



# ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΕΣ

## ΤΟΜΟΣ Α'

# ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΕΣ

Νικ. Ι. Σπάρτση

ΚΑΘΗΓ. Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Παντ. Ι. Καλτσίκη

ΚΑΘΗΓ. Α.Γ.Σ.Α.



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης, ο ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου», πολύ νωρίς πρόβλεψε και σχημάτισε την πεποίθηση διτι η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας, σε συνδυασμό με την εθνική αγωγή, θα ήταν αναγκαίος και αποφασιστικός παράγοντας της προόδου του Έθνους μας.

Την πεποίθησή του αυτή ο Ευγενίδης εκδήλωσε με τη γενναιόφρονα πράξη ευεργεσίας, να κληροδοτήσει σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος που θα είχε σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Έτσι, το Φεβρουάριο του 1956 συστήθηκε το «Ίδρυμα Ευγενίδου», του οποίου τη διοίκηση ανέλαβε η αδελφή του κυρία Μαρ. Σίμου, σύμφωνα με την επιθυμία του διαθέτη.

Από το 1956 μέχρι σήμερα η συμβολή του Ιδρύματος στην τεχνική εκπαίδευση πραγματοποιείται με διάφορες δραστηριότητες. Όμως απ' αυτές η σημαντικότερη, που κρίθηκε από την αρχή ως πρώτης ανάγκης, είναι η έκδοση βιβλίων για τους μαθητές των τεχνικών σχολών.

Μέχρι σήμερα εκδόθηκαν εκατοντάδες τόμοι βιβλίων, που έχουν διατεθεί σε πολλά εκατομμύρια τεύχη. Τα βιβλία αυτά κάλυπταν ή καλύπτουν ανάγκες των Κατωτέρων και Μέσων Τεχνικών Σχολών του Υπ. Παιδείας, των Σχολών του Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ), των Τεχνικών και Επαγγελματικών Λυκείων, των Τεχνικών Επαγγελματικών Σχολών και των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού.

Μοναδική φροντίδα του Ιδρύματος σ' αυτή την εκδοτική του προσπάθεια ήταν και είναι η ποιότητα των βιβλίων, από άποψη όχι μόνον επιστημονική, παιδαγωγική και γλωσσική, αλλά και από άποψη εμφανίσεως, ώστε το βιβλίο να αγαπηθεί από τους νέους.

Για την επιστημονική και παιδαγωγική ποιότητα των βιβλίων τα κείμενα υποβάλλονται σε πολλές επεξεργασίες και θελτιώνονται πριν από κάθε νέα έκδοση.

Ιδιαίτερη σημασία απέδωσε το Ίδρυμα από την αρχή στην ποιότητα των βιβλίων από γλωσσική άποψη, γιατί πιστεύει διτι και τα τεχνικά βιβλία, όταν είναι γραμμένα σε γλώσσα άρτια και ομοιόμορφη αλλά και κατάλληλη για τη στάθμη των μαθητών, μπορούν να συμβάλλουν στη γλωσσική διαπαιδαγώγηση των μαθητών.

Έτσι, με απόφαση που πάρθηκε ήδη από το 1956 όλα τα βιβλία της Βιβλιοθήκης του Τεχνίτη, δηλαδή τα βιβλία για τις Κατώτερες Τεχνικές Σχολές, όπως αργότερα και για τις Σχολές του ΟΑΕΔ, ήταν γραμμένα σε γλώσσα δημοτική με βάση τη γραμματική του Τριανταφυλλίδη, ενώ όλα τα άλλα βιβλία ήταν γραμμένα στην απλή καθαρεύουσα. Σήμερα ακολουθείται η γραμματική που διδάσκεται στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσεως. Η γλωσσική επεξεργασία των βιβλίων γίνεται από φιλολόγους του Ιδρύματος και έτσι εξασφαλίζεται η ενιαία σύνταξη και ορολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

**Η ποιότητα του χαρτιού, το είδος των τυπογραφικών στοιχείων, τα σωστά σχήματα και η καλαίσθητη σελιδοποίηση, το εξώφυλλο και το μέγεθος του βιβλίου, περιλαμβάνονται και αυτά στις φροντίδες του Ιδρύματος.**

**Το Ίδρυμα θεώρησε ότι είναι υποχρέωσή του, σύμφωνα με το πνεύμα του ιδρυτή του, να θέσει στη διάθεση του Κράτους όλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας το 1978 και την έκδοση των βιβλίων για τις νέες Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές και τα νέα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα Αναλυτικά Προγράμματα του Π.Ι.**

#### **ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ**

**Μιχαήλ Αγγελόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.**

**Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, ομ. καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.  
Ιωάννης Τεγόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.**

**Σταμάτης Παλαιοκρασάς, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.**

**Χρήστος Σιγάλας, Δ/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.**

**Σύμβουλος εκδόσεων του Ιδρύματος **Κ. Α. Μανάφρης**, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.  
Γραμματέας της Επιτροπής, **Γεώργιος Ανδρεάκος**.**

#### **Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής**

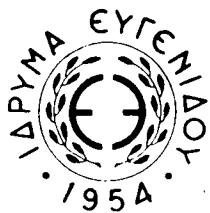
**Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, Αγγελος Καλογεράς (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ,  
Δημήτριος Νιάνιας (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, Μιχαήλ Σπετσέρης (1956-1959), Νικόλαος Βασιώτης (1960-1967), Θεόδωρος Κουζέλης (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Παναγιώτης Χατζηιωάννου (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Αλέξανδρος Ι. Παππάς (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, Χρυσόστομος Καβουνίδης (1955-1984) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Γεώργιος Ρούσσος (1970-1987) Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ,  
Δρ. Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου (1982-1984) Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου (1985-1988) Μηχανολόγος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Γεώργιος Σταματίου (1988-1990) Ηλεκτρολόγος ΕΜΠ, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Σωτ. Γκλαβάς (1989-1993), Φιλόλογος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδεύσεως ΥΠΕΠΘ.**



1 9 5 4

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ  
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ





# ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

ΤΟΜΟΣ Α'  
ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΙΩΑΝ. ΣΠΑΡΤΣΗ  
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΕΙ ΘΕΣ/ΚΗΣ

ΠΑΝΤΟΥΣΗ ΙΩΑΝ. ΚΑΛΤΣΙΚΗ  
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΑΝΩΤ. ΓΕΩΠΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΑΘΗΝΑ  
1998



**A' ΕΚΔΟΣΗ 1979**

**B' ΕΚΔΟΣΗ 1985**



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το περιεχόμενο του βιβλίου αύτού αποσκοπεί στο να εξοικειώσει το μαθητή με τις επιστημονικές αρχές και τις πρακτικές μεθόδους που ακολουθούνται κατά την καλλιέργεια των λαχανικών. Έτσι, αν ο μαθητής αργότερα στραφεί προς την καλλιέργεια λαχανικών, θα μπορέσει με τη βοήθεια και του Γεωπόνου να αντιμετωπίσει τα σχετικά προβλήματα και να συντελέσει ώστε να αυξηθεί η παραγωγή του και να καλυτερεύσει η ποιότητα των προϊόντων του.

Η ύλη του βιβλίου, σύμφωνη γενικά με το αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας διαιρείται σε δύο μέρη:

Στο πρώτο αναπτύσσονται βασικές κατηγορίες και αρχές που έχουν γενικότερη εφαρμογή για όλα τα λαχανικά, ενώ στο δεύτερο μέρος περιγράφονται οι τρόποι καλλιέργειας κάθε λαχανικού ξεχωριστά.

Επειδή ορισμένες πτυχές της καλλιέργειας των λαχανικών απαιτούν μια κάποια δεξιοτεχνία (π.χ. εμβολιασμός), γι' αυτό η ύλη, σε ορισμένα σημεία, είναι αρκετά λεπτομερειακή.

Προσπαθήσαμε να εμπλουτίσουμε το κείμενο, όπου αυτό ήταν δυνατό, με σχέδια και φωτογραφίες για την καλύτερη και εποπτικότερη διαδικασία του μαθήματος. Παρ' όλα αυτά κατά το μάθημα πρέπει να προβάλλονται φωτεινές διαφάνειες έγχρωμες που να αναφέρονται στο αντικείμενο διδασκαλίας, γιατί μόνο έτσι ο μαθητής θα κατορθώσει να αφομοιώσει ευχερώς όλες τις έννοιες.

Οι συγγραφείς



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 0.1 Γενικά.

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

Με τον όρο **λαχανοκομία** εννοούμε τον κλάδο της Γεωργίας, που ασχολείται με την παραγωγή λαχανικών.

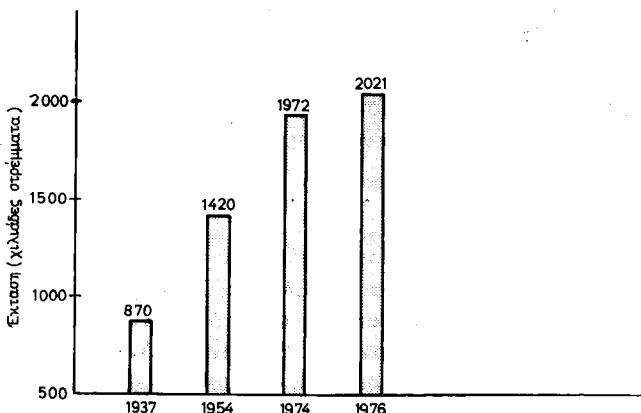
Τα λαχανικά είναι απαραίτητα για τη διατροφή του ανθρώπου, γιατί εκτός από τη θρεπτική τους αξία περιέχουν βιταμίνες και άλλες ουσίες που βοηθούν στη διατήρηση της υγείας του.

Τα λαχανικά προσθέτουν κάθε χρόνο αρκετά δισεκατομμύρια δραχμές στο εθνικό μας εισόδημα.

### 0.2 Η Ελλάδα ως παραγωγός χώρα και καταναλώτρια λαχανικών.

#### α) Παραγωγικές δυνατότητες.

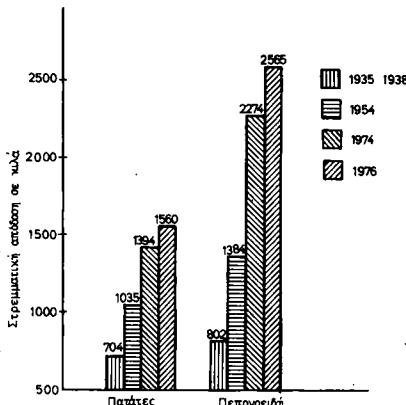
Εξέταση των στατιστικών δεδομένων της καλλιέργειας λαχανικών στη χώρα μας δείχνει ότι από το 1937 μέχρι το 1976 παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση όχι μόνο των εκτάσεων (σχ. 0.1α), που καλλιεργούνται με λαχανικά, αλλά και της μεσης στρεμματικής αποδόσεως (σχ. 0.1β).



Σχ. 0.1α.

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

Παρά την πρόοδο που, όπως φαίνεται από τα παραπάνω σχήματα, σημειώθηκε, δεν μπορούμε να πούμε ότι έχουν εξαντληθεί τα όρια επεκτάσεως της καλλιέργειας των λαχανοκομικών ειδών. Με την άνοδο του βιοτικού επιπέδου και την ανα-



Σχ. 0.1β.

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

γνώριση από τις πλατείες μάζες της σημασίας των λαχανικών για τη δίαιτα του ανθρώπου, θυ υπάρξει μεγαλύτερη ζήτηση λαχανοκομικών προϊόντων. Ιδιαίτερα 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 εξής:

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

2) **Κονσέρβωσημένα λαχανικά** ή γενικά επεξεργασμένα όπως: κονσέρβες (φασολάκια, αρακάς, μπάμιες κ.α.), τα διάφορα τουρσιά κλπ.

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

4) **Ξηραμένα λαχανικά**, όπως σκόνες για σούπες, κόκκινο πιπέρι, σκόνη σκόρδου, το ψιλοκομένο 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.

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

Στα δικότυλα ανήκουν τα λαχανικά των οικογενειών:

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

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

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

**ΠΙΝΑΚΑΣ 0.3.1.**  
**Τα κυριότερα καλλιεργούμενα είδη λαχανικών.**

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ		Κυριότεροι αντιπρόσωποι	
α/α Κοινό	Όνομα Επιστημονικό	Κοινό	Όνομα Επιστημονικό
<b>Υποκλάση Μονοκότηλα</b>			
1 Λειπήδη	Liliaceae	Κρεμύδι Πιράσο Σκόρδο Σπαράγγι	Allium Cepa Allium Porrum Allium Sativum Asparagus Officinalis
<b>Υποκλάση Δικότυλα</b>			
2 Κευβολβολίδης	Convolvulaceae	Γλυκοπατάτα	Ipomea Batatas
2 Χηνοποδίδια	Chenopodiaceae	Τευτλά Σπανάκι	Beta Vulgaris Spinacea Oleracea
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 Pero Cucumis Sativus Cucumis Melo Citrullus Vulgaris
7 Ψυχανθή	Leguminosae	Φασόλια Μπιζέλια Κουκιά	Phaseolus Vulgaris Pisum Sativum Vicia Faba
8 Μαλαχώδη	Malvaceae	Μπάρια	Hibiscus Esculentus
9 Σολανώδη	Solanaceae	Τομάτα Μελιτζάνα Πιπεριά	Solanum Lycopersicum Solanum Melongena Capsicum Annum
10 Σκαδανθή	Umbelliferae	Σέλινο Καρότο	Apium Graveolens Daucus Carota

παρα *Scolymus*), το μαρούλι (*Lactuca Sativa*) και τα αντίδια (*Cichorium Endivia*).

4) **Σταυρανθή (Cruciferae):** Ανήκουν τα λάχανα (*Brassica Oleracea var. Capitata*), τα κουνουπίδια (br. Oler. var Botrytis) και τα ρεπανάκια (*Raphanus Sativus*).

5) **Κολοκυνθώδη (Cucurbitaceae):** Ανήκουν τα κολοκύθια (*Cucurbita Pero* και *c. maxima*), το αγγούρι (*Cucumis Sativus*), τα πεπόνια (*Cucunis Melo*) και τα καρπούζια (*Citrullus Vulgaris*).

6) **Ψυχανθή (Leguminosae):** Ανήκουν τα φασόλια (*Phaseolus Vulgaris*), τα μπιζέλια (*Pisum Sativum*) και τα κουκιά (*Vicia Faba*).

7) **Μαλαχώδη (Malvaceae):** Στην οικογένεια αυτή ανήκει μόνο η μπάρια (*Hibiscus Esculentus*).

8) **Σολανώδη (Solanaceae):** Ανήκουν η **τομάτα (Solanum Lycopersicum)**, η **μελιτζάνα (Melongena)**, η **ππεριά (Capsicum Annum)** και οι **πατάτες (Tuberosum)**.

9) **Σκιαδανθή (Umbelliferae):** Ανήκουν το **σέλινο (Apium Graveolens)** και τα **καρότα (Daucus Carota)**.

Η βοτανική κατάταξη των λαχανικών δεν μας εξυπηρετεί στη μελέτη τους από παραγωγικής σκοπιάς, γιατί μέσα στην ίδια βοτανική οικογένεια πιθανόν να υπάρχουν φυτά που διαφέρουν ως προς το τμήμα τους που καταναλώνεται ή ως προς τις καλλιεργητικές τους απαιτήσεις.

Στο βιβλίο αυτό τα λαχανικά έχουν ταξινομηθεί, με βάση το τμήμα του φυτού για το οποίο το καλλιεργούμε, σε τέσσερεις ομάδες:

### I. Λαχανικά των οποίων χρησιμοποιείται το υπόγειο τμήμα.

Iα. **Κονδυλώδη:** πατάτα, γλυκοπατάτα.

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

Iγ. **Βολβώδη:** κρεμμύδι, πράσο και σκόρδο.

### II. Λαχανικά των οποίων καταναλώνονται οι ώριμοι ή άγουροι καρποί ή οι ώριμοι σπόροι:

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

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

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

IIδ. **Η μπάμια.**

### III. Λαχανικά των οποίων είναι εδώδιμα τα φύλλα, το άνθος ή οι βλαστοί:

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

IIIβ. **Φυλλώδη λαχανικά ή σαλάτες:** λάχανο, κουνουπίδι, μαρούλι, αντίδι, ραδίκι, σπανάκι, μαϊντανός, άνιθος.

### IV. Άλλα λαχανικά: το γλυκό καλαμπόκι.

Τα λαχανικά μπορεί επίσης να ταξινομηθούν ανάλογα και με την προσαρμογή τους στο κρύο ή τις υψηλές θερμοκρασίες (πίνακας 0.3.2).

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 0.3.2.

Ταξινόμηση των λαχανικών ανάλογα με την προσαρμογή τους στο κρύο ή τη ζέστη.

Ψυχροαπαιτητικά		Θερμοαπαιτητικά	
Πολύ	Μέτρια	Μέτρια	Πολύ
Σπαράγγι Σπανάκι Λάχανο Βρυξελλών Λάχανο Σκόρδα Πράσο Κρεμμύδι Μαϊντανός Μπιζέλια Κουκιά Ρεπανία, ρεπανάκια	Τεύτλα Καρότα Κουνουπίδι Σέλινο Αγγινάρα Μαρούλι Πατάτα	Γλυκό καλαμπόκι Τομάτα	Αγγούρι Μελιτζάνα Πεπόνι Μπάμια Κολοκυθάκι Γλυκοπατάτα Καρπούζι

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

### ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

#### 1.1 Έδαφος και κατεργασία.

Τα εδάφη, στα οποία καλλιεργούνται λαχανικά, πρέπει να περιέχουν άφθονη ποσότητα θρεπτικών στοιχείων, όπως είναι το άζωτο και ο φωσφόρος σε αφομοιώσιμη μορφή και σε κανονική αναλογία. Τα εδάφη αυτά πρέπει επίσης να περιέχουν τις απαραίτητες ποσότητες των καταλυτικών στοιχείων (κάλιο, μαγνήσιο, ασβέστιο, θείο και σίδηρο) στην κατάλληλη μορφή.

Η αντίδραση του εδάφους πρέπει να επιτρέπει στο φυτό να ικανοποιεί τις ανάγκες του σε θρεπτικά στοιχεία, χωρίς να προκαλεί τοξικά φαινόμενα π.χ. τοξικότητα άλουμινίου σε όξινα εδάφη.

Όταν επιδιώκεται πρωιμότητα και όχι πολύ μεγάλη εσοδεία, τότε συνιστώνται τα **αμμώδη** και **αμμοπηλώδη** χώματα. Τα εδάφη αυτά επειδή αερίζονται καλά, ξηραίνονται και θερμαίνονται σύντομα την άνοιξη. Συνήθως δεν είναι πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και δεν συγκρατούν πολλή υγρασία. Για μεγάλες εσοδείες είναι καλύτερα τα **πηλοαμμώδη** και **πηλοτυρφώδη** εδάφη, γιατί συγκρατούν υγρασία και χουν άφθονα θρεπτικά στοιχεία. Μερικά όμως από τα εδάφη αυτά δεν είναι κατάλληλα για τα λαχανικά λόγω κακού αερισμού, ο οποίος έχει ως αποτέλεσμα την κακή ανάπτυξη των ριζών.

Κατάλληλα εδάφη για καλλιέργεια λαχανικων είναι αυτά που έχουν μικρή κλίση. Σε εδάφη με μέτρια μέχρι μεγάλη κλίση επιβάλλεται η κατασκευή αναχωμάτων (πεζουλιών) και όργωμα παράλληλα με τις ισούψεις καμπύλες, ώστε το έδαφος να μην παρασύρεται προς τα κάτω και να διατηρείται η υγρασία. Τα επίπεδα εδάφη πρέπει να στραγγίζονται καλά με την κατασκευή στραγγιστικού δικτύου, ιδιαίτερα όταν το χώμα είναι σφικτό και δεν υπάρχει δυνατότητα απορροής του νερού.

Για την καλλιέργεια λαχανικών το έδαφος πρέπει να είναι κατεργασμένο σε βάθος 15 - 20 cm. Η κατεργασία του εδάφους γίνεται με οργώματα, δισκοσβαρνίσματα ή φρεζαρίσματα.

Τα οργώματα του φθινοπώρου, που γίνονται όταν το χώμα δεν είναι πολύ υγρό, ήναι εντελώς απαραίτητα σε περιοχές με χειμωνιάτικους παγετούς. Στα εδάφη που κινητάνται το φθινόπωρο με χημικά λιπάσματα ή κοπρίζονται είναι απαραίτητη μια ιροση για την κάλυψη του λιπάσματος ή της κοπριάς. Οι αρόσεις του φθινοπώρου χουν τα εξής 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 ευκολότερη καλλιέργεια την άνοιξη.  
Οι αρόσεις 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 δισκοσβαρνίσματα ή φρεζαρίσματα, σταυρωτά, για το ψιλοχωματισμό του εδάφους. Στις περισσότερες καλλιέργειες μετά το δισκοσβάρνισμα 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 φύτρωμα των σπόρων ή η καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των μεταφυτευμένων λαχανικών (σχ. 1.1).



**Σχ. 1.1.**  
Δισκοσβάρνισμα και κυλίνδρισμα του εδάφους.

## 1.2 Η λίπανση του εδάφους.

### 1.2.1 Η αντίδραση του εδάφους.

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

Τα περισσότερα λαχανικά ευδοκιμούν σε pH 6,0 - 6,5. Οι πατάτες καλλιεργούνται μερικές φορές σε pH = 6,0 για να αποφεύγονται σοβαρές ζημιές από τη σκωρίαση. Το λάχανο μπορεί να καλλιεργηθεί σε έδαφος ελαφρώς αλκαλικό, ώστε να ελαπτωθεί η σήψη της ρίζας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.1.**

*To ευρος 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, Σέλινο.								
Αντίδι, Ρεπάνι, Κρεμμύδι, Μαρούλι, Πεπόνι.								
Σπανάκι, Μπιζέλι, Λάχανο, Λάχανα Βρυξελλων, Καρότα								
Κολοκυθάκια, Φασόλια, Αγγούρι, Τομάτες Καλαμπόκι, Πιπεριά, Μελιτζάνα, Κουκιά								
Γλυκοπατάτες Πατάτες								
Καρπούζι	4,5	5,0	5,5 δύτητα	6,0	6,5	7,0 ούδετερότητα	7,5 αλκαλικότητα	8,0

Σε οξινά εδάφη ρίχνομε ασβέστη· αυτό όμως πρέπει να γίνεται μόνο ύστερα από δοκιμή σε μικρό κομμάτι γης, γιατί το ασβέστιο δεν αφελεί όλα τα λαχανικά.

Όταν με τον τρόπο αυτό διαπιστώσουμε ότι το χώμα χρειάζεται ασβέστιο διασκορπίζομε με το λιπασματοδιανομέα σκόνη ασβέστη, ασβεστόπετρα ή μαρμαρόσκονη και φρεζάρομε, για να αναμιχθεί το υλικό στο επιφανειακό έδαφος μέχρι βάθους 7 - 10 cm. Η ποσότητα του ασβέστη που σκορπίζομε (200 - 2000 kg το στρέμμα) εξαρτάται από το pH και τη σύσταση του εδάφους. Ρίχνομε περισσότερο σε αμμοπηλώδη ή πολύ οξινά εδάφη και λιγότερο σε βαριά πηλώδη ή ελαφρά οξινά εδάφη.

### **1.2.2 Η οργανική ουσία, η χρησιμοποίηση κοπριάς ή χλωράς λιπάνσεως.**

#### **a) Η οργανική ουσία (χούμο).**

Καθιστά τα βαριά εδάφη περισσότερο πορώδη, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η απορροφητικότητά τους και να ελαττώνεται η διάβρωση από τα νερά. Όταν το έδαφος είναι πορώδες γίνεται καλύτερος αερισμός, ο οποίος βοηθά τα χρήσιμα βακτήρια να ελευθερώσουν άζωτο και να προκαλέσουν οξειδώσεις. Στα αμμώδη εδάφη η οργανική ουσία συνενώνει και κλείνει τους πόρους τους. Το σκούρο χρώμα των εδαφών που περιέχουν χούμο συντελεί στη μεγαλύτερη απορρόφηση θερμότητας με αποτέλεσμα τη συντομότερη θέρμανση του εδάφους υπό τον όρο φυσικά ότι το έδαφος δεν είναι πολύ υγρό.

Όταν χρησιμοποιηθεί νωπή οργανική ουσία λίγο πριν από τη φύτευση, τότε προκαλείται:

- Κάψιμο στα φυτά λόγω της θερμοκρασίας που αναπτύσσεται κατά την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας.

- Σχηματισμός ζωνών και θυλάκων αέρα στο έδαφος, που εμποδίζουν την κί-

νηση του νερού.

- Έλλειψη διαθέσιμου αζώτου στο έδαφος, γιατί το παίρνουν τα βακτήρια της αποσυνθέσεως για να συντηρηθούν.
- Μηχανικά εμπόδια στο όργανα και την καλλιέργεια.
- Σχηματισμός τοξικών οργανικών ουσιών.

