

ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΑ

Νικολάου Ίωάν. Σπάρτη

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ Κ.Α.Τ.Ε.Ε. ΘΕΣ/ΚΗΣ

Παντούση Ίωάν. Καλτσίκη

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΑΝ. ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

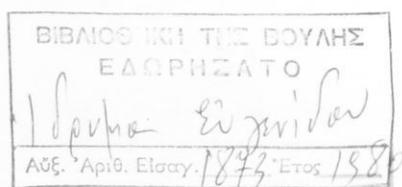




1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ





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, σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν ἐθνικὴ ἀγωγὴ, θά ἦταν ἀναγκαῖος καὶ ἀποφασιστικὸς παράγοντας τῆς προόδου τοῦ ἔθνους μας.

Τὴν πεποίθησίν του αὐτὴ ὁ Εὐγενίδης ἐκδήλωσε μὲ τὴ γενναιοφρονα πράξιν εὐεργεσίας, νὰ κληροδοτήσῃ σεβαστὸ ποσὸ γιὰ τὴ σύσταση Ἰδρύματος πού θά εἶχε σκοπὸ νὰ συμβάλλῃ στὴν τεχνικὴ ἐκπαίδευσιν τῶν νέων τῆς Ἑλλάδος.

Ἔτσι τὸ Φεβρουάριον τοῦ 1956 συστάθηκε τὸ «Ἰδρυμα Εὐγενίδου», τοῦ ὁποῦ 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' αὐτῆς ἡ σημαντικότερη, πού κρίθηκε ἀπὸ τὴν ἀρχὴ ὡς πρώτης ἀνάγκης, εἶναι ἡ ἐκδόσις βιβλίων γιὰ τοὺς μαθητὲς τῶν τεχνικῶν σχολῶν.

Μέχρι σήμερα ἐκδόθηκαν 150 τόμοι βιβλίων, πού ἔχουν διατεθεῖ σὲ πολλὰ ἐκατομύρια τεύχη, καὶ καλύπτουν ἀνάγκες τῶν Κατώτερων καὶ Μέσων Τεχνικῶν Σχολῶν τοῦ Ὑπ. Παιδείας, τῶν Σχολῶν τοῦ Ὁργανισμοῦ Ἀπασχολήσεως Ἑργατικοῦ Δυναμικοῦ (ΟΑΕΔ) καὶ τῶν Δημοσίων Σχολῶν Ἐμπορικοῦ 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 σὲ πολλὰς ἐπεξεργασίας καὶ βελτιώνονται πρὶν ἀπὸ κάθε νέα ἐκδόσι.

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 σὲ γλῶσσα ἄρτια καὶ ὁμοιόμορφη ἀλλὰ καὶ κατάλληλη γιὰ τὴ στάθμην τῶν μαθητῶν, μποροῦν νὰ συμβάλλουν στὴν γλωσσικὴ διαπαιδαγώγησιν τῶν μαθητῶν.

Ἔτσι μὲ ἀπόφασιν πού πάρθηκε ἤδη ἀπὸ τὸ 1956 ὅλα τὰ βιβλία τῆς Βιβλιοθήκης τοῦ Τεχνίτη, δηλαδὴ τὰ βιβλία γιὰ τίς Κατώτερες Τεχνικὰς Σχολὰς, ὅπως ἀργότερα καὶ γιὰ τίς Σχολὰς τοῦ ΟΑΕΔ, εἶναι γραμμένα σὲ γλῶσσα δημοτικὴ μὲ βάση τὴν γραμματικὴν τοῦ Τριανταφυλλίδη, ἐνῶ ὅλα τὰ ἄλλα βιβλία εἶναι γραμμένα στὴν ἀπλὴν καθαρεύουσα. Ἡ γλωσσικὴ ἐπεξεργασία τῶν βιβλίων γίνεται ἀπὸ φιλόλογους τοῦ Ἰδρύματος καὶ ἔτσι ἐξασφαλίζεται ἡ ἐνιαία σύνταξιν καὶ ὁρολογία καθὲς 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 ἱδρυτῆ του, νά θέσει στήν διάθεση τοῦ Κράτους ὅλη αὐτὴ τὴν πείρα του τῶν 20 ἐτῶν, ἀναλαμβάνοντας τὴν ἐκδοση τῶν βιβλίων καὶ γιὰ τίς νέες Τεχνικές καὶ Ἑπαγγελματικές Σχολές καὶ τὰ νέα Τεχνικά καὶ Ἑπαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα μέ τὰ Ἀναλυτικά Προγράμματα τοῦ Κ.Ε.Μ.Ε.

Τὰ χρονικά περιθώρια γι' αὐτὴ τὴν νέα ἐκδοτικὴ προσπάθεια ἦταν πολὺ περιορισμένα καὶ ἴσως γι' αὐτό, ἰδίως τὰ πρῶτα βιβλία αὐτῆς τῆς σειρᾶς, νά παρουσιάσουν ἀτέλειες στὴ συγγραφή ἢ στὴν ἐκτύπωση, πού θὰ διορθωθοῦν στὴ νέα τους ἐκδοση. Γι' αὐτό τὸ σκοπὸ ἐπικαλούμαστε τὴν βοήθεια ὅλων ὧν θὰ χρησιμοποιοῦν τὰ βιβλία, ὥστε νά μᾶς γνωστοποιήσουν κάθε παρατήρησή τους γιὰ νά συμβάλλουν καὶ αὐτοὶ στὴ βελτίωση τῶν βιβλίων.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

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

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

Μιχαὴλ Γ. Ἀγγελόπουλος, Τακτικὸς Καθηγητὴς ΕΜΠ, Διοικητὴς ΔΕΗ.

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

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

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

Γραμματεὺς, Δ.Π. Μεγαρίτης.

Διατελέσαντα μέλη ἢ σύμβουλοι τῆς Ἐπιτροπῆς

Γεώργιος Κακριδὴς † (1955 — 1959) Καθηγητὴς ΕΜΠ. **Ἄγγελος Καλογεράς** † (1957 — 1970)

Καθηγητὴς ΕΜΠ, **Δημήτριος Νιάνις** (1957 — 1965) Καθηγητὴς ΕΜΠ, **Μιχαὴλ Σπετασιέρης**

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

Μηχ.-Ἡλ. ΕΜΠ.



Σπάρτης, Μυζαχός]

Γ' ΤΑΞΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΑ

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΙΩΑΝ. ΣΠΑΡΤΣΗ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ Κ.Α.Τ.Ε.Ε. ΘΕΣ/ΚΗΣ

ΠΑΝΤΟΥΣΗ ΙΩΑΝ. ΚΑΛΤΣΙΚΗ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΑΝΩΤ. ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΑΘΗΝΑ
1979

002
405
ET2B
2145

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τό περιεχόμενο τοῦ βιβλίου αὐτοῦ ἀποσκοπεῖ στό νά ἐξοικειώσει τό μαθητή μέ τίς ἐπιστημονικές ἀρχές καί τίς πρακτικές μεθόδους πού ἀκολουθοῦνται κατά τήν καλλιέργεια τῶν λαχανικῶν. Ἐτσι, ἂν ὁ μαθητής ἀργότερα στραφεῖ πρὸς τήν καλλιέργεια λαχανικῶν, θά μπορέσει μέ τή βοήθεια καί τοῦ Γεωπόνου νά ἀντιμετωπίσει τά σχετικά προβλήματα καί νά συντελέσει ὥστε νά αὐξηθεῖ ἡ παραγωγή του καί νά καλυτερεύσει ἡ ποιότητα τῶν προϊόντων του.

Ἡ ὕλη τοῦ βιβλίου, σύμφωνη γενικά μέ τό ἀναλυτικό πρόγραμμα τοῦ Ὑπουργείου Παιδείας διαιρεῖται σέ δύο μέρη:

Στό πρῶτο ἀναπτύσσονται βασικές κατηγορίες καί ἀρχές πού ἔχουν γενικότερη ἐφαρμογή γιά ὅλα τά λαχανικά, ἐνῶ στό δεύτερο μέρος περιγράφονται οἱ τρόποι καλλιέργειας κάθε λαχανικοῦ ξεχωριστά.

Ἐπειδὴ ὀρισμένες πτυχές τῆς καλλιέργειας τῶν λαχανικῶν ἀπαιτοῦν μιά κάποια δεξιότητι (π.χ. ἐμβολιασμός), γι' αὐτό ἡ ὕλη, σέ ὀρισμένα σημεία, εἶναι ἀρκετά λεπτομερειακή.

Προσπαθήσαμε νά ἐμπλουτίσουμε τό κείμενο, ὅπου αὐτό ἦταν δυνατό, μέ σχέδια καί φωτογραφίες γιά τήν καλύτερη καί ἐποπτικότερη διαδικασία τοῦ μαθήματος. Παρ' ὅλα αὐτά κατά τό μάθημα πρέπει νά προβάλλονται φωτεινές διαφάνειες ἐγχρωμες πού νά ἀναφέρονται στό ἀντικείμενο διδασκαλίας, γιατί μόνο ἔτσι ὁ μαθητής θά κατορθώσει νά ἀφομοιώσει εὐχερῶς ὅλες τίς ἐννοιες.

Ὁ συγγραφέας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

0.1 Γενικά.

Μέ τον όρο **λαχανικά** έννοούμε όρισμένα είδη φυτών, που καλλιεργούνται για να παράγουν προϊόντα (καρπούς, φύλλωμα, βολβούς, ριζώματα, κονδύλους, στελέχη) που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή του ανθρώπου.

Μέ τον όρο **Λαχανοκομία** έννοούμε τον κλάδο της Γεωργίας, που ασχολείται με την παραγωγή λαχανικών.

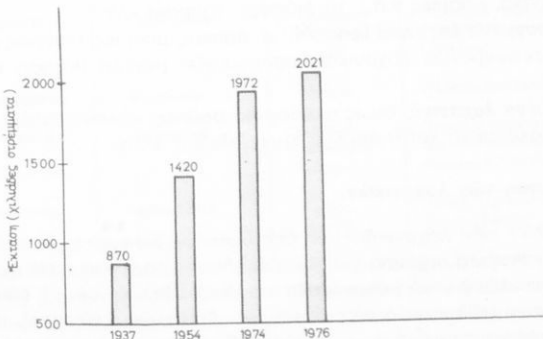
Τά λαχανικά είναι απαραίτητα για τη διατροφή του ανθρώπου, γιατί εκτός από τη θρεπτική τους αξία περιέχουν βιταμίνες και άλλες ουσίες που βοηθούν στη διατήρηση της υγείας του.

Τά λαχανικά προσθέτουν κάθε χρόνο αρκετά δισεκατομμύρια δραχμές στο έθνικό μας εισόδημα.

0.2 Ή Ελλάδα ως παραγωγός χώρα και καταναλώτρια λαχανικών.

α) Παραγωγικές δυνατότητες.

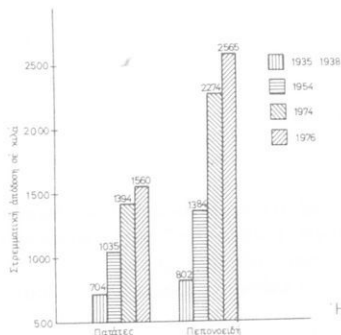
Εξέταση των στατιστικών δεδομένων της καλλιέργειας λαχανικών στη χώρα μας δείχνει ότι από το 1937 μέχρι το 1976 παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση όχι μόνο των εκτάσεων (σχ. 0.1α), που καλλιεργούνται με λαχανικά, αλλά και της μέσης στρεμματικής απόδοσης (σχ. 0.1β).



Σχ. 0.1α.

Συνολικές εκτάσεις που καλλιεργήθηκαν με λαχανικά στην Ελλάδα από το 1937 μέχρι το 1976.

Παρά την πρόοδο που, όπως φαίνεται από τά παραπάνω σχήματα, σημειώθηκε, δεν μπορούμε να πούμε ότι έχουν εξαντληθεί τά όρια επέκτασης της καλλιέργειας των λαχανοκομικών ειδών. Μέ την άνοδο του βιοτικού επιπέδου και την άνα-



Σχ. 0.1β.

Η μέση στρεμματική απόδοση (σε kg)
πατάτας και πεπονοειδών.

γνώριση από τις πλατείες μάζες της σημασίας των λαχανικών για τη διαίτα του ανθρώπου, θα υπάρξει μεγαλύτερη ζήτηση λαχανοκομικών προϊόντων. Ίδιαίτερα μετά την ένταξή μας στην ΕΟΚ ανοίγονται νέοι ορίζοντες για εξαγωγή λαχανικών και κυρίως αυτών που παράγονται εκτός εποχής. Άλλα και για την εξαγωγή βιομηχανοποιημένων λαχανοκομικών προϊόντων, όπως π.χ. ο τοματοπολτός, οι προοπτικές είναι εξ ίσου καλές.

β) Μορφές καταναλώσεως λαχανικών.

Οι κυριότερες μορφές καταναλώσεως των λαχανικών είναι οι έξης:

1) **Νωπά λαχανικά.** Χρησιμοποιούνται για σαλάτες και φαγητά είτε κατά τη διάρκεια της εποχής που συνήθως παράγονται ή και εκτός εποχής, όποτε προέρχονται από καλλιέργεια υπό κάλυψη.

2) **Κονσερβοποιημένα λαχανικά** ή γενικά έπεξεργασμένα όπως: κονσέρβες (φασολάκια, άρακά, μπάμιες κ.ά.), τα διάφορα τουρσιά κλπ.

3) **Κατεψυγμένα λαχανικά** (φασολάκια, άρακάς, μπάμιες, πιπεριές κλπ.). Η κατανάλωση κατεψυγμένων λαχανικών παρουσιάζει μεγάλη αύξηση στα τελευταία χρόνια.

4) **Ξηραμένα λαχανικά**, όπως σκόνες για σουπες, κόκκινο πιπέρι, σκόνη σκόρδου, τό ψιλοκομμένο και ξηραμένο κρεμμύδι και άλλα.

0.3 Ταξινόμηση των λαχανικών.

Από τα 247 είδη λαχανικών που υπάρχουν σε διάφορες χώρες, μόνο 30 έως 40 έχουν οικονομική σημασία για την Ελλάδα. Τα λαχανικά αυτά ανήκουν σε δύο βοτανικές υποκλάσεις, τα **μονοκότυλα** και **δικότυλα**, και σε 11 οικογένειες.

Στά μονοκότυλα ανήκει η οικογένεια των **Λειλιωδών (Liliaceae)**, της οποίας κυριότεροι αντιπρόσωποι είναι το **κρεμμύδι (Allium Cepa)**, το **πράσο (Allium Porrum)** και το **σκόρδο (Allium Sativum)** (πίνακας 0.3.1).

Στά δικότυλα ανήκουν τα λαχανικά των οικογενειών:

1) **Convolvulaceae:** Στην οικογένεια αυτή ανήκει μόνο η **γλυκοπατάτα (Ipomea Batatas)**.

2) **Χηνοποδιόδα (Chenopodiaceae).** Σ' αυτήν ανήκουν τα παντζάρια ή τεύτλα (*Beta Vulgaris*) και το **σπανάκι (Spinacia Oleracea)**.

3) **Σύνθετα (Compositae):** Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει την **άγγινάρα (Cyn-**

ΠΙΝΑΚΑΣ 0.3.1.

Τά κυριότερα καλλιεργούμενα είδη Λαχανικών.

Οικογένεια		Κυριότεροι αντιπρόσωποι	
α/α Κοινό	*Όνομα *Επιστημονικό	Κοινό	*Όνομα *Επιστημονικό
*Υποκλάση Μονοκοτυλήδωνα			
1 Λειοειδή	Liliaceae	Κρεμμύδι Πράσο Σκόρδο Σπαράγγι	Allium Cepa Allium Porrum Allium Sativum Asparagus Officinalis
*Υποκλάση Δικότυλα			
2 Καυβαλβόιδης	Convolvulaceae	Γλυκοπατάτα	Ipomea Batatas
3 Χηνοποδιόδια	Chenopodiaceae	Τεύτλα Σπανάκι	Beta Vulgaris Spinacea Vulgaris
4 Σύνθετα	Compositae	*Αγγινάρα Μαρούλι *Αντίδια	Cynara Scolymus Lactuca Sativa Cichorium Endivia
5 Σταυρανθή	Cruciferae	Λάχανα Κουνουπίδια Ρεπανάκια	Brassica Oleracea Var Capitata Br. Oler. var Botrytis Raphanus Sativus
6 Κολοκυνθώδη	Cucurbitaceae	Κολοκύθια *Αγγούρι Πεπόνια Καρπούζια	Cucurbita Pepo Cucumis Sativus Cucumis Melo Citrus Vulgaris
7 Ψυχανθή	Leguminosae	Φασόλια Μπιζέλια Κουκιά	Phaseolus Vulgaris Pisum Sativum Vicia Fava
8 Μαλαχώδη	Malvaceae	Μπάμια	Hibiscus Esculentus
9 Σολανώδη	Solanaceae	Τομάτα Μελιτζάνα Πιπεριά	Solanum Lycopersicum Solanum Melongena Capsicum Annum
10 Σκιαδανθή	Umbeliferae	Σέλινο Καρότο	Apium Graveolens Daucus Carota

nara Scolymus), τό μαρούλι (*Lactuca Sativa*) καί τά άντίδια (*Cichorium Endivia*).

4) Σταυρανθή (*Cruciferae*): Άνήκουν τά λάχανα (*Brassica Oleracea var. Capitata*), τά κουνουπίδια (*br. Oler. var Botrytis*) καί τά ρεπανάκια (*Raphanus Sativus*).

5) Κολοκυνθώδη (*Cucurbitaceae*): Άνήκουν τά κολοκύθια (*Cucurbita Pepo* καί *c. maxima*), τό άγγούρι (*Cucumis Sativus*), τά πεπόνια (*Cucumis Melo*) καί τό καρπούζια (*Citrullus Vulgaris*).

6) Ψυχανθή (*Leguminosae*): Άνήκουν τά φασόλια (*Phaseolus Vulgaris*), τό μπιζέλια (*Pisum Sativum*) καί τά κουκιά (*Vicia Faba*).

7) Μαλαχώδη (*Malvaceae*): Στην οίκογένεια αύτή άνήκει μόνο ή μπάμια (*Hibiscus Esculentus*).

8) **Σολανώδη (Solanaceae):** Ἀνήκουν ἡ **τομάτα (Solanum Lycopersicum)**, ἡ **μελιτζάνα (Melongena)**, ἡ **πιπεριά (Capsicum Annum)** καί οἱ **πατάτες (Tuberosum)**.

9) **Σκιαδανθῆ (Umbeliferae):** Ἀνήκουν τὸ **σέλινο (Apium Graveolens)** καί τὰ **καρότα (Daucus Carota)**.

Ἡ βοτανικὴ κατάταξη τῶν λαχανικῶν δέν μᾶς ἐξυπηρετεῖ στὴ μελέτη τους ἀπὸ παραγωγικῆς σκοπῆς, γιατί μέσα στὴν ἴδια βοτανικὴ οἰκογένεια πιθανόν νά ὑπάρχουν φυτὰ πού διαφέρουν ὡς πρὸς τὸ τμῆμα τους πού καταναλώνεται ἢ ὡς πρὸς τὶς καλλιεργητικὲς τους ἀπαιτήσεις.

Στὸ βιβλίο αὐτὸ τὰ λαχανικά ἔχουν ταξινομηθεῖ, μέ βάση τὸ τμῆμα τοῦ φυτοῦ γιὰ τὸ ὁποῖο τὸ καλλιεργοῦμε, σὲ τέσσερις ὁμάδες:

I. Λαχανικά τῶν ὁποίων χρησιμοποιεῖται τὸ ὑπόγειο τμῆμα.

Ια. **Κονδυλώδη:** πατάτα, γλυκοπατάτα.

Ιβ. **Ριζοκονδυλώδη:** καρότο, τεύτλο, ρεπάνι, σέλινο.

Ιγ. **Βολβώδη:** κρεμμύδι, πράσο καί σκόρδο.

II. Λαχανικά τῶν ὁποίων καταναλώνονται οἱ ὠριμοὶ ἢ ἄγουροὶ καρποὶ ἢ οἱ ὠριμοὶ σπόροι:

IIα. **Σολανώδη:** τομάτα, μελιτζάνα, πιπεριά.

IIβ. **Κολοκυνθώδη:** πεπόνι, καρπούζι, ἄγγουρι, κολοκύθι.

IIγ. **Ψωπρια:** φασόλια, μπιζέλια, κουκιά.

IIδ. **Ἡ μπάμια.**

III. Λαχανικά τῶν ὁποίων εἶναι ἐδώδιμα τὰ φύλλα, τὸ ἄνθος ἢ οἱ βλαστοί:

IIIα. **Πολυετή λαχανικά:** ἀγγινάρα, σπαράγγι.

IIIβ. **Φυλλώδη λαχανικά ἢ σαλάτες:** λάχανο, κουνουπίδι, μαρούλι, ἀντίδι, ραδίκι, σπανάκι, μαϊντανός, ἄνιθος.

IV. Ἄλλα λαχανικά: τὸ γλυκὸ καλαμπόκι.

Τὰ λαχανικά μπορεῖ ἐπίσης νά ταξινομηθοῦν ἀνάλογα καί μέ τὴν προσαρμογὴ τους στὸ κρῦο ἢ τὶς ὑψηλές θερμοκρασίες (πίνακας 0.3.2).

ΠΙΝΑΚΑΣ 0.3.2.

Ταξινόμηση τῶν λαχανικῶν ἀνάλογα μέ τὴν προσαρμογὴ τους στὸ κρῦο ἢ τὴ ζέστη.

Ψυχροσπαιτητικά		Θερμοσπαιτητικά	
Πολύ	Μέτρια	Μέτρια	Πολύ
Σπαράγγι Σπανάκι Λάχανο Βρυξελλῶν Λάχανο Σκόρδα Πράσο Κρεμμύδι Μαϊντανός Μπιζέλια Κουκιά Ρεπάνια, ρεπανάκια	Τεύτλα Καρότα Κουνουπίδι Σέλινο Ἀγγινάρα Μαρούλι Πατάτα	Γλυκὸ καλαμπόκι Τομάτα	Ἀγγούρι Μελιτζάνα Πεπόνι Μπάμια Κολοκυθάκι Γλυκοπατάτα Καρπούζι

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

1.1 Έδαφος καί κατεργασία.

Τά έδάφη, στά όποια καλλιεργούνται λαχανικά, πρέπει νά περιέχουν άφθονη ποσότητα θρεπτικών στοιχείων, όπως είναι τό άζωτο καί ό φωσφόρος σέ άφομοιώσιμη μορφή καί σέ κανονική άναλογία. Τά έδάφη αυτά πρέπει επίσης νά περιέχουν τίς άπαραίτητες ποσότητες των καταλυτικών στοιχείων (κάλιο, μαγνήσιο, άσβέστιο, θείο καί σίδηρο) στην κατάλληλη μορφή.

Ή αντίδραση του έδάφους πρέπει νά έπιτρέπει στό φυτό νά ίκανοποιεί τίς ανάγκες του σέ θρεπτικά στοιχεία, χωρίς νά προκαλεί τοξικά φαινόμενα π.χ. τοξικότητα άλουμινίου σέ όξινα έδάφη.

Όταν επιδιώκεται πρωιμότητα καί όχι πολύ μεγάλη έσοδεία, τότε συνιστώνται τά **άμμώδη** καί **άμμοπηλώδη** χώματα. Τά έδάφη αυτά έπειδή αερίζονται καλά, ξηραίνονται καί θερμαίνονται σύντομα τήν άνοιξη. Συνήθως δέν είναι πλούσια σέ θρεπτικά στοιχεία καί δέν συγκρατούν πολλή ύγρασία. Γιά μεγάλες έσοδείες είναι καλύτερα τά **πηλοαμμώδη** καί **πηλοτυρφώδη** έδάφη, γιατί συγκρατούν ύγρασία καί έχουν άφθονα θρεπτικά στοιχεία. Μερικά όμως από τά έδάφη αυτά δέν είναι κατάλληλα γιά τά λαχανικά λόγω κακού άερισμού, ό όποιος έχει ως αποτέλεσμα τήν κακή ανάπτυξη των ριζών.

Κατάλληλα έδάφη γιά καλλιέργεια λαχανικών είναι αυτά πού έχουν μικρή κλίση. Σέ έδάφη μέ μέτρια μέχρι μεγάλη κλίση επιβάλλεται ή κατασκευή άναχωμάτων (πεζουλιών) καί όργανα παράλληλα μέ τίς ίσοϋφείς καμπύλες, ώστε τό έδαφος νά μήν παρασύρεται πρός τά κάτω καί νά διατηρείται ή ύγρασία. Τά έπίπεδα έδάφη πρέπει νά στραγγίζονται καλά μέ τήν κατασκευή στραγγιστικού δικτύου, ιδιαίτερα όταν τό χώμα είναι σφικτό καί δέν υπάρχει δυνατότητα άπορροής του νερού.

Γιά τήν καλλιέργεια λαχανικών τό έδαφος πρέπει νά είναι κατεργασμένο σέ βάθος 15 - 20 cm. Ή κατεργασία του έδάφους γίνεται μέ όργώματα, δισκοσβαρίσματα ή φρεζαρίσματα.

Τά όργώματα του φθινοπώρου, πού γίνονται όταν τό χώμα δέν είναι πολύ υγρό, είναι έντελώς άπαραίτητα σέ περιοχές μέ χειμωνιάτικους παγετούς. Στά έδάφη πού λιπαίνονται τό φθινοπώρο μέ χημικά λιπάσματα ή κοπρίζονται είναι άπαραίτητη μιά άρροση γιά τήν κάλυψη του λιπάσματος ή τής κοπριάς. Οί άρόσεις του φθινοπώρου έχουν τά έξής πλεονεκτήματα:

- Βελτιώνουν τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους.
 - Μειώνουν τα έντομα του εδάφους, γιατί τα εκθέτουν στις αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος.
 - Βοηθούν στη σήψη των οργανικών ουσιών, αυξάνουν το χούμο και ελευθερώνουν τα θρεπτικά στοιχεία.
 - Συντελούν στην πρωιμότερη και εύκολότερη καλλιέργεια την άνοιξη.
- Οι άρασεις πρέπει να πραγματοποιούνται όταν το χώμα θρυμματίζεται εύκολα με την πίεση του χεριού μας.

Μετά από ένα ή δυό οργώματα και πριν από τη σπορά ή φύτευση λαχανικών επιβάλλονται και ένα ή δύο δισκοσβανίσματα ή φρεζαρίσματα, σταυρωτά, για το φιλοχωματισμό του εδάφους. Στις περισσότερες καλλιέργειες μετά το δισκοσβανίσμα γίνεται κυλίνδρισμα για την ισοπέδωση και ελαφρή συμπίεση του εδάφους. Η συμπίεση είναι απαραίτητη για την αποκατάσταση των τριχοειδών αγγείων, μέσω των οποίων η υγρασία του εδάφους ανεβαίνει μέχρι την επιφάνεια με αποτέλεσμα να υποβοηθείται το φύτευμα των σπόρων ή η καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των μεταφυτευμένων λαχανικών.

1.2 'Η λίπανση του εδάφους.

1.2.1 'Η αντίδραση του εδάφους.

Τα λαχανικά κατατάσσονται σε όρισμένες ομάδες, ανάλογα με το pH του εδάφους στο οποίο ευδοκιμούν (πίνακας 1.2.1). Μερικά αναπτύσσονται καλύτερα σε όξινα εδάφη, ενώ άλλα χρειάζονται ουδέτερα εδάφη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.1.

Τό εύρος των τιμών του pH του εδάφους για την καλλιέργεια διαφόρων λαχανικών.

Καλλιέργεια	pH							
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
Τριφύλλι - Σπαράγγι								
Τεύτλα, Κουνουπίδι, Μήλα, Σέλινο.								
Άντιδι, Ρεπάνι, Κρεμμύδι, Μαρούλι, Πεπόνι.								
Σπανάκι, Μπιζέλι, Λάχανο, Λάχανα Βρυξελλών, Καρότα								
Κολοκυθάκια, Φασόλια, Άγγουρι, Τομάτες								
Καλαμπόκι, Πιπεριά, Μελιτζάνα, Κουκιά								
Γλυκοπατάτες								
Πατάτες								
Καρπούζι								
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
		οξύτητα				αλκαλικότητα		
						ουδέτεροτητα		

Τά περισσότερα λαχανικά εύδοκιμούν σέ pH 6,0 - 6,5. Οί πατάτες καλλιεργούνται μερικές φορές σέ pH = 6,0 γιά νά αποφεύγονται σοβαρές ζημιές από τή σκωρίαση. Τό λάχανο μπορεί νά καλλιεργηθεῖ σέ ἔδαφος ἐλαφρῶς ἀλκαλικό, ὥστε νά ἐλαττωθεῖ ἡ σήψη τῆς ρίζας.

Σέ ὄξινα ἐδάφη ρίχνουμε ἀσβέστη· αὐτό ὅμως πρέπει νά γίνεται μόνο ὕστερα ἀπό δοκιμή σέ μικρό κομμάτι γῆς, γιατί τό ἀσβέστιο δέν ὠφελεῖ ὅλα τά λαχανικά.

Όταν μέ τόν τρόπο αὐτό διαπιστώσουμε ὅτι τό χῶμα χρειάζεται ἀσβέστιο διασκορπίζουμε μέ τό λιπασματοδιανομέα σκόνη ἀσβέστη, ἀσβεστοπέτρα ἢ μαρμαρόσκονη καί φρεζάρομε, γιά νά ἀναμιχθεῖ τό ὕλικό στό ἐπιφανειακό ἔδαφος μέχρι βάθους 7 - 10 cm. Ἡ ποσότητα τοῦ ἀσβέστη πού σκορπίζουμε (200 - 2000 kg τό στρέμμα) ἐξαρτᾶται ἀπό τό pH καί τή σύσταση τοῦ ἐδάφους. Ρίχνουμε περισσότερο σέ ἀμμοπηλώδη ἢ πολύ ὄξινα ἐδάφη καί λιγότερο σέ βαριά πηλώδη ἢ ἐλαφρά ὄξινα ἐδάφη.

1.2.2 Ἡ ὀργανική οὐσία, ἡ χρησιμοποίηση κοπριάς ἢ χλωρῶς λιπάνσεως.

α) Ἡ ὀργανική οὐσία (χοῦμο).

Καθιστᾷ τά βαριά ἐδάφη περισσότερο πορώδη, μέ ἀποτέλεσμα νά αὐξάνεται ἡ ἀπορροφητικότητα τους καί νά ἐλαττώνεται ἡ διάβρωση ἀπό τά νερά. Όταν τό ἔδαφος εἶναι πορώδες γίνεται καλύτερος ἀερισμός, ὁ ὁποῖος βοηθᾷ τά χρήσιμα βακτήρια νά ἐλευθερώσουν ἄζωτο καί νά προκαλέσουν ὀξειδώσεις. Στά ἀμμώδη ἐδάφη ἡ ὀργανική οὐσία συνενώνει καί κλείνει τούς πόρους τους. Τό σκοῦρο χῶμα τῶν ἐδαφῶν πού περιέχουν χοῦμο συντελεῖ στή μεγαλύτερη ἀπορρόφηση θερμότητας μέ ἀποτέλεσμα τή συντομότερη θέρμανση τοῦ ἐδάφους ὑπό τόν ὄρο φυσικά ὅτι τό ἔδαφος δέν εἶναι πολύ ὑγρό.

Όταν χρησιμοποιηθεῖ νωπή ὀργανική οὐσία λίγο πρὶν ἀπό τή φύτευση, τότε προκαλεῖται:

- Κάψιμο στά φυτά λόγω τῆς θερμοκρασίας πού ἀναπτύσσεται κατά τήν ἀποσύνθεση τῆς ὀργανικῆς οὐσίας.
- Σχηματισμός ζωνῶν καί θυλάκων ἀέρα στό ἔδαφος, πού ἐμποδίζουν τήν κίνηση τοῦ νεροῦ.
- Ἐλλειψη διαθέσιμου ἄζωτου στό ἔδαφος, γιατί τό παίρνουν τά βακτήρια τῆς ἀποσυνθέσεως γιά νά συντηρηθοῦν.
- Μηχανικά ἐμπόδια στό ὄργωμα καί τήν καλλιέργεια.
- Σχηματισμός τοξικῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Όταν ὅμως ὑπάρχει διαθέσιμη ἐδαφική ὑγρασία καί ἐπαρκῆς ἀερισμός τοῦ ἐδάφους, τότε οἱ δυσκολίες αὐτές ξεπερνιοῦνται, ἰδιαίτερα ἂν προσθέσουμε στό ἔδαφος ἀσβέστη καί νιτρικό λίπασμα.

β) Ἡ κοπριά.

Ὁ καλύτερος τρόπος γιά νά διατηρηθεῖ ὀργανική οὐσία σέ ἓνα ἔδαφος εἶναι ἡ χρησιμοποίηση τῆς **κοπριάς** τῶν ζώων, πού ἀποτελεῖ καί πηγή ἄζωτου. Συνήθως χρησιμοποιεῖται **νωπή κοπριά** τό φθινόπωρο καί **χωνεμένη** τήν ἀνοιξη.

Ἡ **νωπή κοπριά** πρὶν ἀπό τή φύτευση λαχανικῶν τό φθινόπωρο, ἔχει τά ἐξῆς πλεονεκτήματα:

- Μικρότερη ἀπώλεια λιπαντικῶν στοιχείων κατά τήν ἀποσύνθεσή της.

— Προσθήκη περισσότερων βακτηρίων στο έδαφος με συνέπεια τή μεγαλύτερη απελευθέρωση λιπαντικών στοιχείων.

• Η **χωνεμένη κοπριά** είναι χρήσιμη γιατί:

— Χρησιμοποιείται λίγο πριν από τήν καλλιέργεια.

— Έχει μεγαλύτερη περιεκτικότητα σέ θρεπτικά στοιχεία, πού άφομοιώνονται εύκολα.

— Δέν προκαλεί υπερθέρμανση λόγω άποσυνθέσεως.

— Περιέχει περισσότερο φωσφόρο σέ σχέση με τό άζωτο καί έτσι εξασφαλίζει καλύτερη ίσορροπία λιπάνσεως.

• Η ποσότητα τής κοπριάς, πού προστίθεται στο έδαφος εξαρτάται από τό έδαφος καί τήν καλλιέργεια. Συνήθως χρειάζονται 7 - 20 τόννοι άχυρώδους άγελαδινής νωπής κοπριάς ή 3 - 5 τόννοι χωνεμένης γιά κάθε στρέμμα.

γ) **Η χλωρή λίπανση.**

• Η χλωρή λίπανση ιδίως με ψυχανθή, είναι ο πιο φθηνός τρόπος γιά νά έφοδιασθεί τό έδαφος με όργανικές ουσίες.

• Η χλωρή λίπανση έχει τά έξής πλεονεκτήματα:

— Αύξάνει τήν όργανική ουσία καί προσθέτει άζωτο του άέρα στο έδαφος.

— Διατηρεί τά διαλυτά θρεπτικά στοιχεία.

— Διαλυτοποιεί τά άνόργανα στοιχεία.

— Εύνοεί τήν ανάπτυξη βακτηρίων.

— Έλαττώνει τή διάβρωση.

• Όταν τό λαχανικό πού χρησιμοποιείται γιά χλωρή λίπανση ή τό έδαφος δέν περιέχουν τούς κατάλληλους μικροοργανισμούς, τότε πρέπει νά γίνει έμβολιασμός του έδάφους με τούς άπαραίτους μικροοργανισμούς. • Ο έμβολιασμός γίνεται είτε σκορπίζοντας στο χωράφι χώμα πού γνωρίζομε ότι περιέχει τούς κατάλληλους μικροοργανισμούς ή αγοράζοντας καί χρησιμοποιώντας σπόρο, πάνω στον όποιο ή εταιρεία σποροπαγωγής έχει προσθέσει τούς μικροοργανισμούς αυτούς.

Γιά χλωρή λίπανση χρησιμοποιούνται έκτός από τά ψυχανθή καί διάφορα άγροστώδη (σίκαλη, βρώμη κλπ.). • Επίσης διάφορα φθινοπωρινά λαχανικά ή καί άνθη μπορούν νά χρησιμοποιηθούν γιά τό σκοπό αυτό. Τά φυτά χλωρής λιπάνσεως σπέρνονται τό φθινόπωρο ή νωρίς τήν άνοιξη. Στην πρώτη περίπτωση τά φυτά καλύπτονται νωρίς τήν άνοιξη καί στή δεύτερη τό καλοκαίρι. Καί στίς δύο περιπτώσεις ή κάλυψη γίνεται με άροση όταν τά φυτά άποκτήσουν ύψος 10 - 20 cm μετά από λίπανση με 10 - 20 kg νιτρικού λιπάσματος κατά στρέμμα.

1.2.3 **Τά χημικά λιπάσματα.**

Τά χημικά λιπάσματα διακρίνονται σέ άπλά καί σέ σύνθετα. Τά άπλά συνίστανται από ένα μόνο στοιχείο (π.χ. μόνο φωσφόρο), ενώ τά σύνθετα από δύο ή περισσότερα στοιχεία (π.χ. φωσφόρο με άζωτο). Τό κάθε χημικό στοιχείο πού περιέχεται στα διάφορα λιπάσματα καλείται **καθαρά ουσία**.

Τά χημικά λιπάσματα βελτιώνουν τό έδαφος καί αύξάνουν τά άνόργανα στοιχεία του με τόν οικονομικότερο τρόπο.

• **Λιπαντική μονάδα** ενός λιπάσματος καλείται τό 1 kg καθαράς ουσίας πού περιέχεται στο λίπασμα. Π.χ. ή θειική άμμωνία περιέχει περίπου 20% άζωτο. Άρα γιά νά

έχομε 1 kg καθαράς ουσίας (στήν περίπτωση μας άζώτου) πρέπει νά ρίξομε στό χωράφι μας 5 kg λιπάσματος.

Άπό τά άνόργανα στοιχεία του έδάφους λείπουν περισσότερο τό άζωτο, ό φωσφόρος καί τό κάλιο, ένώ λιγότερες ανάγκες παρουσιάζει τό έδαφος σέ άσβέστιο καί άλλα χημικά στοιχεία.

α) Τό άζωτο.

Εύνοεί τή βλαστική ανάπτυξη του φυτού. Σέ μεγάλες ποσότητες όμως δημιουργεί βλαστομανία.

Άζωτοϋχα λιπάσματα που αύξάνουν τήν όξύτητα του έδάφους είναι ή **θειική άμμωνία**, ή **νιτρική άμμωνία** καί ή **φωσφορική άμμωνία**. Νιτρικά λιπάσματα που αύξάνουν τήν άλκαλικότητα είναι τό **νιτρικό κάλιο**, τό **νιτρικό άσβέστιο**, τό **νιτρικό νάτριο** καί ή **καναμίδη**. Τά πρώτα θεωρούνται όξινα καί χρησιμοποιούνται σέ έδάφη έως άλκαλικά, ένώ τά δεύτερα, που είναι άλκαλικά, χρησιμοποιούνται σέ έδάφη ούδέτερα έως όξινα. Τά νιτρικά λιπάσματα πρέπει νά χρησιμοποιούνται προσεκτικά, γιατί ύπάρχει κίνδυνος νά κάψουν τά φυτά, όταν πέσουν επάνω τους.

β) Ό φωσφόρος.

Είναι άπαραίτητος γιά τό μεταβολισμό των κυττάρων, τήν παραγωγή καρπών, σπερμάτων καί τήν ανάπτυξη των ριζών.

Τά φυσικά φωσφορικά πετρώματα καί τά κόκκαλα ζώων άποτελούν τίς συνηθισμένες πηγές φωσφόρου, από τίς όποίες παρασκευάζονται τά φωσφορικά λιπάσματα. Τά πιό συνηθισμένα λιπάσματα είναι τά υπερφωσφορικά που περιέχουν 7% - 9% φωσφόρο. Σήμερα χρησιμοποιούνται περισσότερο τά τριπλά υπερφωσφορικά λιπάσματα μέ περιεκτικότητα 20,7%.

Ό φωσφόρος άπορροφάται γρήγορα από τά μικροτεμάχια τής άργίλου μέ άποτελεσμα νά μήν είναι άπορροφήσιμος από τά φυτά. Γιά τό λόγο αυτό παρέχομε μεγάλες ποσότητες φωσφόρου στό έδαφος καί κατά θέσεις ή γραμμές λίγο πρίν τή σπορά ή τό φύτρωμα, ώστε νά διατηρείται τό στοιχείο αυτό σέ άφομοιώσιμη μορφή όσο τό δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

γ) Τό κάλιο.

Τό κάλιο χωρίς νά μετέχει στό σχηματισμό όργανικών ένώσεων, βοηθά στό σχηματισμό καί τή μεταφορά ύδατανθράκων, συντελεεί στήν άντοχή των φυτών στίς άσθένειες, συμβάλλει κατά τρόπο καταλυτικό στή σύνθεση των πρωτεϊνων καί βοηθά στήν κυτταροδιαίρεση. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στα είδη που καλλιεργούνται γιά τά ριζώματα, κονδύλους ή σαρκώδεις βλαστούς.

Τά κυριότερα καλιοϋχα λιπάσματα είναι τό θειικό κάλιο, τό χλωριούχο κάλιο καί ή στάκτη. Μερικά έλώδη ή άμμόδη έδάφη παρουσιάζουν έλλειψη καλίου. Σχετικά μεγάλες ποσότητες καλίου δέν προκαλούν μεγάλες ζημιές ένώ υπερβολικές ποσότητες προκαλούν **έξόσμωση**, δηλαδή έξαγωγή νερού από τό φυτικό κύτταρο πρós τό έδαφος.

δ) Τό άσβέστιο.

Φαίνεται ότι παίζει ρυθμιστικό ρόλο στή φύση. Βοηθά στήν πρόσληψη όλων

των θρεπτικών στοιχείων. Σπάνια λείπει από το έδαφος. Χρειάζεται όμως σε μεγάλες ποσότητες για τη διόρθωση του pH ορισμένων εδαφών. Μεγάλες ποσότητες στο έδαφος δεν βλάπτουν άμεσα τα φυτά αλλά έμμεσα, γιατί ως ύδροξείδιο του άσβεστίου ή άνθρακικό άσβέστιο μπορεί να ανταγωνισθεί την πρόσληψη άλλων στοιχείων π.χ. K, Mg και Fe.

ε) Άλλα χημικά στοιχεία.

Τό **μαγνήσιο** βρίσκεται στο μόριο της χλωροφύλλης και βοηθά το σχηματισμό λιπών και ελαίων. Τό **θειό** είναι απαραίτητο για όρισμένες πρωτεΐνες στα σταυρανθή (λάχανο, κουνουπίδι κλπ.) και τα κρεμμύδια. Ό **σίδηρος** ένεργεί σαν καταλύτης στη δράση της χλωροφύλλης. Τό **μαγγάνιο** χρησιμοποιείται στις διάφορες όξειδώσεις. Τό **βάριο**, ό **χαλκός** και ό **ψευδάργυρος** είναι επίσης ουσιώδη μικροστοιχεία και όταν λείπουν, τό φυτό ύποφέρει.

1.2.4 Τύποι και ύπολογισμός των απαιτήσεων σε λίπασμα.

Τά λιπάσματα του έμπορίου φέρουν έπιγραφή μέ την άνάλυση της συνθέσεώς τους, π.χ. 8 - 8 - 8. Τό πρώτο στοιχείο σημαίνει 8% άζωτο (στό έξής N), τό δεύτερο 8% διαθέσιμο φωσφόρο (στό έξής P) και τό τρίτο 8% ύδατοδιαλυτό κάλιο (στό έξής K).

Τά λαχανικά, έπειδή ή στρεμματική τους άπόδοση είναι ίκανοποιητική χρειάζονται μεγάλες ποσότητες λιπασμάτων. Για να ύπολογίζουμε τίς άνάγκες του εδάφους σε λιπάσματα στηριζόμαστε στη χημική άνάλυση του εδάφους, στην άνάλυση των φυτικών ιστών (κυρίως φύλλων) ή στη δοκιμαστική λίπανση μικρών τεμαχίων γής σε ένα άγρό.

1.3 Ό θερμοκρασία.

Ό θερμοκρασία έπιδρά στην πρόσληψη του νερού και των άνοργάνων στοιχείων από τίς ρίζες, στη διαπνοή, στη άναπνοή, στη μεταφορά και άποθήκευση των θρεπτικών στοιχείων, και στο μεταβολισμό του κυττάρου. Οι περισσότεροι άπό τούς παράγοντες αυτούς συνδέονται μέ την άνάπτυξη του φυτού.

Θερμοκρασίες κάτω από 2° - 4°C προκαλούν ζημιές σε αρκετά λαχανικά. Σε χαμηλή θερμοκρασία τά ζάχαρα που σχηματίζονται από τη φωτοσύνθεση δεν καταναλώνονται όλα. Αυτά που περισσεύουν άποθηκεύονται σε διάφορα μέρη του φυτού. Σε ύψηλές θερμοκρασίες ή άνάπτυξη του φυτού είναι σύντομη και τά ζάχαρα χρησιμοποιούνται για την άναπνοή του φυτού. Περίοδος χαμηλών θερμοκρασιών συντελεί στη μετατροπή της βλαστικής μορφής μερικών φυτών σε άναπαραγωγική, όπως συμβαίνει μέ τά διετή λαχανικά, τεύτλα, σέλινο, πράσο κλπ.

Τά φυτά άνάλογα μέ τίς απαιτήσεις τους σε θερμοκρασία ταξινομήθηκαν στον πίνακα 0.3.1.

1.4 Τό νερό.

Τό νερό χρειάζεται για τη διαίρεση, την αύξηση και τη διατήρηση της σπαργής των κυττάρων. Τά κύτταρα βρίσκονται σε σπαργή όταν είναι τελείως τεντωμένα. Γενικά τό φυτό κρατά μία ίσορροπία ως προς την πρόσληψη και άπώλεια νερού.

“Όταν η απώλεια νερού μέσω της διαπνοής είναι μεγαλύτερη από την πρόσληψη, τότε το φυτό μαραίνεται και η κυτταροδιαίρεση ελαττώνεται.

“Όταν υπάρχει νερό και οι άλλοι παράγοντες του περιβάλλοντος είναι ευνοϊκοί, τότε έχουμε κυτταροδιαίρεση και επιμήκυνση των κυττάρων. Τό αβθονο νερό ευνοεί δηλαδή τη βλαστική μορφή της ανάπτυξης. Με μέτριες ποσότητες νερού, όταν και οι άλλοι απαραίτητοι παράγοντες συνυπάρχουν, η ταχύτητα της διαιρέσεως των κυττάρων και η αύξησή τους ελαττώνεται, συγκεντρώνονται τα ζάχαρα και ευνοείται η αναπαραγωγική φάση της ανάπτυξης.

Οι παράγοντες που έχουν σχέση με την πρόσληψη του νερού από ένα φυτό είναι:

- Η επιφάνεια και ο αριθμός των ριζικών τριχιδίων.
- Η συγκέντρωση του διαλύματος του έδαφους.
- Τό ποσό του διαθέσιμου νερού στο έδαφος.
- Η θερμοκρασία του έδαφους.
- Τό όξινο του έδαφους.

Τά φυτά απορροφούν τό νερό με τά ριζικά τριχίδια. Μέσα στο ριζικό τριχίδιο τά ζάχαρα και οι άλλες ουσίες βρίσκονται σε πυκνότερο διάλυμα από ό,τι στο έδαφος. Έτσι με την όσμωση τό νερό και τά άνόργανα στοιχεία μπαίνουν στο φυτό. Όταν τό έδαφικό νερό είναι κύρο, ή κίνησή του μέσα στο φυτό επιβραδύνεται. Τά ριζικά τριχίδια γιά νά απορροφήσουν νερό χρειάζονται ύψηλές θερμοκρασίες και όξινο-νο που βοηθεί την άναπνοή τους. Η πρόσληψη του νερού μεγαλώνει με την αύξη-ση της **διαπνοής** του νερού από τά φύλλα.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επιδρούν στη διαπνοή είναι:

- Η θερμοκρασία και ή σχετική ύγρασία του άέρα.
- Η ένταση του φωτός και ή κίνηση του άέρα.
- Η επιφάνεια διαπνοής.

1.5 Τό φώς.

Η επίδραση του φωτός στα φυτά εξαρτάται από την ένταση, τη διάρκεια και την ποιότητά του.

Η **ένταση του φωτός** διαφέρει ανάλογα με την εποχή και είναι μεγαλύτερη τό καλοκαίρι από ό,τι τό χειμώνα. Η σύνθεση των ζαχάρων, που γίνεται με τη φωτο-σύνθεση, είναι άνάλογη με την ένταση του φωτός, άρκει οι άλλοι παράγοντες που την επηρεάζουν νά βρίσκονται σε ίσοροπία.

Η **διάρκεια του φωτός** διαφέρει και αυτή άνάλογα με την εποχή· μικραίνει τό χειμώνα και μεγαλώνει τό καλοκαίρι. Η διάρκεια της ήμέρας επιδρά σημαντικά στη βλαστική και αναπαραγωγική φύση των φυτών. Μερικά φυτά άνθίζουν μόνο σε μέρες με μικρή διάρκεια και λέγονται **μικροήμερα**, άλλα σε μεγάλες μέρες και λέγονται **μακροήμερα**, και άλλα είναι **ούδέτερα**. Η γλυκοπατάτα π.χ. χρειάζεται μικρές μέρες, ενώ τό σπανάκι, τά ρεπάνια, τό μαρούλι και άλλα χρειάζονται μεγάλες μέρες.

Η **ποιότητα του φωτός** έχει σχέση με τη σύνθεσή του. Τό θεατό φώς αποτελείται από τίς κόκκινες, πορτοκαλί, κίτρινες, πράσινες, γαλάζιες, βαθυγάλαζες και τίς υπέρυθρες άκτίνες. Οι κόκκινες και υπέρυθρες άκτίνες του ήλιου επιδρούν στη σύνθεση των ζαχάρων με τη φωτοσύνθεση.

1.6 Τό διοξειδίο του άνθρακα, τό όξυγόνο, καπνοί καί σκόνες.

Τό διοξειδίο τοῦ άνθρακα εἶναι ἓνα ἀπό τά στοιχεῖα πού χρησιμοποιοῦνται στή φωτοσύνθεση γιά τήν σύνθεση τῶν ὕδατανθράκων. Τά φυτά προσλαμβάνουν διοξειδίο ἀπό τήν ἀτμόσφαιρα, ὅπου τό ἀέριο αὐτό βρίσκεται σέ ἀναλογία 0,03%. Τό ποσό αὐτό εἶναι μεγαλύτερο κοντά σέ πόλεις καί βιομηχανικές μονάδες.

Όταν τό διοξειδίο τοῦ άνθρακα αὐξάνεται στόν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα, τότε αὐξάνεται καί ἡ ἀνάπτυξη τῶν φυτῶν. Σέ μερικά φυτά ἡ αὐξηση αὐτή εἶναι μεγάλη, ἐνῶ σέ ἄλλα εἶναι πολύ μικρή. Αὐξηση τοῦ διοξειδίου τοῦ άνθρακα μπορεῖ νά προκληθεῖ τεχνητά μέσα στό θερμοκήπιο, ὅπου ἡ περιεκτικότητα αὐτοῦ τοῦ ἀερίου εἶναι συνήθως χαμηλή. Τό όξυγόνο χρειάζεται γιά τήν ἀναπνοή τῶν κυττάρων.

Σέ μερικά βαριά, πηλώδη ἐδάφη μετά ἀπό ἄρδευση μειώνονται οἱ χώροι ἀερισμοῦ τοῦ ἐδάφους. Τότε τό φυτό παρουσιάζει μικρή αὐξηση γιατί ἡ περιεκτικότητα τοῦ όξυγόνου στό ἔδαφος ἐλαττώνεται, ἐνῶ αὐξάνει τό διοξειδίο τοῦ άνθρακα, τό ὁποῖο ἐλαττώνει τήν ἀναπνοή τῶν ριζῶν.

Καπνός καί αἰωρούμενη σκόνη ἐλαττώνουν τήν ὁρατότητα καί μειώνουν τό ποσό φωτός πού φθάνει στά φυτά. Ἐν ὑπάρχει σκόνη πάνω στά φύλλα, τότε μπορεῖ αὐτά νά ζεσταθοῦν ἀπό τίς ἡλιακές ἀκτίνες καί προοδευτικά νά ξεραθοῦν ἀφοῦ δημιουργηθοῦν νεκρές κηλίδες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

2.1 Πολλαπλασιασμός με σπόρους (έγγενής).

2.1.1 *Οι ιδιότητες του καλού σπόρου.*

Τά περισσότερα λαχανικά πολλαπλασιάζονται έγγενως με σπέρματα. 'Η σημασία του σπόρου είναι μεγάλη για τον παραγωγό, γιατί από αυτόν θα εξαρτηθεί ή ποσότητα καί ή ποιότητα των λαχανικών που θα παραχθούν. "Ένας καλός σπόρος πρέπει:

α) ***Νά είναι καθαρός***, δηλαδή δέν πρέπει νά έχει ξένες ύλες όπως, φυτικά υπολείμματα, χώμα, πετραδάκια κλπ., ούτε σπόρους ζιζανίων ή ξένων ποικιλιών.

β) ***Νά έχει ικανοποιητική φυτρωτική ικανότητα***. Σπόροι που μόλις μαζεύθηκαν καί διατηρήθηκαν καλά έχουν καλή φυτρωτική ικανότητα. 'Η φυτρωτική ικανότητα προσδιορίζεται ως έξης: τοποθετούμε, ανάλογα με τό είδος, 25, 50 ή 100 σπέρματα του δείγματος σπόρου ανάμεσα σε δυό βρεγμένα στυπόχαρτα, τά όποια βάζουμε μέσα σε θερμοθάλαμο ή αφήνομε σε θερμοκρασία δωματίου. Σε μία έβδομάδα ή περισσότερο (ανάλογα με τό είδος) μετρούμε τά σπέρματα που βλάστησαν (σχ. 2.1α).

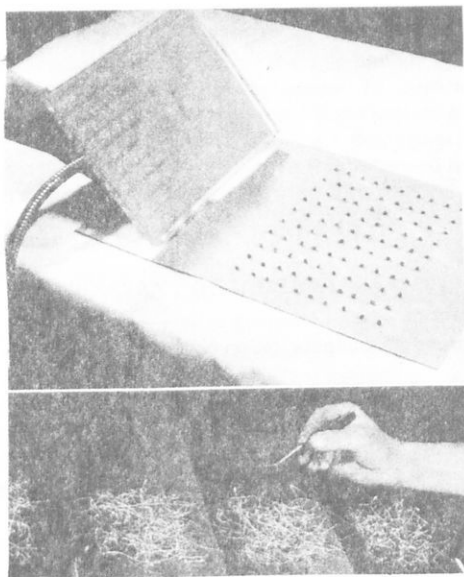
'Η επί τοις εκατό φυτρωτική ικανότητα του σπόρου καθώς επίσης καί ή καθαρότητα του πρέπει νά αναγράφεται στο είδικό δελτίο που τον συνοδεύει.

γ) ***Νά είναι ύγιής***. Νά μήν έχει προσβληθεί από μύκητες, βακτήρια, ίους ή έντομα. 'Η καλύτερη έγγύηση είναι αγορά σπόρων πιστοποιημένων από άναγνωρισμένο όικο.

δ) ***Νά αντιπροσωπεύει την ποικιλία*** που έχει προτιμήσει ό παραγωγός. 'Η ποικιλία αυτή πρέπει νά προσαρμόζεται στις συνθήκες του περιβάλλοντος, στο όποιο πρόκειται νά καλλιεργηθεί. Πρίν από τή χρησιμοποίηση μιås ποικιλίας σε μεγάλη κλίμακα γίνονται πειράματα για νά εξακριβωθεί ή ικανότητα προσαρμογής της. Τά πειράματα αυτά συνήθως διεξάγονται από είδικούς πειραματικούς σταθμούς, όπως είναι τό 'Ινστιτούτο Σιτηρών στη Θεσσαλονίκη καί ό Σταθμός Δοκιμών Σπόρων στο Χαλάνδρι.

2.1.2 *'Η σποροπαραγωγή.*

'Η σποροπαραγωγή πραγματοποιείται από είδικούς σποροπαραγωγικούς όικους με άρτιο έπιστημονικό καί τεχνικό προσωπικό. Μερικοί παραγωγοί στη χώρα μας παράγουν ακόμα οι ίδιοι τους σπόρους που χρησιμοποιούν.



Σχ. 2.1.

Έπάνω: Έκατο σπέρματα ενός δείγματος τοποθετημένα σε απορροφητικό χαρτί. Κάτω: Μετά από μία εβδομάδα ή περισσότερο σε θερμοθάλαμο μετρούνται τα σπέρματα που βλάστησαν.

Η έπιστημονική βελτίωση των λαχανικών άρχισε μετά το 1900 με την επανακάλυψη των έργων του **Mendel**. Από το 1900 και πέρα με την ανάπτυξη της γενετικής, με τη χρήση των ακτίνων X, των ακτίνων α, β και γ και της υπεριώδους ακτινοβολίας, που προκαλούν μεταλλαγές στους γόνους της κολχικίνης και τη χρησιμοποίηση των μεθόδων της στατιστικής, κατορθώθηκε η παραγωγή ποικιλιών με βελτιωμένη εμφάνιση, παραγωγικότητα και άντοχή στις ασθένειες και στα έντομα.

Οι βελτιώσεις που κατορθώθηκαν στηρίζονται στην επιλογή που γίνεται από γενετικά διάφορους πληθυσμούς. Οι πληθυσμοί αυτοί προέρχονται από διασταύρωση και φυσικές ή τεχνητές μεταλλαγές. Σε πολλά φυτά με τη χρήση κυρίως της κολχικίνης ή και άλλων χημικών ουσιών επιτεύχθηκε ο διπλασιασμός του αριθμού των χρωματοσωμάτων με αποτέλεσμα τη δημιουργία ποικιλιών με μεγαλύτερους καρπούς ή περισσότερο φύλλωμα από τα αντίστοιχα διπλοειδή.

Με την απόκτηση καθαρών σειρών και τη διασταύρωσή τους προκλήθηκε η δημιουργία υβριδίων, που έχουν καλύτερες αποδόσεις από τους γονείς τους· αυτό οφείλεται στην **ετερώση**.

Τα υβρίδια χρησιμοποιούνται σήμερα πάρα πολύ στο καλαμπόκι, άγγουρι, κρεμμύδια, σπανάκι και άλλα λαχανικά. Στα φυτά με έρμαφρόδιτα άνθη δημιουργήθηκαν μόνο άρσενικά ή μόνο θηλυκά λουλούδια για να διευκολυνθεί η διασταύρωση.

Όταν αυτό δεν είναι δυνατό γίνεται εύνουχισμός των λουλουδιών με προσεκτική αφαίρεση των στημόνων των λουλουδιών πριν ώριμάσει η γύρη.

Για τις διασταυρώσεις χρησιμοποιείται η τεχνική της συλλογής γύρεως και ή τεχνική επικονίαση, δηλαδή ή μεταφορά γύρεως από τό στήμονα στό στίγμα του ύπερου μέ διάφορους τρόπους, ανάλογα μέ τό λαχανικό.

Στό σπανάκι καί τό σπαράγγι οί γαμέτες (γύρη καί ώάριο) βρίσκονται σέ διαφορετικά φυτά. Έτσι έχομε φυτά άρσενικά καί φυτά θηλυκά, τά είδη αυτά δηλαδή είναι **δίοικα**. Στά καρπούζια, πεπόνια κλπ. οί γαμέτες βρίσκονται σέ διαφορετικά άνθη του ίδιου φυτού. Τά είδη αυτά λέγονται **μόνοικα** καί **δικλινή**. Στά περισσότερα λαχανικά οί γαμέτες βρίσκονται στό ίδιο άνθος καί τά φυτά αυτά λέγονται **έρμαφρόδιτα**.

Η γονιμοποίηση των μονοίκων καί δικλινών φυτών, όπως καί των διοίκων καί δικλινών, γίνεται μέ τά έντομα καί τόν άέρα. Γι' αυτό πρέπει νά τά άπομονώσουμε άν θέλομε νά άποφύγομε άνεπιθύμητες διασταυρώσεις (σχ. 2.2).

Για νά παραχθεί καλός καί άμιγής σπόρος, ένα χωράφι σποροπαραγωγής πρέπει νά απέχει 1000 - 2000 m από τό πλησιέστερο χωράφι μέ την ίδια καλλιέργεια. Διαφορετικά τά φυτά μπορούν νά άπομονωθούν τεχνητά μέ κάποιο κάλυμμα.

Στά αυτόγονιμοποιούμενα φυτά (π.χ. φασόλια, ντομάτα) δεν χρειάζεται νά προσέχομε τίς άποστάσεις, γιατί δεν ύπάρχει κίνδυνος διασταυρώσεως.

Διασταυρώνονται συνήθως μόνο ποικιλίες από τό ίδιο είδος. Διασταυρώσεις μεταξύ ειδών σπάνια γίνονται.

2.1.3 Η συντήρηση των σπόρων.

Για νά είναι ο σπόρος καλός πρέπει νά έχει ώριμάσει καλά καί μετά τή συγκομιδή νά άποξηρανθεί καλά καί νά διατηρηθεί σέ χώρο μέ χαμηλή σχετική ύγρασία. Ο σπόρος τοποθετείται συνήθως σέ σακκουλάκια από άλουμινόχαρτο, έρμητικά κλειστά, ή σέ δοχεία από λευκοσίδηρο, από τά όποια άφαιρέθηκε ο άέρας. Έτσι λιγαστεύει τό όξυγόνο καί ή ζωή του σπόρου παρατείνεται. Σέ ψυγείο μέ θερμοκρασία 1° - 5°C καί σέ συσκευασία μέ άλουμινόχαρτο ή σέ λευκοσιδερένιο κουτί σπόρος μέ συνήθη ζωτικότητα δύο χρόνων (όπως π.χ. είναι τής τομάτας) μπορεί νά διατηρηθεί μέχρι δέκα χρόνια, χωρίς σημαντική μείωση τής βλαστικής του ικανότητας. Στόν πίνακα 2.1.1 αναγράφεται επί πόσα χρόνια οί σπόροι, πού διατηρήθηκαν σέ καλές συνθήκες, μπορούν νά χρησιμοποιηθούν οικονομικά. Στόν πίνακα άναφέρονται επίσης καί οί ευνοϊκότερες θερμοκρασίες φυτρώσεως των σπόρων διαφόρων λαχανικών.

Οί σπόροι συντηρούνται επίσης μέσα σέ σακκία, σέ μιά δροσερή, ξηρή άποθήκη μετά από άπολύμανση μέ ένα μυκητοκτόνο, όπως είναι τό θηράμ ή τό κάπταν. Η άποθήκη θά πρέπει επίσης νά άπολυμανθεί καί νά είναι καλά προφυλαγμένη από ποντικούς.

Η ποσότητα του σπόρου, πού θά χρησιμοποιηθεί από ένα παραγωγό, θά πρέπει νά είναι διπλάσια καί πολλές φορές ως τετραπλάσια από όσο ύπολογίστηκε μέ βάση την καθαρότητα καί τή φυτρωτική της ικανότητα. Έτσι καλύπτονται οί φθορές καί άπώλειες σπόρου πού όφείλονται σέ δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος.



ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1.1.

Διάρκεια ζωής (σέ χρόνια) και θερμοκρασίες στις οποίες φυτρώνουν σπόροι λαχανικών.

Είδος λαχανικού	Χρόνια	Θερμοκρασία φυτρώσεως	Είδος λαχανικού	Χρόνια	Θερμοκρασία φυτρώσεως
Άγγουρια	4 - 5	20 - 30	Μπάμια	1 - 2	20 - 30
Καρότο	2 - 3	8 - 18	Μπιζέλια	2 - 3	4 - 18
Καρπούζι	4 - 5	20 - 30	Πεπόνι	4 - 5	20 - 30
Κολοκύθι	3 - 5	20 - 30	Πιπεριά	2 - 4	18 - 30
Κουνουπίδι	4 - 5	11 - 25	Ρεπάνι	3 - 5	11 - 30
Κουκί	2 - 3	15 - 30	Σπανάκι	4 - 5	4 - 8
Κρεμμύδι	1 - 2	10 - 30	Τεύτλο	3 - 4	8 - 25
Λάχανο	4 - 5	6 - 10	Τομάτα	3 - 4	18 - 30
Μαρούλι	4 - 5	4 - 25	Φασόλι	2 - 3	20 - 30
Μελιτζάνα	4 - 6	20 - 30			

2.2 Πολλαπλασιασμός με βλαστικά μέρη (άγενής).

Μερικά λαχανικά πολλαπλασιάζονται άγενως π.χ. οι πατάτες και γλυκοπατάτες πολλαπλασιάζονται με κονδύλους, τὰ κρεμμύδια, τὰ σκόρδα και τὰ πράσα με βολβούς, ή άγγινάρα με παραφυάδες. Τό κουνουπίδι μπορεί νά πολλαπλασιασθεί με μοσχεύματα φύλλων.

Οι **κόνδυλοι** είναι ύπόγειοι βλαστοί πού προέκυψαν από τή διόγκωση του άκρου μιās ρίζας· φέρουν πέρα από τό σημείο έξαρτήσεώς τους, σέ έλικοειδή διάταξη, άρκετούς όφθαλμούς από τούς οποίους θά προκύψουν οί βλαστοί του φυτού.

Οί **βολβοί** είναι παχυμένοι κολεοί (θήκες) φύλλων πού περιβάλλουν ένα ή και περισσότερους βλαστικούς όφθαλμούς. Τά παχιά αυτά φύλλα στηρίζονται σέ ένα δίσκο (βλαστό) πού στό κάτω μέρος έχει ρίζες. Μεταξύ τών χονδρών αυτών φύλλων υπάρχουν π.χ. 3 - 4 όφθαλμοί στό κρεμμύδι, ένας στό μέσο του βολβού του πράσου και από ένας σέ κάθε σκελίδα σκόρδου, πού λέγεται **βολβομερές**. Στο σκόρδο από κάθε βολβομερές μπορεί νά προκύψει ένα νέο φυτό. Τά πολύ μικρά κρεμμύδια, πού προκύπτουν από σπόρο τήν πρώτη χρονιά, λέγονται **κοκκάρια** και έχουν μόνο ένα όφθαλμό.

Οί **παραφυάδες** είναι θυγατρικοί βλαστοί πού εμφανίζονται στό λαιμό του φυτού, συνήθως λίγο κάτω από τήν επιφάνεια του έδάφους. Όταν οί βλαστοί αυτοί άποσπασθούν με κομμάτι ρίζας και φυτευθούν, δίνουν ανεξάρτητα άτομα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΣΠΟΡΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

3.1 Γενικά.

Οι σπόροι των διαφόρων λαχανικών μπορούν να σπαρούν σε ειδικά προετοιμασμένες θέσεις (σπορεία) ή απ' ευθείας στο χωράφι στη μόνιμη θέση τους.

3.2 Τά σπορεία.

Στά σπορεία, πού μπορεί να είναι *ψυχρά* (ψυχροσπορεία) ή *θερμά* (θερμοσπορεία), τα φυτά δέχονται ειδικές φροντίδες μέχρι να μεταφυτευθούν σε γλάστρες, φυτώρια ή στον αγρό.

3.2.1 Ψυχρά σπορεία.

Τά ψυχρά σπορεία χρησιμοποιούνται:

— Για σπορά, όταν χρειάζεται κάποια μικρή προφύλαξη.

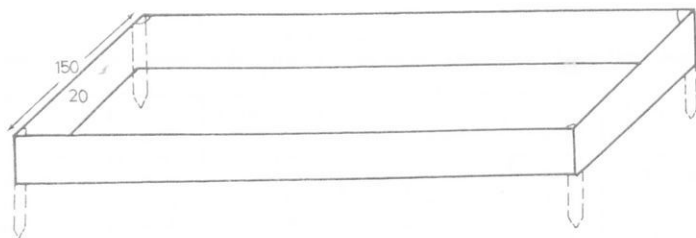
— Για σκλήρυνση (ψήσιμο) των φυτών πού προέρχονται από σπορά σε θερμοσπορείο ή θερμοκήπιο.

— Για καλλιέργεια ορισμένων λαχανικών, όπως π.χ. μαρουλιού, μαϊντανού.

Σε όλες τις περιοχές της χώρας μας τα λαχανικά έποχής σπέρνονται σε ψυχροσπορεία με κάποια κάλυψη πλαστικού ή γυάλινων πλαισίων ή και χωρίς κάλυψη. Η κάλυψη αυτή απομακρύνεται συνήθως κατά την ημέρα, όταν ο καιρός είναι καλός, και ξαναποθετείται τη νύκτα, όταν πέφτει η θερμοκρασία.

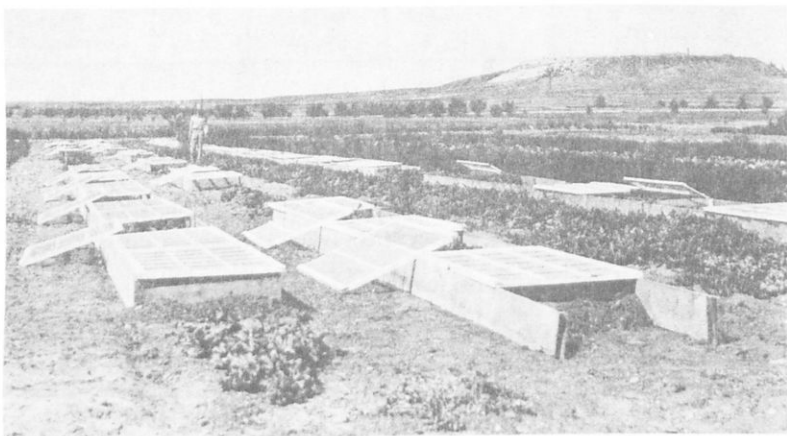
Τά ψυχρά σπορεία συνήθως έχουν πλαίσια από ξύλο ή άλλα οικοδομικά υλικά. Τα ξύλινα πλαίσια είναι κινητά (σχ. 3.2α και 3.2β) αλλά τά ψυχρά σπορεία μπορεί να είναι και μόνιμα.

Οι συνηθισμένες διαστάσεις των ψυχρών σπορείων είναι 1×2 m ή και $1,20 \times 4$ m. Κάθε 80 - 100 cm είναι δυνατό να υπάρχει στήριγμα κάθετα προς τη μεγάλη πλευρά για να στηρίζονται τά πλαίσια των υαλοπινάκων. Για τό σκοπό αυτό είναι κατάλληλο ένα καθρόνι $5 \times 7,5$ cm πού καρφώνεται στά πλαίσια ή μπαίνει σε έγκο-



Σχ. 3.2α.

Κινητό ξύλινο ψυχρό σπορείο (οι διαστάσεις σε cm).



Σχ. 3.2β.

Τά ψυχροσπορεία μοιάζουν στην κατασκευή με τά θερμοσπορεία, είναι όμως ήμιμόνιμα. Τά πλαίσια είναι φθηνά καί κινητά.

πή στο ίδιο ύψος με τά σανίδια των πλαισίων. Ή ξυλεία προέρχεται από πεύκο γιά τίς σανίδες καί από καστανιά γιά τούς πασσάλους.

Τά ήμιμόνιμα καί τά ψυχρά σπορεία καλύπτονται μέ πλαίσια τζαμιών ή πλαστικό. Τίς παγερές νύχτες τοποθετούνται πάνω από αυτά ψάθες ή λινάτσες γιά νά περιορισθί περισσότερο ή θερμότητα πού χάνεται μέ τήν άκτινοβολία.

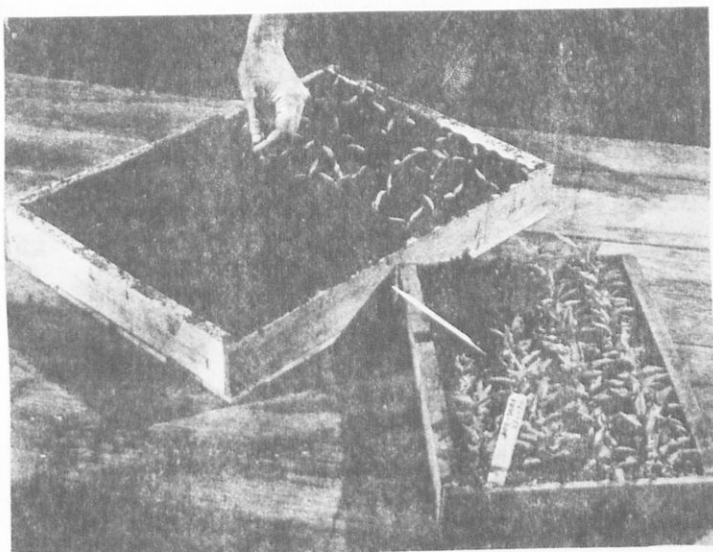
Σέ πολλές περιπτώσεις ώς ψυχρό σπορείο στή χώρα μας χρησιμοποιείται ένα κομμάτι έδάφους πού βρίσκεται σέ κάποιο προφυλαγμένο από τόν άέρα καί ήλιόλουστο μέρος. Τό κομμάτι αυτό πρέπει νά είναι άπαλλαγμένο από ζιζάνια καί νά έχει καλοδουλεμένο, άπολυμασμένο καί κοπρισμένο έδαφος.

3.2.2 Τά θερμά σπορεία.

Τό θερμοσπορείο είναι μιά είδικά προετοιμασμένη θέση έδάφους, πού θερμαί

νεται με θερμό αέρα, θερμό νερό ή ατμό ή ηλεκτρικές αντίστάσεις ή και θερμοστρωμένη άχωνευτης κοπριάς αλόγου ή αγελάδας με άχυρο (φουσκί). Η πηγή θερμότητας βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του έδάφους σε βάθος 15 - 20 cm. "Όταν χρησιμοποιείται φουσκί, η κοπριά ανακατεύεται καλά με τό άχυρο και όταν αρχίσει νά ζεσταίνεται τοποθετείται στο βάθος του έδάφους του θερμοσπορείου σε πάχος 30 - 60 cm στρωμένη καλά και πατημένη με τά πόδια. "Όσο παχύτερο είναι τό στρώμα της κοπριάς τόσο μεγαλύτερη είναι και ή διάρκεια θερμάνσεως. Πάνω από την κοπριά τοποθετείται κοπρόχωμα πάχους 15 - 20 cm. Στο κοπρόχωμα αυτό θά σπαρούν οι σπόροι γιά νά βλαστήσουν.

Τελευταία πάνω σε πάγκους θερμοκηπίου από άμιαντοσιμεντόπλακα τοποθετούνται είδικά καλώδια πού θερμαίνονται με ήλεκτρισμό. Τά καλώδια αυτά καλύπτονται με σκύρα, πάνω από τά όποια τοποθετείται κοπρόχωμα πάχους 15-20 cm γιά τή σπορά. Ένας θερμοστάτης έλέγχει τή θερμοκρασία του θερμοσπορείου. Επίσης πάνω από τό φουσκί ή τίς ήλεκτρικές αντίστάσεις ή τίς σωληνώσεις ζεστού νερού ή ατμού ή πάνω σε πάγκους θερμοκηπίου πού θερμαίνεται τοποθετούνται κασάκια με διαστάσεις 45 x 60 x 10 cm (σχ. 3.2γ) γεμάτα με κοπρόχωμα, μέσα στά όποια γίνεται σπορά.



Σχ. 3.2γ.

Κιβώτια σποράς. Μεταφύτευση φυτωρίων πιπεριάς προτού πυκνώσουν.

3.2.3 Τό έδαφος τών σπορειών.

Γιά μία πετυχημένη καλλιέργεια λαχανικών χρειάζονται κατάλληλα φυτά. Γιά νά

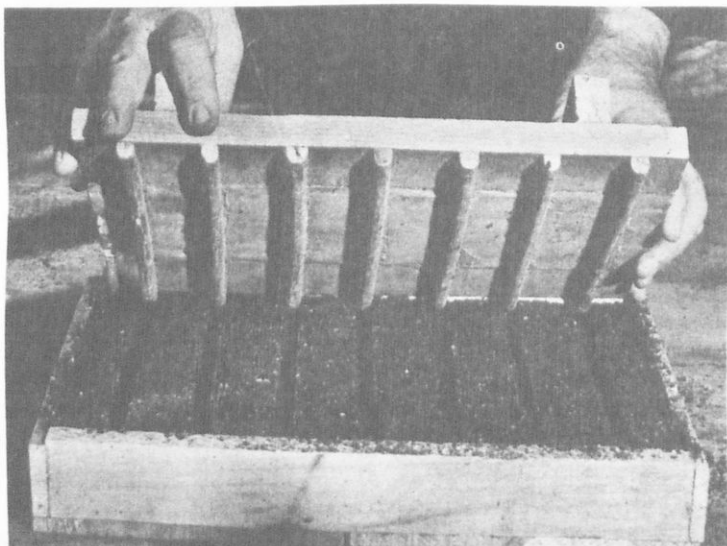
ἀποκτήσουμε καλά φυτά ἐπιβάλλεται νά χρησιμοποιηθεῖ κατάλληλο μίγμα ἐδάφους καί νά καταβληθεῖ προσοχή καί περιποίηση. Τό μίγμα πρέπει νά εἶναι εὐθριπτο καί χαλαρό. Γιά τό λόγο αὐτό ἐπιβάλλεται ἡ προετοιμασία του ἕνα χρόνο πρὶν χρησιμοποιοθεῖ. Τό μίγμα συνήθως τό παίρνομε ὡς ἑξῆς: Ἀνακατεύομε ἕνα στρῶμα ἀπό ριζόχωμα μέ ἕνα στρῶμα κοπριάς σέ ἀναλογία ἕνα μέρος κοπριάς πρὸς δύο ἢ τρία μέρη χῶματος. Ὅταν τό χῶμα εἶναι βαρὺ προσθέτομε ψηλὴ ἄμμο. Ἐπαναλαμβάνομε τὴ διαδικασία αὐτὴ μερικές φορές μέχρι νά σχηματισθεῖ ἕνας σωρός, πού θά πρέπει νά γυρισθεῖ μιά φορά τουλάχιστον γιά τὴν καλὴ ἀνάμιξη τοῦ χῶματος μέ τὴν κοπριά.

Ἀντὶ γιὰ κοπριά μποροῦμε νά χρησιμοποιήσουμε φυτικά ὑπολείμματα, στά ὁποῖα προσθέτομε λίγο νιτρικὸ λίπασμα γιά νά ἐπιταχύνουμε τὴν ἀποσύνθεσή τους.

Πρὶν ἀπὸ τὴ χρησιμοποίησή του γιά σπορά τό μίγμα αὐτό κοσκινίζεται μέ ἕνα χονδρὸ κόσκινο.

3.2.4 Ἡ σπορά στὰ σπορεῖα.

Ἡ σπορά γίνεται σέ κιβώτια σπορᾶς ἢ ἀπ' εὐθείας στό ἔδαφος τοῦ σπορείου. Στά κιβώτια σπορᾶς χρησιμοποιεῖται μιά σανίδα πού ἔχει τὴν ἴδια ἐπιφάνεια μέ τό κιβώτιο καί πού πιέζει ὁμοιόμορφα τό χῶμα 1 - 2 cm κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ κιβωτίου (σχ. 3.26). Στὴ μιά πλευρὰ τῆς σανίδας αὐτῆς εἶναι δυνατόν νά καρφωθοῦν καθρόνια ἢ πασσαλάκια μέ μήκος 1 - 5 cm καί διάμετρο 1 - 1,5 cm, πού ἀφήνουν τὰ ἀποτυπώματά τους στό χῶμα σέ ἀνάλογο βάθος καί ἀποστάσεις (σχ. 3.26).



Σχ. 3.26.

Μιά σανίδα μέ πηχάκια δίνει ὁμοιόμορφο βάθος καί ἀποστάσεις τῶν γραμμῶν σπορᾶς.

Οι περισσότεροι σπόροι σπέρνονται στά σπορεία σε γραμμές πού απέχουν ή μία από τήν ἄλλη 5 cm. Γιά τό σκοπό αὐτό μία βέργα ή ἕνα μακρύ καθρόνι πιέζεται στό ἰσοπεδωμένο χῶμα τοῦ σπορείου καί ἀνοίγει μία εὐθεία γραμμή, μέσα στήν ὁποία ρίχνεται σπόρος. Τό βάθος σποράς εἶναι τρεῖς ὡς τέσσερις φορές μεγαλύτερο ἀπό τή διάμετρο τοῦ σπόρου. Κάποτε οἱ σπόροι σπέρνονται καί πεταχτά. Ὄταν τά σπέρματα εἶναι μικρά, καλύπτονται μέ κοσκινισμένο χῶμα ή ἄμμο ποταμίσις. Μετά τή σπορά καί τήν κάλυψη τοῦ σπόρου, τό χῶμα πιέζεται καλά καί ποτίζεται γιά νά ἔλθει σέ καλή ἐπαφή μέ τούς σπόρους.

Τά πολύ μικρά σπέρματα, ὅπως εἶναι τοῦ σέλινου, τοῦ μαϊντανοῦ καί ἄλλα, καλὸ εἶναι πρὶν ἀπὸ τή σπορά τους στό σπορεῖο στά πεταχτά νά ἀνακατεύονται μέ τέσσερα ή πέντε μέρη ἐλαφρὸ χῶμα ή ψηλὴ ἄμμο γιά νά διασκορπίζονται καλύτερα.

Σπόρος πού πέφτει σέ ἐλαφρὸ χῶμα πάει λίγο βαθύτερα, ἐνῶ σέ βαρὺ χῶμα ριχότερα ἀπὸ τό κανονικὸ βάθος.

3.3 Ἡ σπορά ἀπ' εὐθείας στὸν ἀγρό.

Οἱ σπόροι τῶν λαχανικῶν μποροῦν νά σπαροῦν κατ' εὐθείαν στὸν ἀγρὸ χρησιμοποιοῦντας:

- Τό χέρι, σέ θέσεις, γραμμές ή στά πεταχτά.
- Σπαρτικὴ μηχανή χειριοῦ μιᾶς γραμμῆς.
- Σπαρτικὴ μηχανή μιᾶς, δύο ή πολλῶν σειρῶν πού σύρεται μέ ἐλκυστήρα.
- Μηχανή κατασκευῆς ἐδαφοτεμαχίων.
- Ταινίες τύρφης.

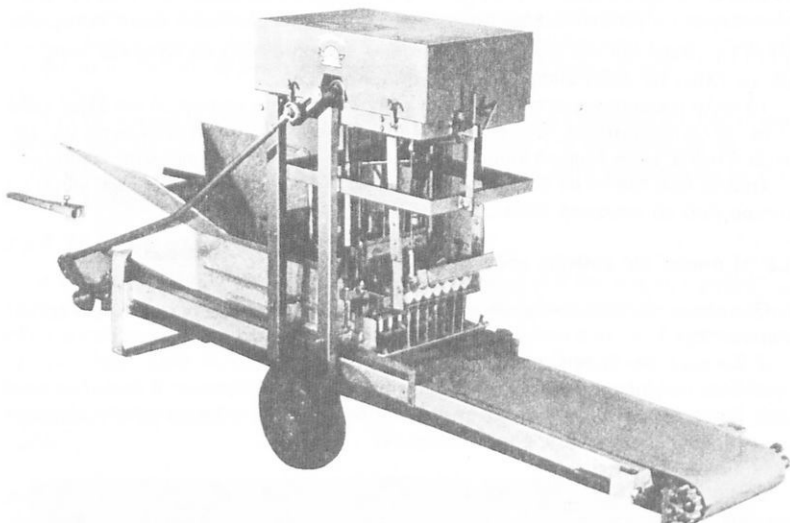
Οἱ **θέσεις ή ὄρχοι** σποράς σέ ἐπίπεδα χῶματα εἶναι μικρά ὑψώματα ἐδάφους πού γίνονται μέ τήν τσάπα. Αὐτές οἱ θέσεις χρησιμοποιοῦνται γιά μποστανικά, κολοκυθάκια, φασόλια καί ἄλλα λαχανικά, ὅταν τό χῶμα εἶναι κρύο, καί ή σπορά γίνεται πρῶιμα ἀπ' εὐθείας στό χωράφι χωρὶς μεταφύτευση. Οἱ λοφίσκοι αὐτοὶ σποράς γίνονται μετὰ ἀπὸ δύο - τρία ὀργώματα, φρεζάρισμα ή σβάρνισμα ή καί κυλινδρῖσμα τοῦ ἐδάφους. Ἀρκετὰ χειμνωτικά λαχανικά, ὅπως τό σπανάκι, τά τεῦτλα, τὰ καρότα, τὰ ρεπάνια, καί μερικά ἄλλα σπέρνονται **στά πεταχτά** μετὰ τὸν Αὐγουστο μῆνα καί σκεπάζονται μέ ἕνα σβάρνισμα. Τά ἀντίδια, τὰ ραδίκια καί ἄλλα σπέρνονται **σέ γραμμές** μέ τό χέρι σέ μικρές ἐκτάσεις ή μέ μηχανές σέ μεγαλύτερες ἐκτάσεις.

Τελευταῖα γιά τή σπορά τοῦ μαρουλιοῦ χρησιμοποιοῦνται σπέρματα περιτυλιγμένα σέ θρεπτικὸ ὑλικό (**Pellet Seeds**) πού ἔχουν μέγεθος σπόρου σταριοῦ καί πού πέφτουν ἀπὸ εἰδικὰ προσαρμοσμένο δοχεῖο τῆς σπαρτικῆς μηχανῆς ἕνα - ἕνα σέ μία τρύπα (**ἐδαφοτεμάχιο**). Τά ἐδαφοτεμάχια αὐτὰ γίνονται μέ εἰδική πρέσσα (σχ. 3.3) πού τροφοδοτεῖται συνέχεια μέ μίγμα ἀπὸ μισὸ μέρος κοπριάς καλοχωνεμένης ή φυτόχωμα ή τύρφη καί μισὸ μέρος γόνιμου πηλοαμμώδους χῶματος. Τό θρεπτικὸ περιτύλιγμα διαλύεται μέ τήν ὑγρασία καί χρησιμοποιεῖται ἀμέσως ἀπὸ τό νεαρό φυτὸ πού βλαστάνει.

Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται τὰ τελευταῖα χρόνια καί σπέρματα τοποθετημένα μέσα σέ διπλὴ ταινία ἀπὸ θρεπτικὸ ὑλικό. Τήν ταινία αὐτὴ πλάτους 1 - 2 cm τήν τοποθετοῦμε στό κανονικὸ γιά τό εἶδος βάθος καί τήν σκεπάζομε. Μετὰ ἀπὸ λίγο καιρὸ διαλύεται ή ταινία, ή ὁποία δίνει τὰ πρῶτα θρεπτικά στοιχεῖα στό φυτὸ.

Σπέρματα πού φυτρώνουν ἀργά, ὅπως τοῦ σαραγγιοῦ, τῆς μπάμιας, τοῦ σέλι-

νου, τῶν κολοκυνθωδῶν, τῆς πιπεριάς κλπ. τοποθετοῦνται σέ ζεστό νερό 30°C ἐπὶ 24 - 48 ὥρες πρὶν ἀπὸ τῆ σπορά τους γιὰ τὴν ἐπιτάχυνση τοῦ φυτρῶματός του. Σπέρματα ὅμως ὅταν μουσκέψουν στὸ νερό σπέρνονται δυσκολότερα μὲ μηχανές.



Σχ. 3.3.

Μηχανή κατασκευῆς ἑδαφοτεμαχίων μὲ μηχανισμό σπορᾶς.

3.4 Ἡ ἀπολύμανση τῶν σπόρων.

Πολλές φορές εἶναι δυνατόν νά μεταφέρονται μέσα στοὺς ἰστούς τῶν σπερμάτων ἢ στὴν ἐπιφάνειά τους βακτήρια καὶ μύκητες πού μπορεῖ νά εἶναι ἐπιβλαβεῖς. Γι' αὐτὸ τὰ σπέρματα πρέπει νά ἀπολυμανθοῦν χωρὶς νά μειωθεῖ ἡ βλαστική τους ἱκανότητα.

Ὅταν τὰ σπέρματα δέν ἀπολυμαίνονται, τότε σαπίζουν μέσα στὸ χῶμα ἢ σαπίζει τὸ νεαρό φυτὸ πού φυτρώνει.

Οἱ σπόροι ἀπολυμαίνονται ὡς ἑξῆς:

— Μὲ ζεστό νερό 50° - 54°C ἐπὶ 5 - 10 λεπτά τῆς ὥρας, ὁπότε καταστρέφονται οἱ μικροοργανισμοὶ πού τυχόν ὑπάρχουν στοὺς σπόρους.

— Μὲ χημικά διαλύματα ἀμέσως μετὰ τὴ συγκομιδὴ ἢ λίγο πρὶν τὴ σπορά.

— Μὲ ἐπίπαση τῶν σπερμάτων μὲ χημικὲς οὐσίες, ὅπως τὸ θηράμ, κάπταν κ.ἄ.

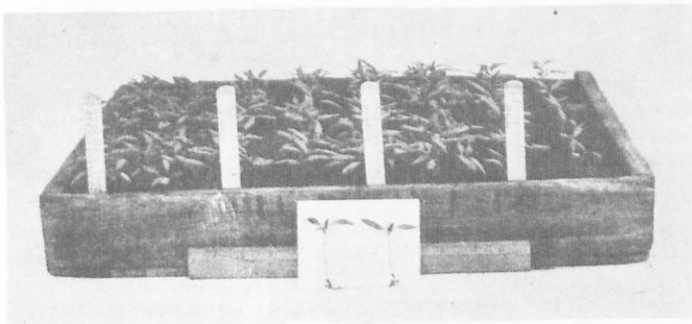
Γιὰ τὴν ἀποφυγὴ τῆς μεταφορᾶς ἀσθενειῶν καὶ τὴν ἐγγύηση τῆς ποιότητος τῶν σπόρων ὑπάρχουν διεθνεῖς κανονισμοὶ καὶ φυτοϋγειονομικὸς ἔλεγχος στὰ περισσότερα κράτη τοῦ κόσμου. Ὁ καλὸς παραγωγὸς πάντα προμηθεύεται σπόρους πού ἔχουν ἀπολυμανθεῖ προσεκτικά.

3.5 Τό βάθος σποράς καί τό άραίωμα φυτών.

Τό βάθος σποράς εξαρτάται από τή σύσταση του έδάφους, τήν ύγρασία του καί τό χρόνο πού χρειάζεται για τή φύτευση μετά τή σπορά. "Όταν οί συνθήκες είναι καλές, ό σπόρος φυτρώνει σέ βάθος τριπλάσιο ως τετραπλάσιο από τή μεγαλύτερη διάμετρό του.

Σέ άμμουδερό έδαφος, πού ξεραίνεται εύκολα καί δέ σχηματίζει κρούστα μέ τή βροχή, τό βάθος σποράς πρέπει νά είναι διπλάσιο από ό,τι τό βάθος σέ ένα πηλώδες έδαφος. Επίσης σέ περιόδους ξηρασίας τό σπέρμα σπείρεται σέ διπλάσιο βάθος από ό,τι σέ περιόδους ύγρασίας. Σπέρματα πού φυτρώνουν δύσκολα, σπέρνονται βαθύτερα. "Επειδή ή δαπάνη του σπόρου σέ σχέση μέ τά άλλα έξοδα είναι μικρή, δέν πρέπει νά γίνεται οικονομία στην ποσότητα καί τήν ποιότητα του σπόρου.

Στά πρώτα στάδια τής ανάπτυξεως των φυτών συνιστώνται ψεκασμοί για τήν καταπολέμηση έχθρων καί άσθενειών. Επίσης είναι άπαραίτητη καί ή καταστροφή των ζιζανίων καθώς επίσης καί ή χρησιμοποίηση επιφανειακού λιπάσματος τις πρώτες μέρες μετά τό φύτευμα των σπερμάτων. "Όταν ή σπορά γίνεται κατά θέσεις στό χωράφι, όποτε τά φυτά θά μείνουν εκεί μέχρι τό τελικό στάδιο τής ανάπτυξεώς τους, τότε επιβάλλεται άραίωμα των φυτών για νά απομακρυνθούν τά μικρότερα καί άσθενικά φυτά. Επίσης άραίωμα χρειάζονται καί στά σπορεία, γιατί πάντοτε χρησιμοποιείται μεγαλύτερη ποσότητα σπόρου από όση χρειάζεται (σχ. 3.5). Τό άραίωμα γίνεται όταν βεβαιωθούμε ότι πέρασε ό κίνδυνος παγετών ή άσθενειών.



Σχ. 3.5.

Καλά φυτά ανάπτυσσουνι μέ άραίωμα.

3.6 Καλλιεργητικές φροντίδες στά σπορεία καί μεταφυτεύσεις.

Γιά τήν άπόκτηση καλών φυτών χρειάζονται ειδικές φροντίδες ποτίσματος, ρυθμίσεως τής θερμοκρασίας καί άερισμού, κυρίως στά θερμοσπορεία.

Μετά τή σπορά ποτίζουμε προσεκτικά διασκορπίζοντας τό νερό κανονικά μέ πιστήρι ή μπέκ. Τό σπορείο δέν πρέπει ποτέ νά ξηρανθεί ή νά δεχθεί πάρα πολύ νερό. Τό πότισμα γίνεται τις άπογευματινές ώρες.

Ἡ θερμοκρασία στό θερμοσπορεῖο γιά τομάτες, πιπεριές, μελιτζάνες καί πεπονοειδή, πρέπει νά εἶναι 20° - 25°C, ἐνῶ γιά τό λάχανο, μαρούλια, ἀντίδια, σέλινο 10° - 11°C ἢ καί χαμηλότερη. Προτιμοῦμε τά φυτά νά μεγαλώνουν ἀργά καί σταθερά.

Τά σπορόφυτα αὐτά τῶν λαχανικῶν παράγονται ἀπό τοὺς ἴδιους παραγωγούς καί μόνο ἐλάχιστα πωλοῦνται στό ἐμπόριο τοπικά γιά τοὺς μικροὺς οἰκιακοὺς λαχανοκῆπους. Φυτά πού φύτρωσαν σέ θερμοκήπια, θερμοσπορεῖα ἢ ψυχρά σπορεῖα χρειάζεται κάποτε νά μεταφυτευθοῦν μιά, ἴσως καί δυό φορές, πρὶν φυτευθοῦν στίς μόνιμες θέσεις τους (σχ. 3.6α). Γιά μεταφύτευση σέ μόνιμες θέσεις τά φυτά πρέπει νά ἔχουν ὅσο τό δυνατόν περισσότερο χῶμα στίς ρίζες τους γιά νά ἀποφύγουν μεγαλύτερο σόκ μεταφυτεύσεων.



Σχ. 3.6α.

Τά φυτά τομάτας μεταφυτεύονται σ' αὐτό τό στάδιο σ' ἄλλα μέρη φυτωρίων.

Οἱ σπόροι συνήθως σπέρνονται πυκνά καί μετὰ τήν ἐμφάνιση τῶν δύο πρώτων πραγματικῶν φύλλων (ἢ μόνο τῶν κοτυληδόνων γιά ἀγγουράκια, κολοκυθάκια καί μποστανικά) θά μεταφυτευθοῦν σέ κιβώτια ἢ σέ θερμό ἢ ψυχρό σπορεῖο ἢ φυτώριο ἢ σέ ἐδαφοτεμάχια. Τό χῶμα τῶν θέσεων αὐτῶν κρατεῖται στό ρόγο του. Μετά τό πάτημα μέ μιά σανίδα γίνονται τρύπες μέ τό δάκτυλό μας ἢ ἓνα μικρό πασσαλάκι ἢ μέ ἓνα σανίδι πού ἔχει πασσαλάκια σέ ἴσες ἀποστάσεις (σχ. 3.2γ). Οἱ ἀποστάσεις αὐτές εἶναι ἀνάλογες μέ τό εἶδος τοῦ λαχανικοῦ καί μέ τό χρόνο παραμονῆς τους στό θερμοφυτώριο ἢ τό ψυχρό φυτώριο.