Όταν όμως υπάρχει διαθέσιμη εδαφική υγρασία και επαρκής αερισμός του έδαφους, τότε οι δυσκολίες αυτές ξεπερνιούνται, ιδιαίτερα αν προσθέσουμε στο έδαφος αισβέστη και νιτρικό λίπασμα.

### **β) Η κοπριά.**

Ο καλύτερος τρόπος για να διατηρηθεί οργανική ουσία σε ένα έδαφος είναι η χρησιμοποίηση της **κοπριάς** των ζώων, που αποτελεί και πηγή αζώτου. Συνήθως χρησιμοποιείται **νωπή κοπριά** το φθινόπωρο και **χωνεμένη** την άνοιξη.

Η **νωπή κοπριά** πριν από τη φύτευση λαχανικών το φθινόπωρο, έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Μικρότερη απώλεια λιπαντικών στοιχείων κατά την αποσύνθεσή της.
- Προσθήκη περισσοτέρων βακτηρίων στο έδαφος με συνέπεια τη μεγαλύτερη υπελευθέρωση λιπαντικών στοιχείων.

Η **χωνεμένη κοπριά** είναι χρήσιμη γιατί:

- Χρησιμοποιείται λίγο πριν από την καλλιέργεια.
- Έχει μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία, που αφομοιώνονται εύκολα.
- Δεν προκαλεί υπερθέρμανση λόγω αποσυνθέσεως.
- Περιέχει περισσότερο φωσφόρο σε σχέση με το άζωτο και έτσι εξασφαλίζει καλύτερη ισορροπία λιπάνσεως.

Η ποσότητα της κοπριάς, που προστίθεται στο έδαφος εξαρτάται από το έδαφος και την καλλιέργεια. Συνήθως χρειάζονται 7 - 20 τόννοι αχυρώδους αγελαδίνης νωπής κοπριάς ή 3 - 5 τόννοι χωνεμένης για κάθε στρέμμα.

### **γ) Η χλωρή λίπανση.**

Η χλωρή λίπανση ιδίως με ψυχανθή, είναι ο πιο φθηνός τρόπος για να εφοδιασθεί το έδαφος με οργανικές ουσίες.

Η χλωρή λίπανση έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Αυξάνει την οργανική ουσία και προσθέτει άζωτο του αέρα στο έδαφος.
- Διατηρεί τα διαλυτά θρεπτικά στοιχεία.
- Διαλυτοποιεί τα ανόργανα στοιχεία.
- Ευνοεί την ανάπτυξη βακτηρίων.
- Ελαττώνει τη διάβρωση.

Όταν τό λαχανικό που χρησιμοποιείται για χλωρή λίπανση ή το έδαφος δεν περιέχουν τους κατάλληλους μικροοργανισμούς, τότε πρέπει να γίνει εμβολιασμός του έδαφους με τους απαραίτητους μικροοργανισμούς. Ο εμβολιασμός γίνεται είτε σκορπίζοντας στο χωράφι χώμα που γνωρίζομε ότι περιέχει τους κατάλληλους μικροοργανισμούς ή αγοράζοντας και χρησιμοποιώντας σπόρο, πάνω στον οποίο η εταιρεία σποροπαραγωγής έχει προσθέσει τους μικροοργανισμούς αυτούς.

Για χλωρή λίπανση χρησιμοποιούνται εκτός από τά ψυχανθή και διάφορα αγροστώδη (σίκαλη, βρώμη κλπ.). Επίσης διάφορα φθινοπωρινά λαχανικά ή και άνθη

μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό. Τα φυτά χλωρής λιπάνσεως σπέρνονται το φθινόπωρο ή νωρίς την άνοιξη. Στην πρώτη περίπτωση τα φυτά καλύπτονται νωρίς την άνοιξη και στη δεύτερη το καλοκαίρι. Και στις δύο περιπτώσεις η κάλυψη γίνεται με άροση όταν τα φυτά αποκτήσουν ύψος 10 - 20 cm μετά από λίπανση με 10 - 20 kg νιτρικού λιπάσματος κατά στρέμμα.

### **1.2.3 Τα χημικά λιπάσματα.**

Τα χημικά λιπάσματα διακρίνονται σε απλά και σε σύνθετα. Τα απλά συνίστανται από ένα μόνο στοιχείο (π.χ. μόνο φωσφόρο), ενώ τα σύνθετα από δύο ή περισσότερα στοιχεία (π.χ. φωσφόρο με άζωτο). Το κάθε χημικό στοιχείο που περιέχεται στα διάφορα λιπάσματα καλείται **καθαρά ουσία**.

Τα χημικά λιπάσματα βελτιώνουν το έδαφος και αυξάνουν τα ανόργανα στοιχεία του με τον οικονομικότερο τρόπο.

**Λιπαντική μονάδα** ενός λιπάσματος καλείται το 1 kg καθαράς ουσίας που περιέχεται στο λίπασμα. Π.χ. η θειεική αμμωνία περιέχει περίπου 20% άζωτο. Άρα για να έχουμε 1 kg καθαράς ουσίας (στην περίπτωσή μας αζώτου) πρέπει να ρίξουμε στο χωράφι μας 5 kg λιπάσματος.

Από τα ανόργανα στοιχεία του έδαφους λείπουν περισσότερο το άζωτο, ο φωσφόρος και το κάλιο, ενώ λιγότερες ανάγκες παρουσιάζει το έδαφος σε ασβέστιο και άλλα χημικά στοιχεία.

#### **α) Το άζωτο.**

Ευνοεί τη βλαστική ανάπτυξη του φυτού. Σε μεγάλες ποσότητες όμως δημιουργεί βλαστομανία.

Άζωτούχα λιπάσματα που αυξάνουν την οξύτητα του έδαφους είναι η **θειεική αμμωνία**, η **νιτρική αμμωνία** και η **φωσφορική αμμωνία**. Νιτρικά λιπάσματα που αυξάνουν την αλκαλικότητα είναι το **νιτρικό κάλιο**, το **νιτρικό ασβέστιο**, το **νιτρικό νάτριο** και η **κανανιδη**. Τα πρώτα θεωρούνται όξινα και χρησιμοποιούνται σε εδάφη έως αλκαλικά, ενώ τα δεύτερα, που είναι αλκαλικά, χρησιμοποιούνται σε έδαφη ουδέτερα έως όξινα. Τα νιτρικά λιπάσματα πρέπει να χρησιμοποιούνται προσεκτικά, γιατί υπάρχει κίνδυνος να κάψουν τα φυτά, όταν πέσουν επάνω τους.

#### **β) Ο φωσφόρος.**

Είναι απαραίτητος για το μεταβολισμό των κυττάρων, την παραγωγή καρπών, σπερμάτων και την ανάπτυξη των ριζών.

Τα φυσικά φωσφορικά πετρώματα και τα κόκκαλα ζώων αποτελούν τις συνηθισμένες πηγές φωσφόρου, από τις οποίες παρασκευάζονται τα φωσφορικά λιπάσματα. Τα πιο συνηθισμένα λιπάσματα είναι τα υπερφωσφορικά που περιέχουν 7% - 9% φωσφόρο. Σήμερα χρησιμοποιούνται περισσότερο τα τριπλά υπερφωσφορικά λιπάσματα με περιεκτικότητα 20,7%.

Ο φωσφόρος απορροφάται γρήγορα από τα μικροτεμάχια της αργίλου με αποτέλεσμα να μην είναι απορροφήσιμος από τα φυτά. Για το λόγο αυτό παρέχουμε μεγάλες ποσότητες φωσφόρου στο έδαφος και κατά θέσεις ή γραμμές λίγο πριν τη σπορά ή το φύτρωμα, ώστε να διατηρείται το στοιχείο αυτό σε αφομοιώσιμη μορφή όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

### γ) Το κάλιο.

Το κάλιο χωρίς να μετέχει στο σχηματισμό οργανικών ενώσεων, βοηθά στο σχηματισμό και τη μεταφορά υδατανθράκων, συντελεί στην αντοχή των φυτών στις ασθένειες, συμβάλλει κατά τρόπο καταλυτικό στη σύνθεση των πρωτεΐνων και βοηθά στην κυτταροδιαίρεση. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στα είδη που καλλιεργούνται για τα ριζώματα, κονδύλους ή σαρκώδεις βλαστούς.

Τα κυριότερα καλιούχα λιπάσματα είναι το θειικό κάλιο, το χλωριούχο κάλιο και η στάκτη. Μερικά ελώδη ή αμμώδη εδάφη παρουσιάζουν έλλειψη καλίου. Σχετικά μεγάλες ποσότητες καλίου δεν προκαλούν μεγάλες ζημίες ενώ υπερβολικές ποσότητες προκαλούν **εξόσμωση**, δηλαδή εξαγωγή νερού από το φυτικό κύτταρο προ τού έδαφος.

### δ) Το ασβέστιο.

Φαίνεται ότι παίζει ρυθμιστικό ρόλο στη φύση. Βοηθά στην 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 υδροξείδιο του ασβέστιου ή ανθρακικό ασβέστιο μπορεί να ανταγωνισθεί την πρόσληψη άλλων στοιχείων π.χ. K, Mg και Fe.

### ε) Άλλα χημικά στοιχεία.

Το **μαγνήσιο** βρίσκεται στο μόριο της χλωροφύλλης και βοηθά το σχηματισμό λιπών και ελαίων. Το **Θείο** είναι απαραίτητο για ορισμένες πρωτεΐνες στα σταυρανθή (λάχανο, κουνουπίδι κλπ.) και τα κρεμμύδια. Ο **σίδηρος** ενεργεί σαν καταλύτης στη δράση της χλωροφύλλης. Το **μαγγάνιο** χρησιμοποιείται στις διάφορες οξειδώσεις. Το **βάριο**, **ο χαλκός** και **ο ψευδάργυρος** είναι επίσης ουσιώδη μικροστοιχεία και όταν λείπουν, το φυτό υποφέρει.

#### 1.2.4 Τύποι και υπολογισμός των απαιτήσεων σε λίπασμα.

Τα λιπάσματα του εμπορίου φέρουν επιγραφή με την ανάλυση της συνθέσεως τους, π.χ. 8 - 8 - 8. Το πρώτο στοιχείο σημαίνει 8% άζωτο (στο εξης N), το δεύτερο 8% διαθέσιμο φωσφόρο (στο εξης P) και το τρίτο 8% υδατοδιαλυτό κάλιο (στο εξης K).

Τα λαχανικά, επειδή η στρεμματική τους απόδοση είναι ικανοποιητική, χρειάζονται μεγάλες ποσότητες λιπασμάτων. Για να υπολογίζομε τις ανάγκες του εδάφους σε λιπάσματα στηριζόμαστε στη χημική ανάλυση του εδάφους, στην ανάλυση των φυτικών ιστών (κυρίως φύλλων) ή στη δοκιμαστική λίπανση μικρών τεμαχίων γης σε ένα αγρό.

### 1.3 Η Θερμοκρασία.

Η θερμοκρασία επιδρά στην πρόσληψη του νερού και των ανοργάνων στοιχείων από τις ρίζες, στη διαπνοή, στη αναπνοή, στη μεταφορά και αποθήκευση των θρεπτικών στοιχείων, και στο μεταβολισμό του κυττάρου. Οι περισσότεροι από τους παράγοντες αυτούς συνδέονται με την ανάπτυξη του φυτού.

Θερμοκρασίες κάτω από 2° - 4°C προκαλούν ζημιές σε αρκετά λαχανικά. Σε χαμηλή θερμοκρασία τα ζάχαρα που σχηματίζονται από τη φωτοσύνθεση δεν καταναλώνονται όλα. Αυτά που περισσεύουν αποθηκεύονται σε διάφορα μέρη του φυτού. Σε υψηλές θερμοκρασίες η ανάπτυξη του φυτού είναι σύντομη και τα ζάχαρα χρησιμοποιούνται για την αναπνοή του φυτού. Περίοδος χαμηλών θερμοκρασιών συντελεί στη μετατροπή της βλαστικής μορφής μερικών φυτών σε αναπαραγωγική, όπως συμβαίνει με τα διετή λαχανικά, τεύτλα, σέλινο, πράσο κλπ.

Τα φυτά ανάλογα με τις απαιτήσεις τους σε θερμοκρασία ταξινομήθηκαν στον πίνακα 0.3.2.

#### 1.4 Το νερό.

Το νερό χρειάζεται για τη διαιρεση, την αύξηση και τη διατήρηση της σπαργής των κυπτάρων. Τα κύπταρα βρίσκονται σε σπαργή όταν είναι τελείως τεντωμένα. Γενικά το φυτό κρατά μια ισορροπία ως προς την πρόσληψη και απώλεια 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 έχομε κυτταροδιαίρεση και επιμήκυνση των κυπτάρων. Το άφθονο νερό ευνοεί δηλαδή τη βλαστική μορφή της αναπτύξεως. Με μέτριες ποσότητες νερού, όταν και οι άλλοι απαραίτητοι παράγοντες συνυπάρχουν, η ταχύτητα της διαιρέσεως των κυπτάρων και η αύξησή τους ελαττώνεται, συγκεντρώνονται τα ζάχαρα και ευνοείται η αναπαραγωγική φάση της αναπτύξεως.

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

- Η επιφάνεια και ο αριθμός των ριζικών τριχίδιων.
- Η συγκέντρωση του διαλύματος του εδάφους.
- Το ποσό του διαθέσιμου νερού στο έδαφος.
- Η θερμοκρασία του εδάφους.
- Το οξυγόνο του εδάφους.

Τα φυτά απορροφούν το νερό με τα ριζικά τριχίδια. Μέσα στο ριζικό τριχίδιο τα ζάχαρα και οι άλλες ουσίες βρίσκονται σε πυκνότερο διάλυμα από ό,τι στο έδαφος. Έτσι με την όσμωση το νερό και τα ανόργανα στοιχεία μπαίνουν στο φυτό. Όταν το έδαφικό νερό είναι κρύο, η κίνησή του μέσα στο φυτό επιβραδύνεται. Τα ριζικά τριχίδια για να απορροφήσουν νερό χρειάζονται υψηλές θερμοκρασίες και οξυγόνο που βοηθεί την αναπνοή τους. Η πρόσληψη του νερού μεγαλώνει με την αύξηση της **διαπνοής** του νερού από τα φύλλα.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επιδρούν στη διαπνοή είναι:

- Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του αέρα.
- Η ένταση του φωτός και η κίνηση του αέρα.
- Η επιφάνεια διαπνοής.

#### 1.5 Το φως.

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 το

καλοκαίρι από ό,τι το χειμώνα. Η σύνθεση των ζαχάρων, που γίνεται με τη φωτοσύνθεση, είναι ανάλογη με την ένταση του φωτός, αρκεί οι άλλοι παράγοντες που την επηρεάζουν να βρίσκονται σε ισορροπία.

**Η διάρκεια του φωτός** διαφέρει και αυτή ανάλογα με την εποχή· μικράνει το χειμώνα και μεγαλώνει το καλοκαίρι. Η διάρκεια της ημέρας επιδρά σημαντικά στη βλαστική και αναπαραγωγική φύση των φυτών. Μερικά φυτά ανθίζουν μόνο σε μέρες με μικρή διάρκεια και λέγονται **μικροήμερα**, άλλα σε μεγάλες μέρες και λέγονται **μακροήμερα**, και άλλα είναι **ουδέτερα**. Η γλυκοπατάτα π.χ. χρειάζεται μικρές μέρες, ενώ το σπανάκι, τα ρεπάνια, το μαρούλι και άλλα χρειάζονται μεγάλες μέρες.

**Η ποιότητα του φωτός** έχει σχέση με τη σύνθεσή του. Το θεατό φως αποτελείται από τις κόκκινες, πορτοκαλί, κίτρινες, πράσινες, γαλάζιες, βαθυγάλαζες και τις υπέρυθρες ακτίνες. Οι κόκκινες και υπέρυθρες ακτίνες του ήλιου επιδρούν στη σύνθεση των ζαχάρων με τη φωτοσύνθεση.

## 1.6 Το διοξείδιο του άνθρακα, το οξυγόνο, καπνοί και σκόνες.

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα από τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στη φωτοσύνθεση για την σύνθεση των υδατανθράκων. Τα φυτά προσλαμβάνουν διοξείδιο από την ατμόσφαιρα, όπου το αέριο αυτό βρίσκεται σε αναλογία 0,03%. Για ποσό αυτό είναι μεγαλύτερο κοντά σε πόλεις και βιομηχανικές μονάδες.

Όταν το διοξείδιο του άνθρακα αυξάνεται στον ατμοσφαιρικό αέρα, τότε αυξάνεται και η ανάπτυξη των φυτών. Σε μερικά φυτά η αύξηση αυτή είναι μεγάλη, ενώ σε άλλα είναι πολύ μικρή. Αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να προκληθεί τεχνητά μέσα στο θερμοκήπιο, όπου η περιεκτικότητα αυτού του αερίου είναι συνήθως χαμηλή. Το οξυγόνο χρειάζεται για την αναπνοή των κυττάρων.

Σε μερικά βαριά, πηλώδη εδάφη μετά από άρδευση μειώνονται οι χώροι αερίσμού του εδάφους. Τότε το φυτό παρουσιάζει μικρή αύξηση γιατί η περιεκτικότητα του οξυγόνου στο έδαφος ελαττώνεται, ενώ αυξάνει το διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο ελαττώνει την αναπνοή των ριζών.

Καπνός και αιωρούμενη σκόνη ελαττώνουν την ορατότητα και μειώνουν το ποσό φωτός που φθάνει στα φυτά. Αν υπάρχει σκόνη πάνω στα φύλλα, τότε μπορεί τυπά να ζεσταθούν από τις ηλιακές ακτίνες και προοδευτικά να ξεραθούν αφού δημιουργηθούν νεκρές κηλίδες.

## 1.7 Ερωτήσεις.

- Ποια εδάφη προτιμούνται για πρώιμη παραγωγή λαχανικών και γιατί;
- Ποια λαχανικά μπορούν να καλλιεργηθούν σε δέξια εδάφη και ποια σε αλκαλικά;
- Ποιος είναι ο ρόλος της οργανικής ουσίας στο έδαφος;
- Πότε και γιατί χρησιμοποιείται η χωνεμένη κοπριά;
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χλωρής λίπανσης;
- Γιατί πρέπει να είμαστε προσεκτικοί όταν χρησιμοποιούμε νιτρικά λιπάσματα;
- Πώς ταξινομούνται τα λαχανικά ανάλογα με τις απαιτήσεις τους όσον αφορά τη θερμοκρασία;
- Ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν την πρόσληψη νερού από τα φυτά;
- Από τι επηρεάζεται η διαιτονοΐα;
- Πώς επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών η ατμοσφαιρική λίπανση;

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

#### 2.1 Πολλαπλασιασμός με σπόρους (εγγενής).

##### 2.1.1 Οι ιδιότητες του καλού σπόρου.

Τα περισσότερα λαχανικά πολλαπλασιάζονται εγγενώς με σπέρματα. Η σημασία του σπόρου είναι μεγάλη για τον παραγωγό, γιατί από αυτόν θα εξαρτηθεί η ποσότητα και η ποιότητα των λαχανικών που θα παραχθουν. Ένας καλός σπόρος πρέπει:

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

β) **Να έχει ικανοποιητική φυτρωτική ικανότητα**. Σπόροι που μόλις μαζεύθηκαν και διατηρήθηκαν καλά έχουν καλή φυτρωτική ικανότητα. Η φυτρωτική ικανότητα



Σχ. 2.1α.  
Σπόρα σε κιβώτιο.

τροσδιορίζεται ως εξής: τοποθετούμε, ανάλογα με το είδος, 25, 50 ή 100 σπέρματα του δείγματος σπόρου ανάμεσα σε δυό βρεγμένα στυπόχαρτα, τα οποία βάζομε μέσα σε θερμοθάλαμο ή αφήνομε σε θερμοκρασία δωματίου. Σε μια εβδομάδα ή τερισσότερο (ανάλογα με το είδος) μετρούμε τα σπέρματα που βλάστησαν.

Η επί τοις εκατό φυτρωτική ικανότητα του σπόρου καθώς επίσης και η καθαρότητά του πρέπει να αναγράφεται στο ειδικό δελτίο που τον συνοδεύει.

γ) **Να είναι υγιής.** Να μην έχει προσβληθεί από μύκητες, βακτήρια, ιούς ή έντοια. Η καλύτερη εγγύηση είναι αγορά σπόρων πιστοποιημένων από αναγνωρισμένο οίκο.

δ) **Να αντιπροσωπεύει την ποικιλία** που έχει προτιμήσει ο παραγωγός. Η ποικιλία αυτή πρέπει να προσαρμόζεται στις συνθήκες του περιβάλλοντος, στο οποίο ιτρόκειται να καλλιεργηθεί. Πριν από τη χρησιμοποίηση μιας ποικιλίας σε μεγάλη κλίμακα γίνονται πειράματα για να εξακριβωθεί η ικανότητα προσαρμογής της. Τα πειράματα αυτά συνήθως διεξάγονται από ειδικούς πειραματικούς σταθμούς, όπως ίναι το Ινστιτούτο Σιτηρών στη Θεσσαλονίκη και ο Σταθμός Δοκιμών Σπόρων το Χαλάνδρι.

### 2.1.2 Η σποροπαραγωγή.

Η σποροπαραγωγή πραγματοποιείται από ειδικούς σποροπαραγωγικούς οίκους ή άρτιο επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό. Μερικοί παραγωγοί στη χώρα μας αράγουν ακόμα οι ίδιοι τους σπόρους που χρησιμοποιούν.

Η επιστημονική βελτίωση των λαχανικών άρχισε μετά το 1900 με την επανα-ακάλυψη των εργασιών του **Mendel**. Από το 1900 και πέρα με την ανάπτυξη της ενετικής, με τη χρήση των ακτίνων X, των ακτίνων α,β και γ και της υπεριώδους κτινοβολίας, που προκαλούν μεταλλαγές στους γόνους, τής κολχικίνης και τη χρησιμοποίηση των μεθόδων της στατιστικής, κατορθώθηκε η παραγωγή ποικιλιών. Είναι βελτιωμένη εμφάνιση, παραγωγικότητα και αντοχή στις ασθένειες και στα ένομα.

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

Με την απόκτηση καθαρών σειρών και τη διασταύρωσή τους πρόκληθηκε η ιημιουργία υβριδίων, που έχουν καλύτερες αποδόσεις από τους γονείς τους· αυτό ιφεύλεται στην **ετέρωση**.

Τα υβρίδια χρησιμοποιούνται σήμερα πάρα πολύ στο καλαμπόκι, αγγούρι, κρεμιύδια, σπανάκι και άλλα λαχανικά. Στα φυτά με ερμαφρόδιτα άνθη δημιουργήθηκαν μόνο αρσενικά ή μόνο θηλυκά λουλούδια για να διευκολυνθεί η διασταύρωση. Οταν αυτό δεν είναι δυνατό γίνεται ευνουχισμός των λουλουδιών με προσεκτική ιφαίρεση των στημόνων των λουλουδιών πριν ωριμάσει η γύρη.

Για τις διασταυρώσεις χρησιμοποιείται η τεχνική της συλλογής γύρεως και η τεχνητή επικονίαση, δηλαδή η μεταφορά γύρεως από το στήμονα στο στίγμα του υπέρου με διάφορους τρόπους, ανάλογα με το λαχανικό (σχ. 2.1β).



**Σχ. 2.1β.**

Δαχτυλίθρα από χαρτονάκι ή λεπτή λαμαρίνα που στο ράμφος τους μεταφέρει γύρη στο στύλο.

Στο σπανάκι και το σπαράγγι η γύρη και το ωάριο βρίσκονται σε διαφορετικά φυτά. Έτσι έχομε φυτά αρσενικά και φυτά θηλυκά, τα είδη αυτά δηλαδή είναι **δίοικα**. Στα καρπούζια, πεπόνια κλπ. οι γαμέτες βρίσκονται σε διαφορετικά άνθη του ίδιου φυτού. Τα είδη αυτά λέγονται **μόνοικα** και **δικλινή**. Στα περισσότερα λαχανικά οι γαμέτες βρίσκονται στο ίδιο άνθος και τα φυτά αυτά λέγονται **ερμαφρόδιτα**.

Η γονιμοποίηση των μονοίκων και δικλινών φυτών, όπως και των διοίκων και δικλινών, γίνεται με τα έντομα και τον αέρα. Γί' αυτό πρέπει να τα απομονώσομε αν θέλουμε να αποφύγομε ανεπιθύμητες διασταυρώσεις (σχ. 2.1γ και 2.1δ).

Για να παραχθεί καλός και αμιγής σπόρος, ένα χωράφι σποροπαραγωγής πρέπει να απέχει 1000 - 2000 m από το πλησιέστερο χωράφι με την ίδια καλλιέργεια.



**Σχ. 2.1γ.**

ρόττα για σποροπαραγωγή σκεπασμένα με ειδικό Παραπέτασμα από πολυαιθυλένιο χωρίζει τη «μάνα του για να μη γίνουν ανεπιθύμητες διασταυρώσεις. από τον πατέρα» σε διασταύρωση τομάτας για σποροπαραγωγή στο Θερμοκήπιο.



**Σχ. 2.1δ.**

Διαφορετικά τα φυτά μπορούν να απομονωθούν τεχνητά με κάποιο κάλυμμα.

Στα αυτογονιμοποιούμενα φυτά (π.χ. φασόλια, ντομάτα) δεν χρειάζεται να προσέχουμε τις αποστάσεις, γιατί δεν υπάρχει κίνδυνος διασταυρώσεως.

Διασταυρώνονται συνήθως μόνο ποικιλίες από το ίδιο είδος. Διασταυρώσεις μεταξύ ειδών επάνια γίνονται.

### **2.1.3 Η συντήρηση των σπόρων.**

Για να είναι ο σπόρος καλός πρέπει να έχει ωριμάσει καλά και μετά τη συγκομιδή να αποξηρανθεί καλά και να διατηρηθεί σε χώρο με χαμηλή σχετική υγρασία. Ο σπόρος τοποθετείται συνήθως σε σακκουλάκια από αλουμινόχαρτο, ερμητικά κλειστά, ή σέ δοχεία από λευκοσίδηρο, από τα οποία αφαιρέθηκε ο αέρας· έτσι λιγοστεύει το οξυγόνο και η ζωή του σπόρου παρατείνεται. Σε ψυγείο με θερμοκρασία 1° - 5°C και σε συσκευασία με αλουμινόχαρτο ή σε λευκοσιδερένιο κουτί σπόρος με συνήθη ζωτικότητα δύο χρόνων (όπως π.χ. είναι της τομάτας) μπορεί να διατηρηθεί μέχρι δέκα χρόνια, χωρίς σημαντική μείωση της βλαστικής του ικανότητας. Στον πίνακα 2.1.1 αναγράφεται επί πόσα χρόνια οι σπόροι, που διατηρήθηκαν σε καλές συνθήκες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οικονομικά. Στον πίνακα αναφέρονται επίσης και οι ευνοϊκότερες θερμοκρασίες φυτρώσεως των σπόρων διαφόρων λαχανικών.

Οι σπόροι συντηρούνται επίσης μέσα σε σακκιά, σε μια δροσερή, ξηρή αποθήκη μετά από απολύμανση με ένα μυκητοκτόνο, όπως είναι το θηράμ ή το κάπταν. Η αποθήκη θα πρέπει επίσης να απολυμανθεί και να είναι καλά προφυλαγμένη από ποντικούς.

Η ποσότητα του σπόρου, που θα χρησιμοποιηθεί από ένα παραγωγό, θα πρέπει να είναι διπλάσια και πολλές φορές ως τετραπλάσια από όσο υπολογίσθηκε με βάση την καθαρότητα και τη φυτρωτική της ικανότητα. Έτσι καλύπτονται οι φθορές και απώλειες σπόρου που οφείλονται σε δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος.

#### **ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1.1.**

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

Είδος λαχανικού	Χρόνια	Θερμοκρασία φυτρώσεως	Είδος λαχανικού	Χρόνια	Θερμοκρασία φυτρώσεως
Αγγούρια	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	Τευτλό	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 (αγενής).

Μερικά λαχανικά πολλαπλασιάζονται αγενώς π.χ. οι πατάτες και γλυκοπατάτες πολλαπλασιάζονται με κονδύλους, τα κρεμμύδια, τα σκόρδα και τα πράσα με βολβούς, η αγγινάρα με παραφυάδες. Το κουνουπίδι μπορεί να πολλαπλασιασθεί με μοσχεύματα φύλλων.

Οι **κόνδυλοι** είναι υπόγειοι βλαστοί που προέκυψαν από τη διόγκωση του άκρου μιας ρίζας φέρουν πέρα από το σημείο εξαρτήσεως τους, σε ελικοειδή διάταξη, αρκετούς οφθαλμούς από τους οποίους θα προκύψουν οι βλαστοί του φυτού.

Οι **βολβοί** είναι παχυμένοι κολεοί (θήκες) φύλλων που περιβάλλουν ένα ή και περισσότερους βλαστικούς οφθαλμούς. Τα παχιά αυτά φύλλα στηρίζονται σε ένα δίσκο (βλαστό) που στο κάτω μέρος έχει ρίζες. Μεταξύ των χονδρών αυτών φύλλων υπάρχουν π.χ. 3 - 4 οφθαλμοί στο κρεμμύδι, ένας στο μέσο του βολβού του πράσου και από ένας σε κάθε σκελίδα σκόρδου, που λέγεται **βολβομερές**. Στο σκόρδο από κάθε βολβομερές μπορεί να προκύψει ένα νέο φυτό. Τα πολύ μικρά κρεμμύδια, που προκύπτουν από σπόρο την πρώτη χρονιά, λέγονται **κοκκάρια** και έχουν μόνο ένα οφθαλμό.

Οι **παραφυάδες** είναι θυγατρικοί βλαστοί που εμφανίζονται στο λαιμό του φυτού, συνήθως λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Όταν οι βλαστοί αυτοί αποσπασθούν με κομμάτι ρίζας και φυτευθούν, δίνουν ανεξάρτητα άτομα.

## 2.3 Ερωτήσεις.

- Σε ποια λαχανικά χειρισμοποιούνται σήμερα υβρίδια;
  - Πώς υπολογίζομε πόσο σπόρο θα χρησιμοποιήσουμε για μια καλλιέργεια;
  - Πώς συντηρούνται οι σπόροι των λαχανικών;
  - Ποια όργανα των λαχανικών χρησιμοποιούνται για τον αγενή τους πολλαπλασιασμό;
-

## 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 Τα σπορεία.

Στα σπορεία, που 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.

Τα ψυχρά σπορεία χρησιμοποιούνται:

- Για σπορά, όταν χρειάζεται κάποια μικρή προφύλαξη.
- Για σκλήρυνση (ψήσιμο) των φυτών που προέρχονται από σπορά σε θερμοσπορείο ή θερμοκήπιο.
- Για καλλιέργεια ορισμένων λαχανικών, όπως π.χ. μαρουλιού, μαϊντανού.

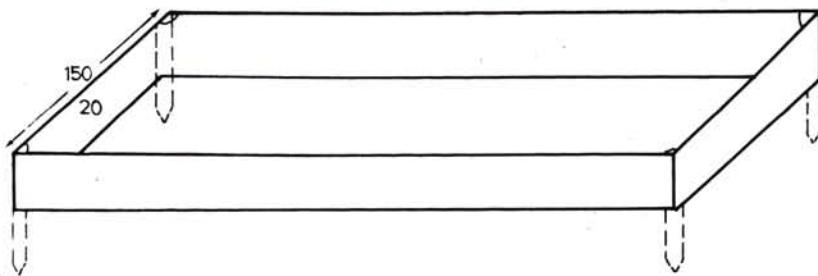
Σε όλες τις περιοχές της χώρας μας τα λαχανικά εποχής σπέρνονται σε ψυχροσπορεία με κάποια κάλυψη πλαστικού ή γυάλινων πλαισίων ή και χωρίς κάλυψη. Η κάλυψη αυτή απομακρύνεται συνήθως κατά την ημέρα, όταν ο καιρός είναι καλός, και ξανατοποθετείται τη νύκτα, όταν πέφτει η θερμοκρασία.

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

Οι συνηθισμένες διαστάσεις των ψυχρών σπορείων είναι  $1 \times 2$  m ή και  $1,20 \times 1$  m. Κάθε 80 - 100 cm είναι δυνατό να υπάρχει στήριγμα κάθετα προς τη μεγάλη τλευρά για να στηρίζονται τα πλαίσια των υαλοπινάκων. Για το σκοπό αυτό είναι κατάλληλο ένα καδρόνι  $5 \times 7,5$  cm που καρφώνεται στοι πλαινά ή μπαίνει σε εγκοντή στο ίδιο ύψος με τα σανίδια των πλαισίων. Η ξυλεία προέρχεται από πεύκο για πισ σανίδες και από καστανιά για τους πασσάλους.

Τα ημιμόνιμα και τα ψυχρά σπορεία καλύπτονται με πλαίσια τζαμιών ή πλαστικό. Τις παγερές νύχτες τοποθετούνται πάνω από αυτά ψάθες ή λινάτσες για να περιορισθεί περισσότερο η θερμότητα που χάνεται με την ακτινοβολία.

Σε πολλές περιπτώσεις ως ψυχρό σπορείο στη χώρα μας χρησιμοποίεται ένα κομμάτι εδάφους που βρίσκεται σε κάποιο προφυλαγμένο από τον αέρα και ηλιό-



**Σχ. 3.2α.**  
Κινητό ξύλινο ψυχρό σπορείο (οι διαστάσεις σε cm).



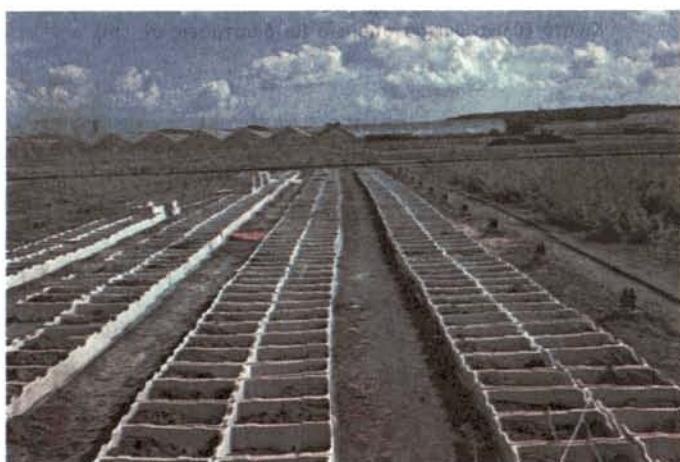
**Σχ. 3.2β.**  
Διάφοροι τύποι καλύψεων.

λουστο μέρος. Το κομμάτι αυτό πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ζιζάνια και να έχει καλοδουλεμένο, απολυμασμένο και κοπρισμένο έδαφος.

### 3.2.2 Τα θερμά σπορεία.

Το θερμοσπορείο είναι μια ειδικά προετοιμασμένη θέση εδάφους, που θερμαίνεται με θερμό αέρα, θερμό νερό ή ατμό ή ηλεκτρικές αντιστάσεις ή και θερμοστρωμήτης κοπριάς αλόγου ή αγελάδας με άχυρο (φουσκί). Η πηγή θερμότητας βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους σε βάθος 15 - 20 cm. Όταν χρησιμοποιείται φουσκί, η κοπριά ανακατεύεται καλά με το άχυρο και όταν αρχίσει να ζεσταίνεται τοποθετείται στο βάθος του εδάφους του θερμοσπορείου σε πάχος 30 - 60 cm στρωμένη καλά και πατημένη με τα πόδια. Όσο παχύτερο είναι το στρώμα της κοπριάς τόσο μεγαλύτερη είναι και η διάρκεια θερμάνσεως. Πάνω από την κοπριά τοποθετείται κοπρόχωμα πάχους 15 - 20 cm. Στο κοπρόχωμα αυτό θα σπαρούν οι σπόροι για να βλαστήσουν.

Τελευταία πάνω σε πάγκους θερμοκηπίου από αμιαντοσιμεντόλακα τοποθετούνται ειδικά καλώδια που θερμαίνονται με ηλεκτρισμό. Τα καλώδια αυτά καλύπτονται με σκύρα, πάνω από τα οποία τοποθετείται κοπρόχωμα πάχους 15-20 cm για τη σπορά. Ένας θερμοστάτης ελέγχει τη θερμοκρασία του θερμοσπορείου. Επίσης πάνω από το φουσκί ή τις ηλεκτρικές αντιστάσεις ή τις σωληνώσεις ζεστού νερού ή ατμού ή πάνω σε πάγκους θερμοκηπίου που θερμαίνεται τοποθετούνται κασάκια με διαστάσεις 45 x 60 x 10 cm γεμάτα με κοπρόχωμα, μέσα στα οποία γίνεται σπορά (σχ. 3.2γ). Διάφοροι τύποι θερμοσπορείων φαίνονται στο σχήμα 3.2δ.



**Σχ. 3.2γ.**  
Κασάκια για σπορά λαχανικών.

### 3.2.3 Το έδαφος των σπορείων.

Για μια πετυχημένη καλλιέργεια λαχανικών χρειάζονται κατάλληλα φυτά. Για να αποκτήσουμε καλά φυτά επιβάλλεται να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο μίγμα εδάφους και να καταβληθεί προσοχή και περιποίηση. Το μίγμα πρέπει να είναι εύθριππο και χαλαρό. Για το λόγο αυτό επιβάλλεται η προετοιμασία του ένα χρόνο πριν χρησιμοποιηθεί. Το μίγμα συνήθως το παίρνουμε ως εξής: Ανακατεύομε ένα στρώμα από ριζόχωμα με ένα στρώμα κοπριάς σε αναλογία ένα μέρος κοπριάς προς δύο ή τρία μέρη χώματος. Όταν το χώμα είναι βαρύ προσθέτουμε ψηλή άμμο. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία αυτή μερικές φορές μέχρι να σχηματισθεί ένας σωρός, που θα πρέπει να γυρισθεί μια φορά τουλάχιστον για την καλή ανάμιξη του χώματος μέτρην κοπριά.

Αντί για κοπριά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φυτικά υπολείμματα, στα οποία προσθέτουμε λίγο νιτρικό λίπασμα για να επιταχύνουμε την αποσύνθεσή τους.

Πριν από τη χρησιμοποίησή του για σπορά το μίγμα αυτό κοσκινίζεται με ένα χονδρό κόσκινο.

**Σχ. 3.26.**

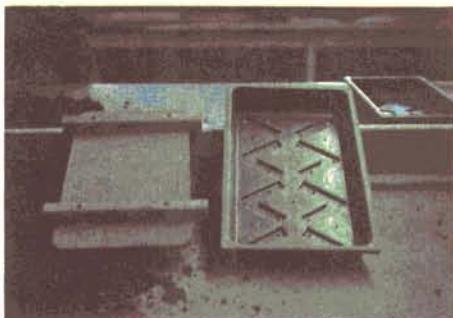
**Διάφοροι τύποι θερμοσπορείων και θερμοφυτωρίων.**

### 3.2.4 Η σπορά στα σπορεία.

Η σπορά γίνεται σε κιβώτια σποράς ή απ' ευθείας στο έδαφος του σπορείου. Στα κιβώτια σποράς χρησιμοποιείται μια σανίδα που έχει την ίδια επιφάνεια με το κιβώτιο και πιέζει ομοιόμορφα το χώμα 1 - 2 cm κάτω από την επιφάνεια του κιβωτίου (σχ. 3.2δ). Στη μια πλευρά της σανίδας αυτής είναι δυνατόν να καρφωθούν καδρόνια ή πασσαλάκια με μήκος 1 - 5 cm και διάμετρο 1 - 1,5 cm, που αφήνουν τα αποτυπώματά τους στο χώμα σε ανάλογο βάθος και αποστάσεις (σχ. 3.2ε).

Οι περισσότεροι σπόροι σπέρνονται στα σπορεία σε γραμμές που απέχουν η μία από την άλλη 5 cm. Για το σκοπό αυτό μια βέργα ή ένα μακρύ καδρόνι πιέζεται στο ισοπεδωμένο χώμα του σπορείου και ανοίγει μια ευθεία γραμμή, μέσα στην οποία ρίχνεται σπόρος. Το βάθος σποράς είναι τρεις ως τέσσερις φορές μεγαλύτερο από τη διάμετρο του σπόρου. Κάποτε οι σπόροι σπέρνονται και πεταχτά. Όταν τα σπέρματα είναι μικρά, καλύπτονται με κοσκινισμένο χώμα ή άμμο ποταμίσια. Μετά τη σπορά και την κάλυψη του σπόρου, το χώμα πιέζεται καλά και ποτίζεται για να έλθει σε καλή έπαφή με τους σπόρους.

Τα πολύ μικρά σπέρματα, όπως είναι του σέλινου, του μαϊντανού και άλλα, καλό



Σχ. 3.2ε.

Πλαστικός δίσκος σποράς λαχανικών 35 x 21 cm. Δίπλα σανίδα για το πάτημα και το στρώσιμο του μίγματος με καρφωμένα πηχάκια για ομοιόμορφο βάθος και αποστάσεις γραμμών σποράς.

είναι πριν από τη σπορά τους στο σπορείο στα πεταχτά να ανακατεύονται με τέσσερα ή πέντε μέρη ελαφρό χώμα ή ψηλή άμμο για να διασκορπίζονται καλύτερα.

Σπόρος που πέφτει σε ελαφρό χώμα πάει λίγο βαθύτερα, ενώ σε βαρύ χώμα ριχτότερα από το κανονικό βάθος. Για ομοιόμορφη πυκνότητα χρησιμοποιείται δεικτης πυκνότητας σποράς.

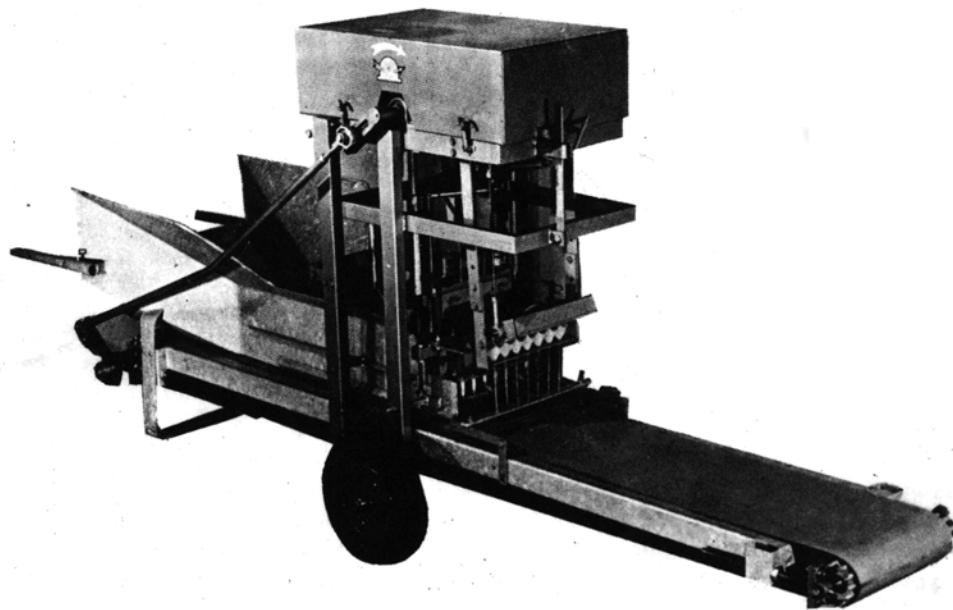
### 3.3 Η σπορά απ' ευθείας στον αγρό.

Οι σπόροι των λαχανικών μπορούν να σπαρούν κατ' ευθείαν στον αγρό χρησιμοποιώντας:

- Το χέρι, σε θέσεις, γραμμές ή στα πεταχτά.
- Σπαρτική μηχανή χεριου μιας γραμμής.
- Σπαρτική μηχανή μιας, δύο ή πολλών σειρών που σύρεται με ελκυστήρα.
- Μηχανή κατασκευής εδαφοτεμαχίων.
- Ταινίες τύρφης.

Οι **θέσεις ή όρχοι** σποράς σε επίπεδα χώματα είναι μικρά υψώματα εδάφους που γίνονται με την τσάπα. Αυτές οι θέσεις χρησιμοποιούνται για μποστανικά, κολοκυθάκια, φασόλια και άλλα λαχανικά, όταν το χώμα είναι κρύο, και η σπορά γίνεται πρώιμα απ' ευθείας στο χωράφι χωρίς μεταφύτευση. Οι λοφίσκοι αυτοί σποράς γίνονται μετά από δύο - τρία οργώματα, φρεζάρισμα ή σβάρνισμα ή και κυλίνδρισμα του εδάφους. Αρκετά χειμωνιάτικα λαχανικά, όπως το σπανάκι, τα τεύτλα, τα καρότα, τα ρεπάνια, και μερικά άλλα σπέρνονται **στα πεταχτά** μετά τον Αύγουστο μήνα και σκεπάζονται με ένα σβάρνισμα. Τα αντίδια, τα ραδίκια και άλλα σπέρνονται **σε γραμμές** με το χέρι σε μικρές εκτάσεις ή με μηχανές σε μεγαλύτερες εκτάσεις.

Τελευταία για τη σπορά του μαρουλιού χρησιμοποιούνται σπέρματα περιτυλιγμένα σε θρεπτικό υλικό (**Pellet Seeds**) που έχουν μέγεθος σπόρου σταριού και που πέφτουν από ειδικά προσαρμοσμένο δοχείο της σπαρτικής μηχανής ένα - ένα σε μια τρύπα (**εδαφοτεμάχιο**). Τα εδαφοτεμάχια αυτά γίνονται με ειδική πρέσσα (σχ. 3.3) που τροφοδοτείται συνέχεια με μίγμα από μισό μέρος κοπριάς καλοχωνε-



**Σχ. 3.3.**

Μηχανή κατασκευής εδαφοτεμαχίων με μηχανισμό σποράς.

μένης ή φυτόχωμα ή τύρφη και μισό μέρος γόνιμου πηλοαμμώδους χώματος. Το θρεπτικό περιτύλιγμα διαλύεται με την υγρασία και χρησιμοποιείται αμέσως από το νεαρό φυτό που βλαστάνει.

Επίσης χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια και σπέρματα τοποθετημένα μέσα σε διπλή ταινία από θρεπτικό υλικό. Την ταινία αυτή πλάτους 1 - 2 cm την τοποθετούμε στο κανονικό για το είδος βάθος και την σκεπάζομε. Μετά από λίγο καιρό διαλύεται η ταινία, η οποία δίνει τα πρώτα θρεπτικά στοιχεία στο φυτό.

Σπέρματα που φυτρώνουν αργά, όπως του σπαραγγιού, της μπάμιας, του σέλινου, των κολοκυνθωδών, της πιπεριάς κλπ. τοποθετούνται σε ζεστό νερό 30°C επί 24 - 48 ώρες πριν από τη σπορά τους για την επιτάχυνση του φυτρώματός του. Σπέρματα όμως όταν μουσκέψουν στο νερό σπέρνονται δυσκολότερα με μηχανές.

### 3.4 Η απολύμανση των σπόρων.

Πολλές φορές είναι δυνατόν να μεταφέρονται μέσα στους ιστούς των σπερμάτων ή στην επιφάνειά τους βακτήρια και μύκητες που μπορεί να είναι επιβλαβείς. Γι' αυτό τα σπέρματα πρέπει να απολυμανθούν χωρίς να μειωθεί η βλαστική τους ικανότητα.

Όταν τα σπέρματα δεν απολυμαίνονται, τότε σαπίζουν μέσα στο χώμα ή σαπίζει το νεαρό φυτό που φυτρώνει.

Οι σπόροι απολυμαίνονται ως εξής:

— Με ζεστό νερό 50° - 54°C επί 5 – 10 λεπτά της ώρας, οπότε καταστρέφονται

οι μικροοργανισμοί που τυχόν υπάρχουν στους σπόρους.

- Με χημικά διαλύματα αμέσως μετά τη συγκομιδή ή λίγο πριν τη σπορά.
- Με επίπαση των σπερμάτων με χημικές ουσίες, όπως το θηράμ, κάπταν κ.α.

Για την αποφυγή της μεταφοράς ασθενειών και την εγγύηση της ποιότητας των σπόρων υπάρχουν διεθνείς κανονισμοί και φυτοϋγειονομικός έλεγχος στα περισσότερα κράτη του κόσμου. Ο καλός παραγωγός πάντα προμηθεύεται σπόρους που έχουν απολυμανθεί προσεκτικά.

### **3.5 Το βάθος σπορας και το αραίωμα φυτών.**

Το βάθος σποράς εξαρτάται από τη σύσταση του εδάφους, την υγρασία του και το χρόνο που χρειάζεται για τη φύτρωση μετά τη σπορά. Όταν οι συνθήκες είναι καλές, ο σπόρος φυτρώνει σε βάθος τριπλάσιο ως τετραπλάσιο από τη μεγαλύτερη διάμετρό του.

Σε αμμουδερό έδαφος, που ξεραίνεται εύκολα και δε σχηματίζει κρούστα με τη βροχή, το βάθος σποράς πρέπει να είναι διπλάσιο από ό,τι το βάθος σε ένα πηλώδες έδαφος. Επίσης σε περιόδους ξηρασίας το σπέρμα σπείρεται σε διπλάσιο βάθος από ό,τι σε περιόδους υγρασίας. Σπέρματα που φυτρώνουν δύσκολα, σπέρνονται βαθύτερα. Επειδή η δαπάνη του σπόρου σε σχέση με τα άλλα έξοδα είναι μικρή, δεν πρέπει να γίνεται οικονομία στην ποσότητα και την ποιότητα του σπόρου.