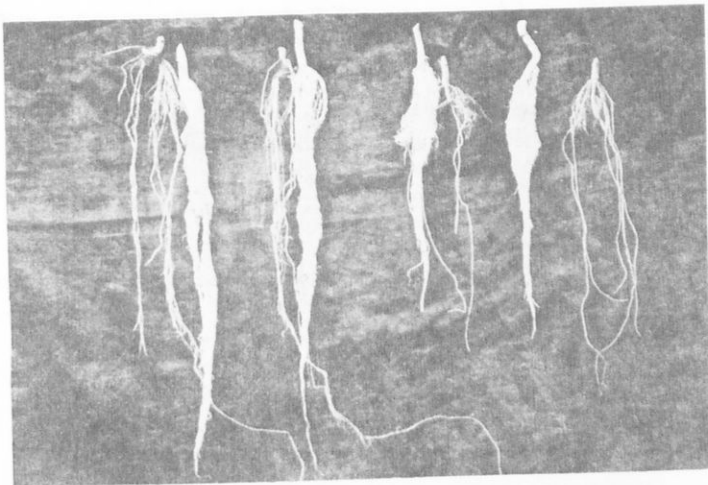
Τομάτες, πιπεριές καί μελιτζάνες μερικές φορές μεταφυτεύονται δύο καί τρεῖς φορές πρὶν φυτευθοῦν μόνιμα στό λαχανόκηπο. Κατά τήν πρώτη μεταφύτευση οἱ ἀποστάσεις εἶναι μικρότερες ἀπό ὅ,τι στή δεύτερη καί στήν τρίτη. Καλύτερα ὅμως εἶναι νά μεταφυτευθοῦν μιά φορά καί μέ κανονικές ἀποστάσεις.

Κατά τή μεταφύτευση τό χῶμα πιέζεται κανονικά γύρω ἀπό τίς ρίζες μέ ἕνα δεύτερο τρύπημα μέ τό φυτευτήρι, πού γίνεται λοξά πρὸς τό μέρος τοῦ φυτοῦ. Μετά τό φυτό ποτίζεται γιά νά κατακαθίσει τό χῶμα γύρω ἀπό τίς ρίζες. Ἡ σκίαση τῶν φυτῶν γιά μιά δυό μέρες μετά τή μεταφύτευση βοηθᾷ τά φυτά νά ριζώσουν καλύτερα. Σέ ὀρισμένες περιπτώσεις ἡ σπορά ἢ καί ἡ μεταφύτευση εἶναι δυνατόν νά γίνει σέ πήλινα γλαστράκια, Jiffy - Pots ἢ Peat - Pots, δοχεῖα χάρτινα, ξύλινα, τενεκεδένια, πλαστικά ἢ καί ἔδαφοτεμάχια (**Soil Blocks**). Τό κυριότερο πλεονέκτημα στήν περίπτωση αὐτή εἶναι ὅτι δέν καταστρέφεται τό ριζικό σύστημα κατά τή μεταφύτευση στό λαχανόκηπο. Ἔτσι τά φυτά δέν παθαίνουν τό σόκ μεταφυτεύσεων, δηλαδή μιά προσωρινή μάρανση ἡ ὁποία διαρκεῖ 3 - 8 μέρες ἀνάλογα μέ τό μέγεθος τοῦ ριζικοῦ συστήματος πού καταστράφηκε.

Τά σπορόφυτα ἀναπτύσσονται καλύτερα μετά ἀπό μεταφύτευση. Ὁ λόγος εἶναι ὅτι, ἐπειδὴ κόβεται ἡ κεντρική ρίζα, τό ριζικό τους σύστημα ἀποκτᾷ πολλές διακλαδώσεις. Ἔτσι ἔχουν μεγαλύτερη ἐπιφάνεια ἀπορροφῆσεως νεροῦ ἀπό τά φυτά πού δέν μεταφυτεύθηκαν.

Ὅταν ἡ μεταφύτευση στό λαχανόκηπο καθυστερήσει, τότε τά φυτά μεγαλώνουν πολύ καί τελικά δέν ἀποδίδουν πολύ. Τά περισσότερα φυτά φυτεύονται μέ ἐπιτυχία στά πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεώς τους.

Ἡ ἐπαναφορά τοῦ φυτοῦ στόν κανονικό ρυθμό ἀναπτύξεώς του μετά τή μεταφύτευση στηρίζεται στήν ἰκανότητά του νά προμηθευθεῖ νερό ἀπό τό ἔδαφος. Αὐτό ἐξαρτᾶται ἀπό τήν ταχύτητα ἀντικαταστάσεως τοῦ ριζικοῦ του συστήματος (σχ. 3.6β).



Σχ. 3.6β.

Τό ριζικό σύστημα τεσσάρων φυτῶν λάχανου (ἀρίστερά) καί ἄλλων τεσσάρων καλαμποκιοῦ (δεξιὰ). Τά ἀρίστερά φυτά τῶν δύο δυάδων (ἀρίστερά) δέν μεταφυτεύθηκαν. Ἀπό τίς δύο δυάδες (δεξιὰ) τά δεξιὰ φυτά δέν μεταφυτεύθηκαν.

Φυτά που δέν ανέχονται τις μεταφυτεύσεις έχουν σύντομη αύξηση των φύλλων και κορυφών και μικρή αναλογία αύξησης στις ρίζες τους, ενώ τα φυτά που μεταφυτεύονται με επιτυχία έχουν μικρότερη αύξηση στην κορυφή τους και συντομότερη αντικατάσταση των ριζών τους.

3.7 Η σκληραγώγηση (ψήσιμο) των φυτών.

Ο όρος σκληραγώγηση ή ψήσιμο των φυτών αναφέρεται στη σκλήρυνση των ιστών των φυτών. Μετά τη σκλήρυνση, τα φυτά αντέχουν καλύτερα στις χαμηλές θερμοκρασίες, τους θερμούς και ξηρούς ανέμους και σε μερικές έντομολογικές προσβολές. Τό λάχανο είναι δυνατόν όταν σκληραγωγηθεί να αντέξει σε θερμοκρασία λίγων βαθμών κάτω από το μηδέν ακόμη και με πάγο πάνω στα φύλλα του, ενώ οι τομάτες, τα αγγουράκια και άλλα δέν αντέχουν καθόλου σε θερμοκρασίες ενός βαθμού ή χαμηλότερες ακόμη και όταν έχουν σκληραγωγηθεί.

Τα φυτά σκληραγωγούνται είτε με χαμηλές θερμοκρασίες, είτε με περιορισμό της έδαφικής υγρασίας, είτε τέλος με συνδυασμό των δύο αυτών τρόπων.

Όταν τα φυτά αναπτύσσονται σε σπορεία, τότε τις ψυχρές μέρες αερίζεται το σπορείο επί αρκετό χρόνο για να υποστούν τα φυτά την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών. Σε θερμές μέρες τα ποτίζουμε τόσο, όσο να μη μαραθούν πολύ. Σε βροχερές μέρες και ζεστό καιρό ανασηκώνομε ελαφρά τα φυτά με ένα δικράνι ή κόβομε μερικές ρίζες τους στις δύο πλευρές των γραμμών των φυτών. Τότε ελαττώνεται ή επιφάνεια απορροφήσεως των ριζών, ή ανάπτυξη περιορίζεται και τα φυτά σκληρύνονται.

Είναι προτιμότερο να αναπτύσσονται τα φυτά σιγά - σιγά παρά να αναπτυχθούν σύντομα και να γίνει η σκληραγώγηση τις τελευταίες μέρες πριν από τη φύτευσή τους. Υπερβολική σκλήρυνση συντελεί στην καθυστέρηση της ανάπτυξέως τους. Η σκλήρυνση στα φυτά έχει ως αποτέλεσμα:

- Τήν ελάττωση του ρυθμού της ανάπτυξέως τους.
- Τήν αύξηση της κηρώδους έφυμενίδας και της έπιδερμίδας.
- Τήν απόκτηση ρόδινου χρώματος από τα στελέχη και τους μίσχους.
- Τήν αύξηση της ξηρής ούσις.
- Τήν αύξηση των κολλοειδών που συγκρατούν νερό στα κύτταρα.
- Τήν ελάττωση του ποσού του νερού που υπάρχει στα κύτταρα.

Τα σκληραγωγημένα φυτά αναπτύσσουν συντομότερα τό ριζικό τους σύστημα και έχουν μεγαλύτερη δύναμη συγκρατήσεως του νερού στα κύτταρά τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΦΥΤΕΥΣΗ, ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ

4.1 Μέθοδοι καί μέσα φυτεύσεως σέ μόνιμες θέσεις.

Γιά τήν προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ γίνονται δύο-τρία ὀργώματα καί ἓνα-δύο φρεζαρίσματα ἢ σβαρνίσματα. Οἱ γραμμές καί τά σαμάρια τῶν φυτῶν προετοιμάζονται μετὰ τό ψιλοχωμάτισμα στίς ἀποστάσεις πού χρειάζεται. Στά μαρούλια π.χ. οἱ ἀποστάσεις εἶναι 45 – 60 cm, ἐνῶ σέ ἄλλα λαχανικά 90 – 100 cm. Ἡ ἀπόσταση τῶν φυτῶν ἐπάνω στή γραμμή διαφέρει ἀνάλογα μέ τή γονιμότητα τοῦ ἐδάφους καί τό εἶδος τοῦ λαχανικοῦ. Ἡ πυκνή φύτευση αὐξάνει τήν ἀπόδοση, ἀλλά τά φυτά πρέπει νά φωτίζονται καί νά ἀερίζονται κανονικά. Οἱ μεταφυτεύσεις γίνονται μέ τό **χέρι** ἢ μέ **μηχανές**. Μέ τό χέρι ἀνοίγομε ἓνα λάκκο μέ τσάπα ἢ λισγάρι, τοποθετοῦμε τό φυτό μέσα, σφίγγομε τό χῶμα γύρω ἀπό τό φυτό καί ποτίζομε μέ ἓνα ποτιστήρι (σχ. 4.1α).



Σχ. 4.1α.

Φύτευση λαχάνου μέ τό χέρι. Μέ ἓνα φυτευτήρι ἀνοίγεται τρύπα ὅπου τοποθετεῖται τό φυτό. Ἕνας δεύτερος ἐργάτης μεταφέρει τά φυτά καί τά δίνει στό φυτευτήρι γιά νά γίνηται ἡ δουλειά συντομότερα.

Στίς φυτευτικές μηχανές δύο σειρών πού σύρονται μέ έλκυστήρα (σχ. 4.1β) γιά κάθε σειρά υπάρχει ένας εργάτης πού τοποθετεί ένα - ένα τά φυτά ανάμεσα σέ δύο δίσκους από εύλύγιστη λαμαρίνα πού πιάνουν τό φυτό καί όταν φθάνουν στό χῶμα τό αφήνουν σέ όρισμένο βάθος, ενώ δύο ὕνιά τό σκεπάζουν καί δύο ρόδες πιέζουν τό χῶμα πάνω στή γραμμή τῶν φυτῶν. Ένας δεύτερος εργάτης δίνει στό φυτευτή τά φυτά ένα - ένα. Έτσι στή μηχανή κάθονται τέσσερις εργάτες. Όρισμένες μηχανές έχουν καί βυτίο νεροῦ από όπου χύνεται κατά τή φύτευση μιά όρισμένη ποσότητα νεροῦ κατά φυτό. Μέ μιά παρόμοια μηχανή είναι δυνατόν νά φυτευθοῦν πατάτες ἢ φυτά πού εἶναι σέ έδαφοτεμάχια. Μέ μιά τέτοια μηχανή πού απασχολεῖ τόν οδηγό καί τέσσερις εργάτες, μποροῦν νά φυτευθοῦν 40 - 50 στρέμματα τήν ἡμέρα.



Σχ. 4.1β.

Μεταφύτευση φυτῶν πιπεριῶς μέ μηχανή δύο σειρῶν.

Ἡ μεταφύτευση πετυχαίνει σέ συννεφιασμένες μέρες, ἀπογευματινές ὥρες ἢ μετά από ἐλαφρά βροχή. Φυτά πού ἔχουν ὅλες τίς ρίζες τους πετυχαίνουν καλύτερα στή μεταφύτευση.

4.2 Βάθος καί συνθήκες φυτεύσεως.

Τά περισσότερα από τά κηπευτικά φυτά μεταφυτεύονται σέ ἡλικία 6 - 10 ἐβδομάδων ὅταν ἔχουν ὕψος 15 - 20 cm. Καλύπτονται στό ἔδαφος κατά 2 - 4 cm βαθύτερα από ὅσο ἦταν στό φυτώριο ἢ στό σπορεῖο. Φυτά μεγαλύτερα από 20 cm δύσκολα μεταφυτεύονται. Τά φυτά πού χρησιμοποιοῦνται γιά μεταφύτευση πρέπει νά εἶναι ἀπαλλαγμένα από ἀσθένειες, νά ἔχουν σπαργή, νά ἀντιπροσωπεύουν τήν

ἐπιθυμητή ποικιλία καί είναι ὁμοιόμορφα σέ ὕψος. Γιά νά μήν ξεραθοῦν τά φυτά μέχρι νά μεταφυτευθοῦν, οἱ ρίζες τους περιτυλίγονται μέ λινάτσες ἢ ἄλλα ὑλικά, τά ὁποῖα διατηροῦμε ὑγρά μέ συχνή κατάβρεξη. Ἡ φύτευση στό χωράφι γίνεται ὅταν ἡ μέση θερμοκρασία τοῦ ἐδάφους καί τῆς ἀτμόσφαιρας εἶναι ἀρκετά ὑψηλή. Τά χειμωνιατικά λαχανικά φυτεύονται ἀπό τόν Αὐγουστο μέχρι τόν Ὀκτώβριο.

Ἡ φύτευση γίνεται σέ βάθος πού νά ἀντιστοιχεῖ στό μισό τοῦ μήκους μεταξύ ρίζας καί κορυφῆς, ἔτσι ὥστε οἱ ὀφθαλμοί νά βρίσκονται ἔξω ἀπό τό χῶμα καί τόσο βαθιά, ὥστε νά ἐμποδίζεται τό πλάγιασμα καί ἡ ἔκθεση τοῦ στελέχους στόν ἥλιο. Τά φυτά πού φυτεύονται τό πρωί ἢ τό μεσημέρι καλό εἶναι νά σκιάζονται μέ μεγάλα φύλλα ἢ κομμάτια χαρτιοῦ γιά νά μή μαραίνονται. Μετά τή φύτευση γίνεται ἀτομικό πότισμα ἢ γενικό πότισμα μέ τεχνητή βροχή. Τά μαρούλια, τά κουνουπίδια, τά σέλινα, οἱ πιπεριές, δέν χρειάζονται κλάδεμα φύλλων κατά τή φύτευσή τους, γιατί ἡ μεγαλύτερη φυλλώδης ἐπιφάνεια δημιουργεῖ περισσότερους ὑδατάνθρακες πού συντομεύει τήν αὐξησιν τῶν ριζῶν. Στή μεταφύτευση ὅμως πράσων, ἀγγινάρας καί μερικῶν ἄλλων λαχανικῶν ἐπιβάλλεται τό κλάδεμα τῶν φύλλων. Ἐπίσης στά φυτά πού σκληρύνθηκαν πολύ ἐπιβάλλεται κλάδεμα φύλλων κατά τή μεταφύτευση. Φυτά μέ ἀρκετό χῶμα στίς ρίζες τους ριζοβολοῦν συντομότερα.

4.3 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.

Μέ τήν καλλιέργεια τοῦ ἐδάφους καταστρέφονται τά ζιζάνια, τά ὁποῖα καταναλώνουν ὑγρασία καί θρεπτικά στοιχεῖα, πού κανονικά θά ἔπρεπε νά χρησιμοποιηθοῦν ἀπό τό καλλιεργούμενο φυτό. Τό καλλιεργούμενο ἔδαφος διατηρεῖ τήν ὑγρασία του περισσότερο καί ἔχει καλύτερο ἀερισμό, ὁ ὁποῖος ἐπιδρᾷ στή νιτροποίηση καί σέ ἄλλες ἀλλαγές στό ἔδαφος. Ἐτσι αὐξάνεται καί ἡ ἐσοδεία.

Ὁ σχηματισμός ἐνός στρώματος καλλιεργημένου ἐδάφους στήν ἐπιφάνεια τοῦ λαχανόκηπου συντελεῖ στή διατήρηση τῆς ὑγρασίας, γιατί καταστρέφονται τά ἐδαφικά τριχοειδῆ ἀγγεῖα καί ἐλαττώνεται ἡ κίνηση τοῦ ἐδαφικοῦ νεροῦ πρὸς τήν ἐπιφάνεια ἀπό ὅπου μπορεῖ νά ἐξατμισθεῖ. Ἡ καλλιέργεια δέν πρέπει νά γίνεται βαθιά γιά νά μήν καταστρέφονται οἱ σχετικά ἐπιφανειακές ρίζες. Ὄταν δέν ὑπάρχουν ζιζάνια σέ καλλιεργημένο ἔδαφος, τότε δέν πρέπει νά γίνεται τσάπισμα ἢ φρεζάρισμα, γιατί θά καταστραφοῦν ἀρκετές ρίζες καί θά προκληθεῖ μεγαλύτερη ζημιά παρά καλό.

Ἡ καλλιέργεια γίνεται μέ καλλιεργητές χειρός ἢ μέ φρέζες διαφόρου πλάτους, τσάπες ἢ ὑποσκαλιστήρια πού πιάνουν 2 - 6 ἢ καί περισσότερες γραμμές φυτῶν. Γιά τήν καλλιέργεια λαχανικῶν καταλληλότεροι εἶναι οἱ μικροί ἐλκυστήρες 25 - 30 ἵππων.

Ἡ καλλιέργεια εἶναι ἐπιφανειακή καί γίνεται ὅταν τά ζιζάνια εἶναι μικρά καί πρὶν ἀρχίσουν νά συναγωνίζονται τά καλλιεργούμενα φυτά σέ νερό, λιπαντικά στοιχεῖα, φῶς καί ἀέρα.

Μετά ἀπό βροχή ἢ ἄρδευση φυτρώνουν εὐκολότερα καί μεγαλώνουν συντομότερα. Τό σκάλισμα γίνεται ὅταν τό χῶμα ξεραθεῖ ἀρκετά, ὥστε νά σκορπᾷ καί νά τινάζεται ἀπό τίς ρίζες τῶν ζιζανίων. Σέ πολύ ὑγρό ἔδαφος τά ζιζάνια ξαναφυτρώνουν σύντομα μετά τό τσάπισμα, ἐνῶ τό πολύ ξερό χῶμα εἶναι σκληρό καί δύσκολο στήν καλλιέργεια.

Ὄταν ἡ σπορά γίνεται ἀπ' εὐθείας στόν ἀγρό τά φυτά πρέπει νά ἀραιωθοῦν.

4.4 Ὁ ἔλεγχος τῶν ζιζανίων με ζιζανιοκτόνα.

Πολυετή ζιζάνια πού δύσκολα καταστρέφονται με τήν καλλιέργεια εἶναι δυνατόν νά καταστραφθοῦν με ψεκασμούς χρησιμοποιώντας ζιζανιοκτόνα ἢ με ξηρά καλοκαιρινά ὄργωματα.

Ἡ ἀποτελεσματικότητα ἑνός ζιζανιοκτόνου ἐξαρτᾶται συνήθως ἀπό τήν πιστή ἐφαρμογή τῶν ὁδηγιῶν τοῦ κατασκευαστῆ.

Ἡ δράση τῶν ζιζανιοκτόνων διακρίνεται σέ φυσική, βιολογική καί χημική. Τά δέ ζιζανιοκτόνα διακρίνονται ἐπίσης σέ:

— **Ἐκλεκτικά**, ὅταν κάτω ἀπό ὁρισμένες συνθήκες καταστρέφει ὁρισμένα φυτά χωρίς νά ζημιώσει ἄλλα, μέσα ἀπό τά ὁποῖα περνᾷ χωρίς νά τά βλάψει.

— **Ζιζανιοκτόνα ἐπαφῆς**, ὅταν καταστρέφουν τή φυτική ἐπιφάνεια με τήν ὁποία ἔρχονται σέ ἐπαφή.

— **Διασυστηματικά** ζιζανιοκτόνα, τά ὁποῖα μεταφέρονται στό φυτικό χυμό, καταστρέφουν τά συστήματα τῶν ἐνζύμων καί ἀλλοιώνουν τό μεταβολισμό τοῦ φυτοῦ.

Τά ζιζανιοκτόνα ταξινομοῦνται καί σύμφωνα με τή χημική τους σύσταση (πίνακας 4.4.1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4.1.

Τά κυριότερα ζιζανιοκτόνα, ἀνάλογα με τή χημική τους σύσταση.

Εἶδος χημικῆς οὐσίας

Ἀνόργανα

$\text{NH}_2\text{SO}_4\text{NH}_4$

KCN

NaAsO_3

H_2SO_4

Σουλφαμικό Ἀμμώνιο

Κυανιοῦχο Κάλιο

Ἀρσενικῶδες Νάτριο

Θειικό ὀξύ.

Ὄργανικά

Λάδια

Φαινοξυξικά ὀξέα

Χλωριωμένα ἀλιφατικά ὀξέα

Diesel, Stoddard, Solvent Γιά καρότα

2,4 - D, 2,4,5 - T, MCP, Sesone

T.C.A, Dalapon

Σύνθετα ὁμοια τῆς ἀμίδης

Καρβαμίδια

Ἀκεταμίδια

Οὐρίες

Τριαζίνες

Ἀντικατεστημένες φαινόλες

Διάφορα

IPC, CIPC, EPTC

Solan, CdAA, Proponil

Monuron, Diuron

Simazine, Atrazine

Dnep

Zytron, Entothal, Aminotriazol, Trifluralin.

Ἡ δράση τῶν ζιζανιοκτόνων εἶναι πιά ἀποτελεσματική, ὅταν τά ζιζάνια βρίσκονται στά πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεώς τους ἢ κατὰ τό φύτρωμα τῶν σπερμάτων ἢ κατὰ τήν ἀνθόση τῶν φυτῶν. Πρέπει νά χρησιμοποιοῦνται **προφυτρωτικά**, δηλαδή προτοῦ νά φυτρώσουν τά ζιζάνια ἢ τά φυτά τῆς κύριας καλλιέργειας ἢ καί τά δύο.

Χρησιμοποιοῦνται ἐπίσης καί **μεταφυτρωτικά**, δηλαδή μετά τό φύτρωμα τῶν ζιζανίων ἢ μετά τό φύτρωμα τῶν φυτῶν τῆς κύριας καλλιέργειας ἢ μετά τό φύτρωμα καί τῶν δύο. Στὴν περίπτωση αὐτή, πού τά φυτά τῆς κύριας καλλιέργειας ἄρχισαν νά ἀναπτύσσονται, τά ζιζανιοκτόνα πρέπει νά πέφτουν μακριὰ ἀπό τό καλλιεργούμενο φυτό, ὡς ὑγρά διαλύματα, ἢ ὡς ἀέρια ἢ καί ὡς κόκκοι. Γιά τήν ἐ-

νεργοποίηση του ζιζανιοκτόνου χρειάζεται νερό όχι όμως σε μεγάλες ποσότητες, γιατί τότε μπορεί να ξεπλυθεί το ζιζανιοκτόνο.

Η δράση των ζιζανιοκτόνων δεν πρέπει να διαρκεί περισσότερο από όσο χρειάζεται για μία καλλιέργεια, ώστε το έδαφος να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά. Η δράση τους σταματά λόγω εξαστάσεως, χημικής διασπάσεως, βιολογικής αποσυνθέσεως ή και απορροφήσεως από τα κολλοειδή του εδάφους.

4.5 Φυσικές και βιολογικές τεχνικές καταπολεμήσεως ζιζανίων.

Η άρχαιότερη φυσική μέθοδος είναι το ξεριζώμα των ζιζανίων με το χέρι ή με την τσάπα. Σήμερα υπάρχουν διάφορες μηχανές που κόβουν, ξεριζώνουν, λιανίζουν ή σκεπάζουν τα ζιζάνια. Έλεγχος των ζιζανίων γίνεται και με διάφορα είδη καλύψεων (Mulching), π.χ. με άχυρο, πισσόχαρτο, μαύρο πλαστικό και άλλα. Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται στην καλλιέργεια της άγγινάρας και άλλων λαχανικών.

Οι σπόροι των ζιζανίων και οι μικροοργανισμοί καταστρέφονται επίσης με αστείρωση του εδάφους σε θερμοκρασίες 80° - 85°C επί 30 λεπτά της ώρας.

Επίσης χρησιμοποιούνται καιά φορά και διάφορα έντομα. Στίς περιπτώσεις αυτές το έντομο πρέπει να εύνοείται από το νέο του περιβάλλον και να μην προσβάλλει άλλα ωφέλιμα φυτά.

Τά ζιζάνια έλαττώνονται και με κατάλληλες απόστάσεις φυτεύσεως της κύριας καλλιέργειας. Τά καθιστικά π.χ. φασόλια, που σπέρνονται πυκνά καταστρέφουν όλα τά άλλα ζιζάνια.

4.6 Άρμειψισπορά και έναλλαγή των λαχανικών.

Άρμειψισπορά είναι ή συστηματική έναλλαγή διαφόρων καλλιεργειών στο ίδιο χωράφι. Όταν δύο ή περισσότερες καλλιέργειες αναπτύσσονται στο ίδιο χρόνο, στο ίδιο χωράφι, τότε μιλούμε γιά συγκαλλιέργεια.

Οι άλλαγές αυτές καλλιέργειας, συντελούν στην καταπολέμηση των έχθρων και άσθeneιών και στην καλύτερη χρησιμοποίηση των δυνατοτήτων του εδάφους. Μερικοί έχθροί των καλλιεργειών έλέγχονται, όταν τά φυτά που τίς φιλοξενούν καλλιεργούνται μόνο μία φορά στο ίδιο κομμάτι γής μέσα σε 3 - 4 χρόνια.

Γιά τή σχεδίαση της άρμειψισποράς πρέπει να γνωρίζει κανείς ποιά είδη φυτών προσβάλλονται από ένα όρισμένο έχθρό. Οι νηματώδεις π.χ. προσβάλλουν μεγάλο αριθμό φυτών και καταπολεμούνται με έπιτυχία, αν σπείρομε στο χωράφι τό άνθος *Tagetes*. Επίσης οι άνθεκτικές καλλιέργειες, όπως τά σιτηρά, και τά καλοκαιρινά όργώματα επί 2 - 3 χρόνια άπαλλάσσουν τόν άγρό από τούς νηματώδεις.

Η άλλαγή καλλιεργειών βοηθά τόν έλεγχο των έντόμων, που αναπτύσσονται σε ένα μόνο είδος καλλιεργειών, και στίς άσθένειες, που δέν μεταφέρονται σε μακρινές άποστάσεις.

Οι καλλιέργειες διαφέρουν ως πρός τίς άπαιτήσεις τους σε θρεπτικά στοιχεία, στην έκταση και στην κατανομή του ριζικού τους συστήματος και ως πρός τήν έπίδρασή τους στην όξύτητα του εδάφους ή άλλων παραγόντων. Τά κρεμμύδια π.χ. άποδίδουν πολύ, όταν καλλιεργηθούν μετά από άντίδια, ενώ άποδίδουν λίγο μετά άπό λάχανο, πατάτες ή τεύτλα. Η διαφορά όφείλεται στην έπίδραση της όξύτητας

καί στήν ποσότητα τῶν θρεπτικῶν στοιχείων πού ἀπομακρύνονται ἀπό κάθε καλλιέργεια.

Γιά τή χρησιμοποίηση ὅλων τῶν δυνατοτήτων ἐνός ἐδάφους εἶναι ἀπαραίτητο νά ἐναλλάσσονται τά ἐπιπολαιόρριζα μέ τά βαθύρριζα φυτά καί τά μή ψυχανθή λαχανικά νά ἀκολουθοῦν καλλιέργειες ψυχανθῶν πού δίνουν ἄζωτο καί ὀργανική οὐσία στό χωράφι.

Καλλιέργειες σύντομης διάρκειας, ὅπως τά μαρούλια, λάχανα, σέλινα, τεύτλα, ρεπάνια, ἀντίδια κλπ. προηγοῦνται ἀπό μιά καλλιέργεια γλυκοῦ καλαμποκιοῦ, τομάτας ἢ μελιτζάνας ἢ πιπεριάς.

Σέ κατηφορικές ἐκτάσεις πού ὑπόκεινται σέ διάβρωση φυτεύεται μιά βελτιωτική καλλιέργεια, ὅταν τὸ ἔδαφος δέν καλύπτεται ἀπό ἄλλο προσοδοφόρο φυτό.

Οἱ κυριότερες αἰτίες αὐξήσεως τῆς ἐσοδείας μέ τήν ἐναλλαγή τῶν καλλιεργειῶν εἶναι ὅτι:

- Ἡ συμπεριφορά τους στίς παθογόνες αἰτίες τοῦ ἐδάφους εἶναι διάφορη.
- Ἐχουν διαφορετικές ἀπαιτήσεις σέ θρεπτικά συστατικά.
- Τό ριζικό τους σύστημα ἔχει διαφορετική ἔκταση.
- Διαφέρουν στήν ἐπίδραση πού ἔχουν στό pH τοῦ ἐδάφους.
- Ἀφήνουν διάφορα ποσά ὀργανικῆς οὐσίας στό ἔδαφος.
- Παράγουν διαφορετικές τοξικές οὐσίες μέ τήν ἀποσύνθεσή τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΕΜΠΟΡΙΑ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

5.1 Διατήρηση της ποιότητας.

Όταν τὰ λαχανικά ἀποκτήσουν τὸ τελικὸ τους μέγεθος, πρέπει νὰ συγκομι-σθοῦν σύντομα καὶ νὰ φθάσουν στὴν ἀγορὰ ὅσο τὸ δυνατόν πιὸ φρέσκα. Ἡ δια-τήρηση τῆς ποιότητάς τους ἀπὸ τὸ λαχανόκηπο μέχρι τὸ τραπέζι τοῦ καταναλωτῆ ἔχει μεγάλη σημασία ἀπὸ ἐμπορικὴ σκοπιά. Γιά τὸ σκοπὸ αὐτὸ τὰ λαχανικά πρέπει νὰ προέρχονται ἀπὸ ποικιλίες κατάλληλες γιὰ συσκευασία, μεταφορὰ καὶ ἀποθή-κευση καὶ νὰ ἔχουν φθάσει σὲ ἕνα κατάλληλο σημεῖο ὠριμότητας.

Ἡ ἐμφάνιση ἔχει μεγάλη σημασία γιὰ τὸν καταναλωτῆ. Ἰδιαίτερη προσοχὴ δί-νεται στὸ ὁμοιόμορφο μέγεθος, σχῆμα καὶ χρῶμα τοῦ λαχανικοῦ. Τὰ λαχανικά πρέ-πει νὰ μὴν ἔχουν ἐξωτερικὲς ἀνωμαλίες, νὰ μὴ ἔχουν προσβληθεῖ ἀπὸ ἐχθροὺς ἢ ἀσθένειες καὶ νὰ μὴν ἔχουν σκόνες ἢ λάσπες. Νὰ μὴν εἶναι παραωρισμένα, π.χ. μαλακὲς τομάτες, οὔτε νὰ ἔχουν ἴνες ὅπως τὰ σπαράγγια ἢ τὰ φασολάκια. Ἡ πί-κρα στὶς ὑπερώριμες μελιτζάνες εἶναι ἀνεπιθύμητη, ἐνῶ στὰ ραδίκια ἐπιθυμητή, ἡ καυστικότητα τῆς πιπεριάς εἶναι ἐπιθυμητὴ σὲ λίγους, ἐνῶ οἱ περισσότεροι προτι-μοῦν πιπεριὲς γλυκιές.

5.2 Μέθοδοι συγκομιδῆς.

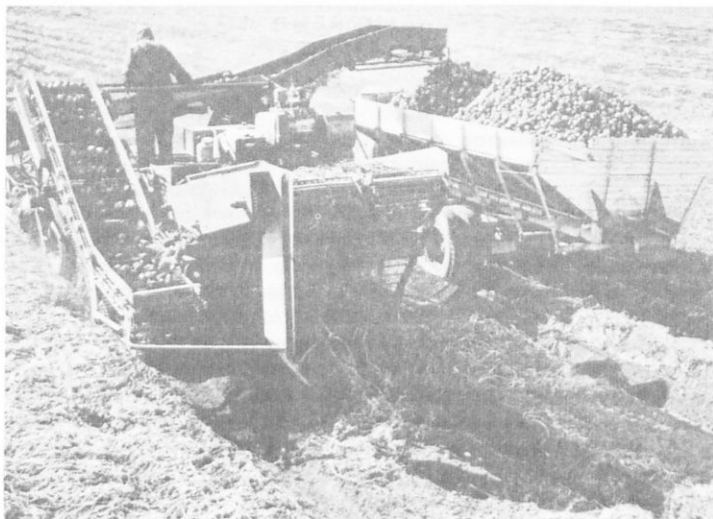
Ἡ συγκομιδὴ τῶν τεύτλων, καρότων, πράσων, σέλινου κλπ. εἶναι δυνατόν νὰ διαρκέσει ἐπὶ μερικὲς ἐβδομάδες, ἐνῶ τὰ σπαράγγια, τὰ μπιζέλια, τὰ φασολάκια, οἱ μπάμιες κλπ. παραμένουν στὸ στάδιο τοῦ κανονικοῦ σημείου ὠριμότητας ἐπὶ μικρὸ μόνο χρονικὸ διάστημα. Ἡ πρώτη συγκομιδὴ αὐξάνει τὸν ἀριθμὸ καρπῶν ποὺ πα-ράγονται ἀπὸ ἕνα φυτὸ λαχανικοῦ. Οἱ ὑψηλὲς θερμοκρασίες συντομεύουν τὴν ὠ-ρίμανση καὶ μειώνουν τὴν ποιότητα στὰ λαχανικά. Γι' αὐτὸ ἡ συγκομιδὴ τους πρέ-πει νὰ γίνεται τὸ ἀπόγευμα ἢ πολὺ πρωὶ καὶ νὰ διατηροῦνται μέχρι νὰ φύγουν γιὰ τὴν ἀγορὰ σὲ δροσερὸ μέρος. Κάποτε ἕνας μικρὸς βαθμὸς μαρasmus εἶναι ὠφέλι-μος γιατί ἐμποδίζει τὸ σπάσιμο τῶν φύλλων ἢ βλαστῶν κατὰ τὴ διαλογὴ καὶ μετα-φορὰ τους, ὅπως π.χ. στὰ σπανάκια, ἀντίδια, σπαράγγια κλπ.

Ἡ ἐμφάνιση τῶν λαχανικῶν βελτιώνεται κατὰ πολὺ μέ τὴν ἀπομάκρυνση τῶν ἀ-σθενικῶν ἢ ξερῶν φύλλων. Τὰ σφικτὰ ὅμως φύλλα στὰ λάχανα ἢ τὰ μαρουλάκια πρέπει νὰ παραμένουν γιὰ νὰ προστατεύουν τὰ ἐσωτερικά καὶ νὰ ἀπομακρύνονται μόνον ὅταν τὰ λαχανικά αὐτὰ φθάσουν στὴν ἀγορὰ.

Πολλὰ λαχανικά πλύνονται μὲ νερὸ ποὺ ἀπομακρύνει τίς λάσπες, τίς σκόνες, με-ρικά ὑπολείμματα γεωργικῶν φαρμάκων καὶ τοὺς δίνει κάποια φρεσκάδα. Πολλὰ

ὅμως ριζωματώδη ἢ βολβώδη λαχανικά δέν πρέπει νά πλύνονται μέχρι τήν ὥρα πού θά πουληθοῦν. Τά μπουτανικά, ἀγγουράκια καί γλυκοπατάτες καθαρίζονται μέ βούρτσισμα ἢ ξερό σκούπισμα.

Γιά μερικά λαχανικά ἡ συλλογή εἶναι μηχανοποιημένη. “Ὅλες δηλαδή οἱ διαδικασίες γίνονται μέ μία μηχανή. Ἡ πατατοσυλλεκτική μηχανή π.χ. συνδυάζει σκάψιμο, ἀπομάκρυνση τῶν βλαστῶν καί φύλλων, κοσκίνισμα καί ἀδειασμα τῶν κονδύλων τῆς πατάτας μέσα σέ πλατφόρμα (σχ. 5.2α).



Σχ. 5.2α.

Πατατοσυλλογέας δύο σειρῶν. Οἱ πατάτες συγκομίζονται καί φορτῶνται σέ πλατφόρμα.

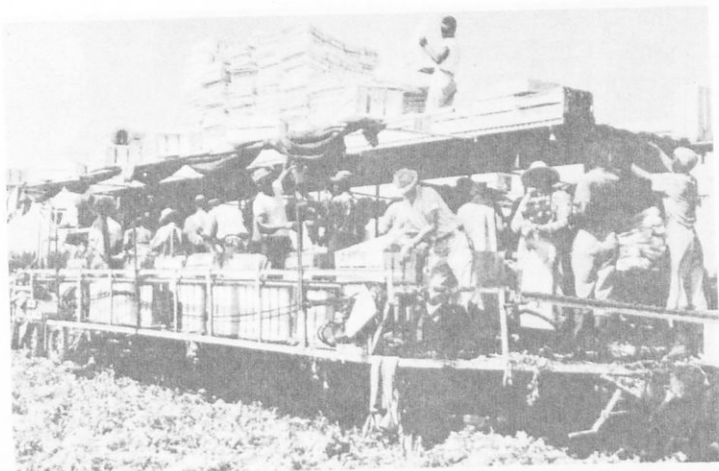
Παρόμοιες μηχανές χρησιμοποιοῦνται καί γιά τή συγκομιδή ρεπανιῶν, τεύτλων, καρότων, βολβῶν τουλίπας κλπ. Ἐπίσης ὑπάρχουν μηχανές συγκομιδῆς γιά νωπά νάνα φασολάκια, γλυκό καλαμπόκι, τομάτα κονσερβοποιίας, κρεμμυδιῶν κλπ.

Σέ ἄλλα λαχανικά ἡ συλλογή γίνεται ἀποκλειστικά μέ τό χέρι ἢ καί σέ συνδυασμό μέ διάφορες μηχανές πού βοηθοῦν κατά κάποιο τρόπο στή συλλογή. Κάποτε καί ἡ διαλογή καί συσκευασία γίνεται στό λαχανόκηπο (σχ. 5.2β).

Γιά τή μηχανική συλλογή λαχανικῶν οἱ βελτιωτές προσπαθοῦν νά δημιουργήσουν ποικιλίες κατάλληλες γιά μηχανική συλλογή. Οἱ ποικιλίες αὐτές πρέπει νά ἔχουν ταυτόχρονη ὥριμανση τῶν καρπῶν, νά ἀντέχουν στούς διάφορους μηχανικούς χειρισμούς καί νά δίνουν προϊόν μέ καλή ἐμφάνιση.

Οἱ μηχανές μειώνουν ἀρκετά τό κόστος συγκομιδῆς, σέ ὁρισμένα ὅμως λαχανικά προκαλοῦν ἀρκετές ζημιές, ὥστε νά τά καθιστοῦν ἀκατάλληλα γιά ἄμεση κατανάλωση καί κατάλληλα μόνο γιά βιομηχανοποίηση.

Γιά τήν εὐκόλη κυκλοφορία ἐλκυστήρα ἢ ἄλλων μηχανῶν στόν ἀγρό τῶν λαχανικῶν, οἱ γραμμές τους πρέπει νά εἶναι φυτεμένες κατά τέτοιο τρόπο, πού νά ἐπιτρέπουν τήν κίνηση τῶν ἐργαλείων αὐτῶν ἀνάμεσά τους.



Σχ. 5.2β.

Συγκομιδή και συσκευασία σέλινου στόν αγρό.

5.3 Μέθοδοι καί μέσα διαλογής καί συσκευασίας.

Τό ξεχώρισμα τών λαχανικῶν σέ ὁμοιόμορφες κατηγορίες διευκολύνει πολύ τήν πώλησή τους. Ἡ ὁμοιομορφία καί ἡ καλή ἐμφάνιση προσελκύουν τήν προσοχή καί τό ἐνδιαφέρον τοῦ καταναλωτῆ. Ὅσο μακρύτερα βρίσκεται ἡ ἀγορά καταναλώσεως ἀπό τόν τόπο παραγωγῆς, τόσο περισσότερο πρέπει νά προσεχθεῖ ἡ διαλογή καί ἡ συσκευασία τοῦ προϊόντος. Ὅταν ἡ ἀγορά εἶναι κοντά στόν τόπο παραγωγῆς, τό κόστος μεταφοῶς εἶναι μικρότερο καί τά λαχανικά φθάνουν στήν ἀγορά συντομότερα χωρίς πολλές ταλαιπωρίες καί σέ καλύτερη κατάσταση.

Σέ ὅλες τίς προηγμένες χώρες τοῦ κόσμου ἔχουν θεσπισθεῖ ὁρισμένοι κανόνες πού ἀφοροῦν τήν πώληση τών λαχανικῶν. Ὡς πρός τή συσκευασία, αὐτή πρέπει νά γίνεται μέ ἕνα ὁρισμένο τρόπο, μετά ἀπό διαλογή σέ διάφορες ποιότητες κατὰ μέγεθος κλπ. Ἡ συσκευασία γίνεται σέ διαλογητήρια συσκευαστήρια (σχ. 5.3) σέ ὁμοιόμορφα μέσα συσκευασίας, πού ἔχουν τό ἴδιο βάρος καί πού προσαρμόζονται σέ κάθε προϊόν, ὥστε νά ἐξυπηρετοῦν τήν κατανάλωση.

Μερικά τέτοια κέντρα διαλογῆς καί συσκευασίας διαθέτουν καί ἄρκετό μηχανικό ἐξοπλισμό ἔτσι, ὥστε νά λειτουργοῦν ὡς βιομηχανίες. Οἱ μονάδες αὐτές μειώνουν τό κόστος διαλογῆς καί συσκευασίας, ἀλλά ἀπαιτοῦν μεγάλες ποσότητες λαχανικῶν καί κατὰ συνέπεια χρειάζεται συνεργασία πολλῶν παραγωγῶν ἢ συνεταιρισμῶν γιά τή λειτουργία τους. Κατά τά τελευταῖα χρόνια γιά τήν ἐξυπηρέτηση τῆς αὐτοεξυπηρετήσεως στήν ἀγορά ἔχει διαδοθεῖ πολύ ἡ συσκευασία σέ μικρές ποσότητες. Ἡ συσκευασία αὐτή προστατεύει τό προϊόν ἀπό τό χάσιμο τῆς ὑγρασίας, τῆ σκόνῃ, τίς ἀκαθαρσίες καί τίς ζημιές πού προκαλοῦνται ἀπό τοὺς πελάτες πρὶν τήν ἀγορά.



Σχ. 5.3.

Συσκευασία τομάτας.

Στά κέντρα διαλογής και συσκευασίας υπάρχουν συνήθως όλα τα μέσα για όλα τα είδη λαχανικών. Το προϊόν μεταφέρεται, διαλογίζεται, πλένεται, κάποτε έπενδυεται με κερί ή με πολυαιθυλένιο και χωρίζεται κατά μεγέθη και ποσότητες. Κατασκευάζονται ομοιόμορφα και με ωραία εμφάνιση κιβώτια από ξύλο, χαρτί, πλαστικό ή φελιζόλ ειδικά για κάθε προϊόν.

Κάποτε μία κινητή συσκευαστική μονάδα κινείται μέσα στο λαχανόκηπο (σχ. 5.2β). Υπάρχουν ειδικές μηχανές διαλογής για όλα τα είδη λαχανικών·ακόμη και για τα μανιτάρια, όπως και ειδικά μέσα συσκευασίας.

5.4 Απαιτήσεις για αποθήκευση.

Η ποιότητα των κηπευτικών προϊόντων αναφέρεται σε διάφορα χαρακτηριστικά ανάλογα με τον προορισμό τους. Η βιομηχανική τομάτα π.χ. πρέπει να έχει καλό κόκκινο χρώμα και να μην παρουσιάζει ραγίσματα.

Η ποιότητα των λαχανικών προσδιορίζεται από τη γεύση, την ύφή, τη μυρωδιά, την καλή κατάσταση και την απουσία ασθενειών, τραυμάτων ή φυσιολογικών ανωμαλιών. Η εμφάνιση καθορίζεται από το χρώμα, το σχήμα και το μέγεθος. Στά κηπευτικά που συγκομίσθηκαν παρατηρούνται πολλές φυσιολογικές και βιοχημικές μεταβολές. Οι μεταβολές αυτές συμβάλλουν στη διαφοροποίηση της ποιότητάς τους (πίνακας 5.4.1) συντελούν στην πώση της ποιότητας και της εμφάνισης σε μερικά λαχανικά ή τη βελτίωση σε εκείνα τα προϊόντα που συμπληρώνουν την ωρίμανσή τους μετά τη συγκομιδή. Αν τα κηπευτικά προϊόντα δεν διατηρηθούν κανονικά, τότε αποσυντίθενται συντομότερα και παρουσιάζουν σημαντικές αλλαγές στη γεύση, τη σύσταση και την εμφάνιση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4.1.

Μεταβολές που παρατηρούνται στα συγκομισμένα φυτικά προϊόντα.

Μεταβολή	Αίτια	Παραδείγματα και σημαντικότητα
Χάσιμο νερού	Διαπνοή, εξάτμηση	Κακή εμφάνιση, χάσιμο βάρους, σούφρωμα.
Μετατροπή ύδατανθράκων	Ένζυματική διεργασία	Άμυλο προς ζάχαρο: Έπιζήμια στην πατάτα, τή μπανάνα και τα άχλάδια. Ζάχαρο σε άμυλο: Έπιζήμια στο καλαμπόκι και άλλα κηπευτικά.
Γεύση	Ένζυματική διεργασία	Συνήθως έπιζήμια, ωφέλιμη στο λωτό, άχλάδια, μπανάνες.
Μαλάκωμα Χρώμα	Πηκτινικά ένζυμα Σύνθεση ή καταστροφή χρώματος	Συνήθως έπιζήμια. Πιθανώς ωφέλιμη ή έπιζήμια.
Σκλήρυνση	Ανάπτυξη ινών	Έπιζήμια στο σέλινο, καρότα κλπ.
Βιταμίνες	Ένζυματική διεργασία	Πιθανός έμπλουτισμός σε βιταμίνη Α ή απώλεια βιταμίνης C.
Βλάστηση ρίζωμα Σήψη Φθορά	Αύξηση, ανάπτυξη Παθολογική Φυσιολογική	Έπιζήμια σε πατάτες κρεμμύδια κλπ. Έπιζήμια Έπιζήμια

Κηπευτικά που προορίζονται για μακροχρόνια αποθήκευση για να διατηρηθούν όσο το δυνατόν περισσότερο πρέπει να υποστούν όρισμένες διαδικασίες. Οι πατάτες, οι γλυκοπατάτες και τα κρεμμύδια π.χ. πρέπει να αποθηκευθούν σε όρισμένη θερμοκρασία και σχετική υγρασία.

Οι πατάτες διατηρούνται πρώτα σε θερμοκρασία 13° - 15°C επί δύο - τρείς βδομάδες με αρκετή σχετική υγρασία για να κλείσουν τα τραύματά τους από τη συλλογή. Τα έπιδερμικά κύτταρα παράγουν μία ουσία (*σαβερίνη*) που καλύπτει την πληγή και διαιρούνται για να δώσουν μία νέα κάλυψη του κονδύλου. Μετά την περίοδο αυτή οι κόνδυλοι αποθηκεύονται σε χαμηλότερη θερμοκρασία, ώστε να μη βλαστήσουν και να διατηρηθούν σε καλή κατάσταση επί περισσότερο χρόνο.

Η προεργασία για τη συντήρηση των βολβών προϋποθέτει την απομάκρυνση της υγρασίας από το έξωτερικό τους περίβλημα. Αυτό γίνεται στο χωράφι με τόν ήλιο είτε με τεχνητή ξήρανση στίς αποθήκες.

Μερικά προϊόντα συντηρούνται σε κιβώτια ή σακκιά. Τα πεπόνια και καρπούζια π.χ. συντηρούνται σε κιβώτια 20 - 25 κιλών, τα λάχανα σε μεγάλα ξύλινα κιβώτια των 400 - 500 κιλών. Επίσης για αποθήκευση και μεταφορά χρησιμοποιούνται και σακκιά από πολυαιθυλένιο που είναι γερά, άδιαπέραστα από την υγρασία και διαπερατά από τα αέρια.

5.5 Πρόψυξη και μεταφορά των λαχανικών.

Πρόψυξη είναι η σύντομη μείωση της θερμοκρασίας των φρούτων και λαχανι-

κών, άμέσως μετά τή συγκομιδή τους. Γίνεται πρίν από τήν άποθήκευση ή τήν άποστολή σέ μακρινές άγορές μέ αυτόκίνητα, πλοία ή άλλα μέσα, γιά νά επιβραδύνει τό ρυθμό ώριμάνσεως, πού θά έχει ως άποτέλεσμα τήν πτώση τής ποιότητας. Ή ταχύτητα μέ τήν όποία χειροτερεύει ή ποιότητα εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι ή θερμοκρασία, ή σχετική ύγρασία του περιβάλλοντος, ή άπώλεια νερού από τούς ιστούς καί ή παρουσία τών οργανισμών άποσυνθέσεως.

Ή πρόψυξη ελάττωνει τήν άναπνοή καί διαπνοή μέ τήν όσο τό δυνατόν πió σύντομη ελάττωση τής έσωτερικής θερμοκρασίας τών περισσοτέρων κηπευτικών προϊόντων στους 0° - 4°C. Ήπειδή ή ψύξη άπαιτεί ένέργεια, καλό είναι τά λαχανικά νά συγκομίζονται τή νύκτα ή τίς πρωινές ώρες, γιατί τότε ή θερμοκρασία τους είναι ήδη χαμηλή καί δέν ξοδεύεται μεγάλο ποσό ενέργειας γιά τήν πρόψυξή τους. Ή τεχνική πρόψυξη γίνεται μέ πάγο, μέ ύδροψύξη, μέ ψύξη σέ κενό καί μέ ψύξη μέ κρύο άέρα.

α) "Όταν χρησιμοποιούμε **πάγο**, τόν τοποθετούμε κομματιασμένο έπάνω στό προϊόν του κιβωτίου. Έτσι τό λαχανικό δέν ξηραίνεται καί μπορεί νά ψύχεται ενώ μεταφέρεται. Ό πάγος όμως καταλαμβάνει μεγάλο μέρος στό κιβώτιο, έχει βάρος, δέν προκαλεί όμοιόμορφη ψύξη καί, όταν λειώσει, μεταβάλλεται σέ νερό, πού μπορεί νά τρέξει καί νά δημιουργήσει προβλήματα.

β) Ή **ύδροψύξη** γίνεται μέ κρύο νερό 4°C πού κινείται μέ κυκλοφορητή γύρω από τά λαχανικά, ή τά λαχανικά τοποθετημένα σέ μία σχάρα κινούνται μέσα στό κρύο νερό. Τό νερό ψύχεται μέ ψυκτική μηχανή. Έτσι τά λαχανικά ψύχονται πολύ σύντομα, γιατί τό νερό έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα. Ό χρόνος γιά τήν ψύξη τών λαχανικών εξαρτάται από τή θερμοκρασία πού έχουν όταν έρχονται από τό λαχανόκηπο καί τήν ποσότητα πού έχει συγκομισθεί.

Γιά νά άποφύγομε τίς προσβολές από μικροοργανισμούς, πού οδηγούν στό σάπισμα, διαλύομε στό κρύο νερό 50 - 100 μέρη στό έκατομμύριο ύποχλωρικό άσβέστιο. Μερικά από τά λαχανικά πού ύδροψύχονται είναι τό γλυκό καλαμπόκι, τό σέλινο, τά καρότα, τά παντζάρια κλπ. Τό σύστημα όμως αυτό χρειάζεται μεγάλες έγκαταστάσεις.

γ) Ή **ψύξη σέ κενό** γίνεται μέ τή σύντομη εξάτμιση πού πρακτικά είναι βρασμός σέ χαμηλές πιέσεις. Τό νερό βράζει στους 0°C σέ πίεση 1/165 τής άτμοσφαιρικής πίεσεως. Ή σύντομη αυτή εξάτμιση πού δημιουργείται λόγω του κενού, παίρνει τή θερμοκρασία από τό προϊόν καί τό ψύχει. Τό λαχανικό πρέπει νά έχει μεγάλη επιφάνεια σέ σχέση μέ τόν όγκο του γιά νά ψυχθεί σύντομα χωρίς νά ξεραθεί ή επιφάνειά του. Τέτοια λαχανικά είναι τά μαρούλια, άντίδια καί άλλα φυλλώδη λαχανικά. Ένας θάλαμος ψύξεως σέ κενό μπορεί νά δεχθεί ένα όλόκληρο βαγόνι ή ένα φορτηγό αυτόκίνητο. Κλείνει στεγανά καί έχει ισχυρή άντλία κενού. Ή πρόψυξη διαρκεί γύρω στά 20'.

δ) Ή **άεροψύξη** γίνεται μέ κινούμενο ψυχρό άέρα. Τό σύστημα αυτό είναι τό πió συνηθισμένο στά ψυγεία μας. Χρειάζονται ειδικοί ψυκτήρες καί κυκλοφορητές του άέρα. Ό ψυχρός άέρας δέν πρέπει νά έρχεται σέ άμεση έπαφή μέ τά λαχανικά γιά νά μή τά ξηραίνει. Πρέπει νά ύπάρχει άρκετή σχετική ύγρασία στό θάλαμο προψύξεως. Μέ ψυχρό άέρα προψύχονται οι τομάτες, πιπεριές, μελιτζάνες, τά μποστανικά, τά φασολάκια, οι φράουλες καί άλλα.

5.6 Ἡ μεταφορά.

Ὅταν ὑπάρχει συγχρονισμός συγκομιδῆς, διαλογῆς, συσκευασίας καί μεταφορᾶς στά κηπευτικά προϊόντα, τότε μειώνονται πάρα πολύ τὰ ἔξοδα ὅλων αὐτῶν τῶν διαδικασιῶν. Γιά τό σκοπό αὐτό ἔχουν δημιουργηθεῖ κέντρα διαλογῆς συσκευασίας καί ἀποθηκεύσεως ἀπό συνεταιρισμούς ἢ ἄλλους φορεῖς.

Ἡ μεταφορά τῶν λαχανικῶν σέ μακρινές ἀποστάσεις γίνεται μέ αὐτοκίνητα - ψυγεῖα, βαγόνια - ψυγεῖα ἢ καί πλοῖα - ψυγεῖα. Σέ κοντινότερες ἀποστάσεις μεταφέρονται μέ φορτηγά αὐτοκίνητα. Οἱ φράουλες ἢ ἄλλα προϊόντα μεγάλης ἀξίας μεταφέρονται καί μέ ἀεροπλάνο.

5.7 Ἀποθήκευση.

5.7.1 Ἀποθήκευση σέ ψυγεῖα.

Ἐπειδὴ ἡ ζήτησις τῶν λαχανικῶν εἶναι συνεχῆς, ἐνῶ ἡ παραγωγή γιά τὰ περισσότερα τουλάχιστον εἶναι ἐποχιακή, ἐπιβάλλεται πολλές φορές ἡ ἀποθήκευση καί ἡ συντήρησις τῶν λαχανικῶν γιά μεγάλα χρονικά διαστήματα. Αὐτό γίνεται μέ ὅσο τό δυνατόν μεγαλύτερη καθυστέρηση τῆς φυσιολογικῆς τους καταστροφῆς καί μέ παρεμπόδιση τῆς δράσεως τῶν μικροοργανισμῶν πού προκαλοῦν τό σάπισμα.

Σπέρματα ἢ φυτικά μέρη πού χρησιμοποιοῦνται γιά ἀναπαραγωγή πρέπει νά ἔχουν ζωτικότητα. Οἱ νωποί καρποί, τὰ φυλλώδη, ριζωματώδη, κονδυλώδη ἢ βολβώδη λαχανικά πρέπει νά διατηροῦνται σέ μιά καλή φυσική κατάστασις. Τά λαχανικά μέσα στό ψυγεῖο διατηροῦνται σέ καλή κατάστασις μέ τόν ἔλεγχο τοῦ περιβάλλοντος. Βασικά, γιά νά παραταθεῖ ἡ ζωὴ τῶν λαχανικῶν, πρέπει νά μειωθεῖ ἡ ἀναπνοή καί τό χάσιμο τοῦ νεροῦ τους. Αὐτὰ ἐπιτυγχάνονται στά συνηθισμένα ψυγεῖα μέ τή ρύθμιση τῆς θερμοκρασίας καί τῆς ὑγρασίας τοῦ ἀέρα.

Ἡ **θερμοκρασία** πρέπει νά εἶναι σταθερή καί μέσα στά ὅρια τῆς ἀριστερῆς θερμοκρασίας συντηρήσεως γιά ἕνα προϊόν, γιατί, ὅταν αὐξάνεται ἡ θερμοκρασία, τότε ἐπιτυγχάνεται ἡ ὥριμανσις. Ὁ ρυθμός τῆς ἀναπνοῆς στά λαχανικά αὐξάνεται μέ τή θερμοκρασία. Στά ψυγεῖα ἡ θερμοκρασία μειώνεται μέ ψυκτικά μηχανήματα καί διατηρεῖται χαμηλή μέ καλή μόνωση τῶν τοίχων καί εἰσόδων ἀέρα κλπ.

Γιά κάθε λαχανικό, θά πρέπει νά γνωρίζομε τή χαμηλότερη θερμοκρασία πού μπορεῖ νά ὑποστῇ, χωρίς νά παγώσει, γιατί ἡ ὑπερβολικὴ ψύξη καταστρέφει τήν ἐμφάνισις καί τὰ κύτταρα τῶν λαχανικῶν.

Ἡ καλή ἀποθήκευση λαχανικῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τή σχετικὴ ὑγρασία καί τή θερμοκρασία. Ἡ ξηρασία μαραίνει τὰ λαχανικά, ἐνῶ ἡ πολύ ὑγρασία καί ὑψηλὴ θερμοκρασία συντελεῖ στὴ σήψη τους.

Στὴν ἀποθήκη, ἡ σχετικὴ ὑγρασία αὐξάνεται μέ τὴν προσθήκη νεροῦ μέ ὑδρονέφωση ἢ μέ ὑγρὲς ἐπιφάνειες (ὑγρὰ σακκιά), ἀπὸ τίς ὁποῖες ἐξατμίζεται νερό, ἢ μέ μείωσις τῆς θερμοκρασίας. Γιά τὰ περισσότερα λαχανικά ἡ ἀριστη σχετικὴ ὑγρασία εἶναι 85% - 90%, ἐνῶ τὰ κρεμμύδια, οἱ γλυκοπατάτες, καί τὰ ξηρά κολοκύθια χρειάζονται 69% - 75% σχετικὴ ὑγρασία. Γιά τὴν ἀποθήκευση φυλλωδῶν καί ριζωματωδῶν λαχανικῶν ἡ ἀριστη σχετικὴ ὑγρασία εἶναι 90% - 95%.

5.7.2 Ἄλλοι τρόποι ἀποθηκεύσεως.

Σέ **κοινές ἀποθήκες** ἀποθηκεύονται γιά λίγο ὅμως καιρὸ τὰ περισσότερα λαχα-

νικά. Οι αποθήκες αυτές πρέπει απαραίτητα να είναι δροσερές.

Σέ **ειδικές μεγάλες αποθήκες** ή θερμοκρασία ρυθμίζεται με μόνωση και φυσιο-λογική κυκλοφορία του αέρα, ή οποία επιτυγχάνεται με ειδικούς εξαεριστήρες. Οι τοίχοι μονώνονται με φελιζόλ και οι πόρτες κλείνουν στεγανά. Στο δάπεδο και στους τοίχους υπάρχουν ειδικά ανοίγματα για να εισέρχεται ο ψυχρός αέρας, ενώ στην οροφή υπάρχουν άλλα ανοίγματα για να εξέρχεται ο ζεστός αέρας της αποθή-κης, από το φθινόπωρο και ως το τέλος της άνοιξης. Ο ατμοσφαιρικός αέρας έχει τη χαμηλότερη θερμοκρασία λίγο μετά την ανατολή του ήλιου. Έτσι κάθε εβδομά-δα, ή και λιγότερο αν χρειασθεί, μπαίνουν σε κίνηση οι εξαεριστήρες που αλλά-ζουν όλο τον αέρα της αποθήκης.

Με τον τρόπο αυτό αποθηκεύονται τα κρεμμύδια, οι πατάτες κ.ά.

Σέ **δρεινές περιοχές** το φθινόπωρο σκάβονται **μεγάλοι λάκκοι**, οι οποίοι καλύ-πτονται με άχυρο ή φτέρες ή και πλαστικό. Έκεί τοποθετούνται σε σωρό πατάτες, καρότα ή λάχανα. Τα λαχανικά αυτά σκεπάζονται με πλαστικό, πάνω στο οποίο βά-ζομε άχυρα ή φτέρες και μετά χώμα πάχους 15 - 20 cm.

Στά **ψυγεία ρυθμιζόμενης ατμόσφαιρας** ρυθμίζονται η υγρασία, η περιεκτικότη-τα του αέρα σε οξυγόνο (μείωση), σε διοξείδιο του άνθρακα (αύξηση) και η θερ-μοκρασία (μείωση). Οι θάλαμοι των ψυγείων αυτών κλείνουν όταν γεμίσουν με φρούτα ή λαχανικά και παραμένουν κλειστοί μέχρι την εποχή πωλήσεως. Η θερ-μοκρασία, η υγρασία και τα αέρια πρέπει να ρυθμίζονται αυτόματα.

Το **αιθυλένιο** χρησιμοποιείται σε συγκέντρωση 40 μέρη στο εκατομμύριο μέσα σε θαλάμους 20° - 22°C για το κιτρινίσμα και την ώριμανση πεπονιού. Σε μικρότε-ρες θερμοκρασίες παρεμποδίζει στην αποθήκη τη βλάστηση της πατάτας. Τα πρά-σινα λαχανικά δεν πρέπει να αποθηκεύονται μαζί με μήλα, γιατί το αιθυλένιο που παράγουν τα μήλα τα βοηθά να ωριμάζουν και να κιτρινίζουν πιο σύντομα.

5.8 Ή συντήρηση των λαχανικών με έπεξεργασία.

5.8.1 Ή ξήρανση.

Ή ξήρανση των λαχανικών είναι η αρχαιότερη μέθοδος συντηρήσεως. Με την άφαιρηση του νερού σταματά ή φυσική αποσύνθεση, έπειδή άδρανοποιούνται τα ένζυμα και το σάπισμα.

Ή ξήρανση γίνεται στον ήλιο ή με τεχνητή άφυδάτωση, όποτε συντομεύεται ή διαδικασία της άποξηράνσεως και βελτιώνεται ή ποιότητα του λαχανικού. Με την ξήρανση σταματά και ή άναπνοή των κυττάρων, όποτε δεν χάνονται ζάχαρα.

Μετά την άποθήκευση, τον καθαρισμό, την άποφλοιώση και την κοπή τους τα λαχανικά ύποκαπνίζονται με θειάφι, τό όποιο τά λευκαίνει και βοηθά στή συντήρη-σή τους. Κατάλληλες θερμοκρασίες ξηράνσεως είναι γύρω στους 60°C. Μετά την ξήρανση ή υγρασία των λαχανικών άποτελεί τό 15% - 25% του βάρους τους, ένώ σε όρισμένα φθάνει στο 4%.

Οι πατάτες, τά κρεμμύδια, ό δυόσμος και άλλα λαχανικά ξηραίνονται για να χρη-σιμοποιηθοϋν στή μαγειρική. Οι πιπεριές ξηραίνονται, άλέθονται και γίνονται πιπέ-ρι κόκκινο. Σέ πολλά άγροτικά σπία ξηραίνονται για τό χειμώνα τομάτες, πιπεριές, μελιτζάνες, μπάμιες, φασολάκια και άλλα.

Γιά σύντομη ξήρανση και διατήρηση των βιταμινών στα λαχανικά γίνεται άφυ-δάτωση με **ψύξη στο κενό**. Τά ξηραμένα προϊόντα διατηροϋνται άκόμη περισσότε-

ρο με χαμηλές θερμοκρασίες σε ψυγείο.

5.8.2 Η κονσερβοποίηση.

Με την κονσερβοποίηση γίνεται έμπορική αποστείρωση του λαχανικού, το όποιο είναι έρμητικά κλεισμένο μέσα σε κουτί από ψευδάργυρο. Η αποστείρωση αυτή, η οποία επιτυγχάνεται με υψηλή θερμοκρασία, καταστρέφει τους μικροοργανισμούς και αδρανοποιεί τα ένζυμα που αποσυνθέτουν το προϊόν κατά την αποθήκευση. Το σφράγισμα των κουτιών εμποδίζει τη μόλυνση του λαχανικού, μετά την αποστείρωση και την αλλαγή αερίων. Η ποιότητα της κονσέρβας εξαρτάται από την καλή ποιότητα των λαχανικών και την έγκαιρη κονσερβοποίησή τους. Οι κονσέρβες διατηρούνται πάνω από πέντε χρόνια, όταν αποθηκευθούν σε θερμοκρασία κάτω από 10°C. Ο χώρος αποθηκεύσεως δεν πρέπει να έχει άλατα και υγρασία, για να μη σκουριάζουν τα κονσερβοκούτια.

5.8.3 Η συντήρηση με κατάψυξη.

Σε θερμοκρασία κάτω από το μηδέν δεν αναπτύσσονται μικροοργανισμοί και η ένζυματική δραστηριότητα σταματά χωρίς να καταστρέφεται η θρεπτική αξία των λαχανικών.

Με απότομη ψύξη σχηματίζονται μέσα στα φυτικά κύτταρα κρύσταλλοι κατά 99/100 μικρότεροι σε μέγεθος από αυτούς που σχηματίζονται με αργή ψύξη. Έτσι σπάζουν λιγότερα κύτταρα στους ιστούς, ενώ με την αργή ψύξη οι κρύσταλλοι γίνονται μεγάλοι και τρυπούν τα κυτταρικά τοιχώματα, όποτε, με το ξεπάγωμα, οι ιστοί καταστρέφονται άμεσα.

Η σε σύντομο χρονικό διάστημα απομάκρυνση της θερμότητας από τα λαχανικά επιτυγχάνεται με κύματα ψυχρού αέρα, με απευθείας έμβάπτισή τους σε ψυχρό μέσο ή με την έπαφή τους με ψυχρές πλάκες, ή υγρό αέριο άζωτο ή διοξείδιο του άνθρακα. Η ψύξη με ακίνητο ψυχρό αέρα είναι η πιο αργή μέθοδος.

Τα περισσότερα τρόφιμα ψύχονται σε μία θερμοκρασία — 0,5° — 0°C. Η θερμοκρασία αυτή παραμένει σταθερή μέχρι την τελική ψύξη τους. Με τη γρήγορη ψύξη το νερό μετατρέπεται σε κρυστάλλους σε μισή ώρα ή λιγότερο, αυτό όμως προϋποθέτει θερμοκρασία ψύξεως — 1 ως — 5°C.

Κατά την ψύξη, τα προϊόντα μπορεί κάποτε να χάσουν λίγο από το χρώμα τους, τη γεύση και την υφή τους. Δεν πρέπει όμως να χάσουν νερό και γι' αυτό, κατά τη διάρκεια της ψύξεως, προστατεύονται από την αφυδάτωση.

5.8.4 Η συντήρηση με ζύμωση ή «άρμυρα».

Οι μικροοργανισμοί, που είναι αίτια των σήψεων, χρησιμοποιούνται πολλές φορές για τη συντήρηση των λαχανικών. Η δράση μερικών βακτηρίων και μυκήτων στην αποσύνθεση των υδατανθράκων χωρίς αέρα είναι γνωστή σαν ζύμωση. Η αποσύνθεση συμπληρώνεται από έναν αριθμό διαφόρων μικροοργανισμών και τα τελικά προϊόντα είναι:

- Τό CO₂ και H₂O σε πλήρη όξείδωση.
- Τά όξέα σε μερική όξείδωση.
- Η αλκοόλη στην αλκοολική ζύμωση.
- Τό γαλακτικό όξύ στη γαλακτική ζύμωση, και άλλα.

Τά προϊόντα αυτά σέ ὀρισμένες ποσότητες δημιουργοῦν δυσμενεῖς συνθῆκες γιά ἄλλους μικροοργανισμούς, ἀκόμη καί στό μικροοργανισμό πού προκαλεσε τή ζύμωση. Δροῦν δηλαδή σάν συντηρητικά, ἐλαττώνουν τήν ἐνζυματική δράση καί ἀποσύνθεση καί μεταδίδουν τήν ἐπιθυμητή γεύση. Ἡ ζύμωση αὐτή γίνεται μέ κατάλληλη ρύθμιση τοῦ pH, τοῦ ὀξυγόνου, τῆς θερμοκρασίας, ὥστε νά εὐνοεῖται ἡ ἀνάπτυξη ἑνός μόνο τύπου μικροοργανισμῶν.

Τά διάφορα τουρσιά γίνονται μέ κανονικό ἀλάτισμα καί μέ ζύμωση. Σάν τουρσιά συνήθως χρησιμοποιοῦνται τά ἀγγουράκια, οἱ πιπεριές, οἱ ἐλιές, τό λάχανο, τά κρεμμύδια, οἱ μελιτζάνες καί ἄλλα προϊόντα.

Τουρσί γίνεται καί χωρίς μικροοργανισμούς, μέ τή συντήρηση πολλῶν λαχανικῶν σέ ξύδι ἢ κιτρικό ὀξύ. Γιά τήν καλύτερη συντήρηση τῶν τουρσιῶν, ἡ ἐνζυματική δραστηριότητα ἀδρανοποιεῖται μέ κονσερβοποίηση.

5.9 Ἡ ἐμπορία τῶν λαχανικῶν.

Γιά νά πωλήσει ὁ παραγωγός τά προϊόντα του, τά μεταφέρει στούς χονδρεμπόρους τῶν μεγάλων λαχαναγορῶν ἢ τοὺς μανάβηδες γιά μεταπώληση, ἢ τά πωλεῖ ὁ ἴδιος στίς γειτονιές ἢ τίς λαϊκές ἀγορές.

Οἱ ἀντικειμενικοί σκοποὶ γιά ἓνα καλὸ πρόγραμμα ἐμπορίας πρέπει νά εἶναι:

- Ἡ μεταφορά τοῦ προϊόντος στόν καταναλωτὴ μέ τήν ἐλάχιστη μείωση τῆς ποιότητάς του.

- Ἡ ἐλκυστική ἐμφάνιση τοῦ προϊόντος μέ κατάλληλη συσκευασία, ὥστε νά ἀνταποκρίνεται στή ζήτηση.

- Τό κόστος τῆς ἐμπορίας νά εἶναι μικρό.

- Οἱ τιμές πωλήσεως νά εἶναι καλές γιά τόν παραγωγό καί τόν καταναλωτή.

Ἕνας ἀπὸ τοὺς καλύτερους τρόπους ἐμπορίας εἶναι ἡ συγκέντρωση πολλῶν παραγωγῶν σέ συνεταιρισμούς, ὥστε νά εἶναι δυνατὴ ἡ ἀπὸ κοινου διαλογὴ, συσκευασία καί συντήρηση τοῦ προϊόντος, καθὼς ἐπίσης καί ἡ διάθεσή τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΕΧΘΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

6.1 Γενικές συστάσεις για την πρόληψη.

Οι έχθροί και οι ασθένειες προκαλούν στά λαχανικά:

— Έλάττωση της έσοδείας.

— Μείωση της ποιότητας.

— Αύξηση του κόστους παραγωγής και συγκομιδής.

Οι κυριότερες συστάσεις για την πρόληψη έχθρων και ασθeneιών είναι οι έξης:

α) Χρησιμοποίηση υγιών φυτών ή σπόρων ποικιλιών που είναι ανθεκτικές στα έντομα και τις άρρώστεις. Ο σπόρος πρέπει να είναι πιστοποιημένος, αν είναι δυνατόν, από ένα οίκο σποροπαραγωγής.

β) Καταστροφή των ζιζανίων, που συναγωνίζονται τό λαχανικό σέ θρεπτικά στοιχεία και νερό και πού φιλοξενούν διάφορες ασθένειες και έντομα.

γ) Χρησιμοποίηση χωραφιών που στραγγίζουν καλά, γιατί ή κακή στράγγιση δημιουργεί διάφορες σήψεις.

δ) Σωστή λίπανση.

ε) Καταστροφή μετά τή συγκομιδή των φυτικών υπολειμμάτων που μένουν στό χωράφι, γιατί φιλοξενούν έντομα και ασθένειες.

στ) Νά ακολουθείται ένα σύστημα άμειψισποράς. Καλλιέργεια του αυτού λαχανικού για πολλά χρόνια στό ίδιο χωράφι, αυξάνει τούς νηματούδεις και έξαντλεί τό χώμα σέ όρισμένα θρεπτικά μικροστοιχεία, μέ αποτέλεσμα τά φυτά νά είναι καχεκτικά.

ζ) Νά ακολουθούνται οι συστάσεις από τούς σταθμούς έρευνας ως προς τίς ήμερομηνίες φυτεύσεως ή σποράς, γιατί μερικές καλλιέργειες μπορεί νά ώριμάσουν και νά συγκομισθούν προτού νά παρουσιασθεϊ μία ασθένεια ή ένα έντομο.

6.2 'Η παρακολούθηση της καλλιέργειας και ό χρόνος έπεμβάσεως.

'Η καταπολέμηση έχθρων και ασθeneιών πρέπει νά γίνεται μέ προσοχή, γιατί τό εισόδημα καθώς και οι δαπάνες για τήν καλλιέργεια ενός στρέμματος λαχανικών είναι μεγαλύτερες σέ σύγκριση μέ άλλες καλλιέργειες.

Ο καλύτερος τρόπος καταπολέμησης των ασθeneιών στα λαχανικά είναι ή πρόληψη, δηλαδή ή καταπολέμηση πρίν από τήν εμφάνιση της ασθeneίας. Ο έλεγχος των ασθeneιών αρχίζει μέ τήν απολύμανση του έδάφους και του σπόρου και συνεχίζεται μέ τή χρήση των μυκητοκτόνων στό φυτό πού ανάπτυσσεται.

Ο παραγωγός πρέπει πάντα νά έπιθεωρεί τίς καλλιέργειές του και νά ξεετάζει προσεκτικά τά σημεία προσβολής από έντομα ή ασθένειες.

Τά **έντομοκτόνα** χρησιμοποιούνται μόλις διαπιστωθεϊ ή παρουσία εντόμων σέ μικρό αριθμό πάνω στό φυτό, ενώ τά **μυκητοκτόνα** χρησιμοποιούνται προληπτικά, πρίν από τήν εμφάνιση της ασθeneίας.

Κάθε έντομο ή ασθένεια (μύκητας, βακτήριο) έχει ένα χρονικό σημείο στήν ανάπτυξή του, πού λέγεται **κριτική περίοδος**. Στό σημείο αυτό μπορεί νά καταπολεμηθεϊ εύκολα μέ χημικές ουσίες. Αντίστοιχα κάθε φυτό σέ ένα όρισμένο στάδιο της ανάπτυξέως του είναι πió εύαίσθητο στους έχθρούς και τίς ασθένειες. Θά πρέπει συνεπώς νά είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στό στάδιο αυτό και νά επέμβουμε γρήγορα, αν χρειασθεϊ.

Ζημιές από έντομα και άσθενειες μπορούν, παρά τη χρησιμοποίηση γεωργικών φαρμάκων, να συμβούν και από πολλές και διάφορες αιτίες όπως:

- Ακαταλληλότητα του φυτοφαρμάκου.
- Μικρή αναλογία του γεωργικού φαρμάκου.
- Ακατάλληλη ψεκαστήρα ή έργαλειο.
- Απροσεξία του χειριστή.
- Κακές καιρικές συνθήκες.
- Κακό υπολογισμό του χρόνου επεμβάσεως.

Από όλα αυτά, μεγαλύτερη σημασία έχει ο **χρόνος επεμβάσεως**.

Γενικά οι ψεκασμοί θα πρέπει να σταματήσουν λίγες μέρες πριν τη συγκομιδή. Έτσι θα υπάρξει χρόνος για τη διάσπαση και διάλυση των φαρμάκων, ώστε να μην υπάρχουν στο λαχανικό ουσίες που να είναι επιβλαβείς στον άνθρωπο.

6.3 Η απόλυμανση του εδάφους και σπόρου.

Για την καταπολέμηση των μυκήτων, των εντόμων, των βακτηρίων και των ζιζανίων, το έδαφος απολυμαίνεται με φορμαλδεΐδη, χλωροπικρίνη, βρωμιούχο μεθύλιο, με νερό που βράζει και με θέρμανση του εδάφους (μέ ατμό). Η απόλυμανση με ατμό, που θα γνωρίσαμε στα έπομενα, αποτελεί και την πιο πρακτική μέθοδο.

Εκτός από το έδαφος, πρέπει να απολυμαίνεται και ο σπόρος. Η απόλυμανση του σπόρου γίνεται συνήθως από την εταιρία που πωλεί τους σπόρους ή και από τον παραγωγό με ένα από τα μυκητοκτόνα φάρμακα Captan, Thiram, Varan κ.δ. Το Varan χρησιμοποιείται επίσης και για την απόλυμανση του εδάφους από μύκητες, βακτήρια, έντομα και ζιζάνια. Μερικά φυτά, όπως είναι το λάχανο, οι πιπεριές κλπ., μπορούν να έμβασθουν σε μία διάλυση μυκητοκτόνου πριν από τη μεταφύτευσή τους, για καλύτερη προστασία.

6.4 Οι τύποι και ο τρόπος χρησιμοποίησης των γεωργικών φαρμάκων.

Τα γεωργικά φάρμακα τα διακρίνουμε κυρίως σε **μυκητοκτόνα** και **έντομοκτόνα**. Από αυτά, τα περισσότερα πωλούνται σαν ύδατοδιαλυτές σκόνες, άλλα σαν σκόνες για έπίπωση, άλλα σαν υγρά και άλλα σαν υδατοδιαλυτό πολτό.

Για τα φάρμακα που διατίθενται σε μορφή σκόνης, χρησιμοποιούνται θειαιφιστήρια χειρός ή μηχανοκίνητα. Οι πολτοί, τα υγρά φυτοφάρμακα και οι ύδατοδιαλυτές σκόνες διαλύονται στο νερό και ψεκάζονται με ψεκαστήρες χειρός ή μηχανοκίνητους, με νεφελοψεκαστήρες χειρός ή μηχανοκίνητους ή με νεφελοψεκαστήρες (άτομάιζερ). Υπάρχουν και κοκκώδη φυτοπροστατευτικά υλικά, τα οποία χρησιμοποιούνται με διασκορπισμό, όπως τα λιπάσματα. Μικροί σβώλοι πηλού διαποτισμένοι με έντομοκτόνα μπορούν να διασκορπισθούν με αεροπλάνο, με λιπασματοδιασπορέα ή με σπартική μηχανή.

Τα μυκητοκτόνα χρησιμοποιούνται στο στάδιο κατά το οποίο τα φυτά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις άσθενειες. Ο ψεκασμός με ύδατικά διαλύματα φαρμάκων είναι αποτελεσματικότερος από την έπίπωση, γιατί διαβρέχει όλο το φύλλο και παραμένει πάνω στο φυτό για περισσότερο χρόνο από όσο οι σκόνες.

Οι ψεκασμοί με μυκητοκτόνα μπορεί να έπαναλαμβάνονται, αν χρειασθεί, 7 - 10 μέρες. Με βροχερό καιρό οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται πιο συχνά γιατί το φάρμακο ξεπλένεται από τη βροχή και γιατί οι μύκητες διαδίδονται ευκολότερα όταν ο καιρός είναι βροχερός ή υγρός. Κατά τον ψεκασμό ή την έπίπωση πρέπει να καλύπτεται καλά από το φάρμακο όλη ή έπιφάνεια του φυτού.

6.5 Έντομοκτόνα και άκαρεοκτόνα φάρμακα.

Η ανακάλυψη του **όργανικού έντομοκτόνου DDT** το 1945 συνέβαλε πάρα πολύ στον έλεγχο των εντόμων. Σήμερα απαγορεύθηκε η χρήση του, στο μεταξύ όμως βρέθηκαν πολλά άλλα χρήσιμα **χλωριωμένα όργανικά έντομοκτόνα**, όπως το **Chlordane**, **Heptachlor** και άλλα. Από τα όργανοφωσφορικά έντομοκτόνα, στα λαχανικά χρησιμοποιούνται το **Parathion**, **Metasystox**, **Malathion**, **Diazinon** και άλλα.

Από τις νέες ομάδες των **καρβαμιδικών έντομοκτόνων** το **Carbaryl** χρησιμοποιείται πολύ στα λα-

χανικά, γιατί όπως και το **Diazinon** και το **Malathion** έχει μικρή τοξικότητα στον άνθρωπο και τὰ ζώα.

Τὰ **άκαρεοκτόνα** καταπολεμούν διάφορες μορφές τετρανύχων (άκάρων) και τὰ αυγά τους. Στὰ λαχανικά χρησιμοποιούνται τὸ **Ovex**, τὸ **Demedon** και τὸ **Kelthane**. Ἀρκετά ἀπὸ τὰ ὀργανοφωσφορικά έντομοκτόνα καταπολεμοῦν έν μέρει και τούς τετρανύχους.

Ἀπὸ τὰ ἀνόργανα έντομοκτόνα χρησιμοποιούνται τὸ **θειάφι**, πὺ εἶναι και μυκητοκτόνο, ὁ **άρσενικός μόλυβδος** και ἡ **κρεολίνη**. Τὰ περισσότερα έντομοκτόνα χρησιμοποιούνται σέ λαχανικά, τὸ φαγώσιμο τμήμα τῶν ὁποίων βρίσκεται μέσα στὸ χῶμα, ὅπως οἱ πατάτες, τὰ ἡντρά κρεμμύδια, τὰ καρότα και ἄλλα.

Οἱ παραγωγοί πρέπει νά ἀκολουθοῦν πιστά τίς ὁδηγίες χρησιμοποίησης τῶν γεωργικῶν φαρμάκων και νά σταματοῦν τούς ψεκασμούς ἀρκετές μέρες πρὶν ἀπὸ τὴ συγκομιδὴ, ὥστε νά μὴ μένουν πάνω στὸ μέρος τοῦ φυτοῦ πὺ καταναλώνεται περισσότερα ὑπολείμματα ἀπὸ ὅ, τι ἐπιτρέπεται.

6.6 Τὰ μυκητοκτόνα.

6.6.1 Ἀνόργανα μυκητοκτόνα.

Ὁ **βορδιγάλιος πολτός** εἶναι ἔνα ἀπὸ τὰ πῖο παλιά και πῖο ἀποτελεσματικά μυκητοκτόνα, πὺ χρησιμοποιεῖται ἀκόμα και σήμερα. Γιά τὴν παρασκευὴ τοῦ χρησιμοποιεῖται συνήθως 0,5% - 2% θεικοῦ χαλκοῦ σέ ὕδατικό διάλυμα, τὸ ὁποῖο πρέπει νά ἐξουδετερωθεῖ μέ ὕδροξείδιο τοῦ ἀσβεστίου, ὥστε τὸ γαλάκτωμα πὺ προκύπτει νά μὴ εἶναι φυτοτοξικό.

Ἄλλες ἐνώσεις χαλκοῦ πὺ δέν ἀπαιτοῦν ἐξουδετέρωση μέ ἀσβέστη εἶναι ὁ **όξυχλωριούχος χαλκός** και τὸ **Cupranit (ὕδροξείδιο τοῦ χαλκοῦ)**.

Τὰ πῖο πάνω φάρμακα χρησιμοποιούνται γιά τὴν καταπολέμηση πολλῶν ἀσθενειῶν τοῦ φυλλώματος π.χ. περονόσπορος, ἀνθρακώσεις κ.ἄ.

Τὸ **στοιχειακό θειάφι** χρησιμοποιεῖται γιά τὴν καταπολέμηση τοῦ ὠιδίου.

6.6.2 Ὅργανικά μυκητοκτόνα.

Διακρίνονται σέ **προστατευτικά** και **διασυστηματικά**.

Προστατευτικά εἶναι:

— Τὰ **διθειοκαρβαμιδικά** (Thiram, Ferbam, Ziram, Zineb, Maneb) πὺ χρησιμοποιούνται γιά τίς ἀσθένειες τοῦ φυλλώματος, ἐκτός ἀπὸ τὸ ὠίδιο, και τὴν ἀπολύμανση σπόρων ἢ ἄλλου πολλαπλασιαστικοῦ ὕλικου.

— **Karathane**. Χρησιμοποιεῖται γιά τὴν καταπολέμηση τοῦ ὠιδίου ὀλων σχεδόν τῶν λαχανικῶν.

— **Captan, Folpet** και **Captafol**. Χρησιμοποιούνται γιά ἀσθένειες τοῦ φυλλώματος, ἐκτός ἀπὸ τὸ ὠίδιο.

— **Chloranil** και **Dichlone**. Χρησιμοποιούνται ὡς προστατευτικά τῶν σπόρων, κονδύλων και βολβῶν.

Διασυστηματικά εἶναι:

— **Benomyl, Thiabendazole, Thiophanate** κλπ. Χρησιμοποιούνται γιά ἀσθένειες τοῦ φυλλώματος, ἐκτός ἀπὸ τὸν περονόσπορο.

— **Carboxin (Vitavax), Oxy-carboxin (Plantvax)**. Χρησιμοποιούνται εἰδικά ἐναντίον τῶν σκωριάσεων.

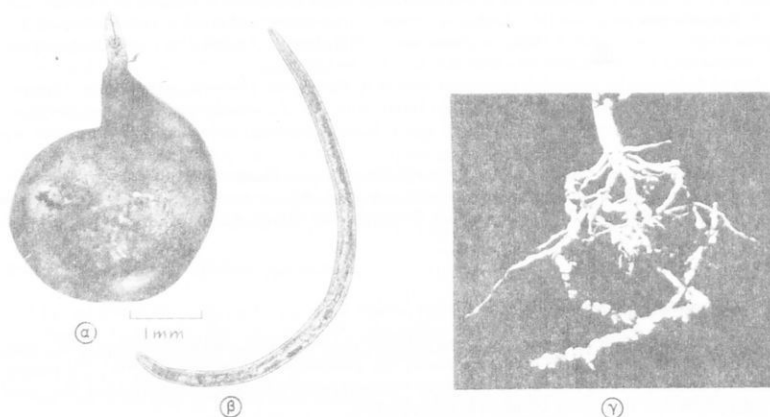
— **Pyrazophos, Triforin** κλπ. Χρησιμοποιούνται εἰδικά στὴν καταπολέμηση τῶν ὠιδίων.

— **Ridomyl**. Χρησιμοποιεῖται εἰδικά γιά τὴν καταπολέμηση τοῦ περονόσπορου.

6.7 Τὰ νηματοκτόνα φάρμακα.

Οἱ νηματώδεις προσβάλλουν σχεδόν ὅλα τὰ φυτά. Εἶναι μικρά σκουλήκια (σχ. 6.7), μικρότερα ἀπὸ 1,5 χιλιοστὸ, πὺ ζοῦν στὸ ἔδαφος και στίς ρίζες τῶν λαχανικῶν, καθώς ἐπίσης και σέ φυτικά ὑπολείμματα πὺ σαπίζουν. Προκαλοῦν μικροῦς ὀγκους στίς ρίζες.

Οἱ νηματώδεις καταπολεμοῦνται μέ δύο τρόπους: α) Μέ καλλιέργειες, πὺ εἶναι ἀνθεκτικές στοὺς νηματώδεις. β) Μέ ἀμειψισπορά και μέ ὑποκαπισμούς τοῦ ἔδαφους μέ νηματοκτόνα φάρμακα πὺ διαχέονται μέσα στὸ χῶμα και σκοτώνουν τούς νηματώδεις. Τέτοια νηματοκτόνα φάρμακα εἶναι τὸ **Nemagon**, τὸ **βρωμιούχο μεθύλιο**, ἡ **χλωροπκρίνη**, τὸ **Narap** κ.ἄ.



Σχ. 6.7.

Νηματώδεις δύο γενών που αντιπροσωπεύουν δύο διαφορετικούς μορφολογικούς τύπους: α) Θηλυκό από τὰ Μελοϊdogone (νηματώδεις των ριζοκόμβων). β) Τό σάν σκουλήκι άρσενικό του Tylenchorhynchus. γ) Ριζοκόμβος στο πεπόνι, άποτέλεσμα προσβολής νηματώδους.

6.8 Συνδυασμός καί άσφαλής χρησιμοποίηση γεωργικών φαρμάκων.

"Όταν άσθενείες καί έντομα προσβάλλουν ταυτόχρονα τὰ φυτά, καλό θά εΐναι νά γίνεται συνδυασμένη χρησιμοποίηση μυκητοκτόνου καί έντομοκτόνου, έφ' όσον φυσικά τὰ φάρμακα μπορούν νά συνδυασθούν.

"Αν τὰ φάρμακα δέν συνδυάζονται, τότε, όταν ένιωθούν, διασπώνται μέ άποτέλεσμα νά μήν εΐναι δραστικά. "Υπάρχουν είδικοί πίνακες που δείχνουν ποιά φάρμακα μπορούν νά συνδυασθούν.

Τά γεωργικά φάρμακα, που εΐναι **δηλητήρια**, μπορούν νά μπουν στόν όργανισμό μας: α) Μέ κατάρωση. β) Μέ άναπνοή τής σκόνης, των άτμων ή σταγόνων. γ) Μέ άπορρόφηση μέσα από τούς πόρους του δέρματος. Για νά άποφύγουμε δυσάρεστες συνέπειες από τή χρήση των γεωργικών φαρμάκων, πρέπει νά έχομε ύπ' όψη μας τούς έξης κανόνες:

- 1) Πιστή έφαρμογή των οδηγιών τής χρήσεως του φαρμάκου.
- 2) Προσεκτική κάλυψη όλου του σώματος μέ αδιάβροχο από λάστιχο ή πλαστικό, καί χρησιμοποίηση μάσκας καί γαντιών.
- 3) Καλό πλύσιμο χειρών πριν από τό κάπνισμα ή φαγητό.
- 4) Στο τέλος τής μέρας πρέπει νά κάνουμε γενικό λουτρό καθαριότητας καί νά φορέσουμε καθαρά ρούχα.
- 5) Τό γέμισμα των βυτίων, τό ανάκάτεμα των φαρμάκων, καί ή άπολύμανση των σπόρων πρέπει νά γίνονται σέ καλά άεριζόμενους χώρους.
- 6) Άποφεύγουμε νά βαδίζουμε αντίθετα στό ψεκαστικό ύλικό ή τή σκόνη.
- 7) Τά κενά δοχεία των φαρμάκων καταστρέφονται ή καίονται.
- 8) Τά γεωργικά φάρμακα φυλάγονται σέ προφυλαγμένο μέρος μακριά από παιδιά, ζωά ή τρόφιμα.
- 9) "Αν μετά από χρήση γεωργικών φαρμάκων παρουσιασθούν συμπτώματα δηλητηρίασεως όπως κεφαλόπονος, ναυτία, ίλιγγοι καί τάση έμετού, καλούμε άμέσως τό γιατρό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

7.1 Ἡ θέση τοῦ θερμοκηπίου.

Τό θερμοκήπιο ἀποτελεῖ μία δαπανηρή μόνιμη ἐγκατάσταση. Γι' αὐτό, προτοῦ τό ἐγκαταστήσουμε, θά πρέπει νά ἐξετάσουμε μέ προσοχή ἂν ὑπάρχει στή θέση πού θέλομε νά τό κτίσουμε ἀρδευτικό νερό καί ἠλεκτρικό ρεῦμα. Λαμβάνομε ἐπίσης ὑπ' ὄψη καί τό κόστος μεταφορᾶς τοῦ προϊόντος ἀπό αὐτό στήν ἀγορά.

Τό ἔδαφος πάνω στό ὁποῖο θά κτισθεῖ τό θερμοκήπιο, εἰδικά ὅταν εἶναι γυαλόφρακτο, πρέπει νά μήν εἶναι πετρώδες, ρηχό, ἢ βαρὺ πηλῶδες. Πρέπει νά εἶναι ἐλαφρό, νά στραγγίζεται καλὰ καί νά ἔχει βαθιά τό ὑπεδάφιο νερό.

Τό θερμοκήπιο πρέπει νά φωτίζεται καλὰ, νά μή σκιάζεται ἀπό δάσος, κτίρια ἢ καπνοῦς ἀπό βιομηχανίες καί νά εἶναι προφυλαγμένο ἀπό ψυχροὺς ἀνέμους ἢ στάσιμο κρῦο ἀέρα. Περιοχές χαλαζόπληκτες ἢ κλειστές πεδιάδες πρέπει νά ἀποφεύγονται. Σέ θέσεις ἐκτεθήμενες σέ δυνατοὺς ἀνέμους φυτεύονται ἀνεμοφράκτες σέ ἱκανοποιητική ἀπόσταση ἀπὸ τό θερμοκήπιο.

Γιά τήν ἐγκατάσταση θερμοκηπίου προτιμᾶται ἔδαφος μέ ἐλαφριά κλίση (40 cm σέ 100 μέτρα ἀπόσταση) γιά νά φεύγουν τά νερά τῆς βροχῆς καί ὁ κρῦος ἀέρας.

Τό θερμοκήπιο χρειάζεται μεγάλες ποσότητες νεροῦ. "Ενα φυτὸ τομάτας π.χ. καταναλώνει 80 κιλά νερό στήν περίοδο τῆς ζωῆς του. Σέ μία ἡλιόλουστη, καλοκαιριὰτικὴ μέρα χρειάζονται κατὰ στρέμμα θερμοκηπίου περίπου 4000 κιλά νεροῦ. Τό νερό αὐτό πρέπει νά εἶναι καθαρό καί νά μήν περιέχει ἅλατα.

"Ενα γυαλόφρακτο θερμοκήπιο χρειάζεται ἠλεκτρικό ρεῦμα γιά φωτισμό, ἀντλία νεροῦ, αὐτόματο ἀερισμὸ καί ἀρδευση, ψεκασμούς, αὔξησιν ὑγρασίας τοῦ περιβάλλοντος κλπ.

Τό θερμοκήπιο, ἀπὸ πλευρᾶς συγκοινωνίας καλὸ εἶναι νά βρίσκεται κοντὰ σέ ἀσφαλτοστρωμένο δρόμο ἢ σιδηροδρομικὴ γραμμὴ καί νά ἐπικοινωνεῖ μέ διαλογητῆριο - συσκευαστήριο, ἀποθήκη ὑλικῶν ἢ καί ἄλλα βοηθητικὰ κτίρια, ὅπως ὑπόστεγα γιά τήν ἀπολύμανση τοῦ ἐδάφους καί τό γέμισμα γλαστρῶν. Καλὸ ἐπίσης θά εἶναι νά βρίσκεται κοντὰ σέ πόλη ἢ χωριό, γιά νά βρίσκονται εὐκολότερα ἐργατικά χέρια.

Ἐπίσης σέ ἓνα θερμοκήπιο χρειάζονται χώροι ὑγιεινῆς καί γραφεῖο, ἀπὸ ὅπου ὁ ὑπεύθυνος θά μπορεῖ νά βλέπει ὅσο τό δυνατόν μεγαλύτερη περιοχὴ τοῦ θερμοκηπίου.

Ὁ καλύτερος προσανατολισμὸς τοῦ θερμοκηπίου εἶναι ἀπὸ ἀνατολὴ πρὸς δύση γιά καλύτερο φωτισμό.

7.2 Ύλικά και τύποι κατασκευής των θερμοκηπίων.