Στα πρώτα στάδια της αναπτύξεως των φυτών συνιστώνται ψεκασμοί για την καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών. Επίσης είναι απαραίτητη και η καταστροφή των ζιζανίων καθώς επίσης και η χρησιμοποίηση επιφανειακού λιπάσματος τις πρώτες μέρες μετά το φύτρωμα των σπερμάτων. Όταν η σπορά γίνεται κατά θέσεις στο χωράφι, οπότε τα φυτά θα μείνουν εκεί μέχρι το τελικό στάδιο της αναπτύξεως τους, τότε επιβάλλεται αραίωμα των φυτών για να απομακρυνθούν τα μικρότερα και ασθενικά φυτά. Επίσης αραίωμα χρειάζονται και στα σπορεία, γιατί πάντοτε χρησιμοποιείται μεγαλύτερη ποσότητα σπόρου από όση χρειάζεται (σχ. 3.2ζ). Το αραίωμα γίνεται όταν βεβαιωθούμε ότι πέρασε ο κίνδυνος παγετών ή ασθενειών.

### **3.6 Καλλιεργητικές φροντίδες στα σπορεία και μεταφυτεύσεις.**

Για την απόκτηση καλών φυτών χρειάζονται ειδικές φροντίδες ποτίσματος, ρυθμίσεως της θερμοκρασίας και αερισμού, κυρίως στα θερμοσπορεία.

Μετά τη σπορά ποτίζομε προσεκτικά διασκορπίζοντας το νερό κανονικά με ποιστήρι ή μπέκ. Το σπορείο δεν πρέπει ποτέ να ξηρανθεί ή να δεχθεί πάρα πολύ νερό. Το πότισμα γίνεται τις απογευματινές ώρες.

Η θερμοκρασία στο θερμοσπορείο για τομάτες, πιπεριές, μελιτζάνες και πεποιειδή, πρέπει να είναι  $20^{\circ}$  -  $25^{\circ}\text{C}$ , ενώ για το λάχανο, μαρούλια, αντίδια, σέλινο  $10^{\circ}$  -  $11^{\circ}\text{C}$  ή και χαμηλότερη. Προτιμούμε τα φυτά να μεγαλώνουν αργά και σταθερά.

Τα σπορόφυτα αυτών των λαχανικών παράγονται από τους ίδιους τους παραγω-

γούς και μόνο ελάχιστα πωλούνται στο εμπόριο τοπικά για τους μικρούς οικιακούς λαχανοκήπους. Φυτά που φύτρωσαν σε θερμοκήπια, θερμοσπορεία ή ψυχρά σπορεία χρειάζεται κάποτε να μεταφυτευθούν μια, ίσως και δυό φορές, πριν φυτευθούν στις μόνιμες θέσεις τους. Για μεταφύτευση σε μόνιμες θέσεις τα φυτά πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν περισσότερο χώμα στις ρίζες τους για να αποφύγουν μεγαλύτερο σοκ μεταφυτεύσεων.

Οι σπόροι συνήθως σπέρνονται πυκνά και μετά την εμφάνιση των δύο πρώτων πραγματικών φύλλων (ή μόνο των κοτυληδόνων για αγγουράκια, κολοκυθάκια και μποστανικά) θα μεταφυτευθούν σε κιβώτια ή σε θερμό ψυχρό σπορείο ή φυτώριο ή σε εδαφοτεμάχια. Το χώμα των θέσεων αυτών κρατείται στο ρόγο του. Μετά το πάτγμα με μια σανίδα γίνονται τρύπες με το δάκτυλό μας ή ένα μικρό πασσαλάκι ή με ένα σανίδι που έχει πασσαλάκια σε ίσες αποστάσεις. Οι αποστάσεις αυτές είναι ανάλογες με το είδος του λαχανικού και με το χρόνο παραμονής του στο θερμοφυτώριο ή το ψυχρό φυτώριο.

Τομάτες, πιπεριές και μελιτζάνες μερικές φορές μεταφυτεύονται δύο και τρείς φορές πριν φυτευθούν μόνιμα στο λαχανόκηπο. Κατά την πρώτη μεταφύτευση οι αποστάσεις είναι μικρότερες από ό,τι στη δεύτερη και στην τρίτη. Καλύτερα όμως είναι να μεταφυτευθούν μιά φορά και με κανονικές αποστάσεις.

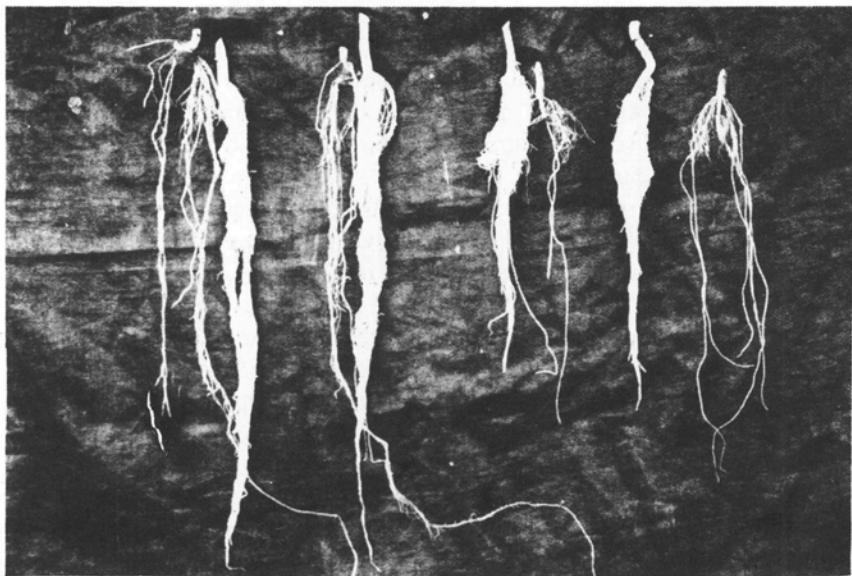
Κατά τη μεταφύτευση το χώμα πιέζεται κανονικά γύρω από τις ρίζες με ένα δεύτερο τρύπημα με το φυτευτήρι, που γίνεται λοξά προς το μέρος του φυτού. Μετά το φυτό ποτίζεται για να κατακαθίσει το χώμα γύρω από τις ρίζες. Η σκίαση των φυτών για μια δυο μέρες μετά τη μεταφύτευση βοηθά τα φυτά να ριζώσουν καλύτερα. Σε ορισμένες περιπτώσεις η σπορά ή και η μεταφύτευση είναι δυνατόν να γίνει σε πήλινα γλαστράκια, Jiffy - Pots ή Peat - Pots, δοχεία χάρτινα, ξύλινα, τενεκεδένια, πλαστικά ή καί εδαφοτεμάχια (**Soil Blocks**). Το κυριότερο πλεονέκτημα στην περίπτωση αυτή είναι ότι δεν καταστρέφεται το ριζικό σύστημα κατά τη μεταφύτευση στο λαχανόκηπο. Έτσι τα φυτά δεν παθαίνουν το σοκ μεταφυτεύσεων, δηλαδή μιά προσωρινή μάρανση η οποία διαρκεί 3 - 8 μέρες ανάλογα με το μέγεθος του ριζικού συστήματος που καταστράφηκε.

Τα σπορόφυτα αναπτύσσονται καλύτερα μετά από μεταφύτευση. Ο λόγος είναι ότι, επειδή κόβεται η κεντρική ρίζα, το ριζικό τους σύστημα αποκτά πολλές διακλαδώσεις. Έτσι έχουν μεγαλύτερη επιφάνεια απορροφήσεως νερού από τα φυτά που δεν μεταφυτεύθηκαν.

Όταν η μεταφύτευση στο λαχανόκηπο καθυστερήσει, τότε τα φυτά μεγαλώνουν πολύ και τελικά δεν αποδίδουν πολύ. Τα περισσότερα φυτά φυτεύονται με επιτυχία στα πρώτα στάδια της αναπτύξεώς τους.

Η επαναφορά του φυτού στον κανονικό ρυθμό αναπτύξεώς του μετά τη μεταφύτευση στηρίζεται στην ικανότητά του να προμηθευθεί νερό από το έδαφος. Αυτό εξαρτάται από την ταχύτητα αντικαταστάσεως του ριζικού του συστήματος (σχ. 3.6).

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



Σχ. 3.6.

Το ριζικό σύστημα τεσσάρων φυτών λάχανου (αριστερά) και άλλων τεσσάρων καλαμποκιού (δεξιά). Τα αριστερά φυτά των δύο δυάδων (αριστερά) δεν μεταφυτεύθηκαν. Από τις δύο δυάδες (δεξιά) τα δεξιά φυτά δεν μεταφυτεύθηκαν.

### 3.7 Η σκληραγώηση (ψήσιμο) των φυτών.

Ο όρος σκληραγώηση 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 εντομολογικές προσβολές. Το 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 δεν αντέχουν καθόλου σε θερμοκρασίες ενός βαθμού ή χαμηλότερες ακόμη και όταν έχουν σκληραγωγηθεί.

Τα φυτά σκληραγωγούνται είτε με χαμηλές θερμοκρασίες, είτε με περιορισμό της εδαφικής 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 ποτίζομε 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 η επιφάνεια απορροφήσεως των ριζών, η ανάπτυξη περιορίζεται και τα φυτά σκληρύνονται.

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

- Την ελάττωση του ρυθμού της αναπτύξεώς τους.
  - Την αύξηση της κηρώδους εφυμενίδας και της επιδερμίδας.
  - Την απόκτηση ρόδινου χρώματος από τα στελέχη και τούς μίσχους.
  - Την αύξηση της ξηρής ουσίας.
  - Την αύξηση των κολλοειδών που συγκρατούν νερό στα κύτταρα.
  - Την ελάττωση του ποσού του νερού που υπάρχει στα κύτταρα.
- Τα σκληραγωγημένα φυτά αναπτύσσουν συντομότερα το ριζικό τους σύστημα και έχουν μεγαλύτερη δύναμη συγκρατήσεως του νερού στα κύτταρά τους.

### **3.8 Ερωτήσεις.**

1. Πόσα είδη σπορείων υπάρχουν;
  2. Πότε χρησιμοποιούνται τα ψυχρά σπορεία;
  3. Ποιοί είναι οι κυριότεροι τρόποι θερμάστεως των θερμών σπορείων;
  4. Πώς γίνεται η απ' ευθείας σπορά των λαχανικών στον αγρό;
  5. Πώς γίνεται η απολύμανση των σπόρων των λαχανικών;
  6. Από τί εξαρτάται το βάθος σποράς των λαχανικών;
  7. Ο τύπος εδάφους επηρεάζει το βάθος σποράς των λαχανικών;
  8. Πότε γίνεται η πρώτη μεταφύτευση των λαχανικών;
  9. Γιατί ποτίζεται το φυτό μετά τη μεταφύτευσή του;
  10. Πόσες φορές μπορούν να μεταφυτευτούν τα λαχανικά πριν από τη μόνιμη φύτευσή τους στο λαχανόκηπο;
  11. Γιατί γίνεται η σκληραγώγηση των φυτών;
  12. Ποια είναι τα αποτελέσματα της σκληραγώγησης;
-

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΦΥΤΕΥΣΗ, ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ

#### 4.1 Μέθοδοι και μέσα φυτεύσεως σε μόνιμες θέσεις.

Για την προετοιμασία του χωραφιού γίνονται δύο-τρία οργώματα και ένα-δύο φρεζαρίσματα ή σβαρίσματα. Οι γραμμές και τα σαμάρια των φυτών προετοιμάζονται μετά το ψιλοχωμάτισμα στις αποστάσεις που χρειάζεται. Στα μαρούλια π.χ. οι αποστάσεις είναι 45 - 60 cm, ενώ σε άλλα λαχανικά 90 - 100 cm. Η απόσταση των φυτών επάνω στη γραμμή διαφέρει ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους και το είδος του λαχανικού. Η πυκνή φύτευση αυξάνει την απόδοση, αλλά τα φυτά πρέπει να φωτίζονται και να αερίζονται κανονικά. Οι μεταφυτεύσεις γίνονται με το **χέρι** ή με **μηχανές**. Με το χέρι ανοίγομε ένα λάκκο με τσάπα ή λισγάρι, τοποθετούμε το φυτό μέσα, σφίγγομε το χώμα γύρω από το φυτό και ποτίζομε με ένα ποτήρι (σχ. 4.1a).



**Σχ. 4.1a.**

Φύτευση λάχανου με το χέρι. Με ένα φυτευτήρι ανοίγεται τρύπα όπου τοποθετείται το φυτό. Ένας δεύτερος εργάτης μεταφέρει τα φυτά και τα δίνει στο φυτευτή για να γίνεται η δουλειά συντομότερα.

Στις φυτευτικές μηχανές δύο σειρών που σύρονται με ελκυστήρα (σχ. 4.1β) γιά κάθε σειρά υπάρχει ένας εργάτης που τοποθετεί ένα - ένα τα φυτά ανάμεσα σε δύο δίσκους από ευλύγιστη λαμαρίνα που πιάνουν το φυτό και όταν φθάνουν στο χώμα το αφήνουν σε ορισμένο βάθος, ενώ δύο υνία το σκεπάζουν και δύο ρόδες πιέζουν το χώμα πάνω στη γραμμή των φυτών. Ένας δεύτερος εργάτης δίνει στο φυτευτή τα φυτά ένα - ένα. Επιστημονική μηχανή κάθονται τέσσερεις εργάτες. Ορισμένες μηχανές έχουν και βυτίο νερού από όπου χύνεται κατά τη φύτευση μια ορισμένη ποσότητα νερού κατά φυτό. Με μια παρόμοια μηχανή είναι δυνατόν να φυτευθούν πατάτες ή φυτά που είναι σε εδαφοτεμάχια. Με μια τέτοια μηχανή που απασχολεί τον οδηγό και τέσσερεις εργάτες, μπορούν να φυτευθούν 40 - 50 στρέμματα την ημέρα (σχ. 4.1γ, 4.1δ, και 4.1ε).



**Σχ. 4.1β.**

Μεταφύτευση φυτών πιπεριάς με μηχανή δύο σειρών.

Η μεταφύτευση πετυχαίνεται σε συννεφιασμένες μέρες, απογευματινές ώρες ή μετά από ελαφρά βροχή. Φυτά που έχουν όλες τις ρίζες τους πετυχαίνουν καλύτερα στη μεταφύτευση.

#### 4.2 Βάθος και συνθήκες φυτεύσεως.

Τα περισσότερα από τα κηπευτικά φυτά μεταφυτεύονται σε ηλικία 6 - 10 εβδομάδων όταν έχουν ύψος 15 - 20 cm. Καλύπτονται στο έδαφος κατά 2 - 4 cm βαθύτερα από όσο ηταν στο φυτώριο ή στο σπορείο. Φυτά μεγαλύτερα από 20 cm δύσκολα μεταφυτεύονται. Τα φυτά που χρησιμοποιούνται για μεταφύτευση πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ασθένειες, να έχουν σπαργή, να αντιπροσωπεύουν την επιθυμητή ποικιλία και να είναι ομοιόμορφα σε ύψος. Για να μην ξεραθούν τα φυτά μέχρι να μεταφυτευθούν, οι ρίζες τους περιτυλίγονται με λινάτσες ή άλλα υλικά, τα οποία διατηρούμε υγρά με συχνή κατάβρεξη. Η φύτευση στο χωράφι γίνεται όταν



Σχ. 4.1γ.

Φυτώρια τομάτας φυτευμένα σε εδάφοτεμάχια  $10 \times 10 \times 10$  εκμ. έτοιμα για μεταφύτευση σε μόνιμες θέσεις.



Σχ. 4.1δ.

Σπορόφυτα τομάτας σε τεμάχια από μόζι.

η μέση θερμοκρασία του εδάφους και της ατμόσφαιρας είναι αρκετά υψηλή. Τα χειμωνιάτικα λαχανικά φυτεύονται από τον Αύγουστο μέχρι τον Οκτώβριο.

Η φύτευση γίνεται σε βάθος που να αντιστοιχεί στο μισό του μήκους μεταξύ ρίζας και κορυφής, έτσι ώστε οι οφθαλμοί να βρίσκονται έξω από το χώμα και τόσο βαθιά, ώστε να εμποδίζεται το πλάγιασμα και η έκθεση του στελέχους στον ήλιο. Τα φυτά που φυτεύονται το πρωί ή το μεσημέρι καλό είναι να σκιάζονται με μεγάλα φύλλα ή κομμάτια χαρτιού για να μη μαραίνονται. Μετά τη φύτευση γίνεται ατομικό πότισμα ή γενικό πότισμα με τεχνητή βροχή. Τα μαρούλια, τα κουνουπίδια, τα σέλινα, οι πιπεριές, δεν χρειάζονται κλάδεμα φύλλων κατά τη φύτευσή τους, γιατί η μεγαλύτερη φυλλώδης επιφάνεια δημιουργεί περισσότερους ιδανικούς πράσων, αγγινάρας και



**Σχ. 4.1ε.**

Σπορόφυτα μαρουλιού σε εδαφοτεμάχια, έτοιμα για μεταφύτευση.

μερικών άλλων λαχανικών επιβάλλεται το κλάδεμα των φύλλων. Επίσης στα φυτά που σκληρύνθηκαν πολύ επιβάλλεται κλάδεμα φύλλων κατά τη μεταφύτευση. Φυτά με αρκετό χώμα στις ρίζες τους ριζοβολούν συντομότερα.

#### 4.3 Καλλιεργητικές περιποιήσεις.

Με την καλλιέργεια του εδάφους καταστρέφονται τα ζιζάνια, τα οποία καταναλώνουν υγρασία και θρεπτικά στοιχεία, που κανονικά θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν από το καλλιεργούμενο φυτό. Το καλλιεργούμενο έδαφος διατηρεί την υγρασία του περισσότερο και έχει καλύτερο αερισμό, ο οποίος επιδρά στην νιτροποίηση και σε άλλες αλλαγές στο έδαφος. Έτσι αυξάνεται και η απόδοση.

Ο σχηματισμός ενός στρώματος καλλιεργημένου εδάφους στην επιφάνεια του λαχανόκηπου συντελεί στη διατήρηση της υγρασίας, γιατί καταστρέφονται τα εδαφικά τριχοειδή αγγεία και ελαττώνεται η κίνηση του εδαφικού νερού προς την επιφάνεια από όπου μπορεί να εξατμισθεί. Η καλλιέργεια δεν πρέπει να γίνεται βαθιά για να μην καταστρέφονται οι σχετικά επιφανειακές ρίζες. Όταν δεν υπάρχουν ζιζάνια σε καλλιεργημένο έδαφος, τότε δεν πρέπει να γίνεται τσάπισμα ή φρεζάρισμα, γιατί θα καταστραφούν αρκετές ρίζες και θα προκληθεί μεγαλύτερη ζημιά παρά καλό.

Η καλλιέργεια γίνεται με καλλιεργητές χειρός ή μέ φρέζες διαφόρου πλάτους, τσάπιες ή υποσκαλιστήρια που πιάνουν 2 - 6 ή και περισσότερες γραμμές φυτών. Για την καλλιέργεια λαχανικών καταλληλότεροι είναι οι μικροί ελκυστήρες 25 - 30 ίππων.

Η καλλιέργεια είναι επιφανειακή και γίνεται όταν τα ζιζάνια είναι μικρά και πριν αρχίσουν να συναγωνίζονται τα καλλιεργούμενα φυτά σε νερό, λιπαντικά στοιχεία, φως και αέρα.

Μετά από βροχή ή άρδευση τα ζιζάνια φυτρώνουν ευκολότερα και μεγαλώνουν

συντομότερα. Το σκάλισμα γίνεται όταν το χώμα ξεραθεί αρκετά, ώστε να σκορπά και να τινάζεται από τις ρίζες των ζιζανίων. Σε πολύ υγρό έδαφος τα ζιζάνια ξανα-φυτρώνουν σύντομα μετά το τσάπισμα, ενώ το πολύ ξερό χώμα είναι σκληρό και δύσκολο στην καλλιέργεια.

Όταν η σπορά γίνεται απ' ευθείας στον αγρό τα φυτά πρέπει να αραιωθούν.

#### 4.4 Η καταπολέμηση των ζιζανίων με ζιζανιοκτόνα.

Πολυετή ζιζάνια που δύσκολα καταστρέφονται με την καλλιέργεια είναι δυνατόν να καταστραφούν με ψεκασμούς χρησιμοποιώντας ζιζανιοκτόνα ή με ξηρά καλοκαιρινά οργώματα.

Η αποτελεσματικότητα ενός ζιζανιοκτόνου εξαρτάται συνήθως από την πιστή εφαρμογή των οδηγιών του κατασκευαστή.

Η δράση των ζιζανιοκτόνων διακρίνεται σε φυσική, βιολογική και χημική. Τα δε ζιζανιοκτόνα διακρίνονται επίσης σε:

— **Εκλεκτικά**, όταν κάτω από ορισμένες συνθήκες καταστρέφουν ορισμένα φυτά χωρίς να ζημιώσουν άλλα, μέσα από τα οποία περνά χωρίς να τα βλάψει.

— **Ζιζανιοκτόνα επαφής**, όταν καταστρέφουν τη φυτική επιφάνεια με την οποία έρχονται σε επαφή.

— **Διασυστηματικά** ζιζανιοκτόνα, τα οποία μεταφέρονται στο φυτικό χυμό, καταστρέφουν τα συστήματα των ενζύμων και αλλοιώνουν το μεταβολισμό του φυτού.

Τα ζιζανιοκτόνα ταξινομούνται και σύμφωνα με τη χημική τους σύσταση (πίνακας 4.4.1).

Η δράση των ζιζανιοκτόνων είναι πιο αποτελεσματική, όταν τα ζιζάνια βρίσκονται στα πρώτα στάδια της αναπτύξεώς τους ή κατά το φύτρωμα των σπερμάτων ή

##### ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4.1.

*Τα κυριότερα ζιζανιοκτόνα, ανάλογα με τη χημική τους σύσταση.*

Είδος χημικής ουσίας		
<b>Ανόργανα</b>	NH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> NH <sub>4</sub> KCN NaAsO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Σουλφαμικό Αμμώνιο Κυανιούχο Κάλιο Αρσενικώδες Νάτριο Θειικό οξύ.
<b>Οργανικά</b>	Λάδια Φαινοξυδικά οξέα Χλωριωμένα αλιφατικά οξέα	Diesel, Stoddard, Solvent Για καρότα 2,4 - D, 2,4,5 - T, MCP, Sesone T.C.A, Dalapon
<b>Σύνθετα όμοια της αμίδης</b>	Καρβαμίδια Ακεταμίδια Ουρίες Τριαζίνες Αντικατεστημένες φαινόλες Διάφορα	IPC, CIPC, EPTC Solan, CdAA, Proponil Monuron, Diuron Simazine, Atrazine Dnep Zytron, Entothal, Aminotriasisol, Trifluralin.

κατά την άνθηση των φυτών. Πρέπει να χρησιμοποιούνται **προφυτρωτικά**, δηλαδή προτού να φυτρώσουν τα ζιζάνια ή τα φυτά της κύριας καλλιέργειας ή και τα δύο.

Χρησιμοποιούνται επίσης και **μεταφυτρωτικά**, δηλαδή μετά το φύτρωμα των ζαζανίων ή μετά το φύτρωμα των φυτών της κύριας καλλιέργειας ή μετά το φύτρωμα και των δύο. Στην περίπτωση αυτή, που τα φυτά της κύριας καλλιέργειας άρχισαν να αναπτύσσονται, τα ζιζανιοκτόνα πρέπει να πέφτουν μακριά από το καλλιεργούμενο φυτό, ως υγρά διαλύματα, ή ως αέρια ή και ως κόκκοι. Για την ενεργοποίηση 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 μια καλλιέργεια, ώστε το έδαφος να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά. Η δράση τους σταματά λόγω εξατμίσεως, χημικής διασπάσεως, βιολογικής αποσυνθέσεως ή και απορροφήσεως από τα κολλοειδή του εδάφους.

#### **4.5 Φυσικές και βιολογικές τεχνικές καταπολεμήσεως ζιζανίων.**

Η αρχαιότερη φυσική μέθοδος είναι το ξερρίζωμα των ζιζανίων με το χέρι ή με την τσάπα. Σήμερα υπάρχουν διάφορες μηχανές που κόβουν, ξερρίζουν, 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 αγγινάρας και άλλων λαχανικών.

Οι σπόροι των ζιζανίων και οι μικροοργανισμοί καταστρέφονται επίσης με παστερίωση του εδάφους σε Θερμοκρασίες  $80^{\circ} - 85^{\circ}\text{C}$  επί 30 λεπτά της ώρας.

Επίσης χρησιμοποιούνται καμιά φορά και διάφορα έντομα. Στις περιπτώσεις αυτές το έντομο πρέπει να ευνοείται από το νέο του περιβάλλον και να μην προσβάλλει άλλα ωφέλιμα φυτά.

Τα ζιζάνια ελαττώνονται και με κατάλληλες αποστάσεις φυτεύσεως της κύριας καλλιέργειας. Τα καθιστικά π.χ. φασόλια, που σπέρνονται πυκνά καταστρέφουν όλα τα άλλα ζιζάνια.

#### **4.6 Αμειψιπορά και εναλλαγή των λαχανικών.**

Αμειψιπορά είναι η συστηματική εναλλαγή διαφόρων καλλιέργειών στο ίδιο χωράφι. Όταν δύο ή περισσότερες καλλιέργειες αναπτύσσονται στο ίδιο χρόνο, στο ίδιο χωράφι, τότε μιλούμε για συγκαλλιέργεια.

Οι αλλαγές αυτές καλλιέργειας, συντελούν στην καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών και στην καλύτερη χρησιμοποίηση των δυνατοτήτων του εδάφους. Μερικοί εχθροί των καλλιέργειών ελέγχονται, όταν τα φυτά που τις φιλοξενούν καλλιεργούνται μόνο μια φορά στο ίδιο κομμάτι γης μέσα σε 3 - 4 χρόνια.

Για τη σχεδίαση της αμειψιποράς πρέπει να γνωρίζει κανείς ποια είδη φυτών προσβάλλονται από ένα ορισμένο εχθρό. Οι νηματώδεις π.χ. προσβάλλουν μεγάλο αριθμό φυτών και καταπολεμούνται με επιτυχία, αν σπείρομε στο χωράφι το άνθος **Tagetes**. Επίσης οι ανθεκτικές καλλιέργειες, όπως τα σιτηρά, και τα καλοκαιρινά οργώματα επί 2 - 3 χρόνια απαλλάσσουν τον αγρό από τους νηματώδεις.

Η αλλαγή καλλιέργειών βοηθά στην καταπολέμηση των εντόμων, που ανα-

πτύσσονται σε ένα μόνο είδος καλλιεργειών, και στις ασθένειες, που δεν μεταφέρονται σε μακρυνές αποστάσεις.

Οι καλλιέργειες διαφέρουν ως προς τις απαιτήσεις τους σε θρεπτικά στοιχεία, στην έκταση και στην κατανομή του ριζικού τους συστήματος και ως προς την επίδρασή τους στην οξύτητα του εδάφους ή άλλων παραγόντων. Τα κρεμμύδια π.χ. αποδίδουν πολύ, όταν καλλιεργηθούν μετά από αντίδια, ενώ αποδίδουν λίγο μετά από λάχανο, πατάτες ή τεύτλα. Η διαφορά οφείλεται στην επίδραση της οξύτητας και στην ποσότητα των θρεπτικών στοιχείων που απομακρύνονται από κάθε καλλιέργεια.

Για τη χρησιμοποίηση όλων των δυνατοτήτων ενός εδάφους είναι απαραίτητο να εναλλάσσονται τα επιπολαιόρριζα με τά βαθύρριζα φυτά και τα μη ψυχανθή λαχανικά να ακολουθούν καλλιέργειες ψυχανθών που δίνουν άζωτο και οργανική ουσία στο χωράφι.

Καλλιέργειες σύντομης διάρκειας, όπως τα μαρούλια, λάχανα, σέλινα, τεύτλα, ρεπάνια, αντίδια κλπ. προηγούνται από μια καλλιέργεια γλυκού καλαμποκιού, τομάτας ή μελιτζάνας ή πιπεριάς.

Σε κατηφορικές εκτάσεις που υπόκεινται σε διάβρωση φυτεύεται μια βελτιωτική καλλιέργεια, όταν το έδαφος δεν καλύπτεται από άλλο προσοδοφόρο φυτό.

Οι κυριότερες αιτίες αυξήσεως της εσοδείας με την εναλλαγή των καλλιέργειών είναι ότι:

- Η συμπεριφορά τους στις παθογόνες αιτίες του εδάφους είναι διάφορη.
- Έχουν διαφορετικές απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά.
- Το ριζικό τους σύστημα έχει διαφορετική έκταση.
- Διαφέρουν στην επίδραση που έχουν στο pH του εδάφους.
- Αφήνουν διάφορα ποσά οργανικής ουσίας στο έδαφος.
- Παράγουν διαφορετικές τοξικές ουσίες με την αποσύνθεσή τους.

#### 4.7 Υδροκαλλιέργεια.

Είναι ένας νέος τρόπος καλλιέργειας χωρίς καθόλου σχεδόν έδαφος (σχ. 4.4 μέχρι 4.8) και μόνο με θρεπτικό διάλυμα σε φίλμ νερού που δίδεται από δοχείο διαλύσεως λιπασμάτων. Καταργεί το έδαφος με όλες τις δυσμενείς επιπτώσεις πάνω στην καλλιέργεια λαχανικών (μετάδοση ασθενειών, ζιζάνια διόρθωση pH κ.λ.) (σχ. 4.7α, 4.7β, 4.7γ, 4.7δ και 4.7ε).



**Σχ. 4.7α.**

Υδροκαλλιέργεια μαρουλιού σε μπλοκ από μόζι πάνω σε κετσέ. Κάτω από τον κετσέ φαίνεται η λεκάνη μικρού βάθους και μικρής κλίσεως που σκεπάσθηκε με μαύρο πλαστικό. Το έδαφος ισοπεδώθηκε καλά ώστε το νερό με το θρεπτικό διάλυμα να κατανέμεται ομοιόμορφα σε λεπτό βάθος σχηματίζοντας φίλμ. Το νερό με το θρεπτικό διάλυμα πέφτει από σταλακτήρες μια-δυο φορές την εβδομάδα.

**Σχ. 4.7β.**

Τα φυτά της υδροκαλλιέργειας στηρίζονται σε φελιζόλ πάχους 3 cm. Τα φυτά τοποθετήθηκαν σε μικρές τρύπες 1 - 15 cm σε αποστάσεις 25 - 30 cm η μια από την άλλη πάνω σε φελιζόλ. Διακρίνονται στο κάτω μέρος που ανασηκώθηκε οι ρίζες των φυτών που απλώθηκαν σε τσιμέντινο πάγκο πάνω στον οποίο ρίχνεται νερό σε φίλμ.

**Σχ. 4.7δ.**

Το έδαφος του θερμοκηπίου σκεπάσθηκε με γαλακτούχο πλαστικό για την απομόνωσή του και την αύξηση της θερμοκρασίας και του φωτισμού με ακτινοβολία. Πάνω σ' αυτό θα τοποθετηθούν σάκκοι τύρφης, πάνω στους οποίους θα ριζοβολήσουν φυτά τομάτας με υδροκαλλιέργεια.

**Σχ. 4.7γ.**

Θέσεις φυτών μαρουλιού σε φελιζόλ για υδροκαλλιέργεια.

**Σχ. 4.7ε.**

Μικρή αντλία για νερό υδροκαλλιέργειας.

**4.8 Ερωτήσεις.**

1. Πως φυτεύονται τα λαχανικά στις μόνιμες θέσεις τους;
  2. Πότε πετυχαίνει καλύτερα η μεταφύτευση των λαχανικών στο χωράφι;
  3. Σε ποια ηλικία μεταφυτεύονται τα λαχανικά;
  4. Σε τί βάθος γίνεται η μεταφύτευσή των λαχανικών;
  5. Σε ποια λαχανικά γίνεται κλάδεμα κατά τη μεταφύτευση τους στο χωράφι;
  6. Πώς γίνεται η καλλιέργεια του λαχανόκηπου μετά τη μεταφύτευση των λαχανικών;
  7. Πότε γίνονται τα σκαλίσματα;
  8. Πόσα είδη ζιζανιοκτόνων υπάρχουν;
  9. Πότε χρησιμοποιούνται τα ζιζανιοκτόνα;
  10. Πώς καταπολεμούνται βιολογικά τα ζιζάνια;
  11. Ποιοι παράγοντες καθορίζουν την αμειψισπορά των λαχανικών;
  12. Μπορούν να καλλιεργηθούν τα λαχανικά χωρίς έδαφος;
-

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΕΜΠΟΡΙΑ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

#### **5.1 Διατήρηση της ποιότητας.**

Όταν τὰ λαχανικά αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος, πρέπει να συγκομισθούν σύντομα και να φθάσουν στην αγορά όσο το δυνατόν πιο φρέσκα. Η διατήρηση της ποιότητάς τους από το λαχανόκηπο μέχρι το τραπέζι του καταναλωτή έχει μεγάλη σημασία από εμπορική σκοπιά. Για το σκοπό αυτό τα λαχανικά πρέπει να προέρχονται από ποικιλίες κατάλληλες για συσκευασία, μεταφορά και αποθήκευση και να έχουν φθάσει σε ένα κατάλληλο σημείο αριμότητας.

Η εμφάνιση έχει μεγάλη σημασία για τον καταναλωτή. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στο ομοιόμορφο μέγεθος, σχήμα και χρώμα του λαχανικού. Τα λαχανικά πρέπει να μην έχουν εξωτερικές ανωμαλίες, να μην έχουν προσβληθεί από εχθρούς ή ασθένειες και να μην έχουν σκόνες ή λάσπες. Να μην είναι παραωριμασμένα, π.χ. μαλακές τομάτες, ούτε να έχουν ίνες, όπως τα σπαράγγια ή τα φασολάκια. Η πίκρα στις υπερώριμες μελιτζάνες είναι ανεπιθύμητη, ενώ στα ραδίκια επιθυμητή, η καιστικότητα της πιπεριάς είναι επιθυμητή σε λίγους, ενώ οι περισσότεροι προτιμούν πιπεριές γλυκιές.

#### **5.2 Μέθοδοι συγκομιδής.**

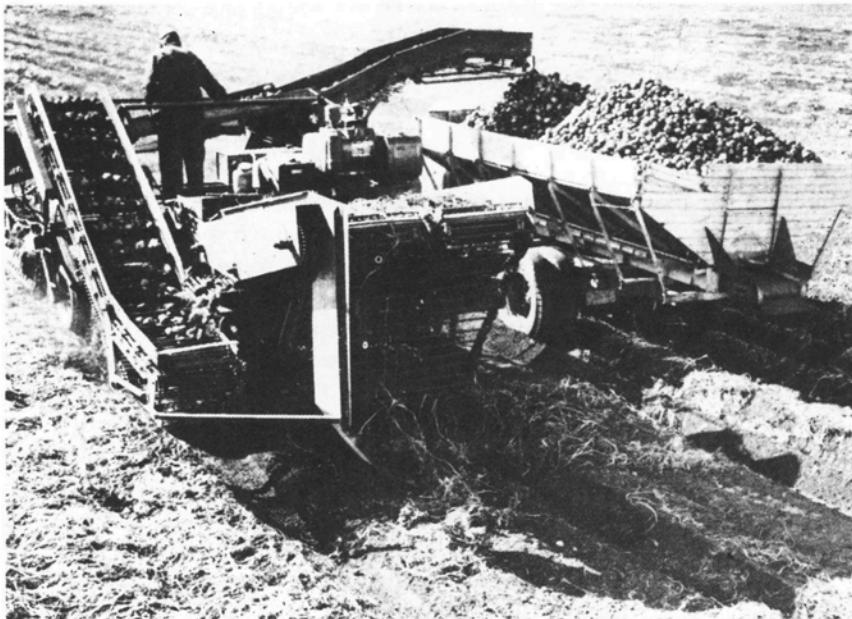
Η συγκομιδή των τεύτλων, καρότων, πράσων, σέλινου κλπ. είναι δυνατόν να διαρκέσει επί μερικές εβδομάδες, ενώ τα σπαράγγια, τα μπιζέλια, τα φασολάκια, οι μπάμιες κλπ. παραμένουν στο στάδιο του κανονικού σημείου αριμότητας επί μικρό μόνο χρονικό διάστημα. Η πρώιμη συγκομιδή αυξάνει τον αριθμό καρπών που παράγονται από ένα φυτό λαχανικού. Οι υψηλές θερμοκρασίες συντομεύουν την ωρίμανση και μειώνουν την ποιότητα στα λαχανικά. Γι' αυτό η συγκομιδή τους πρέπει να γίνεται το απόγευμα ή πολύ πρωί και να διατηρούνται μέχρι να φύγουν για την αγορά σε δροσερό μέρος. Κάποτε ένας μικρός βαθμός μαρασμού είναι αφέλιμος γιατί εμποδίζει το σπάσιμο των φύλλων ή βλαστών κατά τη διαλογή και μεταφορά τους, όπως π.χ. στα σπανάκια, αντίδια, σπαράγγια κλπ.

Η εμφάνιση των λαχανικών βελτιώνεται κατά πολύ με την απομάκρυνση των ασθενικών ή ξερών φύλλων. Τα σφικτά όμως φύλλα στα λάχανα ή τα μαρουλάκια πρέπει να παραμένουν για να προστατεύουν τα εσωτερικά και να απομακρύνονται μόνο όταν τα λαχανικά αυτά φθάσουν στην αγορά.

Πολλά λαχανικά πλύνονται με νερό που απομακρύνει τις λάσπες, τις σκόνες, μερικά υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων και τους δίνει κάποια φρεσκάδα. Πολλά

όμως ριζωματώδη ή βολβώδη λαχανικά δεν πρέπει να πλύνονται μέχρι την ώρα που θα πουληθούν. Τα μποστανικά, αγγουράκια και γλυκοπατάτες καθαρίζονται με βούρτσισμα ή ξερό σκούπισμα.

Για μερικά λαχανικά η συλλογή είναι μηχανοποιημένη. Όλες δηλαδή οι διαδικασίες γίνονται με μία μηχανή. Η πατατοσυλλεκτική μηχανή π.χ. συνδυάζει σκάψιμο, απομάκρυνση των βλαστών και φύλλων, κοσκίνισμα και άδειασμα των κονδύλων της πατάτας μέσα σε πλατφόρμα (σχ. 5.2α).



Σχ. 5.2α.

Πατατοσυλλογέας δύο σειρών. Οι πατάτες συγκομίζονται και φορτώνονται σε πλατφόρμα.

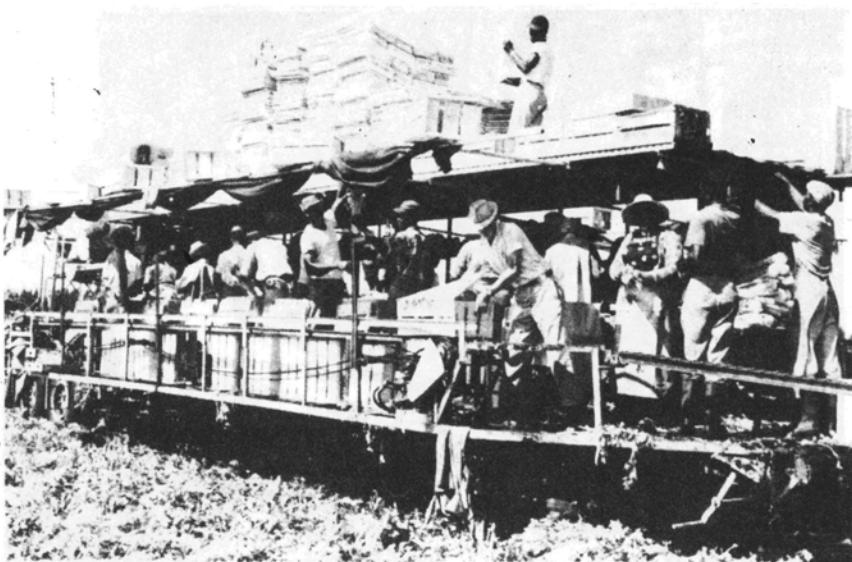
Παρόμοιες μηχανές χρησιμοποιούνται και για τη συγκομιδή ρεπανιών, τεύτλων, καρότων, βολβών τουλίπας κλπ. Επίσης υπάρχουν μηχανές συγκομιδής για νωπά νάνα φασολάκια, γλυκό καλαμπόκι, τομάτα κονσέρβοποιίας, κρεμμυδιών κλπ.

Σε άλλα λαχανικά η συλλογή γίνεται αποκλειστικά με το χέρι ή και σε συνδυασμό με διάφορες μηχανές που βοηθούν κατά κάποιο τρόπο στη συλλογή. Κάποτε και η διαλογή και συσκευασία γίνεται στο λαχανόκηπο (σχ. 5.2β).

Για τη μηχανική συλλογή λαχανικών οι βελτιωτές προσπαθούν να δημιουργήσουν ποικιλίες κατάλληλες για μηχανική συλλογή. Οι ποικιλίες αυτές πρέπει να έχουν ταυτόχρονη ωρίμανση των καρπών, να αντέχουν στους διάφορους μηχανικούς χειρισμούς και να δίνουν προϊόν με καλή εμφάνιση.

Οι μηχανές μειώνουν αρκετά το κόστος συγκομιδής, σε ορισμένα όμως λαχανικά προκαλούν αρκετές ζημιές, ώστε να τα καθιστούν ακατάλληλα για άμεση κατανάλωση και κατάλληλα μόνο για βιομηχανοποίηση.

Για την εύκολη κυκλοφορία ελκυστήρα ή άλλων μηχανών στον αγρό των λαχανικών, οι γραμμές τους πρέπει να είναι φυτεμένες κατά τέτοιον τρόπο, που να επιτρέπουν την κίνηση των εργαλείων αυτών ανάμεσά τους.



Σχ. 5.2β.

Συγκομιδή και συσκευασία σέλινου στον αγρό.

### 5.3 Μέθοδοι και μέσα διαλογής και συσκευασίας.

Το ξεχώρισμα των λαχανικών σε ομοιόμορφες κατηγορίες διευκολύνει πολύ την πώλησή τους. Η ομοιομορφία και η καλή εμφάνιση προσελκύουν την προσοχή και το ενδιαφέρον του καταναλωτή. Όσο μακρύτερα βρίσκεται η αγορά καταναλώσεως από τον τόπο παραγωγής, τόσο περισσότερο πρέπει να προσεχθεί η διαλογή και η συσκευασία του προϊόντος. Όταν η αγορά είναι κοντά στον τόπο παραγωγής, το κόστος μεταφοράς είναι μικρότερο και τα λαχανικά φθάνουν στην αγορά συντομότερα χωρίς πολλές ταλαιπωρίες και σε καλύτερη κατάσταση.

Σε όλες τις προηγμένες χώρες του κόσμου έχουν θεσπισθεί ορισμένοι κανόνες που αφορούν την πώληση των λαχανικών. Ως προς τη συσκευασία, αυτή πρέπει να γίνεται με ένα ορισμένο τρόπο, μετά από διαλογή σε διάφορες ποιότητες κατά μέγεθος κλπ. Η συσκευασία γίνεται σε διαλογητήρια-συσκευαστήρια (σχ. 5.3) σε ομοιόμορφα μέσα συσκευασίας, που έχουν το ίδιο βάρος και που προσαρμόζονται σε κάθε προϊόν, ώστε να εξυπηρετούν την κατανάλωση.

Μερικά τέτοια κέντρα διαλογής και συσκευασίας διαθέτουν και αρκετό μηχανικό εξοπλισμό έτσι, ώστε να λειτουργούν ως βιομηχανίες. Οι μονάδες αυτές μειώνουν το κόστος διαλογής και συσκευασίας, αλλά απαιτούν μεγάλες ποσότητες λαχανικών και κατά συνέπεια χρειάζεται συνεργασία πολλών παραγωγών ή συνεταιρισμών για τη λειτουργία τους. Κατά τα τελευταία χρόνια για την εξυπηρέτηση της αυτοεξυπηρετήσεως στην αγορά έχει διαδοθεί πολύ η συσκευασία σε μικρές ποσότητες. Η συσκευασία αυτή προστατεύει το προϊόν από το χάσιμο της υγρασίας; τη σκόνη, τις ακαθάρσιες και τις ζημιές που προκαλούνται από τους πελάτες πριν την αγορά.



**Σχ. 5.3.**  
Συσκευασία τομάτας.

Στα κέντρα διαλογής και συσκευασίας υπάρχουν συνήθως όλα τα μέσα για όλα τα είδη λαχανικών. Το προϊόν μεταφέρεται, διαλογίζεται, πλένεται, κάποτε επενδύεται 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 μια 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 υφή, τη μυρωδιά, την καλή κατάσταση και την απουσία ασθενειών, τραυμάτων ή φυσιολογικών ανωμαλιών. Η εμφάνιση καθορίζεται από το χρώμα, το σχήμα και το μέγεθος. Στα κηπευτικά που συγκομίσθηκαν παρατηρούνται πολλές φυσιολογικές και βιοχημικές μεταβολές. Οι μεταβολές αυτές συμβάλλουν στη διαφοροποίηση της ποιότητάς τους (πίνακας 5.4.1) συντελούν στην πτώση της ποιότητας και της εμφανίσεως 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	Αιτία	Παραδείγματα και σημαντικότητα
Χάσιμο νερού	Διαπνοή, εξάτμηση	Κακή εμφάνιση, χάσιμο βάρους, σούφρωμα.
Μετατροπή υδατανθράκων	Ενζυματική διεργασία	Άμυλο προς ζάχαρο: Επιζήμια στην πατάτα, τη μπανάνα και τα αχλάδια. Ζάχαρο σε άμυλο: Επιζήμια στο καλαμπόκι και άλλα κηπευτικά.
Γεύση	Ενζυματική διεργασία	Συνήθως επιζήμια, αφέλιμη στο λωτό, αχλάδια, μπανάνες.
Μαλάκωμα Χρώμα	Πηκτινικά ένζυμα Σύνθεση ή καταστροφή χρώματος	Συνήθως επιζήμια. Πιθανώς αφέλιμη ή επιζήμια.
Σκλήρυνση	Ανάπτυξη ινών	Επιζήμια στο σέλινο, καρότα κλπ.
Βιταμίνες	Ενζυματική διεργασία	Πιθανός έμπλουτισμός σε βιταμίνη A ή απώλεια βιταμίνης C.
Βλάστηση ρίζωμα	Αύξηση, ανάπτυξη	Επιζήμια σε πατάτες κρεμμύδια κλπ.
Σήψη Φθορά	Παθολογική Φυσιολογική	Επιζήμια Επιζήμια

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

Οι πατάτες διατηρούνται πρώτα σε θερμοκρασία 13° - 15°C επί δύο - τρεις βδομάδες με αρκετή σχετική ύγρασία για να κλείσουν τα τραύματά τους από τη συλλογή. Τα επιδερμικά κύτταρα παράγουν μια ουσία (**λαβερίνη**) που καλύπτει την πληγή και διαιρούνται για να δώσουν μία νέα κάλυψη του κονδύλου. Μετά τήν 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 εξωτερικό τους περίβλημα. Αυτό γίνεται στο χωράφι με τον ήλιο είτε με τεχνητή ξήρανση στις 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, αδιαπέραστα 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-

κων, αμέσως μετά τη συγκομιδή τους. Γίνεται πριν από την αποθήκευση ή την αποστολή σε μακρυνές αγορές με αυτοκίνητα, πλοία ή άλλα μέσα, για να επιβραδύνει το ρυθμό ωριμάνσεως, που θα έχει ως αποτέλεσμα την πτώση της ποιότητας. Η ταχύτητα με την οποία χειροτερεύει η ποιότητα εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος, η απώλεια νερού από τους ιστούς και η παρουσία των οργανισμών αποσυνθέσεως.

Η πρόψυξη ελαττώνει την αναπνοή και διαπνοή με την όστο το δυνατόν πιο σύντομη ελάττωση της εσωτερικής θερμοκρασίας των περισσοτέρων κηπευτικών προϊόντων στους  $0^{\circ}$  -  $4^{\circ}\text{C}$ . Επειδή η ψύξη απαιτεί ενέργεια, καλό είναι τα λαχανικά να συγκομίζονται τη νύκτα ή τις πρωινές ώρες, γιατί τότε η θερμοκρασία τους είναι ήδη χαμηλή και δεν ξοδεύεται μεγάλο ποσό ενέργειας για την πρόψυξή τους. Η τεχνητή πρόψυξη γίνεται με πάγο, με υδρόψυξη, με ψύξη σε κενό και με ψύξη με κρύο αέρα.

α) Όταν χρησιμοποιούμε **πάγο**, τον τοποθετούμε κομματιασμένο επάνω στο προϊόν του κιβωτίου. Έτσι το λαχανικό δεν ξηραίνεται και μπορεί να ψύχεται ενώ μεταφέρεται. Ο πάγος όμως καταλαμβάνει μεγάλο μέρος στο κιβώτιο, έχει βάρος, δεν προκαλεί ομοιόμορφη ψύξη και, όταν λειώσει, μεταβάλλεται σε νερό, που μπορεί να τρέξει και να δημιουργήσει προβλήματα.