Μέχρι τὸ 1946 σέ ὅλο τὸν κόσμο χρησιμοποιοῦσαν ξύλο γιὰ τὴν κατασκευὴ τῶν γυαλοφράκτων θερμοκηπίων. Μετὰ ὅμως ἄρχισε ἡ κατασκευὴ σκελετῶν θερμοκηπίων ἀπὸ γαλβανισμένο σίδηρο ἢ ἀλουμίνιο. Σήμερα τὸ ξύλο καστανιάς ἢ καὶ λεύκης χρησιμοποιεῖται γιὰ χαμηλὰ θερμοκήπια ἀπὸ πλαστικό ἢ μικρὰ ἐρασιτεχνικά θερμοκήπια. Ὁ γαλβανισμένος σίδηρος, πού δέν σκουριάζει, χρησιμοποιεῖται κυρίως γιὰ τὴν κατασκευή:

- Ὑδρορροῶν.
- Στύλων στηρίξεως σέ σχῆμα Π ἢ □.
- Δοκῶν καὶ τεγίδων στέγης.
- Πλευρικῶν στηριγμάτων.
- Πλαισίων γιὰ πόρτες καὶ παράθυρα.

Ἀπὸ ἀλουμίνιο κατασκευάζονται τὰ πλαίσια τῶν παραθύρων τῆς στέγης καὶ κάποτε καὶ τῶν πλαινῶν ἀνοιγμάτων. Ὁ σκελετός ἀλουμινίου εἶναι ἀνθεκτικός στὴ σκουριά.

Τὰ θερμοκήπια κατασκευάζονται σέ ποικιλία σχημάτων καὶ μεγεθῶν, ἀνάλογα μὲ τὴ θέση πού θὰ ἐγκατασταθοῦν, τὴν καλλιέργεια γιὰ τὴν ὁποία προορίζονται καὶ τὰ διαθέσιμα κεφάλαια. Τελευταῖα ἔχει διαδοθεῖ πολὺ ὁ ὀλλανδικὸς τύπος Venlo μὲ πολὺρικτὴ στέγη. Γιὰ τίς ἐλληνικὲς συνθῆκες χρειάζονται πλατύτερες βάσεις στέγης καὶ περισσότερα ἀνοίγματα γιὰ ἀερισμό.

7.2.1 Θερμοκήπια μὲ γαλβανισμένο σιδερένιο σκελετό.

Ὅλοι οἱ τύποι τῶν θερμοκηπίων αὐτῶν εἶναι προκατασκευασμένοι. Ἐχουν πλάτος συνήθως 3 - 9 ἢ καὶ μέχρι 32 m καὶ ὕψος 2,20 μέχρι 3,5 m. Ἡ στέγη διαφέρει ἀπὸ τύπο σέ τύπο. Οἱ τεγίδες τῆς στέγης ἀπέχουν μεταξύ τους 60 cm καὶ τοποθετοῦνται μὲ κλίση ἀπὸ τὸν κορφιότη πρὸς τὰ πλευρικά στηρίγματα. Αὐτὰ στηρίζονται σέ τοίχιό - θεμέλιο πού ἀποτελεῖ τὴν ἐξωτερικὴν περίμετρο τοῦ θερμοκηπίου. Οἱ ἐσωτερικοὶ στύλοι στηρίζονται σέ πέλματα διαστάσεων (σέ cm) 50 × 50 στὴ βάση τους καὶ 10 × 10 στὴν κορυφή. Τὸ ὅλο ὕψος τοῦ πέλματος εἶναι περίπου 50-70 cm. Σέ ἐλαφρὸ ἀμῶδες ἔδαφος ἀνοίγονται λάκκοι στὰ σημεῖα τῶν στύλων καὶ στὸ βάθος τοποθετεῖται μπετόν πού θὰ ἀποτελέσει τὴ βάση τοῦ πέλματος.

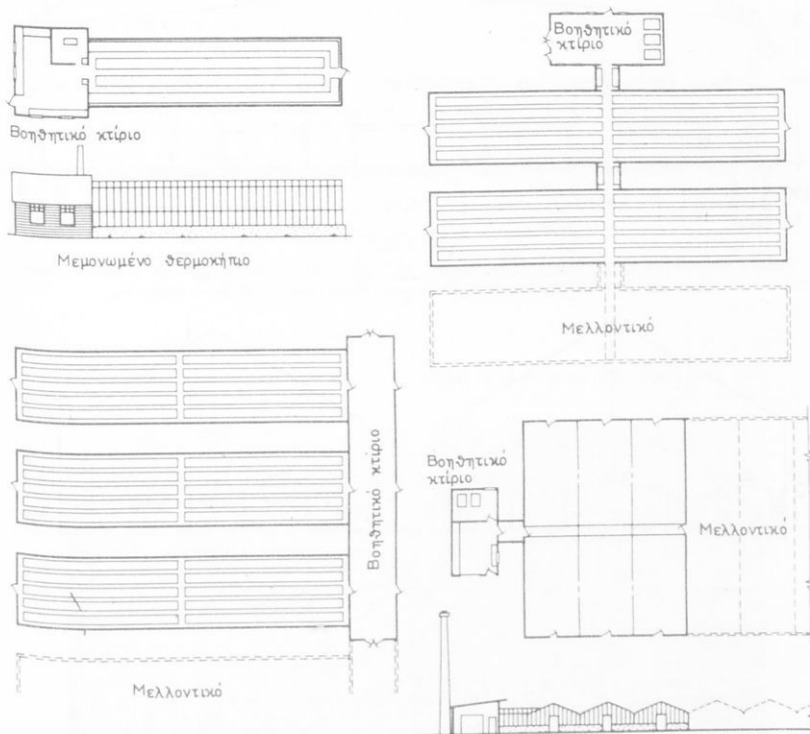
Τὰ θερμοκήπια αὐτὰ στήνονται καὶ ἀπὸ τοὺς ἴδιους τοὺς παραγωγούς σύμφωνα μὲ τίς ὁδηγίες οἱ ὁποῖες δίνονται ἀπὸ τὸ ἐργαστάσιο κατασκευῆς. Μερικὲς ἐταιρίες στέλνουν καὶ εἰδικὸ τεχνίτη γιὰ τὴν ἐγκατάσταση τοῦ θερμοκηπίου.

Ὅλα τὰ τμήματα τοῦ θερμοκηπίου κόβονται μὲ ἀκρίβεια, ὥστε νὰ ἐφαρμόζουν καλὰ στὴ συναρμολόγησή. Ἡ θέση ὅπου θὰ τοποθετηθεῖ τὸ θερμοκήπιο σημαδεύεται μὲ ἀκρίβεια προτοῦ κτισθεῖ γύρω - γύρω τὸ τοίχιό. Συνήθως μπαίνουν μεγάλες πέτρες στὴ βάση ἐνὸς λάκκου ἢ μικρὸ πέλμα. Κάποτε ὅλο τὸ τοίχιό μπορεῖ νὰ εἶναι σάν πέλμα μὲ φαρδύτερη βάση, πάχους μέχρι 40 - 50 cm, σέ σχῆμα πυραμίδας καὶ ἄνω βάση 10 - 12 cm. Τὸ ὕψος τοῦ τοιχίου εἶναι 40 - 60 cm. Ἀπὸ τὸ ὕψος αὐτὸ ἐξέχει ἀπὸ τὸ ἔδαφος ἓνα τμήμα 10 - 12 cm. Πρῶτα συναρμολογεῖται ὁ κεντρικὸς σκελετός, ὁ ὁποῖος πρέπει νὰ ἀλφαδιάζεται καλὰ.

Στὰ θερμοκήπια **ὀλλανδικοῦ τύπου** ἡ στήριξη γίνεται σέ προκατασκευασμένα πέλματα καὶ τοιμεντένια μπλόκ γιὰ τὰ τοίχια. Τὰ θερμοκήπια αὐτὰ ἔχουν εἴτε μιά δίρικτη στέγη καὶ πλάτος 6 - 9 m μὲ ἀνάλογα δοκάρια, εἴτε ἔχουν πολλὰς δίρικτες

στέγες στη σειρά καί πλάτος ανάλογο. Τά δοκάρια τους έχουν μήκος είτε 3 m πού είναι καί ή βάση κάθε στέγης, είτε 6 m, όποτε είναι διπλά καί συνδέουν δύο δίρι- κτες στέγες. Τό ύψος τών στύλων έδώ είναι 2,10 m, ενώ τό ύψος τοῦ κορφιάτη εἶ- ναι 2,85 m. Οἱ τεγίδες τῆς στέγης απέχουν ή μία από τήν ἄλλη 72 cm γιατί τό πλά- τος τών τζαμιῶν είναι 70 cm. Όλες οἱ βιομηχανίες κατασκευῆς θερμοκηπίων κα- τασκευάζουν μέ τέτοιο τρόπο τά θερμοκήπια, ὥστε νά μπορεῖ κανεῖς νά τά ἐπε- κτείνει ὅσο θέλει. Συνήθως εἶναι μονάδες τοῦ ἐνός, δύο ἢ τεσσάρων στρεμμάτων. Όσο μεγαλύτερο εἶναι σέ ἔκταση ἕνα θερμοκήπιο, τόσο τό κόστος του μειώνεται κατά μονάδα ἐπιφάνειας.

Τά θερμοκήπια μποροῦν νά τοποθετηθοῦν κατά διάφορους τρόπους σέ σχέση μέ τό βοηθητικό κτίριο, ὅπως δείχνει τό σχῆμα 7.2α.



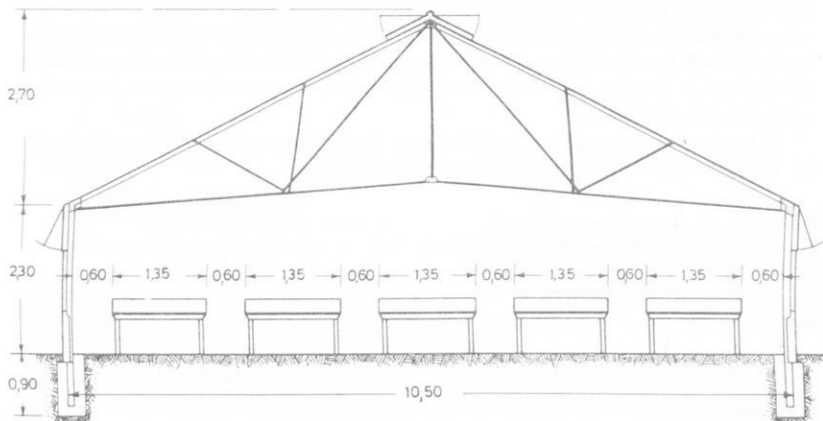
Σχ. 7.2α.

Διάφοροι τρόποι τοποθέτησης θερμοκηπίων, ανάλογα μέ τίς καλλιέργειες καί τό διαθέσιμο χώρο.

7.2.2 Θερμοκήπια φυτῶν γλάστρας καί κινητά.

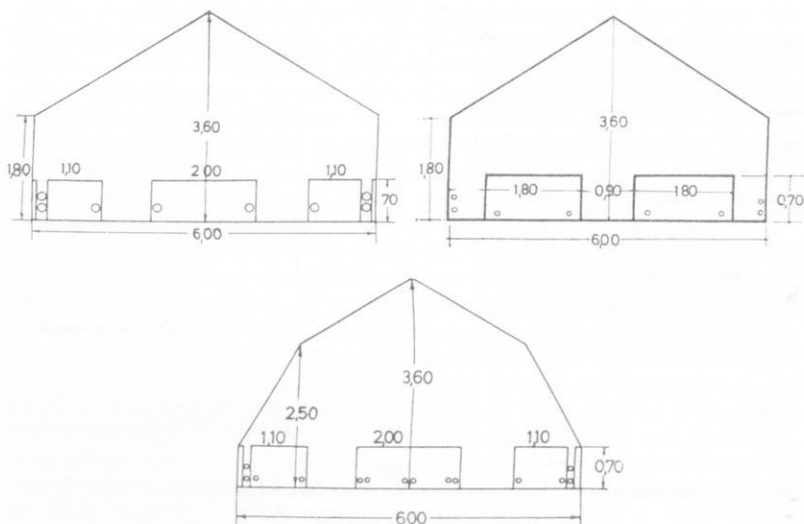
Ό πολλαπλασιασμός τών φυτῶν γίνεται σέ ὅλα τά εἶδη θερμοκηπίων πού θερ-

μαίνονται. Για τόν καλύτερο ὁμως φωτισμό, τήν οἰκονομικότερη θέρμανση καί τήν εὐκολία ἐργασίας, χρειάζονται εἰδικοί τύποι θερμοκηπίων (σχ. 7.2β, 7.2γ καί 7.2δ). Καλύτερα φωτίζονται τὰ θερμοκήπια πού ἔχουν μεγαλύτερη ἀναλογία τζαμιῶν καί κατεύθυνση ἀπό ἀνατολή πρὸς δύση.



Σχ. 7.2β.

Τυπικές ἀποστάσεις ἑνός θερμοκηπίου πλάτους 10,5 m. Τό θερμοκήπιο αὐτό ἔχει παράθυρα ἀερισμοῦ καί ἀπό τίς δύο πλευρές. Οἱ πάγκοι προορίζονται γιά φυτά γλάστρας.



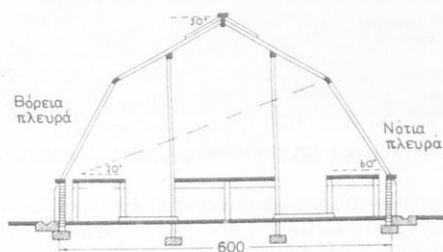
Σχ. 7.2γ.

Διάφοροι τύποι θερμαινόμενων θερμοκηπίων πολλαπλασιασμοῦ. Οἱ πάγκοι προορίζονται γιά φυτά γλάστρας.

Στά θερμοκήπια, αυτά τό ύψος τῶν πλευρῶν πρέπει νά εἶναι 1,80 ὥς 2,10 m καί τό πλάτος ὄχι λιγότερο ἀπό 6,60 m. Οἱ πάγκοι ἐπίσης πρέπει νά ἔχουν ὕψος ὄχι μεγαλύτερο τῶν 0,54 m ἀπό τό δάπεδο. Τό δάπεδο στρώνεται συνήθως μέ γκρό μπετόν καί πρέπει νά ἔχει σημεῖα ἀποχετεύσεως τῶν νερῶν. Τά τζάμια ἔχουν πλάτος 0,60 m καί μήκος 1,40 m.

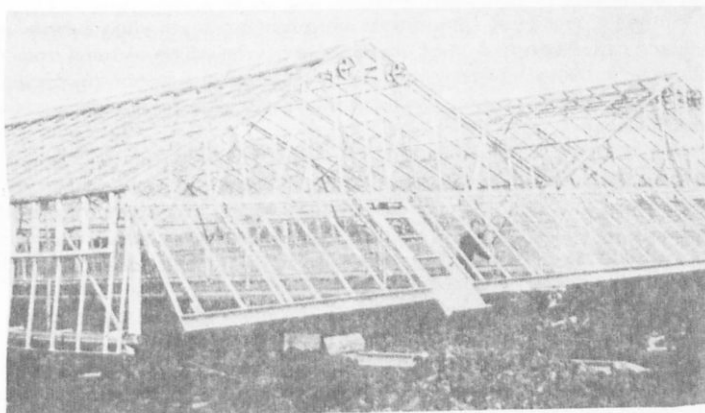
Σέ θερμοκήπιο πλάτους 6,60 m τοποθετοῦμε τρεῖς πάγκους, ἓνα στό μέσο πλάτους 1,80 - 2,10 m μέ διαδρόμους 0,90 m καί δύο στά πλαϊνά πλάτους 0,90 - 1,05 m. Ἄλλος τρόπος τοποθετήσεως τῶν πάγκων εἶναι δύο πάγκοι στό μέσο πλάτους 1,80 m (σχ. 7.2γ).

Τό τοιχίو στηρίξεως τοῦ θερμοκηπίου δέν πρέπει νά εἶναι ψηλότερο ἀπό 45 cm γιά νά μή δημιουργοῦνται σκιές. Γιά τόν ἴδιο λόγο δύο θερμοκήπια μεταξύ τους πρέπει νά ἀπέχουν τουλάχιστον 12 m.



Σχ. 7.2δ.

Θερμοκήπιο πολλαπλασιασμοῦ μέ πολύγωνη ὀροφή τοποθετημένο ἀπό βορρά πρὸς νότο.



Σχ. 7.2ε.

Κινητό θερμοκήπιο ἐπιπλῆς στέγης. Φαίνεται ὁ τρόπος ἀνοίγματος τῶν πλαϊνῶν γιά νά μπορεῖ τό θερμοκήπιο νά περάσει πάνω ἀπό ψηλά φυτά.

Τά κινητά θερμοκήπια μπορούν να μεταφερθούν από θέση σε θέση, δίνοντας έτσι την ευκαιρία για άμειψισπορά. Στοιχίζουν όμως περισσότερο από τὰ μόνιμα. Ἡ στέγη τους είναι ἀπλή ή πολύρικτη μέ ἀψίδες 3 - 10 m (ἀποστάσεις μεταξύ δύο στύλων). Ἡ κίνηση γίνεται μέ μικρές τροχαλίες προσαρμοσμένες στή βάση τοῦ θερμοκηπίου πού κυλοῦν μέ ὅλο τό θερμοκήπιο πάνω σέ σιδερένιες ράγες. Σύμφωνα μέ ἄλλο τρόπο κατασκευής, οἱ πλευρικές βάσεις τοῦ θερμοκηπίου ἔχουν ράγες καί οἱ τροχαλίες εἶναι σταθερά τοποθετημένες σέ κανονικές ἀποστάσεις γιά νά βοηθοῦν τήν κίνηση πάνω σ' αὐτές ὁλοκλήρου τοῦ θερμοκηπίου (σχ. 7.2ε).

7.2.3 Θερμοκήπια μέ ξύλινο σκελετό.

Γιά τήν κατασκευή τοῦ σκελετοῦ χρησιμοποιεῖται ξύλο καστανιάς γιατί διαρκεῖ περισσότερο καί ἔχει μικρό κόστος. Τό ξύλο τῆς καστανιάς χρησιμοποιεῖται γιά στύλους. Γιά δοκάρια καί τεγίδες χρησιμοποιεῖται ξύλο πεύκου ἢ ἐλάτου, τὰ ὁποῖα δέχονται εὐκολά τὰ καρφιά, χωρίς νά σχίζονται. Τά ξύλα αὐτά καλῶ εἶναι νά μήν ἔχουν ρόζους καί νά προστατεύονται μέ λινέλαιο ἢ χλωρίδιο τοῦ χρωμικοῦ ψευδαργύρου ἀπό σαπίλες καί σκεύρωμα. Τό κομμάτι τῶν πασσάλων πού μπαίνει στό χῶμα καίγεται ἐλαφρά, ἢ μπαίνει σέ πίσσα, ἢ βάφεται μέ πενταχλωροφαινόλη. Γιά τή βαφή τῆς ξυλείας θερμοκηπίου ἑνός στρέμματος χρειάζονται 25 kg μπογιᾶς.

Ὁ σκελετός μπορεῖ νά εἶναι καί μεταλλικός προκατασκευασμένος ἀπό διάφορες μηχανιές.

Τό ὕψος τῶν πλευρῶν τοῦ θερμοκηπίου ἐξαρτᾶται ἀπό τό εἶδος τῶν καλλιεργειῶν. Ἡ τομάτα π.χ. χρειάζεται ὕψος 1,80 - 2 m καί τό ἀγγουράκι λίγο περισσότερο. Τό μεγάλο ὕψος αὐξάνει τόν ὄγκο τοῦ θερμοκηπίου, τήν ἀπώλεια τῆς θερμότητος καί τίς δαπάνες κατασκευῆς, διευκολύνει ὅμως τίς διάφορες ἐργασίες.

Τό ὕψος τοῦ μεσαίου τμήματος τῆς στέγης (κορφιάτης) στά θερμοκήπια αὐτά εἶναι 2,50 μέχρι 3 m καί τό πλάτος τους 5 ὡς 10 ἢ καί 15 m, τό ὁποῖο μπορεῖ καί νά αὐξηθεῖ σέ τύπους μέ πολύρικτη στέγη.

Οἱ πάσσαλοι στηρίξεως ἐμποτίζονται μέ συντηρητικά καί καρφώνονται μέσα στό χῶμα ἢ ἐμβυθίζονται μέσα σέ ὑποδοχές τσιμέντου γιά μεγαλύτερη στερεότητα. Ὁ σκελετός πρέπει νά ἀντέχει στό βάρος τῆς κρεμασμένης ἀπό τήν ὀροφή παραγωγῆς (ἀγγουράκια, τομάτες κλπ), στό βάρος τοῦ χιονιοῦ καί στήν πίεση ἑνός δυνατοῦ ἀνέμου.

Ὅταν ἡ κλίση τῆς ὀροφῆς εἶναι μεγάλη, ὁ θερμός ἀέρας ἀνεβαίνει ἀπό τίς πλευρές καί κατεβαίνει ἀπό τό κεντρικό τμήμα, δημιουργώντας ἀνακυκλοφορία καί καλύτερη διανομή τῆς θερμότητος. Ὅταν ἡ κλίση εἶναι μικρή, τότε σχηματίζεται μόνιμο σχῆμα θερμοῦ ἀέρα κοντά στήν ὀροφή, ἐνῶ κάτω, στό περιβάλλον ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν, ὁ ἀέρας εἶναι ψυχρότερος κατὰ 5° - 8° C. Αὐτό συμβαίνει ὅταν τό θερμοκήπιο εἶναι κλειστό.

Υπάρχουν πολλοί τύποι θερμοκηπίων μέ ξύλινο σκελετό π.χ. Μακεδονίας, Ἰεράπετρας κ.ἄ. Θά ἀναφερθοῦμε μόνο στόν τύπο Μακεδονίας.

Ὁ σκελετός τοῦ θερμοκηπίου τύπου **Μακεδονίας** (σχ. 7.2στ) ὅπως καί τῶν περισσότερων τύπων, ἔχει πέντε ὡς ἑπτὰ σειρές πασσάλων καστανιάς ὕψους ἀπό τήν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους τῶν ἀκραίων 1,20 - 2 m, τῶν ἐνδιάμεσων 1,75 - 2,25 καί τῶν μεσαίων 2,15 - 3 m. Οἱ ἀποστάσεις τῶν πασσάλων πάνω στή γραμμὴ εἶναι 2 m καί μεταξύ τῶν γραμμῶν 2,5 - 3. Πάνω στοὺς πασσάλους κατὰ μήκος τοῦ θερμοκηπίου καρφώνονται καδρόνια πεύκου διαστάσεων 5 × 6 × 4 cm. Οἱ πάσ-



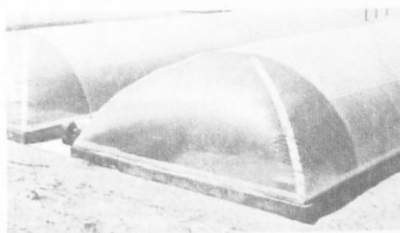
Σχ. 7.2στ.

Έξωτερική όψη θερμοκηπίου τύπου Μακεδονίας.

σαλοι μπαίνουν στο έδαφος σε βάθος 30 - 50 cm. Ο αερισμός στο θερμοκήπιο αυτό γίνεται από τις πλευρές.

7.2.4 Αεροστήρικτα θερμοκήπια.

Πρόκειται για τύπο θερμοκηπίου με διπλό πλαστικό με διαστάσεις 10 × 30 m. Οι τέσσερις πλευρές τους βρίσκονται 40 - 50 cm μέσα στο χώμα και μεταξύ των δύο φύλλων εισέρχεται ο αέρας από κάποια άντλία με πίεση μεγαλύτερη από το βάρος του πλαστικού ανά μονάδα επιφάνειας. Το πλαστικό ανυψώνεται και έτσι σχηματίζεται το θερμοκήπιο (σχ. 7.2ζ). Έξαεριστήρας 3/4 HP με δύο ταχύτητες εισάγει μέσα στο θερμοκήπιο αέρα και διατηρεί σταθερή την πίεση μέσα στο διπλό φύλλο. Το ένα φύλλο απέχει από το άλλο 1 - 5 cm.



Σχ. 7.2ζ.

Έξωτερική όψη αεροστήρικτου θερμοκηπίου.

7.2.5 Χαμηλά σκέπαστρα με πλαστικό.

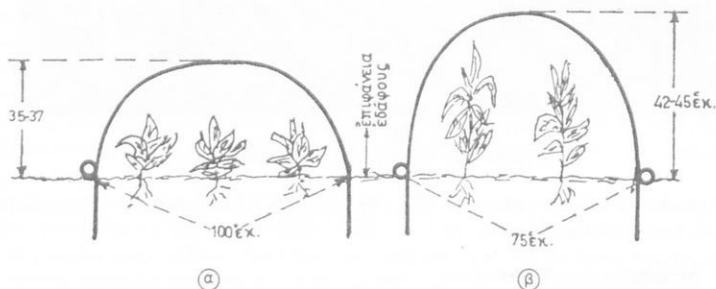
Τά πρώτα χαμηλά σκέπαστρα με πλαστικό χρησιμοποιήθηκαν στην Ίαπωνία

πρίν από τό 1950, από όπου διαδόθηκαν σέ όλο τόν κόσμο. Σήμερα υπολογίζεται ότι στήν Έλλάδα καλύπτονται πάνω από 30.000 στρέμματα μέ χαμηλά σκέπαστρα.

Τά σκέπαστρα μέ πλαστικό έχουν μορφή σήραγγας (τοϋννελ) πού καλύπτεται μέ διαφανές υλικό καί προορίζεται γιά προστασία κηπευτικών.

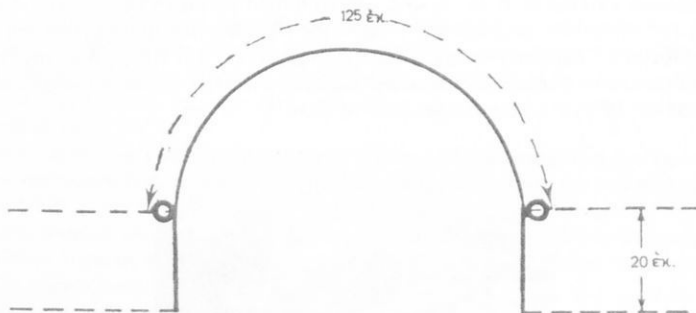
Τά σκέπαστρα αυτά, σέ σχέση μέ τά θερμοκήπια, έχουν μικρότερο κόστος υλικών. Η κατασκευή καί ή κάλυψη είναι απλή καί εύκολη. Ο αερισμός γίνεται μέ μετακίνηση τοϋ πλαστικοϋ. Λαχανικά σκεπασμένα κατά τόν τρόπο αυτό ώριμάζονται κατά 5 - 15 μέρες νωρίτερα από τά άκάλυπτα, αλλά χρειάζονται συνεχή παρακολούθηση καί αερισμό όταν υπάρχει ήλιος.

Ανάλογα μέ τήν καλλιέργεια γιά τήν όποία προορίζονται είναι καί τό ύψος καί ή διάμετρος τής σήραγγας πού σχηματίζουν τά σιδερένια τόξα, πάνω στά όποία θά τοποθετηθεϊ τό πλαστικό (σχ. 7.2η).



Σχ. 7.2η.

Σκέπαστρο γιά κάλυψη: α) Φυτῶν χαμηλής ανάπτυξης. β) Ψηλότερης ανάπτυξης.

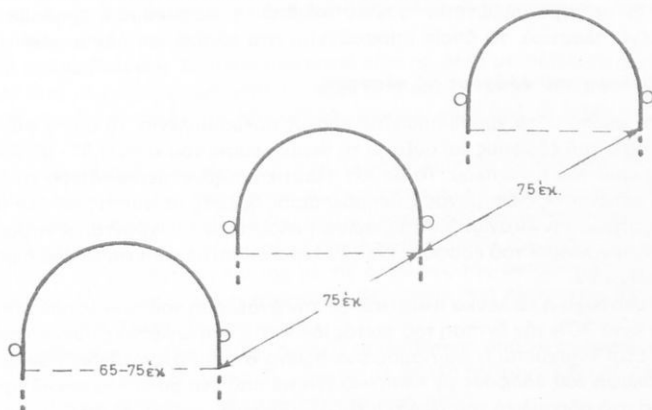


Σχ. 7.2θ.

Κατασκευές άψίδας από σιδερένια τόξα πάχους 6 - 8 mm γιά ύποστήριξη καί συγκράτηση τοϋ πλαστικοϋ.

Τό τόξο στηρίξεως τοϋ πλαστικοϋ έχει μήκος 1,80 μέχρι 3,60 m. Από αυτό 1,25 - 3 m βρίσκονται έξω από τό έδαφος, ενώ σέ κάθε άκρο 30 - 40 cm, βρίσκονται μέσα στό έδαφος. Στο σημείο όπου τό τόξο άκουμπά στό έδαφος, σχημα-

τίζεται θηλιά (σχ. 7.2θ), πάνω στην οποία δένεται ο σπάγγος ή το σύρμα στηρίξεως του πλαστικού για αύξηση της στερεότητας. Οι αποστάσεις μεταξύ των τόξων είναι γύρω στα 0,75 - 5 m (σχ. 7.2ι). Τό ύψος της σήραγγας είναι από 0,35 μέχρι 0,60, κάποτε μέχρι και 2 m. Τό άνοιγμά της (ή διάμετρος) είναι 0,75 μέχρι 1 m και κάποτε μέχρι και 2 m, όταν είναι ψηλά, ώστε να χωρά μέσα όρθιο άνθρωπο. Τά τόξα κάποτε γίνονται από καλάμια, αλλά συνήθως είναι από σιδηρόβερρες πάχους



Σχ. 7.2ι.

Τά μεταλλικά τόξα έχουν αποστάσεις 0,75 m και προσανατολίζονται σε μία κατεύθυνση.



Σχ. 7.2ια.

Πλάγια όψη σκεπάστρου. Στην εικόνα φαίνονται οι θέσεις των μεταλλικών τόξων και ο τρόπος στηρίξεως και προσδέσεως του πλαστικού.

6 - 15 χιλιοστών, ανάλογα με τό μήκος. Σάν υλικό καλύψεως χρησιμοποιείται πολυαιθυλένιο ή πολυβινυλοχλωρίδιο (βλ. παράγραφο 7.4) με φύλλα πάχους 0,075 - 0,125 mm. Αυτό, για να μην τό χτυπά ο αέρας, συγκρατείται στο σκελετό με λεπτό σύρμα γαλβανιζέ δεμένο στις θηλιές των τόξων (σχ. 7.2ια) ή και με άλλα τόξα πού μπαίνουν από πάνω, στο μέσο της απόστάσεως.

Τό πλαστικό κόβεται σε ανάλογο πλάτος και τοποθετείται πάνω από τίς άψίδες. Οι πλευρές του καλύπτονται στο έδαφος από τή μία πλευρά κατά 20 - 30 cm και ά-

πό την άλλη στηρίζονται μέ τουβλα, ή πέτρες, ή ξύλα, ή καί μέ λίγο χῶμα. Τά δύο ἄκρα του μαζεύονται καί δένονται σέ ἓνα πάσσαλο (σχ. 7.2ια).

Τά στέγαστρα αὐτά θερμαίνονται καί ψύχονται εὐκόλα λόγω τοῦ μικροῦ ὄγκου ἀέρα πού ἔχουν. Σ' αὐτά δέν χρησιμοποιεῖται θερμαντικό μέσο. Δοκιμάσθηκε θέρμανση τοῦ ἐδάφους μέ ηλεκτρικά καλώδια ἢ κάλυψη τοῦ ἐδάφους μέ πλαστικούς φακέλλους γεμάτους νερό πού ἀργοῦν νά κρυώσουν τή νύκτα.

Γιά τόν ἀερισμό σηκώνεται τό πλαστικό ἀπό τή μία πλευρά ἢ χρησιμοποιεῖται τρυπημένο πλαστικό, τό ὁποῖο παραχώνεται στά πλαῖνά καί δέν μετακινεῖται.

7.2.6 Κάλυψη τοῦ ἐδάφους μέ πλαστικό.

Γιά τό σκοπό αὐτό χρησιμοποιεῖται κυρίως πολυαιθυλένιο, τό ὁποῖο συγκρατεῖ τήν ὑγρασία τοῦ ἐδάφους καί αὐξάνει τή θερμοκρασία του κατά $0,5^{\circ} - 3^{\circ}$, ἀνάλογα μέ τό χῶμα τοῦ πλαστικοῦ. Τό μαῦρο πλαστικό αὐξάνει περισσότερο τή θερμοκρασία, μειώνει τίς διακυμάνσεις θερμοκρασίας ἡμέρας καί νύκτας καί δέν ἐπιτρέπει νά φυτρώσουν ζιζάνια. Μέ τήν κάλυψη πλαστικοῦ ἐνισχύονται οἱ νιτροποιητικοί μικροοργανισμοί τοῦ ἐδάφους καί δέν λερώνονται μέ χῶματα τά ἐδώδιμα μέρη τῶν λαχανικῶν.

Τό γαλατοῦχο ἢ τό λευκό πλαστικό, μέ τήν ἀνάκλαση τοῦ φωτός πού προκαλεῖ, αὐξάνει κατά 30% τήν ἔνταση τοῦ φωτός ἰδίως στίς χειμωιάτικες συννεφιασμένες μέρες. Ἔτσι ἐνισχύεται ὁ φωτισμός στά πρῶτα στάδια ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν.

Ἡ κάλυψη τοῦ ἐδάφους μέ πλαστικό γίνεται ἀπό ἓνα ρολό πλαστικοῦ προσαρμοσμένο στά ὑδραυλικά τοῦ τρακτέρ καί ἀπό δύο ὕνια πού τό σκεπάζουν μέ χῶμα. Ἔτσι καλύπτονται μέχρι 30 - 40 στρέμματα τήν ἡμέρα.

7.3 Ὑλικά καλύψεως θερμοκηπίων.

7.3.1 Τά τζάμια καί ἡ τοποθέτησή τους.

Ἡ κάλυψη τοῦ θερμοκηπίου μέ τά τζάμια γίνεται συνήθως ἀμέσως μετά τήν κατασκευή τοῦ σκελετοῦ. Ἡ τοποθέτηση τῶν τζαμιῶν πρέπει νά ὁλοκληρώνεται τό γρηγορότερο, γιατί ὑπάρχει κίνδυνος νά σπάσουν ὅλα ἀπό ἓνα δυνατό ἀέρα. Ἡ κάλυψη ἀρχίζει ἀπό τίς ἄκρες πρὸς τόν κορφιάτη τῆς στέγης, μέ σκαλωσιά ἄν χρειασθεῖ. Ἐνα κατώτερο κομμάτι τζαμιοῦ τοποθετεῖται στίς ἄκρες τῆς στέγης. Ἡ ὑπόδοχή τῶν τζαμιῶν εἶναι 8 - 12 mm. Τά τζάμια ἔχουν πάχος 3 - 5 mm στή στέγη καί 2 - 3 mm στά πλαῖνά. Οἱ συνηθισμένες διαστάσεις τζαμιῶν εἶναι 61 × 61 cm. Τά ὁλλανδικοῦ τύπου θερμοκήπια καλύπτονται μέ τζάμια 140 × 70 cm. Σέ χαλαζό-πληκτες περιοχές χρησιμοποιεῖται σίτα πάνω ἀπό τό θερμοκήπιο.

Τά τζάμια τοποθετοῦνται ὅπως στά παράθυρα τῶν σπιτιῶν: στήν πατούρα στεγανοποιοῦνται μέ εἰδικό στόκο. Ἡ πρὸς τό κάτω μέρος τῆς κλίσεως πλευρά ἀκουμπά πάνω στήν πλευρά τοῦ προηγούμενου τζαμιοῦ ὅπως συμβαίνει μέ τά κεραμίδια· οἱ δύο αὐτές πλευρές σφραγίζονται μέ διαφανή κόλλα.

Τά τζάμια, ἐκτός ἀπό τόν εἰδικό στόκο, στερεώνονται καί μέ μπρούτζινα ἢ νικελένια ἐλατήρια. Γιά κάθε τζάμι χρειάζονται ἔξι ἐλατήρια, δύο στή βάση, δύο στήν ἀπέναντι πλευρά καί ἀπό ἓνα στά πλαῖνά.

Χρησιμοποιοῦνται ἐπίσης σήμερα γιά τήν κάλυψη τοῦ θερμοκηπίου τζάμια τύπου Martele, μισοδιαφανή, τά ὁποῖα ἔχουν ἀνώμαλη τήν κάτω ἐπιφάνεια γιά τήν

καλύτερη διάχυση του φωτός. Μέ τον τρόπο αυτό αποφεύγονται οι σκιές από το σκελετό του θερμοκηπίου.

7.3.2 Οι πλαστικές ύλες.

Τά πλαστικά διευκολύνουν το πέρασμα του φωτός, είναι οικονομικά ως υλικά και τοποθετούνται σχετικά εύκολα. Επιτρέπουν, όσο και το γυαλί, στίς ακτίνες του ήλιου να περάσουν, παρουσιάζουν όμως διαφορές στο πέρασμα της υπεριώδους και της θερμικής ακτινοβολίας.

— Τό **πολυαιθυλένιο**: Έχει σχετικά μικρό κόστος, αλλά μεταδίδει τό φῶς ὅχι τόσο καλά ὅσο τό γυαλί. Ἀποσυντίθεται στόν ἥλιο μέ τήν υπεριώδη ακτινοβολία, καί σχίζεται εύκολα τό καλοκαίρι. Μπορεῖ νά κρατήσῃ καλά ἀπό τό φθινόπωρο μέχρι τήν ἀνοιξη.

Ένα μειονέκτημά του εἶναι ὅτι ἔχει μεγάλη διαπερατότητα στή θερμική ακτινοβολία, ἐνῶ τό τζάμι δέν ἀφήνει τή θερμοκρασία νά διαφύγῃ, πρό παντός τή νύκτα. Τά φύλλα τοῦ πολυαιθυλενίου πού κυκλοφοροῦν στό ἐμπόριο ἔχουν πλάτος 1 - 10 m καί πάχος 20 - 150 μικρά (1 μικρό εἶναι 1/1000 τοῦ mm). Τό πάχος ἔχει σχέση μόνο μέ τήν ἀντοχή καί ὄχι μέ τίς ἀπώλειες τῆς θερμοκρασίας.

Ἡ συγκόλληση δύο φύλλων γίνεται μέ θέρμανση ἀπό ἡλεκτρικές ἀντιστάσεις· σέ θερμοκρασία 140°C ὑγροποιεῖται.

— **Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC)**: Διαρκεῖ περισσότερο ἀπό τό πολυαιθυλένιο, τό κόστος του ὅμως εἶναι διπλάσιο. Παράγεται σέ φύλλα πλάτους 1,80 m. Λερώνεται εύκολα καί τότε ἐμποδίζει τή μετάδοση τοῦ φωτός.

Εἶναι λιγότερο διαπερατό στήν υπέρυθρη ακτινοβολία ἀπό τό πολυαιθυλένιο. Διαρκεῖ 2-3 χρόνια. Δέν ἐπιτρέπει τήν ἀπώλεια τῆς θερμοκρασίας τοῦ θερμοκηπίου μέ ακτινοβολία.

— Οἱ **πολυεστέρες MYLAR**: Εἶναι πολύ καθαρό πλαστικό καί μεταδίδει τό φῶς ὅπως σχεδόν τό γυαλί. Στοιχίζει ἀκριβότερα ἀπό τό P.V.C., ἀλλά ἔχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωῆς ἀπό αὐτό. Στοιχίζει ὅσο τό τζάμι, τό κόστος ὅμως ἐγκαταστάσεώς του εἶναι μικρότερο.

Τό πλαστικό ἔχει διάρκεια ζωῆς 4 χρόνια στήν ὀροφή καί 7 στά πλαϊνά.

— Τά **πλαστικά ἐνισχυμένα μέ γυάλινες ἴνες (fiber glass)**: Μέ τόν τρόπο αὐτό δημιουργοῦνται ἀνθεκτικές πλάκες γιά κάλυψη θερμοκηπίου, οἱ ὁποῖες κρατοῦν γιά 10-20 χρόνια. Οἱ πλάκες δέν εἶναι καθαρές ὅπως τό γυαλί. Μετά ἀπό λίγους μήνες ὁ χρωματισμός τους ἀλλάζει κάπως. Τό υλικό αὐτό στοιχίζει περισσότερο ἀπό τό τζάμι, ἀλλά ἔχει κόστος ἐγκαταστάσεως μικρότερο. Χρησιμοποιεῖται γιά φυτά σκιάφυλλα.

7.4 Ὁ τρόπος καλύψεως μέ πλαστικό.

Τό πλαστικό προσαρμόζεται στήν ὀροφή μέ διάφορους τρόπους. Στόν τύπο **Μακεδονίας** π.χ. (σχ. 7.2στ) τά διπλά φύλλα πλαστικοῦ, πού ἔρχονται σέ μορφή σωλήνα πλάτους 1-1,50 m, προσαρμόζονται πάνω στούς κατά μήκος ξύλινους δοκοῦς τῆς στέγης (τεγίδες) μέ λαμαρινωσολῆνες. Οἱ λαμαρινωσολῆνες, πρίν καρφωθοῦν, περνοῦν ἀνά δύο μέσα στά ἄκρα τοῦ σωλήνα τοῦ πλαστικοῦ καί καρφώνονται μέ 3-4 καρφιά στή στέγη. Στή συνέχεια ὁ ἕνας σωλήνας μέ τό πλαστικό καλύπτει τόν

άλλο για να εμποδίζεται η είσοδος του αέρα και του νερού της βροχής.

Άλλος τρόπος στηρίξεως του πλαστικού είναι η χρησιμοποίηση πλαισίων. Τό διπλό πλαστικό μπαίνει σε πλαίσια, τα όποια καλύπτουν τη στέγη (πλαισιωτός τύπος). Η κατασκευή εδώ πρέπει να είναι τέλεια και από μαραγκό για να γίνεται καλή επαφή, ώστε να μην εισέρχεται αέρας. Όταν το θερμοκήπιο έχει μεταλλικό σκελετό, το πλαστικό προσαρμόζεται με ειδικές γωνίες και ασφάλειες για καλύτερη στεγανότητα, ή τοποθετούνται δύο φύλλα πλαστικού σε απόσταση 5-10 cm τό ένα από τό άλλο για καλύτερη μόνωση.

7.4.1 Η διπλή κάλυψη μέ πλαστικό.

Η διπλή κάλυψη προσφέρει μόνωση για τη δημιουργία νεκρού στρώματος αέρα και κακού αγωγού της θερμότητας. Γι' αυτό και τα περισσότερα πλαστικά κυκλοφορούν διπλά σε σωλήνα. Τα σπουδαιότερα πλεονεκτήματα της διπλής καλύψεως είναι η οικονομία καυσίμων κατά 30% - 40% και η αποφυγή συγκεντρώσεως σταγόνων υγρασίας στην οροφή. Μειονεκτήματα είναι: τό μεγαλύτερο κόστος άγοράς, τά περισσότερα έργατικά τοποθετήσεως και ή μείωση του φωτισμού μέσα στο θερμοκήπιο.

Η απόσταση μεταξύ των δύο φύλλων πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,5 cm. Άν είναι μικρότερη, τότε τά δύο φύλλα εφάπτονται. Άν είναι μεγαλύτερη από 5 cm, δημιουργούνται ρεύματα αέρα μεταξύ των δύο φύλλων και έτσι μειώνεται ή ικανότητα μόνωσεως.

Η ύγρασία συγκεντρώνεται στην έσωτερική επιφάνεια του έξωτερικού φύλλου και δέν πέφτει πάνω στά φυτά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

8.1 'Η Θερμοκρασία καί ἡ μέτρησή της.

Γιά κάθε φυτό ὑπάρχει μία κατάλληλη θερμοκρασία ἀναπτύξεως. Γενικά σέ χαμηλότερες ἀπό τήν κανονική θερμοκρασία ἀναπτύξεως, τά φυτά εἶναι χαμηλότερα καί πολλά δέν δίνουν καρπούς, ἐνῶ σέ ὑψηλότερες ἀπό τήν κανονική γίνονται ψηλότερα καί λεπτότερα.

Τά φυτά τή μέρα χρειάζονται θερμοκρασία κατὰ 2° μέ 4°C ὑψηλότερη ἀπό ὅ,τι τή νύκτα.

Στό θερμοκήπιο πρέπει νά τοποθετοῦνται μερικά θερμόμετρα ἔτσι ὥστε νά μήν τά βλέπει ἀπ' εὐθείας ὁ ἥλιος. Γι' αὐτό τοποθετοῦνται σέ εἰδικό κλωβό ὅπου ὑπάρχει καί ἕνας μικρός ἀνεμιστήρας, ὁ ὁποῖος δίνει ἕνα μικρό δεῖγμα ἀέρα. Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται θερμοστάτες πού μετροῦν καί ρυθμίζουν τήν ἀκριβή θερμοκρασία τοῦ ἀέρα.

8.2 Πηγές τῆς θερμότητας.

Ἡ κυριότερη πηγή θερμότητας εἶναι ὁ ἥλιος, ὁ ὁποῖος τίς καλοκαιρινές μέρες ἀνεβάζει τή θερμοκρασία μέσα στό θερμοκήπιο πολύ ψηλά, μέ ἀποτέλεσμα νά χρειάζεται ἡ μείωσή της, ἐνῶ τό χειμῶνα δέν μπορεῖ νά ζεστάνει ἀρκετά τό θερμοκήπιο. Τότε σάν πηγές θερμότητας χρησιμοποιοῦνται τό κάρβουνο, τό πετρέλαιο, μαζοῦτ, ὑγραέριο καί ὁ ἠλεκτρισμός.

Γιά τήν ἐγκατάσταση θερμοκηπίου λαμβάνεται ὑπ' ὄψη τό φθηνότερο καύσιμο σέ κάθε τοποθεσία. Στή Βουλγαρία π.χ., ὅπου χρησιμοποιεῖται τό νερό ἀπό θερμές πηγές, τά θερμοκήπια κτίσθηκαν κοντά σ' αὐτές.

8.3 Μέθοδοι κατανομῆς τῆς θερμότητας στό θερμοκήπιο.

Τό θερμοκήπιο ζεσταίνεται μέ ζεστό νερό, ἀτμό καί θερμό ἀέρα.

1. Θέρμανση μέ ζεστό νερό.

Αὕτη γίνεται μέ τρία συστήματα:

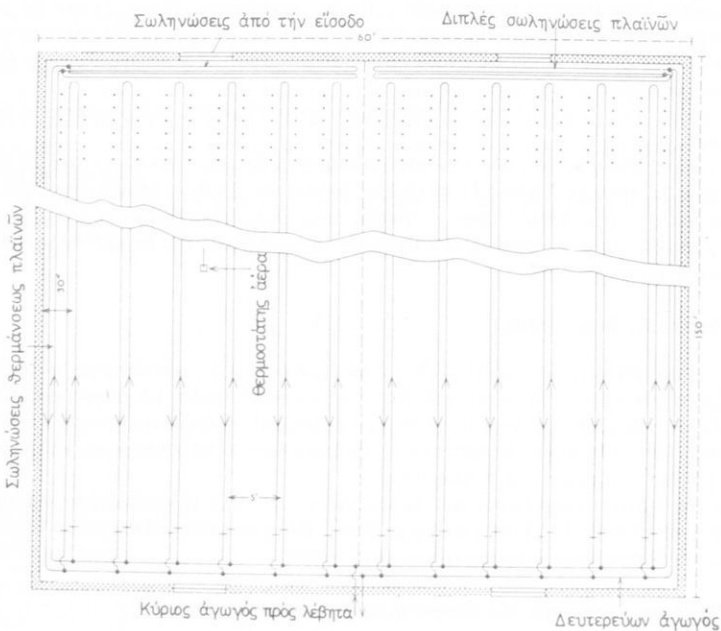
α) **Τό πρῶτο σύστημα** στηρίζεται στό νόμο τῆς βαρύτητας. Ὄταν τό νερό ζεσταίνεται στό καζάνι, βράζει, διαστέλλεται, φεύγει ἀπό τό λέβητα καί κυκλοφορεῖ μέσα σέ χυτοσιδερένιους σωλήνες $4''$ πού ἔχουν μία μικρή κλίση καί βρίσκονται στό θερμοκήπιο. Τό νερό καθώς κυκλοφορεῖ μέσα στό θερμοκήπιο ψύχεται καί ἐ-

πιστρέφει στη βάση του λέβητα. Για να υπάρχει διαφορά ύψους ή βάση του λέβητα βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

β) **Τό δεύτερο σύστημα** χρησιμοποιεί μία αντλία για τη βοήθεια της ροής του νερού, όποτε η θέση του λέβητα και των σωληνών δεν έχει σημασία. Στο σύστημα αυτό ο λέβητας έχει αυτόματο καυστήρα που ανάβει με ηλεκτρικό σπινθήρα. Οι σωληνες των 4'' κρατούν μεγάλες ποσότητες νερού και αποτελούν έτσι και μία αποθήκη θερμότητας.

γ) **Στό τρίτο σύστημα** οι σωληνες θερμάνσεως είναι 2 ίντσων και τοποθετούνται είτε στην οροφή, είτε στα πλάγια, είτε και πάνω στο έδαφος ανάλογα με την καλλιέργεια.

Χρησιμοποιούνται ειδικοί μηχανικοί κυκλοφορητές για την καλύτερη κατανομή της θερμοκρασίας και θερμοστάτες για την αυτόματη καύση (σχ. 8.3α). Τό σύστημα αυτό χρησιμοποιείται τελευταία σε έμπορικης μορφής θερμοκήπια.



Σχ. 8.3α.

Σύστημα ταχείας κυκλοφορίας θερμού νερού.

2. Θέρμανση με άτμο.

Υπάρχει βαλβίδα πίεσεως που τοποθετείται κοντά στο λέβητα, έτσι ώστε ο άτμος να κατανέμεται στους κυρίως άγωγούς με χαμηλή πίεση.

Οι λέβητες είναι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως. Άνεξάρτητα από την πίεση του λέ-

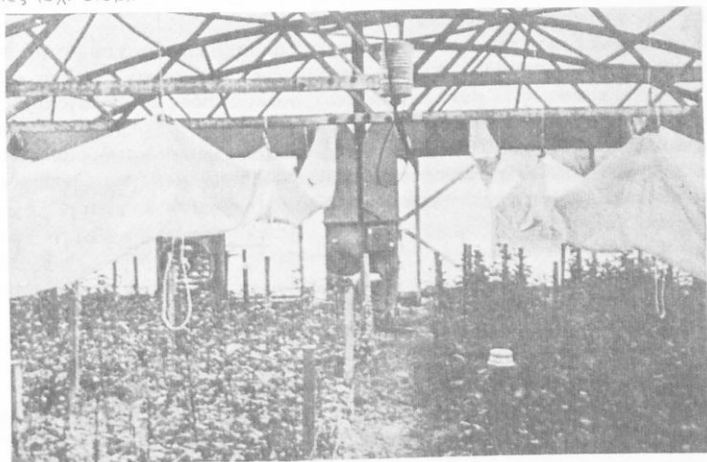
βητα, ή πίεση του ατμού ρυθμίζεται συνήθως κατά την κατανομή του στο θερμοκήπιο γύρω στα $0,35 \text{ kg/cm}^2$.

Γιά την καλύτερη κατανομή της θερμοκρασίας χρησιμοποιούνται χάλκινοι ή αλουμινένιοι σωλήνες διαμέτρου $1\frac{1}{4}$ ". Γύρω από τούς σωλήνες θερμάνσεως ο αέρας ζεσταίνεται και ανεβαίνει δημιουργώντας ένα ρεύμα που βοηθά στην καλύτερη κατανομή της θερμοκρασίας και την ανάμιξη της υγρασίας και του CO_2 μέσα στο θερμοκήπιο.

Οι σωλήνες τοποθετούνται στην όροφή και στα πλαϊνά. Δεν πρέπει να τοποθετηθούν στα πλαϊνά πάνω από τό ένα τέταρτο του συνολικού αριθμού σωλήνων.

3. Θέρμανση με ζεστό αέρα (αερόθερμο).

Υπάρχει ανεμιστήρας, ο οποίος κατανέμει τό ζεστό αέρα μέσα στο θερμοκήπιο με ένα διάτρητο πλαστικό σωλήνα διαμέτρου 60-80 cm, όταν τό θερμοκήπιο είναι στενόμακρο. Σέ **τετράγωνο θερμοκήπιο** υπάρχουν 4 πλαστικοί διάτρητοι σωλήνες διαμέτρου 20-30 cm, που ξεκινούν από τό κέντρο και τελειώνουν στις τέσσερις γωνίες (σχ. 8.3β).



Σχ. 8.3β.

Αερόθερμο με τούς αγωγούς διανεμής θερμού αέρα. Στην όροφή, στο πάνω μέρος της εικόνας, είναι κρεμασμένη κάψα εξασρώσεως φυτοφαρμάκων.

Οι αγωγοί αυτοί κρένονται από την όροφή σέ κατάλληλες θέσεις, ώστε να μην εμποδίζουν τά φυτά. Μέ τό σύστημα αυτό θερμαίνονται καί θερμοκήπια σκεπασμένα μέ πλαστικό. Ο αέρας στό σύστημα αυτό θερμαίνεται από τόν καυστήρα, έρχεται στό θερμοκήπιο όπου ψύχεται καί μετά επιστρέφει πάλι στόν καυστήρα. Η κίνηση του αέρα γίνεται μέ τή βοήθεια ανεμιστήρα.

8.4 Η δυναμικότητα του λέβητα καί ο τρόπος λειτουργίας.

Ο λέβητας κατασκευάζεται από χυτοσίδηρο. Η δυναμικότητα του λέβητα έκ-

φράζεται σε μονάδες *ίπποδυνάμεις*. Μία μονάδα ίπποδυνάμεις του λέβητα είναι ίση με 33.475 B.T.U. (1 B.T.U. = 0,252 kcal. Μία kcal υψώνει τη θερμοκρασία 3,5 m³ αέρα κατά 1°C) τήν ώρα. Ένας λέβητας με ίπποδύναμη 200 μονάδων είναι ικανός να διατηρήσει τη θερμοκρασία ενός θερμοκηπίου 1,50 m² στους 15,5°C όταν έξω η θερμοκρασία είναι -23°C. Καλό είναι να υπάρχουν δύο λέβητες. Έτσι, όταν ο ένας πάθει βλάβη, τότε ο άλλος σώζει τήν παραγωγή από βέβαιη καταστροφή.

Για να βρούμε τη δυναμικότητα του λέβητα που χρειαζόμαστε, πρέπει να υπολογίσουμε και τις απώλειες της θερμότητας. Γι' αυτό πρέπει να γνωρίζουμε τήν ολική επιφάνεια που είναι εκτεθειμένη στην εξωτερική θερμοκρασία.

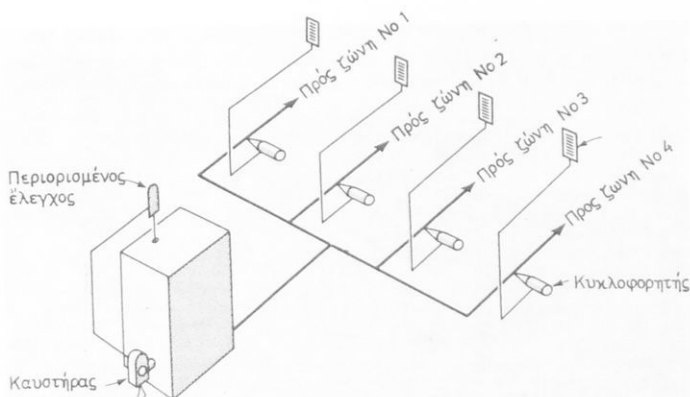
Ο συντελεστής μεταφοράς της θερμοκρασίας μέσα από τό τζάμι είναι 1,13. Η συνολική επιφάνεια του τζαμιού (του θερμοκηπίου) πολλαπλασιάζεται επί 1,13. Το γινόμενο που προκύπτει πολλαπλασιάζεται με τη διαφορά θερμοκρασίας του εσωτερικού από τόν εξωτερικό αέρα και μς δίνει τις απώλειες θερμότητας σε B.T.U. σε μία ώρα. Η δυναμικότητα του λέβητα βρίσκεται από τό συνολικό ποσό των απωλειών, υπολογίζοντας και τις απώλειες από τήν έλλειψη στεγανότητας των παραθύρων, των θυρών κλπ. Οι απώλειες αυτές εξαρτώνται από τήν κατασκευή και από τήν ταχύτητα του ανέμου.

Για τήν τέλεια καύση του καυσίμου πρέπει να υπάρχει κανονική ποσότητα αέρα στον καυστήρα. Μέ ένα καλό αερισμό απομακρύνεται κανονικά ο καπνός και τά άλλα προϊόντα καύσεως. Γι' αυτό κατασκευάζονται καμινάδες με ανάλογο ύψος και διάμετρο, ώστε να τραβούν τόν καπνό πρὸς τά έξω. Ο ζεστός αέρας, ως ελαφρότερος, ανέρχεται και αντικαθίσταται από κρύο. Μέ ψυχρό καιρό χρειάζεται αρκετός χρόνος για να ζεσταθεί ή καπνοδόχος, ὁπότε τραβά καλύτερα τούς καπνούς.

Καμινάδα με τοῦβλα κρατά περισσότερο τη θερμοκρασία.

8.5 Ἡ τοποθέτηση τῶν σωληνώσεων καί ὁ έλεγχος τῆς θερμοκρασίας.

Οι σωληνώσεις μέσα στο θερμοκήπιο στερεώνονται, γερά ὥστε να μή λυγίζουν καί να μήν ἐμποδίζεται ή κίνηση τοῦ νεροῦ καί τῶν ἀνθρώπων πού ἐργάζονται στό θερμοκήπιο. Οι σωλῆνες τῆς ὁροφῆς κρέμονται κάτω ἀπό τά δοκάρια. Καλύτερες εἶναι οἱ σωληνώσεις τύπου Manesman χωρίς συνδέσεις γιά εὐκολότερη κυκλοφορία τοῦ νεροῦ. Οι σωλῆνες κατανέμονται ἔτσι, ὥστε να δίνουν ὁμοιόμορφη θερμοκρασία. Στους σωλῆνες αὐτοῦς παρεμβάλλονται θερμοηλεκτρικές βάννες πού μποροῦν να ἀνοίγουν καί να κλείνουν μέ θερμοστάτη. Γιά τόν έλεγχο τῆς θερμοκρασίας μποροῦν να χρησιμοποιηθοῦν καί στρόφιγγες χειρός καί κοινά θερμόμετρα. Στὴν περίπτωση αὐτή εἶναι ἀπαραίτητη ή παρουσία ἑνός ἀτόμου γιά να ἀνοίγocκλείει τις στρόφιγγες. Γιά τήν αὐτόματη δμως λειτουργία χρειάζονται βάννες πού κλείνουν καί ἀνοίγουν μέ ήλεκτρισμό, ὅπως καί κυκλοφορητές, πού ἐπίσης ἐλέγχονται ἀπό θερμοστάτη. Ο λέβητας λειτουργεῖ ὅταν ὑπάρχει ἀνάγκη να ὑψωθεῖ ή θερμοκρασία καί δίνει τήν ἀπαιτούμενη θερμοκρασία στόν κατάλληλο χρόνο (σχ. 8.5). Εἰδικές θερμοκρασίες χρειάζονται γιά πολλαπλασιασμό φυτῶν, ριζοβόλημα μοσχευμάτων, ἐμβολιασμούς, φύτευση σπερμάτων κλπ. Μερικά ἐπίσης φυτά ἀπαιτοῦν διαφορετικές θερμοκρασίες σε ὁρισμένα στάδια τῆς ἀναπτύξεώς τους. Γιά ὅλες αὐτές τις περιπτώσεις χρειάζεται φυσικά καί ἀνάλογος έλεγχος τῆς θερμοκρασίας.



Σχ. 8.5.

Κυκλοφορητές σε διάφορες θέσεις για θέρμανση.

8.6 Ψύξη του αέρα του θερμοκηπίου.

Όταν τό καλοκαίρι οι εξωτερικές θερμοκρασίες άνεβαίνουν, μέσα στο θερμοκήπιο ή θερμοκρασία μπορεί νά ξεπεράσει τούς 35°C. Τότε τά φυτά ύποφέρουν μέ άποτέλεσμα νά μήν αναπτύσσονται κανονικά. Στην περίπτωση αυτή χρειάζεται νά κατεβεί ή θερμοκρασία στά κανονικά όρια αναπτύξεως τών φυτών.

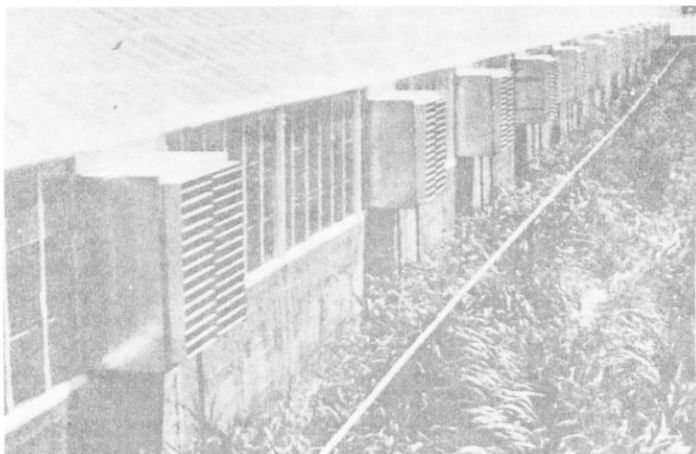
Γιά τή μείωση τής θερμοκρασίας στο θερμοκήπιο τά τζάμια άβυστώνονται, ή βάφονται μέ άλευρόνερο, ή καλύπτονται έν μέρει μέ παντζούρια (πλαστικά έλάσματα), τά όποια άπλώνονται καί μαζεύονται μέ κάποιο μηχανισμό, όπως οι τέντες. Η σκίαση αυτή συνδυάζεται καί μέ ένα από τούς τρόπους ψύξεως πού αναφέρονται πιο κάτω.

Η ψύξη έπιτυγχάνεται.

α) **Μέ εξαεριστήρες.** Στη μία πλευρά του θερμοκηπίου τοποθετούνται άνεμιστήρες (σχ. 8.6α), οι όποιοι άπορροφούν άέρα από τήν άπέναντι πλευρά. Ο άέρας αυτός περνά μέσα από πιεσμένο χαρτί, ή άραιά ροκανίδια (σχ. 8.6β), ή λινάσσα ή άχυρα τά όποια διαβρέχονται συνεχώς μέ ένα σύστημα διανομής νερού. Οι άνεμιστήρες, διώχοντας τό θερμό άέρα του θερμοκηπίου δημιουργούν κενό, αναγκάζοντας τόν έξωτερικό άέρα νά περάσει μέσα από τίς βρεγμένες έπιφάνειες, νά ψυχθεί καί νά ύγρανθεί. Οι άνεμιστήρες (σχ. 8.6α) πρέπει νά αλλάζουν τόν άέρα του θερμοκηπίου μέσα σέ ένα λεπτό.

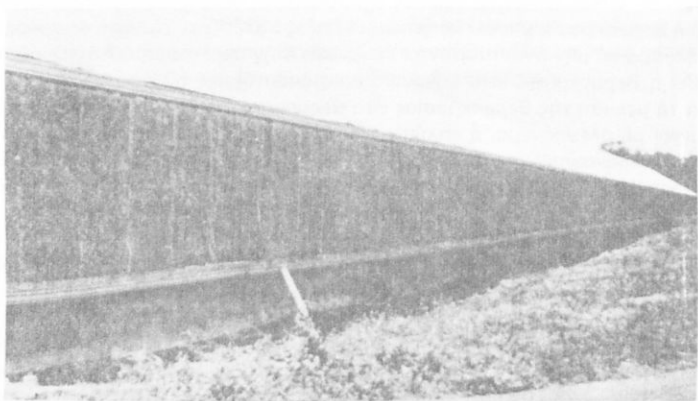
Κατά τή λειτουργία του συστήματος τά παράθυρα καί οι πόρτες είναι κλειστά, γιά νά μήν παρασύρονται μέσα ζεστός άέρας, έντομα καί σκόνες.

β) **Μέ τό σύστημα ύδρονεφώσεως,** πού είναι καλύτερο γιά τίς έλληνικές συνθήκες, ή ψύξη γίνεται μέ πολύ λεπτά σταγονίδια νερού, σάν όμίχλη, πού έξατμίζονται σύντομα. Τό νερό περνά μέ ύψηλή πίεση από άκροφύσια (μπέκ) πού είναι τοποθετημένα όμοιόμορφα στά δοκάρια του θερμοκηπίου. Τά άκροφύσια μπορεί νά τοποθετηθούν πίσω από άνεμιστήρα, τό φύσημα του όποίου παρασύρει καί έξατμίζει τά σταγονίδια, μέ άποτέλεσμα τήν πτώση τής θερμοκρασίας. Η θερμοκρασία κα-



Σχ. 8.6α.

Ἄνεμιστῆρες στή μία πλευρά τοῦ θερμοκηπίου γιά τήν ὑδρόψυξη.
Τά περύγια (παντζούρια) ἀνοίγουν αὐτόματα ὅταν ὁ ἀνεμιστήρας λειτουργεῖ.



Σχ. 8.6β.

Πιεσμένα ροκανίδια στήν ἀπέναντι ἀπό τοὺς ἀνεμιστήρες πλευρά βρέχονται συνεχῶς μέ καταιονιζόμενο νερό, ὥστε νά ψύχουν τὸν ἀέρα πού περνά.

τέρχεται μέ τήν ἐξάτμιση καί αὐξάνεται ἡ σχετικὴ ὑγρασία τοῦ θερμοκηπίου. Τό νερό πρέπει νά εἶναι καθαρὸ χωρὶς ἅλατα.

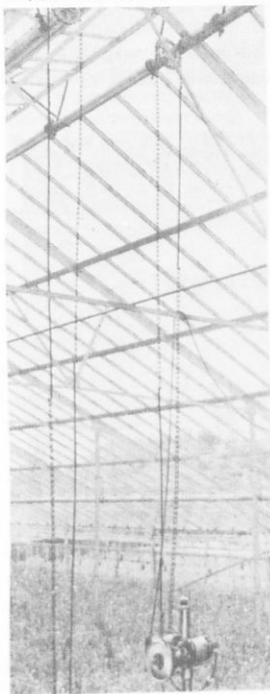
Ἡ ὑδρονέφωση δίνεται γιά 30 s καί διακόπτεται γιά ἄλλα 30 σέ ἡλιόλουστες ζεστές μέρες. Τά ἀκροφύσια εἶναι τοποθετημένα 2,50 - 3 m πάνω ἀπὸ τὸ ἔδαφος, 1,5 ἐπὶ τῆς γραμμῆς καί 6 m μεταξύ τῶν γραμμῶν.

Τά δύο αὐτά συστήματα ψύξεως μποροῦν νά χρησιμοποιηθοῦν σέ ὅλους τοὺς τύπους θερμοκηπίων μέ τζάμια καί πλαστικό.

γ) *Ένας άλλος τρόπος ψύξεως είναι με νερό*, τό οποίο πέφτει ομοιόμορφα από ειδικές όπές (ή μπέκ μικρής πίεσεως) καί άπλώνεται σέ όλη τήν έπιφάνεια τής στέγης. Τό στρώμα αυτό τοῦ νεροῦ άπορροφά ή άντανakλά τή θερμική ήλιακή άκτινοβολία, δίνει κάποια σκίαση καί δροσιζει τό θερμοκήπιο. Τό νερό πού πέφτει από τίσ ύδρορροές μαζεύεται σέ μικρή δεξαμενή, από όπου μέ μία μικρή κεντρόφυγα ξανακυκλοφορεί.

8.7 'Ο άερισμός καί τό διοξειδίο τοῦ άνθρακα.

Όταν τά παράθυρα είναι άνοικτά, ό ζεστός άέρας, σάν έλαφρότερος, άνέρχεται καί βγαίνει έξω, ένώ ό κρύος άέρας, σάν βαρύτερος, εισέρχεται από τά άνοικτά παράθυρα ή τίσ πόρτες στή βάση τοῦ θερμοκηπίου. Έκεί ό άέρας συνεχώς αλλάζει καί ή θερμοκρασία χαμηλώνει. Τά παράθυρα τής στέγης καί τά πλαϊνά σέ όρισμένα θερμοκήπια, άνοίγουν αυτόματα (σχ. 8.7α) μέ τή βοήθεια ενός θερμοστάτη, ό ό-



Σχ. 8.7α.

Μηχανικό άνοιγμα τών παραθύρων τής στέγης γιά τόν αυτόματο άερισμό.

ποῖος θέτει σέ κίνηση ένα μικρό κινητήρα. Όταν φυσά κρύος άέρας από τή μία πλευρά, είναι δυνατό νά άνοιξουν τά παράθυρα τής άπέναντι πλευράς. Άερισμός πρέπει νά γίνεται τακτικά στό θερμοκήπιο, όταν ό καιρός δέν είναι πολύ κρύος, ή δέν φυσά δυνατός άέρας. Όταν τά παράθυρα είναι άνοικτά μέ κακοκαιρία, τότε σπάζουν τά τζάμια ή σχίζεται τό πλαστικό.

Σέ μέρες μέ δυνατό φωτισμό καί ύψηλές θερμοκρασίες, όταν συνυπάρχουν καί

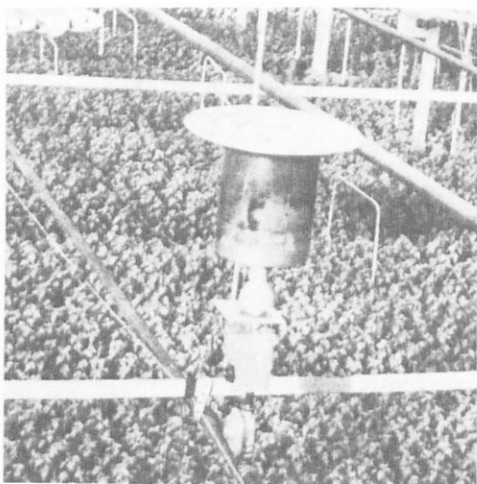
οι άλλοι σχετικοί παράγοντες, τα φυτά φωτοσυνθέτουν έντονα και χρειάζονται περισσότερο CO_2 .

Μετά την άνατολή του ήλιου επιβάλλεται εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας του θερμοκηπίου με CO_2 , για να αυξηθεί ο ρυθμός της φωτοσυνθέσεως και η παραγωγή.

Όπως είναι γνωστό, ο ατμοσφαιρικός αέρας έχει 0,03% (300 μέρη στο εκατομμύριο) CO_2 . Στο θερμοκήπιο ή κατώτερη ωφέλιμη ποσότητα CO_2 θα πρέπει να είναι 500 μέρη στο εκατομμύριο. Το CO_2 προστίθεται από το Νοέμβριο μέχρι το Μάρτιο, όταν οι εξωτερικές θερμοκρασίες είναι χαμηλές και δεν γίνεται κανονικός αερισμός. Ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας του θερμοκηπίου με CO_2 έχει, κάτω από όρισμένες συνθήκες, συντελέσει στην αύξηση της παραγωγής τομάτας, πιπεριάς, αγγουριών και μαρουλιών από 25%-70%.

Η μεγαλύτερη απόδοση μπορεί να επιτευχθεί με αύξηση του CO_2 από 0,03 σε 0,09%, δηλαδή 900 μέρη στο εκατομμύριο.

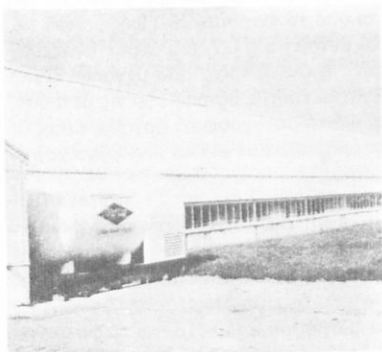
Το CO_2 παράγεται με καύση προπανίου, φωτιστικού αερίου ή κεροσίνης σε ειδικά όργανα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και καθαρό πετρέλαιο για την παραγωγή CO_2 , δεν πρέπει όμως να περιέχει θειάφι πάνω από 0,02%.



Σχ. 8.7β.

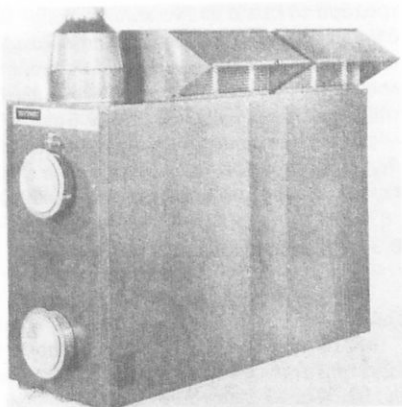
Καυστήρας προπανίου. Εκτός από CO_2 που παράγει, θερμαίνει και δίνει ύδρατμούς.

Η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα ρυθμίζεται με μετρητές ροής. Στο θερμοκήπιο έρχεται με πλαστικό σωλήνα διαμέτρου 1/4" που έχει πολύ μικρές τρύπες ανά μέτρο. Ένας άνεμιστήρας διασκορπίζει το CO_2 ομοιόμορφα μέσα στο θερμοκήπιο. Τα σχήματα 8.7β, 8.7γ και 8.7δ δίνουν διάφορους τρόπους παραγωγής και διοχετεύσεως CO_2 .



Σχ. 8.7γ.

Ψυχόμενο βυτίο με υγρό CO_2 . Η ροή του CO_2 ελέγχεται με βαλβίδες· η διανομή του γίνεται με μικρής διαμέτρου τρυπημένους πλαστικούς σωλήνες.



Σχ. 8.7δ.

Καυστήρας αερίου για την παραγωγή CO_2 . Τοποθετείται έξω από το θερμοκήπιο και το CO_2 ψύχεται πριν έρθει σ' αυτό.

8.8 Η υγρασία του θερμοκηπίου.

Τό έδαφος του θερμοκηπίου και τά φυτά πού καλλιεργούνται σ' αυτό σχηματίζουν επιφάνειες από τίς όποιες εξατμίζεται νερό. Ένα κιλό νερού όταν εξατμισθεί απορροφά 595 θερμίδες.

Η εξατμηση του νερού από τό έδαφος και ή διαπνοή του από τά φυτά λέγεται μέ μία λέξη **εξατμισοδιαπνοή**. Η διαδικασία αυτή, πού αϋξάνεται μέ τήν ήλιακή ακτινοβολία, μειώνει συνεχώς τή θερμοκρασία του θερμοκηπίου.

Η εξατμισοδιαπνοή από ένα στρέμμα καλλιέργειας υπαίθρου φθάνει τά 10-12 mm κάθε ώρα, ένω στό θερμοκήπιο είναι 6-7 mm. Αυτό όφείλεται στη μικρή κίνηση του άέρα του θερμοκηπίου.

Όσο ή θερμοκρασία κατέρχεται, τόσο αϋξάνεται ή σχετική υγρασία (Σ.Υ.), έκτός άν υπάρχει άερισμός. Όταν μειωθεί ή θερμοκρασία μιås επιφάνειας, π.χ. των τζαμιών, τότε συγκεντρώνεται πάνω της ή υγρασία υπό μορφή σταγόνων. Κατά τή διάρκεια παγετού σχηματίζεται πάγος στό έσωτερικό μέρος του τζαμιού, όποτε ή σχετική υγρασία του θερμοκηπίου μειώνεται. Η μεγάλη Σ.Υ. στό θερμοκήπιο αποτελεϊ πρόβλημα, γιατί εύνοει τήν ανάπτυξη της μονίλιας του ωιδίου και άλλων όργανισμών πού προκαλούν άσθενειες. Μέ σχετικά χαμηλή Σ.Υ. έχομε μεγαλύτερη διαπνοή, πίκραση στά άγγούρια, κόκκινα ή κίτρινα στίγματα στην τομάτα και όχι καλή γονιμοποίηση στά φυτά πού αϋτογονιμοποιούνται. Όταν τήν ήμέρα ή Σ.Υ. είναι μεγάλη, τότε χάνεται λιγότερο νερό από τά φύλλα. Τή νύκτα ή Σ.Υ. αϋξάνεται γιατί πέφτει ή θερμοκρασία και γιά νά μή γίνει αίτία άσθενειών, ανεβάζομε λίγο τή θερμοκρασία. **Αϋξηση τής θερμοκρασίας του άέρα** κατά 1°C προκαλεϊ πώωση τής Σ.Υ. κατά 3,6%. Μέ τή σκίαση τής στέγης ελαττώνεται ή θερμοκρασία και αϋξάνεται ή Σ.Υ. Μέ τά συστήματα υγροψύξεως και ύδρονεφώσεως αϋξάνεται ή Σ.Υ. στό θερμοκήπιο.

Η Σ.Υ. μετρίεται μέ **υγρόμετρα**. Τό απλούστερο αποτελείται από δύο θερμόμε-

τρα, από τα όποια τό ένα καλύπτεται με βαμβάκι βρεμένο με καθαρό νερό ενώ τό άλλο μένει ακάλυπτο. Τό νερό πού εξατμίζεται από τό ένα προκαλεί ψύξη. Από τή διαφορά θερμοκρασίας τών δύο θερμομέτρων μετριέται ή Σ.Υ. του άέρα. "Ενας άλλος τύπος υγρομέτρου χρησιμοποιεί φυτική ίνα ή ζωική τρίχα πού μεγαλώνει με τήν ύγρασία καί μικραίνει με τήν ξηρασία. "Ενας μετρητής μεταφράζει τίς μεταβολές αυτές σε σχετική ύγρασία. "Υπάρχουν καί ειδικά αὐτογραφικά όργανα, όπως ο **θερμοϋγρογράφος**, πού καταγράφουν γιά μία εβδομάδα σε ειδικά ριγωμένο χαρτί τίς διακυμάνσεις τής θερμοκρασίας καί ύγρασίας.

8.9 Τό φώς στό θερμοκήπο.

"Από τό φώς μās ενδιαφέρει κυρίως ή ένταση, ή διάρκεια καί ή ποιότητα ή τό χρώμα του.

Μέ τόν όρο **ένταση** έννοοϋμε τό ποσό του φωτισμού πού δέχονται τά φυτά. "Η ένταση μετριέται σε **foot - candles** ή σε **φωτολούξ** ή **Lux**. "Ενα foot - candle ίσοϋται με 10,76 Lux. "Υπάρχουν διάφοροι τύποι φωτομέτρων πού μετροϋν τήν ένταση του φωτός.

Σε μία ήλιόλουστη μέρα του καλοκαιριού ή ένταση είναι περίπου 10.000 - 12.000 foot - candles ή 100.000 120.0000 Lux. "Η ένταση του φωτός του ήλιου διαφέρει ανάλογα με τήν εποχή, τήν ώρα τής ήμέρας καί τήν ύπαρξη συννεφιάς, καπνών ή όμίχλης.

Μέ τήν αύξηση του φωτισμού ή φωτοσύνθεση συντελείται πιό έντονα, με αποτέλεσμα νά απαιτείται περισσότερο λίπασμα καί μεγαλύτερη περιεκτικότητα του άέρα σε CO₂. Με χαμηλό φωτισμό ή χρήση άζωτούχου λιπάνσεως είναι έπιζημία.

"Ο τεχνητός φωτισμός χρησιμοποιείται στα θερμοκήπια γιά τή ρύθμιση τής άνθοφορίας όρισμένων φυτών με τόν έλεγχο τής φωτοπερίόδου τους.

"Η **διάρκεια** αναφέρεται στή χρονική διάρκεια κατά τήν όποία τά φυτά δέχονται φωτισμό, άσχετα από τήν έντασή του.

Μέ τόν όρο **φωτοπεριοδισμός** έννοοϋμε τό αποτέλεσμα τής διάρκειας φωτισμού (ή καλύτερα του σκότους), στήν αύξηση τών φυτών. Με τόν κατάλληλο χειρισμό του μήκους τής ήμέρας καί τής θερμοκρασίας είναι δυνατό νά προκαλέσουμε άνθηση όρισμένων φυτών όποιαδήποτε εποχή θέλομε. Με βάση τόν φωτοπεριοδισμό τά φυτά χωρίζονται σε φυτά **μικρής ήμέρας**, όπως ή γλυκοπατάτα, σε φυτά **μεγάλης ήμέρας**, όπως τό αντίδι, τό μαρούλι κ.ά. καί σε φυτά **οϋδέτερα** από πλευράς φωτοπερίόδου, όπως τό άγγούρι, τό φασόλι, ή τομάτα καί άλλα.

Μικρή μέρα έπιτυγχάνεται με κάλυψη του θερμοκηπίου τίς μεγάλες μέρες από τίς 6 τό άπόγευμα μέχρι τίς 8 τό πρωί.

Γιά νά μεγαλώσουμε τή μέρα τό φθινόπωρο καί τό χειμώνα, χρησιμοποιοϋμε τεχνητό φωτισμό από λάμπες πυρακτώσεως, πού δίνουν περισσότερο πορτοκαλί καί κόκκινη άκτινοβολία. Οι άκτινοβολίες αυτές συντελοϋν στήν ανάπτυξη άνθοφόρων ματιών.

"Ο τεχνικός φωτισμός έπιτυγχάνεται με λαμπήρες τών 60 Watt πού τοποθετοϋνται σε απόστάσεις 1 - 1,20 m καί 60 cm πάνω από τίς κορυφές τών φυτών. Αύτές δίνουν 10 foot - candles σε ένα πλάτος 1,20 m. "Ενας άλλος τρόπος τεχνητού φωτισμού είναι με λαμπήρες 100 Watt σε απόσταση 1,80 m μεταξύ τους καί 90 cm πάνω από τά φυτά. Γιά μεγαλύτερα θερμοκήπια προβλέπεται φωτισμός 50

Watt σέ κάθε m^2 επιφάνειας έδάφους. Υπάρχουν είδικοί λαμπήρες γιά τεχνητό φωτισμό π.χ. Φίλιπς 400 Watt.

Έπιτυχημένος συμπληρωματικός φωτισμός βοηθά πολύ τήν ανάπτυξη τής τομάτας καί τών άγγουριών τό χειμώνα, όποτε τά φυτά αυτά ώριμάζουν 15 μέρες νωρίτερα. Ό τεχνητός φωτισμός στά φυτά αυτά άρχίζει τρείς έβδομάδες μετά τό φύτρωμά τους.

Σέ είδικούς θαλάμους (φυτοτρόνια) ό τεχνητός φωτισμός παράγεται από λαμπήρες φθορισμού πού τοποθετούνται κατά τρόπο πού νά υπάρχει ένταση 130 - 170 Watt/ m^2 . Όταν στούς θαλάμους αύτούς έλέγχεται ή σχετική ύγρασία καί ή θερμοκρασία είναι 37° - 40°C, τότε λέμε ότι έχομε **θαλάμους θερμοθεραπείας**. Οι θάλαμοι αύτοί χρησιμοποιούνται γιά τήν ανάπτυξη μικρών φυτών τομάτας καί μοσχευμάτων πού είναι άπαλλαγμένα από ίώσεις.

Ανάλογα μέ τό γεωγραφικό πλάτος καί τήν έποχή, τό μήκος τής ήμέρας είναι διαφορετικό.

Η ποιότητα του φωτός αναφέρεται στά μήκη κύματος τών άκτινοβολιών πού τό συνθέτουν. Οι λαμπήρες πυρακτώσεως δίνουν φώς πλούσιο σέ κόκκινες θερμές άκτινοβολίες, ενώ τό φώς από λαμπήρες φθορισμού έχει λιγότερη κόκκινη άκτινοβολία καί είναι ψυχρότερο.

Τό τζάμι συγκρατεί αναλογικά περισσότερο μέρος τής υπεριώδους άκτινοβολίας από τό ήλιακό φώς, ενώ αφήνει νά περάσει ή κόκκινη άκτινοβολία μέ αποτέλεσμα νά θερμαίνεται τό θερμοκήπιο. Τό πορτοκαλί καί τό κόκκινο χρώμα κρατούν τά φυτά μικρής ήμέρας σέ βλαστική κατάσταση. Στο σκοτάδι τά φυτά γίνονται λευκοκίτρινα μέ μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα· αυτό λέγεται **έκχλοίωση**. Αυτό παρατηρείται στά φυτά πού φυτρώνουν μέσα στό χώμα. Όταν τό φυτάριο έρθει στό φώς, μικραίνουν τά μεσογονάτια διαστήματα, αύξάνεται τό έλασμα τών φύλλων καί τά φυτά αναπτύσσονται κάθετα πρός τό έδαφος. Οι αντίδράσεις αυτές γίνονται μέ τή βοήθεια του κόκκινου φωτός πού έχει μήκος κύματος 660 nm. Μία άλλη φωτοαντίδραση πού προκαλείται από τό γαλάζιο καί τό κόκκινο φώς είναι ή μετατροπή τής πρωτοχλωροφύλλης σέ χλωροφύλλη. Έτσι, τό λευκοκίτρινο χρώμα του έκχλωμένου φυταρίου γίνεται πράσινο.

8.10 Σύνθεση του έδάφους του θερμοκηπίου.

Τό έδαφος του θερμοκηπίου πρέπει νά εξασφαλίζει στό φυτό καλές συνθήκες ανάπτυξης, δηλαδή νά τό έφοδιάζει μέ νερό καί θρεπτικά στοιχεία καί νά επιτρέπει τόν άερισμό τών ριζών. Γι' αυτό πρέπει νά είναι κοκκώδες καί πορώδες, ώστε νά στραγγίζει καλά.

Ένα καλό μίγμα έδάφους προέρχεται από όργανική ούσία ή τύρφη ή καλοχωνεμένη κοπριά, ή κοπριά άχύρου ή άλλων φυτικών ούσιών, ή καί φυτόχωμα. Τά πηλώδη χώματα, γιά νά βελτιωθούν, χρειάζονται χονδροειδή όργανική ούσία, ή άμμο πού έχει διάμετρο 0,8 cm.

Η όργανική ούσία, όταν προστεθεί σέ άμώδη χώματα, βελτιώνει τή σύστασή τους. Τό έδαφος του θερμοκηπίου δέν πρέπει νά σχίζεται ή νά μεταβάλλεται σέ σκόνη.

Τό pH του έδάφους πρέπει νά είναι γύρω στό 6,5. Στο pH αυτό ευδοκίμουν τά περισσότερα φυτά. Σέ όξινα χώματα ρίχνομε άσβέστη ή άσβεστόχωμα (άσπρόχω-

μα). Σέ αλκαλικά χρησιμοποιούμε θειικό σίδηρο σέ ποσότητα 5 kg στό στρέμμα.

Σέ σπορεία, καί γλάστρες χρησιμοποιούμε ανάλογα μίγματα καί κάποτε σκύρα χονδρά στόν πυθμένα μέ κατάλληλες όπες γιά τόν καλό άερισμό τών φυτών.

8.11 Τά μέσα ριζοβολίας.

‘Ο **περλίτης** είναι ύλικό πού προέρχεται από μία ήφαιστειογενή πέτρα μετά από θέρμανση στους 980°C. ‘Η θερμοκρασία αύτή προκαλεί διαστολή στό ύλικό πού καθίσταται έτσι έλαφρό καί πορώδες. ‘Ο περλίτης θρυμματίζεται μέ τό χέρι, ζυγίζει 30 - 40 kg/m³ καί κρατά 3 - 4 φορές περισσότερο νερό από τό βάρος του. ‘Ανακατεύεται μέ τύρφη, καλοχωνεμένη κοπριά ή καί χῶμα.

‘Ο **βερμικουλίτης** είναι μαρμαρυγίας πού θερμάνθηκε στους 760°C καί έχει έμφάνιση όπως τά λέπια. ‘Ο βερμικουλίτης συγκρατεί τό νερό καί τά λιπάσματα, περιέχει κάλιο καί μαγνήσιο σέ κατάλληλες γιά τά φυτά μορφές, πού ξεπλύνονται όμως εύκολα.

‘Η **κονιοποιημένη άργιλος** είναι μοντμοριλονίτης πού ψήνεται σέ ύψηλή θερμοκρασία. Μπορεί νά προστεθεί στό έδαφος γιά νά βελτιώσει τή σχέση νερού καί άέρα μέσα σ’ αύτό. Είναι πορώδες ύλικό πού συγκρατεί άρκετό νερό· σέ περίπτωση ξηρασίας τά φυτά είναι δυνατό νά πάρουν τό νερό αύτό από τά τεμαχίδια τής ψημένης άργίλου. Τό ύλικό αύτό μπορεί νά χρησιμοποιηθεί άκόμα καί σέ βαριά χῶματα γιά τήν άπορρόφηση ύγρασίας.

Τά πιά πάνω ύλικά άντικαθιστούν τήν άμμο πού είναι πολύ βαρύ ύλικό.

8.12 ‘Η άπολύμανση του έδάφους καί του θερμοκηπίου.

‘Η άπολύμανση του έδάφους μέ άτμό έλαττώνει πάρα πολύ τά έντομα, τά ζιζάνια καί τίς άσθένειες καί καθιστά τό έδαφος πορώδες, ώστε νά στραγγίζει καλύτερα. Τό χῶμα τής γλάστρας καί του σπορείου πρέπει νά άπολυμαίνεται όπωσδήποτε. Γιά τήν άπολύμανσή του, τό έδαφος θερμαίνεται σέ 80° - 85°C επί μισή ώρα μέ άτμό, ό όποιος διοχετεύεται στό χῶμα από ένα σωλήνα πού φέρει όπες. Σκεπάζουμε τό σωλήνα μέ χῶμα πάχους 20 - 30 cm, πάνω από τό όποιο τοποθετούμε πλαστικό γιά νά μή φεύγει ό άτμός. Ένας σωλήνας πού μπορεί νά έχει μήκος μέχρι καί 15 m άπολυμαίνει χῶμα πλάτους 80 - 90 cm. ‘Ο άτμός πρέπει νά θερμαίνει όμοιόμορφα τό έδαφος σέ θερμοκρασία 80° - 85° C.

‘Όταν δέν ύπάρχει άτμός, χρησιμοποιείται **χρωμιούχο μεθύλιο**, τό όποιο από ύγρό μετατρέπεται σέ άέριο καί είσχωρεί στους πόρους του χῶματος. Τό έδαφος πρέπει νά έχει θερμοκρασία τουλάχιστον 10°C, νά είναι καλλιεργημένο καί στό ρῶγο του καί νά είναι σκεπασμένο μέ πλαστικό γιά νά μή διαφεύγει τό άέριο τής άπολυμάνσεως. ‘Εκτός του βρωμιούχου μεθυλίου χρησιμοποιείται ή χλωροπικρίνη καί τό Varam.

8.13 ‘Η καταπολέμηση έχθρῶν καί άσθενειῶν στό θερμοκήπιο.

Στήν όροφή του θερμοκηπίου μπορούμε νά προσαρμόσουμε μπέκ ψεκασμού. Τό ύλικό ψεκασμού προετοιμάζεται σέ μία δεξαμενή πού βρίσκεται στό λεβητοστάσιο καί μετά μέ τή βοήθεια μιās ψεκαστικής μηχανής στέλλεται μέ πίεση στά μπέκ.

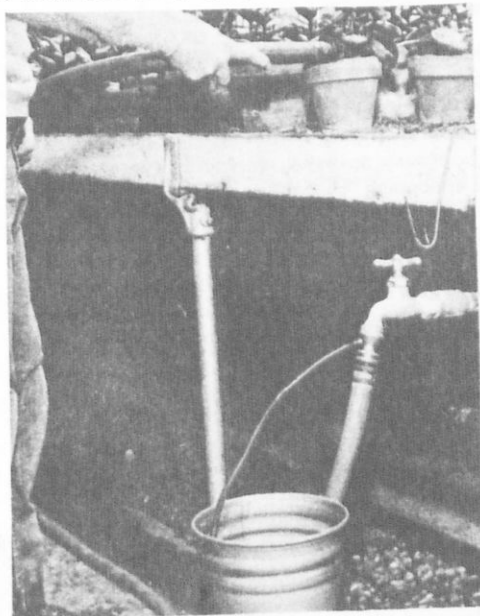
‘Επίσης ύπάρχουν κάψες μέ ήλεκτρικές άντιστάσεις, όπου καίγεται θειάφι ή άλ-

λα έντομοκτόνα φάρμακα για τους υποκαπνισμούς. Οι υποκαπνισμοί αυτοί γίνονται τό απόγευμα μέ κλειστές πόρτες καί παράθυρα.

Γιά φυτά άπαλλαγμένα από ίώσεις χρησιμοποιούμε είδικούς θαλάμους, όπου ή θερμοκρασία είναι 37° - 40°C, ή υγρασία 90%, ό φωτισμός 2000 Lux (άπό σωλήνες φθορίου) καί όπου υπάρχει ό κατάλληλος άερισμός. Οι ίοί καταστρέφονται ή άδρανοποιούνται μέσα σέ ένα όρισμένο χρονικό διάστημα σέ θερμοκρασία 37° - 40°C. 'Η βλάστηση των φυτών συνεχίζεται στή θερμοκρασία αυτή καί οι νέες κορυφές δέν έχουν ίούς, άφοϋ αυτοί παρέμειναν στα άρχικά τους σημεία. "Όταν οι νέοι βλαστοί άποκτήσουν μήκος 3 - 4 cm, κόβονται από τό μητρικό φυτό καί όταν ριζοβολήσουν δίνουν φυτά πού είναι άπαλλαγμένα από ίώσεις. Τά φυτά αυτά, πού λέγονται **Super Elite**, δίνονται σέ είδικούς παραγωγούς για πολλάπλασιασμό. Έτσι παράγονται τά Elite φυτά, τά όποία διατίθενται μετά για τήν έμπορική καλλιέργεια. Τά φυτά αυτά παρακολουθούνται μέ είδικούς **δείκτες - φυτά**, δηλαδή φυτά πού προσβάλλονται εύκολα από τίς ίώσεις.

8.14 'Η λίπανση του έδάφους του θερμοκηπίου.

Γιά τή λίπανση του θερμοκηπίου, εκτός από τό διασκορπισμό στερεών λιπασμάτων μέ τό χέρι ή μέ λιπασματοδιανομέα, χρησιμοποιούνται καί υγρά λιπάσματα. 'Η έφαρμογή τους γίνεται μέ τρεις κυρίως τρόπους: Μέ άντλία, μέ σιφώνι καί



Σχ. 8.14.

Μιά άπλή σύνδεση σωλήνα άπορροφήσεως διαλύματος λιπάσματος σέ μία κάνουλα. 'Η διάλυση του λιπάσματος άπορροφάται από τό δοχείο μέ τό σωληνίσκο καί άναμινγνύεται μέ τό νερό, πού περνά μέσα από τό στόμιο.

μέ εγχυτήριο.

1) **Μέ τη μέθοδο της άντλίας.** Τό λίπασμα διαλύεται στο νερό ενός μεγάλου βυτίου καί μέ μία άντλία μεταφέρεται στους τόπους χρησιμοποίησως. Λίπασμα π.χ. 25 - 5 - 20 αναλογίας 1500 g σέ 400 kg νερό δίνεται στο έδαφος σέ ποσότητα 10 kg/m².

2) **Τά ράμφη του σιφωνιού.** Λειτουργούν μέ ένα σωλήνα απορροφήσεως πού τοποθετείται μέσα σέ ένα δοχείο συμπυκνωμένου διαλύματος λιπάσματος. Ή διάλυση του λιπάσματος απορροφάται, λόγω κενού πού δημιουργείται καί μπαίνει στο ρεῦμα του άρδευτικού νερού πού περνά από τό σωλήνα (σχ. 8.14).

Ή αναλογία διαλύματος είναι περίπου 4 kg γιά κάθε 60 kg νερού. Στην περίπτωση αυτή τό διάλυμα π.χ. λίπασμα 25 - 5 - 20 γίνεται μέ 230 g λιπάσματος σέ 4 kg νερό καί χρησιμοποιείται κάθε δύο εβδομάδες ή 30 g λίπασμα σέ 4 kg νερό γιά διάλυμα πού χρησιμοποιείται σέ κάθε πότισμα.

3) **Οί εγχυτήρες.** Χρησιμοποιούνται γιά λίπανση σέ κάθε πότισμα. Μία μικρή άντλία στέλλει μία συμπυκνωμένη διάλυση λιπάσματος στον άγωγό, μέσα στον όποιο κινείται τό νερό του ποτίσματος.

Τό λίπασμα σέ ύγρή μορφή είσχωρεί καλύτερα μέσα στο έδαφος καί μέ λιγότερη έργασία. Οί τρόποι αυτοί λιπάνσεως χρησιμοποιούνται μέ στάγδην άρδευση ή άρδευση μέ μπέκ χαμηλής πίεσεως.

8.15 Ή άρδευση στο θερμκήπιο.