β) Η **υδρόψυξη** γίνεται με κρύο νερό  $4^{\circ}\text{C}$  που κινείται με κυκλοφορητή γύρω από τα λαχανικά, ή τα λαχανικά τοποθετημένα σε μία σχάρα κινούνται μέσα στο κρύο νερό. Το νερό ψύχεται με ψυκτική μηχανή. Έτσι τα λαχανικά ψύχονται πολύ σύντομα, γιατί το νερό έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα. Ο χρόνος για την ψύξη των λαχανικών εξαρτάται από τη θερμοκρασία που έχουν όταν έρχονται από το λαχανόκηπο και την ποσότητα που έχει συγκομισθεί.

Για να αποφύγομε τις προσβολές από μικροοργανισμούς, που οδηγούν στο σάπισμα, διαλύομε στο κρύο νερό  $50$  -  $100$  μέρη στο εκατομμύριο υποχλωρικό ασβέστιο. Μερικά από τα λαχανικά που υδροψύχονται είναι το γλυκό καλαμπόκι, το σέλινο, τα καρότα, τα παντζάρια κλπ. Το σύστημα όμως αυτό χρειάζεται μεγάλες εγκαταστάσεις.

γ) Η **ψύξη σε κενό** γίνεται με τη σύντομη εξάτμιση που πρακτικά είναι βρασμός σε χαμηλές πιέσεις. Το νερό βράζει στους  $0^{\circ}\text{C}$  σε πίεση  $1/165$  της ατμοσφαιρικής πιέσεως. Η σύντομη αυτή εξάτμιση που δημιουργείται λόγω του κενού, παίρνει τη θερμοκρασία από το προϊόν και το ψύχει. Το λαχανικό πρέπει να έχει μεγάλη επιφάνεια σε σχέση με τον όγκο του για να ψυχθεί σύντομα χωρίς να ξεραθεί η επιφάνειά του. Τέτοια λαχανικά είναι τα μαρούλια, αντίδια και άλλα φυλλώδη λαχανικά. Ένας θάλαμος ψύξεως σε κενό μπορεί να δεχθεί ένα ολόκληρο βαγόνι ή ένα φορτηγό αυτοκίνητο. Κλείνει στεγανά και έχει ισχυρή αντλία κενού. Η πρόψυξη διαρκεί γύρω στα  $20^{\circ}$ .

δ) Η **αερόψυξη** γίνεται με κινούμενο ψυχρό αέρα. Το σύστημα αυτό είναι το πιο συνηθισμένο στα ψυγεία μας. Χρειάζονται ειδικοί ψυκτήρες και κυκλοφορητές του αέρα. Ο ψυχρός αέρας δεν πρέπει να έρχεται σε άμεση επαφή με τα λαχανικά για να μη τα ξηράνει. Πρέπει να υπάρχει αρκετή σχετική υγρασία στο θάλαμο προψύξεως. Με ψυχρό αέρα προψύχονται οι τομάτες, πιπεριές, μελιτζάνες, τα μποστανικά, τα φασολάκια, οι φράουλες και άλλα.

## 5.6 Η μεταφορά.

Όταν υπάρχει συγχρονισμός συγκομιδής, διαλογής, συσκευασίας και μεταφοράς στα κηπευτικά προϊόντα, τότε μειώνονται πάρα πολύ τα έξοδα όλων αυτών των διαδικασιών. Για το σκοπό αυτό έχουν δημιουργηθεί κέντρα διαλογής συσκευασίας και αποθηκεύσεως από συνεταιρισμούς ή άλλους φορείς.

Η μεταφορά των λαχανικών σε μακρινές αποστάσεις γίνεται με αυτοκίνητα - ψυγεία, βαγόνια - ψυγεία ή και πλοϊα - ψυγεία. Σε κοντινότερες αποστάσεις μεταφέρονται με φορτηγά αυτοκίνητα. Οι φράσουλες ή άλλα προϊόντα μεγάλης αξίας μεταφέρονται και με αεροπλάνα.

## 5.7 Αποθήκευση.

### 5.7.1 Αποθήκευση σε ψυγεία.

Επειδή η ζήτηση των λαχανικών είναι συνεχής, ενώ η παραγωγή για τα περισσότερα τουλάχιστον είναι εποχιακή, επιβάλλεται πολλές φορές η αποθήκευση και η συντήρηση των λαχανικών για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Αυτό γίνεται με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη καθυστέρηση της φυσιολογικής τους καταστροφής και με παρεμπόδιση της δράσεως των μικροοργανισμών που προκαλούν το σάπισμα.

Σπέρματα ή φυτικά μέρη που χρησιμοποιούνται για αναπαραγωγή πρέπει να έχουν ζωτικότητα. Οι νωποί καρποί, τα φυλλώδη, ριζωματώδη, κονδυλώδη ή βολβώδη λαχανικά πρέπει να διατηρούνται σε μια καλή φυσική κατάσταση. Τα λαχανικά μέσα στο ψυγείο διατηρούνται σε καλή κατάσταση με τον έλεγχο του περιβάλλοντος. Βασικά, για να παραταθεί η ζωή των λαχανικών, πρέπει να μειωθεί η αναπνοή και το χάσιμο του νερού τους. Αυτά επιτυγχάνονται στα συνηθισμένα ψυγεία με τη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της υγρασίας του αέρα.

Η **θερμοκρασία** πρέπει να είναι σταθερή και μέσα στα όρια της άριστης θερμοκρασίας συντηρήσεως για ένα προϊόν, γιατί, όταν αυξάνεται η θερμοκρασία, τότε επιτυγχάνεται η ωρίμανση. Ο ρυθμός της αναπνοής στα λαχανικά αυξάνεται με τη θερμοκρασία. Στα ψυγεία η θερμοκρασία μειώνεται με ψυκτικά μηχανήματα και διατηρείται χαμηλή με καλή μόνωση των τοίχων και εισόδων αέρα κλπ.

Για κάθε λαχανικό, θα πρέπει να γνωρίζομε τη χαμηλότερη θερμοκρασία που μπορεί να υποστεί, χωρίς να παγώσει, γιατί η υπερβολική ψύξη καταστρέφει την εμφάνιση και τα κύτταρα των λαχανικών.

Η καλή αποθήκευση λαχανικών εξαρτάται από τη σχετική υγρασία και τη θερμοκρασία. Η ξηρασία μαραίνει τα λαχανικά, ενώ η πολύ υγρασία και υψηλή θερμοκρασία συντελεί στη σήψη τους.

Στην αποθήκη, η σχετική υγρασία αυξάνεται με την προσθήκη νερού με υδρονέφωση ή με υγρές επιφάνειες (υγρά σακκιά), από τις οποίες εξατμίζεται νερό, ή με μείωση της θερμοκρασίας. Για τα περισσότερα λαχανικά η άριστη σχετική υγρασία είναι 85% - 90%, ενώ τα κρεμμύδια, οι γλυκοπατάτες, και τα ξηρά κολοκύθια χρειάζονται 69% - 75% σχετική υγρασία. Για την αποθήκευση φυλλωδών και ριζωματώδων λαχανικών η άριστη σχετική υγρασία είναι 90% - 95%.

### 5.7.2 Άλλοι τρόποι αποθηκεύσεως.

Σε κοινές αποθήκες αποθηκεύονται για λίγο όμως καιρό τα περισσότερα λαχα-

νικά. Οι αποθήκες αυτές πρέπει απαραίτητα να είναι δροσερές.

Σε **ειδικές μεγάλες αποθήκες** η θερμοκρασία ρυθμίζεται με μόνωση και φυσιολογική κυκλοφορία του αέρα, η 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 αποθήκης, από το φθινόπωρο και ως το τέλος της άνοιξης. Ο ατμοσφαιρικός αέρας έχει τη χαμηλότερη θερμοκρασία λίγο μετά την ανατολή του ήλιου. Έτσι κάθε εβδομάδα, ή και λιγότερο αν χρειασθεί, μπαίνουν σε κίνηση οι εξαεριστήρες που αλλάζουν όλο τον αέρα της αποθήκης.

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

Σε **ορεινές περιοχές** το φθινόπωρο σκάβονται **μεγάλοι λάκκοι**, οι οποίοι καλύπτονται με άχυρο ή φτέρες ή και πλαστικό. Εκεί τοποθετούνται σε σωρό πατάτες, καρότα ή λάχανα. Τα λαχανικά αυτά σκεπάζονται με πλαστικό, πάνω στο οποίο βάζομε άχυρα ή φτέρες και μετά χώμα πάχους 15 - 20 cm.

Στα **ψυγεία ρυθμιζόμενης ατμόσφαιρας** ρυθμίζονται η υγρασία, η περιεκτικότητα του αέρα σε οξυγόνο (μείωση), σε διοξείδιο του άνθρακα (αύξηση) και η θερμοκρασία (μείωση). Οι θάλαμοι των ψυγείων αυτών κλείνουν όταν γεμίσουν με φρούτα ή λαχανικά και παραμένουν κλειστοί μέχρι την εποχή πωλήσεως. Η θερμοκρασία, 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 κιτρίνισμα και την ωρίμανση πεπονιού. Σε μικρότερες θερμοκρασίες παρεμποδίζει στην αποθήκη τη βλάστηση της πατάτας. Τα πράσινα 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 Η συντήρηση των λαχανικών με επεξεργασία.

### 5.8.1 Η ξήρανση.

Η ξήρανση των λαχανικών είναι η αρχαιότερη μέθοδος συντηρήσεως. Με την αφαίρεση του νερού σταματά η φυσική αποσύνθεση, επειδή αδρανοποιούνται τα ένζυμα και το σάπισμα.

Η ξήρανση γίνεται στον ήλιο ή με τεχνητή αφυδάτωση, οπότε συντομεύεται η διαδικασία της αποξηράνσεως και βελτιώνεται η ποιότητα του λαχανικού. Με την ξήρανση σταματά και η αναπνοή των κυττάρων, οπότε δεν χάνονται ζάχαρα.

Μετά την αποθήκευση, τον καθαρισμό, την αποφλοίωση και την κοπή τους τα λαχανικά υποκαπνίζονται με θειάφι, το οποίο τα λευκάνει και βοηθά στη συντήρησή τους. Κατάλληλες θερμοκρασίες ξηράνσεως είναι γύρω στους 60°C. Μετά την ξήρανση η υγρασία των λαχανικών άποτελεί το 15% - 25% του βάρους τους, ενώ σε ορισμένα φθάνει στο 4%.

Οι πατάτες, τα κρεμμύδια, ο δυόσμος και άλλα λαχανικά ξηραίνονται για να χρησιμοποιηθούν στη μαγειρική. Οι πιπεριές ξηραίνονται, αλέθονται και γίνονται πιπέρι κόκκινο. Σε πολλά αγροτικά σπίτια ξηραίνονται για το χειμώνα τομάτες, πιπεριές, μελιτζάνες, μπάμιες, φασολάκια και άλλα.

Για σύντομη ξήρανση και διατήρηση των βιταμινών στα λαχανικά γίνεται αφυδάτωση με **ψύξη στο κενό**. Τα ξηραμένα προϊόντα διατηρούνται ακόμη περισσότε-

ρο με χαμηλές Θερμοκρασίες σε ψυγείο.

### **5.8.2 Η κονσερβοποίηση.**

Με την κονσερβοποίηση γίνεται εμπορική αποστείρωση του λαχανικού, το οποίο είναι ερμητικά κλεισμένο μέσα σε κουτί από ψευδάργυρο. Η αποστείρωση αύτή, η οποία επιτυγχάνεται με υψηλή Θερμοκρασία, καταστρέφει τους μικροργανισμούς 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 αποθήκευσεως 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 ενζυματική 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, οπότε, με το ξεπάγωμα, οι ίστοι καταστρέφονται αμέσως.

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

Τα περισσότερα τρόφιμα ψύχονται σε μια 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 «αρμύρα».**

Οι μικροοργανισμοί, που είναι αιτία 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:

- Το CO<sub>2</sub> και H<sub>2</sub>O σε πλήρη οξείδωση.
- Τα οξέα σε μερική οξείδωση.
- Η αλκοόλη στην αλκοολική ζύμωση.
- Το γαλακτικό οξύ στη γαλακτική ζύμωση, και άλλα.

Τα προϊόντα αυτά σε ορισμένες ποσότητες δημιουργούν δυσμενείς συνθήκες για άλλους μικροοργανισμούς, ακόμη και στο μικροοργανισμό που προκάλεσε τη ζύμωση. Δρουν δηλαδή σαν συντηρητικά, ελαπτώνουν την ενζυματική δράση και αποσύνθεση και μεταδίδουν την επιθυμητή γεύση. Η ζύμωση αυτή γίνεται με κατάλληλη ρύθμιση του pH, του οξυγόνου, της θερμοκρασίας, ώστε να ευνοείται η ανάπτυξη ενός μόνο τύπου μικροοργανισμών.

Τα διάφορα τουρσιά γίνονται με κανονικό αλάτισμα και με ζύμωση. Σαν τουρσιά συνήθως χρησιμοποιούνται τα αγγουράκια, οι πιπεριές, οι ελιές, το λάχανο, τα κρεμμύδια, οι μελιτζάνες και άλλα προϊόντα.

Τουρσί γίνεται και χωρίς μικροοργανισμούς, με τη συντήρηση πολλών λαχανικών σε ξύδι ή κιτρικό οξύ. Για την καλύτερη συντήρηση των τουρσιών, η ενζυματική δραστηριότητα αδρανοποιείται με κονσερβοποίηση.

## 5.9 Η εμπορία των λαχανικών.

Για να πωλήσει ο παραγωγός τα προϊόντα του, τα μεταφέρει στους χονδρεμπόρους των μεγάλων λαχαναγορών ή τους μανάβηδες για μεταπώληση, ή τα πωλεί ο ίδιος στις γειτονιές ή τις λαϊκές αγορές.

Οι αντικειμενικοί σκοποί για ένα καλό πρόγραμμα εμπορίας πρέπει να είναι:

- Η μεταφορά του προϊόντος στον καταναλωτή με την ελάχιστη μείωση της ποιότητάς του.
- Η ελκυστική εμφάνιση του προϊόντος με κατάλληλη συσκευασία, ώστε να ανταποκρίνεται στη ζήτηση.
- Το κόστος της εμπορίας να είναι μικρό.
- Οι τιμές πωλήσεως να είναι καλές για τον παραγωγό και τον καταναλωτή.

Ένας από τους καλύτερους τρόπους εμπορίας είναι η συγκέντρωση πολλών παραγωγών σε συνεταιρισμούς, ώστε να είναι δυνατή η από κοινού διαλογή, συσκευασία και συντήρηση του προϊόντος, καθώς επίσης και η διάθεσή τους.

## 5.10 Ερωτήσεις.

1. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ποιότητα των λαχανικών;
2. Πώς βελτιώνεται η εμφάνιση των λαχανικών;
3. Πότε πρέπει να γίνεται η συγκομιδή των λαχανικών;
4. Ποια λαχανικά δεν πρέπει να πλύνονται μέχρι την ώρα που θα πουληθούν;
5. Πώς συγκομίζονται τα λαχανικά;
6. Τί χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν οι ποικιλίες των λαχανικών που προορίζονται για μηχανική συλλογή;
7. Γιατί γίνεται η διαλογή των λαχανικών;
8. Πότε έχει μεγαλύτερη σημασία η διαλογή;
9. Ποιες μεταβολές συμβαίνουν στα συγκομισμένα λαχανικά; Είναι όλες επιζήμιες;
10. Τί είναι η πρόψυξη των λαχανικών;
11. Πώς μπορούμε να εξοικονομήσομε ενέργεια στην πρόψυξη των λαχανικών;
12. Πώς γίνεται η πρόψυξη των λαχανικών;
13. Τί πρέπει να προσέξουμε κατά την αποθήκευση των λαχανικών;
14. Πώς γίνεται η αποθήκευση των λαχανικών;
15. Πότε χρησιμοποιείται το αιθυλένιο στην αποθήκευση των λαχανικών;
16. Πώς διατηρούνται οι βιταμίνες μετά από ξήρανση των λαχανικών;
17. Τί επήρεάζει την ποιότητα στις κονσέρβες των λαχανικών;
18. Τί ξέρετε για τη συντήρηση των λαχανικών με κατάψυξη; Με τη ζύμωση;

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΕΧΘΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

#### 6.1 Γενικές συστάσεις για την πρόληψη.

Οι εχθροί και οι ασθενείς προκαλούν στα λαχανικά:

- Ελάπτωση της εσοδείας.
- Μείωση της ποιότητας.
- Αύξηση του κόστους παραγωγής και συγκομιδής.

Οι κυριότερες συστάσεις για την πρόληψη εχθρών και ασθενειών είναι οι εξής:

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

β) Καταστροφή των ζιζανίων, που συναγωνίζονται το λαχανικό σε θρεπτικά στοιχεία και νερό και που φιλοξενούν διάφορες ασθένειες και έντομα.

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

δ) Σωστή λίπανση.

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

στ) Να ακολουθείται ένα σύστημα αμειψισποράς. Καλλιέργεια του αυτού λαχανικού για πολλά χρόνια στο ίδιο χωράφι, αυξάνει τους νηματώδεις και εξαντλεί το χύμα σε ορισμένα θρεπτικά μικροστοιχεία, με αποτέλεσμα τα φυτά να είναι καχεκτικά.

ζ) Να ακολουθούνται οι συστάσεις από τους σταθμούς έρευνας ως προς τις ημερομηνίες φυτεύσεως ή σποράς, γιατί μερικές καλλιέργειες μπορεί να ωριμάσουν και να συγκομισθούν προτού να παρουσιασθεί μία ασθένεια ή ένα έντομο.

#### 6.2 Η παρακολούθηση της καλλιέργειας και ο χρόνος επεμβάσεως.

Η καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών πρέπει να γίνεται με προσοχή, γιατί το εισόδημα καθώς και οι δαπάνες για την καλλιέργεια ενός στρέμματος λαχανικών είναι μεγαλύτερες σε σύγκριση με άλλες καλλιέργειες.

Ο καλύτερος τρόπος καταπολεμήσεως των ασθενειών στα λαχανικά είναι η πρόληψη, δηλαδή η καταπολέμηση πριν από την εμφάνιση της ασθένειας. Ο έλεγχος των ασθενειών αρχίζει με την απολύμανση του εδάφους και του σπόρου και συνεχίζεται με τη χρήση των μυκητοκτόνων στο φυτό που αναπτύσσεται.

Ο παραγωγός πρέπει πάντα να επιθεωρεί τις καλλιέργειές του και να εξετάζει προσεκτικά τα σημεία προσβολής από έντομα ή ασθένειες.

Τα **εντομοκτόνα** χρησιμοποιούνται μόλις διαπιστωθεί η παρουσία εντόμων σε μικρό αριθμό πάνω στα φυτά, ενώ τα **μυκητοκτόνα** χρησιμοποιούνται προληπτικά, πριν από την εμφάνιση της ασθένειας.

Κάθε έντομο ή ασθένεια (μύκητας, βακτήριο) έχει ένα χρονικό σημείο στην ανάπτυξή του, που λέγεται **κριτική περίοδος**. Στο σημείο αυτό μπορεί να καταπολεμηθεί εύκολα με χημικές ουσίες. Αντίστοιχα κάθε φυτό σε ένα ορισμένο στάδιο της αναπτύξεως του είναι πιο ευαίσθητο στους εχθρούς και τις ασθένειες. Θα πρέπει συνεπώς να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στο στάδιο αυτό και να επέμβομε γρήγορα, αν χρειασθεί.

Ζημιές από έντομα και ασθένειες 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 εργαλείο.
- 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 απολύμανση του εδάφους και σπόρου.

Για την καταπολέμηση των μυκήτων, των εντόμων, των βακτηρίων και των ζιζανίων, το έδαφος απολυμαίνεται με φορμαλδεΰδη, χλωροπικρίνη, βρωμιούχο μεθύλιο, με νερό που βράζει και με θέρμανση του εδάφους (με ατμό). Η απολύμανση με ατμό, που θα γνωρίσουμε στα επόμενα, αποτελεί και την πιο πρακτική μέθοδο.

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

### 6.4 Οι τύποι και ο τρόπος χρησιμοποιήσεως των γεωργικών φαρμάκων.

Τα γεωργικά φάρμακα τα διακρίνομε κυρίως σε **μυκητοκτόνα** και **εντομοκτόνα**. Από αυτά, τα περισσότερα πωλούνται σαν υδατοδιαλυτές σκόνες, άλλα σαν σκόνες για επίπαση, άλλα σαν υγρά και άλλα σαν υδατοδιαλυτοί πολτοί.

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

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

Οι ψεκασμοί με μυκητοκτόνα μπορεί να επαναλαμβάνονται, αν χρειασθεί κάθε 7 - 10 μέρες. Με βροχέρο καιρό οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται πιο συχνά γιατί το φάρμακο ζεπλένεται από τη βροχή και γιατί οι μύκητες διαδίδονται ευκολότερα όταν ο καιρός είναι βροχερός ή υγρός. Κατά τον ψεκασμό ή την επίπαση πρέπει να καλύπτεται καλά από το φάρμακο δόλη η επιφάνεια του φυτού.

### 6.5 Εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα φάρμακα.

Η ανακάλυψη του **οργανικού εντομοκτόνου DDT** το 1945 συνέβαλε πάρα πολύ στην καταπολέμηση των εντόμων. Σήμερα απαγορεύθηκε η χρήση του, στο μεταξύ όμως βρέθηκαν πολλά άλλα χρήσιμα **χλωριωμένα οργανικά εντομοκτόνα**, οπως το **Chlordane**, **Heptachlor** και άλλα. Από τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα, στα λαχανικά χρησιμοποιούνται το **Parathion**, **Metsystox**, **Malathion**, **Diazinon** και άλλα.

Από τις νέες ομάδες των **καρβαμιδικών εντομοκτόνων** το **Carbararyl** χρησιμοποιείται πολύ στα λα-

χανικά, γιατί όπως και το **Diazinon** και το **Malathion** έχει μικρή τοξικότητα . . . . . ωπο και τα ζώα.

Τα **ακαρεοκτόνα** καταπολεμούν διάφορες μορφές τετρανύχων (ακάρεων) και τα αυγά τους. Στα λαχανικά χρησιμοποιούνται το **Ovex**, το **Demeton** και το **Kelthane**. Αρκετά από τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα καταπολεμούν εν μέρει και τους τετρανύχους.

Από τα ανόργανα εντομοκτόνα χρησιμοποιούνται το **Θεάφι**, που είναι και μυκητοκτόνο, ο **αρσενικός μόλυβδος** και η **κρεολίνη**. Τα περισσότερα εντομοκτόνα χρησιμοποιούνται σε λαχανικά, το φαγώσιμο τμήμα των οποίων βρίσκεται μέσα στο χώμα, όπως οι πατάτες, τα ξηρά κρεμμύδια, τα καρότα και άλλα.

Οι παραγωγοί πρέπει να ακολουθούν πιστά τις οδηγίες χρησιμοποιήσεως των γεωργικών φαρμάκων και να σταματούν τους ψεκασμούς αρκετές μέρες πριν από τη συγκομιδή, ώστε να μη μένουν πάνω στο μέρος του φυτού που καταναλώνεται περισσότερα υπολείμματα από ό,τι επιτρέπεται.

## 6.6 Τα μυκητοκτόνα.

### 6.6.1 Ανόργανα μυκητοκτόνα.

Ο **βορδιγάλιος πολτός** είναι ένα από τα πιο παλιά και πιο αποτελεσματικά μυκητοκτόνα, που χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα. Για την παρακευή του χρησιμοποιείται συνήθως 0,5% - 2% θειικού χαλκού σε υδατικό διάλυμα, το οποίο πρέπει να έχουν δετέρωση με υδροξείδιο του ασβεστίου, ώστε το γαλάκτωμα που προκύπτει να μην είναι φυτοτοξικό.

Άλλες ενώσεις χαλκού που δεν απαιτούν εξουδετέρωση με ασβέστη είναι ο **οξυχλωριούχος χαλκός** και το **Cupravit (ιυδροξείδιο του χαλκού)**.

Τα πιο πάνω φάρμακα χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση πολλών ασθενειών του φυλλώματος π.χ. περονόσπορος, ανθρακώσεις κ.α.

Το **στοιχειακό θειάφι** χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση του ωιδίου.

### 6.6.2 Οργανικά μυκητοκτόνα.

Διακρίνονται σε **προστατευτικά** και **διασυστηματικά**.

**Προστατευτικά** είναι:

— Τα **διθειοκαρβαμιδικά** (Thiram, Ferbam, Ziram, Zineb, Maneb) που χρησιμοποιούνται για τις ασθένειες του φυλλώματος, εκτός από το ωιδίο, και την απολύμανση σπόρων ή άλλου πολλαπλασιαστικού υλικού.