Τό νερό του θερμκήπιου είναι δυνατόν νά προέρχεται από πηγάδι, γεώτρηση, άρδευτικό δίκτυο ή στραγγιστικό κανάλι. Μεταφέρεται μέσα στο θερμκήπιο είτε μέ σωλήνες, είτε μέ επιφανειακή ροή. Γιά τήν άντληση χρησιμοποιούνται κυρίως μηχανές, ή ηλεκτρικοί κινητήρες, ή καί ύδατόπυργοι.

Τά λαχανικά χρειάζονται άρκετό νερό. Τομάτα ενός στρέμματος π.χ. χρειάζεται 40 cm³ νερό τήν εβδομάδα. Ένας πάγκος θερμκήπιου 1,20 x 30 m χρειάζεται 900 λίτρα νερό γιά κάθε πότισμα. Φυτοδοχεία μέ διάμετρο 15 cm χρειάζονται 250 g νερό στο κάθε πότισμα.

Οί τρόποι άρδεύσεως είναι οί πιδ κάτω:

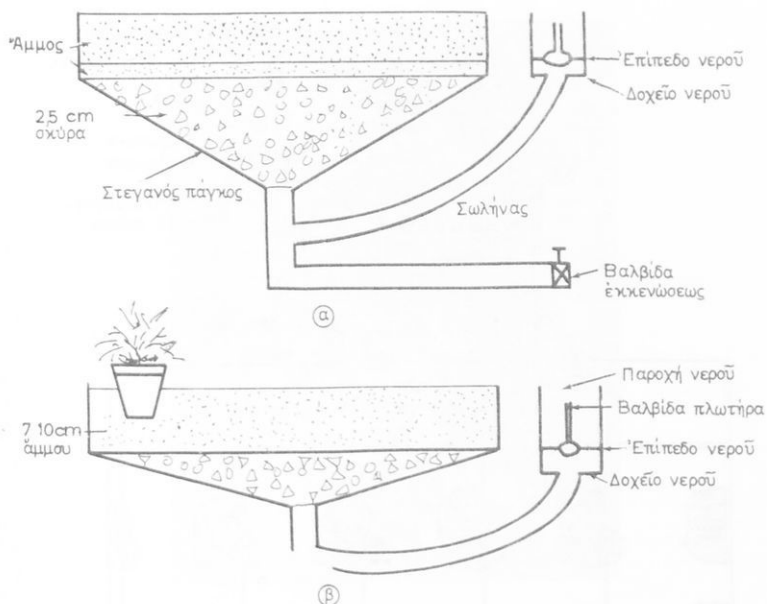
— **“Άρδευση μέ τό χέρι από σωληνωτό άγωγό”** γίνεται μέ λαστιχένιο ή πλαστικό σωλήνα μέ γλάστρες ή πάγκους.

Σέ περίπτωση πού υπάρχει κάποια πίεση, χρησιμοποιείται είδικό στόμιο πού δίνει τό νερό σέ μικρές σταγόνες. Γιά τό πότισμα αυτό τοποθετούνται κάνουλες σέ κάθε 15 m πάγκου. Όταν ποτίζομε μικρή γλάστρα, μειώνομε τή ροή του νερού γιά νά μή πετάγονται τά χώματα.

— **“Επιφανειακή άρδευση μέ αύλκια”** γίνεται μέ φυσική ροή του νερού καί χρησιμοποιείται σέ μέρη μέ άρκετό άρδευτικό νερό. Χρειάζεται άρκετή έργασία καί παρακολούθηση.

— **“Άρδευση μέ ποτιστήρι”** γίνεται σέ σπορεία ή φυτοδοχεία πολλαπλασιασμού φυτών.

— **“Από κάτω άρδευση”** γίνεται κάτω από τό χώμα μέ χρησιμοποίηση σταθερής στάθμης νερού, ή όποια ρυθμίζεται αυτόματα μέ πλωτήρα (σχ. 8.15α). Ό πλωτήρας είναι τοποθετημένος σέ μικρή έξωτερική λεκάνη πού συνδέεται μέ τόν πάγκο. Στη βάση των πάγκων ρίχνονται σκύρα σέ στρώμα πάχους 4 - 5 cm γιά τήν καλή



Σχ. 8.15α.

Εγκάρσια τομή πάγκου σέ σχήμα V με άρδευση σέ σταθερό επίπεδο: α) Για άνθη που κόβονται. β) Για φυτοδοχεία.

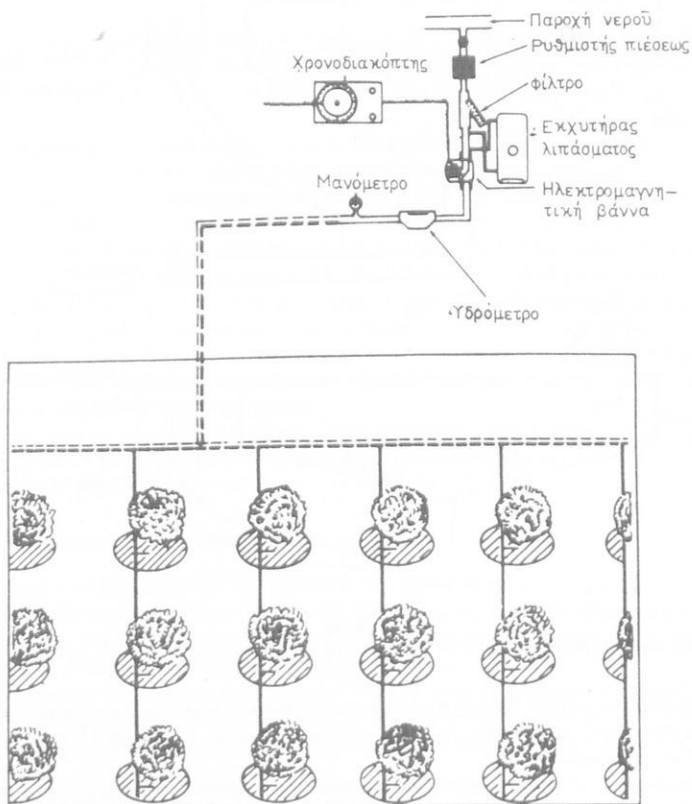
κυκλοφορία του νερού. Πάνω σ' αυτά τοποθετούνται γλάστρες ή καί χώμα. Τό νερό κινείται τριχοειδώς μέσα στό χώμα του φυτοδοχείου. Οί πάγκοι είναι στεγανοί γιά νά συγκρατούν τό νερό.

— **"Άρδευση μέ καταιονισμό·** γίνεται από τρυπημένους σωλήνες ή από περιστρεφόμενα ράμφη (μπέκ) μικρής πίεσεως. Οί σωλήνες άρδεύσεως καί τά ράμφη συνήθως κρέμονται από τά δοκάρια τής στέγης. Ή άρδευση αυτή είναι αυτόματη. Μέ τό βρέξιμο τών φύλλων καί τήν πολλή ύγρασία ύπάρχει κίνδυνος άσθeneιών. Τό σύστημα αυτό μπορεί νά τοποθετηθεΐ καί στήν έπιφάνεια του έδάφους.

— **"Άρδευση μέ λεπτούς πλαστικούς σωλήνες·** χρησιμοποιούνται σωλήνες διαμέτρου 1" που φέρουν μικρές όπές σέ ζεύγη ανά 10 - 20 cm. Τό ένα άκρο του σωλήνα συνδέεται μέ τή βάννα καί τό άλλο απλώνεται μεταξύ δύο γραμμών φυτών καί δένεται στήν άκρη, γιά νά διαφεύγει τό νερό μόνο από τίς τρύπες σάν τεχνητή βροχή. Τό σύστημα λειτουργεί μέ πίεση νερού.

— **"Ημερήσια στάγδην άρδευση·** μέ τόν τρόπο αυτό δίνεται μία όρισμένη ποσότητα νερού σέ ένα φυτό ή φυτοδοχείο μέ ένα σωλήνα λεπτό σάν μακαρόνι ή από ειδικό σταλακτήρα. Στο σύστημα *Spagetti* γιά κάθε φυτό ή γλάστρα χρησιμοποιείται ένα σωληνάκι. Τό σύστημα *Cameron* χρησιμοποιεί μπέκ μικρής πίεσεως πάνω σέ ένα λαστιχένιο σωλήνα, ένα μπέκ γιά κάθε φυτό. Τό συγκρότημα (σχ. 8.15β) στάγδην άρδεύσεως αποτελείται:

α) Από ένα σύστημα παροχής νερού μέ πίεση 1 - 2 άτμοσφαιρών.



Σχ. 8.15β.

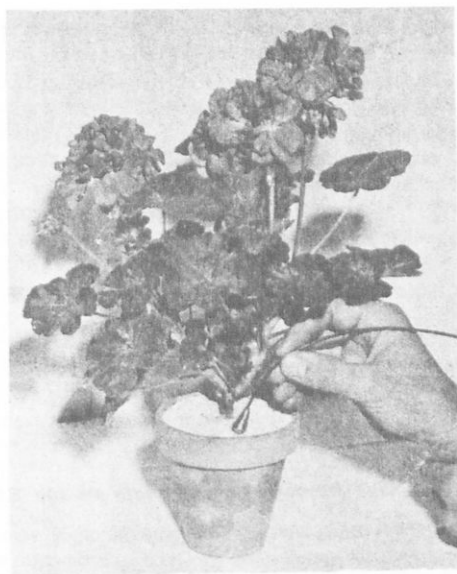
Σύστημα αυτόματης στάγδην άρδεύσεως.

β) Από τό δίκτυο μεταφοράς καί διανομής στά διάφορα μέρη τοῦ θερμοκηπίου.

γ) Από τούς άτομικούς σωληνίσκους τροφοδοσίας κάθε φυτοῦ.

Ἡ μέθοδος αὕτη προσφέρεται καί γιά αὐτόματη λίπανση, ὅταν στό δίκτυο παροχῆς νεροῦ τοποθετηθεῖ ἓνας ἐκχυτήρας πού νά παρέχει ὀρισμένη ποσότητα λιπάσματος στό νερό άρδεύσεως. Ἡ αὐτόματη άρδευση γίνεται μέ τή βοήθεια μιᾶς ἡλεκτρομαγνητικῆς βάννας. Αὕτη συνδέεται μέ ἡλεκτρικό χρονοδιακόπτη, ὁ ὁποῖος ρυθμίζει τήν ποσότητα νεροῦ καί τή διάρκεια άρδεύσεως.

Στό σύστημα Spragetti, ὅπου χρησιμοποιεῖται ἓνα σωληνάκι γιά κάθε γλάστρα, χρειάζεται ἓνα πιαστράκι ἢ βαρίδι, γιά νά στηρίξει τό σωληνάκι μέσα στή γλάστρα (σχ. 8.15γ).



Σχ. 8.15γ.

Ένα βαρίδι στο τέλος του μικρής διαμέτρου πλαστικού σωληνίσκου τόν συγκρατεί μέσα στο φυτο-δοχείο.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΙΔΙΚΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΣΩΛΑΝΩΔΕΙΣ ΚΑΡΠΟΙ

9.1 'Η Τομάτα.

9.1.1 Καταγωγή εξέπλωση και οικονομική σημασία για την Ελλάδα.

'Η **τομάτα** (*Lycopersicum Esculentum*) ανήκει στην οικογένεια **Solanaceae**. Κατάγεται από την τροπική 'Αμερική. 'Από τό Περού μεταφέρθηκε στην 'Ιταλία τό 16ο αιώνα καί από εκεί στη Βόρεια Εύρώπη. Στην 'Ελλάδα εἶναι γνωστή από τό 1818. 'Από τό 1895 οἱ προσπάθειες τῶν βελτιωτῶν τῆς τομάτας ἀποσκοποῦσαν στην παραγωγή πρωίμων καί ἀνθεκτικῶν ποικιλιῶν καί τῇ βελτίωσῃ τοῦ τύπου καί τῆς ποιότητος τοῦ καρποῦ. Τό 1977 τό σύνολο τῆς καλλιεργημένης ἐκτάσεως στή χώρα μας ἦταν 360.000 στρέμματα. 'Από αὐτά στά 165.000 στρέμματα καλλιεργήθηκε βιομηχανική τομάτα, καί στά ὑπόλοιπα ἐπιτραπέζια. 'Η συνεισφορά τῆς τομάτας στό ἀκαθάριστο γεωργικό εἰσόδημα ἦταν περίπου 5,5 - 6 δισεκατομμύρια δρχ.

Μέ τήν ἐξέλιξη τῶν μεθόδων καλλιέργειας ἡ παραγωγή τῆς βιομηχανικῆς τομάτας σχεδόν διπλασιάσθηκε, ἐνῶ τό κόστος ἐργασίας αὐξήθηκε ἀπό 25 σέ 35 ὥρες ἀνδρικῆς ἐργασίας κατὰ στρέμμα. Μετά τό 1965 διαθόθηκε πάρα πολύ στήν 'Αμερική καί ἡ μηχανική συλλογή βιομηχανικῆς τομάτας μέ ἀποτέλεσμα νά μειωθεῖ τό κόστος παραγωγῆς σέ σχέση μέ τήν τομάτα πού μαζεύεται μέ τό χέρι.

9.1.2 Βοτανικοί χαρακτήρες.

'Η τομάτα εἶναι ἐτήσιο φυτό στήν Εύρώπη καί πολυετές στίς τροπικές χώρες. 'Όταν ἀναπτύσσεται ἀπό σπόρο ἔχει πασαλλώδη ρίζα. Στό πλούσιο ριζικό της σύστημα ὀφείλει τῇ σχετικῇ ἀντοχῇ της στήν ξηρασία. 'Επειδή οἱ βλαστοί της βγάζουν ρίζες ὅπουδήποτε ἐρθοῦν σέ ἐπαφή μέ τό χῶμα, ἡ τομάτα μπορεῖ νά πολλαπλασιασθεῖ καί μέ μοσχεύματα.

Οἱ **βλαστοί** ἔχουν χρῶμα πράσινο, εἶναι κυλινδρικοί καί ὅταν ξυλοποιηθοῦν ἀποκοῦν γωνίες καί μία τάση νά ἔρπουν. Καλύπτονται, ὅπως καί τά φύλλα, μέ ἀδενόφορες τρίχες. 'Όταν σπάσουν αὐτές δίνουν ἓνα ὑγρό σάν λάδι πού ἔχει τῇ χαρακτηριστικῇ μυρωδιά τῶν τοματοφυτῶν. Τό ὑγρό αὐτό διώχνει πολλά ἔντομα. Τά

φύλλα είναι χονδρά, σύνθετα με 5 - 9 φυλλάρια και μήκος 10 - 30 cm.

Τά **άνθη** αναπτύσσονται σε απλή ή διπλή ταξιανθία, που βγαίνει στά γόνατα ή τα μεσογόνατα. Ή πρώτη ταξιανθία βγαίνει στο 2ο ή 3ο γόνατο και μετά σε κάθε γόνατο εμφανίζεται και μία ταξιανθία. Τό άνθος αποτελείται από πενταμερή ως δεκαμερή κάλυκα, πεντάλοβη κυλινδρική στεφάνη κιτρίνου χρώματος και 5 - 8 στήμονες ένωμένους στη βάση, που αγκαλιάζουν σάν κώνος τόν ύπερο. Ό ύπερος έχει 4 - 10 καρπόφυλλα και μακρύ ή κοντό στύλο, ό όποιος τίς περισσότερες φορές, καλύπτεται από τούς στήμονες. Τό φυτό αυτόγονιμοποιείται.

Όι περισσότερες ποικιλίες της τομάτας άνθίζουν και καρποφορούν συνεχώς επί ένα χρονικό διάστημα. Πολλές βιομηχανικές όμως ποικιλίες έχουν μικρή βλάστηση και σύγχρονη ώριμανση τών καρπών.

Ό **καρπός** είναι ράγα με κόκκινο, ρόδινο ή κίτρινο χρώμα. Έχει 4 - 10 χώρους, που έχουν σαρκώδη τοιχώματα και κλείνουν μία ζελατινώδη μάζα, τόν **πλακούντα**, μέσα στόν όποιο βρίσκονται τά σπέρματα. Όι χρωστικές της τομάτας, που βρίσκονται σε όλη τή μάζα του καρπού, είναι ή **καροτίνη** και ή **λυκοπίνη**.

Ή χημική σύσταση του καρπού αποτελείται από:

Νερό 93%.

Πρωτεΐνη 1,1%.

Λίπος 0,2%.

Ύδατάνθρακες 5,2%.

Στάχτη 0,5%.

Κάθε 100 g καρπού δίνουν 22 θερμίδες. Βιταμίνες σε 100 g καρπού: A = 900 διεθνείς μονάδες, B₁ = 0,06 mg, B₂ = 0,04 mg, B₆ = 0,7 mg, C = 23 mg. Τά κυριότερα ζάχαρα είναι ή **γλυκόζη** και ή **φρουκτόζη**.

9.1.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες τομάτας.

Όι περισσότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται ανήκουν στο είδος *Lycopersicum Esculentum*.

Έκτός από τό είδος αυτό υπάρχουν και άλλα είδη μικρόκαρπα, όπως τό **L. Cerasiforme**, **L. Pimpinellifolium**, **L. Peruvianum**, και **L. Hirsutum**. Από αυτά, τά τρία τελευταία και ιδιαίτερα τό *Hirsutum* χρησιμοποιούνται σάν υποκείμενα της καλλιεργούμενης τομάτας.

Όι τομάτες δέν αποδίδουν εξ ίσου σε όλες τίς συνθήκες. Γι' αυτό πρέπει νά δοκιμάζονται πρίν καλλιεργηθούν σε μεγάλη έκταση σε μία καινούργια περιοχή.

Τομάτες που προορίζονται για **νωπή κατανάλωση** πρέπει νά είναι λείες, σαρκώδεις, μετρίου μεγέθους, καλά χρωματισμένες και με συνεκτική σάρκα, για νά αντέχουν στη μεταφορά. Όι **τομάτες κονσερβοποιίας** πρέπει νά είναι καλά χρωματισμένες, συνεκτικές, με ικανοποιητικό μέγεθος.

9.1.4 Ποικιλίες για νωπή κατανάλωση.

— **Big early**. Αμερικανικής προελεύσεως με μεγάλους σφαιρικούς καρπούς. Εί-
ναι πρώιμη και ωριμάζει σύντομα τούς καρπούς όλων τών ταξιανθιών. Ή πρώτη
ταξιανθία δέν έχει καλή καρπόδεση.

— **Sonato money maker**. Όλλανδικής προελεύσεως με ζωηρή ανάπτυξη και

καρπούς μικροῦ σχετικά μεγέθους, λείους, στρογγυλούς, κατάλληλους για εξαγωγή στην Εύρωπη. Καλλιεργείται στην Κρήτη καὶ ἄλλου.

— **Marmande**. Γαλλικὴ πρώιμη ποικιλία, με φυτὰ ὕψους 60 - 70 cm καὶ καρπούς μέσου μεγέθους, λίγο πλατυμένους με ἑλαφρὲς ραβδώσεις. Ἔχει σάρκα συνεκτικὴ καὶ ἀντέχει στίς μεταφορές· ἀπὸ τὴν ποικιλία αὐτὴ ἔχει διαδοθεῖ ἡ ἐπιλογή T82 τοῦ ΙΚΦΕΣ στὴν Κρήτη, Λακωνία καὶ Πρέβεζα.

— Ἄλλες ἐνδιαφέρουσες ἐπιτραπέζιες ποικιλίες εἶναι οἱ ὀλλανδικές **Westona** ἢ **No 5443/74, A - 200** καὶ **Derinia**. Ὁ πρώτος καρπὸς τῶν ποικιλιῶν αὐτῶν ὠριμάζει σὲ 70 μέρες. Γνωστὲς ποικιλίες εἶναι ἐπίσης ἡ ἰταλικὴ **Precoce No 17864**, οἱ ἀμερικανικὲς **Pink Ball** καὶ **Fantastic** καθὼς καὶ οἱ **ES58, ACE - 55**. Οἱ δυὸ τελευταῖες εἶναι στρογγυλόκαρπες καὶ χρησιμοποιοῦνται ὡς ἐπιτραπέζιες καὶ στὴ βιομηχανία.

— **Κούφια Κρήτης**. Εἶναι μία ποικιλία πού καλλιεργεῖται ἀκόμη στὴν Κρήτη ὡς πρώιμη. Ἔχει σχῆμα ἑλαφρά κωνικὸ πρὸς τὸ σημεῖο τοῦ ποδίσκου καὶ οἱ χῶροι τῶν καρποφύλλων εἶναι κατὰ ἓνα μεγάλο ποσοστὸ ἄδαιοι (κούφια).

9.1.5 Ποικιλίες γιὰ βιομηχανικὴ ἐπεξεργασία.

Πρώιμες:

— **Ventura**. Ποικιλία με ἀπιδόμορφους καρπούς καὶ νάνα φυτὰ, πού φυτεύονται σὲ μικρὲς ἀποστάσεις. Καρπὸς σαρκώδης με καλὴ ποιότητα γιὰ τοματοπολτὸ καὶ ἀποφλοίωση. Ποικιλία ἀνθεκτικὴ στὸ *Fusarium*, κατάλληλη γιὰ μηχανικὴ συλλογὴ.

— **Heinz 1706**. Ποικιλία 76 ἡμερῶν με φυτὰ μικρομετρίου μεγέθους, πού καλλιεργοῦνται σὲ σχετικά μικρὲς ἀποστάσεις (2500 φυτὰ στὸ στρέμμα). Ἀνθεκτικὴ στὸ *Fusarium* καὶ *Verticillium*. Καρποὶ μικροί, κατάλληλοι γιὰ ἀποφλοίωση καὶ τοματοπολτὸ.

— **Bog A - T - 69**. Ὅλοι οἱ καρποὶ τῆς ὠριμάζουν μαζί. Οἱ καρποὶ ἔχουν σχῆμα ἀχλαδιοῦ καὶ ζυγίζουν γύρω στὰ 40 g ὁ καθένας. Ἄλλες πρώιμες ποικιλίες εἶναι ἡ **Peto mech, Red river** κλπ.

Μεσοπρώιμες:

— **Super California**. Ἔχει κόκκινο καρπὸ καὶ συνεκτικὴ σάρκα. Τὸ φυτὸ ἀντέχει στίς φουσαριώσεις καὶ βερτιτσιλιώσεις.

— **California**. Καρπὸς κατάλληλος γιὰ τοματοπολτὸ καὶ ἀποφλοίωση. Φυτὸ πολὺ παραγωγικὸ, κατάλληλο γιὰ μηχανικὴ συλλογὴ.

— **E.S. 58**. Ποικιλία με σφαιρικὸ καρπὸ μετρίου μεγέθους, ἀνθεκτικὸ στίς μεταφορές. Τὸ φυτὸ ἀντέχει στίς φουσαριώσεις καὶ βερτιτσιλιώσεις.

Ἄλλες ἐνδιαφέρουσες μεσοπρώιμες ποικιλίες εἶναι ἡ **A.T. 85**, ἡ **Perlina**, ἡ **Napoli VF** κλπ.

Ὀψιμες:

— **Roma**. Ποικιλία με καρπούς ἐπιμήκεις κατάλληλους γιὰ τοματοπολτὸ. Ὅμοιος με αὐτὴ εἶναι ἡ **Roma Super** πού εἶναι κατάλληλη γιὰ ἀποφλοίωση καὶ ἡ **Roma YF** πού εἶναι πολὺ ἀνθεκτικὴ στὸ *Verticillium*.

— **San Marzano**. Ποικιλία με ἐπιμήκη καρπὸ κατάλληλο γιὰ πολτὸ καὶ ἄλλα προϊόντα. Φυτὰ ἀνθεκτικὰ στὴ ζέστη ἀλλὰ ὄχι πολὺ ἀνθεκτικὰ στίς ἀσθένειες.

9.1.6 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Η τομάτα είναι θερμοαπαιτητικό φυτό που χρειάζεται 3 - 4 μήνες από την έποχή σποράς για να δώσει τον πρώτο καρπό. Εύδοκιμεί σε θερμοκρασίες 18° - 30°C. Τή νύκτα χρειάζεται κάπως χαμηλότερες θερμοκρασίες (15° - 19°C) και την ημέρα 22° - 27°C. Όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 13°C ή ανεβεί πάνω από 32°C, τα άνθη πέφτουν γιατί έμποδίζεται η γονιμοποίησή τους. Με νυκτερινή θερμοκρασία πάνω από 29°C οι καρποί δέν χρωματίζονται καλά. Κανονικές θερμοκρασίες για φυτά σπορείου είναι 21°C την ημέρα και 16°C τή νύκτα. Σε θερμοκρασία 0°C τά φυτά παγώνουν.

Σχετική ύγρασία του άερα μεγαλύτερη από 85% και μικρότερη από 50% έχει σαν συνέπεια τήν πτώση των καρπών και των λουλουδιών λόγω κακής γονιμοποίησης. Η άρδευση χαμηλώνει τή θερμοκρασία, αυξάνει τή σχετική ύγρασία και έμποδίζει τήν άνθόρροια.

Από πλευράς εδάφους η τομάτα εύδοκιμεί σχεδόν σε όλα τά είδη εδάφών με προτίμηση στα έλαφρά, ζεστά και καλά στραγγιζόμενα. Τά βαριά γόνιμα χώματα προτιμούνται για μεγαλύτερη έσοδεία αλλά εις βάρος τής πρωιμότητας. Η τομάτα εύδοκιμεί σε pH από 5,5 μέχρι 7,0. Για τήν προετοιμασία του εδάφους είναι απαραίτητες δύο - τρεις άρώσεις φθινοπωρινές ή χειμωνιάτικες και ένα-δύο δυσκοσβαρνίσματα ή φρεζαρίσματα κατά τήν άνοιξη. Η κοπριά που τυχόν θά χρησιμοποιηθεί καλύπτεται με τίς άρώσεις.

Από πλευράς λίπάνσεως ο άφομοιώσιμος τύπος υπερφωσφορικού λιπάσματος πρωιμίζει και αυξάνει τήν έσοδεία. Έλλειψη καλίου σε νεαρά φυτά προκαλεί λεύκανση στήν περιφέρεια των φύλλων, ενώ κόκκινος χρωματισμός στα φύλλα νέων φυτών σημαίνει έλλειψη φωσφόρου. Έλλειψη άζώτου στα φυτά χαρακτηρίζεται από χλωροπράσινο χρώμα στα φύλλα και μείωση αριθμού των όφθαλμών στίς νεαρές ταξιανθίες.

Χρειάζονται γύρω στα 100 - 150 kg συνθέτου λιπάσματος κατά στρέμμα. Ο τύπος του λιπάσματος διαφέρει ανάλογα με τό έδαφος. Στα άμμώδη έδάφη π.χ. διαλέγομε λίπασμα που περιέχει περισσότερο άζωτο, ενώ για μαύρα χώματα προτιμούμε λίπασμα με περισσότερο κάλιο.

12 - 20 κιλά θειική άμμωνία στο στρέμμα δίνεται μετά τό δέσιμο του πρώτου καρπού ή και άργότερα αν χρειασθεί.

9.1.7 Προετοιμασία και μεταφύτευση των σποροφύτων.

Γιά μεγαλύτερη και πρώιμη έσοδεία είναι απαραίτητο νά προετοιμασθούν φυτά καλά άναπτυγμένα, με γερό στέλεχος, άπαλλαγμένα από άρρώστιες και με καλό ριζικό σύστημα. Τά φυτώρια 10 - 20 μέρες μετά τή σπορά και όταν άποκτήσουν δυό πραγματικά φύλλα και ύψος 6 - 10 cm, μεταφυτεύονται σε θερμοφυτώρια ή κυρίως σε φυτοδοχεία ή έδαφοτεμάχια. Δεκαπέντε ως είκοσι γραμμάρια σπόρου είναι άρκετά για νά δώσουν φυτά για ένα στρέμμα τομάτας. Πρίν από τή σπορά ο σπόρος πρέπει νά άπολυμαίνεται με ένα μυκητοκτόνο, όπως τό Arasan, τό Θηράμ κ.ά. Μιά κουταλιά του γλυκού φάρμακο είναι άρκετή για 400 - 500 g σπόρο. Τό έδαφος του σπορείου πρέπει νά στραγγίζει καλά, νά μή δημιουργεί κρούστα και νά κολλά στίς ρίζες των φυτών κατά τή μεταφύτευσή τους. Πρίν από τή σπορά, πρέ-

πει να απολυμνώνεται με άτμο ή φορμαλδεΐδη. Για τη σπορά χρησιμοποιούνται 1 - 2 σπέρματα κατά cm^2 σε γραμμές που απέχουν 4 - 8 cm ή μία από την άλλη και σε βάθος 1 - 1,5 cm. Για να φθάσουν τα φυτά στο στάδιο της μεταφυτεύσεως πρέπει να περάσουν περίπου όκτώ εβδομάδες από τη σπορά. Τα σπορεία ποτίζονται τακτικά, κατά προτίμηση τις πρωινές ώρες. Κάθε βδομάδα γίνεται προληπτικός ψεκασμός με μυκητοκτόνο.

Ένα καλό μίγμα για μεταφύτευση αποτελείται από τέσσερα μέρη γόνιμου πηλοαμμώδους χώματος, δύο μέρη καλά χωνεμένης κοπριάς και ένα μέρος άμμου. Σε 30 - 40 kg του μίγματος αυτού προσθέτουμε και 200 - 250 g σύνθετο λίπασμα 8 - 8 - 8.

Τα φυτά μπαίνουν καλά στο χώμα κατά τη μεταφύτευσή τους και για μία - δύο μέρες σκιάζονται μέχρι να σταθούν όρθια. Οι αποστάσεις σε μεταφυτευμένα φυτά τομάτας σε φυτώριο, γλαστράκι ή έδαφοτεμάχιο, πρέπει να είναι 10 x 10 ή 12 x 12 cm. Τα φυτά, πριν μεταφυτευθούν στις μόνιμες θέσεις τους, πρέπει να «ψηθούν» με τόν κατάλληλο τρόπο για να μπορέσουν να αντέξουν στο «σόκ» μεταφυτεύσεως. Στο στάδιο μεταφυτεύσεως τα φυτά έχουν ύψος 15 - 25 cm. Υπερβολική σκλήρυνση (ψήσιμο) δημιουργεί φυτά κιτρινισμένα που καρποφορούν άσχημα.

Η μεταφύτευση φυτών βιομηχανικής τομάτας ή ακόμη και έπιτραπέζιας, αλλά σε μεγάλη κλίμακα, γίνεται με μηχανές. Υπάρχουν μηχανές που φυτεύουν φυτά χωρίς χώμα στις ρίζες.

Για να διατηρήσουμε σε καλή κατάσταση τα φυτά που έχουν ξεερριζωθεί και πρόκειται να μεταφυτευθούν, ή τα καταβρέχουμε συνεχώς, ή τυλίγουμε τις ρίζες τους με βρεγμένες λινάτσες, ή τις βάζουμε σε χυλό φυτοχώματος ή τύρφης.

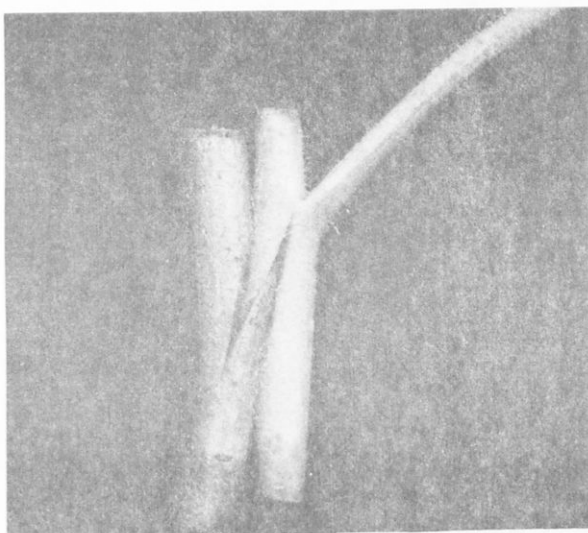
Πριν το ξεερρίζωμα γίνεται ένα πότισμα ώστε τα φυτά που ξεερρίζωνονται από τα σπορεία να έχουν χώμα γύρω από τις ρίζες τους. Οι αποστάσεις φυτεύσεως της τομάτας είναι 0,45 - 1,20 m πάνω στη γραμμή και 0,90 - 1,60 m μεταξύ των γραμμών. Κατά τη μεταφύτευση, το χώμα πιέζεται κοντά στις ρίζες και μετά τα φυτά ποτίζονται με ένα ποτιστήρι με λίγο νερό κοντά στη ρίζα. Για καλύτερη έπιτυχία των τοματοφύτων τελευταία γίνεται έμβολιασμός με έγκοπή πάνω σε ύποκειμενα άνθεκτικά στις προσβολές, όπως το *Solanum Hirsutum* (σχ. 9.1α).

9.1.8 Καλλιέργεια, κλάδεμα, στήριξη.

Λίγο μετά τη φύτευση στο χωράφι ή τό θερμοκήπιο, γίνεται ένα σκάλισμα για να καταστραφούν τα ζιζάνια. Η φρέζα ή τό ύποσκαλιστήρι ρυθμίζεται έτσι, ώστε να μή τραυματίζει τα φυτά. Κοντά στη ρίζα κάποτε θά χρειασθεί και λίγο τσάπισμα με τό χέρι.

Τα φυτά ύπαίθρου, που στηρίζονται τό καθένα με ένα πάσσαλο, κορυφολογούνται συνήθως στο 2ο ή 3ο πραγματικό φύλλο και αποκτούν δύο βλαστούς. Από τούς βλαστούς αυτούς αφαιρούνται συνεχώς οί μασχαλιαίοι βλαστοί. Τό φυτό δένεται στον πάσσαλο με σιζάλ ή ράφια. Για τη στήριξη του φυτού στον πάσσαλο χρειάζονται τρία ως τέσσερα δεσίματα, που απέχουν 30 - 40 cm τό ένα από τό άλλο.

Στά φυτά θερμοκηπίου γίνεται κλάδεμα όλων των πλευρικών βλαστών που βγαίνουν συνεχώς από τις μασχάλες των φύλλων και αφήνεται μία κλιματίδα, που



Σχ. 9.1α.

Έμβολιασμός ντομάτας. Τό υποκείμενο και τό έμβόλιο σάν ριζωμένα φυτά φυτεύονται μαζί. Μετά τόν έμβολιασμό αυτό, ακολουθεῖ δέσιμο μέ ράφια ή πλαστικό. Όταν ό έμβολιασμός πετύχει, κόβεται τό πάνω μέρος τοῦ υποκειμένου καί τό κάτω μέρος τοῦ έμβολίου. Οἱ ἴδιος τρόπος έμβολιασμοῦ εφαρμόζεται καί στά άγγουράκια καί τά άλλα μπιστανικά.

στηρίζεται σέ ἓνα σπάγγο σιζάλ. Τό ἓνα άκρο σπάγγου δένεται μέ θηλειά στό λαιμό τοῦ φυτοῦ κοντά στό χῶμα καί τό άλλο σέ ἓνα ὀριζόντιο, μόνιμο συνήθως, σύρμα τῆς ὀροφῆς ἢ τῶν δοκαριῶν. Τό φυτό, καθῶς σκληραίνει τό στέλεχός του, στηρίζεται μέ περιστροφή γύρω άπό τό σπάγγο. Ἡ στήριξη αὐτή διευκολύνει τίς διάφορες καλλιεργητικές ἐργασίες, τή συλλογή τοῦ καρποῦ καί τόν καλό άερισμό καί φωτισμό τῶν φυτῶν.

Ἡ γονιμοποίηση τῆς τομάτας, όταν οἱ θερμοκρασίες εἶναι σχετικά χαμηλές, γίνεται μέ ὁρμόνες καρποδέσεως. Γιά τό σκοπό αὐτό τά άνθη, μία ἢ δυό φορές τήν ἑβδομάδα, βουτιοῦνται ἢ ψεκάζονται μέ διάλυμα ὁρμόνης. Τέτοιες ὁρμόνες υπάρχουν στό ἔμποριο μέ τά ὀνόματα **Blossom - set**, **Ortomone** ἢ **Atonic** μέ βάση τίς οὐσίες 4 χλωροφenoξυοξικό ὀξύ, β - ναφθοξυοξικό ὀξύ κλπ. Οἱ καρποί πού σχηματίζονται μετά τή χρήση ὁρμόνης δέν ἔχουν σπέρματα.

9.1.9 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία ἀποθήκευση, ἔμπορία.

Τά κιβώτια συγκομιδῆς πρέπει νά εἶναι ντυμένα ἑσωτερικά καί νά μή χωροῦν πάνω άπό 18 kg καρποῦ.

Τομάτες γιά βιομηχανική ἐπεξεργασία πρέπει νά ὠριμάζουν καλά καί συγχρόνως πάνω στό φυτό, ὥστε νά μπορούν νά μαζευθοῦν μέ μηχανή (σχ. 9.1β).

Ἀνάλογα μέ τόν προορισμό του (ἀποθήκευση, μακρινές ἢ κοντινές μεταφορές) ὁ καρπός μαζεύεται:



Σχ. 9.1β.

Μηχανή που μαζεύει τομάτες για βιομηχανική επεξεργασία.

— **Άγουρος**, πρίν από τήν πλήρη ανάπτυξη τών σπερμάτων καί τό σχηματισμό τῆς ζελατινώδους ουσίας πού τά περιβάλλει. Στό στάδιο αὐτό συγκομίζονται οἱ τομάτες πού προορίζονται γιά τουρσί.

— **Κιτρινοπράσινος**, ὅταν ὁ καρπός ἔχει ἀποκτήσει τό τελικό του μέγεθος καί ἔχει ἕνα καφέ δακτυλίδι κοντά στόν ποδίσκο. Στό ἄκρο τοῦ καρποῦ τό χρῶμα ἔχει γίνει κιτρινοπράσινο. Τά σπέρματα περιβάλλονται μέ ζελατινώδη οὐσία.

— **Έλαφρά ρόδιнос**. Ὁ καρπός ἔχει ἑλαφρό ρόδινο χρῶμα στό ἕνα τέταρτο τῆς ἐπιφάνειας γύρω ἀπό τό ἄκρο του.

— **Ρόδιнос**. Τά τρία τέταρτα τοῦ καρποῦ ἔχουν ρόδινο χρῶμα.

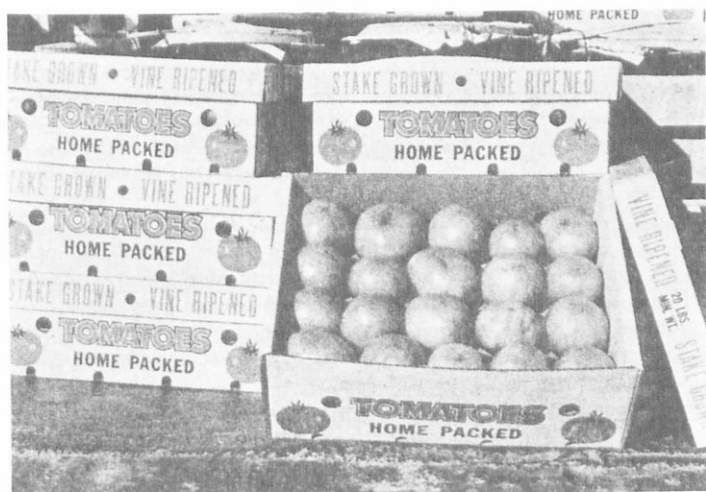
— **Ὠριμος**. Ὁ καρπός εἶναι σχεδόν ὅλος κόκκινος ἢ ρόζ μέ σάρκα συνεκτική.

— **Υπερώριμος**. Ὁ καρπός εἶναι πολύ κόκκινος καί μαλακός.

Οἱ κιτρινοπράσινες τομάτες μποροῦν νά ταξιδέψουν μακριά ἢ νά συντηρηθοῦν γιά 6 - 20 μέρες μέ ψύξη στούς 1° - 2°C . Ὁ ἀερισμός τῆς τομάτας εἶναι ἀπαραίτητος γιά τό χρωματισμό τοῦ καρποῦ.

Ἡ τομάτα διαλογίζεται σέ μεγέθη Α, Β καί Γ. Γιά τήν ἐλάττωση τών τραυματισμῶν, οἱ τομάτες διαχωρίζονται σύμφωνα μέ τό βαθμό ὠριμότητας. Τομάτες πού ἔχουν ὁμοιόμορφο μέγεθος πωλοῦνται σέ καλύτερες τιμές. Στήν Ἑλλάδα οἱ τομάτες συσκευάζονται σέ τελάρια μήλων δύο σειρῶν. Στήν Εὐρώπη χρησιμοποιοῦνται κιβώτια ἀπό χαρτόνι (σχ. 9.1γ), πού φέρουν ὅπες γιά καλύτερο ἀερισμό.

Στίς τομάτες, οἱ ἀπώλειες ἀπό τό χωράφι μέχρι τόν καταναλωτή, ὑπολογίζονται



Σχ. 9.1γ.

Τομάτες ρόδινες συσκευασμένες σε κιβώτιο από χαρτόνι.

σέ 20% - 35%. Άλλες τραυματίζονται στη μεταφορά, άλλες δέν ώριμάζουν καθόλου, και άλλες σαπίζουν ή χάνουν νερό και σουφρώνουν.

Στό τέλος του φθινοπώρου, έπειδή υπάρχει κίνδυνος νά παγώσουν, οι τομάτες μαζεύονται πράσινες ή κιτρινοπράσινες και αποθηκεύονται πάνω σέ καλαμωτές ή σέ τελάρα σκεπασμένες μέ άχυρο. Έναλλακτικά, ξεριζώνονται όλόκληρα τά τοματοφύτα μέ τούς πασσάλους μαζί και τοποθετούνται όρθια σέ μιά αποθήκη. Κάθε 3 - 4 μέρες διαλέγονται οι ώριμότερες τομάτες και στέλλονται στην αγορά.

Γιά νά κοκκινίσουν οι λευκοπράσινες τομάτες, χρησιμοποιούμε μέσα σέ έναθάλαμο αΐθυλένιο, ένα μέρος σέ 5000 μέρη άέρα γιά δύο μέρες σέ θερμοκρασία 18° - 20°C.

Τομάτες πού θά πουληθούν από την κεντρική λαχαναγορά στους μανάβηδες θά πρέπει νά μαζευθούν ρόδινες ή κιτρινοπράσινες. Η διαλογή και συσκευασία της τομάτας γίνεται από τόν παραγωγό ή μέ μηχανές σέ ειδικά διαλογητήρια - συσκευαστήρια.

Η χώρα μας έξάγει ελάχιστες ποσότητες έπιτραπέζιας τομάτας (πρώιμη κούφια Κρήτης). Τό μεγαλύτερο μέρος των έξαγωγών μας τομάτας καλύπτεται από κονσέρβες μέ όλόκληρες άποφλοιωμένες τομάτες, χυμό τομάτας, τοματοπολτό κλπ.

9.1.10 Οι άρρώστιες και οι έχθροί της τομάτας.

— Ο **περονόσπορος** σχηματίζει νεκρωτικές κηλίδες στά φύλλα και κηλίδες στον καρπό. Μπορεί νά καταπολεμηθεί μέ ψεκασμό 1% - 2% βορδιγάλειου πολτού ή άλλων φαρμάκων όπως Zineb, όξυχλωριούχος χαλκός κλπ.

— Τό **φουζάριο** προκαλεί κιτρίνισμα και στέγνωμα των φύλλων της τομάτας από τη βάση πρός τά πάνω. Συνιστώνται άνθεκτικές ποικιλίες, καθαρός σπόρος, άπολύμανση σπορείων και άμειψισπορά.

— 'Η *ψευδομονάδα των σολανωδών* είναι ένα βακτήριο που μπαίνει στις ρίζες από τραύματα ή με τσιμπήματα εντόμων. Τά τοματόφυτα μαραίνονται και, αν κόψουμε ένα βλαστό, βγαίνει μία κολλώδης κίτρινη μάζα από βακτήρια. Συνιστώνται καθαρά φυτά, απομάκρυνση των άρρωστων φυτών και άμειψισπορά.

— 'Η *σεπτόρια* της τομάτας δημιουργεί κηλίδες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Τό φύλλο φαίνεται σαν να είναι βρεμένο με νερό. Οι κηλίδες αργότερα έχουν καφέ κύκλο με γκριζό κέντρο. 'Η σεπτόρια δημιουργεί επίσης και πληγές στο στέλεχος.

— 'Η *σήψη ή τήξη των σπορείων* προκαλείται από διάφορους οργανισμούς, όπως είναι τό πύθιο, ή φυτοφθόρα και ή βοτρυτίδα. Συνιστάται απολυμασμένο χαλαρό χώμα και έμβάπτιση των σπόρων σέ Arasan ή δξυχλωριούχο χαλκό.

— 'Η *άλτερνάρια* που προκαλεί πράσινο - καφέ κηλίδες στόν καρπό.

— 'Ο *βακτηριακός καρκίνος* που προκαλεί σούφρωμα και ξήρανση των κάτω φύλλων. Για τίς ασθένειες αυτές συνιστώνται άνθεκτικές ποικιλίες και ψεκασμοί με Maneb ή Zineb και παρόμοια φάρμακα.

— Τό *ώιδιο ή στάχτη ή μπάστρα* καταπολεμάται με θειαφίσματα.

Προσβολές εντόμων.

— Τό *σκουλίκι του καρπού της τομάτας*, που είναι γνωστό και σαν σκουλήκι του βαμβακιού και του καλαμποκιού, μπαίνει από τό χώρο του ποδίσκου στόν καρπό και τρώει τό έσωτερικό. Ψεκασμοί με TDE, Carbaryl ή Toxarhene μειώνουν τήν προσβολή.

— 'Ο *κερατοσκώληκας* έχει μεγάλες κάμπιες που τρώνε τά φύλλα. Καταπολεμάται με TDE ή Carbaryl ή Malathion. Άλλα έντομα, όπως ο κρεμνυδοφάγος, οι οινοματώδεις και τά σιδηροσκούληκα που προσβάλλουν τήν τομάτα, καταπολεμούνται με απολύμανση του εδάφους με Varan, βρωμιούχο μεθύλιο κλπ.

— *Άπό τίς ιώσεις* ή μωσαϊκή του καπνού, του άγγουριού, ή διπλή και ή απλή ράβδωση, ή συρρίκνωση της κορυφής και ή στιγματώδης σήψη διαδίδονται με άφίδες, τετρανύχους ή άλλα μυζητικά έντομα. Πρέπει να αποφεύγεται ή μόλυνση των σπορείων, να καταστρέφονται τά ζιζάνια και να ξεριζώνονται και να καίονται τά άρρωστα φυτά.

Φυσιολογικές άνωμαλίες.

— Τό *σάπισμα του άκρου του καρπού* προκαλείται από άλλαγές στis συνθήκες ύγρασίας του εδάφους και της ατμόσφαιρας. Τό άκρο μετατρέπεται σέ καφέ χρώματος δερματώδες και σαπίζει. Συνιστώνται τακτικά ποτίσματα και ψεκασμοί με χλωριούχο άσβέστιο.

— Τό *ήλιόκαμα* παρατηρείται σέ καρπούς που είναι έκτεθηνμένοι στόν ήλιο. Ένα καλό φύλλωμα που σκεπάζει τούς καρπούς έλαττώνει τήν προσβολή.

— Οι *σχισμές αύξήσεως* είναι περισσότερο πρόβλημα στis βιομηχανικές τομάτες, γιατί μέσα από τίς σχισμές περνούν διάφοροι μύκητες. Προτιμώνται ποικιλίες άνθεκτικές στο σχίσιμο.

9.2 'Η Πιπεριά.

9.2.1 Καταγωγή, έξάπλωση και οικονομική σημασία για τήν Ελλάδα.

Οι *πιπεριές (Capsicum Annuum* και *C. Frutescens)* ανήκουν στην οικόγένεια

τῶν **Solanaceae**. Συγγενεύουν μέ τήν πατάτα, τήν τομάτα καί τόν καπνό. Οἱ περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες ἀνήκουν στό εἶδος **C. Annuum**. Μόνο ἡ ποικιλία **Tabasco**, πού καλλιεργεῖται σέ μερικές χῶρες σέ ἐμπορική κλίμακα, ἀνήκει στό εἶδος **C. Frutescens**.

Τόπος καταγωγῆς τῆς πιπεριάς θεωρεῖται ἡ τροπική Ἀμερική, μετά τήν ἀνακάλυψη τῆς ὁποίας, τό φυτό διαδόθηκε γρήγορα στήν Εὐρώπη.

Οἱ πιπεριές καλλιεργοῦνται ἐμπορικά, σχεδόν σέ ὅλα τά διαμερίσματα τῆς χώρας μας καί στούς σπιτικούς λαχανόκηπους. Τελευταῖα, μέ τήν ἐξάπλωση τῶν θερμοκηπίων πλαστικοῦ, ἰδιαίτερα στή Β. Ἑλλάδα, ἐξάγονται ἀρκετές ποσότητες πιπεριῶν (τσούσκα). Ἡ πιπεριά τουρσί (πιπερούδι) καλλιεργεῖται ἰδιαίτερα στήν περιοχή Θεσσαλονίκης, ἐνῶ ἡ πιπεριά κόκκινου πιπεριοῦ (μπαχόβου) στήν περιοχή Ἀρκαδίας.

Ἀπό στατιστικά στοιχεῖα τοῦ 1976 προκύπτει ὅτι ἡ πιπεριά γιά νωπή κατανάλωση καί βιομηχανική ἐπεξεργασία (ἰδιαίτερα κατάψυξη) καλλιεργήθηκε σέ 37.000 περίπου στρέμματα μέ μιά παραγωγή 61.000 τόννους, ἐνῶ ἡ πιπεριά κόκκινου πιπεριοῦ καλλιεργήθηκε σέ 4000 στρέμματα μέ παραγωγή περίπου 10.000 τόννους.

9.2.2 Βοτανικοὶ χαρακτηρισμοὶ πιπεριάς.

Τό φυτό εἶναι πολυετές στίς τροπικές χῶρες, στήν Εὐρώπη ὅμως καλλιεργεῖται ἀν ὡς μονοετές. Οἱ βλαστοὶ εἶναι τρυφεροὶ στήν ἀρχή καί μετά ξυλοποιοῦνται. Τό φυτό εἶναι θάμνος πού στηρίζεται μόνος του, μέ ὕψος 60 - 75 cm. Μερικές καλλωπιστικές ποικιλίες γλάστρας εἶναι νάνοι ὕψους 20 - 30 cm.

Τά φύλλα εἶναι σχετικά μικρά, μέ ἀνοικτό πράσινο χρῶμα, ἀπλά καί λεῖα. Τά ἀνθή εἶναι λευκά, μόνά ἢ σέ ὁμάδες ἀπό 2 - 3. Ὁ καρπός εἶναι ράγα μέ πολλά χωρίσματα καί κοντό ἢ μακρύ ποδίσκο. Ὅταν ὠριμάσει, ἀπό πράσινος ἢ κιτρινοπράσινος γίνεται κόκκινος ἢ κίτρινος. Τό σχῆμα τοῦ καρποῦ κυμαίνεται ἀπό μακρύ κωνικό μέχρι σφαιρικό ἢ τοματόμορφο, μέ μήκος ἀπό 2 cm μέχρι 10 - 20 cm. Τό χρῶμα τῆς πιπεριάς ὀφείλεται σέ μίγμα καροτινοειδῶν οὐσιῶν μέ κυριότερη οὐσία τήν **καψαθίνη** καί σέ μικρότερο βαθμό τά **α** καί **β καροτίνη**, **ξανθοφύλλη**, **ζεαξανθίνη**, **κρυπτοξανθίνη** κλπ. Ἡ καυστική οὐσία τοῦ καρποῦ τῆς καυτερῆς πιπεριάς ὀνομάζεται **καψαΐκίνη**.

Ἡ μέση χημική σύσταση 100 g καρποῦ εἶναι:

Νερό: 93,4 g.

Πρωτεΐνη: 0,6 - 1,2 g.

Υδατάνθρακες: 3,7 - 4,8 g.

Λίπη: 0,2 g.

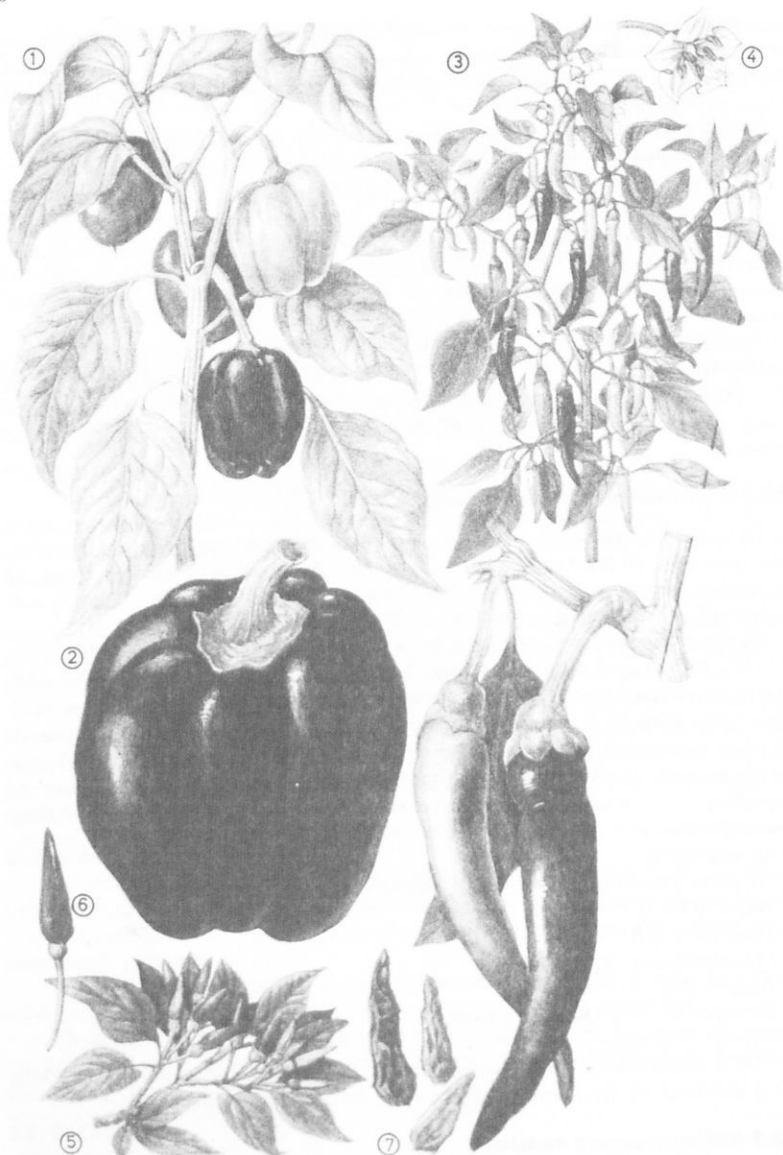
Βιταμίνη Α: 420 διεθνεῖς μονάδες.

B₁₂, C: 128 mg.

100 g καρποῦ ἀποδίδουν ἐνέργεια ἴση μέ 22 θερμίδες. Μία πιπεριά μέ βάρος 70 g καλύπτει τίς ἡμερήσιες ἀνάγκες ἐνός ἐνήλικα σέ βιταμίνη C.

9.2.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες (σχ. 9.2α) διακρίνονται σέ γλυκιές καί καυτερές. Οἱ γλυκιές συγκομίζονται πράσινες, μόλις ἀποκτήσουν τό πραγματικό τους μέγεθος.



Σχ. 9.2α.

1) Ή γλυκιά πιπεριά. 2) Καρπός. 3) Φυτό κόκκινης πιπεριάς. 4) Καρποί. 5) Φυτό καυτερής πιπεριάς. 6) Καρπός. 7) Ξερές πιπεριές.

Από τις ελληνικές ποικιλίες κυριότερες είναι:

— Η **πράσινη Νέας Μαγνησίας**: Καλλιεργείται στην περιοχή Θεσσαλονίκης. Είναι γλυκιά πιπεριά με σαρκώδεις καρπούς που έχουν 3 - 4 λοβούς και μήκος 8 - 10 cm.

— Η **κίτρινη κουφαλιών (ντολμάς)**: Είναι διαδεδομένη στη Μακεδονία και Θεσσαλία, λίγο πρωιμότερη από την προηγούμενη, με καρπούς 3 - 4 λοβών και χρώμα κιτρινοπράσινο. Παρλλαγές, με μικρές διαφορές, της ποικιλίας αυτής είναι η Βεροίας, Γιαννιτών κλπ. Η πιπεριά αυτή είναι γλυκιά.

— Η **τσούσκα**: Έχει καρπό μακρύ, στρογγυλό, όξυληκτο με ανώμαλη επιφάνεια, γλυκό και κάποτε ελαφρά κοφτερό, σαρκώδη κιτρινοπράσινο με μήκος 14 - 20 cm. Καλλιεργείται περισσότερο στα θερμοκήπια, ως πρώιμη, για εξαγωγή.

— Η **τοματοπιπεριά**: Καλλιεργείται στην περιοχή Ξάνθης με καρπούς σαν τομάτες, πολύ σαρκώδεις, γλυκιές γεύσεως. Η ποικιλία προέρχεται από την Ουγγαρία. Σχεδόν όλη η παραγωγή της εξάγεται στη Γερμανία.

— Τό **πιπερούδι**: Είναι ποικιλία όψιμη με μικρή ανάπτυξη και καρπούς μικρούς μήκους 4 - 8 cm γλυκιές ως ελαφριάς καυτερής γεύσεως. Οι καρποί μαζεύονται πράσινοι σε πολλά χέρια και χρησιμοποιούνται μόνο για τουρσί.

— Η **πιπεριά Μπαχόβου ή Φλωρίνης**: Καλλιεργείται στην περιοχή Αριδαίας για την παρασκευή κόκκινου πιπεριού και κονσερβοποίηση. Τα φυτά είναι μέτριας ανάπτυξεως με καρπούς κωνικούς, μέτριους σε μέγεθος, γλυκούς ή καυτερούς (δύο παραλλαγές), που συγκομίζονται ώριμοι με χρώμα κόκκινο. Οι γλυκιές έχουν απόδοση σε κόκκινο πιπέρι 6 - 7:1 και οι καυτερές 4 - 6:1. Οι πιπεριές αυτές σαν ώριμες πωλούνται για σαλάτα (ψητές).

— Άλλες ενδιαφέρουσες ποικιλίες είναι η **κίτρινη μακρουλή Άσπρου (κατσικάλ)**, που καλλιεργείται σε χωριά της περιοχής Γιαννιτών, ή **Νέας Αρτάκης**, που καλλιεργείται στη Νότια Ελλάδα με καρπούς πράσινους και η ποικιλία **Π₁ - 176** του Ινστιτούτου Κηπευτικών Φυτών (ΙΚΦΕΣ).

Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται για κόκκινο πιπέρι κατατάσσονται σε μία ομάδα, που είναι διεθνώς γνωστή σαν **Paprica**.

Ο Σταθμός Γεωργικής Έρευνας Πτολεμαΐδας έχει επιλέξει μερικές ποικιλίες από την ποικιλία Μπαχόβου με γλυκούς ή καυτερούς καρπούς.

— Από τις ποικιλίες εξωτερικού καλλιεργούνται στη χώρα μας η **California wonder**. Δίνει καρπούς σε 70 - 75 μέρες μετά τη μεταφύτευσή της με μήκος καρπού 10 - 15 cm και διάμετρο 7 - 10 cm. Η **Yolo wonder**, γλυκιά με μήκος καρπού 8 - 10 cm και η **Bruisma wonder**. Όλες αυτές οι ποικιλίες είναι γλυκιές με σαρκώδη καρπό (σχ. 9.2β).

Οι ποικιλίες αυτές όπως και η πράσινη Νέας Μαγνησίας είναι κατάλληλες και για κατάψυξη.

9.2.4 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια.

Ο σπόρος πριν από τη σπορά απολυμαίνεται με ένα μυκητοκτόνο. Σε θερμοσπορεία ο σπόρος σπέρνεται 6 - 8 εβδομάδες πριν από τη μεταφύτευση. Για καλλιέργεια θερμοκηπίου ή σπορά πραγματοποιείται Νοέμβριο - Δεκέμβριο, ενώ για καλλιέργεια υπαίθρου άρχες Μαρτίου, σε πρόχειρα σκεπασμένα σπορεία. Τα φυτά, μετά το φύτευμά τους, διατηρούνται σε θερμοκρασία 24°C τη μέρα και 18°C τη νύκτα. Το πότισμα γίνεται το πρωί σε ήλιόλουστες θερμές μέρες. Λίγες μέρες



Σχ. 9.2β.

Ἡ ποικιλία California Nonder. Πράσινες πιπεριές.

πρὶν τὴ μεταφύτευσή τους, τὰ φυτὰ ἀερίζονται καὶ παραμένουν ἀπότιστα γιὰ νὰ «ψηθοῦν». Γιὰ ἐκτατικές καλλιέργειες χωραφιοῦ, χρησιμοποιοῦνται ψυχρὰ σπορεῖα. Σπέρνονται 60 - 80 σπόροι σὲ ἓνα μέτρο σὲ γραμμὲς πού ἀπέχουν 15 - 20 cm μεταξύ τους. Μετὰ ἀπὸ ἀραίωμα ἀφήνομε 40 - 60 φυτὰ τὸ μέτρο.

Τὰ φυτὰ μεταφυτεύονται ὅταν ἔχουν ὕψος 10 - 20 cm σὲ γραμμὲς πού ἀπέχουν 0,90 - 1,15 m καὶ ἀποστάσεις μεταξύ τῶν φυτῶν πάνω στὴ γραμμὴ 0,45 - 0,75 cm. Ἡ μεταφύτευση γίνεται μὲ τὸ χέρι ἢ μὲ μηχανές, στὶς ὁποῖες προσαρμόζεται συνήθως ντεπόζιτο ποτίσματος γιὰ νερό, μὲ ἐλαφρά διάλυση λιπάσματος.

Τὰ φυτὰ τοποθετοῦνται στὸ ἔδαφος ὀρθια καὶ τὸ χῶμα σφίγγεται γύρω στὶς ρίζες. Φυτὰ πού μεταφυτεύονται μὲ μηχανές εἶναι συνήθως μικρότερα σὲ μέγεθος ἀπὸ ἐκεῖνα πού μεταφυτεύονται μὲ τὸ χέρι.

9.2.5 Κλίμα, ἔδαφος καὶ λίπανση.

Τὸ φυτὸ εἶναι εὐαίσθητο σὲ θερμοκρασία κάτω ἀπὸ 12°C. Ὁ σπόρος στοὺς 25°C φυτρώνει σὲ 8 μέρες, ἐνῶ στοὺς 15°C σὲ 25 μέρες.

Οἱ καλύτερες θερμοκρασίες ἀναπτύξεως καὶ καρποφορίας εἶναι 22° - 28°C τὴ μέρα 16° - 18°C τὴ νύκτα. Θερμοκρασίες μέρας πάνω ἀπὸ 32°C καὶ τὴ νύκτα κάτω ἀπὸ 15°C ἔχουν σάν ἀποτέλεσμα μικρὴ καρπὸδεση. Οἱ καρποὶ καὶ τὰ ἄνθη πέφτουν ὅταν τὸ ἔδαφος εἶναι πολὺ στεγνὸ ἢ πολὺ ὑγρὸ καὶ ὅταν πέσει ἡ σχετικὴ ὑγρασία. Τὰ ἄνθη τῆς πιπεριῆς εἶναι ὑποδεκτικὰ στὴ γονιμοποίηση μόνο γιὰ 24 - 30 ὥρες. Ἔτσι, ἀκόμα καὶ μικρῆς διάρκειας κακὲς καιρικὲς συνθῆκες προκαλοῦν κακὴ καρπὸδεση.

Οι χρωστικές σχηματίζονται σε θερμοκρασία 18° - 24°C. Στους 13°C σταματά σχεδόν έντελως ή σύνθεση χρωστικών.

Ίδανικό έδαφος για καλλιέργεια πιπεριάς είναι το άμμοπηλώδες και πλούσιο σε οργανική ουσία. Τα πλουσιότερα σε άργιλο έδάφη φαίνεται ότι συντελούν εύνοϊκά στον καλύτερο χρωματισμό της πιπεριάς. Η πιπεριά εύδοκιμεί σε pH 5,5 - 7,0.

Τό έδαφος όργώνεται βαθιά τό φθινόπωρο ή νωρίς τό χειμώνα και δισκοσβανίζεται ή φρεζάρεται τήν άνοιξη. Για μεγάλες αποδόσεις χρειάζονται 3 - 5 τόννοι κοπριάς στό στρέμμα και περισσότερο άζωτο και κάλιο από ό,τι για τήν τομάτα.

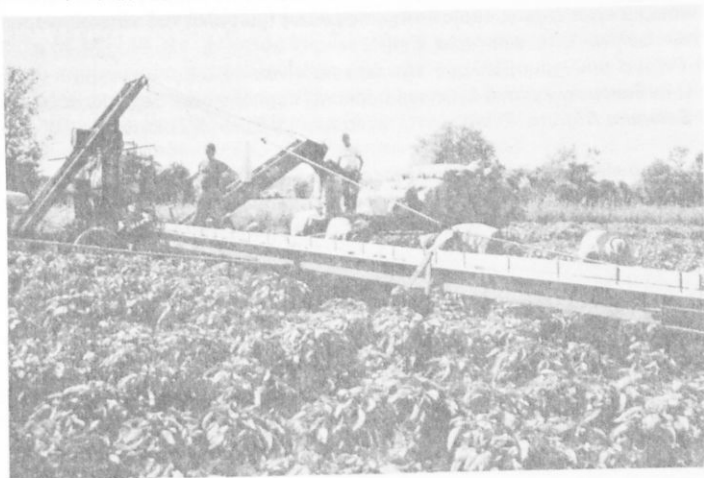
Σέ έλαφρά άμμώδη χώματα χρειάζονται 200 - 250 kg μικτό λίπασμα 8 - 8 - 8 ή 12 - 12 - 12 στό τελευταίο φρεζάρισμα και έπιφανειακά, μετά τήν καρπόδεση, 25 κιλά νιτρικής άμμωνίας ή άλλο νιτρικό λίπασμα και 10 - 15 kg θειικό κάλιο.

Τό έδαφος μετά τή μεταφύτευση και τήν έπιτυχία των φυτών, καλλιεργείται έλαφρά για τήν καταστροφή των ζιζανίων. Βαθύτερη καλλιέργεια κόβει τίς ρίζες των φυτών και ξηραίνει τό χώμα. Η πιπεριά δέν χρειάζεται στήριξη, γιατί έχει σκληρό στέλεχος.

9.2.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, έμπορία.

Η πιπεριά συγκομίζεται όταν φθάσει τό τελικό μέγεθος της και πρίν αρχίσει νά κιτρινίζει ή νά κοκκινίζει. Μετά τή συγκομιδή οι πιπεριές τοποθετούνται σε σακκία, καλάθια, κουβάδες ή κλουβες μήλων, και ή διαλογή γίνεται στό συσκευαστήριο. Η απόδοση ενός στρέμματος κυμαίνεται από 1500 μέχρι 4000 kg. Οι βιομηχανικές πιπεριές πού προορίζονται για πιπέρι αποδίδουν περισσότερο.

Πιπεριές πού προορίζονται για κονσερβοποίηση ή πιπέρι, μπορούν νά συγκομισθούν και μέ μηχανή σε σακκία από βαμβάκι (σχ. 9.2γ).



Σχ. 9.2γ.

Οι πιπεριές πού μαζεύονται ρίχνονται σε είδικό φορητό λμάντα και, μεταφερόμενες, σακκιάζονται.

Μιά κανονική θερμοκρασία για τή συντήρηση της πράσινης ή και ώριμης πιπεριάς για τρείς εβδομάδες είναι 7° - 10°C μέ σχετική ύγρασία 90% - 95%. Όταν ή

θερμοκρασία είναι μικρότερη από 7°C, οι πιπεριές νεκρώνονται και άποχρωματίζονται τό περικάρπιο κοντά στον κάλυκα.

Η διαλογή της πιπεριάς γίνεται με τό χέρι ή καί μέ μηχανή. Η πιπεριά μεταφέρεται σέ μικρές αποστάσεις χωρίς ψύξη, γιά μακρινές όμως πρέπει νά ψύχεται.

9.2.7 Οί άρρώστιες καί οί έχθροί τής πιπεριάς.

Οι περισσότερες άρρώστιες τής τομάτας προσβάλλουν καί τήν πιπεριά. Γιά τήν πρόληψή τους ή πιπεριά καλλιεργείται στό ίδιο χωράφι μόνο κάθε 3 - 4 χρόνια.

— Η **τήξη τών σπορείων**: Ελέγχεται μέ τή χρησιμοποίηση άπολυμασμένου σπόρου, σπορά σέ γραμμές 10 - 15 cm καί σκάψιμο του χώματος μετά από βροχή, γιά νά είναι χαλαρό καί στεγνό. Σέ βροχερό καιρό συνιστώνται ψεκασμοί μέ Maneb, Thiram ή Captan.

— Η **σκληροτίνια**: Προβάλλει τό στέλεχος του φυτού κοντά στό χώμα καί, σέ ξηρές περιόδους, καταστρέφει τίς ρίζες. Τά φυτά κιτρινίζουν καί σιγά - σιγά νεκρώνονται.

— Η **σήψη τής κορυφής του καρπού**: Είναι φυσιολογική άνωμαλία πού προκαλείται από ξηρές περιόδους πρίν τό φυτό συμπληρώσει τήν ανάπτυξη του ριζικού του συστήματος. Συνιστάται καλό παράχωμα τών φυτών. Αποφεύγομε επίσης τό τσάπισμα μετά τήν έναρξη τής καρποφορίας.

— Η **άνθράκνωση**: Προκαλεί κηλίδες στους καρπούς. Ο μύκητας πού τήν προκαλεί ζει καί στά καλύμματα του σπόρου. Συνιστάται ψεκασμός μέ Captan, Maneb ή Zineb.

— Η **σήψη τών ώριμων καρπών** προκαλείται από τό *Colletotrichum Capsici* πού βρίσκεται στά καλύμματα του σπόρου. Συνιστάται ύγιής σπόρος καί άμειψισπορά.

Η πιπεριά είναι επίσης εύαίσθητη στίς **ιώσεις** (μωσαϊκή του καπνού, καρούλιασμα τών φύλλων), τά **φουζάρια** κλπ.

Τά έντομα πού προσβάλλουν τήν πιπεριά είναι:

— Ο **άνθονόμος**: Ζει στά άνθη καί προκαλεί καρπόπτωση. Ξεχειμωνιάζει στό ζιζάνιο *Solanum Nigrum*. Συνιστώνται ψεκασμοί μέ Sevin ή Zolon κάθε 10 - 15 μέρες.

— Τό **σκουλήκι τής πιπεριάς (Zonosemata Electa)**. Βγαίνει από αύγά πού βρίσκονται κάτω από τήν έπιδερμίδα του καρπού, ό όποιος σιγά - σιγά σαπίζει. Συνιστάται σκόνισμα μέ μαλαθείο κάθε πέντε μέρες μετά τήν εμφάνιση τής προσβολής.

9.3 Η Μελιτζάνα.

9.3.1 Καταγωγή, οικονομικό ενδιαφέρον, βοτανικοί χαρακτήρες.

Η **μελιτζάνα (Solanum Melongena)**, αναφέρεται συχνά σάν «κολοκυθάκι Γουινέας», γιατί είναι φυτό τών τροπικών χωρών. Τήν καλλιεργούσαν πρίν από πολ- λούς αιώνες στήν Ινδία καί τήν Άραβία. Στήν Εύρώπη εισήχθη μέ τήν είσοδο τών Μαυριτανών στήν Ισπανία τόν 16ο αιώνα.

Τό 1976 ή καλλιέργεια μελιτζάνας, στήν Ελλάδα κάλυψε έκταση 34.000 περί- που στρεμμάτων, μέ παραγωγή 66.000 τόννους.

Είναι ένα από τά κυριότερα λαχανικά, πού μέχρι τό 1959 χρειαζόταν 82 περί- που ώρες στό στρέμμα γιά καλλιέργεια καί συγκομιδή, ενώ σήμερα μέ τή βελτίω-

ση των συνθηκών καλλιέργειας, οι ώρες εργασίας μειώθηκαν κατά 20% και η παραγωγή αύξηθηκε κατά 30%.

Η μελιτζάνα έχει επιπόλαιο ριζικό σύστημα. Το φυτό φθάνει σε ύψος 60 - 90 cm. Τα φύλλα της είναι μεγάλα και χνουδωτά με λίγους ή χωρίς λοβούς. Τα άνθη της είναι μεγάλα, μονά με χρώμα μαβί. Ο καρπός είναι ράγα με σχήμα κυλινδρικό ή σφαιρικό και χρώμα λευκοκίτρινο, βαθύ μαβί ή βαθύ γαλάζιο. Η σάρκα του είναι σάν σφουγγάρι και περιβάλλει τα σπέρματα. Η ουσία **σολανίνη** που περιέχουν οι μελιτζάνες προκαλεί στομαχικές διαταραχές, όταν οι καρποί που τρώμε είναι άγουροι ή παραωρισμένοι.

9.3.2 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.

Η μελιτζάνα χρειάζεται πλούσια, καλά αποστραγγιζόμενα αμμοπηλώδη χώματα με πολλή οργανική ουσία. Μετά τη φύτευσή της στο χωράφι, χρειάζονται άνεμοφράκτες, γιατί τα φυτά είναι ευαίσθητα στον άνεμο.

Σε πτωχή έδαφη ρίχνονται 4 - 8 τόννοι κοπριά στο στρέμμα. Συνιστάται επίσης μικτό λίπασμα 8 - 8 - 8 (ή 15 - 15 - 15) σε ποσότητα 150 - 200 kg στο στρέμμα, πριν από την τελευταία άρωση ή το φρεζάρισμα. Άλλο τόσο ρίχνουμε έπιφανειακά τέσσερεις εβδομάδες μετά τη φύτευση, γιατί η μελιτζάνα είναι απαιτητικό φυτό και απασχολεί το έδαφος για πολύ καιρό.

Δεκαπέντε με είκοσι γραμμάρια σπόρου σε τρία τετραγωνικά μέτρα σπορείου δίνουν αρκετά φυτά για τη φύτευση ενός στρέμματος. Για πρώιμη καλλιέργεια στο ύπαιθρο οι σπορές γίνονται Ιανουάριο - Φεβρουάριο σε θερμοκήπιο. Για όψιμη καλλιέργεια ή σπορά γίνεται Μάρτιο - Απρίλιο και για υπερπρώιμη σε θερμοκήπιο το Νοέμβριο - Δεκέμβριο.

Για επιτυχημένη μεταφύτευση χρειάζεται δροσερός καιρός και φυτά που να έχουν ύψος 10 - 14 cm. Η μεταφύτευση γίνεται σε φυτοδοχείο ή στο χωράφι, αλλά μετά την περίοδο μεταφυτεύσεως της τομάτας.

Τα φυτά στο χωράφι απέχουν 60 - 90 cm μεταξύ τους πάνω στη γραμμή, ενώ οι γραμμές απέχουν 0,90 - 1,20 m ή μία από την άλλη. Μικρόσωμες ποικιλίες φυτεύονται σε αποστάσεις 0,45 - 0,60 m πάνω στη γραμμή και 0,75 m μεταξύ των γραμμών.

Τα ζιζάνια καταπολεμούνται με επιπόλαια τσαπίσματα ή με προσεκτική χρήση ζιζανιοκτόνων. Το άνθη της μελιτζάνας αυτογονιμοποιούνται κατά μεγάλο ποσοστό.

9.3.3 Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία.

Οι μελιτζάνες συγκομίζονται όταν αποκτήσουν έμπορεύσιμο μέγεθος. Τό παραμικρό ξύσιμο καταστρέφει την εμφάνιση του καρπού. Περισσότερη παραγωγή δίνει το φυτό, όταν οι καρποί συγκομίζονται άμέσως μόλις φθάσουν το τελικό τους μέγεθος.

Κατά τη διαλογή απομακρύνονται οι κακοσχηματισμένοι, οι άρρωστοι και οι τραυματισμένοι καρποί. Κάθε μελιτζάνα είναι δυνατόν να τυλιχθεί σε χαρτί ή να τοποθετηθεί σε κιβώτια 10 - 20 kg. Έλκυστική συσκευασία και όμοιόμορφο μέγεθος επιβάλλονται για την επιτυχία καλύτερων τιμών.

Για το μάζεμα σπόρου, οι καλά ώριμασμένοι καρποί με χρώμα πρασινοκαφέ κόβονται σε κομμάτια, πολτοποιούνται, αφήνονται μιά-δυό μέρες να σαπίσουν και

μετά πλένονται σε κόσκινα ή σε άραιό ύφασμα με τρεχούμενο νερό, γιά νά χωρίσουν τά σπέρματά από τή σάρκα. Μετά οι σπόροι ξηραίνονται σε σκιά. Ένα στρέμμα δίνει γύρω στά 10 kg σπόρου.

9.3.4 Οι ποικιλίες τής μελιτζάνας.

Από τίς ελληνικές ποικιλίες κυριότερες είναι οι ώσειδεϊς έπιμήκεις, υπάρχουν όμως λευκές ή κίτρινες, ώσειδεϊς, άποσειδεϊς ή σφαιρικές ποικιλίες. Οι ποικιλίες είναι οι έξης:

— **Λαγκαδά:** Άνθεκτική στίς ασθένειες μέ καρπούς έπιμήκεις καί μέσο βάρος καρπού 150 - 200 g· ό καρπός έχει βαθύ μαβί χρώμα.

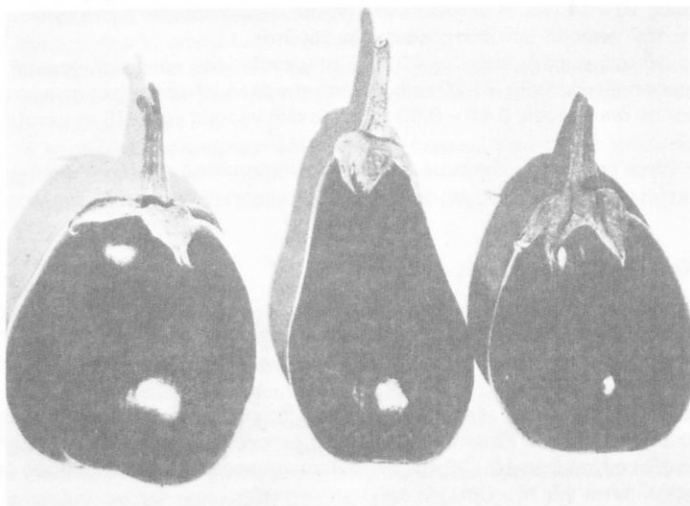
— **Άργους:** Καρποί έπιμήκεις μέ γραμμές λευκές κατά μήκος, μέσου βάρους 120 - 160 g. Φυτά όμοια μέ τή μελιτζάνα Λαγκαδά. Η ποικιλία αυτή στήν Πελοπόννησο όνομάζεται **τσακωνική**.

— **Σύρου.** Ποικιλία πρώιμη μέ φυτά μικρότερης αναπτύξεως καί καρπούς χονδρούς, άποσειδεϊς ή στρογγυλούς, μέ βαθύ μαβί χρωματισμό καί βάρος 200 - 350 g.

— Άλλες ποικιλίες μικρότερης σημασίας είναι:

Λευκή ώσειδής Θήρας, άποσειδής πολίτικη κλπ. Μέ τό όνομα **στρόγγυλη φούσκα** είναι γνωστές ποικιλίες πού έχουν είσαχθεί από τήν Άμερική, μέ καρπό σκοτεινό μαβί, βάρους 300 - 400 g. Τό Ίνστιτούτο Κηπευτικών Φυτών διέδωσε από αυτές τήν έπιλογή **M 150**.

Από τίς ξένες ποικιλίες καλλιεργούνται στή χώρα μας σε περιορισμένη κλίμακα οι ποικιλίες: **Florida market, Lunga Violetta, Burbree Hybrid, Early long purple, Black Beauty, Fort myers market**, τό πρώιμο ύβρίδιο **Black magic**, καί ή ποικιλία **Improved long purple** (σχ. 9.3).



Σχ. 9.3.

Τρεις ποικιλίες μελιτζάνας: 1) Black Beauty. 2) Gort Meyers Market. 3) Improved long purple.

Οι περισσότερες από τις ποικιλίες αυτές δίνουν καρπούς σέ 85 - 90 μέρες μετά τη φύτευσή τους. Ή Black magic δίνει έμπορεύσιμους καρπούς 70 - 75 μέρες από τη μεταφύτευση.

9.3.5 Έχθροι καί ασθένειες.

Ή μελιτζάνα είναι πολύ ευαίσθητο φυτό σέ όλα τά στάδια της ανάπτυξεώς του. Οι κυριότεροι μύκητες πού τήν προσβάλλουν είναι οι παρακάτω:

Ή μύκητας **Phomopsis Vexans** προκαλεί τό σάπισμα των καρπών, πού είναι μία από τις σοβαρότερες ασθένειες της μελιτζάνας. Έμφανίζονται βαθουλωτές καφετιές κηλίδες στά φύλλα, τούς βλαστούς καί τούς καρπούς.

Ή προσβολή άρχίζει συχνά από τόν ποδίσκο καί συντελεί στήν πτώση του άγουρου καρπού. Συνιστώνται: καθαρός σπόρος, τριετής ως τετραετής άμειψισπορά καί άνθεκτικές ποικιλίες, όπως ή **Florida market**, ή **Florida beauty** καί προληπτικοί ψεκασμοί κάθε 7 - 10 μέρες μέ Maneb, Zineb ή Ziram.

Τό **Verticillium**, τό **Fusarium** καί τά **βακτήρια** προκαλούν σάπισμα των καρπών, κιτρίνισμα των φύλλων καί ξήρανση των φυτών. Άντιμετωπίζονται μέ καλή απολύμανση των σπορειών ή του λαχανόκηπου μέ βρωμιούχο μεθύλιο, ή χλωροπικρίνη ή άμειψισπορά.

Άπό τά ζωικά παράσιτα τά κυριότερα είναι:

— Ή **κάνθαρος της μελιτζάνας**: Μικρό μαύρο κολεόπτερο πού τρυπά τά φύλλα καί τά άπομυζά. Έμφανίζεται στό σπορείο αλλά καί άργότερα, όποτε μπορεί νά προκαλέσει πτώση των λουλουδιών. Καταπολεμάται μέ ραντίσματα όργανοφωσφορικών έντομοκτόνων.

— Ή **τίγρης της μελιτζάνας**: Μικρό ήμίπτερο πού άπομυζά τά φυτά.

— Ή **δορυφόρος της πατάτας**: Προκαλεί ζημιές στή μελιτζάνα καταστρέφοντας τό φύλλωμα. Καταπολεμάται μέ ψεκασμούς **Endosulphan**, **Carbaryl** κ.ά.

— Οι **άφίδες**: Άπομυζούν τά φυτά καί έλέγχονται μέ ραντίσματα μαλαθείου ή διαζινόν.

— Οι **τετράνυχτοι**: Καταπολεμούνται μέ τό **Kelthein** ή σκονίσματα θειαφιού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΚΟΝΔΥΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

10.1 'Η Πατάτα.

10.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση καί οικονομική σημασία.

Η πατάτα (*Solanum Tuberosum*) ανήκει στην οικογένεια των *Solanaceae*. Κατάγεται από τη Νότια 'Αμερική (Περοϋ, Βολιβία, Χιλή καί 'Ισημερινό). Στην Εύρωπη εισήχθη τό 1565 καί στην 'Ελλάδα τό 1830 μετά από ενέργειες του Καποδίστρια. Σήμερα η παραγωγή της πατάτας σέ όλο τόν κόσμο ξεπερνά την παραγωγή του σταριού. Στην 'Ελλάδα τό 1978 καλλιεργήθηκαν περίπου 600.000 στρέμματα, μέ παραγωγή 900.000 τόννους. Τό συνολικό άκαθάριστο γεωργικό εισόδημα πού προέρχεται από την πατάτα είναι 5 — 6 δισεκατομμύρια δραχμές. Οι χώρες μέ τή μεγαλύτερη παραγωγή πατάτας είναι ή Ρωσία, ή Γερμανία, ή Πολωνία, ή Γαλλία, ή 'Αμερική καί ή 'Ολλανδία.

10.1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά.

Η πατάτα είναι έτήσιο ποώδες φυτό μέ ύψος 50 — 80 cm. Πολλαπλασιάζεται άγενώς από ένα ή περισσότερα μάτια ενός κονδύλου. Οι βλαστοί πού προέρχονται από τά μάτια αυτά είναι κυλινδρικοί ή μέ γωνίες, πράσινοι ή λίγο ρόδινοι σέ μερικές ποικιλίες. Τά φύλλα της είναι σύνθετα μέ αντίθετα βαθυπράσινα φυλλάδια. Τά άνθη σχηματίζουν ταξιανθίες στίς κορυφές των βλαστών. Είναι σχετικά μικρά, μέ πεντάλοβο κάλυκα καί στεφάνη λευκή ρόδινη ή μώβ ανάλογα μέ την ποικιλία. Τά άνθη αυτόγονιμοποιούνται καί δίνουν ράγα 1 — 1,5 cm μέ 200 — 300 σπέρματα.

Οι κόνδυλοι σχηματίζονται στίς άκρες των ριζών λίγο πρίν ανθίσουν τά φυτά καί χρησιμεύουν σάν άποθηκευτικά όργανα θρεπτικών στοιχείων. Κάθε φυτό σχηματίζει 5 — 25 κονδύλους. Κάθε κόνδυλος έχει 3 — 7 μάτια μέ έλικοειδή διάταξη πού έχουν 3 ή περισσότερες βλαστικές καταβολές καί σκεπάζονται μέ λέπια. Όταν ώριμάζει ό κόνδυλος, τά λέπια αυτά πέφτουν καί αφήνουν ούλές. Χαρακτηριστικό της ποικιλίας είναι τό βάθος του λακκίσκου, όπου βρίσκονται τά μάτια αυτά.

10.1.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι ποικιλίες πού καλλιεργούνται σήμερα στην 'Ελλάδα είναι οι παρακάτω:

- **Alpha**: Μεσοπρώιμη ποικιλία μέ σφαιρικό σχήμα κονδύλου.
- **Art**: Μεσοπρώιμη μέ λευκό άνθος, σφαιρικό σχήμα καί λευκοκίτρινη σάρκα.
- **Ella**: Μεσοπρώιμη κιτρινόσαρκη.
- **Fina**: Μεσοπρώιμη μέ κίτρινο άνθος, σφαιρικό σχήμα, κιτρινόσαρκη.

— **Kennebec**: Όψιμη μέ λευκό άνθος, έλλειψοειδές σχήμα, πρασινοκίτρινη σάρκα.

— **Sebago**: Όψιμη μέ λιλά άνθη, σφαιρικό σχήμα, λευκόσαρκη.

— **Arran Banner**: Πρώιμη καί όψιμη κατάλληλη γιά δύο συνεχείς καλλιέργειες, λευκόσαρκη.

— “Άλλες άξιόλογες ποικιλίες είναι ή **Spunta, Glaustar, Apollo, Majestic, Siptema, Soka, Cosina**, όπως καί πολλές άλλες νέες ποικιλίες, οι όποίες δοκιμάζονται γιά νωπή κατανάλωση ή βιομηχανική επεξεργασία. Στο έξωτερικό, ως καλύτερες ποικιλίες θεωρούνται οι **Russet Burbank, Kathadin** καί **Kennebec**.

10.1.4 Κλίμα, έδαφος καί λίπανση.

Η καλύτερη θερμοκρασία γιά τήν ανάπτυξη του φυτού είναι 21° - 22°C, ενώ γιά τό σχηματισμό των κονδύλων 16° - 18°C. Κόνδυλοι αρχίζουν νά σχηματίζονται σέ χαμηλές θερμοκρασίες. Η βλάστηση των ματιών καί ή ανάπτυξη αρχίζει στους 5° - 10°C. Γι' αυτό καί αρχίζομε τή φύτευση όταν ή θερμοκρασία στο έδαφος φθάσει στο σημείο αυτό. Χαμηλές θερμοκρασίες κατά τή διάρκεια τής βλαστήσεως καθυστερούν τήν ανάπτυξη καί εύνοούν τούς μύκητες καί τά βακτήρια. Όταν αρχίσει ό σχηματισμός κονδύλων, ύψηλές θερμοκρασίες, πάνω από 21°C, μειώνουν τίς αποδόσεις, γιατί καταναλώνονται οι ύδατόνθρακες μέ τήν άναπνοή καί δέν αποθηκεύονται. Η πατάτα δέν άντέχει σέ θερμοκρασία κάτω του -1°C. Σέ συνθήκες μικρής φωτοπεριόδου (κάτω από 12 ώρες) οι κόνδυλοι αρχίζουν νά σχηματίζονται τρείς - τέσσερεις έβδομάδες νωρίτερα από ό,τι σέ συνθήκες μεγάλης φωτοπεριόδου.

Όταν ή θερμοκρασία είναι μέτρια καί ή σχετική ύγρασία μεγάλη, χρειάζονται 300 - 450 mm βροχόπτωση ή άρδευση. Μέ μεγάλες θερμοκρασίες καί ξηρασία, οι άνάγκες σέ νερό φθάνουν τά 750 mm. Όταν λείπει ή έδαφική ύγρασία, μειώνεται ή παραγωγή κονδύλων. Η άρδευση χρειάζεται ιδιαίτερα στά πρώτα στάδια τής άναπτύξεως, μέχρι τό σχηματισμό κονδύλων. Η όψιμη σπορά μέ ζεστό καί ξηρό καιρό σπάνια δίνει έπιτυχημένη παραγωγή.

Η πατάτα χρειάζεται περισσότερο άζωτο καί κάλιο παρά φωσφόρο, στίς έξής ποσότητες: Άζωτο 5 - 15 kg, φωσφόρο 5 - 30 kg καί κάλιο 10 - 30 kg στο στρέμμα. Η λίπανση αυτή γίνεται στο τελευταίο άργωμα, πρίν από τή φύτευση. Οι πρώιμες καλλιέργειες χρειάζονται περισσότερο άζωτο. Περίσσεια χλωρίου προκαλεί μείωση στή σύνθεση ύδατανθράκων.

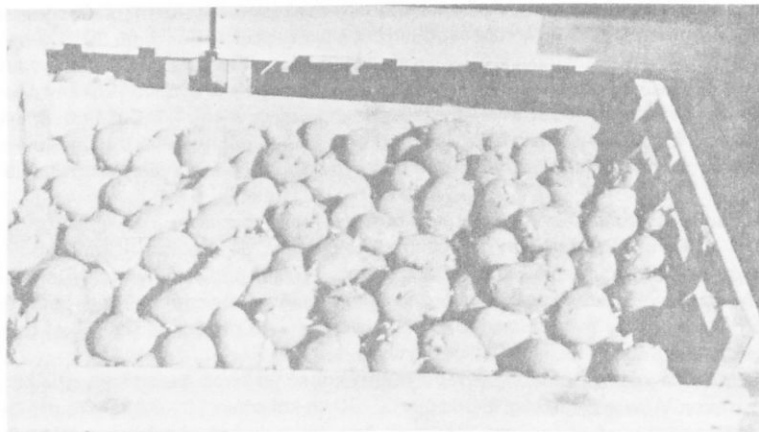
Γίνονται 2 - 3 άρόσεις κατά τό χειμώνα καί τήν άνοιξη καί ένα φρεζάρισμα πρίν τή φύτευση.

10.1.5 Προετοιμασία του «πατατοσπόρου».

Γιά μία πατατοφυτεία, επιβάλλεται οι σπόροι νά είναι πιστοποιημένης ποικιλίας καί έλεύθεροι από ίώσεις. Η παραγωγή του «πατατοσπόρου» γίνεται από ειδικά επιλεγμένους παραγωγούς. Στίς πατατοφυτείες πού προορίζονται γιά «σπόρο» γίνεται αυστηρός έλεγχος κάθε έβδομάδα καί τακτικοί ψεκάσμοι γιά τίς άφίδες καί τά άλλα μυζητικά έντομα πού μεταδίδουν τίς ίώσεις. Τά φυτά πού είναι ύποπτα ως πρós τίς ίώσεις, καταστρέφονται. Οι πατάτες πού προορίζονται γιά «σπόρο» μαζεύονται νωρίτερα από τίς κανονικές, κοσκινίζονται καί διαλογίζονται σέ 2 - 3 μέγεθη.

Μετά τή συγκομιδή οι πατάτες διατελούν σέ λήθαργο γιά μερικές έβδομάδες. Οί πρώιμες έχουν μικρότερη περίοδο λήθαργου από τίς όψιμες. Στην περίοδο αὐτή οί πατάτες δέν βλαστάνουν, ἔκτός ἂν τίς βρέχουμε συνεχῶς σέ μιά δροσερή ἀποθήκη τό καλοκαίρι, ἢ τίς τοποθετήσουμε σέ ὕψηλές θερμοκρασίες στίς ἀρχές τῆς ἀνοιξέως, ἢ τίς ψεκάσουμε μέ **γιββερελίνη**.

Μετά τή συγκομιδή τους οί κόνδυλοι τοποθετοῦνται σέ εἰδικές ἀποθήκες φυτρώματος, μέ θερμοκρασία $13^{\circ} - 16^{\circ}\text{C}$, πού ρυθμίζεται θερμοστατικά καί μέ ὕψηλή ὑγρασία ἐπὶ 8 - 10 μέρες. Αὐτό γίνεται γιά νά κλείσουν οί πληγές, νά περιορισθοῦν τά στίγματα τῆς ἐπιδερμίδας καί ἡ γάγγραινα. Μετά ὁ «πατατόσπορος» πρέπει νά παραμείνει σέ θερμοκρασία $4^{\circ} - 6^{\circ}\text{C}$. Οἱ πατάτες στήν περίπτωση αὐτή τοποθετοῦνται σέ εἰδικά τελάρα προβλαστήσεως (σχ. 10.1α), μέ διαστάσεις $76 \times 40 \times 15 \text{ cm}$. Τρεῖς ὥς τέσσερις ἐβδομάδες πρίν ἀπό τή φύτευση, ἀνεβάζουμε τή θερμοκρασία στούς $13^{\circ} - 16^{\circ}\text{C}$, συνδυάζοντάς την μέ καλό ἀερισμό ἀπό ἀνεμιστήρες καί μέ μέτρια σχετική ὑγρασία. Στίς κλειστές αὐτές ἀποθήκες δίνεται τεχνητός φωτισμός μέ λάμπες σέ κάθε 2×2 ἢ $3 \times 3 \text{ m}$ (σχ. 10.1β).



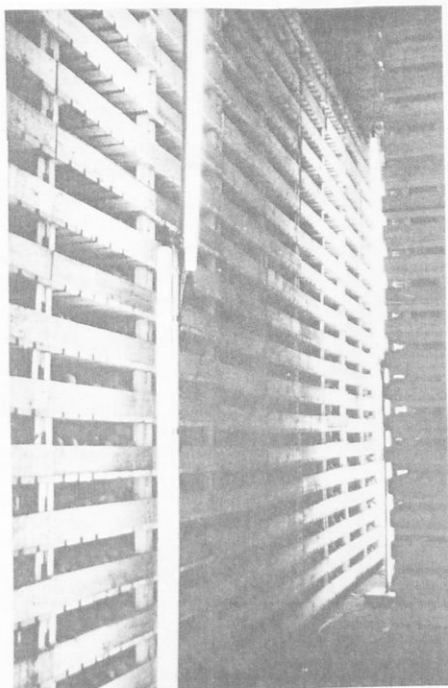
Σχ. 10.1α.

Προβλαστημένες πατάτες ἑτοιμές γιά φύτευση.

Ὁλος ὁ σπόρος πρέπει νά προέρχεται ἀπό τήν ἴδια ἐσοδεῖα καί νά ἔχει παραμείνει κάτω ἀπό τίς ἴδιες συνθῆκες στούς θαλάμους προβλαστήσεως. Σέ κάθε κόνδυλο ἀρκοῦν δύο ὥς τρεῖς βλαστοί μήκους 1,5 - 2,5 cm (σχ. 10.1α). Μέ τήν προβλάστηση οἱ βλαστοί αὐτοί ἐμφανίζονται μία - δύο ἐβδομάδες νωρίτερα, ὅποτε πρῶμίζει ἡ παραγωγή καί αὐξάνεται ὁ ἀριθμός τῶν κονδύλων κατά φυτό.