— **Karathane**. Χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση του ωιδίου όλων σχεδόν των λαχανικών.

— **Captan, Folpet** και **Captafol**. Χρησιμοποιούνται για ασθένειες του φυλλώματος, εκτός από το ωιδίο.

— **Chloranil** και **Dichlone**. Χρησιμοποιούνται ως προστατευτικά των σπόρων, κονδύλων και βολβών.

**Διασυστηματικά** είναι:

— **Benomyl, Thiabendazole, Thiophanate** κλπ. Χρησιμοποιούνται για ασθένειες του φυλλώματος, εκτός από τον περονόσπορο.

— **Carboxin (Vitavax, Oxycarboxin (Plantvax)**. Χρησιμοποιούνται ειδικά εναντίον των σκωριάσεων.

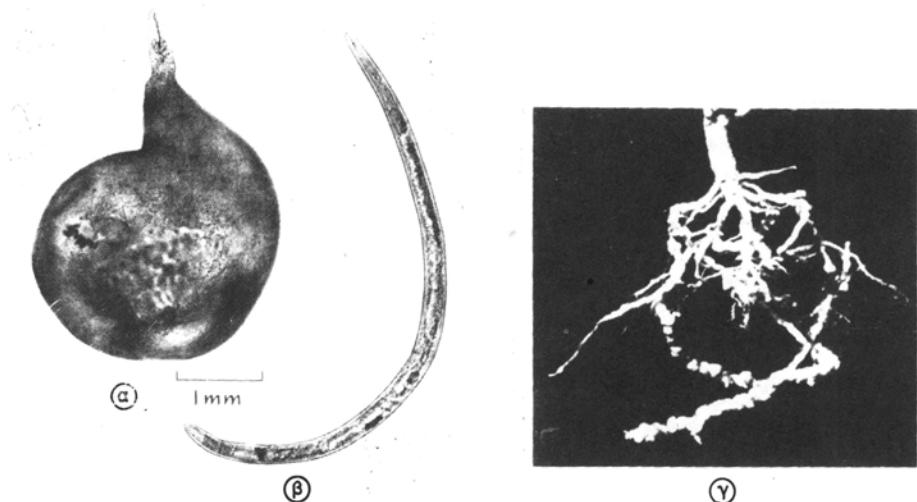
— **Pyrazophos, Triforin** κλπ. Χρησιμοποιούνται ειδικά στην καταπολέμηση των ωιδίων.

— **Ridonyb**. Χρησιμοποιείται ειδικά για την καταπολέμηση του περονοσπόρου.

## 6.7 Τα νηματοκτόνα φάρμακα.

Οι νηματώδεις προσβάλλουν σχεδόν όλα τα φυτά. Είναι μικρά σκουλήκια (σχ. 6.7), μικρότερα από 1,5 χιλιοστό, που ζουν στο έδαφος και στις ρίζες των λαχανικών, καθώς επίσης και σε φυτικά υπολείμματα που σαπίζουν. Προκαλούν μικρούς όγκους στις ρίζες.

Οι νηματώδεις καταπολεμούνται με δύο τρόπους: α) Με καλλιέργειες, που είναι ανθεκτικές στους νηματώδεις. β) Με αμειωστορά και με υποκαπνισμό του εδάφους με νηματοκτόνα φάρμακα που διαχέονται μέσα στο χώμα και σκοτώνουν τους νηματώδεις. Τέτοια νηματοκτόνα φάρμακα είναι το **Nemagon**, το **βρωμιούχο μεθύλιο**, η **χλωροπτκρίνη**, το **Varam** κ.α.



Σχ. 6.7.

Νηματώδεις δύο γενών που αντιπροσωπεύουν δύο διαφορετικούς μορφολογικούς τύπους: α) Θηλυκό από τα *Meloidogyne* (νηματώδεις των ριζοκόμβων). β) Το σαν σκουλήκι αραενικό του *Tylenchorhynchus*. γ) Ριζοκόμβοι στο πεπόνι, αποτέλεσμα προσβολής νηματώδους.

#### 6.8 Συνδυασμός και ασφαλής χρησιμοποίηση γεωργικών φαρμάκων.

Όταν ασθένειες και έντομα προσβάλλουν ταυτόχρονα τα φυτά, καλό θα είναι να γίνεται συνδυασμένη χρησιμοποίηση μυκητοκτόνου και εντομοκτόνου, εφ' όσον φυσικά τα φάρμακα μπορούν να συνδυασθούν.

Αν τά φάρμακα δεν συνδυάζονται, τότε, όταν ενωθούν, διασπώνται με αποτέλεσμα να μην είναι δραστικά. Υπάρχουν ειδικοί πίνακες που δείχνουν ποια φάρμακα μπορούν να συνδυασθούν.

Τα γεωργικά φάρμακα, που είναι **δηλητήρια**, μπορούν να μπουν στον οργανισμό μας: α) Με κατάποση. β) Με αναπονή της σκόνης, των ατμών ή σταγόνων. γ) Με απορρόφηση μέσα από τους πόρους του δέρματος. Για να αποφύγομε δυσάρεστες συνέπειες από τη χρήση των γεωργικών φαρμάκων, πρέπει να έχομε υπ' όψη μας τους εξής κανόνες:

- 1) Πιστή εφαρμογή των οδηγιών της χρήσεως του φαρμάκου.
- 2) Προσεκτική κάλυψη όλου του σώματος με αδιάβροχο από λάστιχο ή πλαστικό, και χρησιμοποίηση μάσκας και γαντιών.
- 3) Καλό πλύσιμο χεριών πριν από το κάπνισμα ή φαγητό.
- 4) Στο τέλος της μέρας πρέπει να κάνουμε γενικό λουτρό καθαριότητας και να φορέσουμε καθαρά ρούχα.
- 5) Το γέμισμα των βυτίων, το ανακάτεμα των φαρμάκων, και η απολύμανση των σπόρων πρέπει να γίνονται σε καλά αεριζόμενους χώρους.
- 6) Αποφεύγομε να βαδίζομε αντίθετα στο ψεκαστικό υλικό ή τη σκόνη.
- 7) Τα κενά δοχεία των φαρμάκων καταστρέφονται ή καίονται.
- 8) Τα γεωργικά φάρμακα φυλάγονται σε προφυλαγμένο μέρος μακριά από παιδιά, ζώα ή τρόφιμα.
- 9) Αν μετά από χρήση γεωργικών φαρμάκων παρουσιασθούν συμπτώματα δηλητηριάσεως όπως κεφαλόπονος, ναυτία, ίλιγγοι και τάση εμετού, καλούμε αρέσως το γιατρό.

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΕΙΔΙΚΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

##### ΣΩΛΑΝΩΔΕΙΣ ΚΑΡΠΟΙ

###### 7.1 Η Τομάτα.

###### 7.1.1 Καταγωγή εξάπλωση και οικονομική σημασία για την Ελλάδα.

Η **τομάτα** (*Lycopersicon Esculentum*) ανήκει στην οικογένεια **Solanaceae**. Κατάγεται από την τροπική Αμερική. Από το Περού μεταφέρθηκε στην Ιταλία το 16ο αιώνα και από εκεί στη Βόρεια Ευρώπη. Στην Ελλάδα είναι γνωστή από το 1818. Από το 1895 οι προσπάθειες των βελτιωτών της τομάτας αποσκοπούσαν στην παραγωγή πρωίμων και ανθεκτικών ποικιλιών και τη βελτίωση του τύπου και της ποιότητας του καρπού. Το 1983 το σύνολο της καλλιεργημένης εκτάσεως στη χώρα μας ήταν 435.108 στρέμματα. Από αυτά στα 280930 στρέμματα καλλιεργήθηκε βιομηχανική τομάτα, και στα υπόλοιπα επιτραπέζια. Η συνεισφορά της τομάτας στο ακαθάριστο γεωργικό εισόδημα ήταν περίπου 10 δισεκατομμύρια δρχ. Στα θερμοκήπια η ντομάτα καλλιεργείται σε έκταση 14.000 στρεμμάτων.

Με την εξέλιξη των μεθόδων καλλιέργειας η παραγωγή της βιομηχανικής τομάτας σχεδόν διπλασιάσθηκε, ενώ το κόστος εργασίας αυξήθηκε από 25 σε 35 ώρες ανδρικής εργασίας κατά στρέμμα. Μετά το 1965 διαθόθηκε πάρα πολύ στην Αμερική και η μηχανική συλλογή βιομηχανικής τομάτας με αποτέλεσμα να μειωθεί το κόστος παραγωγής σε σχέση με την τομάτα που μαζεύεται με το χέρι.

###### 7.1.2 Βοτανικοί χαρακτήρες.

Η τομάτα είναι ετήσιο φυτό στην Ευρώπη και πολυετές στις τροπικές χώρες. Όταν αναπτύσσεται από σπόρο έχει πασαλλώδη ρίζα. Στο πλούσιο ριζικό της σύστημα οφείλει τη σχετική αντοχή της στην ξηρασία. Επειδή οι βλαστοί της βγάζουν ρίζες οπουδήποτε έρθουν σε επαφή με το χώμα, η τομάτα μπορεί να πολλαπλασιασθεί και με μοσχεύματα.

Οι **βλαστοί** έχουν χρώμα πράσινο, είναι κυλινδρικοί και όταν ξυλοποιηθούν αποκτούν γωνίες και μία τάση να έρπουν. Καλύπτονται, όπως και τα φύλλα, με αδενοφόρες τρίχες. Όταν σπάσουν αυτές δίνουν ένα υγρό σαν λάδι που έχει τη χαοακτηριστική μυρωδιά των τοματοφυτών. Το υγρό αυτό διώχνει πολλά έντομα. Τα

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

Τα **άνθη** αναπτύσσονται σε απλή ή διπλή ταξιανθία, που βγαίνει στα γόνατα ή τα μεσογονάτια. Η πρώτη ταξιανθία βγαίνει στο 2ο ή 3ο γόνατο και μετά σε κάθε γόνατο εμφανίζεται και μια ταξιανθία. Το άνθος αποτελείται από πενταμερή ως δεκαμερή κάλυκα, πεντάλοβη κυλινδρική στεφάνη κιτρίνου χρώματος και 5 - 8 στήμονες ενωμένους στη βάση, που αγκαλιάζουν σαν κώνος τον ύπερο. Ο ύπερος έχει 4 - 10 καρπόφυλλα και μακρύ ή κοντό στύλο, ο οποίος τις περισσότερες φορές, καλύπτεται από τους στήμονες. Το φυτό αυτογονιμοποιείται.

Οι περισσότερες ποικιλίες της τομάτας ανθίζουν και καρποφορούν συνεχώς επί ένα χρονικό διάστημα. Πολλές βιομηχανικές όμως ποικιλίες έχουν μικρή βλάστηση και σύγχρονη αρίμανση των καρπών.

Ο **καρπός** είναι ράγα με κόκκινο, ρόδινο ή κίτρινο χρώμα. Έχει 4 - 10 χώρους, που έχουν σαρκώδη τοιχώματα και περιέχουν ζελατινώδη μάζα, τον **πλακούντα** μέσα στον οποίο βρίσκονται τα σπέρματα. Οι χρωστικές της τομάτας, που βρίσκονται σε όλη τη μάζα του καρπού, είναι η **καροτίνη** και η **λικοπίνη**.

Η χημική σύσταση του καρπού έχει ως εξής, κατά μέσο όρο:

Νερό 93%.

Πρωτεΐνη 1,1%.

Λίπος 0,2%.

Υδατάνθρακες 5,2%.

Στάχτη 0,5%.

Κάθε 100 g καρπού δίνουν 22 θερμίδες. Βιταμίνες σε 100 g καρπού: A = 900 διεθνείς μονάδες, B<sub>1</sub> = 0,06 mg, B<sub>2</sub> = 0,04 mg, B<sub>6</sub> = 0,7 mg, C = 23 mg. Τα κυριότερα ζάχαρα είναι η **γλυκόζη** και η **φρουκτόζη**.

### 7.1.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες τομάτας.

Οι περισσότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται ανήκουν στο είδος *Lycopersicon Esculentum*.

Εκτός από το είδος αυτό υπάρχουν και άλλα είδη μικρόκαρπα, όπως το *L. Cerasiforme*, *L. Pimpinellifolium*, *L. Peruvianum*, και *L. Hirsutum*. Από αυτά, τα τρία τελευταία και ιδιαίτερα το *Hirsutum* χρησιμοποιούνται σαν υποκείμενα της καλλιεργούμενης τομάτας.

Οι τομάτες δεν αποδίδουν εξ ίσου σε όλες τις συνθήκες. Γι' αυτό πρέπει να δοκιμάζονται πριν καλλιεργηθούν σε μεγάλη έκταση σε μία καινούργια περιοχή.

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

### 7.1.4 Ποικιλίες για νωπή κατανάλωση.

– **Big early.** Αμερικανικής προελεύσεως με μεγάλους σφαιρικούς καρπούς. Είναι πρώιμη και ωριμάζει σύντομα τους καρπούς όλων των ταξιανθιών. Η πρώτη ταξιανθία δεν έχει καλή καρπόδεση.

– **Sonato money maker.** Ολλανδικής προελεύσεως με ζωηρή ανάπτυξη και

καρπούς μικρού σχετικά μεγέθους, λείους, στρογγυλούς, κατάλληλους για εξαγωγή στην Ευρώπη. Καλλιεργείται στην Κρήτη και αλλού.

— **Marmande.** Γαλλική πρώιμη ποικιλία, με φυτά ύψους 60 - 70 cm και καρπούς μέσου μεγέθους, λίγο πλατυμένους με ελαφρές ραβδώσεις. Έχει σάρκα συνεκτική και αντέχει στις μεταφορές: από την ποικιλία αυτή έχει διαδοθεί η επιλογή T82 του IKFΕΣ στην Κρήτη, Λακωνία και Πρέβεζα.

— Άλλες ενδιαφέρουσες επιτραπέζιες ποικιλίες είναι οι ολλανδικές **Westona** ή **No 5443/74, A - 200** και **Derinia**. Ο πρώτος καρπός των ποικιλιών αυτών ωριμάζει σε 70 μέρες. Γνωστές ποικιλίες είναι επίσης η ιταλική **Precoco No 17864**, οι αμερικανικές **Pink Ball** και **Fantastic** καθώς και οι **ES58, ACE - 55**. Οι δυο τελευταίες είναι στρογγυλόκαρπες και χρησιμοποιούνται ως επιτραπέζιες και στη βιομηχανία.

— **Κούφια Κρήτης.** Είναι μία ποικιλία που καλλιεργείται ακόμη στην Κρήτη ως πρώιμη. Έχει σχήμα ελαφρά κωνικό προς το σημείο του ποδίσκου και οι χώροι των καρποφύλλων είναι κατά ένα μεγάλο ποσοστό άδειοι (κούφια).

Τελευταία επεκράτησαν τα υβρίδια **Gc 204, Dombo, Robin** και **Jolly**.

### 7.1.5 Ποικιλίες για βιομηχανική επεξεργασία.

#### Πρώιμες:

— **Ventura.** Ποικιλία με απιδόμορφους καρπούς και νάνα φυτά, που φυτεύονται σε μικρές αποστάσεις. Καρπός σαρκώδης με καλή ποιότητα για τοματοπολτό και αποφλοίωση. Ποικιλία ανθεκτική στο Fusarium, κατάλληλη για μηχανική συλλογή.

— **Heinz 1706.** Ποικιλία 76 ημερών με φυτά μικρομετρίου μεγέθους, που καλλιεργούνται σε σχετικά μικρές αποστάσεις (2500 φυτά στο στρέμμα). Ανθεκτική στο Fusarium και Verticillium. Καρποί μικροί, κατάλληλοι για αποφλοίωση και τοματοπολτό.

— **Bog A - T - 69.** Όλοι οι καρποί της ωριμάζουν μαζί. Οι καρποί έχουν σχήμα αχλαδιού και ζυγίζουν γύρω στα 40 g ο καθένας. Άλλες πρώιμες ποικιλίες είναι η **UC 134-12 Petomech, Red river, Rio Grande** κ.λ.π.

#### Μεσοπρώιμες:

— **Super California.** Έχει κόκκινο καρπό και συνεκτική σάρκα. Το φυτό αντέχει στις φουσαριώσεις και βερτίτισλιώσεις.

— **California.** Καρπός κατάλληλος για τοματοπολτό και αποφλοίωση. Φυτό πολύ παραγωγικό, κατάλληλο για μηχανική συλλογή.

— **E.S. 58.** Ποικιλία με σφαιρικό καρπό μετρίου μεγέθους, ανθεκτικό στις μεταφορές. Το φυτό αντέχει στις φουσαριώσεις και βερτίτισλιώσεις.

Άλλες ενδιαφέρουσες μεσοπρώιμες ποικιλίες είναι η **A.T. 85**, η **Perlina**, η **Napolli VF** κλπ.

#### Ωψιμες:

— **Roma.** Ποικιλία με καρπούς επιμήκεις κατάλληλους για τοματοπολτό. Όμοιες με αυτή είναι η **Roma Super** που είναι κατάλληλη για αποφλοίωση και η **Roma YF** που είναι πολύ ανθεκτική στο **Verticillium**.

— **San Marzano.** Ποικιλία με επιμήκη καρπό κατάλληλο για πολτό και άλλα προϊόντα. Φυτά ανθεκτικά στη ζέστη αλλά όχι πολύ ανθεκτικά στις ασθένειες.

### **7.1.6 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.**

Η τομάτα είναι θερμοαπαιτητικό φυτό που χρειάζεται 3 - 4 μήνες από την εποχή σποράς για να δώσει τον πρώτο καρπό. Ευδοκιμεί σε θερμοκρασίες 18° - 30°C. Τη 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 εμποδίζεται η γονιμοποίησή τους. Με νυκτερινή θερμοκρασία πάνω από 29°C οι καρποί δεν χρωματίζονται καλά. Κανονικές θερμοκρασίες για φυτά σπορείου είναι 21°C την ημέρα και 16°C τη νύκτα. Σε θερμοκρασία 0°C τα φυτά παγώνουν.

Σχετική υγρασία του αέρα μεγαλύτερη από 85% και μικρότερη από 50% έχει σαν συνέπεια την πτώση των καρπών και των λουλουδιών λόγω κακής γονιμοποίησεως. Η άρδευση χαμηλώνει τη θερμοκρασία, αυξάνει τη σχετική υγρασία και εμποδίζει την ανθόρροια.

Από πλευράς εδάφους η τομάτα ευδοκιμεί σχεδόν σε όλα τα είδη εδαφών με προτίμηση στα ελαφρά, ζεστά και καλά στραγγιζόμενα. Τα βαριά γόνιμα χώματα προτιμούνται για μεγαλύτερη εσοδεία αλλά εις βάρος της πρωιμότητας. Η τομάτα ευδοκιμεί σε pH από 5,5 μέχρι 7,0. Για την προετοιμασία του εδάφους είναι απαραίτητες δύο - τρεις αρόσεις φθινοπωρινές ή χειμωνιάτικες και ένα-δύο δισκοσβαρίσματα ή φρεζαρίσματα κατά την άνοιξη. Η κοπριά που τυχόν θα χρησιμοποιηθεί καλύπτεται με τις αρόσεις.

Από πλευράς λιπάνσεως ο αφομοιώσιμος τύπος υπερφωσφορικού λιπάσματος πρωιμίζει και αυξάνει την εσοδεία. Έλλειψη καλίου σε νεαρά φυτά προκαλεί λεύκανση στην περιφέρεια των φύλλων, ενώ κόκκινος χρωματισμός στα φύλλα νέων φυτών σημαίνει έλλειψη φωσφόρου. Έλλειψη αζώτου στα φυτά χαρακτηρίζεται από χλωροπράσινο χρώμα στα φύλλα και μείωση αριθμού των οφθαλμών στις νεαρές ταξιανθίες.

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

12 - 20 κιλά θειική αιμωνία στο στρέμμα δίνεται μετά το δέσιμο του πρώτου καρπού ή και αργότερα αν χρειασθεί.

### **7.1.7 Προετοιμασία και μεταφύτευση των σποροφύτων.**

Για μεγαλύτερη και πρώιμη εσοδεία είναι απαραίτητο να προετοιμασθούν φυτά καλά αναπτυγμένα, με γερό στέλεχος, απαλλαγμένα από αρρώστιες και με καλό ριζικό σύστημα. Τα φυτώρια 10 - 20 μέρες μετά τη σπορά και όταν αποκτήσουν δύο πραγματικά φύλλα και ύψος 6 - 10 cm, μεταφυτεύονται σε θερμοφυτώρια ή κυρίως σε φυτοδοχεία ή εδαφοτεμάχια (σχ. 7.1a). Δεκαπέντε ως είκοσι γραμμάρια σπόρου είναι αρκετά για να δώσουν φυτά για ένα στρέμμα τομάτας. Πριν από τη σπορά ο σπόρος πρέπει να απολυμαίνεται με ένα μυκητοκτόνο, όπως το Arasan, το Θηράμ κ.α. Μια κουταλιά του γλυκού φάρμακο είναι αρκετή για 400 - 500 g σπόρο. Το έδαφος του σπορείου πρέπει να στραγγίζει καλά, να μη δημιουργεί κρούστα και να κολλά στις ρίζες των φυτών κατά τη μεταφύτευσή τους. Πριν από τη σπορά,



**Σχ. 7.1α.**

Σπορόφυτο τομάτας σε μπλοκ τύρφης έτοιμο για μεταφύτευση.

πρέπει να απολυμαίνεται με ατμό ή φορμαλδεΰδη. Για τη σπορά χρησιμοποιούνται 1 - 2 σπέρματα κατά  $\text{cm}^2$  σε γραμμές που απέχουν 4 - 8 cm η μία από την άλλη και σε βάθος 1 - 1,5 cm. Για να φθάσουν τα φυτά στο στάδιο της μεταφυτεύσεως πρέπει να περάσουν περίπου οκτώ εβδομάδες από τη σπορά. Τα σπορεία ποτίζονται τακτικά, κατά προτίμηση τις πρωινές ώρες. Κάθε βδομάδα γίνεται προληπτικός φεκασμός με μυκητοκτόνο.

Ένα καλό μίγμα για μεταφύτευση αποτελείται από τέσσερα μέρη γόνιμου πηλοαρμώδους χώματος, δύο μέρη καλά χωνεμένης κοπριάς και ένα μέρος άμμου. Σε 30 - 40 kg του μίγματος αυτού προσθέτομε 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 εδαφοτεμάχιο, πρέπει να είναι 10 x 10 ή 12 x 12 cm. Τα φυτά, πριν μεταφυτευθούν στις μόνιμες θέσεις τους, πρέπει να «ψηθούν» με τον 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 όψιμα.

Η μεταφύτευση φυτών βιομηχανικής τομάτας ή ακόμη και επιτραπέζιας, αλλά σε μεγάλη κλίμακα, γίνεται με μηχανές. Υπάρχουν μηχανές που φυτεύουν φυτά χωρίς χώμα στις ρίζες. Μπορεί να γίνει και απ' ευθείας σπορά στο χωράφι, ιδιαίτερα στη βιομηχανική τομάτα.

Για να διατηρήσουμε σε καλή κατάσταση τα φυτά που έχουν ξερριζωθεί και πρόκειται να μεταφυτευθούν, ή τα καταβρέχομε συνεχώς, ή τυλίγομε τις ρίζες τους με βρεγμένες λινάτσες, ή τις βάζομε σε χυλό φυτοχώματος ή τύρφης.

Πριν το ξερρίζωμα γίνεται ένα πότισμα ώστε τα φυτά που ξερριζώνονται 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 επιτυχία των τοματοφύτων τελευταία γίνεται εμβολιασμός με εγκοπή πάνω σε υποκείμενα ανθεκτικά στις προσβολές, όπως το *Solanum hirsutum* (σχ. 7.1β και 7.1γ).



Σχ. 7.1β.

Εμβολιασμός τομάτας. Υποκείμενο και εμβόλιο σαν ριζωμένα φυτά φυτεύονται μαζί. Το σημείο εμβολιασμού δένεται με σελοτέιπ. Όταν ο εμβολιασμός πετύχει, κόβεται το επάνω μέρος του υποκειμένου και το κάτω μέρος του εμβολίου.



Σχ. 7.1γ.

Το υποκείμενο της τομάτας *solanum hirsutum*.

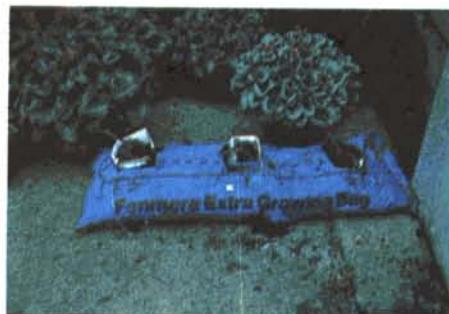
#### 7.1.8 Καλλιέργεια, κλάδεμα, στήριξη.