Μεγάλες πατάτες δίνουν πιο ζηηρούς βλαστούς μέ περισσότερους στόλυνες γιά σχηματισμό κονδύλων. Ὄταν ὅμως αὐξάνεται πολύ ὁ ἀριθμός τῶν κονδύλων σέ κάθε φυτό, μικραίνει τό μέγεθος τῆς πατάτας ἂν καί γενικά τό μέγεθος τῆς πατάτας πού θά παραχθεῖ ἐπηρεάζεται περισσότερο ἀπό τίς ἀποστάσεις φυτεύσεως καί κάποτε καί ἀπό τήν ποικιλία, γιὰτί ὀρισμένες ποικιλίες δίνουν μεγάλο ἀριθμό μικρῶν κονδύλων.

Μεγάλοι βλαστοί στό βλαστημένο σπόρο δίνουν πρῶιμη συγκομιδή. Στην περί-



Σχ. 10.1β.

Προβλαστήτήριο πατάτας με τεχνητό φωτισμό.

πτώση αυτή οι κόνδυλοι συντηρούνται σε 15°C ή περισσότερο, όποτε βλαστάνουν λίγα μάτια ή μόνο τό κορυφαίο· τότε ο βλαστός είναι μεγάλος καί οι πατάτες πού θα παραχθούν λίγες καί μεγάλες.

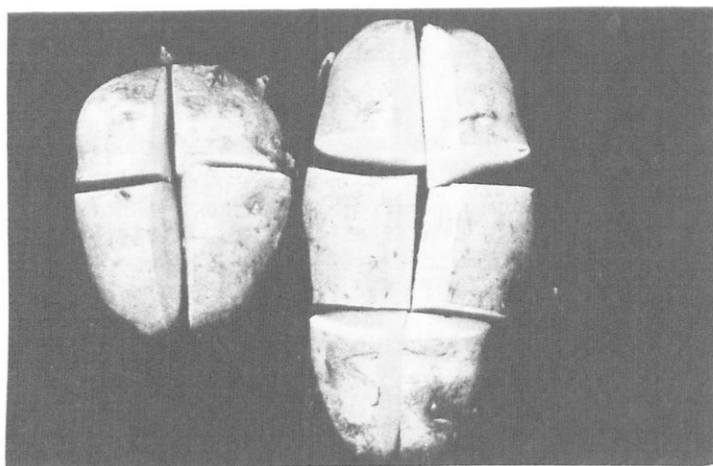
Ο «σπόρος» απολυμαίνεται σε ξύλινα καδιά πρίν από τή φύτευση ή πρίν από τήν προβλάστηση γιά 45 λεπτά ως 1,5 ώρα μέ φορμαλδεύδη 0,4% ή 1% διάλυμα σουμπλιμέ. Μετά τό λουτρό αυτό οι πατάτες πρέπει νά στεγνώσουν. Κατάλληλες πατάτες γιά φύτευση είναι αυτές πού έχουν βάρος 25 - 50 g ή μέγεθος αύγου.

Αν οι πατάτες είναι μεγάλες, κόβονται σε τέσσερα ή έξι κομμάτια (σχ. 10.1γ). Η κοπή γίνεται μέ μηχανές ή, καλύτερα, μέ τό χέρι.

Μετά τήν κοπή τά κομμάτια φυτεύονται άμέσως ή διατηρούνται σε 15° - 16°C καί 85% ύγρασία γιά μιά έβδομάδα.

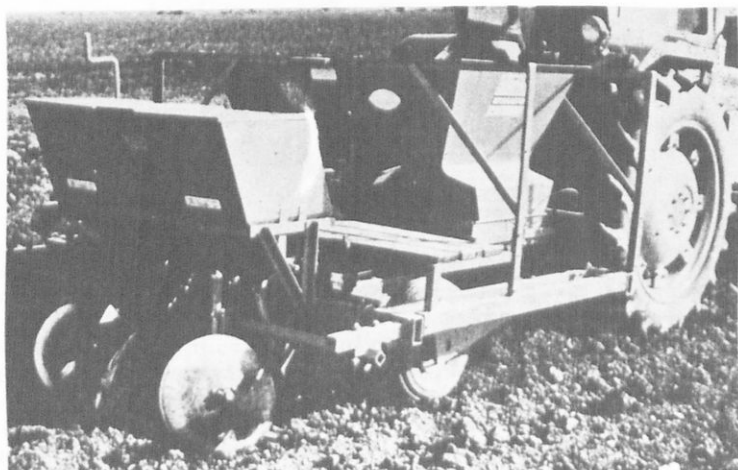
10.1.6 Η φύτευση τής πατάτας.

Η φύτευση γίνεται όταν ή θερμοκρασία στό χώμα είναι 4° - 6°C . Στήν Νότια Ελλάδα, στήν Κρήτη καί τήν περιοχή Λαμίας (Λιβανάτες) ή φύτευση γίνεται νωρίς, τέλη Ιανουαρίου μέ άρχές Φεβρουαρίου. Στή Βόρεια Ελλάδα τέλη Φεβρουαρίου



Σχ. 10.1γ.

Πατάτες σε κομμάτια με ένα ή περισσότερα μάτια σε καλή θέση.



Σχ. 10.16.

Αυτόματος φυτευτής πατάτας δύο γραμμών με προσαρμοσμένο λιπασματοδιανομέα.

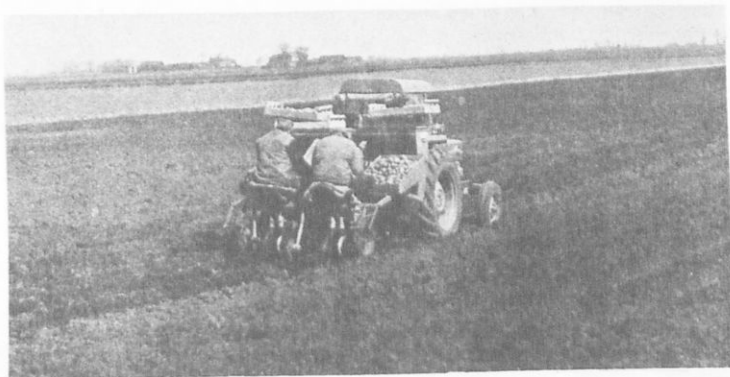
μέ αρχές Μαρτίου οι πρώιμες καί στά όρεινά τέλη Άπριλίου μέ αρχές Μαΐου γιά μία έσοδεία. Δεύτερη φυτεία γίνεται τόν Ιούλιο. Χρειάζονται 80 - 150 kg πατατο-σπόρου κατά στρέμμα, ανάλογα μέ τίς άποστάσεις φυτεύσεως καί τό μέγεθος του σπόρου.

Ή φύτευση γίνεται μέ τό χέρι. Άνοίγεται λάκκος μέ μονόινο άροτρο πού σέρνε-ται μέ έλκυστήρα ή άλογο καί οι έργάτες τοποθετούν τούς κονδύλους στό λάκκο

σε αποστάσεις 15 - 25 cm τόν ένα από τόν άλλο.

Όταν συμπληρώνεται ή τοποθέτηση τής πατάτας στό λάκκο, τότε τό άροτρο καλύπτει τή γραμμή καί περνά άλλη μία ή δυό φορές όργώνοντας. Στήν τρίτη ή τέταρτη γραμμή αφήνεται άνοικτός ό λάκκος γιά νά γίνει πάλι φύτευση.

Σέ φρεζαρισμένο ή σβαρνισμένο χωράφι άνοιγόνται λάκκοι σέ εύθειες γραμμές κάθε 70 - 90 cm μέ μονόινο άροτρο ή αύλακωτήρα. Μέσα στούς λάκκους αύτούς τοποθετούνται πατάτες σέ αποστάσεις 15 - 25 cm μεταξύ τους καί μετά όλοι οι λάκκοι μαζί καλύπτονται μέ σβάρνα πού κινείται κάθετα πρός τίσ γραμμές. Συνήθως όμως χρησιμοποιούνται πατατοφυτευτικές μηχανές μιάς, δύο ή καί τριών γραμμών αύτόματες (σχ. 10.1δ) ή καί μέ καθισμένους έργάτες (σχ. 10.1ε), οι όποιοι ρίχνουν τίσ πατάτες μέ τό χέρι. Έτσι είναι δυνατόν νά φυτευθούν 30 - 50 στρέμματα τή μέρα. Τό βάθος καλύψεως τοϋ «σπόρου» είναι περίπου 5 - 10 cm· σέ έλαφρό χώμα μπορεί νά είναι καί μεγαλύτερο. Μερικοί παραγωγοί μετά τή φύτευση κατασκευάζουν άμέσως καί τά σαμάρια, όποτε οι πατάτες καλύπτονται σέ βάθος 12 - 15 cm.



Σχ. 10.1ε.

Φυτευτής πατάτας δύο θέσεων γιά καθιστούς έργάτες.

10.1.7 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.

Μετά τό φύτρωμα τής πατάτας γίνονται ένα-δυό ύποσκαλίσματα μέ σκαλιστήρι γιά τήν καταστροφή τών ζιζανίων καί τό σπάσιμο τής κρούσεως (άν χρειασθεί), ώστε νά μωρέσουν οι βλαστοί νά βγούν στήν επιφάνεια. Μέ τό χέρι γίνεται ένα σκάλισμα μετά τό φύτρωμα καί ένα γέμισμα μέ σχηματισμό σαμαριών 20 - 25 μέρες μετά τό σκάλισμα. Στά όρεινά συνήθως γίνεται σκάλισμα καί γέμισμα συγχρόνως. Όταν χρησιμοποιηθεί ύποσκαλιστήρι ή σκαλιστική φρέζα πολλών γραμμών, χρησιμοποιείται μετά αύλακωτήρας πού καλύπτει τά φυτά καί δημιουργεί τά σαμάρια.

Η έποχή τοϋ γεμίσματος συνήθως συμπίπτει μέ τήν έναρξη τής άνθήσεως, όποτε άρχίζει καί ό σχηματισμός κονδύλων. Τότε ή καλλιέργεια σταματά καί άρχίζουν τά ποτίσματα, άν φυσικά ύπάρχει άρδευτικό νερό. Η άρδευση γίνεται μέ ροή στά αύλάκια ή τεχνητή βροχή σέ άνώμαλο έδαφος.

Μπορούν νά χρησιμοποιηθούν καί ζιζανιοκτόνα στήν πατάτα. Τό **DNPB** καί τό

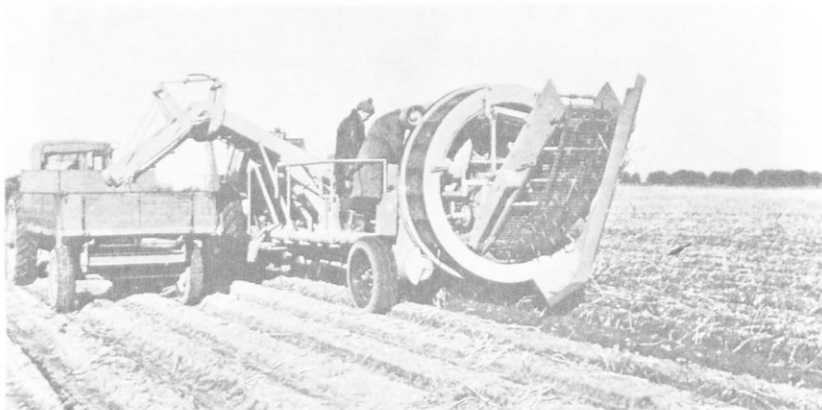
Diuron μεταφυτρωτικά καταστρέφουν ή έμποδίζουν τή φύτρωση ζιζανίων. Άλλα ζιζανιοκτόνα πού έχουν δοκιμασθεΐ μέ έπιτυχία στήν πατάτα, είναι τό *EPTC* πού ψεκάζεται λίγο πρίν από τό φύτρωμα καΐ τό *IPC*, πού ψεκάζεται ύστερα από αυτό.

10.1.8 Συγκομιδή καΐ αποθήκευση τής πατάτας.

Συνήθως οΐ πατάτες συγκομίζονται όσο τό δυνατόν νωρίτερα γιά τήν εξασφάλιση τών καλών τιμών στήν αγορά, ένώ ή συγκομιδή καθυστερεΐ όταν οΐ τιμές είναι χαμηλές. Στήν πρώιμη συγκομιδή, διακόπτομε τήν ανάπτυξη τών κονδύλων μέ καταστροφή τών βλαστών καΐ τών φύλλων μέ μηχανές κομματιάσματος, ή μέ ψεκασμό *δινιτροενώσεων*, ή *φωσφορικής άμμωνίας*, όποτε τά φυτά ξηραίνονται σέ 8 - 10 μέρες. Μέ τήν καταστροφή του ύπεργείου τμήματος τής πατάτας προλαμβάνεται ή ανάπτυξη πολύ μεγάλων κονδύλων καΐ ή μόλυνσή τους από άσθένειες.

Οΐ πατάτες γιά σπόρο συγκομίζονται νωρίτερα από τίς πατάτες καταναλώσεως καΐ γι' αυτό ή παραγωγή τους είναι μικρότερη. Οΐ όψιμες πατάτες ώριμάζουν τελειότερα, γιατί συγκομίζονται όταν οΐ βλαστοΐ τους ξηραίνονται.

Ή συγκομιδή γίνεται μέ λισγάρια ή μέ ένα μονόινο άροτρο, τό όποΐο τίς ξεθαΐει, ένώ πίσω τίς μαζεΐουν σέ σακκιά οΐ εργάτες. Ή συγκομιδή όμως γίνεται τελειότερα καΐ φθηνότερα μέ μηχανές πού σκάβουν μία ή δύο γραμμές (σχ. 10.1στ).



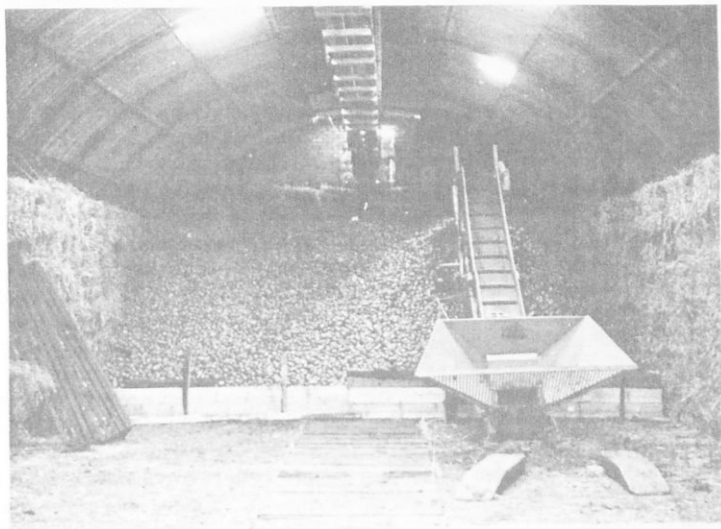
Σχ. 10.1στ.

Πατατοσυλλογή μέ μηχανή.

Κατά τή συλλογή πρέπει νά αποφεΐγονται οΐ τραυματισμοΐ. Γιά τήν ελάττωση τών έξόδων διαλογής ύπάρχει πάνω στόν πατατοεξαγωγέα διαλογητήρας μέ σύγχρονη ένσάκκιση τής πατάτας. Οΐ πρώιμες πατάτες είναι πιό ευαΐσθητες στούς τραυματισμούς, στόν ήλιο καΐ τόν άέρα. Καλό είναι νά πλένονται μέ χλωριωμένο νερό γιά άπολύμανση καΐ νά μεταφέρονται μέ ψύξη, προκειμένου γιά μακρινές άποστάσεις. Μετά τήν εξαγωγή τους, οΐ πατάτες πρέπει νά μεταφέρονται στήν αποθήκη, γιατί μέ τόν ήλιο στό χωράφι πρασινίζουν, μέ άποτέλεσμα νά μή μπορούν νά καταναλωθούν.

Οΐ πατάτες πού αποθηκεΐονται, πρέπει νά μήν έχουν προσβληθεΐ από άσθένειες. Ή αποθήκευση τής πατάτας κύριας έσοδείας στήν άρχή γίνεται σέ θερμο-

κρασία $12^{\circ} - 16^{\circ}\text{C}$ με ψηλή σχετική υγρασία καί καλό αερισμό επί τρείς εβδομάδες. Αυτό γίνεται για να έπουλωθούν τὰ τραύματα. Μετά η θερμοκρασία ρυθμίζεται στους $5^{\circ} - 8^{\circ}\text{C}$ καί η σχετική υγρασία στά 90% , για να μή βλαστήσουν οι κόνδυλοι (σχ. 10.1ζ).



Σχ. 10.1ζ.

Αποθήκευση πατάτας σε ειδικές αποθήκες.

Οι πατάτες που προορίζονται για βιομηχανική επεξεργασία (Chips, προμαγειρεμένες, κατεψυγμένες πατάτες) συντηρούνται σε θερμοκρασία $10^{\circ} - 15^{\circ}\text{C}$ με σχετική υγρασία 90% . Όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από 5°C , τότε αύξάνεται η περιεκτικότητα σε ζάχαρα, με αποτέλεσμα να αλλάζει η γεύση της πατάτας. Αν συμβεί αυτό, οι πατάτες πρέπει να αποθηκεύονται σε $16^{\circ} - 21^{\circ}\text{C}$ επί 4 - 6 εβδομάδες, όποτε ελαττώνονται τα ζάχαρα.

Όπου δέν μπορούν να εξασφαλισθούν χαμηλές θερμοκρασίες, η βλάστηση της πατάτας παρεμποδίζεται με **μαλεϊκή ύδραζίνη** ($1\% - 1,5\%$), που ψεκάζεται στην πατατοφυτεία 2 - 3 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή. Οι πατάτες αυτές, όταν διατηρηθούν σε θερμοκρασία $7^{\circ} - 9^{\circ}\text{C}$, δέν φυτρώνουν επί έξι μήνες. Μετά τη συγκομιδή καί τό κλείσιμο των τραυμάτων, τό φύτρωμα μπορεί να παρεμποδισθεί με τό TCNB, τό μεθυλικό έστέρα του ναφθαλινοξικού οξέος καί τό CIPC.

Η πατάτα με κίτρινη σάρκα περιέχει περισσότερη βιταμίνη C. Τό άμυλο έχει σημασία για τό είδικό βάρος της πατάτας, όταν αυτή προορίζεται για Chips κλπ.

Κατά τό πρασίνισμα της πατάτας σχηματίζεται χλωροφύλλη. Άγουροι κόνδυλοι πρασινίζουν περισσότερο. Η σολανίνη είναι μία άλκαλοειδής ουσία της πατάτας, η όποία, σε μεγάλες ποσότητες, είναι επικίνδυνη για την υγεία του καταναλωτή. Βρίσκεται περισσότερο στα πράσινα μέρη του φλοιού καί κοντά στα μάτια που φυτρώνουν. Όταν καθαρίζεται η πατάτα, η σολανίνη απομακρύνεται καί δέν δη-

μιουργεί προβλήματα.

Οι πατάτες συνήθως πωλούνται από τόν παραγωγό στο χονδρέμπορο και από κεί στους λαχανοπώλες. Σέ πολλά μέρη της Εύρωπης πωλούνται από συνεταιρισμούς ή ομάδες συνεργαζομένων παραγωγών και άποθηκεύονται σέ μεγάλες άποθήκες, πού διαθέτουν μέσα γιά τή συσσώρευση, τή μεταφορά, τό πλύσιμο, τή διαλογή και τή συσκευασία. Συσκευάζονται σέ σακκιά 25 kg ή σέ σακκούλες πλαστικές ή χάρτινες, τρυπητές, των 1, 2, 3, 4 ή 5 kg.

10.1.9 Οι άρρώστιες και οι έχθροί της πατάτας.

Άπό τίς άρρώστιες:

— 'Ο **πρώϊμος περονόσπορος** όφείλεται στού μύκητα ***Alternaria Solani*** και προκαλεί στακτοκαστανές κηλίδες μέ συγκεντρικά φωτεινά και σκοτεινά σημεία στα φύλλα. Μπορεί νά καταπολεμηθεί μέ βορδιγάλαιο πολτό ή Zineb ή Maneb.

— 'Ο **δψιμος περονόσπορος** προκαλείται από τό μύκητα ***Phytophthora Infestans***. Ελέγχεται μέ καθαρό «σπόρο» και ψεκασμούς μέ όξυχλωριούχο χαλκό και άλλα μυκητοκτόνα.

— 'Η **σιγμάτωση** της πατάτας (***Streptomyces Scabies***) άναγνωρίζεται από τά χαρακτηριστικά στίγματα των κονδύλων. Συνιστώνται άνθεκτικές ποικιλίες.

— 'Η **δακτυλιοειδής σήψη** (***Corynebacterium Sependonicum***) προσβάλλει τά φυτά και τούς κονδύλους. Τά φύλλα κιτρινίζουν, στρίβουν και μαραίνονται. 'Ο μύκητας μεταδίδεται μέ τούς κονδύλους και τά σκαπτικά έργαλεία.

Άπό τούς ιούς ή **μωσαϊκή** δημιουργεί χλωρές κηλίδες στα φύλλα, ενώ τό **καρούλιασμα** των φύλλων τά συστρέφει και τά κιτρινίζει. Οι ίώσεις άποφεύγονται μέ έγγυημένο σπόρο.

Άπό τά έντομα:

— 'Ο **δορυφόρος της πατάτας** (***Leptinotarsa Decemlineata***) (σχ. 10.1η) είναι έντομο μήκους 8 - 10 mm μέ μαύρες λωρίδες σέ κίτρινο φόντο. Τά έντομα τρώνε τά φύλλα. Καταπολεμάται μέ Guazathion, Zolon κλπ.

— 'Ο **ψύλλος της πατάτας**, ως άκμαίο μήκους 1,5 mm τρυπά τά φύλλα. Έλέγχεται μέ έντομοκτόνα.

— 'Ο **άλτης της πατάτας** είναι μικρό, πράσινο, νηματοειδές έντομο πού άπομυζά χυμούς από τήν κάτω έπιφάνεια των φύλλων άναγκάζοντάς τα νά στρίβουν προς τά πάνω.

— Οι **άφίδες** τρέφονται από τά φύλλα της πατάτας και μεταδίδουν τίς ίώσεις.

— Τά **σκουλήκια** της πατάτας είναι ροδόλευκα μήκους 8 mm. Εισέρχονται στα φύλλα και τούς κονδύλους.

— Τά **συρματοσκούληκα** (***Agriotes***) δημιουργούν όπές στίς πατάτες και οι **νηματώδεις** καρκινώματα στίς ρίζες. Καταπολεμούνται μέ άπολυμαντικά έδάφους.

Όλα τά άλλα έντομα καταπολεμούνται μέ τά συνηθισμένα έντομοκτόνα.

Φυσιολογικές προσβολές:

— 'Η **ψύξη των κονδύλων** συμβαίνει όταν ή θερμοκρασία πέσει κάτω από τούς -2°C. Οι κόνδυλοι πού έχουν παγώσει, μαυρίζουν στο μαγείρεμα.

— Οι **ένδοσχιμές** παρουσιάζονται μετά από πότισμα ή μεγάλη βροχή, ύστερα από περίοδο ξηρασίας.



Σχ. 10.1η.

Δύο τέλεια έντομα δορυφόρου σέ φύλλα πατάτας.

— Ἡ **ἐνδόσσηψη** ὀφείλεται σέ ἀπουσία ὀξυγόνου στούς ἀποθηκευμένους κονδύλους. Τό ἐσωτερικό μαυρίζει καί μετά σαπίζει. Συνιστώνται σωροί μέ μικρό βάθος, δροσερή ἀποθήκευση καί ἀερισμός.

10.2 Ἡ Γλυκοπατάτα.

10.2.1 Καταγωγή καί βοτανικοί χαρακτήρες.

Ἡ **γλυκοπατάτα** (*Ipomoea Batatas*) (σχ. 10.2α), ἀνήκει στήν οἰκογένεια τῶν **Convolvulaceae**.

Στή Ἀμερική ἡ ὀνομασία **Yam** χρησιμοποιεῖται γιά τίς σαρκώδεις ποικιλίες γλυκοπατάτας, ἄν καί ὑπάρχει ξεχωριστή ὁμάδα φυτῶν μέ τό ὄνομα αὐτό. Τό φυτό φυτρώνει μόνο του στήν Κεντρική καί Νότια Ἀμερική. Στίς τροπικές καί ὑποτροπικές χῶρες καί στήν Ἰσπανία μεταφέρθηκε ἀπό τοὺς ἀποίκους.

Τό φυτό καλλιεργεῖται σάν μονοετές, ἔχει ἐπιμήκεις βλαστούς πού ἔρπουν καί μεγάλα βαθυπράσινα φύλλα. Εἶναι φυτό μικρῆς ἡμέρας μέ ἄνθη ἄσπρα ἢ μώβ. Οἱ κόνδυλοι σχηματίζονται στίς ρίζες, ἔχουν σχῆμα ὠοειδές, μακρὺ ἢ σάν ἀδράχτι καί εἶναι μεγαλύτεροι ἀπό τίς πατάτες. Περιέχουν πολλοὺς ὕδατάνθρακες.

Στήν Ἑλλάδα καλλιεργεῖται σποραδικά στά νησιά τοῦ Αἰγαίου. Τό 1976 καλλιεργήθηκαν μέ γλυκοπατάτες 1570 στρέμματα πού ἀπέδωσαν περίπου 2800 τόννους.

10.2.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οἱ ποικιλίες διαίρουνται σέ **μαλακόσαρκες** καί **σκληρόσαρκες**. Ἀπό τίς μαλακό-



Σχ. 10.2α.

Μιά ρίζα γλυκοπατάτας ποικιλίας Jersey.

σαρκές ή **Porto Rico** είναι η καλύτερη ποικιλία. Τελευταία βρέθηκαν ποικιλίες πολύ άνθεκτικές στις αρρώστιες όπως είναι η **Cliett Bunch**, **Early Port**, **Allgold**, **Heartgold**, **Goldruch**, **Nemagold**, καθώς και οι Αυστραλιανές **Carner** και **Ranger**.

Από τις σκληρόσαρκες, ή τύπου **Jersey**, καλύτερες είναι η **Bigstem Jersey**, **Yellow Jersey** και **Orlis**.

10.2.3 Κλίμα, έδαφος, λίπανση.

Η γλυκοπατάτα ευδοκimeί σε σχετικά θερμά κλίματα. Καλή παραγωγή δίνει μόνο όταν υπάρχουν 120 - 170 μέρες χωρίς παγετό. Αναπτύσσεται καλύτερα σε θερμοκρασία 30°C την ημέρα. Ευδοκimeί σε άμμοπηλώδη στραγγερά χώματα με pH 5, 2 - 6,7.

Γίνονται 2 - 5 όργωματα και ένα σβάρνισμα πριν από τη φύτευση. Όταν το χώμα είναι βαρύ, η φυτεία γίνεται σε σαμάρια ή όρχους που κατασκευάζονται πριν το φύτεμα. Τα σαμάρια δεν χρειάζονται σε άμμώδη στραγγερά χώματα. Στα άμμώδη χώματα είναι απαραίτητη λίπανση καλίου και φωσφόρου. Συνήθως παρέχουμε στο στρέμμα 60 - 100 kg μικτό λίπασμα 6 - 8 - 8 ή 12 - 12 - 12 και 2000 - 4000 χωνεμένη κοπριά. Το λίπασμα και η κοπριά σκεπάζονται με την τελευταία άροση. Σε περίπτωση χλωρής λιπάνσεως τα φυτά καλύπτονται ένα μήνα τουλάχιστον πριν το φύτεμα της γλυκοπατάτας.

10.2.4 Ό πολλαπλασιασμός τής γλυκοπατάτας.

Γιά νά πάρουμε τά φυτά πού θά μεταφυτευθοῦν, χρησιμοποιοῦμε κονδύλους μικροῦ μεγέθους, ἀπό ἐγγυημένη ποικιλία, οἱ ὁποῖοι εἶναι καθαροί ἀπό ἀσθένειες. Πρίν τή στρωμάτωσή τους οἱ κόνδυλοι, ὅπως καί τά φυτά, ἀπολυμαίνονται σέ ξύλινα δοχεῖα μέ χλωριούχο ὕδραργυρο 1%, ἢ μέ φορμαλδεΰδη.

Ἡ στρωμάτωση γίνεται σέ καθαρή βρεμένη ἄμμο ἢ χῶμα ἐπὶ 10 - 15 μέρες σέ σπορεῖα ἢ θερμοσπορεῖα, τὸ Φεβρουάριο - Μάρτιο σέ ἀποστάσεις 30 - 50 cm ἀπὸ κόνδυλο σέ κόνδυλο. Οἱ κόνδυλοι καλύπτονται πρῶτα μέ ἓνα στρώμα ἄμμου πάχους 2 - 3 cm καί, ὅταν φυτρώσουν οἱ βλαστοί (σχ. 10.2β), σκεπάζονται μέχρι πάνω. Ἀκάλυπτες μένουν μόνο οἱ κορυφές τους.



Σχ. 10.2β.

Ἀνάπτυξη βλαστῶν σέ γλυκοπατάτες ἐκτεθειμένες ἐπὶ 72 ὥρες σέ αἰθυλική χλωρυδρίνη (20 mg σέ 50 ριζοκονδύλους).

Κανονικὲς θερμοκρασίες 20° - 22°C, ἢ ψηλές 43°C γιά 12 ὥρες, ἢ αἰθυλική χλωρυδρίνη γιά 72 ὥρες, αὐξάνουν τήν ταχύτητα ἀναπτύξεως τῶν βλαστῶν. Ἐνα ὡς ἐνάμισιο μῆνα μετὰ τή στρωμάτωση, βλαστοί μέ ὕψος 20 - 25 cm ἀποκόπτονται μαζί μέ τίς ρίζες τους ἀπὸ τὸ μητρικὸ κόνδυλο καί φυτεύονται σὲ ἐτοιμασμένο χωράφι σέ ἀποστάσεις 100 x 30 - 40 cm σέ σαμάρια ἢ σέ 50 - 70 x 40 - 50 cm σέ ἐπίπεδο ἔδαφος. Ὁψιμότερη φύτευση γίνεται καί μέ μοσχεύματα φυτῶν, μέ μικρότερη ὁμως ἀπόδοση σέ κονδύλους. Ἡ φύτευση γίνεται μέ τὸ χερί ἢ μέ μηχανές. Γιά ἓνα στρέμμα χρειάζονται 30 - 50 kg κόνδυλοι, πού θά μᾶς δώσουν περίπου 3000 - 4000 φυτά.

10.2.5 Καλλιέργεια, συγκομιδὴ, ἀποθήκευση.

Μέχρι νά σκεπασθῇ τὸ ἔδαφος ἀπὸ τά φυτά, γίνονται ἓνα ὡς δύο σκαλίσματα

γιά τήν καταστροφή τῶν ζιζανίων καί ἕνα γέμισμα τῶν ριζῶν. Τά ποτίσματα γίνονται καί αὐτά πρὶν μεγαλώσουν πολύ τὰ φυτὰ καί καλύψουν τὸ ἔδαφος. Τὸ ζιζανιοκτόνο **Dacthal** μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ γιά τήν καταπολέμηση τῶν περισσοτέρων ζιζανίων τῆς γλυκοπατάτας. Ἡ συγκομιδὴ γίνεται Σεπτέμβριο - Ὀκτώβριο, 4 - 6 μῆνες μετὰ τὴ φύτευση. Συνιστᾶται ὅσο τὸ δυνατόν πρῶιμότερη φύτευση, ὥστε τὸ φυτὸ νά ἔχει στὴ διάθεσή του ἄρκετὸ χρόνο γιά νά δώσει μιά καλὴ παραγωγὴ χωρὶς κίνδυνο ἀπὸ πρῶιμους παγετούς. Ἡ συγκομιδὴ γίνεται πρὶν ἀρχίσουν οἱ παγετοί. Πρῶτα μαζεύονται καί ἀπομακρύνονται τὰ φύλλα μὲ προσοχή, χωρὶς νά πληγωθοῦν οἱ κόνδυλοι. Μετὰ μὲ λισγάρια ἢ εἰδικὰ ἄροτρα, ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ξηρὸς, ἐξάγομε ἀπὸ τὸ χῶμα τοὺς κονδύλους καί τοὺς ἀφήνομε στὸ χωράφι γιά λίγες ὥρες νά στεγνώσουν. Οἱ κόνδυλοι αὐτοὶ μποροῦν μετὰ νά σταλοῦν ἀμέσως στὴν ἀγορά, ἀφοῦ φυσικὰ γίνεи πρῶτα διαλογή κατὰ μέγεθος. Ἄν οἱ κόνδυλοι πρόκειται νά ἀποθηκευθοῦν, τοποθετοῦνται πρῶτα ἐπὶ μία - δύο ἐβδομάδες σὲ εἰδικούς χώρους μὲ θερμοκρασίαν 26° - 29°C καί καλὸ ἀερισμὸ. Ἀκολουθεῖ διαλογή κατὰ μέγεθος καί ἀποθήκευση σὲ θερμοκρασίαν 10° - 15°C καί σχετικὴ ὑγρασίαν 80% - 85%.

10.2.6 Οἱ ἀσθένειες καί οἱ ἐχθροὶ τῆς γλυκοπατάτας.

Ἀπὸ τίς ἀσθένειες οἱ σπουδαιότερες εἶναι:

— **Ἡ μαύρη σήψη:** Προκαλεῖται ἀπὸ τὸ μύκητα **Ceratocystis Jimbriana**. Εἶναι ἡ πιὸ συνηθισμένη ἀσθένεια καί προσβάλλει ὅλα τὰ ὑπόγεια μέρη τοῦ φυτοῦ. Συνιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις ὑγιῶν κονδύλων γιά «σπόρο».

— **Ἡ σήψη τοῦ στελέχους:** Προκαλεῖται ἀπὸ τὸ **Fusarium Oxysporum** καί **F. Batatatis**. Ὁ μύκητας ζεῖ πολλὰ χρόνια στὸ χῶμα, εἰσέρχεται στὸ φυτὸ ἀπὸ τίς ρίζες καί προκαλεῖ κιτρίνισμα τῶν φύλλων. Χρειάζεται 5ετῆς ἀμειψισπορά, ἀπολύμανσις τοῦ ἐδάφους καί ὑγιῆς σπόρος.

— Ὁ **Streptomyces Ipomaeae** προκαλεῖ σάπισμα τῆς ρίζας ἢ καί νανισμό στὰ φυτά.

— Ἡ **μαλακὴ σήψη** προκαλεῖται ἀπὸ μύκητα κατὰ τήν ἀποθήκευση τῶν κονδύλων. Συνιστᾶται προσεκτικὴ συλλογὴ καί ξήρανσις τῶν κονδύλων.

Ἀπὸ τὰ ἔντομα καί παράσιτα, τῇ γλυκοπατάτᾳ προσβάλλουν οἱ **σιδηροσκῶληκες**, ὁ **κρεμμοδοφάγος** καί οἱ **νηματώδεις**.

Γιά τήν καταπολέμηση ἐχθρῶν καί ἀσθενειῶν συνιστᾶται:

— Καθάρισμα τοῦ χωραφιοῦ ἀπὸ τὰ φυτικά κατάλοιπα.

— Γρήγορη ἀπομάκρυνσις τῶν κονδύλων ἀπὸ τὸ χωράφι.

— Ἐπιλογή καθαροῦ καί ὑγιοῦς «σπόρου».

— Καλλιέργεια φυτῶν σὲ χωράφια ποὺ δέν ἔχουν προσβληθεῖ ἀπὸ ἀσθένειες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΨΥΧΑΝΘΗ - ΟΣΠΡΙΑ

Όσπρια καλούνται τὰ φασόλια, τὰ γυφτοφάσουλα, τὰ κουκιά, τὰ μπιζέλια, τὰ ρεβύθια καὶ οἱ φακές. Ὅλα αὐτὰ τὰ εἶδη ἀνήκουν στὴν οἰκογένεια **Leguminosae**. Καλλιεργοῦνται σέ ὅλο τὸν κόσμον καὶ χρησιμοποιοῦνται νωπά, ὡς λοβοὶ ἢ σπέρματα, κονσερβοποιημένα καὶ ξηρά.

Κοινὸ χαρακτηριστικὸ τῶν φυτῶν αὐτῶν εἶναι ὅτι ὀρισμένα ἄζωτοβακτήρια δημιουργοῦν φυμάτια στὶς ρίζες τους καὶ δεσμεύουν τὸ ἄζωτο τῆς ἀτμόσφαιρας, μειώνοντας ἔτσι τὶς ἀνάγκες γιὰ χημικὴ ἄζωτοῦχα λίπανση. Τὰ ὀσπρια ἔχουν πολλές κοινές καλλιεργητικὲς φροντίδες. Τὰ φασόλια ὅμως, τὰ ρεβύθια καὶ οἱ φακές εἶναι θερμοαπαιτητικά, ἐνῶ τὰ κουκιά καὶ τὰ μπιζέλια ψυχροαπαιτητικά.

11.1 Τὰ φασόλια.

11.1.1 Καταγωγή, ἐξάπλωση καὶ οἰκονομικὴ σημασία.

Τὰ **φασόλια** (*Phaseolus Vulgaris*) τὰ καλλιεργοῦσαν οἱ Ἰνδιάνοι στὴ Νότια καὶ Κεντρικὴ Ἀμερική. Στὴν Εὐρώπῃ μεταφέρθηκαν ἀπὸ Ἀμερικανούς μετανάστες τὸν 17ο αἰῶνα καὶ καλλιεργήθηκαν στὴν ἀρχὴ στὴν Ἀγγλία καὶ Ἰσπανία.

Στὴ χώρα μας τὸ εἶδος αὐτὸ καλλιεργεῖται ὡς φασολάκια σέ μία ἔκταση 93.000 στρεμμάτων περίπου, μὲ παραγωγή 69.000 τόννους (1976). Ἀπὸ τὴν ποσότητα αὐτὴ μόνο 3%-10% διατίθεται γιὰ βιομηχανικὴ ἐπεξεργασία.

Τὰ τελευταῖα χρόνια, μὲ τὴ χρησιμοποίησιν τῶν μηχανῶν καὶ τὴ μηχανικὴ συλλογὴ, μειώθηκε ἀρκετὰ τὸ κόστος παραγωγῆς, ἐνῶ μὲ τὶς καλύτερες συνθῆκες παραγωγῆς καὶ τὶς βελτιωμένες ποικιλίες αὐξήθηκε ἡ στρεμματικὴ ἀπόδοση.

11.1.2 Βοτανικὰ χαρακτηριστικά.

Τὰ φασόλια τὰ διακρίνομε σέ **νάνα** ἢ **καθιστικά** καὶ σέ **ἀναρριχόμενα** ἢ **βέργας**, πού τυλίγονται δεξιόστροφα στὸ στήριγμά τους. Τὰ νάνα φέρουν 4-8 γόνата (μὲ βραχὺ μεσογονάτιο διάστημα), ἐνῶ τὰ ἀναρριχόμενα πάρα πολλά. Τὸ ριζικὸ σύστημα τοῦ φυτοῦ εἶναι διακλαδισμένο. Οἱ βλαστοὶ εἶναι κυλινδρικοὶ ἢ πολυγωνικοὶ, εὐλύγιστοι. Τὰ φύλλα εἶναι τρυφερά, τρίλοβα ἢ πεντάλοβα. Τὰ ἄνθη εἶναι λευκά καὶ κάποτε κίτρινα, κόκκινα ἢ μώβ. Τὸ ἄνθος μοιάζει μὲ πεταλούδα, ἔχει κάλυκα μὲ πέντε σέπαλα, στεφάνη πενταμερῆ, δέκα στήμονες καὶ συνήθως αὐτογονιμοποιεῖται. Ὁ καρπὸς εἶναι **χέδρωψ** ἢ **λοβός** μὲ δύο ραφές καὶ σκληρεγχυματικὲς ἴνες καὶ ἔχει χρῶμα πράσινο, κίτρινο, ρόζ ἢ μώβ. Τὰ σπέρματα πού ἀναπτύσσονται μέσα στὸ λοβὸ διαφέρουν ἀνάλογα μὲ τὴν ποικιλία ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸ, τὸ χρῶμα, τὸ μέγεθος καὶ τὸ σχῆμα.

11.1.3 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Στή χώρα μας, λόγω του μεγάλου κόστους, η καλλιέργεια αναρριχομένων φασολιών περιορίζεται στους σπιτικούς λαχανόκηπους ή και σε μικρές εκτάσεις στα όρεινά, όπου υπάρχει νερό για πότισμα και η καλλιέργεια σκοπό έχει την παραγωγή ξηρών φασολιών.

Οι νάνες ποικιλίες προτιμούνται για μηχανική καλλιέργεια και συλλογή και βιομηχανική επεξεργασία. Προτιμούνται ποικιλίες με στρογγυλούς λοβούς και χρώμα πράσινο με λίγες κλωστές. Οι ποικιλίες με κίτρινους λοβούς είναι πιο ευαίσθητες στα τραύματα· πωλούνται όμως με καλύτερες τιμές.

Οι σπουδαιότερες από τις ντόπιες ποικιλίες που καλλιεργούνται για φασολάκια είναι:

— **Μπαρμπούνια, αναρριχόμενα και νάνα**, με μέτριου μήκους πλατύ, πράσινο και τρυφερό λοβό και σπέρματα πισσιλωτά. Από το Ίνστιτούτο Κηπευτικών Φυτών διαδόθηκε η επιλογή **Π.734**, νάνος με τρυφερούς λοβούς.

— **Μακαρόνια**, με μακριούς κυλινδρικούς λοβούς που φέρουν αύλακι στη ράχη. Η ποικιλία αυτή είναι αναρριχόμενη και έχει μικρά σπέρματα.

— **Τσαουλιά**, αναρριχόμενα με πράσινους πλατιούς λοβούς.

— **Αϊσέ** βέργας, με μαύρα μικρά σπέρματα και τρυφερούς πλατιούς λοβούς, μικρούς ή μέτριους.

— **Ζαργάνες**, με μεγάλους, πλατιούς κίτρινους λοβούς.

— **Φραγκοφάσουλα**, με επιμήκεις, πολύ πλατιούς λοβούς.

Από τις ποικιλίες για ξηρά φασόλια οι κυριότερες είναι:

— **Καρατζόβας (Καρούλα)**: Ποικιλία νάνος με στρογγυλό, μικρό, πολύ βραστερό σπέρμα.

— **Φλωρίνης**: Αναρριχόμενη, με μέτριου μεγέθους πλατιά λευκά σπέρματα και πλατιούς πράσινους λοβούς.

— **Γίγαντες**: Καλλιεργούνται στα όρεινά χωριά της Μακεδονίας και Θράκης. Αναρριχόμενα με μεγάλα άσπρα σπέρματα.

— **Αμερικάνικα (Great Northern)**: Νάνα άσπρα φασόλια, που διαδόθηκαν από το Ίνστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης πριν είκοσι χρόνια.

Ξένες ποικιλίες κατάλληλες για κονσερβοποίηση ή κατάψυξη, πράσινες, με κυλινδρικό λοβό και σύγχρονη ώριμανση: **Fortune, Wavero, Tenderpod, Coralle No 1504, Cordon** και άλλες. Οι περισσότερες από τις ποικιλίες αυτές είναι ανθεκτικές σε μία ή περισσότερες άρρώστιες και πρέπει να δοκιμάζονται σε κάθε περιοχή πριν καλλιεργηθούν σε μεγάλη έκταση. Υπάρχουν ποικιλίες νάνες με πράσινο λοβό, νάνες με κίτρινο λοβό, καθώς και αναρριχόμενες.

11.1.4 Κλίμα, έδαφος, λίπανση.

Τα φασόλια χρειάζονται ζεστό κλίμα, χωρίς όψιμους παγετούς. Σε πολύ μεγάλες θερμοκρασίες ή πολλή βροχή, ρίχνουν τα άνθη τους. Σε κάθε περιοχή πρέπει να δοκιμάζονται πολλές ποικιλίες για να βρεθούν αυτές που θα μπορούν να προσαρμοσθούν και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Τα φασόλια είναι ουδέτερα ως προς τη φωτοπερίοδο.

Η οξύτητα για τυφώδη χώματα πρέπει να είναι 5,5 - 6,0, για άμώδη 6,0 - 6,5.

καί για πληώδη 7,0. Τά φασόλια προτιμούν έλαφρά ως άμμοπηλώδη έδάφη. Πολλή ύγρασία στο έδαφος καθυστερεί τήν ώρίμανση. Καλό είναι νά σπέρνομε φασόλια σέ ένα χωράφι ένα ως δυό χρόνια μέ άμειψισπορά κάθε πέντε χρόνια.

Γιά καλή σπορά, τό χώμα πρέπει νά όργώνεται τό φθινόπωρο καί νά είναι καλο-δουλεμένο ώστε νά μπορούν νά φυτρώσουν εύκολα οί σπόροι καί νά βγούν στήν επιφάνεια τή φυτά. Τά φασόλια άντιδρούν λίγο στή λίπανση. Ένα μέτριο όμως πο-σό λιπάσματος μέ μεγάλη περιεκτικότητα φωσφόρου είναι άπαραίτητο. Πολύ άζω-το αύξάνει τή βλάστηση είς βάρος τής καρποφορίας. Έπειδή τά φασόλια είναι ευαί-σθητα στήν έλλειψη μαγγανίου, καλό είναι νά ψεκάζονται μία ως δύο φορές μέ διάλυμα διοξειδίου του μαγγανίου σέ αναλογία 0,2%. Χώματα μέ λίγο χούμο χρειάζονται χλωρή λίπανση, πού καλύπτεται μέ άροση ένα μήνα πριν από τή σπο-ρά.

11.1.5 Σπορά καί καλλιέργεια.

Τά φασόλια σπέρνονται όταν τό έδαφος ζεσταθεί καί περάσει ό κίνδυνος τών παγετών. Όσιμη σπορά ή δεύτερη καλλιέργεια φασολιών πραγματοποιείται μετά τό θερισμό τών σιτηρών τόν Ιούνιο ή γιά φασολάκια μέχρι Αύγουστο. Τά φασόλια χάνουν εύκολα τή φυτρωτική τους ικανότητα.

Άναρριχώμενες ποικιλίες φασολιών σέ άμιγή σπορά, ή συγκαλλιέργεια μέ κα-λαμπόκι, σπέρνονται κατά θέσεις σέ όρχους, μέ άποστάσεις 0,90 - 1,20 m. Χρειά-ζονται 2 - 4 kg σπόρου στο στρέμμα. Σέ κάθε μία θέση μέ τήν τσάπα σπέρνονται 6-8 σπέρματα καί μετά τό φύτρωμα μπορεί νά γίνει άραιώμα. Σέ κάθε θέση τοπο-θετείται μετά τό φύτρωμα καί από μία «φασουλόβεργα» μήκους 2 - 2,5 m καί δια-μέτρου 2,5 - 3,5 cm. Αύτές μπήγονται 20 - 30 cm στο χώμα όταν είναι υγρό καί πάνω τους τυλίγονται τά στελέχη φασολιών από άριστερά προς τά δεξιά. Τά άναρ-ριχώμενα φασόλια είναι δυνατόν νά σπαρούν στή γραμμή μέ μηχανή καί νά τοπο-θετηθεί κατά μήκος τής γραμμής άραιό δίχτυ στηριγμένο σέ πασσάλους, σύρμα ή σπάγγος.

Σέ μεγάλη κλίμακα τά φασολάκια καί τά ξηρά φασόλια σπέρνονται μέ μηχανές. Οί γραμμές γιά τίς νάνες ποικιλίες απέχουν μεταξύ τους 20 - 40 cm, ανάλογα μέ τήν ποικιλία. Γιά νά συγκομισθούν τά φασολάκια μέ μηχανές, οί γραμμές τους πρέ-πει νά απέχουν 45-60 cm ή μία από τήν άλλη, ένώ τά φυτά πάνω στή γραμμή 5-10 cm. Μέ πυκνότερη σπορά μπορούν νά έπιτευχθούν πλουσιότερες έσοδείες. Γιά μηχανική σπορά χρειάζονται 6-12 kg σπόρου, ανάλογα μέ τό μέγεθός του. Σέ ποι-κιλίες μέ μεγάλα σπέρματα χρειάζεται περισσότερος σπόρος. Σέ γόνιμα άρδευόμε-να χωράφια απαιτούνται μεγαλύτερες άποστάσεις.

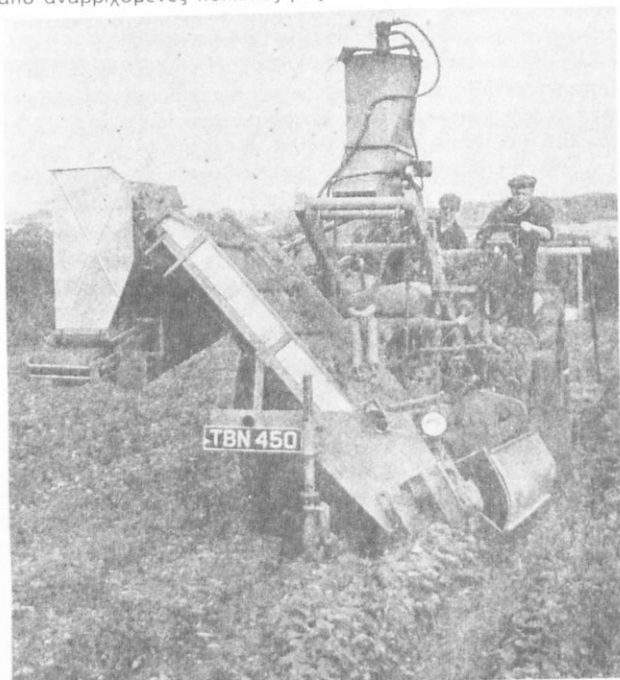
Άν θέλομε πρώιμα φασολάκια σπέρνομε νωρίς μέσα σέ θερμοκήπιο σέ πλαστι-κά σακκούλκια ή έδαφοτεμάχια καί, τέλη Μαρτίου μέ μέσα Άπριλίου, μεταφυ-τεύομε στο χωράφι. Όταν τά φυτά φασολιών είναι βρεμένα, άποφεύγεται ή καλ-λιέργεια, γιατί μεταδίδονται εύκολα οί μυκητολογικές άρρώστειες. Γίνονται ένα - δύο ρηχά τσαπίσματα καί βοτανίσματα μεταξύ τών γραμμών, γιά τήν καταστροφή τών ζιζανίων. Τό πρώτο τσάπισμα ή ύποσκάλισμα γίνεται μόλις φανούν τά φυτά στήν επιφάνεια του έδάφους. Άν δέν υπάρχουν ζιζάνια, τσαπίσματα δέν πραγμα-τοποιούνται. Όταν μεγαλώσουν τά φασόλια σκιάζουν τό έδαφος, μέ άποτέλεσμα νά μήν άναπτύσσονται εύκολα τά ζιζάνια.

Τά ποτίσματα σέ ξηρά χώματα γίνονται κάθε 6-10 μέρες μέχρι τήν άνθοφορία, όποτε άρχίζουν νά περιορίζονται. Στίς καλλιέργειες πού προορίζονται γιά ξηρά φασόλια γίνονται 1-2 ποτίσματα, άν υπάρχει νερό άλλίως καθόλου.

11.1.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, έμπορία.

Γιά ξερά φασόλια τά φυτά μαζεύονται όλα μαζί είτε μέ ξερρίζωμα μέ τό χέρι, είτε μέ θερίζαλωνιστικές κομπίνες, άφου ξεραθούν άρκετά καλά. "Αν είναι ακόμα χλωρά, αφήνονται σέ χεριές μετά τό ξερρίζωμα γιά νά στεγνώσουν καί μετά μεταφέρονται σέ άλώνι, όπου άλωνίζονται μέ ζώα ή καί μηχανή. Γιά νά διαπιστώσουμε άν τά φασολάκια είναι έτοιμα γιά συγκομιδή, χρησιμοποιούμε ένα ειδικό όργανο πού λέγεται **πιεσίμετρο** ή **τρυφερόμετρο**. Τό όργανο αυτό μετρά τήν άντοχή τής σάρκας στήν πίεση. Στούς 110-120 βαθμούς πιεσιμέτρου π.χ. τά φασολάκια είναι τρυφερά καί κατάλληλα γιά συγκομιδή.

Οί νάνες ποικιλίες, ώριμάζουν συντομότερα από τίς άναρριχώμενες. Τά φασολάκια τους συγκομίζονται σέ δύο-τρία χέρια, όταν οί λοβοί άποκτήσουν τό τελικό τους μέγεθος καί τά σπέρματα έχουν τό ένα τέταρτο του τελικού τους μεγέθους. Στο στάδιο αυτό μαζεύονται μέ τό χέρι ή μέ μηχανή (σχ. 11.1α). Τά φασολάκια πού συγκομίζονται μέ μηχανή συνήθως χρησιμοποιούνται γιά κονσερβοποίηση. Τά φασολάκια από άναρριχώμενες ποικιλίες μαζεύονται σέ πολλά χέρια.

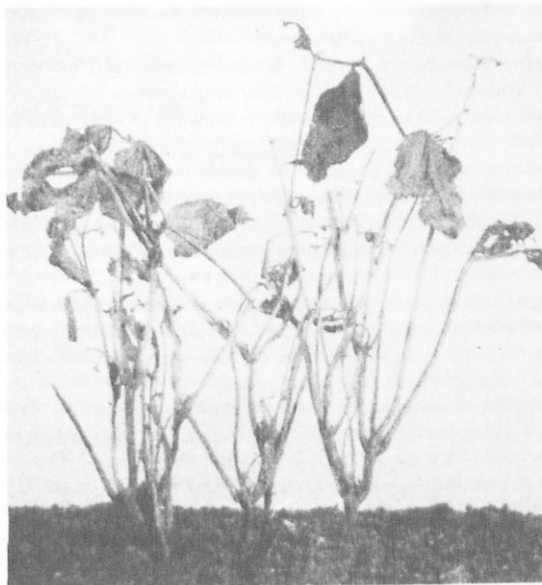


Σχ. 11.1α.

Μηχανή μιάς γραμμής πού μαζεύει φασολάκια.

Υπάρχουν πολλοί τύποι μηχανών που συγκομίζουν φασολάκια:

Μπορούν να είναι αυτοκίνητες, ή συρόμενες με έλκυστήρα, μιας, δυό ή τριών γραμμών. Άλλες κόβουν ολόκληρα τα φυτά και άλλες κτενίζουν μόνο τους λοβούς με αρκετά φύλλα, αφήνοντας ριζωμένα τα στελέχη των φυτών (σχ. 11.1β). Οι ποιικιλίες μηχανικής συλλογής είναι σύγχρονης ωριμάνσεως.



Σχ. 11.1β.

Έπάνω, φυτά φασολιού πριν τη μηχανική συλλογή. Κάτω, μετά τη συγκομιδή.

Μετά τή συγκομιδή, τὰ φασολάκια διαλογίζονται, δηλαδή έπομακρύνονται οί πολύ μικροί, οί τραυματισμένοι ή άρρωστοί λοβοί καί αυτά πού μένουν τοποθετούνται σέ ψυγείο μέ 5°C καί ύγρασία 90% γιά νά διατηρηθοϋν λίγες μέρες ή στέλονται άμέσως στην άγορά. Συσκευάζονται σέ σακκιά 30-40 kg. 'Η τακτική συγκομιδή συντελεεί στην καλύτερη καρποφορία. Γιά νά έχομε φασολάκια σέ όλη τήν καλλιεργητική περίοδο, προβαίνομε σέ διαδοχικές σπορές κάθε 2-3 έβδομάδες.

11.1.7 Οί άρρώστιες καί οί έχθροί τών φασολιών.

Από τίς άρρώστιες τών φασολιών οί κυριότερες είναι:

— **Βοτρυτίς (*Botrytis Cinerea*)**, ή κοινή μούχλα: Δημιουργεί σταχτιές κηλίδες στά φύλλα. Σαπίζει καί τό άκρο τών λοβών. Εύνοείται από δροσερό καιρό καί μεγάλη σχετική ύγρασία. Συνιστώνται τὰ διασυστηματικά μυκητοκτόνα Benlate, Captan, Thiram κλπ.

— **Ανθράκωση (*Colletrichum Lindemuthianum*)**. Προκαλεί βαθουλωτές κηλίδες, μέ καστανή ή πορτοκαλιά περιφέρεια στά φύλλα καί τούς λοβούς. Συνιστώνται καθαρός σπόρος, άνθεκτικές ποικιλίες, τριετής άμειψισπορά, καλή στράγγιση στό χώμα, έλεγχος ζιζανίων, καί ψεκασμοί μέ καρβαμιδικά μυκητοκτόνα.

— **Βακτηρίωση (*Pseudomonas Phaseolicola*, *Xanthomonas Phaseoli*)**: Προκαλεί μικρές νεκρωτικές κηλίδες στά φύλλα, τούς βλαστούς καί τούς λοβούς μέ ώχρο-πράσινα περιθώρια πού άργότερα νεκρώνονται. Συνιστώνται ύγιείς σπόροι, άνθεκτικές ποικιλίες, άμειψισπορά καί καλλιέργεια μέ ξηρό καιρό.

— **Σκωρίαση (*Uromyces Phaseoli*)**: Δημιουργεί σκωριόχρωμες καφέ κηλίδες στά φύλλα. Συνιστώνται **έπιπάσεις θειαφιού ή Zineb** καί άνθεκτικές ποικιλίες.

— **Φυτόφθορα (*Phytophthora Phaseoli*)**: Ελέγχεται μέ άμειψισπορά, καλή στράγγιση καί ψεκασμούς μέ Zineb ή Maneb.

— Οί **ιώσεις** τών φασολιών, 1 καί 2, προκαλοϋν μωσαϊκή ή κίτρινη μωσαϊκή καί νεκρώσει τών κορυφών. Αποτέλεσμα τών συμπτωμάτων αυτών είναι τό σάπισμα καί τό στρίψιμο τών φύλλων καί τών λοβών. Τά φυτά μένουν νάνα καί μειώνεται ή παραγωγικότητά τους. Συνιστώνται άνθεκτικές ποικιλίες.

Από τά έντομα πού προσβάλλουν τὰ φασόλια σπουδαιότερα είναι τὰ έξης:

— Τό **φυλλοφάγο (*Ceratomya Trifurcata*)**: Είναι ένα μικρό, βαθυπράσινο έντομο, μέ μαϋρες κηλίδες πάνω στά καλύμματα τών φτερών. Τρώει τὰ φύλλα καί γεννά τὰ αϋγά του στή βάση τοϋ φυτοϋ. Καταπολεμάται μέ ψεκασμούς μέ **Sevin**, **Rote None** ή **Zolon** κλπ.

— Ο **Βροϋχος τών φασολιών (*Acanthoscelides Obtectus*)**: Είναι ένα μικρό, σκοτεινόχρωμο κολεόπτερο μέ άσπρη κάμπια, πού βρίσκεται στά ξερά σπέρματα. Οί σπόροι ύποκαπνίζονται ή ψεκάζονται μέ **πυρεθρίνη** ή μαλαθείο κατά τήν άποθήκευση.

— Οί **άφίδες**: Μέ τὰ τσιμπήματά τους στά φύλλα προκαλοϋν συρρίκνωση. Καταπολεμοϋνται μέ έντομοκτόνα (παραθείο, διαζινόν), ένώ **οί τετράνυχτοι** μέ κολοειδές θειάφι, τρίθειο κλπ.

11.2 Ο δόλιχος ό λοβός.

Τό φυτό ***Dolichus Sp.*** ή ***Vigna Lubia*** είναι γνωστό καί μέ τὰ όνόματα **γυφτοφάσουλα** ή **άμπελοφάσουλα**. Κατάγεται από τή Νότια Άσία ή Κεντρική Άφρική. Είναι

«ό σμίλαξ ό κηπαίος» τοῦ Διοσκορίδη. Τό καλλιεργοῦσαν πρὶν ἀπὸ πολλές ἑκατονταετίες στὴν Ἑλλάδα, σέ πολὺ μικρὴ κλίμακα ὅμως καὶ μόνο γιὰ τοὺς λεπτοὺς καὶ πολὺ νόστιμους λοβούς του. Αὐτοὶ εἶναι βαθυπράσινοι, κυλινδρικοί, λεπτοὶ καὶ μακριοί. Τὰ σπέρματα εἶναι μικρά, κίτρινα μέ μαύρη κηλίδα στό ὄμφαλό. Ὑπάρχουν νάνες, ἡμιαναρριχόμενες ἢ ἀναρριχόμενες ποικιλίες. Μερικὲς ἀπὸ αὐτὲς χρησιμοποιοῦνται ὡς κτηνοτροφικὲς ἢ καὶ γιὰ χλωρὴ λίπανση.

Τό φυτὸ καλλιεργεῖται μόνο ὡς θερινό καὶ στὰ ζεστότερα μέρη στὴ χώρα μας, ὅπως ἡ Κρήτη, Πελοπόννησος, Χαλκιδικὴ κλπ. γιατί εἶναι θερμοσπαιτητικό. Συνήθως καλλιεργεῖται ἀνάμεσα στὶς γραμμὲς τῶν κλημάτων ἢ ἄλλων σκαλιστικῶν φυτῶν σέ μονές ἢ διπλὲς σειρές. Ἀντέχει πολὺ στὴν ξηρασία.

Σπέρνεται σέ γραμμὲς ἢ ὄρχους γιὰ φασολάκια, ἐνῶ ὡς κτηνοτροφή ἢ χλωρὴ λίπανση σπέρνεται στὰ πεταχτά. Οἱ καλλιεργητικὲς περιποιήσεις, ἡ λίπανση καὶ ἡ συγκομιδὴ εἶναι ἴδιες ὅπως καὶ στὰ ἄλλα φασόλια. Ὁ κυριότερος ἐχθρὸς του εἶναι ὁ **βροῦχος**, πού καταπολεμᾶται ὅπως καὶ στὰ φασόλια.

Ἄλλα εἶδη φασολιῶν πού θὰ μπορούσαν νὰ καλλιεργηθοῦν στὴν Ἑλλάδα καὶ πρέπει νὰ δοκιμασθοῦν εἶναι:

1) Τὰ **Βουτυροφάσουλα** ἢ **Πλατοφάσουλα** ἢ **φασόλια τῆς Λίμας τοῦ Περού** (*Phaseolus Linensis* ἢ *Lunatus*), πού καλλιεργοῦνται μέ ἐπιτυχία στὴν Ἀμερικὴ, Ἀσία καὶ Ἀφρικὴ. Χρησιμοποιοῦνται ὡς φασολάκια, κατεψυγμένα ἢ κονσερβοποιημένα.

2) Τὰ **Ἄλικά ἀναρριχόμενα** (*Phaseolus Coccineus*), φασόλια πού εἶναι πολυετὴ στὴ Νότιο Ἀμερικὴ, ἐνῶ στὴν Ἀγγλία καλλιεργοῦνται ὡς μονοετὴ. Οἱ λοβοὶ τους καταναλώνονται νωποί, ἔχουν μῆκος 20-80 cm καὶ κάθε φυτὸ δίνει 2-4 kg λοβῶν.

3) Τὸ **τριχωτὸ φασόλι τῆν Ἰνδίας** (*P. Mungo*), πού καλλιεργεῖται γιὰ τὰ σπέρματα καὶ τοὺς λοβούς του. Εἶναι ἀνθεκτικὸ σέ πολλὲς ἀσθένειες.

11.3 Τὰ μπιζέλια ἢ ἄρακάς (πίσα).

11.3.1 Καταγωγή καὶ οἰκονομικὸ ἐνδιαφέρον.

Τὰ **μπιζέλια** (*Pisum sativum*) εἶναι φυτὸ χειμωνιάτικο, ἐτήσιο, πού σχηματίζει ἑλικες γιὰ ἀναρίχηση. Ἀνήκει στὴν οἰκογένεια **Lecuminosae**. Καλλιεργεῖται γιὰ τὰ σπέρματά του, πού τρώγονται νωπά, κατεψυγμένα ἢ κονσερβοποιημένα (ἄρακάς). Ὑπάρχουν καὶ ποικιλίες μέ λοβοὺς πού μαγειρεύονται ὅταν εἶναι τρυφεροί, ὅπως τὰ φασολάκια. Τὰ ξηρά σπέρματα ἀπὸ ὀρισμένες ποικιλίες, ὅπως τὸ **πίσο Μ.10**, χρησιμοποιοῦνται ὡς κτηνοτροφή. Σέ ἄλλες περιπτώσεις ὁλόκληρο τὸ φυτὸ χρησιμοποιεῖται ὡς σανός.

Τὰ μπιζέλια κατάγονται ἀπὸ τὴν Εὐρώπη καὶ Ἀσία. Τὰ καλλιεργοῦσαν οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες καὶ οἱ Ρωμαῖοι καὶ ἀναφέρονται στὰ συγγράμματα τοῦ Θεόφραστου καὶ τοῦ Ἀθηναίου.

Ἡ καλλιέργεια μπιζελιῶν στὴν Ἑλλάδα, ἀπὸ στοιχεῖα τῆς Ἑθνικῆς Στατιστικῆς Ὑπηρεσίας, ἔφθασε τὸ 1976 τὰ 43.000 στρέμματα, μέ παραγωγή 15.000 τόνων νωπῶν λοβῶν.

Τὰ μπιζέλια γιὰ κονσερβοποίηση ἢ κατάψυξη συγκομίζονται μέ μηχανές καὶ ἔτσι ἡ καλλιέργειά τους εἶναι σχετικὰ φθηνή, ἐνῶ, ὅταν προορίζονται γιὰ νωπὴ κατανάλωση, ἔχουν μεγαλύτερο κόστος, γιατί συγκομίζονται μέ τὸ χέρι.

11.3.2 Βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό φυτό του μπιζελιού είναι νάνο, μέ ύψος 30-40 cm ή άναρριχώμενο, μέ ύψος 1,5 - 2m. Έχει πασσαλώδη ρίζα, καί ποώδεις έσωτερικά κενοφύλλα βλαστούς πού φέρουν έλικες. Έχει φύλλα σύνθετα μέ 3-5 ζεύγη από φυλλάρια καί άσπρορόδινα άυτογονιμοποιούμενα άνθη, μονήρη ή δύο - δύο μαζί στίς μασχάλες τών φύλλων. Η φλούδα του καρπού, μέ χρώμα κίτρινο μέχρι βαθύ πράσινο, είναι περγαμηνώδης στους λοβούς, πού χρησιμοποιούνται μόνο γιά τά σπέρματά τους. Σέ μερικές ποικιλίες, τών όποιων οι λοβοί καί τά νωπά σπέρματα μαγειρεύονται μαζί, οι καρποί έχουν παχύ μεσοκάρπιο.

11.3.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες του μπιζελιού.

Οι ποικιλίες του μπιζελιού διαιρούνται σέ δύο τύπους: ποικιλίες **μέ λεϊα** καί ποικιλίες **μέ συρρικνωμένα σπέρματα**. Οι ποικιλίες διαφέρουν ως πρός τό μέγεθος τών σπερμάτων, τή σκληρότητα τών καλυμμάτων του καρπού καί τό χρώμα τών κοτυληδόνων. Γιά κονσέρβες προτιμούνται ποικιλίες μέ μικρά σπέρματα, γιατί είναι γλυκά καί τραγανά, ένω γιά κατάψυξη ποικιλίες μέ σπέρματα βαθυπράσινα. Γιά μηχανική συλλογή προτιμούνται ποικιλίες μέ σπέρματα βαθυπράσινα. Γιά μηχανική συλλογή προτιμούνται ποικιλίες νάνες, γιά σύγχρονη ώριμανση.

Υπάρχουν ποικιλίες **γιά νωπή κατανάλωση, γιά κονσερβοποίηση** καί **γιά κατάψυξη**. Από αυτές οι κυριότερες είναι:

Από τίς Έλληνικές ποικιλίες:

- Ο **άρακάς Κεφαλληνίας**: Μέ χονδρούς καμπυλωτούς λοβούς, καί μεγάλα λεϊα σπέρματα. Τά φυτά είναι μέτρια ως ψηλά σέ ύψος.
- Τά **βουτυράτα**: Μαγειρεύονται μέ τόν τρυφερό λοβό τους.
- Τά **ζαχαρομπίζελα**: Μέ πλατύ λοβό καί μέ μικρά σπέρματα.
- Τά **τερατόμορφα**: Μέ μεγάλο τρυφερό καί άκανόνιστο λοβό.
- Τά **σουλτανιά**: Μέ διαφανή λοβό.

Από τίς ξένες ποικιλίες, στή χώρα μας καλλιεργούνται:

- **Wand**: Ποικιλία μέ νάνα φυτά, παραγωγική, πρώιμη, μέ μέτριους πράσινους λοβούς, πού χρησιμοποιούνται γιά όλους τούς σκοπούς. Είναι άνθεκτική στή σήψη.
- **Laxton**: Πρώιμη καί παραγωγική μέ φυτά νάνα, πού δίνουν πράσινους έπιμήκεις λοβούς, μέ λεϊα καί πράσινα σπέρματα.
- **Annonay**: Πρώιμη ποικιλία μέ νάνα φυτά μέ μέτριους άνοικτοπράσινους λοβούς καί άτμοσφαιρικά σπέρματα.
- **Onward**: Όψιμη ποικιλία μέ φυτά μέτρια σέ ύψος καί λοβούς βαθυπράσινους, μέ σπέρματα πράσινα, ρυτιδωμένα.

Οι βιομηχανίες κονσερβοποιίας καί καταψύξεως εισάγουν συνεχώς στή χώρα μας νέες ποικιλίες πού παρουσιάζουν σύγχρονη ώριμανση. Μερικές από αυτές είναι:

- **Konservanta**: Μία ποικιλία γερμανική μέ φυτά νάνα, άνθεκτικά στίς άρρώστιας, μέ λοβούς μέτριους καί σπέρματα ρυτιδωμένα. Καλλιεργείται στήν περιοχή Θεσσαλονίκης.
- **Tezieregal**: Χονδρόσπερμη, πολύ πρώιμη ποικιλία, μέ έναρξη συγκομιδής στίς άρχές Μαΐου.
- **Tezieprim**: Ποικιλία κατάλληλη γιά μηχανική συλλογή, πρώιμη.

— **Juvel**: Ποικιλία γερμανική μέ φυτά μέτρια σέ ύψος, άνθεκτικά στό *Fusarium*. Έχει λοβούς βαθυπράσινους μέ 8-9 σπέρματα, κατάλληλα γιά κατάψυξη.

— **Sprinder**: Γερμανική πρώτη ποικιλία μέ νάνα φυτά καί λοβούς έπιμήκεις, άνοικοτοπράσινους μέ 9-10 ρυτιδωμένα σπέρματα.

— **Culivert**: Ποικιλία γαλλική μέ νάνα φυτά (ύψος 0,9 - 1 m) καί λοβούς μέτριους μέ 8-9 λεΐα μικρά σπέρματα.

— **Roi des fins verts**: Μεσοπρώιμη, παραγωγική ποικιλία μέ σπέρματα λεΐα μέτρια σέ μέγεθος.

Άναρριχώμενες ποικιλίες: **Senatore, Perfection, Lincoln** κά.

Ποικιλίες γιά κονσερβοποίηση: **Lancet, Recete, Garden Alaea, Early Perfection, Eureka** κλπ.

Ποικιλίες καταψύξεως: **Freezonian, Perfected Freizer 60, Stratagen, Thomas, Laxton Wr, Fordhook Wonder, Vando** κλπ.

11.3.4 Κλίμα, έδαφος καί λίπανση.

Τό μπιζέλι εύδοκιμεί σέ ψυχρό καί ύγρό καιρό. Άντέχει στους παγετούς στή μικρή του ηλικία, ένώ τά άνθη καί οί καρποί του είναι εύαίσθητα στους μεγάλους παγετούς.

Γιά πρώτη καλλιέργεια προτιμούνται τά άμμοπηλώδη καί καλά στραγγιζόμενα χώματα. Στά βαριά χώματα χρειάζεται κατάλληλη στράγγιση τό χειμώνα.

Ό χοῦμος, ή κοπριά ή ή χλωρή λίπανση αύξάνουν τή σοδειά. Τά μπιζέλια προτιμούν έλαφρά όξινα χώματα μέ pH 5,5 - 6,5. Σέ περισσότερο όξινα χώματα χρειάζεται άσβέστιο. Σέ χώματα μέ ύπερβολικό άσβέστιο τά μπιζέλια γίνονται χλωρωτικά, γιατί δέν έχουν διαθέσιμο μαγγάνιο.

Γιά προετοιμασία του έδάφους γίνεται δισκοσβάρνισμα γιά κάλυψη καί σύντομη άποσύνθεση των φυτικών ύπολειμμάτων, δύο βαθιά όργώματα καί ένα ή δύο σβάρνισματα ή δισκοσβάρνισματα. Μέ τήν καλή προετοιμασία του έδάφους εξασφαλίζεται τό καλό φύτρωμα καί ή ώρίμανση του μπιζελιού.

Σέ πτωχά χώματα καί στήν τελευταία όρωση ρίχνονται 200 - 250 kg μικτού λιπάσματος, όπου τά θρεπτικά στοιχεία είναι σέ αναλογία 1 - 3 - 2 έτσι, ώστε νά δοθουν 3 - 6 μονάδες άζώτου κατά στρέμμα.

Στίς περιπτώσεις πού λείπει τό μαγνήσιο ή τό μαγγάνιο, χρησιμοποιείται δολομίτης πού διαθέτει μαγνήσιο ή άνθρακικό μαγνήσιο ή καί XL60 πού έχει όλα τά ίχνοστοιχεία.

Όταν στό χώμα δέν υπάρχουν άζωτοβακτήρια, χρησιμοποιούνται σπέρματα μπιζελιού μολυσμένα τεχνητά μέ άζωτοβακτήρια. Στίς περιπτώσεις αυτές παρατηρήθηκε αύξηση 100% στήν παραγωγή.

11.3.5 Σπορά, καλλιέργεια καί στήριξη.

Όταν τό έπιτρέπει ο καιρός τά μπιζέλια πρέπει νά σπέρνονται νωρίς. Άν ή σπορά πραγματοποιηθεί όψιμότερα από τή συνηθισμένη έποχή, τά μπιζέλια ώριμάζουν συντομότερα: άποδίδουν όμως λιγότερο γιατί ώριμάζουν κάτω από μεγάλη θερμοκρασία.

Ό σπορά των μπιζελιών γίνεται από τήν άρχή του φθινοπώρου ως τήν άρχή τής

άνοιξως. 'Ο άρακάς γιά βιομηχανική έπεξεργασία σπέρνεται μέ μηχανές σέ γραμμές πού απέχουν 18 - 20 cm. Χρειάζονται 8 - 20 kg σπόρου στό στρέμμα, άνάλο-γα μέ τό μέγεθος τοῦ σπόρου.

Σέ οικιακούς κήπους τά μπιζέλια σπέρνονται σέ γραμμές πού απέχουν 60 - 90 cm ή σέ διπλές γραμμές μέ άποστάσεις 100 - 120 cm. 'Η άπόσταση τών διπλών γραμμών είναι 20 - 30 cm μεταξύ τους. Τό βάθος σποράς είναι 3 - 5 cm. Σέ ξηρό έδαφος τό βάθος είναι μεγαλύτερο. 'Η καλλιέργεια μεταξύ τών γραμμών γίνεται μόνον όταν αυτές απέχουν άρκετά μεταξύ τους. Δέν υπάρχει ανάγκη καλλιέργειας όταν τά μπιζέλια αναπτύσσονται γρήγορα. 'Η καλλιέργεια είναι έπιφανειακή, άκρι-βώς όσο χρειάζεται γιά νά καταστρέφονται τά ζιζάνια.

Τό ζιζανιοκτόνο **DNPB (άλας τής άμίνης)** χρησιμοποιείται όταν τά φυτά είναι στεγνά, τό ύψος τους είναι 10 - 20 cm καί ή θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος 15° - 20°C. 'Ο ψεκασμός γίνεται μέ ψεκαστήρα χαμηλής πίεσης. Τό ζιζανιοκτόνο αυτό καταστρέφει τά πλατύφυλλα ζιζάνια.

Γιά τή στήριξη τών φυτών στους μικρούς λαχανόκηπους χρησιμοποιούνται κα-λάμια ή βέργες μέ πολλές διακλαδώσεις, ή άραιή σίτα ή δίχτυ άραιό, στηριγμένο σέ άραιοῦς πασσάλους καί κατά μήκος τής γραμμής. Τά μπιζέλια όταν σπέρνονται σέ μεγάλες έκτάσεις δέν στηρίζονται.

11.3.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, έμπορία, σποροπαραγωγή.

"Όταν τά μπιζέλια προορίζονται γιά βιομηχανική έπεξεργασία, θερίζονται μέ μηχανή καί, καθώς είναι χλωρά, άλυνίζονται έπίσης μέ μηχανή. 'Υπάρχουν καί αυτό-κινούμενες θεριζαλωνιστικές μηχανές, ειδικές γιά τή συγκομιδή μπιζελιών. 'Επι-διώκεται συγκομιδή σέ κατάλληλο στάδιο ώριμάνσεως, όταν ό καιρός είναι ζεστός, γιά νά άποφεύγεται σκλήρυνση τών σπερμάτων.

Τά πράσινα μπιζέλια τής αγοράς μαζεύονται σάν λοβοί μέ τό χέρι δύο ή τρεις φορές. Τό μάζεμα γίνεται σέ ποδιές ή κουβάδες. Οι λοβοί πρέπει νά έχουν άποκτή-σει τό τελικό μέγεθός τους, νά είναι πράσινοι καί νά έχουν τρυφερά σπέρματα.

"Όταν αύξάνει τό μέγεθος τών σπερμάτων, έλαττώνεται ή περιεκτικότητα σέ ζά-χαρο, ενώ, αντίθετα αύξάνεται ή περιεκτικότητα σέ άμυλο καί πρωτεΐνες καί σκλη-ραίνουν τά καλύμματα τοῦ σπέρματος καί οι κοτυληδόνες. 'Η ώριμανση τοῦ άρακά προσδιορίζεται άπό τό μέγεθος τών σπερμάτων καί τήν άντοχή τής σάρκας στήν πίεση. 'Ετσι οι βαθμοί αυτοί είναι 30° - 105° γιά άρακά **A**, 105° - 130° γιά άρακά **Standard** καί πάνω άπό 130° γιά ακατάλληλο άρακά.

'Η διαλογή τών μπιζελιών μετά τή συγκομιδή τους πραγματοποιείται μέ μηχανές, οι οποίες άπομακρύνουν μέ τή βοήθεια άνεμιστήρα τά φύλλα καί τά σκουπί-δια. 'Η διαλογή γίνεται ως έξής: οι έργάτες στέκονται άνάμεσα στίς δύο πλευρές μιās ταινίας μεταφοράς, καί άπομακρύνουν τούς άρρωστημένους, τραυματισμέ-νους καί πολύ μικρούς λοβούς. 'Η ίδια μηχανή μπορεί νά χρησιμοποιηθεί καί γιά τή διαλογή φασολιών.

Τά μπιζέλια συσκευάζονται σέ άрайουφασμένα σακκιά τών 20-30 kg ή σέ καλά-θια πού σκεπάζονται καλά.

Καλό είναι νά προψύχονται οι λοβοί μέ κρύο νερό. Μετά τό βρέξιμό τους νά πα-ραμένουν στήν ψύξη καί νά μεταφερθοῦν στό ψυγείο, όπου διατηροῦνται επί δύο έβδομάδες καί σέ θερμοκρασία 1°-4°C. 'Η παραγωγή τοῦ άρακά γιά τίς βιομηχα-

νίες ελέγχεται από ειδικούς έπιστήμονες. Ή βιομηχανία δίνει στον παραγωγό τό σπόρο πού θά σπείρει καί ύπογράφεται σύμβαση πού καθορίζει τήν τιμή καί τίς ύποχρεώσεις παραγωγού καί βιομηχανίας.

Ή από άρκετές βιομηχανίες τής χώρας μας έξάγονται κονσερβοποιημένα μπιζέλια σέ κουτιά του 1 kg. Πωλείται επίσης κατεψυγμένος άρακάς, σέ πλαστικά στεγανοποιημένα σακκούλκια.

Γιά τήν παραγωγή σπόρου μπιζελιών διαλέγονται χωράφια πού απέχουν πάνω από 1500 μέτρα από άλλα γειτονικά στά όποια καλλιεργούνται επίσης μπιζέλια. Σ' αυτά γίνονται τακτικά προληπτικοί ψεκασμοί καί αφήνεται νά ώριμάσει καλά τό 25%-30% των λοβών γιά νά μήν τιναχθεϊ ό σπόρος. Μετά, τά φυτά ξεεριζώνονται ή θερίζονται, ξηραίνονται επί τρείς μέρες καί κατόπιν άλωνίζονται. Μέ αυτό τόν τρόπο συλλέγονται καί τά μπιζέλια πού προορίζονται γιά φάβα όπως συμβαίνει καί μέ τά κουκιά.

11.3.7 Οί άρρώστιες καί οί έχθροί του μπιζελιού.

Οί πιό συνηθισμένες άρρώστιες του μπιζελιού είναι οί παρακάτω:

Τό **σάπισμα των ριζών**, ή **φουζαρίωση**, ή **άνθράκωση (Aschochyta Blight)**, ή **μωσαϊκή**, ό **βακτηριακός άνθρακας** καί τό **ώίδιο**. Γιά τίς άρρώστιες αυτές συνιστώνται:

α) Σπόρος χωρίς άρρώστιες, γιατί ό βακτηριακός άνθρακας, ή άνθράκωση καί ή σήψη των ριζών μεταδίδονται μέ τό σπόρο.

β) Ή απολύμανση των σπόρων μέ **Chloranil** ή **Thiram**.

γ) Ή ανθεκτικές ποικιλίες, γιατί οί μικροοργανισμοί σήψεων βρίσκονται στό έδαφος.

δ) Ή μπειψισπορά καί καλή στράγγιση του έδάφους.

Ή από τά έντομα, τά πιό επικίνδυνα γιά τά μπιζέλια είναι:

— Οί **άφίδες των μπιζελιών (Macrosiphum pisi)**. Προξενούν τή μεγαλύτερη καταστροφή σέ όρισμένες περιπτώσεις. Καταπολεμούνται μέ μαλαθεϊό, διαζινόν ή θειική νικοτίνη καί άλλα.

— Ό **βρούχος** των μπιζελιών. Καταπολεμάται μέ 1-2 ψεκασμούς δραστικού έντομοκτόνου όταν τό φυτό είναι σέ πλήρη άνθηση.

— Οί **τετράνυχτοι**. Ελέγχονται μέ κελθείν καί άλλα άκαρεοκτόνα.

— Ό **θρίπας**, καί τό **σκουλήκι του καλαμποκιού**. Καταπολεμούνται μέ έντομοκτόνα.

— Οί **νηματώδεις**. Καταπολεμούνται μέ άμειψισπορά.

Γενικά οί περισσότερες ασθένειες καί έχθροί καταπολεμούνται όπως καί στά φασόλια.

11.4 Τά κουκιά ή κύαμοι.

11.4.1 Καταγωγή καί οικονομικό ενδιαφέρον.

Τά **κουκιά (Vicia Faba)** καλλιεργούνται γιά τούς νωπούς λοβούς καί γιά τά ξηρά σπέρματά τους, πού χρησιμεύουν ως τροφή στους ανθρώπους (φάβα) καί στά ζώα. Τό φυτό είναι άζωτολόγο καί μπορεί νά χρησιμοποιηθεϊ γιά χλωρή λίπανση.

Κατά τόν Γενγάδιο, κέντρο διασποράς τοῦ φυτοῦ θεωρεῖται ἡ Αἴγυπτος. Ἀναφέρεται ἀπό τόν Ὅμηρο, τόν Ἡρόδοτο καί τό Θεόφραστο καί εἶναι γνωστό ἀπό τήν ἐποχή τοῦ σιδήρου. Καλλιεργεῖται στήν Ἑλλάδα καί στίς ἄλλες μεσογειακές χώρες.

Τό 1976 στήν Ἑλλάδα καλλιεργήθηκαν (γιά νωπά καί ξηρά) 100.000 στρέμματα καί ἡ παραγωγή ἔφθασε τούς 35.000 τόννους λοβῶν.

11.4.2 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες κουκιῶν.

Ἀπό τίς Ἑλληνικές ποικιλίες καλλιεργοῦνται:

- Τά **πρώιμα Χίου**, μέ μεγάλους λοβούς καί πλατιά σπέρματα.
- Τά **κουκιά Σεβίλλης**, μέ λοβούς μήκους μέχρι 25 cm.
- Οἱ **γίγαντες**, μέ μέτριους ὡς μεγάλους λοβούς καί μεγάλα σπέρματα.
- Τά **κοινά κουκιά**, μέ κοντό λοβό καί λίγα σπέρματα.
- Τά **φούλια**, πού χρησιμοποιοῦνται στήν κτηνοτροφία. Ἐχουν μικρούς λοβούς.
- Τά **μαῦρα Μάλτας**, μέ καφέ καί μαῦρα σπέρματα.
- Ἡ **delle cascade**, μία ἰταλική, πρώιμη παραγωγική ποικιλία, μέ μεγάλους λοβούς.

11.4.3 Ἑδαφοκλιματικοί παράγοντες καί σπορά.

Τά κουκιά εἶναι φυτά πού μποροῦν νά καλλιεργηθοῦν καί χωρίς ἄρδευση. Εὐδοκιμοῦν σέ ὅλα τά χῶματα πού στραγγίζουν καλά σέ εὐρέα ὅρια pH. Χρησιμοποιοῦνται γιά χλωρή λίπανση, ἐπειδή δίνουν μεγάλη φυτομάζα.

Ὅταν τό ἔδαφος λιπαίνεται καλά, οἱ λοβοί καθίστανται τρυφερότεροι καί μεγαλύτεροι. Ἡ λίπανση γίνεται μέ 3000 - 4000 kg κοπριά στό στρέμμα, ἡ ὁποία ρίχνεται στήν τελευταία ἄρση ἢ μέ τό φυτό τῆς προηγούμενης καλλιέργειας. Δίνονται ἐπίσης 40 - 60 kg στό στρέμμα μικτοῦ λιπάσματος τύπου 0-12-6 ἢ 0-12-8.

Ὅταν τά κουκιά προορίζονται γιά συλλογή νωπῶν λοβῶν, ἡ σπορά πραγματοποιεῖται τόν Ὀκτώβριο. Χρησιμοποιοῦμε 8-12 kg σπόρου κατά στρέμμα. Γιά χλωρή λίπανση, ἡ παραγωγή ξηρῶν κουκιῶν γιά κτηνοτροφή, ρίχνουμε 12-16 kg σπόρου κατά στρέμμα. Ἡ σπορά γίνεται μέ τό χέρι στήν αὐλακία πού ἀνοίγει ἄροτρο μέ ἓνα ὑνί ἢ τίς πιό πολλές φορές, μέ σπαρτική μηχανή σέ γραμμές πού ἔχουν ἀπόσταση 40-50 cm μεταξύ τους καί σέ βάθος 5-10 cm.

11.4.4 Καλλιέργεια, συγκομιδή.

Μετά τό φύτευμα γίνονται 1-2 τσαπίσματα, ἡ φρεζαρίσματα, ἡ ὑποσκαλίσματα γιά νά καταστραφοῦν τά ζιζάνια ἄν, βέβαια, ὑπάρχουν. Ὅταν τά κουκιά ἀνθίσουν καί δέσουν τούς πρώτους λοβούς, εἶναι δυνατόν νά κορυφολογηθοῦν γιά νά εἶναι πρώιμη ἡ ἀνάπτυξη τῶν λοβῶν. Τό πότισμα, ἄν χρειασθεῖ, γίνεται τήν ἀνοιξη.

Ἡ συγκομιδή τῶν λοβῶν γιά μαγείρεμα γίνεται ὅταν εἶναι τρυφεροί καί λίγο πρὶν ἀποκτήσουν τό κανονικό τους σχῆμα, δηλαδή 5-10 μέρες μετά τό δέσιμο τοῦ καρποῦ. Ὅταν οἱ λοβοί ἀποκτήσουν πλέον τό κανονικό τους μέγεθος, τότε μαγειρεύονται μόνο τά σπέρματα. Τά ξηρά κουκιά μεγαιρεύονται σάν φάβα.

Ἀπό τά κουκιά μπορεῖ σέ ὀρισμένα ἄτομα νά προκληθεῖ μία αἰμολυτική ἀνωμαλία πού λέγεται **κυάμωση**. Στά ἄτομα αὐτά ὑπάρχει ἔλλειψη ἐνός ἐνζύμου στά ἐρυθροκύτταρα. Ὅταν ἡ ὁσώστια εἶναι βαριᾶς μορφῆς, χρειάζεται ἀλλαγὴ ὅλου τοῦ

αίματος του άρρώστου. Τό ίδιο μπορεί νά συμβεῖ σέ πολύ μικρότερο βαθμό καί άπό τά μπιζέλια.

Ή συγκομιδή τών ξηρών κουκιών γίνεται όταν τό φυτό ξηρανθεῖ. Τά φυτά ξεριζώνονται ή θερίζονται καί άλωνίζονται ή θεριζαλωνίζονται μέ μηχανή.

11.4.5 ΟΙ άσθένειες τών κουκιών.

— Ή **μαύρη άφίδα (*Aphis papaveris*)**. Καταπολεμεῖται μέ ψεκασμό μέ διαζινόν ή θειική νικοτίνη δέκα ή δεκαπέντε μέρες πρίν άπό τή συγκομιδή.

— Ο **βροῦχος τών κουκιών (*Bruchus Rufimanus*)**. Γεννά τά αύγά του στούς μικρούς λοβούς. ΟΙ προνύμφες έκκολάπτονται καί μπαίνουν στά σπέρματα γιά νά συμπληρώσουν τήν άνάπτυξή τους. Καταπολεμεῖται μέ ψεκασμό Sevin πρίν άρχίσει ή άνθοφορία καί μέχρι τό σχηματισμό τών πρώτων λοβών. Συνιστάται έπίσης άπολύμανση τοῦ σπόρου.

— Ο **λύκος τών κουκιών** καί τών άλλων ψυχανθών (***Orobanche Minor***) μεταδίδεται μέ σπόρους πού βρίσκονται στό χῶμα καί στό σπόρο τών κουκιών. ΟΙ σπόροι τοῦ λύκου καταστρέφονται άν τά κουκιά έμβαπτισθοῦν σέ 2% διάλυμα γαλαζόπετρας έπί 3-4 ῥες. Τό χῶμα καθαρίζεται μέ τριετή ή τετραετή άμειψισπορά μέ φυτά πάνω στά όποία δέν μπορεί νά παρασιτήσει ό λύκος.

— Ή **σκωρίαση (*Uromyces Fabae*)** προκαλεῖ σκουριά κάτω άπό τά φύλλα. Καταπολεμάται μέ ψεκασμούς Zineb ή βορδιγάλειου πολτοῦ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

ΟΙ ΒΟΛΒΟΙ

12.1 Τά κρεμμύδια (*Allium Cera*).

12.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό κρεμμύδι ανήκει στην οικογένεια των *Liliaceae*. Υπάρχουν 300 είδη στο γένος *Allium* πολλά από τα όποια έχουν τη χαρακτηριστική μυρωδιά του κρεμμυδιού. Τό κρεμμύδι χρησιμοποιήθηκε από τον προϊστορικό άνθρωπο της Νοτιοδυτικής Ασίας, από όπου καί κατάγεται καί από όπου διαδόθηκε καί στον υπόλοιπο κόσμο. Στην Αμερική μεταφέρθηκε από τους πρώτους αποίκους.

Στή χώρα μας τό κρεμμύδι καλλιεργείται από τα πολύ αρχαία χρόνια. Αναφέρεται από τον Όμηρο, τον Ηρόδοτο, τό Διοσκορίδη καί τον Θεόφραστο. Σήμερα καλλιεργούνται μέ κρεμμύδι περίπου 100.000 στρέμματα μέ παραγωγή γύρω στους 130.000 τόννους ξηρά κρεμμύδια.

Τό κρεμμύδι είναι φυτό διετές, τριετές από σπόρο σέ σπόρο, μέ θυσανωτό ριζικό σύστημα, τό όποιο αναπτύσσεται στά άνωτερα 20 - 30 cm του έδάφους. Τα φύλλα του είναι βαθυπράσινα, κυλινδρικά, κενά έσωτερικά, μέ κολεούς (θήκες) που περιβάλλουν τον έσωτερικό άξονα του φυτού. Τό φύλλωμά του βρίσκεται σέ πλήρη ανάπτυξη, όταν αρχίζει νά σχηματίζεται ό βολβός. Τα άνθη του έμφανίζονται τό δεύτερο ή τρίτο χρόνο μετά τή σπορά πάνω σέ ένα μακρύ στέλεχος σέ ταξιανθία κεφαλής. Είναι μικρά άσπρα 50 - 800 σέ κάθε κεφαλή. Η ρωτάνδρα, δηλαδή ή γύρη, έλευθερώνεται από τους στήμονες προτού τό στίγμα νά είναι ύποδεκτικό γιά έπικονίαση. Έτσι τό φυτό *σταυρογονιμοποιείται*. Ο καρπός του είναι τρίχωρη κάψα μέ 4 - 6 σπέρματα σάν χονδρόκοκκο μπαρούτι.

Τό χαρακτηριστικό κάψιμο στή γεύση των κρεμμυδιών οφείλεται στο *θειούχο άλλύγιο* ($S_2C_6H_{12}$). Η περιεκτικότητα των κρεμμυδιών σέ θειούχο άλλύγιο αυξάνεται μέ τή ξηρασία. Επειδή ή ούσία αύτή είναι πτητική, απομακρύνεται μέ τό βράσιμο.

12.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του κρεμμυδιού.

Έλληνικές ποικιλίες:

— *Περιστεριάς* μέ κωνικό σχήμα βολβού, σαρκώδεις σκελίδες μέ κοκκινοϊώδες χρώμα.

— *Νεαπόλεως Βοιών Λακωνίας* (βατικιώτικο) μέ ιώδη σφαιρικό πεπλατυσμένο βολβό καί σαρκώδη φύλλα.

— *Φλωρίνης* μέ επιμήκη ιώδη βολβό μέ γλυκιά νέυση.

– **Τό βαρίδι κανταριού.** Κρεμμύδι της Μακεδονίας, λευκόσαρκο. Όταν ποτισθεί, δίνει μεγάλους βολβούς.

Επίσης αναφέρονται και άλλες ποικιλίες όπως της **“Ανδρου, Σάμου, Λέσβου, Θηβών** κλπ. Η ταυτότητα των ποικιλιών αυτών δεν είναι εξακριβωμένη, γιατί δεν έχουν αξιολογηθεί και ταξινομηθεί ακόμη.

Όλες οι πιο πάνω ποικιλίες πολλαπλασιάζονται με κοκκάριο. Δεν έχουν όμως γίνονται δοκιμές, για να εξακριβωθεί αν μπορούν να δώσουν την ίδια χρονιά με τη σπορά έμπορεύσιμο κρεμμύδι. Υπάρχουν αρκετές ποικιλίες, οι οποίες δίνουν κρεμμύδι από σπόρο που σπέρνεται το Φεβρουάριο.

Τα τελευταία χρόνια οι περισσότερες ποικιλίες αντικαταστάθηκαν με υβρίδια που δίνουν αποδοτικότερη σοδεία. Θα πρέπει όμως, πριν καλλιεργηθούν σε μία περιοχή, να δοκιμάζονται πρώτα, γιατί άλλα είναι πρώιμα και άλλα όψιμα, άλλα σχηματίζουν βολβό σε μικρότερες μέρες πριν από τις ζέστες και άλλα σε μακρίες μέρες.

Υπάρχουν και ποικιλίες που δίνουν κοκκάρια κατάλληλα για τουρσί, ή άλλες που δίνουν μόνο κρεμμυδάκια.

Για παραγωγή σπόρου, φυτεύονται ολόκληρα μεγάλα κρεμμύδια (κρεμμοδομάνες) το Μάρτιο – Απρίλιο σε απόσταση 10 – 15 cm πάνω στη γραμμή και 40 – 45 cm μεταξύ των γραμμών. Αυτά δίνουν στελέχη το Μάιο – Ιούνιο με ανθοκεφαλές που, όταν ωριμάσουν και ξεραθούν, κοπανίζονται και λιχνίζονται για να δώσουν το σπόρο.

12.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Το κρεμμύδι είναι φυτό ψυχρής εποχής που αντέχει στο κρύο. Τα σπέρματά του φυτρώνουν σε θερμοκρασία από 5° μέχρι 30°C. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες από 12° μέχρι 24°C. Θέλει δροσιά στην αρχή και ζέστες όταν μεγαλώνει ο βολβός. Τότε χρειάζεται και μήκος ημέρας 12 ώρες για τις πρώιμες ποικιλίες και 15 για τις όψιμες ποικιλίες.

Το κρεμμύδι προτιμά ελαφρά, στραγγερά και γόνιμα χώματα. Το έδαφος, πριν τη φύτευση ή τη σπορά, όργνεται δύο – τρεις φορές σε βάθος 15 – 20 cm και φρεζάρεται ή δισκοσβαρνίζεται. Το έδαφος δεν πρέπει να έχει πολυετή ζιζάνια.

Τα κρεμμύδια χρειάζονται 4 – 5 τόννους κοπριά στο στρέμμα πριν τη φύτευση. Αν δεν υπάρχει κοπριά, ρίχνουμε κατά στρέμμα 60 – 100 kg μικτό λίπασμα τύπου 12 – 12 – 12 και συμπληρωματικά 20 – 30 kg άζωτουχο στην περίοδο της ανάπτυξης. Το φυτό εύδοκιμεί σε pH 6 ως 6,5. Σε όξινα εδάφη ρίχνουμε 150 kg ασβέστη στο κάθε στρέμμα ή 300 kg ασβεστόχυμα κάθε χρόνο. Μετά από καλλιέργεια ψυχανθών, ενδείκνυται καλλιέργεια κρεμμυδιού το χειμώνα.

12.1.4 Σπορά, φύτευση, καλλιέργεια και ἄρδευση.

Το κρεμμύδι πολλαπλασιάζεται:

α) Με σπορά στο χωράφι σπερμάτων που δίνουν βολβούς τον ίδιο χρόνο.

β) Με σπορά σε θερμοσπορεία, από όπου τα κρεμμυδάκια θα μεταφυτευθούν στο χωράφι.

γ) Με φύτευση κοκκαριού.

Στη χώρα μας χρησιμοποιείται ο τρίτος τρόπος, ενώ στην Ευρώπη και στην

Αμερική ή σπορά γίνεται απ' ευθείας στο χωράφι τό Φεβρουάριο καί ή συγκομιδή τόν Ιούλιο.

Η σπορά στή χώρα μας γίνεται σέ βραγιές στά πετακτά, αφού ίσοπεδωθεί καί πατηθεί λίγο τό χώμα. Ο σπόρος (τό παρούτι) καλύπτεται μέ τή χτένα (τσουγκρά-ναι) καί από πάνω, άν υπάρχει, ρίχνεται ένα λεπτό στρώμα καλοχωνεμένης χαλαρής κοπριάς ή φυτόχωμα. Η σπορά μπορεί νά γίνει καί μέ σπαρτικές μηχανές πολλών γραμμών. Γιά παραγωγή κοκκαριού οι γραμμές απέχουν 15 - 20 cm. Όταν έπιθυμούμε νά έχομε βολβούς από επί τόπου σπορά στό χωράφι, χρειαζόμαστε 1 - 1½ kg σπόρο γιά κάθε στρέμμα, τόν όποιο σπέρνομε σέ γραμμές πού απέχουν 30 - 45 cm. Γιά παραγωγή φυτών πού θά μεταφυτευθούν χρειάζονται 2,5 - 4 kg σπόρου στό στρέμμα, ενώ γιά κοκκάρι ή αντίστοιχη ποσότητα είναι 7 - 13 kg.

Τό καλό κοκκάρι έχει διάμετρο 10 - 16 mm. Μεγαλύτερο δέν χρησιμοποιείται γιατί, άν φυτευθεί, θά δώσει άνθοκεφαλές καί όχι καλό βολβό.

Τά κρεμμυδόφυτα χρειάζονται 6 - 10 έβδομάδες γιά νά φθάσουν στό στάδιο τής μεταφυτεύσεως, πού πραγματοποιείται τό Μάρτιο - Απρίλιο, όταν θά άποκτήσουν πάχος μέχρι 7 mm. Φυτά μέ μεγαλύτερη διάμετρο, μπορεί νά άνθίσουν τήν πρώτη χρονιά καί γιαυτό τό άποφεύγομε. Τά φυτά μεταφυτεύονται μέ μηχανές (δ-πιως αυτές πού χρησιμοποιούνται καί γιά τόν καπνό) σέ αποστάσεις 15 - 20 cm πάνω στή γραμμή καί 30 - 40 cm μεταξύ των γραμμών. Προτιμάται όμως ή απ' ευθείας σπορά σπόρου, γιατί μέ τή μεταφύτευση αυξάνονται τά έξοδα παραγωγής.

Η φύτευση κοκκαριού γίνεται μέ τό χέρι ή μέ μηχανές. Η μηχανή ρυθμίζεται ώστε νά ρίχνει κοκκάρια όμοιόμορφα σέ μέγεθος, σέ κανονικές αποστάσεις καί ρηχά. Άν ή φύτευση πραγματοποιείται μέ τό χέρι, τό κοκκάρι τό σπέρνομε μέ τά τρία δάκτυλα καί τό σπρώχνομε στό χώμα, έτσι ώστε ή κορυφή του νά μείνει έξω. Γιά ένα στρέμμα, ανάλογα μέ τό μέγεθος του κοκκαριού, χρειάζονται 50 - 80 kg κοκκάρι.

Κοκκάρι γιά κρεμμυδάκια πού θά συγκομισθοούν τό Πάσχα φυτεύεται τό Δεκέμβριο - Ιανουάριο, ενώ γιά ξηρά κρεμμύδια, τό Φεβρουάριο - Μάρτιο. Στά όρεινά, γιά ποτιστικά κρεμμύδια, ή φύτευση γίνεται Μάρτιο - Απρίλιο. Οι αποστάσεις έδώ είναι 15 - 20 cm πάνω στή γραμμή καί 20 - 35 cm μεταξύ των γραμμών.

Η καλλιέργεια του έδάφους γίνεται έπιφανειακά μέ ένα - δύο τσαπίσματα μετά τήν εμφάνιση των φύλλων, γιά τήν καταστροφή των ζιζανίων. Η καλλιέργεια γίνεται μέ τό χέρι, ή μέ ύποσκαλιστήρι, ή μέ φρέζα ειδική γιά στενές γραμμές. Πάνω στίς γραμμές τό ξεβοτάνισμα γίνεται μέ τό χέρι.

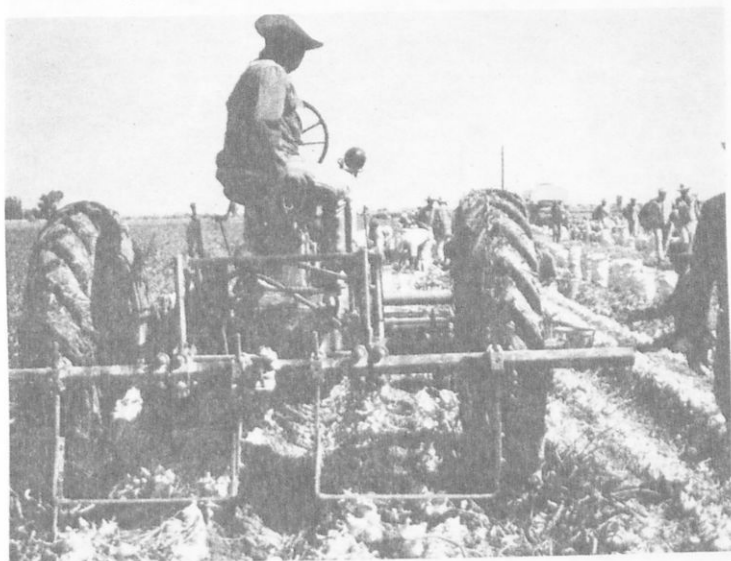
Σέ σπορές απ' ευθείας στό χωράφι, άραιώνομε τά φυτά μετά τό φύτεωμα όταν οι αποστάσεις μεταξύ τους δέν είναι όμοιόμορφες. Τά φυτά πού απομακρύνονται μέ τό άραίωμα μπορούν νά πωληθοούν σάν κρεμμυδάκια.

Καταπολέμηση ζιζανίων γίνεται μέ τό ζιζανιοκτόνο **Dacthal** σέ διάλυση 6 - 9% μετά τή σπορά ή μεταφύτευση των φυταρίων, ή μέ τό **Chloro - IPC** σέ αναλογία 2% πρίν από τήν εμφάνιση των φυταρίων ή τή μεταφύτευση. Σέ περίπτωση κρύου καί ύγρου καιρού χρησιμοποιούμε μικρότερες αναλογίες δραστηκής ουσίας. Οι ψεκασμοί διακόπτονται 30 μέρες πρίν τή συγκομιδή.

Τό πότισμα στά σπορεία γίνεται άμέσως μετά τή σπορά, όταν δέν υπάρχει ύγρασία καί έπαναλαμβάνεται κάθε 12 - 15 μέρες, άν δέν βρέξει. Τά κρεμμυδάκια ποτίζονται τό Μάιο καί Ιούνιο μέ τεχνητή βροχή. Χρειάζονται έπιμελημένο πότισμα, γιατί τό ξερό καί σκληρό χώμα συντελεί στή δημιουργία βολβών μέ ακανόνιστο σχήμα. Κατά τή διάρκεια τής ώριμάνσεως δέν ποτίζομε.

12.1.5 Συγκομιδή, συσκευασία, αποθήκευση, έμπορία.

Τά κρεμμύδια συγκομίζονται φρέσκα, γιά νά καταναλωθοῦν σάν κρεμμυδάκια, ἢ ξηρά (βολβοί). Ὅταν ώριμάσει ὁ βολβός, τά κρεμμύδια «πλαγιάζουν» ἢ, ἄν δέν πλαγιάσουν, πατιοῦνται μέ τά πόδια γιά νά «δέσουν κεφάλι». Ἡ συγκομιδή ἀρχίζει ὅταν ὁ καιρός εἶναι ζεστός καί ξηρός καί ἀφοῦ ἔχει «πλαγιάσει» τό 25% τῶν βλαστῶν. Ἡ συγκομιδή μπορεῖ νά γίνει μέ τό χέρι καί μέ τή βοήθεια ἐνός σκαλιστηριοῦ γιά τά κρεμμύδια πού δέν βγαίνουν. Γίνεται ἐπίσης μέ ἕνα μονότινο ἄροτρο πού ὀργώνει κάτω ἀπό τίς γραμμές, ἢ μέ εἰδικά μαχαίρια, πού χαλαρώνουν τό χώμα κάτω ἀπό τίς σειρές κρεμμυδιῶν (σχ. 12.1α).



Σχ. 12.1α.

Μαχαίρια στηριγμένα πάνω στὸν ἑλκυστήρα παίρνουν κάτω ἀπὸ τίς γραμμές, κόβουν τίς ρίζες καί χαλαρώνουν τό χώμα.

Ἀφοῦ ξεριζωθοῦν οἱ βολβοί, παραμένουν γιά λίγο στό χωράφι μέχρι νά ξεραθοῦν. Μέ συννεφιά μποροῦν νά μείνουν στό χωράφι μέχρι καί τρεῖς μέρες. Ὅταν ὁμως καίει ὁ ἥλιος, πρέπει νά φύγουν ἀπὸ τό χωράφι τήν ἴδια μέρα ἢ νά σκεπασθοῦν, γιά νά μήν τὰ κάψει.

Ὅταν ξεραθοῦν τά κρεμμύδια, κόβομε ὅλο τό βλαστό τους, ἀφήνοντας μόνο 2 - 3 cm.

Υπάρχουν μηχανές πού μαζεῦουν τά βγαλμένα κρεμμύδια, τά καθαρίζουν καί τά σακκιάζουν (σχ. 12.1β). Ἄλλος τύπος μηχανῆς κόβει τό βλαστό, ξεριζώνει τοὺς βολβοὺς, τοὺς καθαρίζει ἀπὸ τά χώματα καί τοὺς σακκιάζει. Τά κρεμμύδια τά συγκεντρώνουν ἐπίσης χύμα σέ πλατφόρμες, ἢ σέ μεγάλα κιβώτια (σχ. 12.1γ).

Ἡ ἀπόδοση ξηρῶν κρεμμυδιῶν σέ ξηρική καλλιέργεια εἶναι 500 - 1200 kg τό κάθε στρέμμα, ἐνῶ σέ ποτιστική καλλιέργεια ἀνέρχεται σέ 2600 - 5000. Τό κοκ-



Σχ. 12.1β.

Βγαλμένα κρεμμύδια. Συγκομίζονται με μηχανή, κόβονται οι ούρές τους, καθαρίζονται και σακκιάζονται.

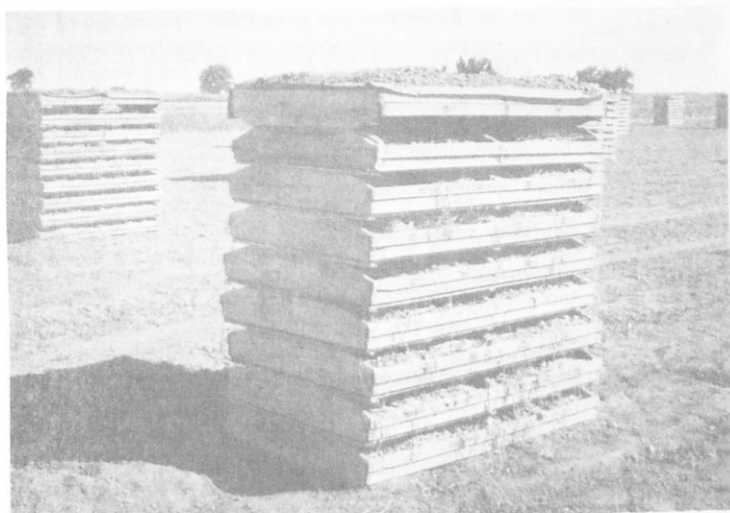


Σχ. 12.1γ.

Στά κιβώτια αυτά τὰ ξερά καὶ καθαρὰ κρεμμύδια μπορούν νά διατηρηθοῦν ἄρκετους μῆνες, ὅταν ἀποθηκευθοῦν σέ εἰδικές ἀποθήκες.

καί συγκομίζεται τό καλοκαίρι (Ιούλιο), όταν τά φύλλα κιτρινίζουν καί πέφτουν. Τά φύλλα τοῦ κοκκαριοῦ στεγνώνουν εὐκολά καί τρίβονται. Τά κοκκάρια μαζεύνονται εἴτε μέ τά χέρια, εἴτε μέ κόσκινα πού ἀπομακρύνουν τό χῶμα. Μετά, τοποθετοῦνται σέ εἰδικά τελάρια γιά ξήρανση (σχ. 12.1δ).

Τό κοκκάρι ἀποθηκεύεται σέ ξηρές ἀποθήκες μέ πάτωμα σανιδιοῦ καί σέ στρώμα πάχους 12 - 15 cm, ἢ εἰδικά τελάρια (σχ. 12.1δ), ἢ σέ καλαμωτές.



Σχ. 12.1δ.

Τελάρια συγκομιδῆς ξηράνσεως καί ἀποθηκεύσεως κοκκαριοῦ.

Τά κρεμμύδια μετά τή συγκομιδῇ ξηραίνονται, ἂν χρειασθεῖ, μέ ἀερόθερμα, καθαρίζονται ἀπό τίς χαλαρές σκελίδες τους, διαλέγονται καί σακκιάζονται σέ σακκιά 25 - 50 kg μέ ἀραιή ὕφανση.

Ἡ ἀποθήκευση γίνεται σέ 0° C καί καλό ἀερισμό γιά μερικούς μῆνες, ἢ σέ εἰδικές ἀερόφυκτες ἀποθήκες ὅπως καί ἡ πατάτα.

Ψεκασμός τῶν κρεμμυδιῶν μέ μαλκική ὕδραζίνη στό χωράφι, ὅταν τά 50% τῶν φύλλων ἔχουν πλαγιάσει, ἐμποδίζει τό φύτρωμα ἀκόμα καί στίς πρόχειρες ἀποθήκες. Ἄν ὁ ψεκασμός πραγματοποιηθεῖ νωρίτερα ἀπό ὅσο πρέπει, τά κρεμμύδια θά εἶναι κούφια.

12.1.6 Οἱ ἀρρώστιες καί οἱ ἐχθροί τοῦ κρεμμυδιοῦ.

— Ἡ *ρόδινη σήψη τῶν βολβῶν* ἔχει σάν αἰτία τοὺς μύκητες τοῦ χῶματος *Pyrenochaeta Terrestris* καί *Fusarium Sp* πού προκαλοῦν ρόδινο χρῶμα στίς ρίζες καί τίς ξηραίνουν. Συνιστῶνται ἀνθεκτικές ποικιλίες καί σύντομη ἀνάπτυξη τῶν φυτῶν.

— Ἡ *σήψη τοῦ λαιμοῦ καί τῶν σκελίδων* ὀφείλεται στό μύκητα *Botrytis Sp* πού δημιουργεῖ μιά σταχτιά μούχλα. Συνιστᾶται καλή ξήρανση σέ 32°C - 45°C γιά δύο -

τρεις μέρες και φύτευση απολυμασμένου κοκκαριού.

— 'Η **καπνιά του κρεμμυδιού** προκαλείται από το μύκητα ***Urocystis Cepulae*** που προσβάλλει τα νεαρά φυτάρια. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες και απολύμανση του σπόρου με άραζαν ή φορμαλδεΐδη.

— 'Ο **περονόσπορος** όφείλεται στο μύκητα ***Peronospora Destructor***, ό οποίος εύνοείται από ύγρό και όροσερό καιρό. Συνιστώνται ψεκασμοί κάθε εβδομάδα με χαλκοΰχα μυκητοκτόνα.

Από τα έντομα:

— 'Ο **θρίπας (*Thrips Tabacci*)** απομυζά τους χυμούς των φύλλων. Ελέγχεται με μαλάθιο, διαζινόν, παραθείο και άλλα.

— 'Η **μύγα των κρεμμυδιών (*Pegomyia*)** ως προνύμφη τρώει τό βλαστό και τους βολβούς. Καταπολεμάται με ψεκασμούς μαλαθείου ή διαζινόν.

12.2 Τά πράσσα (*Allium Ampeloprasum* var. *porrum*).

12.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τά **πράσα**, που ανήκουν στην οικόγένεια ***Liliaceae***, τά καλλιεργούσαν οι άρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι. Φαίνεται ότι κατάγονται από την περιοχή της Μεσογείου. Στην Ελλάδα ή έκταση της καλλιέργειας είναι γύρω στις 20.000 στρέμματα με παραγωγή 38.000 τόννους. Τά πράσα καλλιεργούνται για τους επιμήκεις βολβούς τους (τά άσπρα στελέχη) και τά φύλλα τους. Είναι διετεές φυτό, που πολλαπλασιάζεται με σπόρο. Έχει ρίζες μεγαλύτερες από ό,τι τό κρεμμύδι. 'Ο βολβός σχηματίζεται από μία συμπαγή μάζα βάσεων σαρκωδών φύλλων, μέσα από τά όποια τό δεύτερο χρόνο βγαίνει τό στέλεχος και πάνω σ' αυτό αναπτύσσεται τό άνθος. 'Ο βολβός είναι ψευδοβλαστός με φύλλα κυλινδρικά, λίγο παχύτερα στη βάση τους, λογχοειδή και πλατυσμένα στη θέση όπου έλευθερώνονται. Τά φύλλα στόν ψευδοβλαστό, όπου περιβάλλουν τό ένα τό άλλο, παραμένουν άσπρα. 'Ο ψευδοβλαστός μπορεί νά έχει ύψος 25 - 50 cm. Τό άνθικό στέλεχος είναι μακρύ, κυλινδρικό, κενό και καταλήγει σε άνθοκεφαλή με 300 - 400 άσπρα ή ρόδινα άνθη. Οι καρποί, που σχηματίζονται μετά τή γονιμοποίηση, είναι τρίχωρες κάψες με μαύρα σπέρματα λίγο μικρότερα άπ' ό,σο του κρεμμυδιού.

12.2.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι καλύτερες Έλληνικές ποικιλίες πράσων είναι:

α) Τά **γενικά μακριά** (καλέμι), που καλλιεργούνται στη βόρειο Ελλάδα με μακρύ τυφερό ψευδοβλαστό.

β) Τά **μακριά Άργους**, που καλλιεργούνται σε όλη σχεδόν την Ελλάδα και περισσότερο στη Μακεδονία.

γ) Τά **πράσα Άρτάκης Εύβοιας**, που είναι βραχυστέλεχα και καλλιεργούνται περισσότερο στη Νότια Ελλάδα.

δ) Τά **πράσα Ρουαίνης** με επίσης κοντόχονδρο στελεχοειδή βολβό, όπως σχεδόν οι ποικιλίες πράσων της Εύρώπης.

Οι δύο τελευταίες ποικιλίες καλλιεργούνται σε μικρή κλίμακα στη χώρα μας. Άλλες ενδιαφέρουσες ποικιλίες πράσων είναι οι ***Broad flat, Italian giant, Mussburg Walton, Mamuth*** κλπ.

12.2.3 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια, συγκομιδή.

Τό πράσο είναι ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες. Χρειάζεται χώματα βαθιά, έλαφρά και πλούσια σε χούμο.

Η σπορά γίνεται σε ψυχρό σπορείο από τό Μάρτιο μέχρι τόν Ιούλιο - Ιούλιο για όψιμότερες καλλιέργειες. Για τά 120.000 - 30.000 φυτά πού χωρούν σε ένα στρέμμα, χρειάζονται 400 - 500 g σπόρου και μία έκταση σπορείου περίπου 40 - 50 m². Οι σπόροι πού σπέρνονται στά πεταχτά, φυτρώνουν σε 10 - 15 μέρες. Τά μικρά φυτά βοτανίζονται, ποτίζονται και αραιώνονται. Δύο - τρεις μήνες μετά τή σπορά, όταν τά φυτά αποκτήσουν πάχος περίπου 7 mm, ξερριζώνονται και αφήνονται για μία - δύο μέρες νά ξεραθούν λίγο. Μετά κόβονται τά φύλλα τους και μεταφυτεύονται σε αulάκια, σε αποστάσεις 10 - 20 cm πάνω στή γραμμή και 30 - 40 cm μεταξύ τών γραμμών. Αμέσως μετά ποτίζονται για νά ριζοβολήσουν καλύτερα. Η μεταφύτευση γίνεται από τόν Ιούλιο μέχρι τόν Αύγουστο, ανάλογα μέ τήν εποχή σποράς. Βαθιά φύτευση σε συνεκτικά χώματα δέν συνιστάται, γιατί δυσκολεύει τή συγκομιδή και δίνει λεπτά πράσα.

Η σπορά και μεταφύτευση μπορεί νά γίνει και μέ ειδικές μηχανές.

Οι καλλιεργητικές φροντίδες είναι οι ίδιες όπως και στά κρεμμύδια, μέ τή διαφορά ότι τά πράσα χρειάζονται όπωςσδήποτε ποτίσματα.

Η συγκομιδή αρχίζει νωρίς τό φθινόπωρο, όταν τά πράσα έχουν διάμετρο 2 - 5 cm και συνεχίζεται όλο σχεδόν τό χειμώνα. Στις περιπτώσεις παγετού, ποτίζουμε συνεχώς μέ τρεχούμενο νερό πού έχει όπωςσδήποτε θερμοκρασία πάνω από 0°C. Μετά τή συγκομιδή, τά πράσα μπορούν νά συντηρηθούν για 1 - 3 μήνες, αν παραχωθούν μέ χύμα βαθιά ή παραμείνουν σε ψυγείο μέ 0°C και υγρασία 85% - 90%. Ένα στρέμμα δίνει από 1500 μέχρι 5000 kg πράσα.

Στήν περίπτωση πού τά πράσα φυτεύονται μέ μηχανές, οι αποστάσεις μεταξύ τών γραμμών είναι μεγαλύτερες, για νά μπορεί νά κυκλοφορήσει τρακτέρ μέ υποσκαλιστήρι και νά χρησιμοποιηθεί μηχανή για τή συγκομιδή τους.

Τό πράσο παράγει σπόρο τή δεύτερη άνοιξη μετά τή σπορά του· γι' αυτό αφήνονται μερικά φυτά στό λαχανόκηπο ή μεταφυτεύονται νωρίς τήν άνοιξη φυτά, πού διατηρήθηκαν παραχωμένα ή στό ψυγείο.

Οι άρρώστιες τών πράσων είναι σχεδόν οι ίδιες μέ τών κρεμμυδιών.

12.3 Τό σκόρδο (*Allium Sativum*).

12.3.1 Καταγωγή και οικονομική σημασία για τήν Ελλάδα.

Είναι φυτό τής οικόγένειας τών *Liliaceae*. Στήν Κίνα ήταν γνωστό από πολύ παλιά. Οι Αιγύπτιοι τό θεωρούσαν άκάθαρτο και δέν επέτρεπαν σ' αυτούς πού έτρωγαν σκόρδο νά μπουν στό τέμενος. Οι Ρωμαίοι τό έδιναν στους έργάτες για νά είναι δυνατοί και στους στρατιώτες για νά τούς καθιστά γενναίους.

Φαίνεται ότι κατάγεται από τήν Νοτιοανατολική Εύρώπη, τήν Κίνα και τήν Ιαπωνία. Στήν Ελλάδα τό σκόρδο ήταν γνωστό και κατά τήν αρχαιότητα, αφού αναφέρεται από τόν Ηρόδοτο, τόν Άριστοφάνη, τό Θεόφραστο και τό Διοσκορίδη.

Χρησιμοποιείται είτε αυτούσιο, είτε για τή μυρωδιά του στή μαγειρική. Έχει αντισηπικές ιδιότητες.

Πιστεύεται ότι βοηθά στήν κυκλοφορία του αίματος και μειώνει τήν άρτηριακή

πίεση. Στη φαρμακοβιομηχανία χρησιμοποιείται για τις πτητικές του ουσίες (*άγγλικίνη, αλίνη*), στις οποίες όφειλεται και η μυρωδιά του.

Οι μεγαλύτερες ποσότητες σκόρδου παράγονται στη Μακεδονία και Θράκη. Σε όλη την Ελλάδα η καλλιέργειά του σταθερά σχεδόν φθάνει τα 30 - 40.000 στρέμματα με μία παραγωγή γύρω στους 15 - 25.000 τόννους.

12.3.2 Βοτανικοί χαρακτήρες.

Ο βολβός του σκόρδου αποτελείται από πολλά μικρά *βολβομερή* ή *σκελίδες* ή *ξεκλίδια*, τα οποία έχουν μία κοινή βάση και καλύπτονται όλα μαζί από τρεις ή τέσσερις μεμβράνες (ύμενες) σε μορφή κολεού (σωληνωτής θήκης). Κάθε κολεός πάνω από τα βολβομερή σχίζεται σε μορφή λογχοειδούς φύλλου λίγο μικρότερου και στενότερου από το φύλλο του πράσου. Το σκόρδο πολλαπλασιάζεται αγενώς με τα βολβομερή του. Σε θερμές χώρες μπορεί να δώσει άνοθοκεφαλή το δεύτερο χρόνο.

12.3.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες σκόρδου.

Λόγω του άγενους πολλαπλασιασμού του, οι ποικιλίες του σκόρδου παρουσιάζουν όμοιομορφία.

Οι περισσότερο διαδεδομένες ποικιλίες είναι:

— Τα *σκόρδα Τριπόλεως*, με βολβούς άσπρους, αρκετά μεγάλους.

— Τα *σκόρδα Θράκης*, με βολβούς επίσης μεγάλους και άσπρους.

— Τα *κοινά σκόρδα*, με μικρότερους βολβούς και σκελίδες με κιτρινόασπρη σάρκα.

Οι ξένες ποικιλίες χωρίζονται σε πρώιμες άσπρες και άψιμες ρόδινες ή κιτρινόασπρες. Οι πρώιμες δεν διατηρούνται πολύ στην αποθήκη και είναι κατώτερης ποιότητας.

Από τις ξένες ποικιλίες κυριότερες είναι οι:

Common pink, Common white, California early, California late, Creole, Blanc ordinaire και *Roseatif*.

Άλλα είδη σκόρδων είναι το *Allium Ampeloprasum* μεγαλύτερο σε μέγεθος από το συνηθισμένο σκόρδο και λιγότερο καυστικό. Δεν συντηρείται πολύ στην αποθήκη. Επίσης ο *γίγας* ή *ισπανικό* σκόρδο *Al. Scorodoprasum* και άλλα.

12.3.4 Καλλιέργεια, φύτευση περιποιήσεις, συγκομιδή.

Το σκόρδο πολλαπλασιάζεται με τα βολβομερή του. Όσο μεγαλύτερα είναι αυτά, τόσο πιο εύρωστα θα είναι και τα φυτά που προκύπτουν. Πρωιμότερη φύτευση δίνει χονδρότερα σκόρδα. Για να φυτευθεί ένα στρέμμα χρειάζονται 150 - 200 kg βολβομερών. Η φύτευση γίνεται από τον Οκτώβριο, για νωπά σκορδάκια, μέχρι το Φεβρουάριο, για ξηρά, σε αποστάσεις 10 - 12 cm πάνω στη γραμμή και 30 - 40 cm μεταξύ των γραμμών για μηχανική καλλιέργεια. Οι καλλιεργητικές φροντίδες είναι οι ίδιες όπως και για το κρεμμύδι. Το φυτό παραμένει σε βλάστηση τρεις μικρές μέρες του χειμώνα και αναπτύσσεται χωρίς να δίνει κεφάλι, ενώ, όταν οι μέρες μεγαλώνουν την άνοιξη, τότε δημιουργεί βολβό. Όταν πλησιάζει η ωρίμανση και αρχίζουν να κιτρινίζουν τα φύλλα, τότε πατιούνται και «πλαγιάζουν» οι ούρες, για να χονδρύνουν οι βολβοί με το σταμάτημα της αύξησεως των βλαστών. Μετά από λίγες μέρες τα σκόρδα συγκομίζονται (συνήθως Ιούλιο - Ιούλιο). Ξεριζώνονται και

όταν μαραθοῦν λίγο, ἄρμαθιάζονται μέ τίς οὐρές τους σέ ἄρμαθιές μήκους 1 - 1,5 m. Ἀντί ἄρμαθιάς μπορεῖ νά κοποῦν οἱ βλαστοί καί οἱ ρίζες ὅταν στεγνώσουν, ὁπότε στέλλονται στήν ἀγορά μέσα σέ δικτυωτά σακκιά.

Γιά τή λιανική πώληση συσκευάζονται σέ μικρά πλαστικά σακκουλάκια μέ 2 - 4 τεμάχια τὸ καθένα καί συντηροῦνται σέ δροσερές καί ξηρές ἀποθήκες.

Στὴν Ἀμερική καί ἄλλοι τὰ σκόρδα, ἀφοῦ καθαρισθοῦν, ξηραίνονται σέ φοῦρνο ἢ μέ ψύξη στό κενό καί ἀλέθονται γιά νά δώσουν σκόνη.

Οἱ ἀσθένειες τῶν σκόρδων εἶναι ἴδιες ὅπως καί τῶν κρεμμυδιῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

ΡΙΖΟΚΟΝΔΥΛΟΙ Ή ΣΑΡΚΟΡΙΖΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

13.1 Τό τεύτλο (Beta Vulgaris).

13.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό λαχανοκομικό **τεύτλο** ή **παντζάρι** είναι φυτό της οικογένειας **Chenopodiaceae** πού φυτρώνει μόνο του στην Εύρωπη, όπως καί στη Βόρεια καί Δυτική Άσία. Στο ίδιο είδος ανήκουν τά ζαχαρότευτλα καί τά κτηνοτροφικά τεύτλα. Ὁ Θεόφραστος ὀνομάζει τό τεύτλο «τευτλίον τό μέλαν». Ἡ συστηματική καλλιέργεια τοῦ τεύτλου ἄρχισε ἀπό τοὺς Γερμανοὺς καί τοὺς Γάλλους μετὰ τό 1800.

Τό μέρος τοῦ ριζοκόνδουλου πού τρῶμε ἀποτελεῖται ἀπό συγκεντρικές λωρίδες, οἱ φαρδύτερες ἀπό τίς ὁποῖες, μέ τό σκοτεινότερο χρῶμα, ἀποτελοῦν τόν ἀποθηκευτικό ἰστό, ἐνῶ οἱ στενότερες, μέ τό ἀνοικτό χρῶμα, εἶναι ἀγωγός ἰστός.

Ἡ ἀλλαγὴ αὐτῆ χρωματισμοῦ διαφέρει ἀπό ποικιλία σέ ποικιλία. Ὑψηλές θερμοκρασίες συντελοῦν στή μείωση τῆς ἐντάσεως τοῦ χρώματος τοῦ ριζοκόνδουλου.

Τό τεύτλο ἔχει ρίζες 70 - 90 cm μέ πολλές διακλαδώσεις κοντά στήν ἐξογκωμένη ρίζα.

Τό στέλεχος του τόν πρῶτο χρόνο εἶναι μικρό σάν δίσκος, ὅπως τοῦ καρότου. Ὁ ριζοκόνδυλος σχηματίζεται ἀπό τή διόγκωση τῆς πρώτης κεντρικῆς ρίζας πού βγαίνει ἀπό τό σπόρο.

Τά φύλλα του εἶναι ἀπλά, ἀρκετά ἐπιμήκη, σέ ἐλικοειδῆ διάταξη κοντά στό μπουκέτο (ροζέτα). Τό χρῶμα τους εἶναι βαθύ κόκκινο μέχρι χλωροπράσινο. Τά φύλλα καί ὁ ριζοκόνδυλος περιέχουν μιά χρωστική (**βηταΐνη**), ἡ ὁποία χαρακτηρίζει τό τεύτλο.

Τό παντζάρι εἶναι διετές φυτό, τό ὁποῖο δίνει ἓνα στέλεχος 1 - 1,5 m τή δεύτερη ἀνοιξή μέ πολλά μονά ἄνθη ἢ ταξιανθίες. Οἱ σπόροι του εἶναι οἱ πραγματικοί καρποὶ πού συνήθως ἔχουν 2 - 6 σπέρματα, ὑπάρχουν ὅμως καί μονόσπερμες ποικιλίες.

13.1.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Ἀνάλογα μέ τό σχῆμα καί τό χρόνο ὠριμάνσεώς τους, τά τεύτλα ταξινομοῦνται σέ ποικιλίες:

(α) **Σφαιρικές, πεπλατυσμένες, πρώιμες**, ὅπως εἶναι: **Crosby's Egyptian, Green Top Buching, Ruby Queen** καί **Early Wonder**.

(β) **Σφαιρικές, πρώιμες**. Ἡ **Detroit Dark Red** εἶναι σφαιρική καί χρησιμοποιεῖται

γιά κονσερβοποίηση και οίκιακούς λαχανόκηπους. 'Η ***Detroit Short Top*** έχει μικρά φύλλα και είναι κατάλληλη για δεματοποίηση.

γ) ***Μακρόρριζες, δψιμες*** ποικιλίες, όπως η ***Long Dark Torp*** και η ***Long Smooth Blood***.

13.1.3 Προετοιμασία του εδάφους, λίπανση, σπορά, καλλιέργεια.

Τα τεύτλα εύδοκιμούν σε στραγγερά, ελαφρά, λίγο όξινα, άμμοπηλώδη ή ι-λυοαμμώδη εδάφη. Τό ιδανικότερο pH είναι 6,0 - 7,0. Για την προετοιμασία του εδάφους χρειάζονται βαθιές άρώσεις και δισκοσβάρνισμα για τό ψιλοχωμάτισμα και την οικονομία ύγρασίας. Συνιστάται κοπριά σε ποσότητες 3 - 4 τόννοι στο στρέμμα και λίπανση ανάλογα με τη γονιμοποίηση του εδάφους. Μία καλή λίπανση είναι 60 - 100 kg μικτό λίπασμα τύπου 8 - 8 - 8, καθώς και επιφανειακή λίπανση με 20 - 30 kg νιτρικού λιπάσματος στο κάθε στρέμμα, όταν τά φυτά έχουν ύψος 10 - 15 cm.

Σε πηλώδη εδάφη χρειάζεται περισσότερο κάλιο παρά άζωτο. Για νά άποφευχθεί ή ενδόσσηψη των τεύτλων συνιστάται 2 - 4 kg βόρακας στο κάθε στρέμμα.

'Η σπορά σε μικρή κλίμακα γίνεται με τό χέρι και σε μεγαλύτερες εκτάσεις με σπαρτικές μηχανές χειρός ή σπαρτική πολλών σειρών πού κινείται με έλκυστήρα. Για ένα στρέμμα τεύτλων χρειάζονται 500 - 750 g σπόρου. Οί γραμμές πρέπει νά απέχουν 40 - 60 cm μεταξύ τους, ενώ τά φυτά άραιώνονται σε άποστάσεις σε 8 - 10 cm πάνω στην κάθε γραμμή. Τό άραίωμα επιβάλλεται έπειδή ένας σπόρος δίνει 1 - 6 φυτά. Τό άραίωμα μπορεί νά καθυστερήσει μέχρι νά σχηματισθούν ριζοκόνδυλοι για κατανάλωση. Έκτός από τό άραίωμα, γίνονται και 1 - 2 ελαφρά τσάπισματα ή άποσκαλίσματα για την καταστροφή των ζιζανίων, γιατί τά πολλά άγριο-χορτα έλαττώνουν την άπόδοση των τεύτλων. Όταν ο καιρός είναι βροχερός, μπορεί νά χρειασθεί και τρίτο τσάπισμα.

13.1.4 Συγκομιδή, διαλογή, συντήρηση.

'Η συγκομιδή αρχίζει όταν οί ριζοκόνδυλοι έχουν διάμετρο 3 - 6 cm. Στή χώρα μας συγκομίζεται ολόκληρο τό φυτό γιατί, εκτός από τούς ριζοκόνδυλους, καταναλώνονται και οί μίσχοι και τά φύλλα, πού συνήθως τρώγονται βραστά σάν σαλάτα. 'Η συγκομιδή σε μεγάλες εκτάσεις γίνεται και με συλλεκτικές μηχανές πού κόβουν τά φύλλα των τεύτων. Μετά τά τεύτλα πλένονται και συσκευάζονται σε διαφανείς πλαστικές σακκούλες ή κιβώτια. Οί ριζοκόνδυλοι διατηρούνται για περισσότερο χρόνο, χωρίς τά φύλλα τους. Με μηχανές συγκομίζονται και τά τεύτλα πού προορίζονται για τή βιομηχανία. Στην περίπτωση αυτή τά τεύτλα τοποθετούνται σε ειδικά μεγάλα κιβώτια των 500 kg και μπορούν νά άποθηκευθούν μέχρι 5 - 6 μήνες σε ψυγεία με θερμοκρασία 0° - 1°C και 85% - 95% σχετική ύγρασία. Στην Εύρώπη τά περισσότερα τεύτλα πωλούνται βραστά, έτοιμα για σαλάτα. 'Η σποροπαραγωγή γίνεται όπως και στο καρότο.

13.1.5 Έχθροί και ασθένειες.

'Από τά έντομα, μεγάλη ζημία προξενούν τά **συρματοσκοούληκα** και οί **νηματώ-δεις** πού καταπολεμούνται με άπεντωματικό εδάφους ή άμειψισπορά.

Ἡ **κάμπα τοῦ παρεγχύματος (*Begomyia Vicina*)**, πού ἀνοίγει στοές στό μεσόφυλλο, μπορεῖ νά καταπολεμηθεῖ μέ ἐπαναλαμβανόμενους ψεκασμούς διαζινόν ἢ ἄλλου ἐντομοκτόνου.

Ἡ **κερκοσπορίαση (*Cercospora Beticola*)**, πού χαρακτηρίζεται ἀπό καφετιές κηλίδες στά φύλλα καί ἡ **σκωρίαση (*Uromyces Beta*)**, πού σχηματίζει σκωριόχρωμες μικρές κηλίδες πάνω στά φύλλα, καταπολεμοῦνται ἢ προλαμβάνονται μέ ψεκασμούς μέ τὰ κατάλληλα ἐντομοκτόνα.

13.2 Τά καρότα (*Daucus Carota* Var. *Sativa*).

13.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό φυτό ἀνήκει στήν οἰκογένεια ***Umbelliferae*** καί κατάγεται ἀπό τήν Εὐρώπη καί τά γειτονικά πρὸς αὐτήν μέρη τῆς Ἀσίας. Ἡ καλλιέργεια ποικιλιῶν καρότου διαδόθηκε στήν ἀρχή ἀπό τόν οἶκο σποροπαραγωγῆς ***Vilmorin*** τῆς Γαλλίας. Τά καρότα εἶναι μιά ἐξαιρετική πηγή τῆς βιταμίνης Α, καθὼς καί τῶν βιταμινῶν Β₁, C καί G(B₂). Ἡ καλλιέργεια καρότου στήν Ἑλλάδα εἶναι μικρή, ὅπως καί ἡ κατανάλωσή του.

Μία ἐγκάρσια τομή στό ριζοκόνδυλο τοῦ καρότου μᾶς δείχνει τήν ἐξωτερική περιοχή πού ἀποτελεῖται ἀπό ἓνα στρώμα ἐπιδερμικῶν κυττάρων καί ἀπό ἓνα φαρδύ φλοιῶδες ἢ ἡθμῶδες στρώμα. Στήν περιοχή αὐτή ἀποθηκεύονται τά ζάχαρα. Πιο μέσα, μέ χαρακτηριστική διαφορά, βρίσκεται ἡ ἐσωτερική περιοχή πού ἀποτελεῖται ἀπό τά δευτερογενῆ ξυλώδη ἀγγεῖα καί τήν ἐντεριῶν. Καλῆς ποιότητας καρότα ἔχουν φαρδύ ἐξωτερικό στρώμα.

Τό καρότο ἔχει ἀρκετά μεγάλο σύστημα ἀπό ρίζες ἀπορροφῆσεως.

Μετά τή σπορά καί τό φύτευμα, τό φυτό ἀναπτύσσεται σχετικά ἀργά. Ὄταν ἀρχίζει ὁ σχηματισμός τοῦ ριζοκόνδουλου, τότε δημιουργοῦνται πολλές ρίζες, οἱ ὁποῖες, σέ ἀμμοπηλῶδη ἐδάφη, μποροῦν νά φθάσουν σέ βάθος 60 - 70 cm.

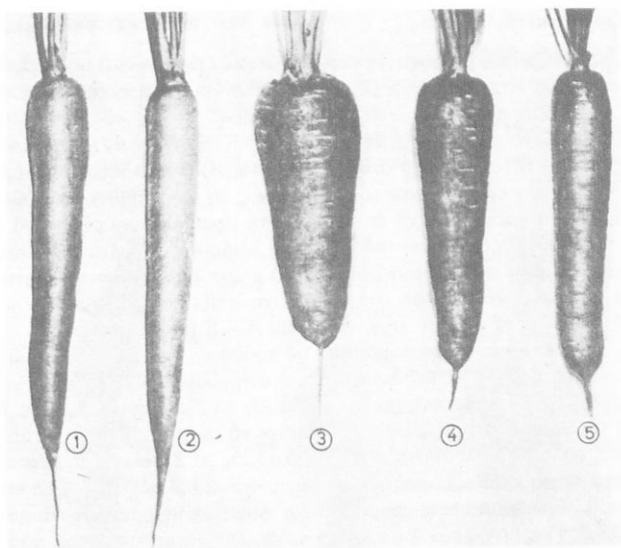
Τό στέλεχος τοῦ εἶναι μιά πλάκα πού ἀναπτύσσεται ἀπό τήν ἐπικοτύλη. Τό δεύτερο χρόνο ἀπό τή σπορά ἡ πλάκα αὐτή ἐπιμηκύνεται καί δίνει βλαστό διακλαδισμένο ὕψους 60 - 120 cm, μέ τίς ταξιανθίες σκιαδίου, ὅπου ἀργότερα σχηματίζονται τά σπέρματα. Τά φύλλα εἶναι σύνθετα, πολυσχιδῆ μέ μακρὺ μίσχο καί τόν πρῶτο χρόνο σχηματίζουν ροζέτες (μπουκέτο).

Τά ἄνθη τοῦ καρότου εἶναι πρῶτανδρα (πρῶτα ὠριμάζει τὸ ἀρσενικό μέρος), ἐντομόφιλα ἢ ἀνεμόφιλα, πού κάποτε παρουσιάζουν καί τὸ φαινόμενο τοῦ ἀσυμβιβῆστου. Ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο καρποφύλλα, τὸ καθένα ἀπὸ τὰ ὁποῖα φέρει ἓνα σπέρμα.

Τὸ πορτοκαλὶ χρῶμα τοῦ ριζοκόνδουλου προέρχεται ἀπὸ τήν οὐσία **καροτίνη** (ἢ **προβιταμίνη Α**), ἡ δημιουργία τῆς ὁποίας τελειοποιεῖται στίς θερμοκρασίες 15° - 18°C. Θερμοκρασίες 16° - 21°C γενικά εὐνοοῦν ἀνάπτυξη τοῦ ριζοκόνδουλου, ἐνῶ χαμηλές θερμοκρασίες τὸ χειμῶνα συντελοῦν στήν ἀνάπτυξη πτωχοτέρου χρώματος στά καρότα.

13.2.2 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες τοῦ καρότου.

Οἱ ποικιλίες τοῦ καρότου διακρίνονται, ἀνάλογα μέ τὸ σχῆμα καί τὸ μῆκος τους, κυρίως σέ ποικιλίες **ἀμβλαῖες** καί **αἰχμηρές** ἢ **μακρόρριζες** καί **βραχύριζες** (σχ. 13.2α).



Σχ. 13.2α.

Οι ποικιλίες αυτές καρότου είναι: 1) Imperator. 2) Morse's Bunching. 3) Red Cored Chatenay. 4) Long Chatenay. 5) Nantes.

- Η **Oxheart** είναι μία αντιπροσωπευτική άμβλεία, βραχύριζη ποικιλία.
- Η **Chatenay** είναι άμβλεία, μετρίου μήκους.
- Η **Imperator** αντιπροσωπεύει τις αίχμηρές μακρόρριζες ποικιλίες.
- Οι **Gold Spike** και **Gold Pak** είναι μακρόρριζες.
- Η **Nantes** ή **γίγας της Νάντης** πού είναι ή περισσότερο καλλιεργημένη στη χώρα μας. Έχει μακρύ και αίχμηρό ριζοκόνδυλο.
- Οι **Red Cored Chatenay** και **Royal Chatenay** χρησιμοποιούνται για κονσερβοποίηση.
- Στην Ελλάδα καλλιεργούνται επίσης και οι **Amsterdam**, **Tuchon** και **Imperator**.

13.2.3 Έδαφοκλιματικές συνθήκες, λίπανση.

Επειδή άντεχουν στις χαμηλές θερμοκρασίες, τα καρότα καλλιεργούνται και τό χειμώνα. Θερμοκρασίες πάνω από 22°C, λόγω αύξημένης ανάπτυξης, ελαττώνουν τη χρωστική και την αποθήκευση ύδατανθράκων στους ριζοκόνδυλους.

Τό καρότο προτιμά τά βαθιά, έλαφρά, χουμώδη ή άμμοπηλώδη και καλά στραγγιζόμενα έδάφη. Σέ συνεκτικά έδάφη, καθώς επίσης και όταν χρησιμοποιείται νωπή κοπριά, δημιουργούνται διχαλωτοί ριζοκόνδυλοι. Τό ευνοϊκότερο pH είναι 6 - 6.5. Πρίν τή σπορά, τό έδαφος χρειάζεται 50 - 100 kg άζωτούχο και 50 kg φωσφορούχο λίπασμα στό κάθε στρέμμα. Τό κάλιο σπάνια χρησιμοποιείται. Βόρακας, 3 - 5 kg στό κάθε στρέμμα, είναι άπαραίτητος γιατί ή έλλειψη βορίου έχει σαν αποτέλεσμα τήν ένδόσηψη ή τήν έξωτερική σήψη τών ριζοκονδύλων.

13.2.4 Σπορά *καί καλλιέργεια.*

Η σπορά διεξάγεται με μηχανές πολλών σειρών σε χωράφι που όργώθηκε και σβαρνίσθηκε δύο - τρεις φορές. Οι μηχανές είναι ρυθμισμένες έτσι, ώστε να ρίχνουν 500 - 1000 g σπόρου στο κάθε στρέμμα.

Σε κυλινδρισμένο χωράφι ο σπόρος καλύπτεται σε βάθος 12 - 16 mm. Οι γραμμές απέχουν 40 - 60 cm μεταξύ τους, για να μπορεί να γίνει μηχανική καλλιέργεια. Σπορές γίνονται την άνοιξη, μετά τους παγετούς, το φθινόπωρο, το χειμώνα ή και διαδοχικά όλο το χρόνο. Για να αποφύγουμε το άραιωμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σερπαντίνα από θρεπτικό υλικό με σπόρους σε κανονικές αποστάσεις. Επειδή τα σπέρματα φυτρώνουν αργά και τα μικρά φύλλα είναι αδύνατα, γι' αυτό πρέπει να αποφεύγονται εδάφη στα όποια σχηματίζεται κρούστα. Όταν η σπορά γίνεται την άνοιξη, τα καρότα συγκομίζονται 4 - 5 μήνες αργότερα.

Τα ζιζάνια πρέπει να καταπολεμούνται με προσοχή, ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια ανάπτυξεως των φυτών. Το βοτάνισμα πάνω στη γραμμή γίνεται με το χέρι ή χρησιμοποιούνται τα ζιζανιοκτόνα, που ελαττώνουν τα έξοδα καλλιέργειας. Μετά την εμφάνιση των δύο πρώτων φύλλων και μέχρι να σχηματισθεί το τέταρτο φύλλο στο καρότο, καλά αποτελέσματα δίνει ο ψεκασμός με **Stodard**. Ο ψεκασμός γίνεται με ζεστό καιρό και θερμοκρασία όχι πάνω από 27°C με 100 - 125 kg διάλυμα στο στρέμμα. Ενδιάμεσα στις γραμμές, είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί επιφανειακή καλλιέργεια με φρέζα ή υποσκαλιστήρι. Την τελευταία φορά που καλλιεργούμε σκεπάζουμε τις κορυφές των ριζοκονδύλων με χώμα για να μη πρασινίσουν. Η άρδευση, ανάλογα με το χώμα, γίνεται το καλοκαίρι κάθε 7 - 15 μέρες.

13.2.5 Συγκομιδή, διαλογή, συντήρηση, σποροπαραγωγή.

Στη χώρα μας τα καρότα συγκομίζονται και πωλούνται με τα φύλλα τους. Όταν όμως μένουν αρκετές μέρες στο λαχανοπωλείο ο μανάβης αναγκάζεται να τα κόψει γιατί σαπίζουν με το συνεχές βρέξιμο ή σουφρώνουν οι ριζοκόνδυλοι. Κανονικά όμως πρέπει να κόβονται τα φύλλα τους και οι ριζοκόνδυλοι να πλένονται, να διαλέγονται και να μπαίνουν σε πλαστικές σακκούλες. Συγκομιδή και πλύσιμο γίνονται με συλλεκτικές μηχανές. Τα φύλλα ελαττώνουν τη διάρκεια αποθηκεύσεως των ριζοκονδύλων. Τα καρότα αποθηκεύονται σε κιβώτια διαφόρου μεγέθους χωρίς φύλλα, τα δέ κιβώτια σε ψυγεία με θερμοκρασία 0° - 1°C και σχετική υγρασία 90%. Τα καρότα κονσερβοποιούνται μετά από μηχανικό πλύσιμο, τεμαχισμό και ζεμάτισμα. Υπάρχουν και ειδικές μηχανές διαλογής κατά μέγεθος για καρότα.

Για παραγωγή σπόρου διαλέγονται από την ανοιξιάτικη σπορά μετρίου μεγέθους ριζοκόνδυλοι που αφήνονται επί τόπου για να σποροποιήσουν την επομένη άνοιξη. Είναι δυνατό να φυτευθούν την άνοιξη και ριζοκόνδυλοι που φυλάχθηκαν στο ψυγείο.

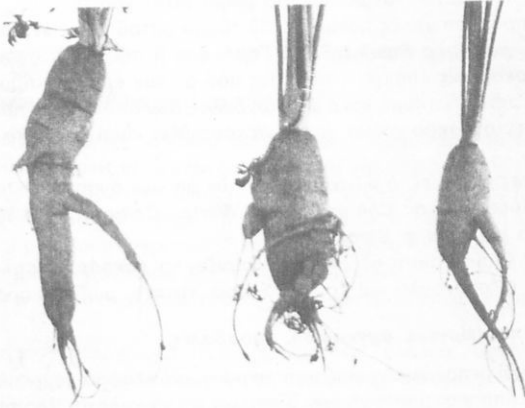
Την άνοιξη του δεύτερου χρόνου, το καρότο βγάζει ένα στέλεχος, πάνω στην κορυφή του οποίου σχηματίζεται το πρώτο σκιάδιο. Αργότερα παρουσιάζονται και άλλες μασχαλιαίες ταξιανθίες δεύτερης και τρίτης τάξεως. Όταν τελειώσει η σποριοποίηση των Ιούνιο, τα στελέχη κόβονται από τη βάση τους, ξηραίνονται σε μία αποθήκη και τινάζονται με ραβδισμό. Ο σπόρος μαζεύεται με κοσκίνισμα και λίνισμα.

13.2.6 Έχθροί και άρρώστιες του καρότου.

Από τα έντομα, η προνύμφη της *ψίλας των καρότων (Psila Rosae)* σκάβει στοές μέσα στους ριζοκόνδylους. Καταπολεμάται με διαζινόν ή Agrocide.

Οι *νηματώδεις* (σχ. 13.2β) προκαλούν ανώμαλη ανάπτυξη των ριζοκονδύλων.

Από τους μύκητες, ο *περονόσπορος (Cercospora Apii* και *Macrosporium Carote)* προκαλεί καφέ ή μαύρες κηλίδες στα φύλλα και καταπολεμάται με ψεκασμό με τα κατάλληλα έντομοκτόνα.



Σχ. 13.2β.

Ριζοκόνδυλοι καρότου με προσβολές νηματωδών. Η πάχυνση των πλαγίων ριζών οφείλεται σέ νηματώδεις.

13.3 Τά ρεπάνια — ρεπανάκια (*Raphanus Sativus*).

13.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τά *ρεπάνια - ρεπανάκια* ανήκουν στην οικογένεια *Crucifereae*. Καλλιεργούνται για τόν ριζοκόνδυλό τους πού καταναλώνεται ως όρεκτικό. Τά καλλιεργοῦσαν από τήν έποχή των Φαραώ στην Αίγυπτο· στην αρχαία Έλλάδα τόν χρησιμοποιούσαν στίς θυσίες για τούς θεούς. Στή χώρα μας αὐτοφύονται διάφορες ποικιλίες ρεπανιοῦ. Τά φύλλα καί ό ριζοκόνδυλος διαφέρουν στό χρώμα, τόν μέγεθος, τόν σχήμα καί τήν ποιότητα τής σάρκας από ποικιλία σέ ποικιλία. Τό χρώμα τής σάρκας εἶναι λευκό μέχρι σκοτεινό. Οι πλάγιες ρίζες του φθάνουν τά 30 - 40 cm.

Ό βλαστός εἶναι μικρός, σέ σχήμα δίσκου, όπως στα καρότα καί τά τεῦτλα. Τήν άνοιξη τοῦ δευτέρου χρόνου, ό ριζοκόνδυλος μεγαλώνει καί δίνει άνθη πού γονιμοποιούνται με τή βοήθεια των έντόμων. Ό καρπός εἶναι έπιμήκης κάψα. Μερικές ποικιλίες άνθίζουν καί καρπίζουν τόν πρώτο χρόνο όταν φυτευθοῦν πολύ νωρίς τήν άνοιξη. Τά φύλλα πού βγαίνουν σέ ροζέτα κοντά στό δίσκο εἶναι άπλά ή έλλοβα.

Τά ρεπάνια - ρεπανάκια εἶναι φυτά ψυχρής έποχής καί άντέχουν σέ χαμηλές

θερμοκρασίες. Σπορεύει για την άνοιξη ή το καλοκαίρι δίνουν κούφιους ριζοκόνδυλους.

13.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Από τα ρεπανάκια οι περισσότερο καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι οι σφαιρικές άσπροκόκκινες όπως η **Scarlet Globe** (κόκκινα σφαιρικά), **Cherry Belle** (κερασωτή), **Comet Canaler**, **Globe Master** και **Red Prince**.

Οι επιμήκεις ανοιχτιάτικες ποικιλίες, 30 - 40 μέρες μετά τη σπορά δίνουν ριζοκόνδυλο, που παραμένει φαγώσιμος για μικρό μόνο χρόνο.

Οι πιο αντιπροσωπευτικές ποικιλίες του τύπου αυτού είναι: **White Incicle**, **Cin-cinnati Market** και **Long Scarlet Short Top**.

Τυπικά καλοκαιρινές επιμήκεις ποικιλίες που δίνουν εμπορεύσιμο ριζοκόνδυλο 40 - 50 μέρες μετά τη σπορά και ο ριζοκόνδυλος των οποίων διατηρείται φαγώσιμος, για λίγο περισσότερο χρόνο, χωρίς να κουφιάζει, είναι οι: **White Strasburg** και **White Vienna**.

Χειμωνιάτικες ποικιλίες, ο ριζοκόνδυλος των οποίων αναπτύσσεται άργα και αποθηκεύεται εύκολα είναι: **Chinese White Winter**, **Chinese Rose Winter**, **Round Black**, **Spanish** και η **Long Black Spanish**.

Στά ρεπάνια έχουμε επίσης ποικιλίες **βραχύριζες** και **μακρόρριζες** με πλατύ, σφαιρικό ή κωνικό ριζοκόνδυλο και χρώμα άσπρο, κίτρινο, μώβ ή πορφυρό.

13.3.3 Σπορά καλλιέργεια, συγκομιδή, προσβολές.

Τα ρεπάνια και ρεπανάκια χρειάζονται στραγγερά, ελαφρά μέχρι μέτριας συστάσεως εδάφη. Η προετοιμασία γίνεται όπως και για τα καρότα. Χρησιμοποιείται 60 - 120 kg λίπασμα τύπου 8 - 8 - 8 στο τελευταίο σβάρνισμα. Η σπορά αρχίζει από νωρίς την άνοιξη και συνεχίζεται κάθε δέκα μέρες για συνεχή συγκομιδή. Για μικρές εκτάσεις η σπορά γίνεται στά πετακτά, για μεγάλες με μηχανές σε γραμμές 30 - 45 cm με 2 kg σπόρο στο στρέμμα.

Τα φυτά καλό είναι να άραιώνονται άμέσως μετά το φύτευμα ή όταν αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος, οπότε τα φυτά που ξεριζώνονται στέλλονται στην αγορά.

Η συγκομιδή γίνεται με ξερρίζωμα, πλύσιμο, διαλογή, δέσιμο σε ματσάκια με τα φύλλα και τοποθέτηση σε κιβώτια. Τα ματσάκια για ποικιλίες με ριζοκόνδυλο έχουν 4 - 5 ρεπανάκια, διαφορετικά έχουν 6 - 12.

Τα μεγάλα λευκά ρεπάνια πωλούνται χωρίς φύλλα μέσα σε κιβώτια μήλων. Σε μεγάλη εμπορική κλίμακα ή συγκομιδή γίνεται και με μηχανές που κόβουν τα φύλλα και ρίχνουν τα ρεπανάκια σε πλατφόρμα. Τα ρεπάνια ή ρεπανάκια μπορούν να πουλουν και σε πλαστικά σακκουλάκια.

Ο **Άλτης του λαχάνου (Altica Oleracea)** κατατρώνει και τρυπά τα φύλλα σαν ακμαίο. Καταπολεμάται με διαζινόν ή άλλα έντομοκτόνα, όπως και οι αφίδες.

Οι **σκωριάσεις** δημιουργούν μαύρες ή σκωριόχρωμες κηλίδες. Ελέγχονται με μυκητοκτόνα, όπως το θηράμ κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΛΑΧΑΝΑ "Η ΚΡΑΜΒΕΣ (ΟΙΚ. CRUCIFERAE)

14.1 Τό λάχανο ή κράμβη ή κεφαλωτή (Brassica Cleracea Varcapitata).

14.1.1 Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες.

Οι σημερινές ποικιλίες λαχάνου φαίνεται ότι κατάγονται από το άγριο λάχανο που είναι αυτόφυές στις νότιες και δυτικές ακτές της Εύρωπης και της Αγγλίας. Ως χώρα καταγωγής θεωρείται κυρίως η Ελλάδα. Ο Θεόφραστος (371 - 281 π.Χ.) αναφέρει στις περί φυτών ιστορίες του τρεις τύπους λαχάνου. Τη λέξη κράμβη την αναφέρουν οι αρχαίοι συγγραφείς Πλάτων, Θεόφραστος, Πλίνιος και Αθήναιος.

Η διάδοση του λαχάνου σε όλο τον κόσμο οφείλεται στη μεγάλη προσαρμοστικότητα του και στην καταλληλότητά του για τροφή. Περιέχει βιταμίνες Β, C και άβέστιο.

Η έκταση που καλλιεργείται με λάχανα στην Ελλάδα κυμαίνεται γύρω στις 7000 στρέμματα με συνολική παραγωγή γύρω στις 130.000 τόννους. Οι κυριότερες περιοχές καλλιέργειας είναι η Πελοπόννησος, η Μακεδονία, η Στερεά Ελλάδα και Εύβοια, η Κρήτη κλπ.

Τό λάχανο είναι φυτό διετές. Μία κεφαλή είναι μάτι που τυλίγεται στα φύλλα του. Τα φύλλα βρίσκονται τό ένα πάνω στο άλλο σε ένα σαρκώδες στέλεχος, που ξυλοποιείται στο κάτω μέρος. Στο κέντρο του ματιού, βγαίνει τή δεύτερη άνοιξη ένα στέλεχος σαν ξύλο που διακλαδίζεται σε πολλά άνθη. Κάθε άνθος έχει τέσσερα ωχρά πέταλα, με δύο κοντούς έξωτερικούς στήμονες και τέσσερεις μακριούς έσωτερικούς. Ο καρπός είναι μία στενή κάψα μήκους 5 - 10 cm με πολλά σπέρματα.

14.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι ποικιλίες του λαχάνου διακρίνονται σε ποικιλίες άσπρου και κόκκινου λαχάνου. Στη χώρα μας καλλιεργούμε κυρίως άσπρες φθινοπωρινές ποικιλίες, όπως:

Πατησιώτικα χονδρά, άσπρα Σαβοΐας, πρώιμα Νάντης, Κολοσσός, Άλσατίας, καρδιά βοδιού, Γιαννιώτικα, κεφαλή Νέγρου κλπ.

1) Ποικιλίες άσπρου λαχάνου.

α) **Ποικιλίες με κωνική κεφαλή**, βάρους 0,5 ως 1,5 kg. Μεταφυτεύονται νωρίς την άνοιξη και συγκομίζονται σε 55 - 100 μέρες, δηλαδή Μάιο - Ιούνιο. Τέτοιες ποικιλίες είναι οι: **Harbingen, Early Offenham, Charleston, Fildekraut** κλπ.

β) **Πρώιμες ποικιλίες**, που είναι έτοιμες για συγκομιδή δέκα ως δεκαπέντε μέρες μετά τις προηγούμενες. Δίνουν κεφαλή βάρους 1 - 3 kg. Ανήκουν στην ομάδα

Golden Acre, όπως ή **Canadian Acre**, **Green Acre**, **Primo Nagels** κλπ. Όταν φυτευθούν τό Μάη συγκομίζονται 'Ιούλιο μέ Αύγουστο.

γ) **Ποικιλίες μέσης εποχής**, πού δίνουν έμπορεύσιμες κεφαλές 2 - 5 kg σέ 90 - 120 μέρες. Τέτοιες είναι ή **Green Back**, **Glory of Enkvisen**, **Matus** κλπ.

δ) **Φθινοπωρινές ποικιλίες** μέ φαρδιά καί πλατιά, ή καί σφαιρική κεφαλή βάρους 5 - 8 kg πού αναπτύσσονται σέ 150 μέρες. Τέτοιες ποικιλίες είναι οι εύρωπαϊκές **Brunswick** καί **Scheinfurt**, **September**, **Amager**, **Volga** κλπ.

ε) **Ποικιλίες γιά αποθήκευση** μέ σφαιρική, πεπλατυσμένη, σφικτή κεφαλή, βάρους 2 - 4 kg, πού έχουν φύλλα λεπτά καί ινώδη. Οι περισσότερες από αυτές, όπως είναι οι ποικιλίες **Langedijk**, **Maager Medium Stemmed**, **Blatopp** κλπ. προέρχονται από τή Δανική **Amager**.

στ) **Χειμωνιάτικες ποικιλίες**, πού άντέχουν στό κρύο καί μαζεύνονται τό χειμώνα, μέ σφαιρικές, μέτρια σφικτές κεφαλές. Τέτοιες ποικιλίες είναι οι **Pontoise**, **Noël Vaugirand** καί οι ιαπωνικές **Banto**, **Shoto**, **Chuto**.

ζ) **Υβρίδια** πού έχουν διαδοθεί στην 'Ιαπωνία κυρίως.

2) Ποικιλίες κοκκίνου λαχάνου.

α) **Πρώιμες** ποικιλίες μέ σφαιρική κεφαλή βάρους 1 - 2 kg μέ φύλλα κηρώδη, πού ώριμάζουν τρεις μήνες μετά τό φύτεμα. Τέτοιες είναι ή **Langedijk**, **Early Red**, **Haco** κλπ.

β) **Όψιμες ποικιλίες**, πού αναπτύσσονται σέ 120 - 150 μέρες καί δίνουν άνθοκεφαλές μέ βάρος 2 - 4 kg, όπως οι **Kissendrup**, **Langedijk**, **Autumn Red** κλπ. Έδώ ανήκουν καί οι αποθηκευόμενες σέ ψυγεία ποικιλίες **Holdar Amager**, **Mammoth**, **Rock Red** κλπ.

14.1.3 Κλίμα, έδαφος καί λίπανση.

Τό λάχανο άντέχει καλά σέ ψυχρό καί υγρό καιρό. Φυτεύσεις γίνονται όλες τίς εποχές. Σκληραγωγημένα λάχανα άντέχουν σέ θερμοκρασίες μέχρι καί - 10°C χωρίς σοβαρές ζημιές. Αναπτύσσονται κανονικά σέ θερμοκρασίες 15° - 20°. Σέ θερμοκρασίες πάνω από 25°C ή ανάπτυξη τους περιορίζεται. Έλάχιστη θερμοκρασία ανάπτυξεως είναι πάνω από 0°C. Τά λάχανα χρειάζονται αρκετή υγρασία καί οργανική ουσία στό έδαφος.

Πρίν από τή φύτευση, τό έδαφος όργώνεται καί δισκοσβαρνίζεται. Οι γραμμές φυτέματος έτοιμάζονται δέκα μέρες νωρίτερα. Στην τελευταία όροση ή φρεζάρισμα, δίνονται 60 - 80 kg υπερφωσφορικού λιπάσματος, 50 - 60 καλιούχου, 60 - 80 άζωτούχου. Γίνονται σέ δύο - τρεις δόσεις μία κατά τό φύτεμα καί δύο μετά τήν ανάπτυξη.

Τό λάχανο αναπτύσσεται κανονικά σέ pH 6 - 6,5. Άν τό pH του έδάφους είναι όξινο, τό διορθώνουμε μέ ασβέστη.

14.1.4 Σπορά καί μεταφύτευση.

Στήν καλλιέργεια του λαχάνου χρησιμοποιούνται τρεις τρόποι:

α) **Σπορά άπ' εύθείας στό χωράφι**. Γίνεται σέ άμώδη καί ποτιστικά χωράφια πού έχουν προετοιμασθεί κατάλληλα. Η σπορά γίνεται μέ μηχανή καί χρειάζονται 200 - 500 g σπόρου στό κάθε στρέμμα. Τό βάθος σποράς είναι 1 - 3 mm. Σέ βα-

ριά χώματα πρέπει να γίνεται κυλίνδρισμα για να έρθει ο σπόρος σε καλύτερη επαφή με το χώμα. Όταν τα φυτά αποκτήσουν ύψος 10 - 20 cm, αραιώνονται. Όσα φυτά ξεριζώνονται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για φύτευση σε άλλο χωράφι. Φυτά σπαρμένα επί τόπου, δίνουν εμπορεύσιμη κεφαλή δύο τρείς βδομάδες νωρίτερα από ό,τι τα μεταφυτεμένα.

β) **Σπορά σε άλιες ή σπορεία.** Γίνεται σε προετοιμασμένο κομμάτι γης με έκταση ανάλογη με το έμβαδόν του χωραφίου που θα καλύψουμε. Η σπορά γίνεται στα πετακτά ή σε γραμμές που απέχουν 10 - 15 cm μεταξύ τους. Για πρώιμα λάχανα σπέρνομε Μάιο - Ιούνιο, για όψιμα Ιούλιο - Αύγουστο και για πολύ όψιμα Σεπτέμβριο - Οκτώβριο.

γ) **Σπορά σε σπορεία με κάλυψη πλαστικού.** Γίνεται για πολύ πρώιμα λάχανα το Μάρτιο - Απρίλιο. Έδω χρειάζεται πρόσθετη κάλυψη με ψάθες ή λινάτσες σε ψυχρές νύκτες και αερισμός στις πολύ ζεστές μέρες. Έτσι, τα φυτά αναπτύσσονται συντομότερα. Μπορεί να γίνει και μία μεταφύτευση για σκληραγώγηση.

Η μεταφύτευση σε μόνιμες θέσεις γίνεται με το χέρι ή με φυτευτικές μηχανές δύο ή και τριών σειρών (σχ. 14.1α).



Σχ. 14.1α.

Φύτευση λάχανου με μηχανή. Τα φυτά τοποθετούνται ανάμεσα σε δύο κάθετα περιστρεφόμενους δίσκους που βυθίζονται στο χώμα τοποθετώντας τα φυτά σε μία γραμμή. Τα φυτά σκεπάζονται με δύο μικρά ίνια και το χώμα πιέζεται με δύο τροχούς.

Τα φυτά μεταφυτεύονται, όταν το στέλεχος τους δυναμώσει και αποκτήσει 4 - 5 πραγματικά φύλλα. Για πολύ πρώιμα λάχανα, η μεταφύτευση μπορεί να γίνει τέλη φθινοπώρου, ή αρχές του χειμώνα, ή και νωρίς την άνοιξη μετά τους παγετούς. Πρώιμα λάχανα παίρνομε, όταν μεταφυτέψομε Ιούνιο - Ιούλιο και όψιμα Αύγουστο - Σεπτέμβριο.

Συνήθως τα λάχανα φυτεύονται με το χέρι σε πρανή σαμαριών. Άμέσως μετά γίνεται άρδευση με κατάκλιση.

Σε λάχανα με μικρές κεφαλές οι αποστάσεις φυτεύματος είναι 30 - 45 cm και για ποικιλίες με μεγάλες κεφαλές 50 - 60 cm πάνω στις γραμμές. Οι γραμμές απέχουν μεταξύ τους 0,70 - 1,20 m, ανάλογα με την ποικιλία. Σε πρώιμες ποικιλίες, οι κοντινότερες αποστάσεις δίνουν μικρότερες κεφαλές αλλά μεγαλύτερη έσοδεία.

14.1.5 Καλλιέργεια και άρδευση.

Τό λάχανο έχει εξαιρετικά επιπόλαιο ριζικό σύστημα και γι' αυτό η καλλιέργεια του έδάφους πρέπει να γίνεται επιφανειακά. Οι καλοκαιρινές καλλιέργειες χρειάζονται περισσότερα ποτίσματα και φρεζαρίσματα ή τσαπίσματα, σε σχέση με τις χειμωνιάτικες.

Η καλλιέργεια γίνεται όταν υπάρχουν ζιζάνια και όχι τό πρωί, γιατί τότε τὰ φύλλα βρίσκονται σε σπαργή και σπάζουν εύκολα.

Τὰ λάχανα δίνουν καλή σοδεία, όταν υπάρχουν πολλές βροχές μετά τόν Αύγουστο. Οι απαιτήσεις τους σε νερό είναι πολύ μεγάλες. Γι' αυτό, όταν η ύδατοϊκανότητα του έδάφους πέσει κάτω από 5%, πρέπει να ποτίζονται. Τὰ έλαφρά χώματα χρειάζονται συχνότερα ποτίσματα. Συνιστώνται λίγα χηλιοστά νερού σε κάθε πότισμα, γιατί τό πολύ νερό προκαλεί μεγάλη ριζοβολία και ξέπλυμα τών λιπασμάτων. Τις μεγαλύτερες απαιτήσεις για νερό τίς έχει τό λάχανο στήν πλήρη ανάπτυξη του. Όταν επικρατήσουν συνθήκες ξηρασίας στα πρώτα στάδια τής ανάπτυξης, τότε τό λάχανο αναλαμβάνει δύσκολα.

14.1.6 Πρώιμη σποροποίηση και παραγωγή σπόρου.

Φυτά λαχάνου με φύλλα πλάτους 2,5 - 4 cm μπορούν να ύποστούν χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι και έξι μήνες χωρίς να σποροποιήσουν. Όταν τὰ φύλλα τους όμως έχουν πλάτος 5 - 8 cm και έκτεθούν σε θερμοκρασίες 5° - 10°C επί 30 - 60 ήμερες, τότε αρκετά από τὰ φυτά αυτά θά βγάλουν κεντρικό στέλεχος και άνθη, όποτε η κεφαλή τους θά χαλάσει. Όσο μεγαλύτερη είναι η περίοδος αυτή, τόσο περισσότερα φυτά θά σποροποιήσουν. Τό χαρακτηριστικό αυτό διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία.

Γιά να μήν παρουσιασθεϊ πρόωρη άνθηση στα λάχανα, πρέπει:

- α) Να χρησιμοποιηθεϊ σπόρος από ποικιλίες που δέν ανθίζουν εύκολα.
- β) Να μη γίνει η φύτευση τών φυτών πρώιμα στο χωράφι.
- γ) Να έμποδισθεϊ η πρώιμη ανάπτυξη τών φυτών.

Τὰ φυτά είναι μικρά στα μέσα του χειμώνα, όποτε οι θερμοκρασίες είναι συνέχεια χαμηλές.

Τὰ λάχανα που προορίζονται για σποροπαραγωγή πρέπει να είναι απομονωμένα από όλα τὰ είδη τής ομάδας του λαχάνου, γιατί τό φυτό είναι σταυρογονιμοποιούμενο.

Λάχανα σποροπαραγωγής, σπέρνονται από τὰ μέσα Ιουνίου μέχρι τὰ μέσα Αυγούστου, για να ανθίσουν τήν επόμενη άνοιξη. Η σπορά αρχίζει νωρίτερα στις βόρειες και άργότερα στις νότιες περιοχές τής χώρας μας. Γιά να προσδιορισθεϊ η ακριβής ημερομηνία σποράς σε μία περιοχή θά πρέπει προηγουμένως να γίνουν δοκιμές. Τὰ φυτά, όταν ξεχειμωνιάζουν στο χωράφι, πρέπει να προφυλαχθούν από τούς παγετούς με κάλυψη ή με παράχωμα. Είναι δυνατόν όμως να κοπεϊ η άνθοκεφαλή και να μείνουν μερικά μόνο φύλλα στο στέλεχος. Τὰ στελέχη αυτά ανθίζουν τήν άνοιξη. Καλύτερα είναι να ξεριζωθούν τὰ λάχανα άργά τό φθινόπωρο με λίγο

χώμα στis ρίζες τους και να απομακρυνθούν τα χαλαρά φύλλα της κάθε ανθοκεφαλής. Οι ανθοκεφαλές αυτές διατηρούνται μετά σε ψυγείο με θερμοκρασία $0^{\circ} - 1^{\circ}\text{C}$ και υγρασία 85% - 90% και μεταφυτεύονται την άνοιξη, όταν περάσουν οι κίνδυνοι παγετών, για σποροπαραγωγή.

Όταν οι κάψες κιτρινίσουν και μαυρίσουν τα σπέρματα, κόβονται τα στελέχη νωρίς το πρωί, για να μη τινάζονται οι σπόροι και απλώνονται σε πλαστικό ή λινάτσα για να ξηραθούν. Μετά τινάζονται, λιχνίζονται και με κοσκίνισμα λαμβάνεται ο σπόρος.

14.1.7 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, έμπορία.

Τα λάχανα μαζεύονται όταν αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος, είναι σφικτά και έχουν άσπρα φύλλα. Κόβονται με ένα μεγάλο κοφτερό μαχαίρι με δυό ή τρία πράσινα φύλλα και τοποθετούνται προσεκτικά σε μία πλατφόρμα που τα μεταφέρει στο χώρο διαλογής. Η πλατφόρμα με τον έλκυστήρα περνά ανάμεσα από τις γραμμές και έτσι διευκολύνεται πολύ η συγκομιδή. Τα λάχανα δεν πρέπει να είναι ξεραμένα ή τραυματισμένα. Προτιμούνται ομοιόμορφα και σφικτά λάχανα βάρους 1 - 2,5 kg.

Τα λάχανα μπορεί να τοποθετηθούν απ' ευθείας σε σακκία και να σταλούν άμεσα από το χωράφι στην αγορά.

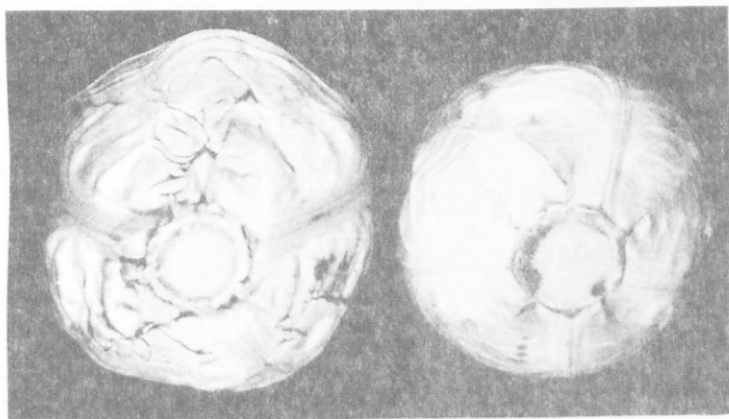
Συνήθως συσκευάζονται σε ειδικά κοφίνια συσκευασίας, σε στρώματα με τα στελέχη προς τα πάνω, χωρίς να κινούνται ή να πιέζονται μεταξύ τους. Ο καλύτερος τρόπος συσκευασίας όμως είναι σε κιβώτια από χαρτόνι.

Για αποθήκευση σε ψυγείο:

α) Η ποικιλία πρέπει να είναι κατάλληλη για αποθήκευση με σφικτά φύλλα (σχ. 14.1β).

β) Οι κεφαλές δεν πρέπει να έχουν άρρώστιες ούτε να φέρουν τραύματα.

γ) Η θερμοκρασία αποθήκευσης πρέπει να είναι 0° και η σχετική υγρασία του ψυγείου 85% - 95%.



Σχ. 14.1β.

Αριστερά: Κεφαλή λάχανου με αγουρά φύλλα για σύντομη αποθήκευση. Δεξιά: Κεφαλή λάχανου με ίσα φύλλα κατάλληλη για αποθήκευση.

Τά λάχανα αποθηκεύονται, όταν οι τιμές στην αγορά είναι χαμηλές και, τό χειμώνα, όταν υπάρχει κίνδυνος νά καταστραφεί ή παραγωγή από μεγάλες παγωνιές.

14.1.8 Έχθροί και ασθένειες του λαχάνου.

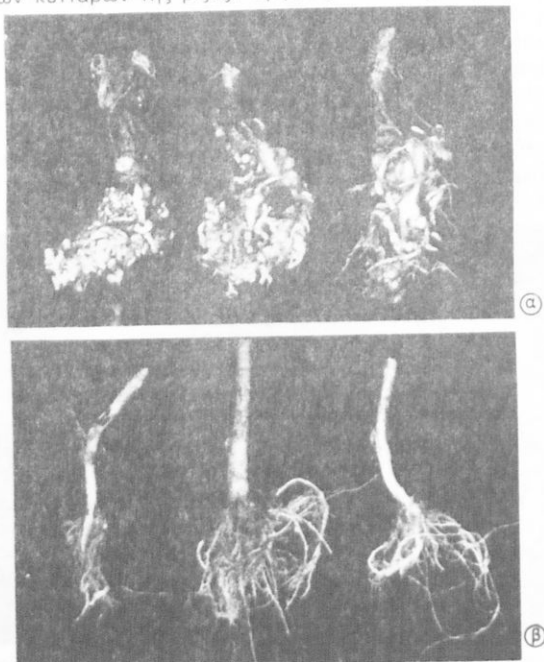
1) Η *Mycosphaarella Brassicola* μεταδίδεται μέ τό σπόρο όπως και αρκετές άλλες ασθένειες. Επιδάλλεται στίς περιπτώσεις αυτές απολύμανση του σπόρου μέ Captan ή Thiram.

2) Τό **μαύρισμα του λαιμού (*Phoma Lingam*)** εμφανίζεται σέ περιόδους μέ πολλές βροχές. Στά στελέχη εμφανίζονται καθιζάνουσες κηλίδες καφέ μέ μαύρα ή κόκκινα περιθώρια. Συνιστάται απολύμανση των σπόρων μέ ζεστό νερό (50° - 60°C επί μισή ώρα) και ψεκασμό στά σπορόφυτα μέ όξυχλωριούχο χαλκό.

3) Ο **περονόσπορος (*Peronospora Parasitica*)** προσβάλλει τίς κοτυληδόνες και προκαλεί κιτρινόλευκες ή καφέ κηλίδες στά φύλλα. Συνιστάται ψεκασμός μέ βερδιγάλειο πολτό 0,75% ή άλλα μυκητοκτόνα.

4) Τό **φουζάριο (*Fusarium Oxysporum*)** αναπτύσσεται γρήγορα σέ μεγάλες θερμοκρασίες. Ο μύκητας εισέρχεται από τά άκρα των ριζών και καταστρέφει τόν αγγειώδη ιστό, ό όποιος αποκτά χρώμα καφέ. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες.

5) Η **ροπαλοειδής ρίζα** προκαλείται από τό μύκητα *Plasmidiophora Brasscae* (σχ. 14.8γ) πού εισέρχεται από τά ριζικά τριχίδια και προκαλεί υπέρμετρο πολλαπλασιασμό των κυττάρων της ρίζας. Εμφανίζεται σέ όξινα χώματα. Συνιστάται



Σχ. 14.1γ.

α) Η ροπαλοειδής ρίζα σέ ρίζες μιάς εύαισθητης ποικιλίας λάχανου. β) Πρακτικά υγιείς ρίζες, κάτω από τίς ίδιες συνθήκες καλλιέργειας.

χρήση άσβέστου πρίν από τό φύτεμα καί άπολύμανση τών σποροφύτων μέ ύδραργυρούχα παρασκευάσματα.

6) Ή **ριζοκτόνια (*Rhizoctonia Solani*)** καί άλλοι μύκητες πού προκαλούν κηλίδες σάν νερό στά στελέχη καί νεκρώνουν τό φλοιό, εύνοοῦνται από μεγάλη ύγρασία καί θερμοκρασία. Ή προσβολή άποφεύγεται μέ χρήση καθαροῦ, άπολυμασμένου σπόρου καί άπολύμανση τοῦ χώματος τοῦ σπορείου.

7) Ή **άλτερνάρια (*Alternaria Brassicola*)** προσβάλλει όλα τά είδη λαχάνου. Προκαλεῖ μαῦρες ἢ καφέ κηλίδες μέχρι 20 cm μέ κίτρινα περιθώρια στίς κοτυληδόνες, τά φύλλα καί τά στελέχη ἢ τίς άνθοκεφαλές τοῦ κουνουπιδιοῦ· μεταδίδεται μέ τό σπόρο. Συνιστᾶται ἡ άπολύμανση τοῦ σπόρου καί ψεκασμός τών σποροφύτων μέ Zineb ἢ Ziram κλπ. κάθε 7 - 10 μέρες.

8) Ή **μαύρη σήψη (*Xanthomonas Campestris*)** προκαλεῖ κιτρίνισμα τών φύλων. Συνιστᾶται άπολύμανση σπόρου μέ ζεστό νερό.

9) Οἱ **νηματώδεις (*Meloidogyne Sp.*)** προκαλούν έξογκώματα στίς ρίζες. Συνιστώνται άμειψισπορά μέ σιτάρι ἢ ψυχανθή καί άπολύμανση τοῦ έδάφους μέ βρωμιούχο μεθύλιο, ἢ Varan, ἢ χλωροβρωμοπροπάνιο.

10) Οἱ **κάμπιες τοῦ λαχάνου (*Pieris Brassicae, P. Papae* κλπ.)** καταπολεμοῦνται μέ Sevin ἢ άλλα έντομοκτόνα.

11) Οἱ **άφίδες (*Brevicoryne Brassicae*)** ἔχουν ἕνα κηρώδες κάλυμμα, ὁμοιο μέ τό χρώμα τοῦ λαχάνου. Καταπολεμοῦνται μέ ψεκασμούς μαλαθείου, διαζινόν, ἡ θεικῆς νικοτίνης.

Άλλα έντομα, πού προσβάλλουν τά διάφορα είδη λαχάνου, εἶναι ὁ **άλτης**, ὁ **συτόγραφος** καί ἡ **μύγα**. Καταπολεμοῦνται μέ Sevin κλπ.

14.2 Τό κουνουπίδι ἢ άνθοκράμβη.

14.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό **κουνουπίδι (*Brassica Oleracea*, ποικ. *Botrytis*, ὑποποικιλία *Cauliflora*)** καλλιεργεῖται γιά τήν άνθοκεφαλῇ του.

Μέχρι τό 1700 ἦταν σχεδόν ἕνα άγνωστο φυτό. Ός πιθανοί τόποι καταγωγῆς του αναφέρονται ἡ Εὐρώπη, ἡ Μεσόγειος καί ἡ Άσία. Στήν Ἑλλάδα ἦταν γνωστό από τούς αρχαίους χρόνους· ὁ Ἀθήναιος τό αναφέρει ὡς «λευκοκράμβη ἢ κραμβασπάραγον».

Τό κουνουπίδι σχηματίζει άνθοκεφαλῇ τόν ἴδιο χρόνο μετά τή σπορά καί τή μεταφύτευσή του καί άφοῦ ὑποστεῖ τίς χαμηλές θερμοκρασίες τό χειμώνα. Σποροποιεῖ τή δεύτερη άνοιξη.

Ή άνθοκεφαλῇ, μέ διάμετρο 25 - 30 cm, εἶναι μία άσπρη ἢ άσπροκίτρινη μάζα από εὐχυμο ἰστό μέ σχῆμα σφαιρικό, πού περιβάλλεται από μερικά φύλλα. Εἶναι ευαίσθητη στόν πολύ ἥλιο καί τίς πολλές βροχές.

Στήν Ἑλλάδα, ἡ καλλιέργεια τοῦ κουνουπιδιοῦ καλύπτει ἔκταση 25.000 στρεμμάτων μέ συνολική παραγωγή γύρω στοῦς 33.000 τόννους.

14.2.2 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες τοῦ κουνουπιδιοῦ.

Τά κουνουπίδια τά χωρίζομε συνήθως σέ δύο κατηγορίες:

α) **Πρώιμα**, στά ὁποῖα ανήκουν οἱ ποικιλίες **Snowball, Πατησιώτικα** μέ μέτριες

κεφαλές, νάνα, υπερπρώιμα με μικρές κεφαλές και τα κουνουπίδια **Άλγερίου** και **Νεαπόλεως**.

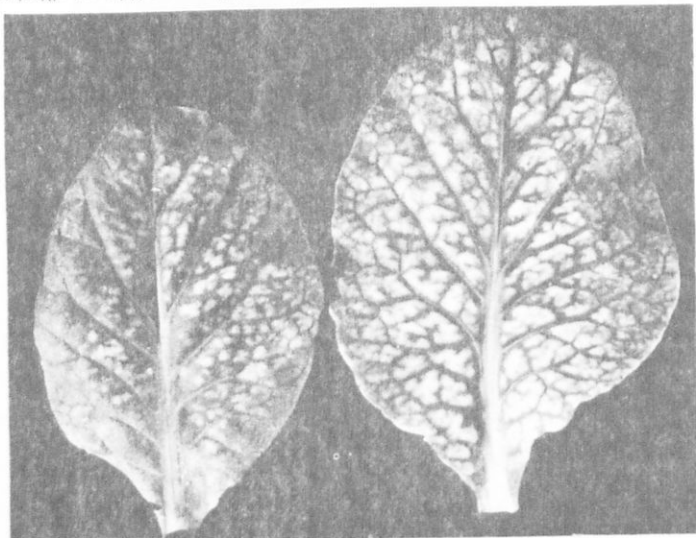
β) **Όψιμα**, στα οποία ανήκουν οι ποικιλίες, **όψιμα Νεαπόλεως**, **ο γίγας Νεαπόλεως**, **Boule de Neige**, **Snowball 431**, **Helios**, **Mayflower**, **Snowgiant** και **Super Snowball**.

14.2.3 Συνθήκες του περιβάλλοντος, σπορά και καλλιέργεια.

Για άνθοκεφαλές με ολοκληρωμένο μέγεθος χρειάζεται σχετικά δροσερός καιρός. "Αν θέλομε να έχομε κουνουπίδια κατά τη διάρκεια του ζεστού καιρού, ή καλλιέργεια θα πρέπει να γίνει σε ύψομετρο πάνω από 600 m. Τό κουνουπίδι δεν άντεχει σε θερμοκρασίες που είναι συνεχώς κάτω από τό μηδέν. Κάποτε μπορεί να μὴν υποστεί ζημιές από τόν παγετό, όταν τά φύλλα είναι κλειστά. Σε πολύ ὀξινα χώματα, δέν εὐδοκιμεί χωρίς τή βοήθεια ασβέστη. Τό ἄριστο pH γιά κουνουπίδια είναι 6 - 7. Οι πρώιμες ποικιλίες σπέρνονται Φεβρουάριο - Μάρτιο σε θερμοσπορεία. Οι μεσοπρώιμες Ἀπρίλιο - Μάιο, οι φθινοπωρινές τόν Ἰούλιο, και οι χειμωνιατικές τόν Αὐγουστο - Σεπτέμβριο, γιά να δώσουν άνθοκεφαλές τήν ἐπομένη ἀνοιξη. Γιά να πάρομε ἀρκετά φυτά γιά ἓνα στρέμμα χρειάζονται 100 - 200 g σπόρο.

"Όταν ἔχουν ὕψος 15 - 20 cm, τά κουνουπίδια μεταφυτεύονται στά πρανή σαμαριών με τό χέρι, ή και με μηχανές, σε ἀποστάσεις 60 - 70 cm μεταξύ γραμμών και 45 - 60 cm πάνω στή γραμμή.

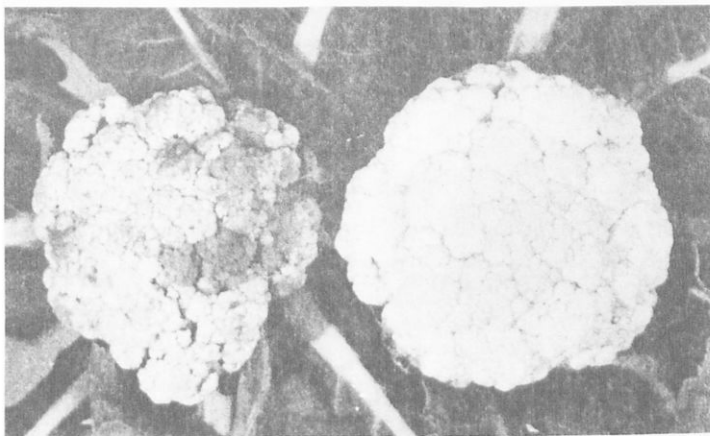
Τό κουνουπίδι χρειάζεται βασική λίπανση με μικτό λίπασμα σε ποσότητα 150 - 250 kg στό κάθε στρέμμα και ἐπιφανειακή κάθε 15 - 20 μέρες με φωσφορική ἀμμωνία, μέχρι να ἀρχίσει ὁ σχηματισμός άνθοκεφαλής. "Αν ὑπάρχει ἔλλειψη μαγνη-



Σχ. 14.2α.

Συμπτώματα ἔλλειψης μαγνησίου στό κουνουπίδι.

σίου (σχ. 14.2α), ρίχνουμε 40 kg σολομίτη στο κάθε στρέμμα. "Όταν λείπει βόριο (σχ. 14.2β) χρειάζονται 1 - 4 kg βόρακας στο κάθε στρέμμα. "Όταν λείπει μόλυβδος, τὰ φύλλα γίνονται στενά μέ ακανόνιστο σχήμα. Στην περίπτωση αυτή, χρησιμοποιούμε 100 g μολυβδικού άμμωνίου στο στρέμμα. Τό πότισμα πρέπει νά γίνεται κάθε εβδομάδα τό καλοκαίρι. Τά φρεζαρίσματα ή ύποσκαλίσματα γιά τήν καταστροφή τών ζιζανίων γίνονται μέ τόν ίδιο τρόπο, όπως καί στο λάχανο.



Σχ. 14.2β.

Τά κουνουπίδια αυτά προέρχονται από τό ίδιο χωράφι, στο όποιο ύπήρχε έλλειψη βορίου. 'Αριστερά: κουνουπίδι από τό κομμάτι τοῦ χωραφιοῦ στο όποιο δέν διορθώθηκε ή έλλειψη βορίου. Δεξιά: Κουνουπίδι από τό κομμάτι τό όποιο λιπάνθηκε μέ 1,5 kg βόρακα σέ κάθε στρέμμα.

Η δυσμενής επίδραση τοῦ ήλιου καί τής βροχής μειώνεται κατά πολύ, αν μία - δύο βδομάδες πρίν από τή συγκομιδή δέσουμε τὰ φύλλα πάνω από τίς άνθοκεφαλές.

14.2.4 Συγκομιδή, αποθήκευση καί σποροπαραγωγή.

Οί άνθοκεφαλές, κάτω από καλές συνθήκες θερμοκρασίας, συγκομίζονται 12 - 18 έβδομάδες μετά τή μεταφύτευση, όταν θά έχουν άποκτήσει τό κανονικό τους μέγεθος. Η άνθοκεφαλή κόβεται μαζί μέ τρία - τέσσερα φύλλα καλύψεως. Οί κορυφές τών φύλλων συνήθως κόβονται στο ύψος τής άνθοκεφαλής. Τό κόστος συγκομιδής μειώνεται, αν ανάμεσα από τίς γραμμές μπορεί νά περάσει πλατφόρμα (σχ. 14.2γ). Οί άνθοκεφαλές μεταφέρονται μέ είδικά καλάθια, ή πλαστικές σακούλες, ή καί χύμα. "Όταν καθυστερήσει ή συγκομιδή, οί κεφαλές κιτρινίζουν ή παίρνουν χρῶμα καφέ. Κάποτε μερικοί ποδίσκοι από τὰ άνθοφόρα μάτια μεγαλώνουν, όποτε ή άνθοκεφαλή καταστρέφεται. Συμβαίνει επίσης, ανάμεσα από τὰ μάτια τής άνθοκεφαλής νά παρουσιάζονται πράσινα φύλλα, μέ άποτέλεσμα νά χειροτερεύει ή εμφάνιση. Οί άνωμαλίες αυτές προκαλοῦνται από κακής ποιότητας σπόρο, ή άνώμαλες συνθήκες αναπτύξεως. Έλαφρά άνώριμες άνθοκεφαλές συντη-



Σχ. 14.2γ.

Ομάδα από εργάτριες μαζεύουν κουνουπίδια που τὰ φορτώνουν σέ φορδιά πλατφόρμα.



Σχ. 14.2δ.

Προστασία άνθοκεφαλών κουνουπιδιού από τὸ κιτρίνισμα (ἀποχρωματισμό) μέ καλυπτήρια φύλλα.

ροῦνται καλύτερα σέ ψυγεῖο μέ θερμοκρασία 1°C καί 90% σχετική ὑγρασία. Μετά ἀπό 3 - 4 ἐβδομάδες ὅμως οἱ άνθοκεφαλές μαλακώνουν καί ἀποχρωματίζονται. Τὰ κουνουπίδια συντηροῦνται καλύτερα σέ πλαστικά σακκιά πού φέρουν ὀπές γιά ἀερισμό. Γιά τήν πρόψυξη τοῦ κουνουπιδιού χρησιμοποιεῖται ἡ ψύξη σέ κενό. Οἱ καλές άνθοκεφαλές εἶναι σφικτές, μέ ἄσπρο ἢ ἐλαφρά ἄσπροκίτρινο χρῶμα καί σκεπασμένες μέ πράσινα ζωηρά φύλλα (σχ. 14.2δ).

Οἱ άνθοκεφαλές πρέπει νά μήν ἔχουν στίγματα ἢ ἄλλες ἀνωμαλίες ἢ ἀσθένειες.

Γιά νά σποροποιήσουν τά κουνουπίδια χρειάζονται μία περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών. Γιά τό σκοπό αυτό, ἡ τά ἀφήνομε στό ὑπαιθρο τό χειμώνα ἢ, καλύτερα, τά βάζομε σέ θερμοκήπιο, ὅπου διατηροῦμε τή θερμοκρασία σέ χαμηλά επίπεδα. Ὄταν τά φυτά ἀνθίσουν νωρίς τήν ἀνοιξη, γιά τήν ἐπικονίασή τους μέσα στό θερμοκήπιο, χρησιμοποιοῦνται **μύγες τοῦ κρέατος (*Phormia Terranova*)**. Καί αὐτό ἐπειδὴ ὑπάρχουν χαμηλές θερμοκρασίες ἔξω ἀπό τό θερμοκήπιο καί δέν εἶναι δυνατόν νά ἀνοίξομε τά παράθυρα γιά νά μποῦν οἱ **μέλισσες**. Γιά σποροπαραγωγή, χρησιμοποιοῦνται κάποτε καί μοσχεύματα βλαστοῦ ἢ φύλλου. Προτιμᾶται σποροπαραγωγή μέσα στό θερμοκήπιο, γιατί ἔτσι ἀποφεύγονται εὐκολότερα οἱ ἀνεπιθύμητες ἐπικονιάσεις. Μετά τήν ἀνθηση καί σποροποίηση ὁ σπόρος μαζεύεται ὅπως στό λάχανο.

Οἱ διάφοροι παθογόνοι ὀργανισμοί πού προσβάλλουν τό λάχανο προσβάλλουν καί τά κουνουπίδια (σχ. 14.2ε καί 14.2στ).



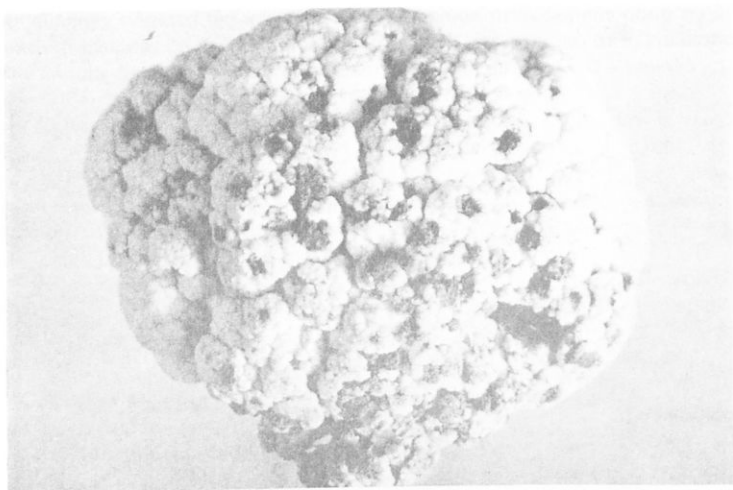
Σχ. 14.2ε.

Δασκτυλιοειδῆς κηλίδες ἀπό προσβολή *Mycosphaerella Brassicola* σέ ἓνα φύλλο χειμωνιάτικου κουνουπίδιου.

14.3 Ἄλλα εἶδη τῆς οἰκογένειας *Cruciferae*.

1) Τά **μπρόκολα (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis* ἢ *Italica*)**. Μοιάζουν μέ τά κουνουπίδια. Τό φυτό σχηματίζει μία χαλαρή ἀνθοκεφαλὴ μέ πράσινα μάτια.

2) Τά **λάχανα τῶν Βρυξελλῶν (*Brassica Oleracea* Var. *Gemmifera*)** εἶναι μικρά λαχανάκια μέ διάμετρο 2 - 8 cm, πού ἀναπτύσσονται στίς μασχάλες τῶν φύλλων



Σχ. 14.2στ.

Ἀνθοκεφαλὴ κουνουπιδιοῦ μετὰ προσβολὴ ἀλτερνάριας.

καὶ κατὰ μῆκος τοῦ βλαστοῦ, ὁ ὁποῖος σὲ μερικές ποικιλίες ξεπερνᾷ τὸ 1m σὲ ὕψος.

3) *Kohlrabi*, *Brassica Oleracea* *Var Gongylodes*: λέγεται καὶ *γογγυλίδα*. Ἔχει ἐξογκωμένη τὴ βάση τοῦ βλαστοῦ καὶ μία σαρκώδη κεφαλὴ σὲ μέγεθος πορτοκαλιοῦ, ἡ ὁποία φέρει πάνω της τὰ φύλλα σάν κανονικὸς βλαστός.

4) Οἱ *σγουρές λαχανίδες* (*Brassica Oleracea* *Var Acepala*), ὑποποικιλία *Lacinata*. Πρόκειται γιὰ λαχανίδες μετὰ πάρα πολὺ χαλαρὴ κεφαλὴ μετὰ σγουρὰ φύλλα.

5) Τὰ *Turnips* (*Brassica Rapa*) μετὰ ριζοκόνδυλο ὅπως τὸ ρεπάνι περίπου, πάνω στὸν ὁποῖο βρίσκονται τὰ λαχανόφυλλα.

6) Τὰ *Swedes* (*Brassica Napus* *var napo Brassica*) μετὰ ριζοκόνδυλο, ὅπως σχεδὸν καὶ στὰ *Turnips*.

ΚΟΛΟΚΥΝΘΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ (Οίκ. CULURBITACEA)

15.1 Τά άγγουράκια (Cucumis Sativus).

15.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τά *άγγουράκια* κατάγονται από τήν 'Ασία καί τήν 'Αφρική. Καλλιεργοῦνται ἐδῶ καί 3000 χρόνια. Ὁ Θεόφραστος τά ἀναφέρει μέ τά ὀνόματα «σίκυς ἤ σίκυος» καί περιγράφει τρεῖς ποικιλίες. Οἱ Ἀρχαῖοι Ἕλληνες καί Ρωμαῖοι τά διέδωσαν στήν ὑπόλοιπη Εὐρώπη, ἐνῶ στήν Ἀμερική μεταφέρθηκαν ἀπό τούς πρῶτους ἀποίκους.

Τά άγγουράκια στή χώρα μας καλλιεργοῦνται σέ μιά ἔκταση 25 - 28.000 στρεμμάτων μέ παραγωγή γύρω στούς 100 - 105.000 τόννους. Ἡ καλλιέργεια τοῦ άγγουριοῦ γιά ἐμπορικούς σκοπούς γίνεται σχεδόν ἀποκλειστικά σέ θερμική-πια πλᾶστικοῦ.

Ἡ κύρια ρίζα τοῦ φυτοῦ εἶναι κοντή μέ μερικές πλευρικές ρίζες. Οἱ βλαστοί του εἶναι πώδεις πού ἔρπουν, μέ ἀρσενικά καί θηλυκά κίτρινα λουλούδια. Τά θηλυκά εἶναι μόνα τους ἐνῶ τά ἀρσενικά σέ ὁμάδες ἀπό 3 - 4. Ἡ γονιμοποίησή τους γίνεται μέ μέλισσες ἢ ἄλλα ἔντομα. Ὁ καρπός εἶναι ράγα, πράσινος στήν ἀρχή καί κίτρινος κατά τήν ὥριμανσή του. Ἡ σάρκα περιβάλλει τούς χώρους τῆς ὠοθήκης, μέσα στούς ὁποίους ἀναπτύσσονται τά σπέρματα. Τά φύλλα εἶναι μεγάλα τρίλοβα ὡς πεντάλοβα.

15.1.2 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οἱ ποικιλίες άγγουριοῦ διακρίνονται σέ:

α) *Μεγαλόκαρπες* γιά νωπή κατανάλωση.

β) *Μικρόκαρπες* γιά τουρσί γαλλικοῦ τύπου *Cornichon*. Ἀπό τίς ἑλληνικές ποικιλίες, πού σχεδόν ἔχουν ἐξαφανισθεῖ, ἀναφέρονται ἡ *καλυβιώτικη*, ἡ *Τήνου* καί ἡ *Φιλιατρῶν* καθώς καί ἡ *Κνωσσού*, πού διέδωσε τό ΙΚΦΕΣ.

Κατά τά τελευταῖα χρόνια ἤρθαν στήν Ἑλλάδα πολλές νέες ποικιλίες καί ἰδιαίτερα ὑβρίδια, ἀνθεκτικά σέ ἀρρώστειες, μέ μεγάλη ἀπόδοση καί καλή ποιότητα. Τά περισσότερα ὑβρίδια ἔχουν μόνο θηλυκά ἄνθη καί καρπούς χωρίς πικράδα. Ἀπό τά ὑβρίδια αὐτά, τά κυριότερα εἶναι:

— *Femina* μέ 100% θηλυκά ἄνθη καί πρῶιμους ἄσπερμους καρπούς, χωρίς πικράδα. Εἶναι ἀνθεκτικό στό κλαδοσπόριο καί τήν κερκόσπορα.

— *Bambina*. Διαδόθηκε σχεδόν πῶς πολύ ἀπό ὅλα τά ὑβρίδια. Ἐχει καρπούς καλῆς ποιότητας χωρίς σπέρματα καί φυτά μέ μόνο θηλυκά ἄνθη.

Ἐπίσης καλά εἶναι καί τά ἱαπωνικά ὑβρίδια *Suyo*, *Kaga* καί *Kariya* μέ μεγαλύτερο καρπό ἀπό τίς συνηθισμένες ποικιλίες.

Ἀπό τίς ξένες ποικιλίες κυκλοφοροῦν ἀκόμα ἡ *Telegraph* καί ἡ *Telex sysa* μέ καλῆς ποιότητας καρπούς.

Ἀπό τά *μικρόκαρπα* άγγούρια, ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν τά ὑβρίδια *Geto*, *Levo*, *Verte petite de Paris*, *Deffin parafin* ὅπως καί ἡ ποικιλία *Hukus*, *Pixis* κλπ.



15.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Τό άγγούρι είναι θερμοπαθητικό φυτό πού δέν άντέχει σέ χαμηλές θερμοκρασίες. Οι καλύτερες θερμοκρασίες γιά τήν άνάπτυξή του είναι 18° - 24°C τήν ήμέρα καί 20°C τή νύκτα, μέ μιά σχετική ύγρασία 70% - 80% καί θερμοκρασία εδάφους πάνω από 18°C.

Ένα έλαφρό χουμώδες, γόνιμο καί καλά στραγγιζόμενο χῶμα είναι άπαραίτητο γιά πρῶιμη καλλιέργεια. Τά καλύτερα ὅρια pH τοῦ εδάφους βρίσκονται μεταξύ 5,5 καί 6,8. Γιά τήν προετοιμασία τοῦ εδάφους συνιστώνται δύο - τρεῖς καλές ἀρδεῖς καί ένα - δύο φρεζαρίσματα ἢ δισκοσβαρνίσματα. Στό χωράφι ἢ τό θερμοκήπιο κατασκευάζομε σαμάρια, πάνω στά ὁποῖα ἢ σπέρνομε ἀπ' εὐθείας τό σπόρο, ἢ μεταφυτεύομε φυτά.

Γιά νά διατηρηθεῖ ὁ κανονικός ρυθμός αὐξήσεως στό άγγούρι, ρίχνονται στό χῶμα κατά τήν τελευταία ἄροση 4 - 5 μονάδες ἀζώτου στό κάθε στρέμμα. Σέ ἀμῶδη χῶματα χρειάζεται περισσότερο ἄζωτο. Μετά τό φύτευμα συμπληρώνεται τό ἄζωτο μέ ἐπιφανειακή λίπανση κατά τήν άνάπτυξη τῶν φυτῶν. Σέ μέτριας γονιμότητας χρειάζονται 8 - 10 μονάδες φωσφόρου καί 15 μονάδες καλίου στό κάθε στρέμμα πρίν ἀπό τό φύτευμα. Ἡ κοπριά, ὅπου ὑπάρχει, είναι ἀπαραίτητη. Διαφορετικά ἡ χημική λίπανση συνδυάζεται μέ χλωρή σόγιας, μπιζελιῶν, κουκιῶν ἢ καί σικάλεως.

15.1.4 Σπορά, μεταφύτευση καλλιέργεια.

Γιά καλλιέργεια ὑπαίθρου, ἡ σπορά γίνεται σέ θερμοσπορεῖα δύο - τρεῖς ἑβδομάδες πρίν τήν ὀριστική φύτευση, ἢ καί ἐπί τόπου. Συνήθως ὅμως ἡ σπορά γίνεται σέ πλαστικά σακκουλάκια ἢ γλαστράκια μέσα σέ θερμοκήπιο, ἢ πάνω σέ φουσκί. Τό άγγουράκι, ὅπως καί ὅλα τά κολοκυνθῶδη, είναι φυτό πού μεταφυτεύεται χωρίς χῶμα στίς ρίζες του, μόλις φυτρώσει καί ἔχοντας μόνο τίς δύο κοτυληδόνες. Σέ κάθε σακκουλάκι ἢ γλαστράκι βάζομε συνήθως ένα προβλαστημένο σπόρο. Ἡ προβλάστηση πραγματοποιεῖται σέ ὑγρό πανί σέ ένα ζεστό μέρος. Οι σπόροι μπαίνουν σέ βάθος ένα ὡς ἐνάμισι cm. Σέ περίπτωση γραμμικῆς σπορᾶς μέ μηχανή, γιά τά γαλλικοῦ τύπου άγγουράκια τουρσί, πού καλλιεργοῦνται στό ὑπαιθρο, ἀφήνεται ένα φυτό κάθε 40 - 90 cm. Σέ καλλιέργεια θερμοκηπίου γιά ὑπερπρῶιμη παραγωγή, ἡ σπορά γίνεται τό Σεπτέμβριο - Ὀκτώβριο καί γιά μεσοπρῶιμη παραγωγή (Μαρτίου) τόν Ἰανουάριο. Σπορές στό θερμοκήπιο μποροῦν νά γίνουν ὅλους τοῦς χειμωνιατικούς καί τοῦς πρῶτους ἀνοιξιᾶτικούς μήνες. Οι σπόροι σέ θερμοκρασία 25°C φυτρώνουν σέ 2 - 5 μέρες. Γιά νά ἐνισχυθεῖ ἡ άνάπτυξη τῶν μικρῶν φυτῶν τοῦς χειμωνιατικούς μήνες, πρέπει νά δοθεῖ τεχνητός φωτισμός ἐπί 15 τουλάχιστον μέρες.

Τά φυτά μεταφέρονται στίς μόνιμες θέσεις τους μέ ὅλο τό χῶμα τῶν ριζῶν τους, ὅταν ἀποκτήσουν ὕψος 15 - 20 cm καί 2 - 4 πραγματικά φύλλα. Οι ἀποστάσεις τότε είναι 50 - 60 cm πάνω στή γραμμῇ καί 80 - 100 cm μεταξύ τῶν γραμμῶν. Γιά φυτά ὑπαίθρου οἱ ἀποστάσεις είναι μεγαλύτερες. Ἡ καλλιέργεια τοῦ εδάφους ἀρχίζει λίγες μέρες μετά τό φύτευμα καί συνεχίζεται μέ φρεζαρίσματα καί τσάπισμα κοντά στά φυτά, γιά νά διατηρεῖται τό χῶμα καθαρό. Ἡ καλλιέργεια γίνεται ἐπιφανειακά σέ μικρό βάθος. Ὄταν τά φυτά μεγαλώσουν, τά ζιζάνια ξεερρίζωνονται μέ τό χέρι κοντά στά φυτά.

Έκτός από τὰ τσαπίσματα, γίνονται καί ἕνα - δύο ποτίσματα τὴν ἑβδομάδα μέ ἀυλάκια ἢ καταιονισμό. Ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ζεστός, τὰ ποτίσματα μποροῦν νά γίνονται καί μέρα παρά μέρα, ἐπειδὴ ἡ ἀγγουριά χρειάζεται πολὺ νερό.

15.1.5 Κλάδεμα, στήριξη.

Ἐπειδὴ εἶναι πυκνοφυτεμένα, τὰ φυτὰ στὸ θερμοκήπιο κλαδεύονται σέ μονο-στέλεχος κλιματίδες. Καί αὐτὸ, γιὰ νά πιάνουν λιγότερο χῶρο, νά γίνεται καλύτερα ἢ καταπολέμηση τῶν ἀσθενειῶν, νά διευκολύνεται ἡ συγκομιδὴ καί νά βελτιώνεται ποιοτικὰ ἡ παραγωγὴ λόγω τοῦ καλύτερου φωτισμοῦ. Ἀπὸ τὶς πρῶτες μέρες τῆς ἀναπτύξεως τῆς κλιματίδας, οἱ βλαστοὶ καί οἱ καρποὶ πού ἐμφανίζονται στίς μα-σχάλες τῶν φύλλων ἀφαιροῦνται μέχρι τὸ 5ο ἢ 6ο φύλλο. Ἀπὸ ἐκεῖ καί πάνω, οἱ πλάγιοι αὐτοὶ βλαστοὶ κλαδεύονται, εἴτε στὰ δύο φύλλα μέχρι τὴν κορυφή, εἴτε σέ ἕνα φύλλο σέ μὴ ζωηρὲς ποικιλίες. Ὅταν ἡ κλιματίδα φθάσει σέ ὕψος μέχρι τὴ δο-κὸ ἢ τὸ πάνω σύρμα, ὅπου δένεται ὁ σπάγκος στηρίξεως, τότε συνήθως κορυφο-λογεῖται καί ἀφήνονται δύο βλαστοὶ σέ σχῆμα V νά πέσουν ἀπὸ τὴν ἄλλη μεριά πρὸς τὰ κάτω. Οἱ πλάγιοι βλαστοὶ τῶν δύο αὐτῶν κυρίων βλαστῶν κλαδεύονται στὸ ἕνα φύλλο.

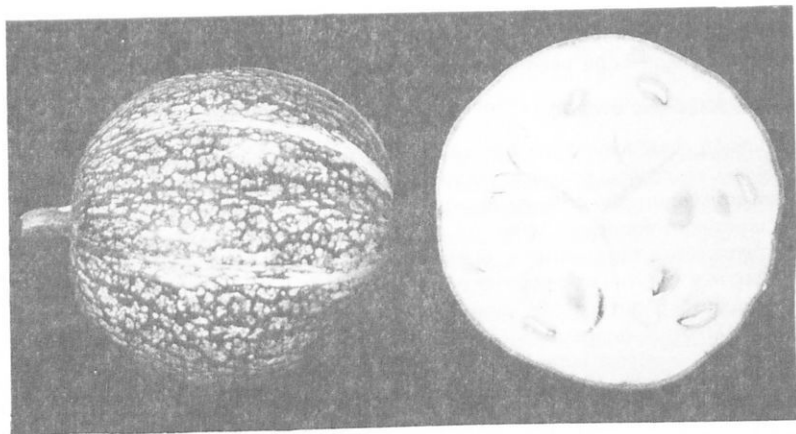
Ἡ στήριξη τῆς κλιματίδας γίνεται μέ σύρμα ἢ καλύτερα μέ σπάγγο, πού δένεται σέ ἕνα πάσσαλο κοντὰ στὴ ρίζα, ἢ μέ θηλειὰ ἀπὸ τὴ βάση τοῦ φυτοῦ. Ἡ ἄλλη ἄκρη τοῦ σύρματος ἢ τοῦ σπάγγου δένεται σέ ἕνα ὀριζόντιο σύρμα στερεωμένο κοντὰ στὴν ὀροφὴ σέ ὕψος 2 - 2,20 m, ἢ σέ ἕνα δοκάρι στὸ ἴδιο ὕψος. Στὸ σπάγγο ἢ τὸ κάθετο σύρμα τυλίγεται ἡ μονοστέλεχη κλιματίδα καθὼς μεγαλώνει. Ἡ στήριξη μπορεῖ νά γίνει καί μέ σειρὲς ὀριζοντίων συρμάτων, κατὰ μήκος τῆς σειρᾶς, πού ἀ-πέχουν μεταξύ τους 15 - 20 cm. Ἐπίσης καί μέ δίχτυ πού ἔχει μάτια 15 × 15 cm, στερεωμένο κάθετα, λοξὰ, ἢ ὀριζόντια σέ πολλὰ στρώματα. Σέ ὀρισμένες ποικι-λίες, γιὰ νά δυναμώσουν τὰ φυτὰ, ἀφαιροῦνται ὅλοι οἱ καρποὶ καί βλαστοὶ ἀπὸ τὸ κεντρικὸ στέλεχος, μέχρι τὸ δωδέκατο γόνατο.

Ἐπειδὴ ἡ ἀγγουριά χρειάζεται ζεστὸ χῶμα, δοκιμάσθηκε τελευταία μέ ἐπιτυχία καλλιέργεια ἀγγουριᾶς πάνω σέ μπάλλες ἀχύρου. Οἱ μπάλλες βρέχονται καλὰ μέ ἐ-λαφρὸ διάλυμα οὐρίας, ὁπότε ἀρχίζουν νά ζεσταίνονται ἀπὸ τὴ ζύμωση. Σέ ἕνα μή-να, ὅταν χαμηλώσει ἡ μεγάλη θερμοκρασία τους, τοποθετοῦνται στὸ θερμοκήπιο. Σέ κάθε μπάλλα φυτεύονται δύο φυτὰ σέ ὁπές πού ἀνοίγονται μέ τὸ χέρι, γιὰ νά χωρέσει τὸ χῶμα τοῦ φυτοδοχείου μαζί μέ τὸ φυτό. Οἱ μπάλλες ποτίζονται συχνά μέ διάλυση λιπασμάτων. Οἱ ρίζες ἀναπτύσσονται μέσα στὸ ἀχυρο πού σαπίζει.

15.1.6 Ἡ πικράδα καί τὸ μπόλιασμα στὸ ἀγγούρι.

Ἡ πικράδα στὸ ἀγγούρι δέν εἶναι ἀποτέλεσμα δυσμενῶν καλλιεργητικῶν συν-θηκῶν. Ὀφείλεται σέ κληρονομικοὺς παράγοντες. Μετὰ ἀπὸ κατάλληλες διασταυ-ρώσεις καί ἐπιλογή, ὅλα σχεδὸν τὰ ὑβρίδια πού καλλιεργοῦνται σήμερα παράγουν ἀγγούρια χωρὶς πικράδα.

Γιὰ νά ἔχομε φυτὰ ἀνθεκτικὰ στίς διάφορες ἀρρώστιες, οἱ ἀγγουριές συνήθως μπολιάζονται πάνω σέ ἀνθεκτικὸ ὑποκείμενο τῆς κολοκυθίδας *Cucurbita Ficifolia* (σχ. 15.1α). Ἡ τεχνικὴ αὐτὴ ἐφαρμόζεται σέ μεγάλη κλίμακα ἀπὸ ἐπιχειρήσεις τοῦ ἐξωτερικοῦ πού πωλοῦν μπολιασμένα φυτὰ. Τὸ ὑποκείμενο αὐτὸ πρωιμίζει καί βελτιώνει τὴν παραγωγὴ ἀγγουριῶν, καθιστώντας καί τὰ φυτὰ ἀνθεκτικὰ στίς χα-



Σχ. 15.1α.

Ήριμος καρπός της *Cucurbita Ficifolia*.

μηλές θερμοκρασίες της νύκτας. Τά σπέρματα της *Ficifolia* σπέρνονται σέ μικρά φυτοδοχεΐα πρίν από τή σπορά του άγγουριού. Όταν τά φυτά του ύποκειμένου καί του έμβολίου άποκτήσουν 2 - 3 πραγματικά φύλλα, κάνομε κάτω από τά φύλλα μία λοξή τομή, πού φθάνει μέχρι τή μέση του στελέχους (σχ. 9.1α). Ή μία τομή γίνεται από πάνω πρós τά κάτω καί ή άλλη αντίθετα. Μετά, ενώνονται τά δύο στελέχη στίς έγκοπές καί δένονται μέ πλαστική λωρίδα ή αυτοκόλλητο. Καί τά δυό μαζί φυτεύονται μέ τό χώμα τους σέ ένα μεγαλύτερο φυτοδοχεΐο. Ή κορυφή του ύποκειμένου κόβεται, αλλά αφήνονται άθικτα τά φύλλα του. Σέ 10 - 12 μέρες μετά τόν έμβολιασμό, αφαιρείται τό ύλικό πού χρησιμοποιήθηκε γιά δέσιμο καί κόβεται τό πάνω μέρος του ύποκειμένου καί τό κάτω του έμβολίου.

15.1.7 Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία.

Τά άγγουράκια πρέπει νά φθάσουν στόν καταναλωτή τρυφερά. Ή άγορά προτιμά άγγουράκια βαθυπράσινα, μέτρια σέ μέγεθος. Αυτό σημαίνει συχνή καί προσεκτική συγκομιδή, γιά νά μήν ώριμάσει πολύ ό καρπός.

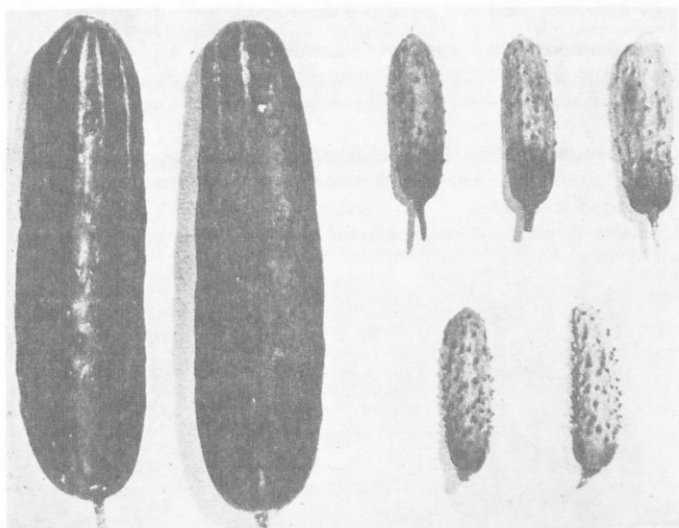
Τά πρwτα άγγουράκια μαζεύονται σέ 60 - 65 μέρες μετά τό φύτευμα. Ή συγκομιδή γίνεται κάθε δύο - τρεις μέρες καί, στήν έποχή τής αίχμης, κάθε μέρα. Τά άγγουράκια γιά τουρσί εΐναι μικρότερα σέ μέγεθος καί συγκομίζονται στό μέγεθος πού ζητά ή βιομηχανία έπεξεργασίας (σχ. 15.1β).

Γιά τή συγκομιδή τους, όταν καλλιεργούνται στό ύπαιθρο, πολλές φορές χρησιμοποιούνται ειδικές μηχανές (σχ. 15.1γ).

Τά άγγουράκια χωρίζονται κατά μέγεθος, μέ μηχανές διαλογής. Συσκευάζονται σέ κιβώτια διαφόρων τύπων, έτσι ώστε νά μή κινούνται κατά τή μεταφορά.

Μετά τή συλλογή τους, τά άγγουράκια παραφινάρονται μέ ύγρή παραφίνη γιά μή χάνουν ύγρασία. Μπορούν έπίσης νά τοποθετηθοϋν σέ πλαστικό κουλούφι, τά δύο άκρα του όποίου κολλοϋν μέ τή βοήθεια ηλεκτρικής άντιστάσεως.

Σέ μακρινές άγορές, μεταφέρονται μέ ψυγεΐα.



Σχ. 15.1β.

Δεξιά: 'Αγγουράκια που κόβονται σέ φέτες γιά τουρσί. 'Αριστερά: 'Αγγουράκια που χρησιμοποιούνται όλόκληρα.



Σχ. 15.1γ.

Κινητός λμάντας σακκιάζει τὰ άγγουράκια στό χωράφι.

15.1.8 Οί άρρώστιες καί οί έχθροί τοῦ άγγουριοῦ.

— Τό **κλαδοσπόριο** (*Cladosporium Cucumerinum*) (σχ. 15.1δ). Προσβάλλει ὅλα τά μέρη τοῦ φυτοῦ σχηματίζοντας χλωρωτικές κηλίδες, οί ὁποῖες στή συνέχεια μετατρέπονται σέ καρκινώματα. Συνιστώνται ψεκασμοί μέ τά κατάλληλα μυκητοκτόνα.

— Ὁ **περονόσπορος** (*Pseudoperonospora Cubensis*) προσβάλλει τά φύλλα, ὅπου προκαλεῖ χλωρωτικές κηλίδες. Ἡ καταπολέμηση γίνεται μέ χαλκοῦχα μυκητοκτόνα ἢ βερδιγάλειο πολτό.

— Τό **ώϊδιο** (*Erysiphe Cichoracearum*) (ἡ κοινή **μπάστρα**) καταπολεμᾶται μέ θειώσεις ἢ μορεσάν.



Σχ. 15.16.

Άγγουράκια μέ προσβολή κλαδοσπορίου.

— Ἡ **άνθράκωση** (*Colletotrichum Lagenerium*) σχηματίζει χλωρωτικές κηλίδες πού ἀποκτοῦν καφέ χρῶμα μέ μαῦρα στίγματα. Συνιστᾶται ἀπολύμανση σπόρου ἢ ψεκασμοί μέ χαλκοῦχα παρασκευάσματα.

— Ἡ **σκληροτία** (*Sclerotinia Sclerotiorum*) προκαλεῖ σάπισμα τοῦ λαιμοῦ. Συνιστώνται ριζοποτίσματα ἢ ψεκασμοί μέ θηράμ.

— Ἡ **γωνιώδης στιγματώση** (*Bacterium Lachrymans*) τῶν φύλλων καί βλαστῶν σχηματίζει καφέ κηλίδες μέ ἄσπρο ἐπάνθισμα. Συνιστᾶται ἀπολύμανση τοῦ σπόρου.

— Οἱ **ίώσεις ἀριθ. 1 καί 2** ἢ **Μωσαϊκές 1 καί 2**, προκαλοῦν στίγματα σέ φύλλα καί καρπούς. Μεταφέρονται ἀπό τίς ἀφίδες. Συνιστώνται ἀνθεκτικές ποικιλίες καί ἀπολύμανση σπόρου καί ἐδάφους μέ θερμότητα.

— Ο *τετράνυχος (Tetranychus Urticae)* καταπολεμάται με Κελθειν ή άλλα άκαρεοκτόνα ή, βιολογικά, με ειδικές άρπακτικές άράχνες, ή άλλες μορφές τετράνυχου.

— Οί *μελίγκρες (Aphis Gossypii)* άπομυζοϋν χυμούς από τά φύλλα, αναγκάζοντάς τα νά στρίβουν.

15.2 Τά κολοκυθάκια (*Cucurbita Pero*).

15.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τά *κολοκύθια* καί *κολοκυθάκια*, ή *κομποκολόκυθα*, καλλιεργοϋνταν σέ μεγάλες εκτάσεις από τά αρχαία χρόνια στή Ν. καί Β. Αμερική. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τά πρώιμα κολοκυθάκια, πού καλλιεργοϋνται στό ύπαιθρο με χαμηλές καλύψεις από πλαστικό, ή καί σέ θερμοκήπια. Τά κολοκυθάκια, σέ αντίθεση με τά κολοκύθια, καταναλίσκονται άγουρα πολύ πριν ώριμάσουν, όταν είναι τρυφερά, σάν σαλάτα ή μαγειρεμένα. Όταν ώριμάσουν, είναι τότε κατάλληλα γιά τροφή ζώων, ενώ τά σπέρματά τους γίνονται πασατέμπο.

Η καλλιέργεια κολοκυθιών στή χώρα μας καλύπτει εκταση γύρω στίς 40 - 45.000 στρέμματα με παραγωγή πού κυμαίνεται από 65 μέχρι 70.000 τόννους. Τά χειμwnιάτικα κολοκυθάκια (*Cucurbita Maxima*) καταναλώνονται όταν ώριμάσουν. Καταναλώνονται επίσης τά άνθη καί οί κορυφές της κολοκυθιάς.

Οί βλαστοί καί τά φύλλα της κολοκυθιάς είναι τριχωτά. Τά φύλλα έχουν βαθιούς λοβούς, είναι όδοντωτά καί σχεδόν τριγωνικά. Ο κοντός ποδίσκος του καρπού έχει 5 - 8 γωνίες καί είναι έλαφρά εξογκωμένος προς τό μέρος του καρπού. Τό φυτό είναι μόνοικο καί δικλικές (σχ. 15.2), έχει δηλαδή χωριστά τά θηλυκά καί τά άρσενικά άνθη. Οί ποικιλίες πού δίνουν κολοκυθάκια είναι κυρίως θαμνώδεις, ενώ τά κολοκύθια δίνουν κλιματίδες μεγάλου μήκους άναρριχώμενες.

Τά κολοκυθάκια καλλιεργοϋνται σέ όλες τίς περιοχές της Ελλάδας καί ιδίως κοντά στίς μεγάλες πόλεις. Τά κολοκύθια καλλιεργοϋνται σποραδικά μέσα στό βαμβάκι, τό καλαμπόκι καί άλλες καλλιέργειες.

15.2.2 Οί καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Στή βόρεια Ελλάδα προτιμοϋνται τά άσπρα κολοκυθάκια ενώ στή νότια τά πράσινα.

— Τά *ντόπια άσπρα* έχουν καρπό άσπρο, με γωνίες, κυλινδρικό καί με στένωση στό μέσο του.

— Τά *άσπρα Ιταλικά* έχουν καρπό κυλινδρικό.

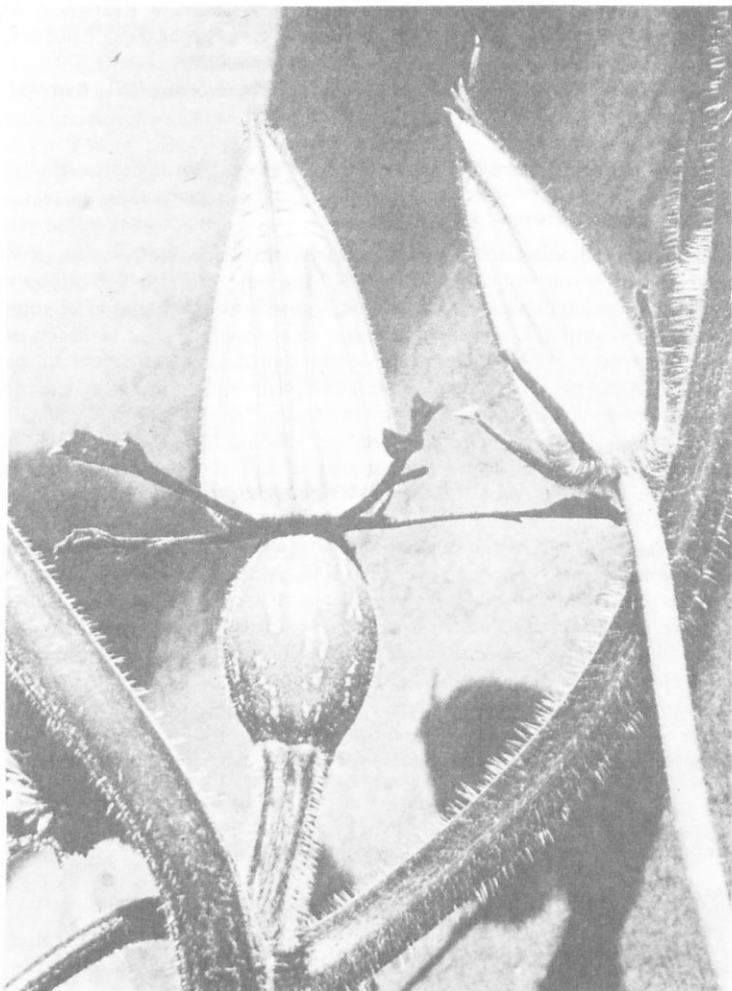
— Τά *πράσινα ντόπια* έχουν επίσης κυλινδρικό καρπό.

— Τό *κομποκολόκυθο ΙΚΦΕΣ* έχει καρπό πρασινοκίτρινο.

— Τό *ύβρίδιο F, Abondanza No 200* του οίκου *Asgrow* δίνει φυτά πού αναπτύσσονται κατακόρυφα καί καρπούς με χρώμα άνοιχτό πράσινο. Είναι πολύ παραγωγικό καί δίνει έμπορεύσιμα κολοκυθάκια 40 περίπου μέρες από τή σπορά του.

— Τό *ύβρίδιο F, Beauty No 300* δίνει φυτά κάθετα καί καρπούς πράσινους σέ 45 περίπου μέρες από τή σπορά του. Τά ύβρίδια αυτά, όπως καί όλες οί άλλες ποικιλίες, καλλιεργοϋνται καί ως πρώιμα καί ως άψιμα.

— Άλλες ξένες ποικιλίες είναι *Bush Scallop, Yellow Crookneck, Yellow Straight-neck, Cazerta, Zucchini* κλπ.



Σχ. 15.2.

Βλαστός κολοκυθιοῦ μέ ἀρσενικά καί θηλυκά ἄνθη.

15.2.3 Κλίμα καί ἔδαφος.

Τά κολοκυθάκια καλλιεργοῦνται σέ ὅλα τὰ εἶδη χωμάτων πού στραγγίζουν καλά καί ἔχουν ἀρκετή ποσότητα ὀργανικῆς οὐσίας καί ὑγρασίας. Γιά πρῶιμη παραγωγή, ἀπαιτοῦνται γόνιμα, ζεστά, ἐλαφρά ἐδάφη, ἐνῶ τὰ βαριά εἶναι κατάλληλα γιά ὀψιμη παραγωγή. Τό pH τοῦ ἐδάφους πρέπει νά κυμαίνεται ἀπό 5,5 ὡς 7,5. Τά κολοκυ-

θάκια είναι φυτά θερμοαπαιτητικά. Για καλή σοδεία χρειάζονται ύψηλές θερμοκρασίες (22° - 28°C).

Επειδή καταστρέφονται από τούς παγετούς, οι πολύ πρώιμες ή όψιμες καλλιέργειες πρέπει να γίνονται υπό κάλυψη. Οι περισσότερες ποικιλίες χρειάζονται 100 - 150 μέρες από τη σπορά για να δώσουν έμπορεύσιμα κολοκυθάκια. Στην Κρήτη, τα νησιά και μερικά μέρη της Πελοποννήσου τα κολοκυθάκια καλλιεργούνται όλο το χρόνο με διαδοχικές σπορές. Το χειμώνα χρειάζονται κάποια κάλυψη με πλαστικό. Στη βόρεια Ελλάδα η πρώτη παραγωγή γίνεται με κάλυψη.

15.2.4 Σπορά, φύτευση και καλλιέργεια.

Πρίν από τη σπορά, ο σπόρος απολυμαίνεται με Θηράμ, Κάπταν ή Ντελλάν. Το χώμα που θα χρησιμοποιηθεί απολυμαίνεται επίσης με θέρμανση στους 80°C επί μία ώρα ή με βρωμιούχο μεθύλιο ή χλωροπικρίνη.

Για να φυτρώσουν τα σπέρματα χρειάζονται θερμοκρασίες πάνω από 12° - 14°C.

Τα σπέρματα, προβλαστημένα ή όχι, σπέρνονται σε φυτοδοχεία, πλαστικά σακουλάκια ή έδαφοτεμάχια, σε θερμοσπορεία με φουσκί, ή μέσα σε θερμοκήπιο. Τα σπορόφυτα μεταφέρονται στις μόνιμες θέσεις θερμοκηπίου ή χωραφιού μαζί με το χώμα τους και με άθικτο το ριζικό τους σύστημα, όταν αποκτήσουν ύψος 12 - 16 cm.

Στό θερμοκήπιο οι αποστάσεις φυτεύσεως είναι 40 cm πάνω στη γραμμή και 60 cm ανάμεσα στις γραμμές. Έξω στο χωράφι οι αποστάσεις είναι 1 - 1,20 m στη γραμμή και 1,50 m μεταξύ των γραμμών. Για τα κολοκύθια οι αποστάσεις είναι 2 x 3 m. Κολοκυθάκια σε έδαφοτεμάχια φυτεύονται και με μηχανή στο χωράφι.

Για την καλλιέργεια κομποκολοκύθου χρειάζονται μέλισσες, για να μεταφέρουν τη γύρη από τα άρσενικά στά θηλυκά λουλούδια το χειμώνα, ή νωρίς την άνοιξη. Όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές και δεν πετούν μέλισσες, για πλούσιο δέσιμο καρπών συνιστάται φεκασμός στο κέντρο του φυτού και τα άνθη με **Όρτομόνη** σε αναλογία 1 g σε 1 kg νερό. Ο ψεκασμός επαναλαμβάνεται και στους καρπούς για να εξασφαλισθεί η κανονική και γρήγορη ανάπτυξή τους.

Τα κολοκυθάκια χρειάζονται για την καλλιέργειά τους 4 - 5 τόννους χωνεμένης κοπριάς στο στρέμμα ή μικτό λίπασμα 15 - 15 - 15 ή 8 - 8 - 8 σε ποσότητα 150 - 200 kg στο στρέμμα. Το λίπασμα αυτό σκορπίζεται 30 - 40 μέρες πριν από τη φύτευση και ένσωματώνεται στο χώμα με φρεζάρισμα ή δισκοσβάρνισμα.

Μετά το φύτεμα, γίνονται τα απαραίτητα τσαπίσματα ή φρεζαρίσματα για την καταπολέμηση των ζιζανίων. Επίσης πραγματοποιείται επιφανειακή λίπανση με νιτρικό λίπασμα όταν χρειάζεται, ή, κάθε 7 - 10 μέρες, χρησιμοποιούμε τα οργανικά παρασκευάσματα, όπως το **όρταζιν** ή **όρτίλ σουπερ**. Επίσης είναι απαραίτητα και μερικά ποτίσματα, τα οποία σε πολύ ζεστές μέρες του καλοκαιριού, πρέπει να γίνονται συχνά. Για να αποφευχθεί ο βοτρυτής, καλό είναι τα φυτά να φυτεύονται πάνω σε σαμάρια και το ποτιστικό νερό να περνά πιο κάτω στο αulάκι.

Μετά το μάζεμα των πρώτων καρπών, πρέπει να κόβονται τα δυό ή τρία πρώτα φύλλα, ιδίως στις ποικιλίες που αναπτύσσονται κατακόρυφα, για να αερίζονται καλύτερα τα φυτά και να διευκολύνεται η συλλογή των καρπών.

15.2.5 Συγκομιδή, αποθήκευση, διακίνηση.

Τα κολοκυθάκια κόβονται με το χέρι, με λίγο στρίψιμο και απότομη κάμψη. Για

σαλάτα οι καρποί μαζεύονται πολύ μικροί (μήκος 5 - 10 cm) και για γεμιστά ή τηγάνισμα μεγαλύτεροι με μήκος 15 - 20 cm. Μαζεύονται σε κουβάδες και μετά συσκευάζονται σε διάφορα τελάρα φρούτων ή μεγαλύτερα καλάθια σφιχτά για να μην τραυματίζονται στη μεταφορά. Στις δικές μας αγορές τα κολοκυθάκια φθάνουν στην κεντρική λαχαναγορά σε τελάρα μήλων δύο σειρών με βάρος 10 - 12 kg.

Τα φρέσκα κολοκυθάκια μπορούν να συντηρηθούν σε θερμοκρασίες 7° - 10°C με σχετική υγρασία 90% επί 10 - 14 μέρες.

Τα ώριμα κολοκυθία είναι σκληρά και άρκετά μεγαλύτερα. Χρησιμοποιούνται σαν κτηνοτροφή και ο σπόρος τους για πασατέμπο. Είναι δυνατό να αποθηκευθούν σε κοινές αποθήκες επί άρκετο καιρό.

Για ποροπαραγωγή, οι αποστάσεις φυτέματος ανάμεσα σε δύο ποικιλίες πρέπει να είναι πάνω από 1000 m, για να διατηρηθεί η αγνότητα του σπόρου. Όταν ωριμάσουν τελείως οι καρποί, σχίζονται στη μέση με κοφτερό μαχαίρι και τα σπέρματα αφαιρούνται με το χέρι. Αυτά καθαρίζονται από τόν πλακούνα, πλένονται και αποξηραίνονται.

Για τους έχθρους και τις άρρώστιες του κολοκυθιού, βλ. στην παράγραφο 15.1.8, όπου αναφέρονται τα σχετικά για το άγγούρι.

15.3 Τά πεπόνια (*Cucumis Melo*).

15.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τά **πεπόνια** κατάγονται από την Ίνδία. Από το Θεόφραστο, τό πεπόνι αναφέρεται ως «σίκυος ὁ πέπων», ἢ «σίκυος» ἢ «σικυῶς». Στή χώρα μας καλλιεργείται σε έκταση γύρω στίς 70.000 στρέμματα μέ παραγωγή γύρω στούς 100.000 τόννους.

Ἡ πεπονία ἔχει ἐλαφρά τριχωτά γωνιώδη στελέχη καί φύλλα μέ διάφορα εἶδη δοντιῶν. Ἡ πεπονία εἶναι μόνικο καί δικλινές μέ κίτρινα ἄνθη. Τά ἀρσενικά βρίσκονται σε ὁμάδες, ἐνῶ τά θηλυκά μόνα τους. Μερικές ποικιλίες ἔχουν καί ἔρμαφρόδιτα λουλούδια. Ἡ γύρη τους εἶναι ὑγρή καί γι' αὐτό πρέπει νά μεταφερθεῖ μέ τίς μέλισσες ἢ ἄλλα ἔντομα. Τό στίγμα στά ἔρμαφρόδιτα ἄνθη βρίσκεται πάνω ἀπό τούς ἀνθῆρες καί ἔτσι τά ἄνθη αὐτά σταυρογονιμοποιούνται.

Τά θηλυκά ἄνθη (στήν πεπονία καί γενικά στά κολοκυνθώδη) διακρίνονται ἀπό τήν ὠοθήκη τους, πού βρίσκεται στή βάση τοῦ λουλουδιοῦ καί φουσκώνει πρὶν ἀπό τήν ἄνθηση. Οἱ καρποί τοῦ πεπονιοῦ διαφέρουν πάρα πολύ ἀπό ποικιλία σε ποικιλία ὡς πρὸς τό σχῆμα, τό μέγεθος καί τό χρῶμα, τή σύσταση καί τό χρῶμα τῆς σάρκας καί τήν ὑφή τοῦ ἐξωκαρπιοῦ τους.

15.3.2 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οἱ ποικιλίες πεπονιῶν εἶναι πάρα πολλές μέ γυαλιστερό, σχισμένο ἢ δικτυωτό φλοιό καί σάρκα κίτρινη, πράσινη, πορτοκαλιά ἢ ἄσπρη μέ σχῆμα καρποῦ μακρουλό σάν μεγάλο αὐγό μέχρι πλατύ σφαιρικό.

Ἀπό τίς ἐλληνικές ποικιλίες, σπουδαιότερες εἶναι:

— Οἱ **μπανάνες**: Ὁ καρπός εἶναι κιτρινωπός, μοσχάτος, μέ σχῆμα μακρουλό ἢ σφαιρικό καί μέγεθος μέτριο ὡς μικρό μέ μάζα καί κίτρινη σάρκα. Ὡριμάζει πρῶιμα.

— Τά **κουνέλια**: Ἐχουν καρπό μέτριο ὡς μεγάλο μέ σχῆμα ἐλλειψοειδές καί

χρώμα φλοιού κίτρινο ως πορτοκαλί με σχισμές και άσπρη, άρωματική σάρκα.

— Τά **άργίτικα**: Ό καρπός τους έχει σχήμα έλλειψοειδές, μέγεθος μέτριο ως μεγάλο και κιτρινοπράσινη, αρκετά σκληρή σάρκα.

— Τά **κρεμαστά χειμωνιάτικα**: Έχουν καρπό με σφαιρικό ή αύγοειδές σχήμα και μέτριο μέγεθος, φλούδα πράσινη ρυτιδωμένη και σάρκα πρασινωπή και γλυκιά. Ωριμάζουν Όκτώβριο με Νοέμβριο και διατηρούνται κρεμαστά για πολύ καιρό. Καλλιεργούνται στην Πελοπόννησο.

— Τά **ποικιλόμορφα χειμωνιάτικα**: Έχουν σφαιρικό ή πλατύ καρπό, μέτριο μέγεθος, φλούδα αυλακωτή, κίτρινη με μαύρες λωρίδες και άσπρη σάρκα. Ωριμάζουν όψιμα και διατηρούνται ως άργά τό χειμώνα. Καλλιεργούνται στη Θράκη.

Άπό τίς ξένες ποικιλίες:

— Οι **Cantaloupes**: Έχουν καρπό μικρό ως μέτριο, σχήμα σφαιρικό ή αύγοειδές και πρασινωπό φλοιό με αυλακώσεις. Η σάρκα είναι επίσης πρασινωπή και άρωματική.

— Η **Honey dew**: Χειμωνιάτικη ποικιλία που καλλιεργείται στα θερμοκήπια και ώριμάζει σέ τρείς περίπου μήνες. Έχει αύγοειδές σχήμα και σάρκα άσπρη.

— Η **Ogen**: Μία άξιολογη μικρόκαρπη ποικιλία που προέρχεται από τό Ίσραήλ. Είναι πρώιμη και κατάλληλη για θερμοκήπια.

Άλλες ποικιλίες, επίσης για θερμοκήπια, είναι οι **Charentais** και **Tiger melon**, καθώς και τά ύβρίδια **Coldstar harper hybrid**, που είναι άνθεκτικές στό φουσάριο.

15.3.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Τά πεπόνια χρειάζονται ήλιο, ζέστη, ξηρή άτμόσφαιρα και αρκετή ύγρασία στό χῶμα. Καλλιεργούνται σέ όλες τίς περιοχές της Ελλάδας, έκτός από τίς πολύ ψηλές όρεινές και σέ ποικιλία έδαφικών τύπων. Εύδοκιμούν περισσότερο σέ άμμοπηλώδη, στραγγερά, γόνιμα χῶματα, χωρίς νηματώδεις και άλλες άσθένειες. Τό πεπόνι προτιμά pH 6 - 7. Σέ πολύ όξινα έδάφη τό φυτό γίνεται κίτρινο και άδύνατο. Πρίν από τή σπορά ή φύτευση, τό χῶμα όργώνεται δύο - τρείς φορές σέ βάθος 15 - 20 cm πολύ νωρίς τήν άνοιξη και φρεζάρεται ή σβαρνίζεται για νά σκορπίσει.

Έπειδή τά φυτά μεγαλώνουν σύντομα, χρειάζονται μία καλή και πλούσια λίπανση μέ κοπριά (5 - 8 τόνοι στό κάθε στρέμμα) και λιπάσματα. Συνιστάται άναλογία μικτού λιπάσματος 1:2:1 του τύπου 5 - 10 - 5 ή 8 - 16 - 8 σέ ποσότητα 50 - 125 kg στό στρέμμα, που σκορπίζεται στην τελευταία άροση. Έκτός από αυτό, όταν άρχισι ή άνθιση της πεπονιάς, ρίχνονται έπιφανειακά και 12 - 15 kg νιτρικό λίπασμα στό στρέμμα.

Άντί κοπριάς, μπορεί νά γίνει και χλωρή λίπανση μέ χειμωνιάτικα ψυχανθή. Αύτά θά παραχωθούν όταν τά φυτά θά έχουν ύψος 20 cm, για νά άποσυντεθούν μέχρι τό φύτευμα.

15.3.4 Σπορά και φύτευση του πεπονιού.

Γιά νά φυτρώσουν τά σπέρματα του πεπονιού, χρειάζονται ύψηλές θερμοκρασίες. Γι' αυτό και ή σπορά υπαίθρου πρέπει νά καθυστερήσει μέχρι νά ζεσταθεί τό χῶμα. Έπειδή τά φυτά χρειάζονται φῶς, έχει παρατηρηθεί σέ φυτά θερμοκηπίου ότι τά πρώτα θηλυκά λουλούδια ανοίγουν μετά τό δεύτερο δεκαπενθήμερο του Μαρτίου, ανεξάρτητα από τήν ήμερομηνία σποράς. Έτσι, ό πρώτος καρπός τους είναι δυνατό νά κοπεί άρχές Μαΐου. Μεταξύ σποράς και ώριμάνσεως του

πρώτου καρπού χρειάζονται συνήθως 80 - 110 μέρες.

Για πρώιμη ώριμανση, ή σπορά γίνεται σέ θερμοκήπιο, θερμοσπορείο ή θερμοφυτώριο. Προτιμάται σπορά μέ προβλαστημένους σπόρους σέ πλαστικά σακκουλάκια, ή κουπάκια, ή πηλίνα γλαστράκια. Τά φυτάρια πού προκύπτουν μεταφέρονται μέ όλο τό χῶμα τῆς ρίζας τους στίς μόνιμες θέσεις τους. Ἡ σπορά μπορεῖ νά γίνει στό χωράφι καί μέ σπαρτική μηχανή σέ γραμμές πού απέχουν 1,20 ὡς 2 m. Μετά τή σπορά τά φυτά ἀραιώνονται σέ ἀποστάσεις 0,30 - 1,20 m πάνω στή γραμμή. Ἡ σπορά στό χωράφι γίνεται καί μέ τήν τσάπα, σέ ὄρχους καί σέ ἀποστάσεις 1,00 ὡς 1,60 m ἢ καί περισσότερο, ὥστε νά μπορεῖ νά γίνει μηχανική καλλιέργεια σταυρωτά μέ φρέζα. Μέ τήν τσάπα ἐτοιμάζεται λοφίσκος, πάνω στόν ὁποῖο σκεπάζονται μέ χῶμα, σέ βάθος 2 - 5 cm, 5 - 8 σπέρματα. Ὑστερα ἀπό τή σπορά, τό χῶμα πιέζεται ἐλαφρά μέ τήν τσάπα. Μετά τό φύτευμα, τά φυτά ἀραιώνονται, ὥστε νά μείνουν 1 - 2 φυτά κοντά στό λοφίσκο. Γιά σπορά μέ μηχανή χρειάζονται 400 - 500 g σπόρου στό στρέμμα, ἐνῶ μέ τήν τσάπα 200 - 250 g.

Γιά πρώιμη παραγωγή χρησιμοποιοῦνται θερμοκήπια, ἢ πλαστικά τοῦννελ, ἀλλά πλαστικά σακκουλάκια ἢ χαρτιά (σχ. 15.3α).



Σχ. 15.3α.

Χαρτιά τοποθετημένα πάνω ἀπό φυτά πεπονιοῦ, γιά νά τά προστατεύσουν ἀπό τό κρύο.

Οἱ ἀποστάσεις φυτεύσεως σέ θερμοκήπιο εἶναι 50 - 60 cm πάνω στή γραμμή καί 100 - 120 ἀνάμεσά τους. Σέ κάθε θέση φυτεύεται ἓνα φυτό.

15.3.5 Ἡ καλλιέργεια τοῦ πεπονιοῦ.

Γιά νά φυτρώσουν τά σπέρματα στό θερμοκήπιο, χρειάζονται μεγάλη σχετική ὑγρασία καί θερμοκρασία 18° - 24°C. Μετά τό φύτευμα στό θερμοκήπιο, ἡ θερμοκρασία πρέπει νά εἶναι 20°C τήν ἡμέρα καί 15° - 16°C τή νύκτα. Ἄν ἡ θερμο-

κρασία ξεπεράσει τους 32°C, τότε χρειάζεται αερισμός. Τά φυτά άραιώνονται όταν αποκτήσουν 3 - 4 πραγματικά φύλλα. Έπειδή τό ριζικό σύστημα του πεπονιού δέν αναπτύσσεται πολύ βαθιά, ή καλλιέργεια του έδάφους πρέπει νά είναι έπιπόλαιη. Συνήθως χρησιμοποιούμε τή φρέζα, μετακινώντας τά φυτά, άν χρειασθεί, γιά νά διευκολύνεται τό πέρασμά της. Όταν τό έδαφος καλυφθεί από τά φυτά, τότε τά ζιζάνια ξεριζώνονται μέ τό χέρι. Στίς περισσότερες ποικιλίες (έκτός από τίς όσμες) μόνο τά άνθη πού δένουν καρπό πριν από τήν 1η Αύγούστου θά ώριμάσουν μέχρι 20 Σεπτεμβρίου.

Σέ πεπόνια χωραφιού χωρίς στήριξη, τό φυτό κόβεται στό 4ο ή 5ο φύλλο καί έτσι μένουν τρείς καλοί βλαστοί κατά φυτό.

Σέ κάθε φυτό δυνατό νά ώριμάσουν μόνο 4 - 6 καρποί σέ γερά χώματα καί 2 - 3 σέ αδύνατα.

Στό θερμοκήπιο, ή ανάπτυξη καί ή στήριξη τών φυτών γίνεται κάθετα, όπως περιπου καί στά άγγουράκια. Όταν τά φυτά έχουν ύψος 15 cm, κορφολογούνται σέ δύο φύλλα γιά νά αποκτήσουν δύο βλαστώρια, τά όποια στηρίζονται μετά σέ κατακόρυφα σύρματα ή σπάγγους. Κατά ένα άλλο τρόπο ή κλιματίδα κορφολογείται σέ ύψος 1,20 m, όποτε σχηματίζονται σ' αυτό τό ύψος πλάγιοι βλαστοί, πού κορφολογούνται στά 2 - 4 φύλλα. Όλα τά στείρα βλαστώρια αφαιρούνται. Αφήνονται 3 - 4 καρποί σέ κάθε φυτό. Έπειδή ό καρπός είναι βαρύς, κρέμεται από τήν όροφή μέσα σέ άτομικό άραιό δίχτυ. Γιά τήν καταστροφή τών ζιζανίων στό χωράφι ή τό θερμοκήπιο, συνιστώνται 500 - 750 γραμμάρια κοκκώδους μορφής **Alanap (3NPA)** στό στρέμμα άμέσως μετά τή σπορά ή τή φύτευση. Τό ζιζανιοκτόνο μπορεί νά χρησιμοποιηθεί καί σάν ύδατοδιάλυμα σέ αναλογία 1% - 2%. Τό φάρμακο αυτό, τό όποιο μπορεί επίσης νά χρησιμοποιηθεί καί στά άγγούρια καί καρπούζια, έχει μεγαλύτερη άποτελεσματικότητα σέ ψηλές θερμοκρασίες. Τό φυτό χρειάζεται άρκετό νερό μέχρι τήν πλήρη ανάπτυξη τών καρπών του, όχι όμως πολύ κατά τήν περίοδο τής ώριμάνσεως. Στήν Έλλάδα, τά περισσότερα πεπόνια προέρχονται από ξηρικές καλλιέργειες καί είναι νοστιμότερα από τά ποτιστικά. Τά ποτίσματα στό πεπόνι γίνονται προσεκτικά.

15.3.6 Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία, σποροπαραγωγή.

Η άπόσταση από τήν αγορά, ή ποικιλία, ή θερμοκρασία κατά τό μάζεμα καί ό τρόπος μεταφοράς έχουν σημασία γιά τό στάδιο ώριμότητας, στό όποιο συγκομίζονται τά πεπόνια. Τά ζάχαρο στό πεπόνι δέν αυξάνεται μετά τή συγκομιδή. Ένα σημάδι ώριμάνσεως του πεπονιού, είναι ή εύκολη άποκοπή τό ποδίσκου. Όταν ό καρπός είναι ώριμος, τό βασικό χρώμα τής έπιδερμίδας του αλλάζει από πράσινο σέ έλαφρό κίτρινο καί ό καρπός άποκτά τό χαρακτηριστικό άρωμα του πεπονιού.

Μετά τή διαλογή τους, τά πεπόνια τοποθετούνται σέ κιβώτια (σχ. 15.3β). Οι καρποί πρέπει νά είναι γιά τό σκοπό αυτό όμοιόμορφοι σέ μέγεθος. Πεπόνια σχισμένα ή μωλωπισμένα, άρρωστημένα, μαλακά ή υπέρωριμα, καθώς επίσης καί άγουρα πρέπει νά άπορρίπτονται.

Στήν Έλλάδα τά πεπόνια ταξιδεύουν χύμα σέ φορτηγά αυτοκίνητα μέ λίγο άχυρο ή χόρτο άνάμεσά της γιά νά μήν τραυματίζονται.

Γιά παραγωγή σπόρου, αφήνεται νά ώριμάσει ως κάψα πάνω στό φυτό ό πρώτος καρπός. Μετά, τά σπέρματά του ξεχωρίζονται από τούς πλακούντες, πλένονται καί ξηραίνονται στή σκιά.



Σχ. 15.3β.

Διαλεγμένα κατά μέγεθος πεπόνια, συσκευασμένα σε κλειστά κιβώτια, έτοιμα για μακρινές αγορές.



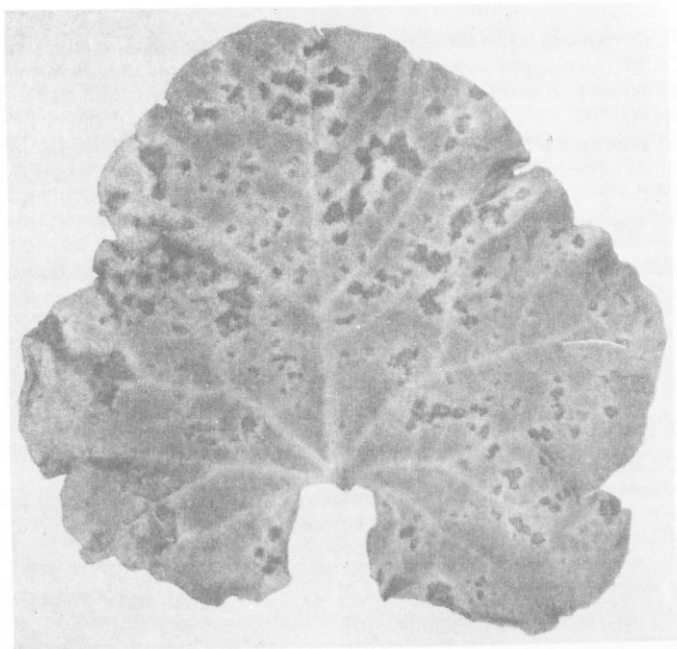
Σχ. 15.3γ.

Μηχανή συλλογής και καθαρισμού σπόρων πεπονιού σε ένα χωράφι αποροπαραγωγής.

Πολλοί σπόροι μπουστανικών εξακολουθούν να εισάγονται στη χώρα μας από το εξωτερικό, όπου οι οίκοι αποροπαραγωγής χρησιμοποιούν ειδικές μηχανές (σχ. 15.3γ) για τη συγκομιδή πεπονιών.

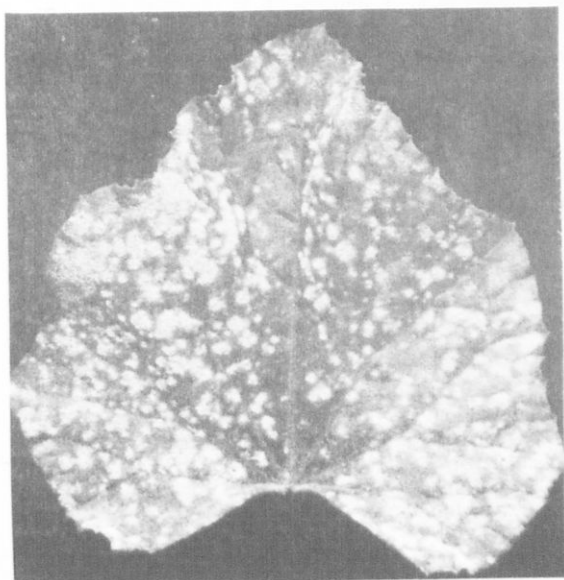
15.3.7 Οι έχθροί και οι άρρώστιες του πεπονιού.

Τό πεπόνι προσβάλλεται από τις ίδιες άρρώστιες όπως και τό άγγούρι (βλ. παράγραφο 15.1.8 καί σχ. 15.3δ καί 15.3ε) καθώς επίσης καί από τις ακόλουθες:



Σχ. 15.36.

Ο περονόσπορος σέ φύλλα πεπονιού.



Σχ. 15.3ε.

Τό ωίδιο σέ φύλλα πεπονιού.

— Τή **βακτηριακή σήψη** (*Erwinia Tracheiphila*), πού προσβάλλει όλα τὰ μπουστανικά. Τό βακτήριο προσβάλλει τίς τραχείες τῶν ριζῶν καί τοῦ μίσχου τῶν φύλλων. Μεταφέρεται μέ τό σκαθάρι τῶν ἀγγουριῶν, γιά τήν καταπολέμηση τοῦ ὁποίου τὰ φυτὰ ψεκάζονται μόλις φυτρῶσουν μέ μελαθειό, μέ τοξυχλῶρ κλπ.

— Τό **φουζάριο** (*Fusarium Oxysporium Niveum*) προκαλεῖ κιτρίνισμα καί σήψη τῶν φυτῶν. Συνιστῶνται πενταετής ἀμειψισπορά καί ἀνθεκτικές ποικιλίες.

15.4 Τά καρπούζια (*Citrulus Vulgaris*).

15.4.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό **καρπούζι** εἶναι φυτό γηγενές τῆς τροπικῆς Ἀφρικῆς. Ὡς κέντρα διασποράς του ἀναφέρονται ἐπίσης ἡ Ἰνδία καί ἡ Ἀμερική. Τό καλλιέργησαν στήν ἀρχαία Αἴγυπτο καί τήν ἀρχαία Ἑλλάδα. Τό καρπούζι ὀνομάζεται καί «**μυληπέπων**» καθώς ἐπίσης καί «**ὑδροπέπων**», λόγω τῆς μεγάλης του περιεκτικότητας σέ νερό. Στήν Εὐρώπη, ἡ καλλιέργειά του ἀρχισε μετά τό 16ο αἰῶνα.

Ἡ ἔκταση πού καλλιεργεῖται μέ καρπούζι στή χώρα μας καλύπτει γύρω στίς 275.000 στρέμματα μέ παραγωγή γύρω στούς 900.000 τόννους.

Οἱ βλαστοί τοῦ καρπουζιοῦ εἶναι γωνιώδεις. Τά φύλλα φαίνονται σάν σχισμένα, γιάτί οἱ 3 - 5 κύριοι λοβοί τους ἔχουν δευτερεύοντες λοβούς. Τά λουλούδια του εἶναι ἀρσενικά καί ἐρμαφρόδιτα (ἀναδρομόνοικα) σέ μερικές ποικιλίες, ἐνῶ σέ ἄλλες ὑπάρχουν χωριστά ἀρσενικά καί θηλυκά. Ἡ ἐπικονίαση γίνεται μέ τίς μέλισσες. Ὁ καρπός εἶναι **ράγα** ἢ **πεπόνι**, ὅπως καί τῶν ἄλλων κολοκυνθωδῶν. Τό ἐνδοκάρπιό του εἶναι γεμάτο ἀπό τό φαγώσιμο πλακοῦντα, μέσα στόν ὁποῖο βρίσκονται τὰ σπέρματα. Ἀσπερμα καρπούζια παράγονται μέ ὁρμόνες καί μέ τή δημιουργία τριπλοειδῶν ποικιλιῶν, πού προέρχονται ἀπό διασταύρωση διπλοειδῶν καί τετραπλοειδῶν ποικιλιῶν.

15.4.2 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οἱ καρποί τοῦ καρπουζιοῦ εἶναι σφαιρικοί ἢ σέ σχῆμα αὐγοῦ, μέ σάρκα κόκκινη ἢ κίτρινη ὅταν εἶναι ὠριμοί. Ἡ ἐπίδερμίδα τους εἶναι λεία, πράσινη μέ γραμμές ἢ χωρὶς γραμμές. Τά σπέρματα εἶναι πεπλατυσμένα μαῦρα ἢ, σπάνια, μπέζ. Ὑπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες πού σιγά - σιγά ἐξαφανίζονται στή χώρα μας (τά **Μοσχάτα**, **ἄσπρα Λεσσινιόν** ἢ **ταινιωτά μαῦρα αὐλακωτά**, **μαῦρα γυαλιστερά** κ.ἄ).

Ἀπό τίς ξένες ποικιλίες ἔχουν ἐπικρατήσει:

— Τά **Sugarbaby**: Πρώιμη ποικιλία 75 ἡμερῶν μέ καρπούς 1 - 3 kg μέ χρῶμα φλούδας πράσινο καί σάρκα κόκκινη πολύ γλυκειά. Τά σπέρματα εἶναι μικρά καί μαῦρα.

— **Blue ribbon**: Εἶναι ποικιλία μεσοπρώιμη ὡς ὄψιμη μέ μακριούς λεπτόφλους καρπούς σέ χρῶμα πρασινωπό μέ ραβδώσεις βαθυπράσινες καί σάρκα πολύ γλυκειά κόκκινη μέ μικρά μαῦρα σπέρματα.

— **Charleston gray**: Ὁψιμη ποικιλία 85 ἡμερῶν, μέ καρπούς μέχρι καί 15 kg γκριζοπράσινους, μέ σάρκα κόκκινη γλυκειά καί σπέρματα καφέ μέ σκούρες νευρώσεις. Ἡ ποικιλία εἶναι ἀνθεκτική στήν ἀνθράκωση.

Ἄλλες ἐνδιαφέρουσες ποικιλίες εἶναι **Fairfax**, **Carrisonian**, **Hope Diamond**, **White Hope** καί ἄλλες.

15.4.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Γιά νά δώσουν ώριμο καρπό, τά καρπούζια χρειάζονται 80 - 120 μέρες μέ υψηλές θερμοκρασίες χωρίς παγετό. Άπαιτούν λίγο περισσότερη ύγρασία στό χώμα από ό,τι τά πεπόνια. Εύδοκιμούν σέ άμμοπηλώδη έδάφη μέ καλή στράγγιση, τά όποια πρέπει νά εΐναι πλούσια σέ χοΰμο καί νά έχουν έλαφρά όξινη αντίδραση. Σέ βαριά χώματα αναπτύσσονται άργά καί δίνουν καρπούς κατώτερης ποιότητας.

Πρίν από τή σπορά ή τό φύτεμα, τό έδαφος όργώνεται δύο - τρεΐς φορές σέ βάθος 15 - 20 cm καί σβαρνίζεται ή φρεζάρεται γιά νά ψιλοχωματισθεί.

Γιά λίπανση συνιστώνται 50 - 100 kg μικτού λιπάσματος τύπους 8 - 8 - 8 ή 15 - 15 - 15 στό κάθε στρέμμα. Τό λίπασμα ρίχνεται στήν τελευταία άροση ή κατά μήκος τής γραμμής φυτέματος ή γύρω από τό φυτό σέ διάμετρο 0,60 - 1,50 m.

Θά πρέπει όμως νά απέχει από τούς σπόρους 5 - 8 cm, γιά νά μήν κάψει τά φυτά όταν φυτρώνουν. Κατά τήν ανάπτυξη τών φυτών, μπορεί νά χρησιμοποιηθεί καί νιτρικό λίπασμα.

Στίς θέσεις του φυτεύματος μπορεί νά ριχθεί καλά χωνεμένη κοπριά σέ ποσότητα 500 - 1000 kg στό στρέμμα.

15.4.4 Σπορά και φύτευση του καρπουζιού.

Γιά μία καλή σοδειά θά πρέπει νά προτιμηθεί ένας καλός καί έγγυημένος σπόρος. Τίς περισσότερες φορές οί σπόροι σπέρνονται προβλαστημένοι επί τόπου στό χωράφι όταν τό χώμα ζεσταθεί. Μέ τή σπορά τών φυτών σέ φυτοδοχεία ή πλαστικά σακκουλάκια, μέσα σέ θερμοκήπιο ή θερμοσπορείο, οί καρποί ώριμάζουν πίο πρώιμα, γιατί τά φυτά μεταφυτεύονται στό χωράφι μέ τό χέρι ή μέ μηχανή όταν έχουν ήδη μεγαλώσει λίγο.

Σέ κάθε θέση καί σέ αποστάσεις 1 - 3 m πρós τίς δύο κατευθύνσεις τοποθετούνται μέ τή βοήθεια τσάπας σέ βάθος 2 - 3 cm 8 - 10 σπόροι. Έτσι, χρειάζονται 100 - 150 g σπόρου στό στρέμμα. Ή σπορά μπορεί νά γίνει καί μέ μονόδροτρο ή μέ μηχανή μιås σειράς, σέ γραμμές πού απέχουν 1 - 3 m. Μετά τό φύτεμμα, πραγματοποιείται άραιώμα καί σέ κάθε θέση αφήνονται τελικά 1 - 3 από τά καλύτερα φυτά. Γιά πρώιμα καρπούζια στήν Κρήτη ή σπορά γίνεται Φεβρουάριο - Μάρτιο καί στήν Πελοπόννησο Μάρτιο - Άπρίλιο. Γιά πρωιμότερη παραγωγή ή σπορά καί ή φύτευση γίνεται σέ θερμοκήπια ή σέ πρόχειρες καλύψεις πλαστικού.

15.4.5 Καλλιέργεια και κλάδεμα του καρπουζιού.

Άμέσως μετά τό φύτεμμα τους τά φυτά άραιώνονται τμηματικά. Πρώτα αφήνονται 4 - 5 φυτά κατά θέση καί μετά από λίγες μέρες, όταν τά φυτά αναπτυχθούν περισσότερο, αφήνονται 1 - 2. Τήν εποχή τής σποράς ή του φυτέματος μπορεί νά γίνει καί ζιζανιοκτονία μέ **alanap 3** σέ δόση 300 - 700 g στό στρέμμα.

Στήν άρχή, πρίν μεγαλώσουν τά φυτά, γίνονται 2 - 4 έπιφανειακά φρεζαρίσματα πρós τίς δύο κατευθύνσεις, καθώς καί τσάπισμα καί βοτάνισμα κοντά στίς ρίζες τών φυτών. Οί κλιματίδες του καρπουζιού δέν πρέπει νά τραυματίζονται ή νά μετακινούνται κατά τήν καλλιέργεια του έδάφους.

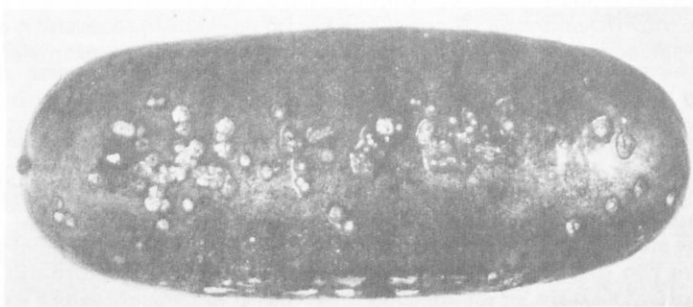
Γιά νά δώσουν τά φυτά όμοιόμορφους καρπούς χρειάζονται κλάδεμα. Τό κλάδεμα γίνεται μέ τό σύστημα 2 - 3 - 4. Δηλαδή στήν άρχή τό φυτό κορυφολογείται

στά δύο πραγματικά φύλλα, τὰ δύο νέα βλαστάρια στά τρία φύλλα καί οἱ ἔξι νέοι βλαστοί, πού θά βγοῦν ἀπό τίς μασχάλες αὐτές, θά κορυφολογηθοῦν στά τέσσερα φύλλα. Μετά, διατηροῦνται μόνον αὐτοί οἱ βλαστοί καί ὅλοι οἱ ἄλλοι καταστρέφονται. Ἄν μία ποικιλία παράγει μεγάλους καρπούς, τότε ἀφήνονται δύο καρποί σέ κάθε φυτό, ἐνῶ, ὅταν παράγει μικρούς, ἀφήνονται 4 - 6.

Ἄφοῦ ἀρχίσουν νά δένουν οἱ καρποί καί μετά, ἂν χρειασθεῖ, γίνονται ἕνα - δύο ποτίσματα μέ αὐλάκια ἢ τεχνητή βροχή.

15.4.6 Συγκομιδή, συσκευασία, ἐμπορία.

Ἡ συγκομιδή ὠρίμων καρπουζιῶν χρειάζεται ἐμπειρία, γιατί δέν ὑπάρχουν κτυπητές διαφορές ἀνάμεσα στά μεγάλα ἄγουρα καί τὰ ὠριμα καρπούζια. Τά καρπού-



Σχ. 15.4.

Fusarium Oxysporium στό καρπούζι στό τελευταῖο στάδιο ἀναπτύξεως. Τά φύλλα ἀποκοῦν καφέ χρῶμα καί τό φυτό νεκρώνεται.

ζια μαζεύονται τις πρωινές ώρες πριν ζεσταθούν.

Στά ώριμα καρπούζια:

— 'Ο ἥχος πού παράγεται όταν κτυπήσουμε τό καρπούζι μέ τό δείκτη τοῦ χεριοῦ πρέπει νά εἶναι βροντερός καί ὄχι κούφιος ἢ ξηρός καί ὀξύς.

— Τό βράκτιο φύλλο (φυλλαράκι) κοντά στόν ποδίσκο τοῦ καρποῦ εἶναι ξερό. Αὐτό δέν ἰσχύει γιά ὅλες τίς ποικιλίες.

— Τό μέρος τοῦ καρπουζιοῦ πού ἀκουμπᾷ στό χῶμα, ἀπό ὠχροπράσινο ἔχει πᾶν κίτρινο σάν κρέμα.

— "Όταν ὁ καρπός πιέζεται δυνατά μέ τά δύο χέρια, τρίζει ἐσωτερικά.

— "Όταν ὁ καρπός τρίβεται μέ τό χέρι, ἡ ἄσπρη σκόνη ἀπομακρύνεται καί τό πράσινο χρῶμα γυαλίζει χωρίς νά εἶναι μουντό.

— 'Ο καρπός κόβεται εὐκόλα ἀπό τό φυτό.

'Ο ποδίσκος τοῦ καρποῦ δέν πρέπει νά κόβεται, γιατί ἀπό τό σημεῖο ἐκεῖνο ἀρχίζει σαπίλα κατά τή συντήρηση πού διαρκεῖ γιά πολλές μέρες. Γιά νά ἀποφευχθεῖ αὐτό, ἀλείφουμε μέ πάστα γαλαζόπετρας. Τό μάζεμα καί ἡ μεταφορά γίνονται προσεκτικά, γιά νά μήν τρυματίζονται τά καρπούζια. Μετά τή συγκομιδή, τά καρπούζια μεταφέρονται σέ ἕνα διάδρομο ἀπό ὅπου θά περάσει ἡ πλατφόρμα ἢ τό αὐτοκίνητο γιά νά τά φορτώσει. Οἱ καρποί διαλέγονται κατά μέγεθος καί συσκευάζονται σέ μεγάλα κασόνια, ὅπως τά πεπόνια, όταν πρόκειται νά ἐξαχθοῦν. 'Η μεταφορά τους τότε γίνεται μέ ψύξη ἢ ἀερόψυση σέ βαγόνια ἢ αὐτοκίνητα ψυγεῖα. Στή χώρα μας, τά καρπούζια μεταφέρονται χύμα σέ φορτηγά μέ ἄχυρα ἢ χόρτα μεταξύ τους, γιά νά μή κτυπιοῦνται.

'Η χώρα μας ἐξάγει ἀρκετά καρπούζια στή γερμανική ἀγορά. Τά καρπούζια συντηροῦνται μέ ψύξη 2° - 3° C καί ὑγρασία 85% - 90% ἐπί 15 - 20 μέρες ἢ καί περισσότερο. Μερικές ὀψιμες ποικιλίες συντηροῦνται σέ κοινές ἀποθήκες μέσα σέ ἄχυρα μέχρι τά Χριστούγεννα. Ἐνα στρέμμα μπορεῖ νά ἀποδώσει ἀπό 1000 ὡς 3000 kg.

Οἱ ἐχθροί καί οἱ ἀρρώστιες εἶναι ἴδιες μέ τῶν ἀγγουριῶν. Στό σχῆμα 15.4α φαίνονται οἱ ζημιές πού προκαλοῦνται στά καρπούζια ἀπό τό φουζάριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΚΤΟ

ΠΟΛΥΕΤΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

16.1 Ἡ ἀγγινάρα (*Cynara Scolymus*).

16.1.1 Καταγωγή καί βοτανικοί χαρακτήρες.

Ἡ **ἀγγινάρα**, πού ἀνήκει στήν οἰκογένεια τῶν συνθέτων (**Compositae**), εἶναι πολυετές φυτό πού καλλιεργεῖται γιά τήν ἐδωδιμη ἀνθοδόχη καί τά βράκτια φύλλα τῶν ἀνθοκεφαλῶν. Εἶναι φυτό τῆς εὐκρατῆς ζώνης. Στή χώρα μας φυτρώνει μόνη σάν ἄγρια ἀγγινάρα (**C. Sibthorpiana** καί **C. Cardunculus**).

Τό καλοκαίρι μετὰ τήν ἀνθοφορία, τό φυτό ξηραίνεται μέχρι τό λαιμό καί βλαστάνει πάλι τό φθινόπωρο. Τό ρίζωμα τοῦ φυτοῦ εἶναι χονδρό, ἀνώμαλο καί διακλαδισμένο. Τά φύλλα βγαίνουν ἀπό τή βάση τοῦ ριζώματος. Εἶναι μεγάλα μέχρι ἓνα μέτρο, μέ πολλές σχισμές καί τρίχες, πράσινα στήν πάνω καί σταχτιά στήν κάτω ἐπιφάνεια. Στό κέντρο τῶν φύλλων, ἀπό τόν Ἰανουάριο μέχρι τόν Μάιο, ἀνάλογα μέ τήν περιοχή παρουσιάζεται ἓνας ἀνθοφόρος βλαστός πού μπορεῖ νά φθάσει σέ ὕψος ἑνός μέτρου ἢ καί περισσότερο. Τό στέλεχος αὐτό διακλαδίζεται καί δημιουργεῖ καί ἄλλες ἀνθοκεφαλές. Ἡ ἀνθοκεφαλή (σχ. 16.1α) ἀποτελεῖται ἀπό μερικές σειρές βράκτια φύλλα καί πολλά ροδοκόκκινα ἄνθη στό μέσο. Τά σπέρματα εἶναι ἀχένια πού ὠριμάζουν τόν Ἰούλιο - Αὐγουστο καί χρησιμοποιοῦνται γιά τόν πολλαπλασιασμό τοῦ φυτοῦ. Τό βρώσιμο τμήμα τοῦ φυτοῦ εἶναι ἡ ἀνθοδόχη [σχ. 16.1α(δ)].

Στή χώρα μας, ἡ ἀγγινάρα καλλιεργεῖται σέ ἔκταση περίπου 40.000 στρεμμάτων μέ παραγωγή γύρω στοὺς 43.000 τόννους. Οἱ μεγαλύτερες ποσότητες παράγονται στήν Πελοπόννησο καί ἰδιαίτερα στήν περιοχή Ἄργους, στήν Κρήτη καί σέ ἄλλες περιοχές.

16.1.2 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες τῆς ἀγγινάρας.

— Ἡ **πράσινη Ἄργους**: Ἡ καλύτερη ποικιλία πού καλλιεργοῦμε στή χώρα μας σέ μεγάλη ἔκταση. Ἐχει ἀνθοκεφαλές σφαιρικές πράσινες, μέ στρογγυλά βράκτια φύλλα χωρίς ἀγκάθια.

— Ἡ **Ἠλώδης Ἀττικῆς**: Καλλιεργεῖται στήν περιοχή Ἀττικῆς. Ἐχει κεφαλές πρασινοῖωδες καί βράκτια φύλλα χωρίς ἀγκάθια. Εἶναι ὀψιμότερη ἀπό τήν ἀργίτικη καί δίνει πολλά φύλλα γιά κτηνοτροφία.

— Ἡ **ἀγγινάρα Κωνσταντινουπόλεως**: Καλλιεργεῖται σέ μικρή κλίμακα στήν περιοχή Θεσσαλονίκης. Ἐχει μεγάλες σφαιρικές ἀνθοκεφαλές καί βράκτια μέ ἀνοικτοῖωδες χρῶμα καί ἀρκετά ἀγκάθια.



Σχ. 16.1.

1) Φυτό άγγινάρας. 2) Άγουρη άνθοκεφαλή. 3) Άνθοκεφαλή γιά μαγείρεμα. 4) Άνθοδόχη.

— *Η Itaccu καί Violet Hatif*: Οί ποικιλίες αυτές δοκιμάσθηκαν στό Ίνστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης. Ή πρώτη είναι όψιμότερη μέ σφαιρικές κεφαλές καί ή δεύτερη πρϊωιμη μέ μακρύτερες ίώδεις κεφαλές καί βράκτια φύλλα μέ άγκάθια.

16.1.3 Προετοιμασία του έδάφους, πολλαπλασιασμός, καλλιέργεια.

Η αγγινάρα χρειάζεται πλούσια χουμώδη και έλαφρά χώματα, ποτιστικά και στραγγερά. Για την προετοιμασία του έδάφους χρειάζονται δύο - τρεις άρρώσεις και σβαρνίσματα, καθώς επίσης και 100 - 125 kg μικτό λίπασμα τύπου 8 - 8 - 8 ή 12 - 12 - 12. Ο πολλαπλασιασμός της γίνεται κυρίως με:

1) **Παραφυάδες ή παραπούλια** που βλαστάνουν από τό σαρκώδες ρίζωμα μετά τά πρωτοβρόχια ή άρδευση άργά τό καλοκαίρι. Οί παραφυάδες αυτές μπορούν νά μεταφυτευθοϋν από τό Σεπτέμβριο - Οκτώβριο μέχρι τό Μάρτιο. Καλύτερα όμως είναι νά φυτεύονται τό φθινόπωρο, γιατί έτσι κάθε φυτό θά μάς δώσει την άνοιξη 2-5 άνθοκεφαλές. Κατά τή φύτευση, τά φύλλα των παραφυάδων κόβονται στο μέσο και μερικά αφαιρούνται γιά νά μειωθεί ή επιφάνεια διαπνοής. Οί παραφυάδες αυτές, που έχουν μερικές ρίζες, παραχώνονται σέ βάθος 10-15 cm.

2) **Ξηρόφυτα**, που είναι παραφυάδες χωρίς άρδευση πριν από την εμφάνιση των φύλλων στην επιφάνεια. Τό φυτό εξάγεται από τό σώμα προσεκτικά μέ μία τσάπα και οί παραφυάδες αποσποϋνται από τό κεντρικό ρίζωμα. Έχουν χρώμα κίτρινο και φύλλα έκχλωιωμένα γιατί δέν έχουν έλθει σέ έπαφή μέ τό φώς.

3) **Σπόρο**. Τά άχένια σπέρνονται νωρίς τόν Αύγουστο μέ Σεπτέμβριο, ή και άργότερα μέσα σέ θερμοκήπιο. Μετά τό φύτρωμα και, όταν τά φυτά αρχίσουν νά άναπτύσσονται, ψεκάζονται μέ διάλυμα **γυμβερελλίνης** σέ νερό (20-50 μέρη στο έκατομμύριο). Μέ τόν τρόπο αυτό προωθείται ή ανάπτυξη τους και σχηματίζονται άνθοφόρα μάτια. Έτσι τά φυτά όταν φυτευθοϋν στο χωράφι την άνοιξη, είναι δυνατόν νά δώσουν 3-6 άνθοκεφαλές στις αρχές του καλοκαιρού. Τό φύτεμα στην περίπτωση αυτή μπορεί νά γίνει μέ όλο τό χώμα στις ρίζες των φυτών, γιατί μπορούν αυτά νά μεταφυτευθοϋν από τό σπορείο σέ πλαστικά σακκουλάκια ή κουπάκια, ή ακόμη και νά σπαρεί από ένας σπόρος στο κάθε σακκουλάκι. Τά φυτά αυτά φυτεύονται πιο πυκνά από ό,τι μία πολυετής καλλιέργεια αγγινάρας και μπορούν νά καταστραφοϋν μετά τή συγκομιδή. Έτσι ή καλλιέργεια της αγγινάρας γίνεται μονοετής.

Οί αποστάσεις φυτεύσεως γιά ξηρόφυτα ή παραπούλια είναι 40-50 cm πάνω στη γραμμή και 2 m μεταξύ των γραμμών γιά νά διευκολύνεται περισσότερο ή μηχανική καλλιέργεια. Όταν ο πολλαπλασιασμός γίνεται μέ σπόρο, οί αποστάσεις μπορεί νά είναι 50x100 cm.

Μετά την έγκατάσταση της φυτείας και όταν μεγαλώσουν τά ζιζάνια, γίνονται δύο ως τρία ύποσκαλίσματα ή φρεζαρίσματα μεταξύ των γραμμών και τσαπίσματα επάνω στις γραμμές. Σέ παλιά φυτεία, τό φθινόπωρο γίνεται και άλλο τσάπισμα γιά νά αφαιρεθοϋν οί μικρές παραφυάδες και νά μείνουν 3-4 καλές σέ κάθε θέση. Τήν εποχή αυτή γίνεται και ένα παράχωμα στα φυτά γιά νά περάσουν τό χειμώνα. Γιά καλύτερη παραγωγή, ή καλλιέργεια ανανεώνεται κάθε 4-7 χρόνια.

16.1.4 Συγκομιδή, συσκευασία, συντήρηση.

Οί άνθοκεφαλές συγκομίζονται όταν αποκτήσουν τό μεγαλύτερο μέγεθος τους και πριν από την εμφάνιση σημείων ανοίγματος του ματιού. Η περίοδος συγκομι-

δης κρατά πολύ την άνοιξη όταν οι μέρες είναι ψυχρές, αλλά είναι σύντομη όταν ο καιρός αρχίζει να ζεσταίνει.

Οι ώριμες άνθοκεφαλές κόβονται με ποδίσκο 30-40 cm και ένα ως δυό φύλλα. Μετά δένονται σε δέματα 10-15 μαζί για να πωληθούν. Για τις αγορές του έξωτερικού κόβονται μόνο οι άνθοκεφαλές με στέλεχος 3-4 cm. Διαλέγονται στη συνέχεια κατά μέγεθος και ποιότητα και συσκευάζονται σε χαρτοκιβώτια 48-125 άνθοκεφαλές.

Η καλύτερη θερμοκρασία συντηρήσεως σε ψυγεία είναι 0° - 2°C με σχετική υγρασία 80%-90%. Οι άνθοδόχες των άνθοκεφαλών με μερικές βάσεις από πολύ τρυφερά βράκτια φύλλα, κονσερβοποιούνται σε άλμη ή μέσα σε έλαιόλαδο. Για τη χρήση αυτή προτιμούνται μικρές άνθοκεφαλές.

Οι άνθοκεφαλές που προορίζονται για σποροπαραγωγή αφήνονται να ανθίσουν. Τα σπέρματα ωριμάζουν τον Ιούλιο - Αύγουστο. Μετά την ξήρανσή τους, τρίβονται και ο σπόρος ξεχωρίζεται με λήχνισμα.

16.1.5 Οι έχθροι και οι άρρώστιες της άγγινάρας.

— Οι *αφίδες*, μαύρη (*Aphis Papaveris*) και πράσινη (*Aphis Persicae*), προκαλούν σοβαρές ζημιές στα φύλλα. Καταπολεμούνται με ψεκασμούς έντομοκτόνων.

— Η *βανέσσα* (*Vanessa Cardui*). Η προνύμφη κατατρώγει τα φύλλα και τα άνθη της άγγινάρας. Καταπολεμάται με έντομοκτόνα.

— Οι *κοχλίες* (*Helix*) και οι *λείμακες* (*Limax*) προκαλούν ζημιές στα φύλλα. Καταπολεμούνται με δολώματα που γίνονται με την προσθήκη 2%-3% μεταλδεΐδης σε πίτυρα. Χρειάζονται 3-4 kg δολώματος κατά στρέμμα.

Μυκητολογικές ασθένειες.

— *Περωνόσπορος* (*Ranularia Cynarae*): Προκαλεί χλωρωτικές κηλίδες στην αρχή και μετά καφέ χρώμα στα φύλλα και τό άνθικό στέλεχος. Καταπολεμάται με ψεκασμούς βορδιγάλειου πολτού ή άλλου μυκητοκτόνου.

— *Ψίδιο* (μπάστρα): Εύνοείται από την υγρασία. Καταπολεμάται με θειαφίσματα ή με ψεκασμό βρεξίμου ή κολλοειδούς θειαφιού.

16.2 Τό σπαράγγι (*Asparagus Officinales*).

16.2.1 Προέλευση, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό *σπαράγγι* είναι φυτό της οικόγενειας των *Liliaceae* (*Λειριωδών*), που κατάγεται από τις τροπικές χώρες.

Είναι πολυετές ποώδες φυτό με υπόγεια σαρκώδη ριζώματα. Οι νεαροί τρυφεροί βλαστοί του (σχ. 16.2) τρώγονται όταν έχουν μήκος 15-20 cm.

Τά φύλλα του είναι λεπτά, στενά σαν σκελίδες και βρίσκονται σαν βράκτια στα γόνата των άξωνων του φυτού. Από τις μασχάλες τους όμως αναπτύσσονται τά «κλαδόφυλλα» του φυτού. Αυτά χρησιμεύουν σαν όργανα φωτοσυνθέσεως, διαπνοής και άναπνοής. Τό φυτό είναι δίοικο και δικλινές. Τά άρσενικά άνθη είναι κίτρινα και σχετικά μεγάλα, ενώ τά θηλυκά είναι μικρά και δέν φαίνονται τόσο πολύ. Αυτά δίνουν τρίχωρες ράγες με ένα ως τρία σπέρματα. Όταν ώριμάσει ή ράγα, μετατρέπεται σε κόκκινο καρπίδιο, σαν μικρό ρεβύθι. Η γονιμοποίηση στο σπαράγγι



Σχ. 16.2.

Δέματα σπαραγγιού τοποθετημένα πάνω σέ βρεμένη τύρφη μέσα σέ κιβώτιο γιά νά διατηρηθούν φρέσκα.

πραγματοποιείται μέ τά έντομα. Πιστεύεται ότι τά άρσενικά φυτά δίνουν περισσότερους καί χονδρότερους βλαστούς.

16.2.2 Οί ποικιλίες τοῦ σπαραγγιοῦ.

Άπό τίς ποικιλίες πού ἤλθαν κατά καιρούς στήν Ἑλλάδα, ἀναφέρονται:

- Ἡ **Mary Washington**, πού καλλιεργεῖται ἀπό χρόνια στήν Ἀμερικανική Γεωργική Σχολή Θεσσαλονίκης.
- Ἡ **Hydras**, ἓνα ὁλλανδικό ὑβρίδιο εὐαίσθητο στή σκωρίαση, πού ἔφερε ἡ ὁμοσπονδία Γεωργικῶν Συνεταιρισμῶν Θεσσαλονίκης.
- Ἡ **Darbon No 4** ἐπιλογή τῆς Argenteuil Hatife, γαλλικῆς προελεύσεως, ἀνθεκτικότερη στή σκωρίαση.

Άλλες ποικιλίες εἶναι: **California 500**, **Giant French**, **Perfection**, **Prefoce d' argenteuil** κ.ά.

16.2.3 Προετοιμασία τοῦ ἐδάφους, λίπανση, σπορά καί μεταφύτευση.

Τό σπαράγγι εὐδοκιμεῖ στά ἐλαφρά ἀμμώδη καί πλούσια σέ ὀργανική οὐσία χώματα.

Τό ἔδαφος ὀργώνεται βαθειά καί δέχεται 8-10 τόννους κοπριά, 120-140 kg μικτό λίπασμα τύπου 6-8-8, ἢ 40-50 kg κάλιο καί 50-60 kg φωσφορικό στό στρέμμα.

Τά σπέρματα πρίν τή σπορά τους βρέχονται ἐπί 24 ὥρες σέ νερό 30°C γιά νά βοηθηθεῖ τό φύτρωμά τους.

Σπέρνονται τό Μάρτιο - Ἀπρίλιο σέ βραγιές στά πετακτά, ἢ σέ γραμμές μέ ἀπο-

στάσεις 25-30 m ή μία από τήν άλλη. Τά σπορόφυτα μετά τό φύτρωμά τους α-
ραιώνονται σέ αποστάσεις 5-6 cm πάνω στή γραμμή.

Στό σπορείο τά φυτά μένουν όλο τό καλοκαίρι καί δέχονται όλες τίς περιποιή-
σεις (βοτανίσματα, τσαπίσματα, καταπολέμηση ασθενειών καί άρδεύσεις) ώπου
νά μεγαλώσουν. Κάποτε τά φυτά μένουν στό σπορείο καί δύο χρόνια γιά νά μεγα-
λώσουν πιό πολύ καί νά αποκλεισθούν άρκετά θηλυκά φυτά πού δέν είναι τόσο
παραγωγικά.

Όταν τά σπορόφυτα δεχθούν έντατικές περιποιήσεις ή σπαρούν νωρίς σέ θερ-
μοσπορείο, είναι δυνατόν νά μεταφυτευθούν τόν ίδιο χρόνο πού σπάρθηκαν. Τά
φυτά τό φθινόπωρο ξηραίνονται, αλλά τό ριζωμά τους παραμένει στό έδαφος.

Τά ριζώματα αυτά μεταφυτεύονται από τό φθινόπωρο μέχρι τά τέλη Μαρτίου
σέ λάκκους πού ανοίγονται μέ μονόινο άροτρο δύο - τρείς βδομάδες πρίν από τή
μεταφύτευση. Οί λάκκοι αυτοί έχουν βάθος 8-10 cm καί πλάτος 20 cm. Τά ριζώ-
ματα παραχώνονται δύο - τρείς πόντους κάτω από τήν επιφάνεια του έδάφους καί
ποτίζονται, άν χρειασθεί, μετά τό φύτεμα. Πάνω στή γραμμή τά φυτά απέχουν 30-
50 cm. Έτσι, μέ αποστάσεις γραμμών 2 - 2,20 m μπορούν νά φυτευθούν περίπου
1200-1500 φυτά στό στρέμμα.

16.2.4 Καλλιέργεια, συγκομιδή καί συσκευασία.

Μετά τό φύτρωμα τών ριζωμάτων, γίνονται άρκετά ποτίσματα καί φρεζαρίσμα-
τα μεταξύ τών γραμμών, καθώς επίσης καί σκαλίσματα πάνω στή γραμμή, ή καί
χρήση ζιζανιοκτόνων άντί φρέζας. Μέ τά ποτίσματα ρίχνονται καί 10-20 kg έπιφα-
νειακό λίπασμα γιά νά δυναμώσουν τά φυτά. Έπίσης γίνονται προληπτικά, τό Μάιο
ιδίως, ψεκασμοί μέ βορδιγάλαιο πολύ 1% ή Zineb 0,2% έναντίον της σκωριάσεως.

Τό φθινόπωρο μετά τά πρώτα κρύα, τά βλασάρια του σπαραγγιού παγώνουν
καί ξηραίνονται, όποτε τά κόβομε καί τά καίμε. Νωρίς τό Φεβρουάριο, οί γραμμές
τών σπαραγγιών παραχώνονται μέ ένα μονόινο άροτρο πού σωριάζει τό χώμα σέ
ένα σαμάρι ύψους 40-50 cm καί πλάτους 60-70. Τά τρυφερά βλασάρια τών σπα-
ραγγιών θά βγούν στήν κορυφή του σαμαριού, όποτε άρχίζει καί ή συγκομιδή πού
γίνεται κάθε δύο μέρες, από τίς άρχές ή μέσα Μαρτίου καί γιά διάστημα 30-45 ή-
μερών, μέ ειδικό μαχαίρι σπαραγγιών. Τό κάτω άκρο του μαχαιριού αυτού είναι
πλατύ (4 cm) καί έλαφρά κυρτό. Τό μήκος του είναι 40-50 cm . Τό μαχαίρι τοποθε-
τείται κάθετα στό χώμα καί κατά μήκος του βλασταριού. Όταν φθάσει σέ βάθος
15-20 cm λοξάινει λίγο καί κόβει τό βλαστάρι. Μετά τήν κοπή τους, τά σπαράγγια
τοποθετούνται σέ μία θήκη. Όταν γεμίσει ή θήκη αυτή, κόβονται οί βάσεις τών
σπαραγγιών μέ ένα κοφτερό μαχαίρι, γιά νά είναι τά βλασάρια όμοιόμορφα σέ ύ-
ψος. Μετά, δένονται σέ δέματα από 15-20 βλασάρια (σχ. 16.2α) καί τοποθετούν-
ται σέ τελάρα. Τά σπαράγγια βιομηχανίας τοποθετούνται σέ πλαστικές κλοΰβες 18
- 20 kg. Κατά τή συγκομιδή άποφεύγονται οί τραυματισμοί. Τά σπαράγγια κατά τή
διαλογή τους γιά τήν άγορά, κατανέμονται σέ διάφορες ποιότητες, ανάλογα μέ τή
διάμετρό τους.

Μετά τή συγκομιδή, τέλη Μαΐου ή τόν Ιούνιο, άφού φυτρώσουν καί μεγαλώ-
σουν οί βλαστοί πού έμειναν, γίνονται φρεζαρίσματα τά όποια χαλούν τά σαμάρια.

Έκτός από τή σκωρίαση, ζημιές προκαλεί καί τό κολεόπτερο *Crioceris Asparagi*,
πού προσβάλλει βλαστούς καί ρίζες καί καταπολεμάται μέ μαλαθείο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΠΡΑΣΙΝΑ ΦΥΛΛΩΔΗ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

17.1 Τά μαρούλια (*Lactuca Sativa*).

17.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τά **μαρούλια** ανήκουν στην οικόγένεια των συνθέτων (*Compositae*).

Καλλιεργούνται κυρίως για τό φύλλωμά τους, πού τρώγεται νωπό ή μαγειρεμένο. Τό μαρούλι, όπως αναφέρουν οί Ιστορικοί, υπήρχε στά τραπέζια των βασιλέων της Περσίας πρίν από τό 550 π.Χ.

Στήν Έλλάδα, ή καλλιέργειά του καλύπτει περίπου 18.000 - 22.000 στρέμματα μέ παραγωγή 22.000 - 25.000 τόννους. Στήν Εύρώπη καί Άμερική καταναλώνεται όλο τό χρόνο.

Τό φυτό είναι έτήσιο μέ πασσαλώδη ρίζα 30 - 60 cm. Τά φύλλα του φυτρώνουν από ένα κοντό κύριο άξονα πού έχει χρώμα άσπροπράσινο ως βαθύ πράσινο. Είναι λεία, κατασάρ ή στρογγυλά καί καλύπτονται μέ κηρώδη ουσία. Τά άνθη του αυτόγονιμοποιούνται κατά ένα μεγάλο ποσοστό. Άνοίγουν τό πρῶί για λίγες ώρες. Φυτά πού προορίζονται για σποροπαραγωγή, καλό είναι νά φυτεύονται τουλάχιστον 500 μέτρα μακριά από φυτά άλλων ποικιλιών, για νά αποφεύγονται ανεπιθύμητες διασταυρώσεις. Τά σπέρματα είναι άχένια καί ώριμάζουν 10 - 15 μέρες μετά τήν άνθηση, ή όποία πραγματοποιείται σταδιακά.

17.1.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Υπάρχουν τρείς τύποι ποικιλιών μαρουλιού.

α) Στό **φυλλώδη** τύπο (*Crispa*) ανήκουν οί ποικιλίες *Black seeded Simpson*, *Early curlet Simpson*, *Grand rapids*, *Slobolts*, *Salad bowl* καί ή *σαλάτα Νεαπόλεως* μέ λίγα καί σγουρά φύλλα, καθώς καί τά **κοινά μαρούλια** καί τά **άντιδομάρουλα** μέ πολύ κυματοειδή σχιστά φύλλα.

β) Στόν **κεφαλωτό** τύπο (*Capitata*) ανήκουν οί ποικιλίες **κόκκινα κλειστά** μέ ρόδινα κυματοειδή καί πολύ τρυφερά φύλλα, **μαρούλια των τεσσάρων εποχών**, μέ στρογγυλές μικρές καί λίγο πλατιές κεφαλές καί τά **κρέπια**, καθώς καί οί ξένες ποικιλίες *Plenos*, *Trocadero* καί οί σειρές *New York Imperial* καί *Great Lakes*, *Salamander* *Bigboston* καί άλλες.

γ) Στόν **τύπο ρωμάνα** (*Longifolia*) ανήκουν οί ποικιλίες **μαρούλια Κωνσταντινουπόλεως** μέ μακριά βαθυπράσινα φύλλα, **πατησιώτικα Ρωμάνα** καί τά **μαύρα Ρωμάνα** μέ κοκκικόμαυρα φύλλα, όπως επίσης καί τά *Paris white* καί *Dark green*.

17.1.3 Κλίμα, έδαφος, λίπανση.

Τό μαρούλι εύδοκιμεί σέ όροσερές θερμοκρασίες. Γι' αυτό στή χώρα μας καλ-

λιεργείται από το φθινόπωρο μέχρι την άνοιξη, ενώ στην Εύρωπη καλλιεργείται και το καλοκαίρι. Για τρυφερές και σφικτές κεφαλές χρειάζεται καλός φωτισμός, δροσερές νύκτες και άφθονη έδαφική ύγρασία. Οι κεφαλές καθίστανται χαλαρές, όταν βρέχει κατά την εποχή σχηματισμού τους. Ύψηλές θερμοκρασίες προκαλούν επιμήκυνση του στελέχους, όποτε η ποιότητα της κεφαλής μειώνεται.

Για την καλλιέργεια μαρουλιού χρειάζονται γόνιμα άμμοπηλώδη χώματα. Το έδαφος όργωνεται μία - δύο φορές, φρεζάρεται και κυλινδρίζεται. Στο χώμα πρέπει να υπάρχουν πάντοτε διαθέσιμα θρεπτικά στοιχεία. Συνιστώνται 5 - 6 τόννοι κοπριά ζώων στο κάθε στρέμμα, ή χλωρή λίπανση με μπιζέλια, κουκιά ή τριφύλλι. Στην τελευταία άρωση ρίχνονται και 125 - 250 kg στο στρέμμα μικτό λίπασμα τύπου 8 - 8 - 8, ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους.

Επίσης, μετά το φύτευμα, συνιστάται επιφανειακή λίπανση με νιτρική άμμωνία σε ποσότητα 10 - 15 kg κατά στρέμμα.

Τα μαρούλια εύδοκιμούν σε pH 5,5 - 7,0.

17.1.4 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια.

Σαράντα γραμμάρια σπόρου είναι συνήθως αρκετά για να δώσουν τα φυτά που χρειάζονται για ένα στρέμμα. Στην πράξη όμως, χρησιμοποιούνται πολύ μεγαλύτερες ποσότητες σπόρου. Η σπορά πρέπει να γίνεται άραιη για να μη παρουσιάζονται σήψεις στο σπορείο. Αν τα φυτά φυτρώσουν πυκνά, αραιώνονται όταν αποκτήσουν δύο πραγματικά φύλλα.

Τα πάρα πολύ πρώιμα φυτά χρειάζονται 15 - 20 μέρες μετά τη σπορά για να μεταφυτευθούν στο χωράφι. Στη βόρεια Ελλάδα τα μαρούλια τύπου ρωμάνα σπέρνονται Νοέμβριο - Δεκέμβριο. Για τη σγουρή σαλάτα ή τα **φυλλώδη μαρουλάκια** γίνονται διαδοχικές σπορές.

Τα μαρουλάκια μεταφυτεύονται με το φυτευτήρι τέλη Ιανουαρίου ως Φεβρουάριο, σε αποστάσεις 25 x 40 cm πάνω σε σαμάρια μιάς ως τριών σειρών, για να μπορεί να κυκλοφορήσει ανάμεσά τους έλκυστήρας με πλατφόρμα για τη συλλογή.

Η σπορά μπορεί να γίνει και απ' ευθείας στο χωράφι με 250 g σπόρο στο κάθε στρέμμα και σχετικό άραίωμα.

Τελευταία, έχουν εφαρμοσθεί οι ακόλουθοι τρόποι βελτιώσεως της σποράς και καλλιέργειας των μαρουλιών:

1) Άπευθείας σπορά με μηχανή σε έδαφοτεμάχια (**Soil Blocks**) σπερμάτων που είναι έπενδυμένα με θρεπτικό υλικό (**Pelleted Seeds**). Τα φυτά που προκύπτουν μεταφυτεύονται με ειδική μεταφυτευτική μηχανή.

2. Συντόμηση της καλλιεργητικής περιόδου με χρησιμοποίηση μεγαλύτερων θερμοκρασιών στα πρώτα στάδια ανάπτυξεως του φυτού και μεγαλύτερης περιεκτικότητας διοξειδίου του άνθρακα στο θερμοκήπιο. Έτσι, σε σπορές Νοεμβρίου, ή διάρκεια καλλιέργειας συντομεύεται κατά 3 - 4,5 εβδομάδες.

Η καλλιέργεια μετά τη μεταφύτευση είναι επιπόλαιη. Γίνεται με φρέζα ή υποσκαλιστήρια με σκοπό να διατηρηθεί το χώμα καθαρό από ζιζάνια. Κοντά στα φυτά χρησιμοποιείται τσάπα.

17.1.5 Συγκομιδή συσκευασία, έμπορία.

Τα φυλλώδη μαρουλάκια μαζεύονται μόλις μεγαλώσουν τα φύλλα τους και ύ-

πάρχει ζήτηση στην αγορά. Όταν παραμεγαλώσουν, τὰ μαρούλια γίνονται σκληρά καί πικρά. Τὰ κεφαλωτά μαζεύονται όταν αποκτήσουν τό κανονικό μέγεθος καί πρίν αρχίσει νά αναπτύσσεται τό ἀνθικό στέλεχος.

Τὰ μαρούλια κόβονται μέ μαχαίρι λίγο κάτω από τήν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους. Δέν κόβονται ὑγρά, γιατί σκίζονται τὰ φύλλα τους. Τὰ λασπωμένα καί ἄρρωστα φύλλα ἀπομακρύνονται ἀμέσως. Ἡ συσκευασία γίνεται στό χωράφι (σχ. 17.1α καί 17.1β) σέ εἰδικά κιβώτια (σχ. 17.1γ).



Σχ. 17.1α.

Συγκομιδή καί συσκευασία μαρουλιού στό χωράφι.

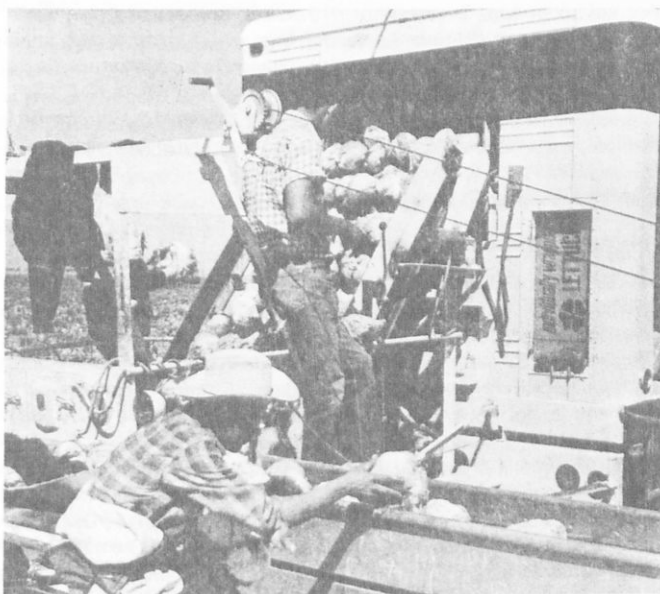
Οἱ κεφαλές συσκευάζονται κατά μεγέθη μέ τό κοτσάνι τους πρὸς τὰ πάνω. Γιά καλύτερη συντήρηση, κάθε κεφαλὴ τοποθετεῖται σέ πλαστική σακκούλα. Τὰ μαρούλια μποροῦν νά διατηρηθοῦν σέ 0°C μέχρι τρεῖς ὡς τέσσερις ἐβδομάδες. Σέ μακρινές ἀγορές μεταφέρονται μέ ψύξη.

17.1.6 Ἐχθροί καί ἄρρώστιες τῶν μαρουλιῶν.

— Ἡ **κάμψη τῶν φύλλων** προκαλεῖται ἀπό τοὺς μύκητες *Sclerotinia Libert* *Ana* καί *S. Minor*. Χαρακτηρίζεται ἀπό μάρανση τῶν ἐξωτερικῶν φύλλων. Συνιστᾶται ἀπολύμανση τοῦ ἐδάφους μέ Captan ἢ φορμαλδεΰδη 1% καί ἀμειψισπορά.

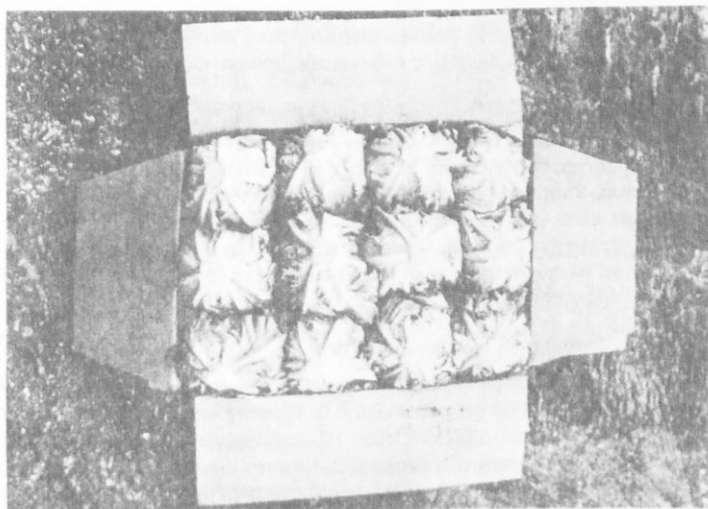
— Ἡ **σαπίλα τῶν ριζῶν (*Rhizoctonia Solani*)** εὐνοεῖται ἀπὸ συννεφιασμένο καί βροχερό καιρὸ. Συνιστᾶται ἀμειψισπορά ἢ ἀπολύμανση τοῦ χώματος μέ PCNB.

— Ἡ **μωσαϊκή**, πού προκαλεῖται ἀπὸ ἰούς, διακόπτει τήν ἀνάπτυξη. Διαδίδεται μέ



Σχ. 17.1β.

Συσκευασία μαρουλιού σέ κινητό όχημα στό χωράφι.



Σχ. 17.1γ.

Κιβώτιο χαρτονιού πού δείχνει τόν τρόπο συσκευασίας τού μαρουλιού.

τίς αφίδες και τό σπόρο. Συνιστώνται άνθεκτικές ποικιλίες.

— 'Ο **περονόσπορος (*Bremia Lactucae*)** σχηματίζει στακτοκαφέ κηλίδες στά φύλλα μέ συννεφιασμένο και ζεστό καιρό. Συνιστώνται ψεκασμοί μέ χαλκοϋχα Maneb, ή Zineb, άμειψισπορά και άνθεκτικές ποικιλίες.

Άπό τά έντομα, προκαλοϋν ζημιές ό **άλτης τών λαχάνων**, τά **συρματοσκούληκα** και οι **άφίδες**. Καταπολεμοϋνται μέ Malathion, Carbaryl ή Lhlordane.

17.2 Τό σέλινο (*Apium Graveolens*).

17.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό **σέλινο**, πού καλλιεργείται γιά τό φύλλωμα (*Apium Graveolens* ποικιλία **Dulce**) ή τό ρίζωμά του (*Apium Graveolens* ποικιλία **Rapaceum**), άνήκει στην οικόγενεια τών σκιαδανθών (*Umbelliferae*). Σ' αϋτήν άνήκουν επίσης ό μαϊντανός, ό άνιθος, τά καρότα κ.ά. Ός περιοχή καταγωγής τοϋ σελίνου θεωρείται ό χώρος από τή Σουηδία μέχρι τήν Αίγυπτο και Άβησσυνία και στην Άσία ή περιοχή από τόν Καύκασο μέχρι τήν Ινδία. Τό αναφέρουν ό Όμηρος, καθώς και ό Θεόφραστος, πού περιγράφει και μερικές ποικιλίες του, και ό Διοσκορίδης.

Τό ριζικό σύστημα τοϋ σελίνου είναι επιπόλαιο και γι' αϋτό χρειάζεται πλούσιο έδαφος και συχνά ποτίσματα. Τό σέλινο πού καλλιεργείται γιά τό ρίζωμά του, έχει έξογκωμένη ρίζα πού χρησιμεύει σαν κέντρο συγκεντρώσεως θρεπτικών στοιχείων. Τά φύλλα του είναι σύνθετα μακριά, μέ ύψος μέχρι 80 cm. Τά σκιαδία τών λουλουδιών βγαίνουν τό δεύτερο χρόνο πάνω σέ ένα στέλεχος πού φθάνει σέ ύψος 60 - 80 cm.

17.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι φυλλώδεις ποικιλίες τοϋ σελίνου χωρίζονται σέ **κίτρινες** και **πράσινες**. Μέ τίς δισταυρώσεις βρέθηκαν ποικιλίες ένδιάμεσου χρωματισμοϋ και άνθεκτικές στis άρρώστies.

Μερικές από τίς κίτρινες ποικιλίες είναι οι **Cornell 19**, **Cornell 619**, **Michigan Improved Golden**, **Super Golden**, **Golden Plume** και **Golden Self-Blanching**.

Άπό τίς πράσινες αναφέρονται οι σειρές τής ποικιλίας **Utah**, όπως ή **Giant Pascal**, **Emmerson**, **Summer Pascal** και **Fordhook**. Τά **χονδρά Άττικής** μέ κοντόχρο-νδρους μίσχους είναι μία έγχώρια πράσινη ποικιλία.

Άπό τήν κατηγορία τών ποικιλιών πού καλλιεργοϋνται περισσότερο γιά τό ρίζωμά τους, γιατί τά φύλλα τους είναι πολύ μικρά, αναφέρομε τόν **γίγαντα τής Πράγας**.

17.2.3 Προετοιμασία τοϋ έδάφους, λίπανση.

Τό σέλινο χρειάζεται πλούσιο και στραγγερό άμμοπηλώςδες έδαφος πού νά συγκρατεί νερό και νά έχει pH γύρω στό 6,0. Τό φυτό υποφέρει γρήγορα από ξηρασία γιατί έχει επιπόλαιες ρίζες. Μετά από 2 - 3 βαθies άρόσεις, τό έδαφος χρειάζεται και 1 - 2 φρεζαρίσματα ή δισκοσβαρνίσματα.

Τό σέλινο χρειάζεται 3 - 5 τόννους κοπριά στό στρέμμα και 60 - 100 kg μικτό λίπασμα τύπου 8 - 8 - 8 ή 15 - 15 - 15.

17.2.4 Σπορά καί μεταφύτευση τοῦ σελίνου.

Γιά νά φυτρώσουν γρηγορότερα τά σπέρματα τοῦ σελίνου, πρέπει νά τοποθετηθοῦν ἐπὶ 3 - 4 μέρες σέ θερμὸ χῶρο πάνω σέ ὑγρὸ ὕφασμα. Σπέρνονται σέ βραγίες στό ὕπαιθρο ἢ ὑπὸ κάλυψη. Γιά ἓνα στρέμμα σελίνου εἶναι ἀρκετά 90 - 100 g σπόρου. Γιά τὴ σπορά ἐτοιμάζονται ἀλίες πλάτους 1,20 m, μέ ἀνασηκωμένο τὸ ἔδαφος καί διαδρόμους - αὐλάκια 40 - 60 cm. Ὁ σπόρος καλὸ εἶναι νά σπέρνεται σέ γραμμὲς μέ ἀποστάσεις 25 - 30 cm καί νά καλύπτεται ἐπιπόλαια, γιατί γιὰ νά φυτρώσει, χρειάζεται φῶς. Οἱ ἀλίες μετὰ τὴ σπορά καλύπτονται μέ βρεμένες λινάτσες μέχρι νά ἀρχίσει τὸ φύτρωμα.

Τὸ σπορεῖο χρειάζεται τακτικὰ ποτίσματα. Τὸ φύτρωμα ἀργεῖ μέχρι ἓνα μῆνα. Τὰ φυτὰ, μετὰ τὸ φύτρωμα βοτανίζονται, ποτίζονται καί δέχονται κάθε ἐβδομάδα ἀπὸ ἓνα ριζοπότισμα μυκητοκτόνου προληπτικὰ γιὰ πρῶιμο ἢ ὀψιμο περονόσπορο.

Μετὰ τὸ φύτρωμα οἱ ἀλίες σκεπάζονται μέ μαύρη μουσελίνα, ἢ ὁποία στηρίζεται πάνω σέ τρίγωνα στηρίγματα ὕψους 3,60 m. Γιά νά στηριχθεῖ ἡ μουσελίνα, δένεται στὰ ἄκρα τους καί μπορεῖ ἢ μιὰ πλευρὰ τῆς νά πλησιάζει ἢ νά ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὸ χῶμα μέ δέσιμο.

Πέντε ὥς ἕξι ἐβδομάδες μετὰ τὸ φύτρωμα στό θερμοσπορεῖο ἢ τὸ θερμοκήπιο, γίνεται μεταφύτευση σέ ἔδαφοτεμάχια, ἢ σέ μικρά πλαστικά σακκουλάκια, ἢ καί σὲ ἔδαφος σέ ἀποστάσεις 10 x 10 cm.

Ὅταν τὰ φυτὰ ἀποκτήσουν ἱκανοποιητικὸ ὕψος (15 - 20 cm), μεταφυτεύονται στὶς μόνιμες θέσεις τους μέ τὸ χέρι, ἢ μέ φυτευτικές μηχανές εἴτε σάν φυτὰ σπορείου χωρὶς χῶμα στὶς ρίζες τους, εἴτε μέ ὅλο τὸ χῶμα σέ ἔδαφοτεμάχια. Ἡ μεταφύτευση γίνεται ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς καί σέ χῶμα μέ ἀρκετὴ ὑγρασία. Κατὰ τὴ φύτευση δέν καλύπτεται ὁ δισκοειδὴς σάν κορῶνα βλαστὸς, πάνω στὸν ὁποῖο βγαίνουν τὰ φύλλα. Τὸ χῶμα πιέζεται καλὰ γύρω στὶς ρίζες. Ἀπὸ τὰ φυτὰ ποὺ φυτεύονται χωρὶς χῶμα στὶς ρίζες τους ἀφαιροῦνται κατὰ τὴ μεταφύτευση ἓνα ὡς δύο φύλλα.

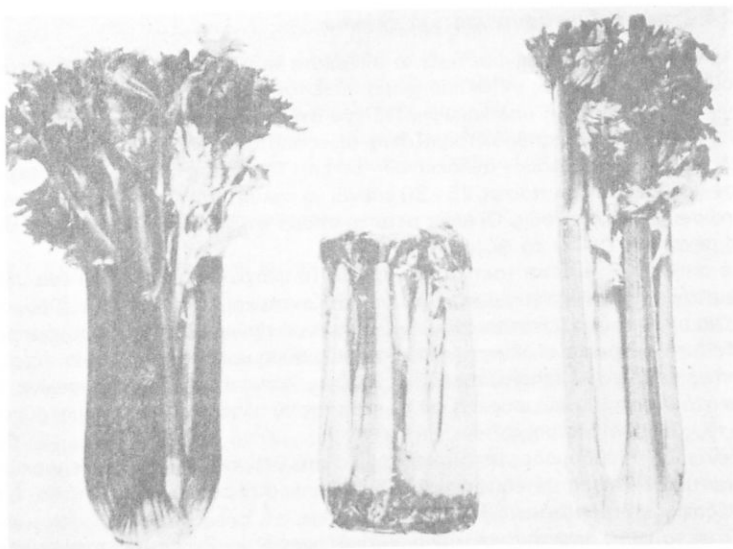
Οἱ ἀποστάσεις φυτέματος σὲ χωράφι εἶναι 20 - 30 cm πάνω στὴ γραμμὴ καί 40 - 50 cm μεταξύ τῶν γραμμῶν. Σέ μεγάλες ἐκτάσεις, γιὰ νά μπορεῖ νά γίνει μηχανικὴ καλλιέργεια, οἱ ἀποστάσεις μπορεῖ νά γίνουν 80 - 100 cm.

17.2.5 Καλλιεργητικές περιποιήσεις, λεύκανση.

Ἐπειδὴ τὸ σέλινο εἶναι ἀπαιτητικὸ σέ νερό, ποτίζεται τακτικὰ μέ αὐλάκια ἢ τεχνητὴ βροχή.

Ἡ καταστροφή τῶν ζιζανίων κατὰ τὴν ἀνάπτυξή του ἐπιβάλλεται, γιατί τὰ φυτὰ μεγαλώνουν ἀργά. Ἐνα καλὸ ζιζανιοκτόνο γιὰ σέλινά εἶναι τὸ **Stoddard**, ποὺ ψεκάζεται ὅταν τὰ φυτὰ ἀποκτήσουν δύο πραγματικά φύλλα καί μέχρι νά ἀποκτήσουν ὕψος 3 - 6 cm. Μὲ αὐτὸ ἐξολοθρεύονται ὅλα τὰ ἐτήσια ζιζάνια.

Τὸ ἔδαφος τσαπίζεται ἢ ὑποσκαλίζεται ἐπιπόλαια καί ὄχι κοντὰ στὰ φυτὰ, γιὰ νὰ μὴν καταστρέφονται οἱ ρίζες τους. Ἡ λεύκανση (σχ. 17.2α) γίνεται στὴ διάρκεια τῆς καλλιέργειας μέ τύλιγμα χαρτιοῦ ἢ παράχωμα ἢ δέσιμο τῶν φύλλων. Συνήθως χρησιμοποιεῖται χαρτί καί δέσιμο. Μὲ τὴ λεύκανση χάνεται τὸ πράσινο χρῶμα, ἐλαττώνεται τὸ δυνατό ἄρωμα καί μειώνεται ἡ περιεκτικότητα σέ βιταμίνη Α.



Σχ. 17.2α.

Άριστερά πράσινα σέλινα. Δεξιά λευκασμένα. Στο κέντρο καρδιές σέλινου σε πακέτο καταναλωτή.

17.2.6 Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία.

Τα σέλινα, όταν αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος, κόβονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους με κοφτερό μαχαίρι ή ξερριζώνονται με ειδικά φτυάρια ή όργωμα και τίναγμα του χώματος από τις ρίζες τους. Οί συσκευαστές που ακολουθούν από κοντά, αφαιρούν τά ξερά καί σπασμένα φύλλα καί κόβουν τίς ρίζες κοντά στό ρίζωμα. Γιά τή συγκομιδή του σελίνου χρησιμοποιούνται καί ειδικές συλλεκτικές μηχανές (σχ. 17.2β, κάτω). Καθώς ή μηχανή κινείται σιγά - σιγά στό χωράφι, τά σέλινα μαζεύονται, πλένονται καί συσκευάζονται σέ κοφίνια ή σέ δέματα 8 - 10 kg, ή τοποθετούνται σέ κιβώτια μήλων. Στά συσκευαστήρια όλη αύτή ή διαδικασία διεξάγεται μέ περισσότερη φροντίδα, γιατί έκεϊ είναι δυνατόν νά πραγματοποιηθεί καλύτερο πλύσιμο στά φυτά καί πρόψυξη μέ ψεκάσμο νερού - θερμοκρασίας 1° - 2°C επί 30' λεπτά τής ώρας. Γιά μεταφορά σέ μακρινές αγορές χρησιμοποιούνται αυτοκίνητα ή βαγόνια ψυγεία.

Τά σέλινα μπορούν νά διατηρηθούν επί 4 - 5 εβδομάδες σέ 0°C μέ 85% - 95% σχετική υγρασία. Έπειδή τά σέλινα είναι αρκετά ανθεκτικά στό κρύο, σπάνια αποθηκεύονται. Η αποθήκευση γίνεται όταν υπάρχει περίσσεια στην αγορά, ή όταν υπάρχει κίνδυνος νά παγώσουν τά φυτά. Στό χωράφι προφυλάγονται από τό πάγωμα μέ τρεχούμενο νερό.

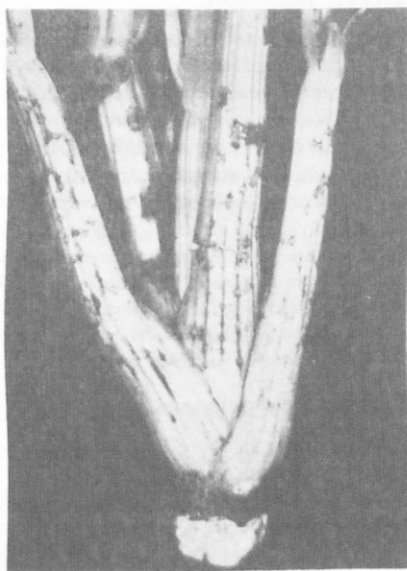
17.2.7 Οί έχθροι καί οί άρρώστιες του σελίνου.

— Η *σκληροτία (Sclerotinia Sclerotiorum)* είναι ή πιό καταστρεπτική ασθένεια



Σχ. 17.2β.

Συλλογέας σέλινου πού κόβει τίς ρίζες τών φυτῶν καί τά φύλλα στό ὕψος πού χρειάζεται (σέλινο - κεφάλι).



Σχ. 17.2γ.

Σχισμές στά στελέχη τοῦ σέλινου πού ὀφείλονται σέ ἔλλειψη βορίου.

στά σέλινα. Έκδηλώνεται με ρόδινες κηλίδες στους μίσχους των φύλλων.

— Ο **περονόσπορος (*Cercospora Apii*)** δημιουργεί μικρές κυκλικές κιτρινοκαφέ κηλίδες στα φύλλα.

— Η **σεπτόρια (*Septoria Petroselini* Var *Apii*)** δημιουργεί μικρότερες από τον περονόσπορο αύγειοειδείς κηλίδες με μικρά μαύρα στίγματα σε όλο το φυτό. Η ποικιλία **Emerson Pascal** είναι ανθεκτική στον περονόσπορο και το **φουζάριο**.

Καί οι τρεις πιο πάνω αρρώστιες καταπολεμούνται με ψεκασμούς χαλκούχων μυκητοκτόνων.

— Το **σχίσιμο του στελέχους** (σχ. 17.2γ) οφείλεται σε έλλειψη βορίου και θεραπεύεται με 3 - 4 kg βόρακα στο στρέμμα.

— Η **μελανή καρδιά** εκδηλώνεται με μελάνωση των έσωτερικών φύλλων του φυτού, στρίψιμο και ξήρανση. Οφείλεται σε έλλειψη άσβεστίου. Προλαβαίνεται με ψεκασμούς χλωριούχου άσβεστίου.

— Οι **κάμπες του *Acidia Heraclei*** ανοίγουν στοές στα φύλλα. Καταπολεμούνται με όργανοφωσφορικά έντομοκτόνα.

— Οι άλλοι έχθροί (**νηματώδεις άφίδες, έλικες** κ.ά) καταπολεμούνται με τους τρόπους που γνωρίσαμε ήδη προηγουμένως.

17.3 Τό σπανάκι (*Spinacea Oleracea*)

17.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τό **σπανάκι** ανήκει στην οικογένεια των **Chenopodiaceae** και κατάγεται από την Περσία. Είναι πλούσιο σε άσβέστιο και βιταμίνες Α και C.

Στή χώρα μας καλλιεργείται σε έκταση γύρω στις 26.000 στρέμματα με παραγωγή περίπου 35.000 τόννους.

Τό φυτό είναι μονοετές μακράς ημέρας, με φύλλα που αναπτύσσονται στην άρχη σαν ροζέττα σε μικρό άξονα και είναι λειόχειλα, βαθυπράσινα με ίσια ή κυματοειδή έπιφάνεια. Όταν τό μήκος της ημέρας περάσει τίς 13 ώρες, αναπτύσσεται ό άνθικός του άξονας που καταλήγει στή χαρακτηριστική ταξιανθία των χωνοποδιωδών. Τό φυτό είναι δίοικο και δικλινές, δηλαδή υπάρχουν χωριστά θηλυκά και άρσενικά φυτά. Υπάρχουν όμως και ποικιλίες ή άτομα μόνοικα και δικλινή ή και έρμαφρόδιτα. Τά άνθη είναι μικρά και σταυρογονιμοποιούνται με τή βοήθεια του άέρα. Ο καρπός είναι μονόσπερμος και περιβάλλεται από τόν κάλυκα, του όποιου τά βράκτια σχηματίζουν άγκάθια στίς άγκαθωτές ποικιλίες.

17.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του σπανακιού.

Προτιμούνται πρώιμες ποικιλίες με άντοχή στίς άσθένειες και καθυστέρηση στην εμφάνιση του άνθικου στελέχους. Διακρίνονται ποικιλίες με λείο ή άγκαθωτό σπέρμα, όπως και ποικιλίες με ίσια ή σουφρωμένα φύλλα. Προτιμούνται οι ποικιλίες με λείο σπόρο και σουφρωμένα φύλλα, ενώ οι ποικιλίες με ίσια φύλλα χρησιμοποιούνται για κονσερβοποίηση. Τελευταία έχουν δημιουργηθεί ύβριδια F₁ με μεγάλες αποδόσεις. Οι κυριότερες ποικιλίες είναι:

α) Τό **κοινό σπανάκι**, που δίνει φυτά για συγκομιδή σε 45 μέρες. Έχει ίδια φύλλα και άγκαθωτό σπόρο και άντέχει στο κρύο.

β) Τό **πλατύφυλλο "Αργούς"**, συγκομίζεται σέ 50 μέρες. Έχει λεϊο σπέρμα καί σούφρωμένα φύλλα.

γ) **Η πριγκίπισσα Τζουλιάννα** μέ λεϊο σπέρμα καί λεϊα φύλλα.

δ) **Η Αmerica**. Ποικιλία κατάλληλη καί γιά κονσερβοποίηση καί κατάψυξη. Ώριμαίει σέ 50 μέρες, έχει κυματοειδή φύλλα καί εἶναι ἀνθεκτική στό κρύο.

Άλλες ποικιλίες κατάλληλες γιά ἐμπορία, κατάψυξη καί κονσερβοποίηση πού ὠριμάζουν σέ 37 – 45 μέρες εἶναι: **Bloomsdale Dark Green, Dixie Market, Hybrid 7** κλπ.

17.3.3 Κλίμα, ἔδαφος καί λίπανση τοῦ σπανακιοῦ.

Τό σπανάκι εἶναι ψυχροπατιητικό φυτό. Ἀντέχει σέ θερμοκρασίες κάτω ἀπό 6°C καί μπορεῖ νά ἀναπτυχθεῖ καί σέ θερμοκρασίες κάτω ἀπό 5°C. Ὄταν ἡ διάρκεια τῆς ἡμέρας εἶναι μεγάλη καί οἱ θερμοκρασίες ὑψηλές, ἀναπτύσσεται ἀνθικό στέλεχος, ὁπότε καταστρέφεται ἡ ἐμπορική του ἀξία. Ὁ σπόρος φυτρώνει σέ θερμοκρασίες 5° - 15°C.

Καταλληλότερα χῶματα γιά τήν ἀνάπτυξή του εἶναι τά ἀμμοπηλώδη. Γιά πρῶμην χειμωιάτικη καλλιέργεια προτιμοῦνται τά γόνιμα ἀμμώδη ἔδαφη.

Γιά τήν καλλιέργεια τοῦ ἔδαφους γίνονται ἀρόσεις καί δισκοσβαρνίσματα. Ἡ λίπανση γίνεται μέ 150 - 200 kg στό στρέμμα μικτοῦ λιπάσματος τύπου 8 – 8 – 8. Σέ βαριά χῶματα συνιστᾶται κάλιο.

Τό σπανάκι εἶναι εὐαίσθητο στήν ὀξύτητα τοῦ ἔδαφους. Εὐδοκιμεῖ σέ pH 6 - 7.

17.3.4 Σπορά καί καλλιέργεια.

Τό σπανάκι σπέρνεται ἀπό 15 Αὐγούστου καί μέχρι τίς ἀρχές Φεβρουαρίου. Ἡ σπορά γίνεται στά πεταχτά στό φρεζαρισμένο χωράφι καί ἡ κάλυψη μέ σβάρνα ἢ μέ μηχανές σέ γραμμές πού ἀπέχουν 35 - 40 cm. Γιά ἓνα στρέμμα χρειάζονται 2 - 4 kg σπόρου ὅταν ἡ σπορά γίνεται στά πεταχτά καί 500 - 750 g ὅπου χρησιμοποιοῦνται μηχανές. Τό ἀραίωμα τῶν φυτῶν μπορεῖ νά ἐπιτευχθεῖ μέ συγκομιδή ὁσων ἀπό αὐτά εἶναι πιό εὐρωστα, ὥστε οἱ ἀποστάσεις μεταξύ φυτῶν πού παραμένουν νά εἶναι 5 - 6 cm.

Ὄταν ἡ σπορά γίνεται σέ γραμμές, ἡ καλλιέργεια τοῦ ἔδαφους μπορεῖ νά γίνει μέ ὑποσκάλισμα. Ἀν ὁμως ἔχει γίνει στά πεταχτά, τό βοτάνισμα γίνεται μέ τό χέρι, ἢ χρησιμοποιοῦνται τά ζιζανιοκτόνα **Cloro IPC** καί **Cegedex**.

Ὄταν δέν ὑπάρχει ὕγρασία στό ἔδαφος, πραγματοποιεῖται ἓνα πότισμα μέ τεχνητή βροχή ἀμέσως μετά τό φύτρωμα. Τά ποτίσματα ἐπαναλαμβάνονται ἂν δέν βρέξει. Στή χώρα μας, τό περισσότερο σπανάκι προέρχεται ἀπό ξηρικές καλλιέργειες. Συγκομίζεται σέ 6 - 8 ἐβδομάδες μετά τή σπορά του.

17.3.5 Συγκομιδή, συσκευασία, ἐμπορία, σποροπαραγωγή.

Ὄταν οἱ τιμές εἶναι καλές στήν ἀγορά, τότε μαζεῦνται καί μικρά φυτά μέ 3 - 5 πραγματικά φύλλα. Ἡ συγκομιδή γίνεται σέ πολλά χέρια, γιατί μαζεῦνται κάθε φορά τά μεγαλύτερα φυτά.

Τό φυτό κόβεται λίγο κάτω ἀπό τό χῶμα στήν κύρια ρίζα μέ μαχαίρι καί ἀπομακρύνονται τά κίτρινα ἢ ξερά φύλλα.

Πρίν ἀπό τή δεματοποίηση ἢ τή συσκευασία, τά φύλλα ἀφήνονται νά μαραθοῦν

λίγο για να μή σπάσουν εύκολα.

Τό σπανάκι πού προορίζεται για κατάψυξη ή κονσερβοποίηση μαζεύεται μέ μη-χανές. Ή διαλογή γίνεται κατά μεγέθη φυτών. Τό σπανάκι συσκευάζεται σέ κοφί-νια, ή κιβώτια, ή καλάθια τών 10 - 20 kg, ή δεματοποιείται όταν τά φυτά είναι με-γάλα. Για μακρινές αποστάσεις τά σπανάκια προψύχονται σέ θάλαμο κενού, ή το-ποθετείται σπασμένος πάγος πάνω στά κιβώτια. Συντηρούνται γύρω στίς 10 μέρες σέ θερμοκρασία 1°C.

Γιά σποροπαραγωγή διαλέγονται φυτά πού σποροποιούν άργά. Τά φυτά πού θά δώσουν σπόρο, πρέπει νά βρίσκονται 1000 m μακριά από φυτά άλλων ποικιλιών. Τά στελέχη κόβονται μόλις ξηρανθούν, γιατί ό σπόρος τινάζεται εύκολα.

17.3.6 Οί ασθένειες καί οί έχθροί του σπανακιού.

— Τό **σάπισμα** του σπανακιού καταστρέφει τά σπέρματα πού φυτρώνουν. Συνι-στώνται άπολύμανση του σπόρου μέ Thiram.

— Ή **μωσαϊκή** του σπανακιού μεταδίδεται μέ τίς άφίδες. Τά φύλλα παύουν νά ά-ναπτύσσονται, κιτρινίζουν καί ξηραίνονται. Συνιστώνται άνθεκτικές ποικιλίες.

— Ό **περονόσπορος** (*Peronospora Effusa*) μέ ύγρό καί βροχερό καιρό προκαλεί κηλίδες στην κάτω επιφάνεια τών φύλλων. Συνιστώνται ψεκασμοί μέ Zineb ή Ma-neh καί άνθεκτικές ποικιλίες.

— Τό **φουζάριο** (*Fusarium Solani*) εύνοείται από θερμοκρασίες 22° - 23°C. Συνι-στώνται καλλιέργεια σέ ψυχρή έποχή καί άμειψισπορά.

— Οί **άφίδες** (*Myzus Persicae*) καταστρέφονται μέ σκόνισμα ή ψεκασμό μαλα-θείου.

— Ή **προνύμφη τής Pegomyia** καταστρέφει τά φύλλα. Καταπολεμάται μέ διαζι-νόν, άμειψισπορά καί κάψιμο τών φυτών πού προσβλήθηκαν.

17.4 Τά άντίδια — ραδίκια.

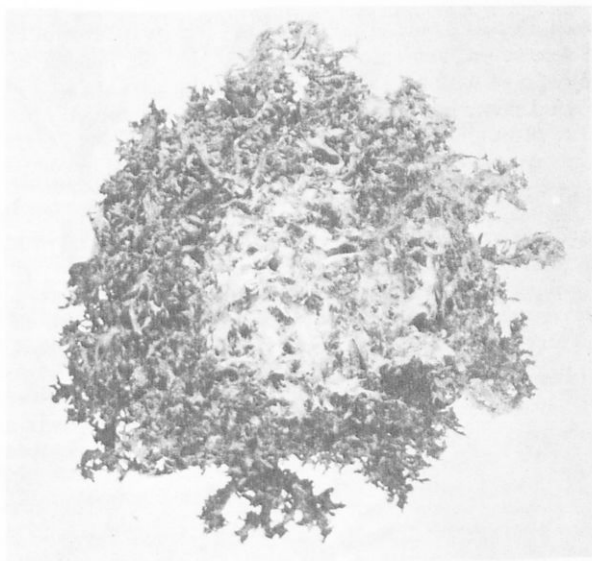
Τά **άντίδια** (*Cichorium Endivia*), όπως καί τά ραδίκια, άνήκουν στην οικόγένεια **Compositae**. Τό άντίδι κατάγεται από τίς Άνατολικές Ίνδιες. Χρησιμοποιήθηκε ά-πό τούς άρχαίους Αιγυπτίους καί Έλληνες, όπως καί τούς Ρωμαίους. Ό Διοσκορί-δης τό όνομάζει «σέρις ό ήμερος» καί ό Γεννάδιος «ίντιβον».

Άπό τό πολλά κιχώρια γνωστά μέ τό όνομα **ραδίκια**, τά άντίδια καί τά ίταλικά ραδίκια καλλιεργούνται για τά φύλλα τους. Τά άγρια ραδίκια είναι πιό πικρά από τό ήμερα γιατί περιέχουν περισσότερη κιχωρίνη.

Στή χώρα μας καλλιεργούνται σέ μία έκταση (1975) γύρω στίς 16.000 στρέμ-ματα μέ συνολική παραγωγή 20 - 23.000 τόννους.

Ύπάρχουν δύο τύποι άντιδιών: τά **σγουρά** (σχ. 17.4) καί τά **άντίδια μέ ίσια φύλ-λα** πού λέγονται **Escarole**. Τά άντίδια καλλιεργούνται ως φθινοπωρινά καί χειμω-νιάτικα, κυρίως όμως ως άνοιξιάτικα. Είναι δυνατόν νά γίνουν σπορές όλο τό χρό-νο. Τό καλοκαίρι ποτίζονται. Για νά άνθίσουν, χρειάζονται μία περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών καί μέρες μέ περισσότερο από 13 ώρες φώς. Πολύ πρώιμα άντίδια παίρνομε από μεταφύτευση φυτών θερμοκηπίου (θερμοκρασία 15° - 16°C). Συνή-θως όμως τά άντίδια καί τά ραδίκια δέν μεταφυτεύονται.

Ός πρós τό νερό, τό έδαφος καί τή λίπανση, τά άντίδια καί τά ραδίκια έχουν τίς ίδιες απαιτήσεις, όπως καί τό μαρούλι.



Σχ. 17.4.

Σγουρόφυλλο άντίδι.

Τά φυτά πρέπει νά απέχουν 30 cm τό ένα από τό άλλο πάνω στή γραμμή καί οί γραμμές μεταξύ τους 40 - 50 cm γιά νά μπορεῖ νά γίνει καί μηχανική καλλιέργεια. Σέ μικρή κλίμακα, σπέρνονται ἢ μεταφυτεύονται σέ σαμάρια πού απέχουν 30 cm μεταξύ τους.

Μικρότερες ἀποστάσεις προκαλοῦν ἀσπρίσμα στά μέσα φύλλα, τό ὁποῖο ἐλαττώνει τήν πικράδα τῶν φύλλων. Ἀσπρίσμα προκαλεῖται καί μέ δέσιμο ὄλων τῶν φύλλων στήν κορυφή τους.

Γιά συγκομιδή, κόβομε τήν κεντρική ρίζα τῶν φυτῶν λίγο κάτω ἀπό τήν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους. Τά ἄρρωστα καί στεγνά φύλλα πετιοῦνται. Πρίν ἀπό τή συσκευασία σέ καλάθια ἢ κιβώτια, τά ἐξωτερικά φύλλα μαζεύονται πρὸς τό κέντρο. Γιά μακρινές ἀποστάσεις χρησιμοποιεῖται πρόψυξη καί ψύξη, ὅπως καί στά μαρούλια.

Στά **σγουρά άντίδια** ἀνήκουν οἱ ποικιλίες **ξανθή Ρουαίνης**, ἡ **βασιλίσσα τοῦ χειμῶνα** καί τά **κατσαρά τοῦ καλοκαιριοῦ**. Στά άντίδια μέ ἴσια φύλλα ἀνήκουν οἱ ποικιλίες **ἄσπρα άντίδια** καί **ἀντιδομάρουλα** μέ πλατιά φύλλα.

Ἄλλες ποικιλίες εἶναι: *Scarola Court de Paris*, *Scarola Fiorentina di Treviso*, *di Verona* κλπ.

17.5 Ἡ μπάμια (*Chybiscus Esculentus*).

17.5.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτηῆρες.

Ἡ **μπάμια** (σχ. 17.5α) ἀνήκει στήν οἰκογένεια **Malvaceae** καί κατάγεται ἀπό τήν



Σχ. 17.5.

Φυτό μπάμιας με καρπούς.

‘Ανατολική ‘Αφρική. Χρησιμοποιήθηκε από τούς Αιγυπτίους τό 12ο αιώνα καί φαίνεται ὅτι στήν Εὐρώπη μεταδόθηκε ἀπό τούς Μαυριτανούς. Καλλιεργεῖται ὡς ποτιστική καί ὡς ξηρική γιά νωπή κατανάλωση, κονσερβοποίηση καί ξήρανση. Στή χώρα μας ἡ ποτιστική καλλιέργεια καλύπτει γύρω στίς 17.000 στρέμματα μέ παραγωγή περίπου 15.000 τόννους. ‘Η ξηρική μπάμια καλλιεργεῖται στή μισή περίπου ἔκταση καί ἀποδίδει γύρω στά 500 kg τό στρέμμα. ‘Από τήν παραγωγή αὐτή, τό 16% κονσερβοποιεῖται. Οἱ σπόροι τοῦ φυτοῦ ἔχουν 18% - 20% λάδι ὅσο καί τά σπέρματα τοῦ βαμβακιοῦ. Τό φυτό καλλιεργεῖται ὡς θερινό γιά τούς ἀγούρους καρπούς του, πού, ὅταν ὠριμάσουν, ἔχουν μήκος 15 - 25 cm. Οἱ νωποί καρποί, μήκους 4 - 8 cm, κονσερβοποιοῦνται, ἢ καταψύχονται, ἢ γίνονται σκόνης γιά σοῦπες καί σάλτσες. Στή χώρα μας καλλιεργεῖται σέ μεγαλύτερες ἐκτάσεις στούς Νομούς Εὐβοίας, Βοιωτίας, Μεσσηνίας, Τρικάλων, ‘Αττικῆς, Μαγνησίας καί Θεσσαλονίκης. ‘Η μπάμια εἶναι ἐτήσιο φυτό μέ πλούσιο ρίζωμα καί κεντρικό στέλεχος, πού διακλαδίζεται ὅταν τά φυτά εἶναι ἀραιά. Τό στέλεχος φθάνει τό 1 - 1,5 m σέ ὕψος. Τά φύλλα ἔχουν λοβούς καί καλύπτονται μέ τρίχες. Τό φυτό ἀντέχει στήν ξηρασία. Τά ἀνθη βγαίνουν στίς μασχάλες τῶν φύλλων καί εἶναι ἀρκετά μεγάλα (5 - 7 cm). ‘Ανοίγουν ἐπί 24 - 48 ὥρες, ἔχουν κίτρινο χρῶμα καί ὠοθήκη μέ 5 - 10 χώρους. Τό φυτό ἀνθίζει ἀπό τόν ‘Ιούνιο μέχρι τό φθινόπωρο καί αὐτογονιμοποιεῖται σέ

ποσοστό 25% - 95%. Ο καρπός, που έχει 30 - 90 σπέρματα, είναι στρογγυλός ή με γωνίες, ανάλογα με την ποικιλία.

17.5.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της μπάμιας.

Οι ποικιλίες της μπάμιας ταξινομούνται ανάλογα με το ύψος του φυτού (νάνες ή ψηλές), το σχήμα του καρπού (στρογγυλός ή πολυγωνικός) και την παρουσία ή απουσία άγκαθιων πάνω στον καρπό. Οι κυριότερες ποικιλίες είναι:

— Η **πεντάγωνη νάνος Πυλαίας** (Θεσσαλονίκης) είναι μία από τις καλύτερες ελληνικές ποικιλίες που ξεχώρισε και πολλαπλασίασε το Ίνστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης.

— Η **Πεντάγωνη ψηλή Πυλαίας** με ψηλά φυτά.

— Η **πολύμορφη Πυλαίας** με καρπούς πολύγωνους (μέχρι δέκα γωνιών).

— Η **μπάμια Μπογιατίου**, που καλλιεργείται στη Στερεά Ελλάδα.

— Η **Λασηθιώτικη**, που καλλιεργείται στην Κρήτη.

Από την Αμερική έχουν εισαχθεί η **Perkins Spineless**, ή **Clemson Spineless**, με μεγάλους πολύγωνους καρπούς και μεγάλα φύλλα και η Ινδική ποικιλία **Pusa Sawani**, με πράσινους πολύγωνους καρπούς.

17.5.3 Κλίμα, έδαφος, λίπανση.

Η μπάμια είναι θερμοαπαιτητικό φυτό, το οποίο, για να καρποφορήσει, χρειάζεται τη νύκτα θερμοκρασία 18° - 21°C και την ημέρα 25° - 35°C. Δεν άντεχει στο κρύο.

Αναπτύσσεται πιό πολύ σε άμμοπηλώδη χώματα. Καλλιεργείται ως ξηρική, όποτε δίνει μικρούς και νόστιμους καρπούς, ή ως ποτιστική. Αποδίδει περισσότερο με λίπανση (60 - 125 kg λίπασμα 8 - 8 - 8 και 2 - 5 τόννους κοπριά στο στρέμμα) και πότισμα.

Το χώμα όργώνεται και ψιλοχωματίζεται και σε σπορά με το χέρι χωρίζεται σε αλίες.

17.5.4 Σπορά και καλλιέργεια.

Η μπάμια δεν μεταφυτεύεται. Σπέρνεται από 20 - 25 Μαρτίου μέχρι αρχές Απριλίου. Στη Ν. Ελλάδα σπέρνεται και πρωιμότερα. Το έτοιμο χώμα διαμορφώνεται σε αλίες και, με ένα πασσαλάκι, ανοίγονται τρύπες κάθε 10 x 20 cm. Σε κάθε μία ρίχνεται από ένας κεντρωμένος ή καλά βρεμένος σπόρος σε βάθος 2 - 5 cm, ανάλογα με το βάθος στο οποίο βρίσκεται η έδαφική υγρασία. Μόλις συμπληρωθεί η σπορά μιάς αλίας, οι σπόροι καλύπτονται με μιά τζουγκράνα. Τα φύτευα στο βρεμένο σπόρο δεν πρέπει να μεγαλώνουν πάνω από μισό ως ένα χιλιοστό, γιατί σπάζουν εύκολα κατά τη σπορά.

Η σπορά στις μεγάλες εκτάσεις γίνεται και με σπαρτική μηχανή σε γραμμές με αποστάσεις 70 - 80 cm. Μετά το φύτευμα, τα φυτά άραιώνονται πάνω στη γραμμή σε αποστάσεις 20 - 25 cm. Για σπορά με το χέρι χρειάζεται 1 kg σπόρος στο στρέμμα, ενώ με τη μηχανή χρειάζονται 4 - 8 kg.

Αν μετά τη σπορά βρέξει ή χρησιμοποιηθεί τεχνητή βροχή, τότε πρέπει να σπάσουμε την κρούστα του έδαφους, για να φυτρώσουν καλύτερα τα φυτά. Μετά το φύτευμα, γίνονται ένα - δύο επιπόλαια τσαπίσματα. Αν η σπορά έγινε με μηχανή,

τότε γίνονται ένα-δύο υποσκαλίσματα και βοτάνισμα ή και τσάπισμα πάνω στη γραμμή. Σε ποτιστική καλλιέργεια γίνονται τρία - τέσσερα ποτίσματα με κατάκλιση, αυλάκια ή τεχνητή βροχή.

17.5.5 Συγκομιδή, σποροπαραγωγή.

Η συγκομιδή της μπάμιας αρχίζει δύο μήνες μετά τη σπορά και 3 - 4 μέρες μετά τη γονιμοποίηση των πρώτων λουλουδιών και συνεχίζεται μέχρι τον Αύγουστο, για ξηρικές καλλιέργειες, ή αργά το φθινόπωρο για ποτιστικές. Το μάζεμα γίνεται και σε δύο - τρεις μέρες, για να είναι ο καρπός μικρός και τρυφερός χωρίς ίνες και πριν αποκτήσει το τελικό του μέγεθος. Επειδή το μάζεμα με τα χέρια προκαλεί φαγούρα και πληγές στα δάκτυλα, αυτοί που μαζεύουν μπάμιες πρέπει να φορούν γάντια. Οι μπάμιες μαζεύονται σε ποδιές ή κουβάδες και μετά τοποθετούνται σε σακκία ή κλουβες σε σκιερό μέρος. Στόν ήλιο μαραίνονται άμεσως και δεν βράζουν καλά. Το κόστος συγκομιδής αντιπροσωπεύει το 50% των εξόδων καλλιέργειας.

Σε όρισμένα μέρη οι μπάμιες αρμαθιάζονται σε κλωστή και ξηραίνονται στον ήλιο για τώ χειμώνα. Για να μην γίνουν ανεπιθύμητες διασταυρώσεις, οι μπάμιες που προορίζονται για σπόρο πρέπει να απέχουν 500 m τουλάχιστον από φυτά άλλων ποικιλιών μπάμιας. Από τα φυτά που χρησιμοποιούνται για σποροπαραγωγή δεν γίνεται συγκομιδή νωπών καρπών. Οι καρποί αυτοί μόλις ωριμάζουν κόβονται με ψαλίδι και μαζεύονται σε τσουβάλια. Ξεσποριάζονται όταν έρθει η εποχή σποράς.

Όταν οι καρποί αφήνονται να ωριμάσουν, το φυτό δίνει 25 - 30 καρπούς. Όταν όμως συγκομίζονται ενώ είναι ακόμη μικροί και χλωροί, ένα φυτό μπορεί να δώσει δύο και τρεις φορές περισσότερους καρπούς.

Για σποροπαραγωγή σε μεγάλη κλίμακα, η σπορά διεξάγεται με μηχανή και, όταν ωριμάσουν όλοι οι καρποί, τα φυτά θεριζαλωνίζονται με κομπίνια, όπως τό σιτάρι.

17.5.6 Οι έχθροί και οι άρρώστιες της μπάμιας.

— Το *ώιδιο της μπάμιας (Erysiphe Polygoni)* είναι η κυριότερη ασθένεια που εμφανίζεται στα πράσινα μέρη του φυτού με τη μορφή σταχτιών κηλίδων. Καταπολεμείται με θειαφίσματα ή ψεκασμούς με κολλοειδές θειάφι ή σουλφασίντ.

— Η *σεπτόρια της μπάμιας (Septoria Malvacearum)* σχηματίζει κίτρινα στίγματα στους καρπούς και τα φύλλα σε ποτιστικά υγρά χωράφια. Καταπολεμάται με χαλκούχα μυκητοκτόνα.

— Οι *άφιδες (Aphis Gossypii)*, που εμφανίζονται σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας, καταπολεμούνται με ψεκασμούς με διαζινόν ή άλλα όχι πολύ τοξικά για τον άνθρωπο έντομοκτόνα.

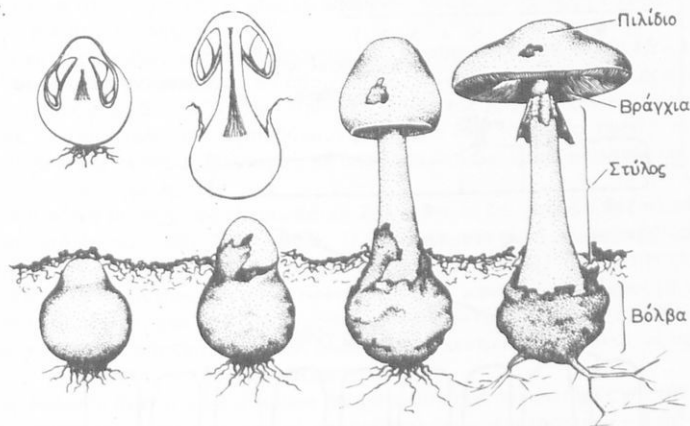
Μεγάλες ζημιές προκαλούν κατά τό φύτρωμα ο *κρεμμυδοφάγος* και τα *συρματοσκούληκα* που πρέπει να καταπολεμούνται με άπεντομοτικά εδάφους.

17.6 Τά μανιτάρια (Agaricus Bisporus)

17.6.1 Περιγραφή του μύκητα.

Τά *μανιτάρια* που καλλιεργούνται ανήκουν στην κλάση των *βασιδιομυκήτων* και

είναι ένας τύπος του είδους *Agaricus Bisporus* που αναπτύσσεται σε παλιές κοπριές ζώων. Το πιλίδιο του αγρίου είδους έχει ανοικτό καφέ χρώμα, ενώ στο καλλιεργούμενο μανιτάρι το πιλίδιο είναι άσπρο. Τελευταία άρχισαν να καλλιεργούνται και άλλοι τύποι μανιταριών από το είδος *Agaricus*. Το πιλίδιο του *Agaricus* στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής του συνδέεται με το **στέλεχος** ή **στύλο** με μία **μεμβράνη, το βέλος**, που σπάει καθώς το πιλίδιο μεγαλώνει και αποκαλύπτεται. Στη βάση του στύλου, που κρύβεται στην κομπόστα, βρίσκεται το «ρίζωμα» που λέγεται **βόλβα**. Στη βάση της βόλβας υπάρχουν ίνες από μυκήλιο που διοχετεύουν νερό και θρεπτικά στοιχεία στο μανιτάρι (σχ. 17.6α). Τα υπολείμματα του βέλους παραμένουν για αρκετό καιρό σαν ένα βραχιόλι γύρω από το στέλεχος. Τα **βράγχια**, τα πολλά συγκεντρωτικά χωρίσματα που βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια του πιλιδίου, είναι στην αρχή άσπρα, αλλά γρήγορα μεταβάλλονται σε ρόδινα και τελικά σε σκούρα καφέ. Τα σπόρια του μύκητα που βρίσκονται στα βράγχια έχουν σκοτεινό καφέ χρώμα. Προορισμός τους ο ίδιος όπως και των σπερμάτων των σπερματοφύτων.



Σχ. 17.6α.
Στάδια ανάπτυξης ενός μανιταριού

Στη χώρα μας υπάρχουν στην περιοχή Αθηνών μονάδες καλλιέργειας μανιταριών.

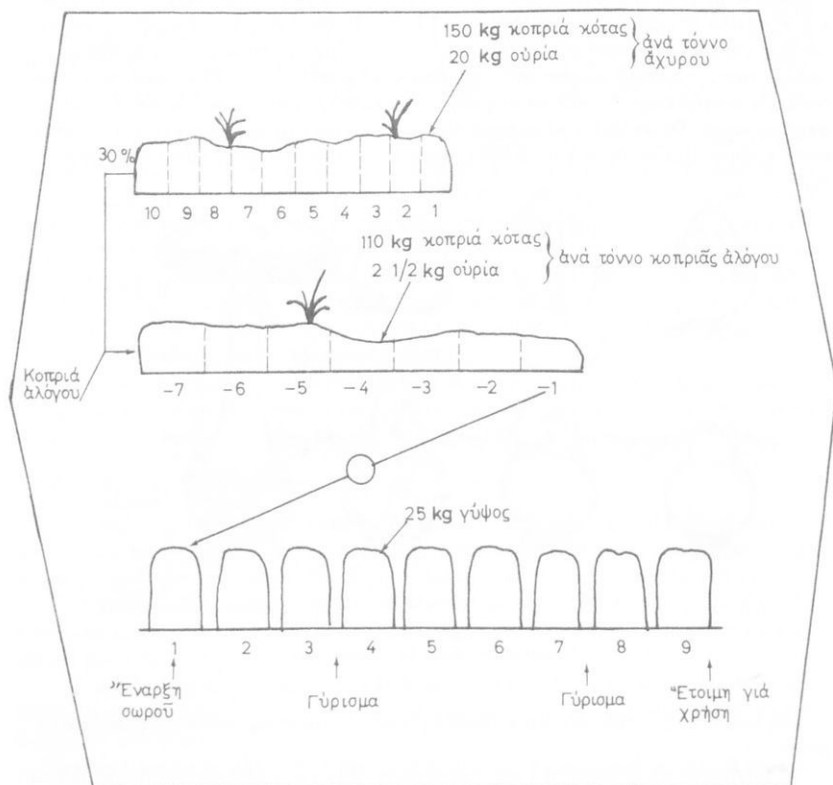
Τα μανιτάρια είναι παράσιτα και σαπρόφυτα. Δεν είναι αυτότροφα όπως όλα τα σπερματοφύτα, γιατί δεν μπορούν να αφομοιώσουν διοξείδιο του άνθρακα. Έχουν ανάγκη από έτοιμα ανόργανα και οργανικά θρεπτικά στοιχεία. Το ριζικό τους σύστημα είναι το μυκήλιο τους, το οποίο, με μορφή πυκνών υφών σαν αράχνη (λεπτές άσπρες τρίχες όχι παχύτερες από 1/100 του χιλιοστού) σκεπάζουν το θρεπτικό μέσο πάνω στο οποίο αναπτύσσονται.

Μετά από μερικές εβδομάδες και αφού αναπτυχθούν οι υφές αυτές με τα ανόργανα και οργανικά θρεπτικά στοιχεία που υπάρχουν στο θρεπτικό μέσο, αρχίζουν να φαίνονται στην επιφάνεια τα καρποφόρα τους όργανα που λέγονται **καρποσώματα**.

17.6.2 Η προετοιμασία του θρεπτικού μέσου.

Επειδή τα μανιτάρια δεν άφομοιώνουν άνθρακα, πρέπει να τον πάρουν από κάποια οργανική ουσία που σαπίζει, από την οποία επίσης παίρνουν και τα άλλα θρεπτικά στοιχεία.

Το θρεπτικό μέσο πάνω στο οποίο αναπτύσσονται οι μύκητες λέγεται **κομπόστα**. Μία κατάλληλη κομπόστα έτοιμάζεται με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα 17.6β.



Σχ. 17.6β.

Διάγραμμα προετοιμασίας της κομπόστας του συνεταιριστικού σταθμού Ottersum της Ολλανδίας.

Ένας τόννος άχυρου ανακατεύεται με 150 kg κοπριάς κότας, 20 kg ούριας και 3000 λίτρα νερού. Σε 10 μέρες γίνονται 7 γυρίσματα. Από το μίγμα αυτό, 30% χρησιμοποιείται για ένα άλλο μίγμα που παρασκευάζεται με ένα τόνο κοπριάς αλόγου, 110 kg κοπριάς κότας, 2 1/2 kg ούριας και στο γύρισμα 25 kg γύψου. Η ανάμιξη και τα γυρίσματα γίνονται είτε με μεγάλα δικάννια, είτε με ειδικά άναμικτική

μηχανή. Κατά την ανάμιξή της ή κοπριά διαβρέχεται με νερό έτσι, ώστε να περιέχει 72% νερό. Μετά το ανάκατεμα, η κοπριά σωριάζεται σε σαμάρια και πιέζεται. Τα σαμάρια έχουν ύψος 1,5, πλάτος 1 και μήκος μέχρι 15 - 20 m. Τό μίγμα στην αρχή αποστεριώνεται 24 ώρες σε 60°C, και επί 15 - 20 μέρες διατηρείται σε 44° - 45°C για την όμογενοποίησή του. Στο διάστημα αυτό ανακατώνεται 2 - 3 φορές με το χέρι ή με μηχανή. Όταν αποκτήσει χρώμα σοκολάτας μπαίνει σε μεγάλα κιβώτια, ψύχεται στους 25°C και απολυμαίνεται με φορμαλδεΰδη προτού δεχθεί τα σπόρια του μύκητα.

17.6.3 Οι χώροι και τα μέσα καλλιέργειας.

Τά μανιτάρια καλλιεργούνται σε ειδικούς θαλάμους με αερισμό και θέρμανση. Τοποθετούμε την κομπόστα σε ειδικά κιβώτια (τελάρια) με διαστάσεις 60 x 100 cm και με βάθος 20 - 25 cm. Τά τελάρια τοποθετούνται ανά πέντε, τό ένα πάνω στο άλλο. Τά στηρίγματα τους στίς τέσσερεις γωνίες είναι ψηλότερα κατά 10 - 15 cm, γιά νά στηρίζεται πάνω τους τό επόμενο τελάρο και νά μένει χώρος περιποιήσεως και συγκομιδής.

Σέ κάθε m² κιβωτίου τοποθετούνται 100 kg κομπόστας σέ πάχος 15 - 17 cm.

Τά κιβώτια τοποθετούνται σε δύο γραμμές και αφήνουν στίς τέσσερεις πλευρές τους διαδρόμους 50 - 80 cm γιά τήν κυκλοφορία τών εργαζομένων. Έπειδή οι μανάδες μανιταροκαλλιέργειας παράγουν μανιτάρια όλο τό χρόνο, πρέπει νά διαθέτουν αρκετούς τέτοιους θαλάμους, μέ αποθήκη υλικών, χώρο διαλογής και άλλους βοηθητικούς χώρους.

Η σχετική υγρασία στούς θαλάμους καλλιέργειας μανιταριών πρέπει νά διατηρείται στό επίπεδο τών 70% - 85%. Η θερμοκρασία μετά τό διασκορπισμό τών σπορίων πάνω στό υπόστρωμα, πρέπει νά είναι 25° - 28°C και κατά τήν καρποφορία 15° - 18°C. Οι θάλαμοι αὐτοί πρέπει νά έχουν μόνωση και τοίχους μέ στρώμα ασφάλτου αδιαπέρατο από τήν υγρασία και δάπεδο από γκρό μπετόν μέ ειδικές αποχετεύσεις και παροχή νερού. Οι σωληνώσεις κεντρικής θερμάνσεως πρέπει νά δίνουν τό χειμώνα μέχρι 40°C θερμοκρασία.

Οι θάλαμοι πρέπει νά διαθέτουν και παράθυρα μέ ανεμιστήρες γιά τήν εύκολη κυκλοφορία τοῦ αέρα, έτσι πού νά μποροῦν νά αντικαταστήσουν 3 - 6 m³ αέρα ανά m² καλλιεργούμενης επιφάνειας σέ μία ώρα.

17.6.4 Πολλαπλασιασμός και συγκομιδή τών μανιταριών.

Όταν η κομπόστα τοποθετηθεί στά κιβώτια ή τούς πάγκους και κατέβει η θερμοκρασία της στούς 25°C, τότε ρίχνεται 1/2 kg Sprawn στό m² και ανακατεύεται ελαφρά μέ τήν κομπόστα. Τό Sprawn είναι τά σπόρια τοῦ μύκητα πάνω σέ βρασμένους σπόρους βρίζας ή σόργου ή άλλου σιτηρού. Οι σπόροι αὐτοί βράζονται γιά νά χάσουν τή φυτρωτική τους ικανότητα.

Τό Sprawn παράγεται σέ ειδικούς οίκους τῆς Γαλλίας ή τῆς Ἀγγλίας και αγοράζεται μέ τό κιλό. Ανακατεύεται στήν κομπόστα μέ ειδικό μηχάνημα και μετά η κομπόστα πιέζεται πάλι όσο χρειάζεται μέ ειδικό μηχάνημα. Στή συνέχεια σκεπάζεται μέ βρεμένα χαρτιά γιά νά μή ξηραθεί ή επιφάνειά της.

Τό μυκήλιο σέ θερμοκρασία 25°C αναπτύσσεται σέ δύο εβδομάδες. Όταν εμφανισθοῦν οι ὑφές τοῦ μυκηλίου στήν επιφάνεια, τοποθετείται ειδικό μίγμα χρώματος σέ πάχος 3 - 4 cm. Τό μίγμα αὐτό παρασκευάζεται μέ 65% καλό μαῦρο χῶμα,

25% καφέ τύρφη, 2% ποταμίσιμα άμμο καί 8% σκόνη από άνθρακικό άσβέστιο. Τό μίγμα άποστειρώνεται μέ μισό *lt* φορμαλδεύδης γιά κάθε m^3 μίγματος.

Μετά τήν τοποθέτηση του χώματος πάνω στην κομπόστα, ή θερμοκρασία των 25°C διατηρείται γιά λίγες μέρες καί αργότερα πέφτει στους 10° - 17°C. Τρείς έβδομάδες μετά τήν τοποθέτηση του χώματος αυτού, όταν τά πιλίδια έχουν διάμετρο 3 - 4 cm καί είναι κλειστά, τά μανιτάρια είναι έτοιμα γιά μάζεμα. Ή παραγωγή τους φθάνει τά 13 - 20 kg στό m^2 . Ή συγκομιδή γίνεται κάθε μέρα ή τέσσερεις φορές τήν έβδομάδα, επί 5 - 6 έβδομάδες.

Τά μανιτάρια πάνονται από τό πιλίδιο καί σπάζουν μέ έλαφρό στρίψιμο. Τοποθετούνται σέ ειδικά καλάθια ή κουβάδες καί μεταφέρονται στό διαλογητήριο, όπου διαλέγονται μέ τό χέρι ή μέ ειδική μηχανή διαλογής καί συσκευάζονται κατά μέγεθος σέ πλαστικά κουπάκια 1/2 ή 1 kg, όπως οι φράουλες, ή σέ τελάρα όπως τά ροδάκινα.

Έτσι, ό χρόνος πού χρειάζεται γιά παραγωγή μανιταριών, είναι: μία έβδομάδα άποστείρωση, δύο έβδομάδες όμογενοποίηση, τρείς έβδομάδες ανάπτυξη των υφών του μυκηλίου καί πέντε έβδομάδες συγκομιδή. Δηλαδή συνολικά χρειάζονται 11 - 12 βδομάδες. Κάθε πέντε έβδομάδες τελειώνει τό μάζεμα ενός θαλάμου.

Ή κομπόστα μετά τό μάζεμα των μανιταριών χρησιμοποιείται γιά κοπριά.

Τά μανιτάρια περιέχουν βιταμίνη Β, μεγάλη ποσότητα πρωτεΐνης, νερό 19%, στάκτη 1%, σίδηρο καί χαλκό.

Τά ποτίσματα γίνονται συχνά, μέ μικρές ποσότητες ζεστού νερού 25°C, ώστε νά μή βρέχεται τό υπόστρωμα καί, μετά τό μάζεμα των μανιταριών, νά μή άναπτύσσονται άρρώστιες.

ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Είσαγωγή	1
0.1 Γενικά	1
0.2 'Η Ελλάδα ως παραγωγός χώρα καί καταναλώτρια λαχανικών	3
0.3 Ταξινόμηση των λαχανικών	3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

1.1 Έδαφος καί κατεργασία	5
1.2 'Η λίπανση του εδάφους	6
1.2.1 'Η αντίδραση του εδάφους	6
1.2.2 'Η οργανική ουσία, ή χρησιμοποίηση κοπριάς ή χλωράς λιπάνσεως	7
1.2.3 Τά χημικά λιπάσματα	8
1.2.4 Τύποι καί ύπολογισμός των απαιτήσεων σέ λίπασμα	10
1.3 'Η θερμοκρασία	10
1.4 Τό νερό	10
1.5 Τό φώς	11
1.6 Τό διοξείδιο του άνθρακα, τό όξυγόνο, καπνοί καί σκόνες	12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

2.1 Πολλαπλασιασμός μέ σπόρους (έγγενής)	13
2.1.1 Οί ιδιότητες του καλού σπόρου	13
2.1.2 'Η σποροπαραγωγή	13
2.1.3 'Η συντήρηση των σπόρων	15
2.2 Πολλαπλασιασμός μέ βλαστικά μέρη (άγενής)	16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΣΠΟΡΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

3.1 Γενικά	17
3.2 Τά σπορεία	17
3.2.1 Τά ψυχρά σπορεία	17
3.2.2 Τά θερμά σπορεία	18
3.2.3 Τό έδαφος των σπορείων	19
3.2.4 'Η σπορά στά σπορεία	20
3.3 'Η σπορά άπ' εύθείας στον άγρό	21
3.4 'Η άπολύμανση των σπόρων	22
3.5 Τό βάθος σποράς καί τό άραίωμα φυτών	23
3.6 Καλλιεργητικές φροντίδες στά σπορεία καί μεταφυτεύσεις	23
3.7 'Η σκληραγώγηση (ψήσιμο) των φυτών	26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΦΥΤΕΥΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ

4.1 Μέθοδοι και μέσα φυτεύσεως σέ μόνιμες θέσεις	27
4.2 Βάθος και συνθήκες φυτεύσεως	28
4.3 Καλλιερητικές περιποιήσεις	29
4.4 Ό Ελεγχος των ζιζανίων με ζιζανιοκτόνα	30
4.5 Φυσικές και βιολογικές τεχνικές καταπολεμήσεως ζιζανίων	31
4.6 Αμειψισπορά και έναλλαγή των λαχανικών	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΕΜΠΟΡΙΑ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

5.1 Διατήρηση της ποιότητας	33
5.2 Μέθοδοι συγκομιδής	33
5.3 Μέθοδοι και μέσα διαλογής και συσκευασίας	35
5.4 Απαιτήσεις για αποθήκευση	36
5.5 Πρόψυξη και μεταφορά των λαχανικών	37
5.6 Η μεταφορά	39
5.7 Αποθήκευση	39
5.7.1 Αποθήκευση σέ ψυγεία	39
5.7.2 Άλλοι τρόποι αποθήκευσεως	39
5.8 Η συντήρηση των λαχανικών με επεξεργασία	40
5.8.1 Η ξήρανση	40
5.8.2 Η κονσερβοποίηση	41
5.8.3 Η συντήρηση με κατάψυξη	41
5.8.4 Η συντήρηση με ζύμωση ή «άρμυρα»	41
5.9 Η έμπορία των λαχανικών	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΕΧΘΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

6.1 Γενικές συστάσεις για την πρόληψη	43
6.2 Η παρακολούθηση της καλλιέργειας και ο χρόνος επεμβάσεως	43
6.3 Η απολύμανση του εδάφους και σπόρου	44
6.4 Οί τύποι και ό τρόπος χρησιμοποίησεως των γεωργικών φαρμάκων	44
6.5 Έντομοκτόνα και άκαρεοκτόνα φάρμακα	44
6.6 Τά μυκητοκτόνα	45
6.6.1 Άνόργανα μυκητοκτόνα	45
6.6.2 Όργανικά μυκητοκτόνα	45
6.7 Τά νηματοκτόνα φάρμακα	45
6.8 Συνδυασμός και άσφαλής χρησιμοποίηση γεωργικών φαρμάκων	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

7.1 Η θέση του θερμοκηπίου	47
7.2 Ύλικά και τύποι κατασκευής των θερμοκηπίων	48
7.2.1 Θερμοκήπια με γαλβανισμένο σιδερένιο σκελετό	48
7.2.2 Θερμοκήπια φυτών γλάστρας και κινητά	49
7.2.3 Θερμοκήπια με ξύλινο σκελετό	52
7.2.4 Άεροστήρικτα θερμοκήπια	53

7.2.5 Χαμηλά σκέπαστρα με πλαστικό	53
7.2.6 Κάλυψη του εδάφους με πλαστικό	56
7.3 Ύλικά καλύψεως θερμοκηπίων	56
7.3.1 Τά τζάμια και ή τοποθέτησή τους	56
7.3.2 Οί πλαστικές ύλες	57
7.4 Ό τρόπος καλύψεως με πλαστικό	57
7.4.1 Η διπλή κάλυψη με πλαστικό	58

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

8.1 Η θερμοκρασία και ή μετρήσή της	59
8.2 Πηγές της θερμότητας	59
8.3 Μέθοδοι κατανομής της θερμότητας στο θερμοκήπιο	59
8.4 Η δυναμικότητα του λέβητα και ό τρόπος λειτουργίας	61
8.5 Η τοποθέτηση των σωληνώσεων και ό έλεγχος της θερμοκρασίας	62
8.6 Ψύξη του αέρα του θερμοκηπίου	63
8.7 Ό αερισμός και τό διοξείδιο του άνθρακα	65
8.8 Η ύγρασία του θερμοκηπίου	67
8.9 Τό φώς στο θερμοκήπιο	68
8.10 Σύνθεση του εδάφους του θερμοκηπίου	69
8.11 Τά μέσα ριζοβολίας	70
8.12 Η απολύμανση του εδάφους και του θερμοκηπίου	70
8.13 Η καταπολέμηση έχθρών και άσθενειών στο θερμοκήπιο	70
8.14 Η λίπανση του εδάφους του θερμοκηπίου	71
8.15 Η άρδευση στο θερμοκήπιο	72

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΙΔΙΚΗ ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΣΩΛΑΝΩΔΕΙΣ ΚΑΡΠΟΙ

9.1 Η τομάτα	76
9.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση και οικονομική σημασία για την Ελλάδα	76
9.1.2 Βοτανικοί χαρακτήρες	76
9.1.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες τομάτας	77
9.1.4 Ποικιλίες για νωπή κατανάλωση	77
9.1.5 Ποικιλίες για βιομηχανική επεξεργασία	78
9.1.6 Κλίμα, έδαφος και λίπανση	79
9.1.7 Προετοιμασία και μεταφύτευση των σποροφύτων	79
9.1.8 Καλλιέργεια, κλάδεμα, στήριξη	80
9.1.9 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, έμπορία	81
9.1.10 Οί άρώστιες και οί έχθροι της ντομάτας	83
9.2 Η πιπεριά	84
9.2.1 Καταγωγή, εξάπλωση και οικονομική σημασία για την Ελλάδα	84
9.2.2 Βοτανικοί χαρακτήρες πιπεριάς	85
9.2.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες	85
9.2.4 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια	87
9.2.5 Κλίμα, έδαφος και λίπανση	88
9.2.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, έμπορία	89
9.2.7 Οί άρώστιες και οί έχθροι της πιπεριάς	90

9.3 Ἡ μελιτζάνα	90
9.3.1 Καταγωγή, οικονομικό ενδιαφέρον, βοτανικοί χαρακτήρες	90
9.3.2 Καλλιεργητικές περιποιήσεις	91
9.3.3 Συγκομιδή, συσκευασία, ἔμπορία	91
9.3.4 Οἱ ποικιλίες τῆς μελιτζάνας	92
9.3.5 Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειες	93

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΚΟΝΔΥΛΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

10.1 Ἡ πατάτα	94
10.1.1 Καταγωγή, ἐξάπλωση καὶ οικονομικὴ σημασία	94
10.1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά	94
10.1.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες	94
10.1.4 Κλίμα, ἔδαφος καὶ λίπανση	95
10.1.5 Προετοιμασία τοῦ «πατατόσπορου»	95
10.1.6 Φύτευση τῆς πατάτας	97
10.1.7 Καλλιεργητικὲς περιποιήσεις	99
10.1.8 Συγκομιδὴ καὶ ἀποθήκευση τῆς πατάτας	100
10.1.9 Οἱ ἀρρώστειες καὶ οἱ ἔχθροὶ τῆς πατάτας	102
10.2 Ἡ γλυκοπατάτα	103
10.2.1 Καταγωγή καὶ βοτανικοὶ χαρακτήρες	103
10.2.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες	103
10.2.3 Κλίμα, ἔδαφος, λίπανση	104
10.2.4 Ὁ πολλαπλασιασμός τῆς γλυκοπατάτας	105
10.2.5 Καλλιέργεια, συγκομιδὴ, ἀποθήκευση	105
10.2.6 Οἱ ἀσθένειες καὶ οἱ ἔχθροὶ τῆς γλυκοπατάτας	106

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΨΥΧΑΝΘΗ - ΟΣΠΡΙΑ

11.1 Τὰ φασόλια	107
11.1.1 Καταγωγή, ἐξάπλωση καὶ οικονομικὴ σημασία	107
11.1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά	107
11.1.3 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες	108
11.1.4 Κλίμα, ἔδαφος, λίπανση	108
11.1.5 Σπορά καὶ καλλιέργεια	109
11.1.6 Συγκομιδὴ, διαλογή, συσκευασία, ἔμπορία	110
11.1.7 Οἱ ἀρρώστειες καὶ οἱ ἔχθροὶ τῶν φασολίων	112
11.2 Ὁ δόλιχος ὁ λοβός	112
11.3 Τὰ μπιζέλια ἢ ἀρακάς (πίσα)	113
11.3.1 Καταγωγή καὶ οικονομικό ἐνδιαφέρον	113
11.3.2 Βοτανικοὶ χαρακτήρες	114
11.3.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες τοῦ μπιζελιοῦ	114
11.3.4 Κλίμα, ἔδαφος καὶ λίπανση	115
11.3.5 Σπορά, καλλιέργεια καὶ στήριξη	115
11.3.6 Συγκομιδὴ, διαλογή, συσκευασία, ἔμπορία, σποροπαραγωγή	116
11.3.7 Οἱ ἀρρώστειες καὶ οἱ ἔχθροὶ τοῦ μπιζελιοῦ	117
11.4 Τὰ κουκιά ἢ κύαμοι	117
11.4.1 Καταγωγή καὶ οικονομικό ἐνδιαφέρον	117
11.4.2 Οἱ καλλιεργούμενες ποικιλίες κουκιῶν	118
11.4.3 Ἐδαφοκλιματικοὶ παράγοντες καὶ σπορά	118
11.4.4 Καλλιέργεια, συγκομιδὴ	118

11.4.5 Οι ασθένειες των κουκιών	119
---------------------------------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

ΟΙ ΒΟΛΒΟΙ

12.1 Τά κρεμμύδια (<i>Allium Cera</i>)	120
12.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση, βοτανικοί χαρακτήρες	120
12.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του κρεμμυδιού	120
12.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση	121
12.1.4 Σπορά, φύτευση, καλλιέργεια και άρδευση	121
12.1.5 Συγκομιδή, συσκευασία, αποθήκευση, έμπορία	123
12.1.6 Οι αρρώστιες και οι έχθροι του κρεμμυδιού	125
12.2 Τά πράσσα (<i>Allium Ampeloprasum</i> Var. <i>Porrum</i>)	126
12.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	126
12.2.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες	126
12.2.3 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια, συγκομιδή	127
12.3 Τό σκόρδο (<i>Allium Sativum</i>)	127
12.3.1 Καταγωγή και οικονομική σημασία για την Ελλάδα	127
12.3.2 Βοτανικοί χαρακτήρες	128
12.3.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες σκόρδου	128
12.3.4 Καλλιέργεια, φύτευση, περιποιήσεις, συγκομιδή	128

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

ΡΙΖΟΚΟΝΔΥΛΟΙ ή ΣΑΡΚΟΡΙΖΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

13.1 Τό τεύτλο (<i>Beta Vulgaris</i>)	130
13.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	130
13.1.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες	130
13.1.3 Προετοιμασία του εδάφους, λίπανση, σπορά, καλλιέργεια	131
13.1.4 Συγκομιδή, διαλογή, συντήρηση	131
13.1.5 Έχθροι και ασθένειες	131
13.2 Τά καρότα (<i>Daucus Carota</i> var. <i>Sativa</i>)	132
13.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	132
13.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του καρότου	132
13.2.3 Έδαφοκλιματικές συνθήκες, λίπανση	133
13.2.4 Σπορά και καλλιέργεια	134
13.2.5 Συγκομιδή, διαλογή, συντήρηση, σποροπαραγωγή	134
13.2.6 Έχθροι και αρρώστιες του καρότου	135
13.3 Τά ρεπάνια - ρεπανάκια (<i>Raphanus Sativus</i>)	135
13.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	135
13.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες	136
13.3.3 Σπορά, καλλιέργεια, συγκομιδή, προσβολές	136

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΛΑΧΑΝΑ ή ΚΡΑΜΒΕΣ (Οικογένεια *Cruciferae*)

14.1 Τό λάχανο ή κράμβη ή κεφαλωτή (<i>Brassica Cleracea</i> Var <i>Capitata</i>)	137
14.1.1 Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες	137*
14.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες	137
14.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση	138
14.1.4 Σπορά και μεταφύτευση	138
14.1.5 Καλλιέργεια και άρδευση	140

14.1.6	Πρώιμη σποροποίηση και παραγωγή σπόρου	140
14.1.7	Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, έμπορία	141
14.1.8	Έχθροι και ασθένειες του λαχάνου	142
14.2	Το κουνουπίδι ή ανθοκράμβη	143
14.2.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	143
14.2.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του κουνουπιδιού	143
14.2.3	Συνθήκες του περιβάλλοντος, σπορά και καλλιέργεια	144
14.2.4	Συγκομιδή, αποθήκευση και σποροπαραγωγή	145
14.3	Άλλα είδη της οικογένειας Cruciferae	147

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΚΟΛΟΚΥΝΘΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ (Οικογένεια *Culurbitacea*)

15.1	Τα άγγουράκια (<i>Cucumis Sativus</i>)	148
15.1.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	148
15.1.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες	148
15.1.3	Κλίμα, έδαφος και λίπανση	150
15.1.4	Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια	150
15.1.5	Κλάδεμα, στήριξη	151
15.1.6	Η πικράδα και το μπόλιασμα στο άγγουρι	151
15.1.7	Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία	152
15.1.8	Οι άρρώστειες και οι έχθροι του άγγουριού	154
15.2	Τα κολοκυθάκια (<i>Cucurbita Pepo</i>)	155
15.2.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	155
15.2.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες	155
15.2.3	Κλίμα και έδαφος	156
15.2.4	Σπορά φύτευση και καλλιέργεια	157
15.2.5	Συγκομιδή, αποθήκευση, διακίνηση	157
15.3	Τα πεπόνια (<i>Cucumis Melo</i>)	158
15.3.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	158
15.3.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες	158
15.3.3	Κλίμα, έδαφος και λίπανση	159
15.3.4	Σπορά και φύτευση του πεπονιού	159
15.3.5	Η καλλιέργεια του πεπονιού	160
15.3.6	Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία, σποροπαραγωγή	161
15.3.7	Οι έχθροι και οι άρρώστειες του πεπονιού	162
15.4	Τα καρπούζια (<i>Citrulus Vulgaris</i>)	164
15.4.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	164
15.4.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες	164
15.4.3	Κλίμα, έδαφος και λίπανση	165
15.4.4	Σπορά και φύτευση του καρπουζιού	165
15.4.5	Καλλιέργεια και κλάδεμα του καρπουζιού	165
15.4.6	Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία	166

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΚΤΟ

ΠΟΛΥΕΤΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

16.1	Η άγγινάρα (<i>Cynara Scolymus</i>)	168
16.1.1	Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες	168
16.1.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της άγγινάρας	168
16.1.3	Προετοιμασία του έδαφους, πολλαπλασιασμός, καλλιέργεια	170
16.1.4	Συγκομιδή, συσκευασία, συντήρηση	170

16.1.5	Οι έχθροι και οι αρρώστιες της άγγινάρας	171
16.2	Το σπαράγγι (<i>Asparagus Officinalis</i>)	171
16.2.1	Πρόξευση, βοτανικοί χαρακτήρες	171
16.2.2	Οι ποικιλίες του σπαραγγιού	172
16.2.3	Προετοιμασία του εδάφους, λίπανση, σπορά και μεταφύτευση	172
16.2.4	Καλλιέργεια, συγκομιδή και συσκευασία	173

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΠΡΑΣΙΝΑ ΦΥΛΛΩΔΗ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

17.1	Τά μαρούλια (<i>Lactuca Sativa</i>)	174
17.1.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	174
17.1.2	Καλλιεργούμενες ποικιλίες	174
17.1.3	Κλίμα, έδαφος, λίπανση	174
17.1.4	Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια	175
17.1.5	Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία	175
17.1.6	Έχθροι και αρρώστιες των μαρουλιών	176
17.2	Τό σέλινο (<i>Arium Graveolens</i>)	178
17.2.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	178
17.2.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες	178
17.2.3	Προετοιμασία του εδάφους, λίπανση	178
17.2.4	Σπορά και μεταφύτευση του σελίνου	179
17.2.5	Καλλιεργητικές περιποιήσεις, λεύκανση	179
17.2.6	Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία	180
17.2.7	Οι έχθροι και οι αρρώστιες του σελίνου	180
17.3	Τό σπανάκι (<i>Spinacea Oleracea</i>)	182
17.3.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	182
17.3.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του σπανακιού	182
17.3.3	Κλίμα, έδαφος και λίπανση του σπανακιού	183
17.3.4	Σπορά και καλλιέργεια	183
17.3.5	Συγκομιδή, συσκευασία, έμπορία, σποροπαραγωγή	183
17.3.6	Οι ασθένειες και οι έχθροι του σπανακιού	184
17.4	Τά άντιδια-ραδικία	184
17.5	Ή μπάμια (<i>Chybisus Esculentus</i>)	185
17.5.1	Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες	185
17.5.2	Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της μπάμιας	187
17.5.3	Κλίμα, έδαφος, λίπανση	187
17.5.4	Σπορά και καλλιέργεια	187
17.5.5	Συγκομιδή, σποροπαραγωγή	188
17.5.6	Οι έχθροι και οι αρρώστιες της μπάμιας	188
17.6	Τά μανιτάρια (<i>Agaricus Bisporus</i>)	188
17.6.1	Περιγραφή του μύκητα	188
17.6.2	Ή προετοιμασία του θρεπτικού μέσου	190
17.6.3	Οι χώροι και τα μέσα καλλιέργειας	191
17.6.4	Πολλαπλασιασμός και συγκομιδή των μανιταριών	191

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΦΩΤΟ-ΟΦΙΣΕΤ Ι ΔΕΛΕΡΜΑ Κ ΣΙΒ - ΑΘΗΝΑΙ - ΤΗΛ. 94 24 582



0020558253

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

BIBLIOTHEKE BOULAZ

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