Λίγο μετά τη φύτευση στο χωράφι ή το θερμοκήπιο, γίνεται ένα σκάλισμα για να καταστραφούν τα ζιζάνια. Η φρέζα ή το υποσκαλιστήρι ρυθμίζεται έτσι, ώστε να μη τραυματίζει τα φυτά. Κοντά στη ρίζα κάποτε θα χρειασθεί και λίγο τσάπισμα με το χέρι. Υδροκαλλιέργεια γίνεται σε σάκκους τύρφης (σχ. 7.1δ).

Τα φυτά υπαίθρου, που στηρίζονται το καθένα με ένα πάσσαλο, κορυφολογούνται συνήθως στο 2o ή 3o πραγματικό φύλλο και αποκτούν δύο βλαστούς.

Από τους βλαστούς αυτούς αφαιρούνται συνεχώς οι μασχαλιαιοί βλαστοί. Το 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 το ένα από το άλλο.

Στα φυτά θερμοκηπίου γίνεται κλάδεμα όλων των πλευρικών βλαστών που βγαίνουν συνεχώς από τις μασχάλες των φύλλων και αφήνεται μία κλιματίδα, που στηρίζεται σε ένα σπάγγο σιζάλ. Το ένα άκρο σπάγγου δένεται με θηλειά στο λαιμό του φυτού κοντά στο χώμα και το άλλο σε ένα οριζόντιο, μόνιμο συνήθως, σύρμα της οροφής ή των δοκαριών. Το φυτό, καθώς σκληραίνει το στέλεχός του, στηρίζεται με περιστροφή γύρω από το σπάγγο. Η στήριξη αυτή διευκολύνει τις διάφορες καλλιεργητικές εργασίες, τη συλλογή του καρπού και τον καλό αερισμό και φωτισμό των φυτών (σχ. 7.1ε).



Σχ. 7.1ε.

Καλλιέργεια τομάτας σε σάκκους τύρφης πάνω σε κάλυψη του εδάφους με γαλακτούχο πλαστικό. Τα φυτά ποτίζονται με σταγόνες υδρολιπάνσεως.



Ⓐ



Ⓑ

Σχ. 7.1ε.

α) Στήριξη τομάτας με σπάγγο. β) Οι μασχάλες αφαιρούνται το πρώι όταν η κλιματίδα τομάτας είναι μονόκλωνη.

Η γονιμοποίηση της τομάτας, όταν οι θερμοκρασίες είναι σχετικά χαμηλές, γίνεται με ορμόνες καρποδέσεως. Για το σκοπό αυτό τα άνθη, μία ή δυο φορές την εβδομάδα, βουτιούνται ή ψεκάζονται με διάλυμα ορμόνης. Τέτοιες ορμόνες υπάρχουν στο εμπόριο με τα ονόματα **Blossom - set**, **Ortomone** ή **Atonic** με βάση τις

ουσίες 4 χλωροφενοξυοξικό οξύ, β - ναφθοξυοξικό οξύ κλπ. Οι καρποί που σχηματίζονται μετά τη χρήση ορμόνης δεν έχουν σπέρματα.

### **7.1.9 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία αποθήκευση, εμπορία.**

Τα κιβώτια συγκομιδής πρέπει να είναι ντυμένα εσωτερικά και να μη χωρούν πάνω από 18 kg καρπού.

Τομάτες για βιομηχανική επεξεργασία πρέπει να ωριμάζουν καλά και συγχρόνως πάνω στο φυτό, ώστε να μπορούν να μαζευθούν με μηχανή (σχ. 7.1στ).

Ανάλογα με τον προορισμό του (αποθήκευση, μακρυνές ή κοντινές μεταφορές) ο καρπός μαζεύεται:



**Σχ. 7.1στ.**

Μηχανή που μαζεύει τομάτες για βιομηχανική επεξεργασία.

— **Άγουρος**, πριν από την πλήρη ανάπτυξη των σπερμάτων και το σχηματισμό της ζελατινώδους ουσίας που τα περιβάλλει. Στο στάδιο αυτό συγκομίζονται οι τομάτες που προορίζονται για τουρσί.

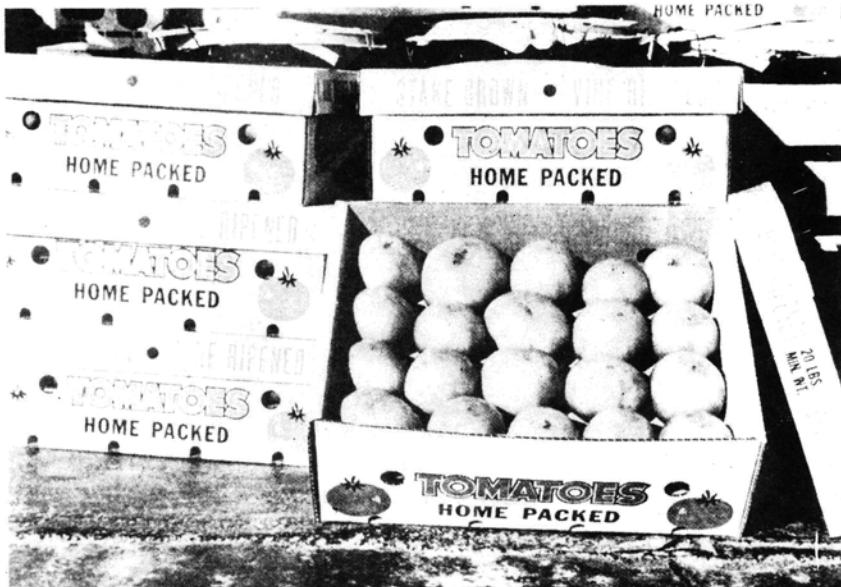
— **Κιτρινοπράσινος**, όταν ο καρπός έχει αποκτήσει το τελικό του μέγεθος και έχει ένα καφέ δακτυλίδι κοντά στον ποδίσκο. Στο άκρο του καρπού το χρώμα έχει γίνει κιτρινοπράσινο. Τα σπέρματα περιβάλλονται με ζελατινώδη ουσία.

— **Ελαφρά ρόδινος**. Ο καρπός έχει ελαφρό ρόδινο χρώμα στο ένα τέταρτο της επιφάνειας γύρω από το άκρο του.

- **Ρόδινος.** Τα τρία τέταρτα του καρπού έχουν ρόδινο χρώμα.
- **Ωριμος.** Ο καρπός είναι σχεδόν όλος κόκκινος ή ροζ με σάρκα συνεκτική.
- **Υπερώριμος.** Ο καρπός είναι πολύ κόκκινος και μαλακός.

Οι κιτρινοπράσινες τομάτες μπορούν να ταξιδέψουν μακριά ή να συντηρηθούν για 6 - 20 μέρες με ψύξη στους  $1^{\circ}$  -  $2^{\circ}\text{C}$ . Ο αερισμός της τομάτας είναι απαραίτητος για το χρωματισμό του καρπού.

Η τομάτα διαλογίζεται σε μεγέθη Α,Β και Γ. Για την ελάττωση των τραυματισμών, οι τομάτες διαχωρίζονται σύμφωνα με το βαθμό ωριμότητας. Τομάτες που έχουν ομοιόμορφο μέγεθος πωλούνται σε καλύτερες τιμές. Στην Ελλάδα οι τομάτες συσκευαζονται σε τελάρα μήλων δύο σειρών. Στην Ευρώπη χρησιμοποιούνται κιβώτια από χαρτόνι (σχ. 7.1ζ), που φέρουν οπές για καλύτερο αερισμό.



**Σχ. 7.1ζ.**  
Τομάτες ρόδινες συσκευασμένες σε κιβώτιο από χαρτόνι.

Στις τομάτες, οι απώλειες από το χωράφι μέχρι τον καταναλωτή, υπολογίζονται σε 20% - 35%. Άλλες τραυματίζονται στη μεταφορά, άλλες δεν ωριμάζουν καθόλου, και άλλες σαπίζουν ή χάνουν νερό και σουφρώνουν.

Στο τέλος του φθινοπώρου, επειδή υπάρχει κίνδυνος να παγώσουν, οι τομάτες μαζεύονται πράσινες ή κιτρινοπράσινες και αποθηκεύονται πάνω σε καλαμωτές ή σε τελάρα σκεπασμένες με άχυρο. Εναλλακτικά, ξερριζώνονται ολόκληρα τα τοματόφυτα με τους πασσάλους μαζί και τοποθετούνται όρθια σε μια αποθήκη. Κάθε 3 - 4 μέρες διαλέγονται οι ωριμότερες τομάτες και στέλλονται στην αγορά.

Για να κοκκινίσουν οι λευκοπράσινες τομάτες, χρησιμοποιούμε μέσα σε ένα θάλαμο αιθυλένιο, ένα μέρος σε 5000 μέρη αέρα για δύο μέρες σε θερμοκρασία  $18^{\circ}$  -  $20^{\circ}\text{C}$ .

Τομάτες που θα πουληθούν από την κεντρική λαχαναγορά στους μανάβηδες θα πρέπει να μαζευθούν ρόδινες η κιτρινοπράσινες. Η διαλογή και συσκευασία της

τομάτας γίνεται από τον παραγωγό ή με μηχανές σε ειδικά διαλογητήρια - συσκευαστήρια.

Η χώρα μας εξάγει ελάχιστες ποσότητες επιτραπέζιας τομάτας (πρώιμη κούφια Κρήτης). Το μεγαλύτερο μέρος των εξαγωγών μας τομάτας καλύπτεται από κονσέρβες με ολόκληρες αποφλοιωμένες τομάτες, χυμό τομάτας, τοματοπολτό κλπ.

### 7.1.10 Οι αρρώστιες και οι εχθροί της τομάτας.

— Ο **περονόσπορος** σχηματίζει νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα και κηλίδες στον καρπό. Μπορεί να καταπολεμηθεί με ψεκασμό 1% - 2% βορδιγάλειου πολτού ή άλλων φαρμάκων όπως Zineb, οξυχλωριούχος χαλκός κλπ. (σχ. 7.1η).



**Σχ. 7.1η.**  
Περονόσπορος τομάτας.

— Το **φουζάριο** προκαλεί κιτρίνισμα και στέγνωμα των φύλλων της τομάτας από τη βάση προς τα πάνω. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες, καθαρός σπόρος, απολύμανση σπορείων και αμειψισπορά.

— Η **ψευδομονάδα των σολανωδών** είναι ένα βακτήριο που μπαίνει στις ρίζες από τραύματα ή με τσιμπήματα εντόμων. Τα τοματόφυτα μαραίνονται και, αν κόψωμε ένα βλαστό, βγαίνει μια κολλώδης κίτρινη μάζα από βακτήρια. Συνιστώνται καθαρά φυτά, απομάκρυνση των αρρωστημένων φυτών και αμειψισπορά.

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

— Η **σήψη ή τήξη των σπορείων** προκαλείται από διάφορους οργανισμούς, όπως είναι το πύθιο, η φυτοφθόρα και η βοτρύτιδα. Συνιστάται απολυμασμένο χαλαρό χώμα και εμβάπτιση των σπόρων σε Arasan ή οξυχλωριούχο χαλκό.

— Η **αλτερνάρια** που προκαλεί πράσινο - καφέ κηλίδες στον καρπό.

— Ο **βακτηριακός καρκίνος** που προκαλεί σούφρωμα και ξήρανση των κάτω

φύλλων. Για τις ασθένειες αυτές συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες και ψεκασμοί με Maneb ή Zineb και παρόμοια φάρμακα.

— Το **ωίδιο** ή **στάχτη** ή **μπάστρα** καταπολεμάται με θειαφίσματα.

### **Προσβολές εντόμων.**

— Το **σκουλίκι του καρπού της τομάτας**, που είναι γνωστό και σαν σκουλήκι του βαμβακιού και του καλαμποκιού, μπαίνει από το χώρο του ποδίσκου στον καρπό καί τρώει το εσωτερικό. Ψεκασμοί με TDE, Carbaryl ή Toxaphene μειώνουν την προσβολή.

— Ο **κερατοσκάληκας** έχει μεγάλες κάμπιες που τρώνε τα φύλλα. Καταπολεμάται με TDE ή Carbaryl ή Malathion. Άλλα έντομα, όπως ο κρεμμυδοφάγος, οι νηματώδεις και τα σιδηροσκούληκα που προσβάλλουν την τομάτα, καταπολεμούνται με απολύμανση του εδάφους με Ναρατ, βρωμιούχο μεθύλιο κλπ.

— **Από τις ιώσεις** η μωσαϊκή του καπνού, του αγγουριού, η διπλή και η απλή ράβδωση, η συρρίκνωση της κορυφής και η στιγματώδης σήψη διαδίδονται με αφίδες, τετρανύχους ή άλλα μυζητικά έντομα. Πρέπει να αποφεύγεται η μόλυνση των σπορείων, να καταστρέφονται τα ζιζάνια και να ξερριζώνονται και να καίονται τα άρρωστα φυτά.

### **Φυσιολογικές ανωμαλίες.**

— Το **σάπισμα του άκρου του καρπού** προκαλείται από αλλαγές στις συνθήκες υγρασίας του εδάφους και της ατμόσφαιρας. Το άκρο αποκτά καφέ χρώμα, γίνεται δερματώδες και σαπίζει. Συνιστώνται τακτικά ποτίσματα και ψεκασμοί με χλωριούχο ασβέστιο.

— Το **ηλιόκαμα** παρατηρείται σε καρπούς που είναι εκτεθημένοι στον ήλιο. Ένα καλό φύλλωμα που σκεπάζει τους καρπούς ελαττώνει την προσβολή.

— Οι **σχισμές αυξήσεως** είναι περισσότερο πρόβλημα στις βιομηχανικές τομάτες, γιατί μέσα από τις σχισμές περνούν διάφοροι μύκητες. Προτιμώνται ποικιλίες ανθεκτικές στο σχίσιμο.

## **7.2 Η Πιπεριά.**

### **7.2.1 Καταγωγή, εξάπλωση και οικονομική σημασία για την Ελλάδα.**

Οι **πιπεριές (Capsicum annuum** και **C. frutescens)** ανήκουν στην οικογένεια των **Solanaceae**. Συγγενεύουν με την πατάτα, την τομάτα και τον καπνό. Οι περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες ανήκουν στο είδος **C. annuum**. Μόνο η ποικιλία **Tabasco**, που καλλιεργείται σε μερικές χώρες σε εμπορική κλίμακα, ανήκει στο είδος **C. frutescens**.

Τόπος καταγωγής της πιπεριάς θεωρείται η τροπική Αμερική, μετά την ανακάλυψη της οποίας, το φυτό διαδόθηκε γρήγορα στην Ευρώπη.

Οι πιπεριές καλλιεργούνται εμπορικά, σχεδόν σε όλα τα διαμερίσματα της χώρας μας και στους σπιτικούς λαχανόκηπους. Τελευταία, με την εξάπλωση των θερμοκηπίων πλαστικού, ιδιαίτερα στη Β. Ελλάδα, εξάγονται αρκετές ποσότητες πιπεριάς (τσούσκα). Η πιπεριά τουρσί (πιπερούδι) καλλιεργείται ιδιαίτερα στην περιοχή Θεσσαλονίκης, ενώ η πιπεριά κόκκινου πιπεριού (μπαχόβου) στην περιοχή Αριδαίας.

Από στατιστικά στοιχεία προκύπτει ότι η πιπεριά για νωπή κατανάλωση και βιο-

μηχανική επεξεργασία (ιδιαίτερα κατάψυξη) καλλιεργείται κάθε χρόνο σε 35.000 περίπου στρέμματα με μια παραγωγή 60.000 τόννους, ενώ η πιπεριά κόκκινου πιπεριού καλλιεργείται σε 4000 στρέμματα με παραγωγή περίπου 10.000 τόννους.

### **7.2.2 Βοτανικοί χαρακτήρες πιπεριάς.**

Το φυτό είναι πολυετές στις τροπικές χώρες, στην Ευρώπη όμως καλλιεργείται σαν μονοετές. Οι βλαστοί είναι τρυφεροί στην αρχή και μετά ξυλοποιούνται. Το φυτό είναι θάμνος που στηρίζεται μόνος του, με ύψος 60 - 75 cm. Μερικές καλλωπιστικές ποικιλίες γλάστρας είναι νάνοι ύψους 20 - 30 cm.

Τα φύλλα είναι σχετικά μικρά, με ανοικτό πράσινο χρώμα, απλά και λεία. Τα άνθη είναι λευκά, μονά ή σε ομάδες από 2 - 3. Ο καρπός είναι ράγα με πολλά χωρίσματα και κοντό ή μακρύ ποδίσκο. Όταν ωριμάσει, από πράσινος ή κιτρινοπράσινος γίνεται κόκκινος ή κίτρινος. Το σχήμα του καρπού κυμαίνεται από μακρύ κωνικό μέχρι σφαιρικό ή τοματόμορφο, με μήκος από 2 cm μέχρι 10 - 20 cm. Το χρώμα της πιπεριάς οφείλεται σε μίγμα καροτινοειδών ουσιών με κυριότερη ουσία την **καψαθίνη** και σε μικρότερο βαθμό τα **α** και **β καροτίνια, ξανθοφύλλη, ζεαζανθίνη, κρυπτοξανθίνη** κλπ. Η καυστική ουσία του καρπού της καυτερής πιπεριάς ονομάζεται **καψαικίνη**.

Η μέση χημική σύσταση 100 g καρπού είναι:

Νερό: 93,4 g.

Πρωτεΐνη: 0,6 - 1,2 g.

Υδατάνθρακες: 3,7 - 4,8 g.

Λίπη: 0,2 g.

Βιταμίνη A: 420 διεθνείς μονάδες.

B<sub>12</sub>, C: 128 mg.

100 g καρπού αποδίδουν ενέργεια ίση με 22 θερμίδες. Μία πιπεριά με βάρος 70 g καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες ενός ενήλικα σε βιταμίνη C.

### **7.2.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.**

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες (σχ. 7.2a) διακρίνονται σε γλυκιές και καυτερές. Οι γλυκιές συγκομίζονται πράσινες, μόλις αποκτήσουν το πραγματικό τους μέγεθος.

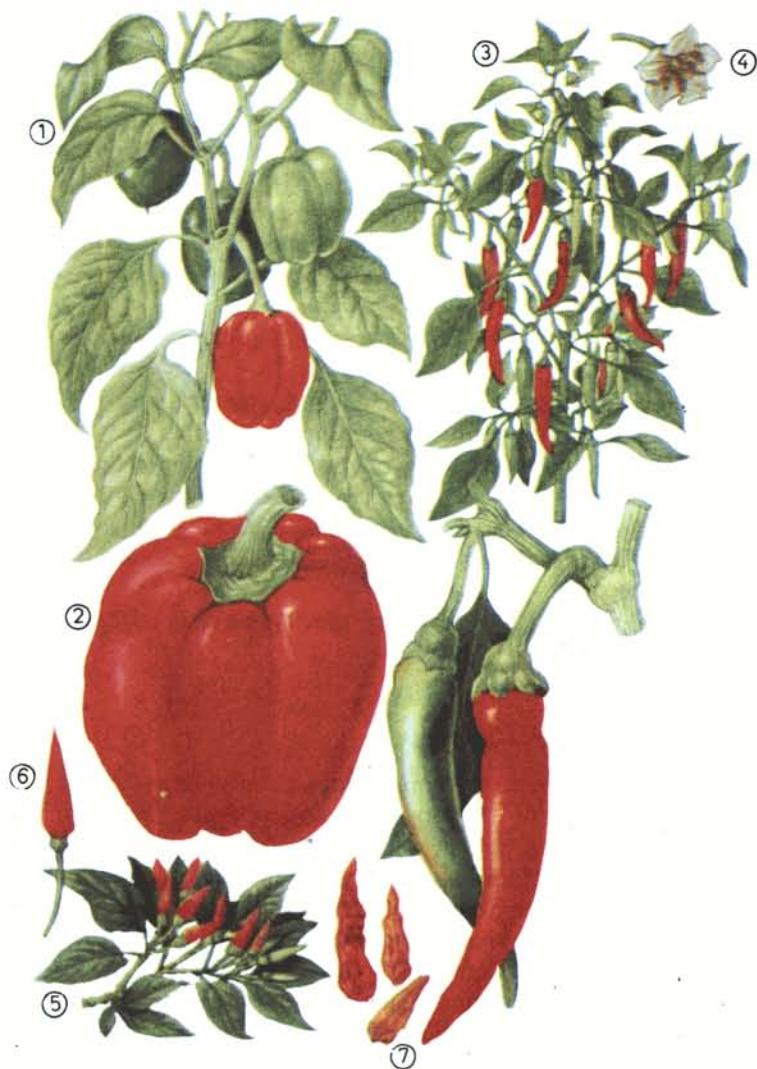
Από τις ελληνικές ποικιλίες κυριότερες είναι:

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

- **Η τσούσκα:** Έχει καρπό μακρύ, στρογγυλό, οξύληκτο 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 τομά-



**Σχ. 7.2α.**

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

τες, πολύ σαρκώδεις, γλυκιάς γεύσεως. Η ποικιλία προέρχεται από την Ουγγαρία. Σχεδόν όλη η παραγωγή της εξάγεται στη Γερμανία.

— Το **πιπερούδι**: Είναι ποικιλία όψιμη με μικρή ανάπτυξη και καρπούς μικρούς μήκους 4 - 8 cm γλυκιάς 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 τήν παρασκευή κόκκινου πιπεριού και κονσερβοποίηση. Τα φυτά είναι μέτριας αναπτύξεως 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 (κατσίκα)**, που καλλιεργείται σε χωριά της περιοχής Γιαννιτσών, η **Νέας Αρτάκης**, που καλλιεργείται στη Νότια Ελλάδα με καρπούς πράσινους και η ποικιλία **Π, - 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 Πτολεμαίδας 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. 7.2β).

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

#### **7.2.4 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 η σπορά πραγματοποιείται Νοέμβριο - Δεκέμβριο, ενώ για καλλιέργεια υπαίθρου αρχές Μαρτίου, σε πρόχειρα σκεπασμένα σπορεία. Τα φυτά, μετά το φύτρωμά τους, διατηρούνται σε θερμοκρασία 24°C τη μέρα και 18°C τη νύκτα. Το πότισμα γίνεται το πρωί σε ηλιόλουστες θερμές μέρες. Λίγες μέρες πριν τη μεταφύτευσή τους, τα φυτά αερίζονται και παραμένουν απότιστα για να «ψηθούν». Για εκτατικές καλλιέργειες χωραφιού, χρησιμοποιούνται ψυχρά σπορεία. Σπέρνονται 60 - 80 σπόροι σε ένα μέτρο σε γραμμές που απέχουν 15 - 20 cm μεταξύ τους. Μετά από αραίωμα αφήνομε 40 - 60 φυτά το μέτρο.

Τα φυτά μεταφυτεύονται όταν έχουν ύψος 10 - 20 cm σε γραμμές που απέχουν 0,90 - 1,15 m και αποστάσεις μεταξύ των φυτών πάνω στη γραμμή 0,45 - 0,75 cm. Η μεταφύτευση γίνεται με το χέρι ή με μηχανές, στις οποίες προσαρμόζεται συνήθως ντεπόζιτο ποτίσματος για νερό, με ελαφρά διάλυση λιπάσματος.

Τα φυτά τοποθετούνται στο έδαφος όρθια και το χώμα σφίγγεται γύρω στις ρίζες. Φυτά που μεταφυτεύονται με μηχανές είναι συνήθως μικρότερα σε μέγεθος από εκείνα που μεταφυτεύονται με το χέρι.



**Σχ. 7.2β.**  
Οι ποικιλίες πιπεριάς. α) California Wonder. β) Burpee Fordhook. γ) Sweet Banana.

### 7.2.5 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Το φυτό είναι ευαίσθητο σε θερμοκρασία κάτω από 12°C. Ο σπόρος στους 25°C φυτρώνει σε 8 μέρες, ενώ στους 15°C σε 25 μέρες.

Οι καλύτερες θερμοκρασίες αναπτύξεως και καρποφορίας είναι 22° - 28°C τη μέρα 16° - 18°C τη νύκτα. Θερμοκρασίες μέρας πάνω από 32°C και τη νύκτα κάτω από 15°C έχουν σαν αποτέλεσμα μικρή καρπόδεση. Οι καρποί και τα άνθη πέφτουν όταν το έδαφος είναι πολύ στεγνό ή πολύ υγρό και όταν πέσει η σχετική υγρασία. Τα άνθη της πιπεριάς είναι υποδεκτικά στη γονιμοποίηση μόνο για 24 - 30 ώρες. Έτσι, ακόμα και μικρής διάρκειας κακές καιρικές συνθήκες προκαλούν κακή καρπόδεση.

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

Ιδανικό έδαφος για καλλιέργεια πιπεριάς είναι το αμμοπηλώδες και πλούσιο σε

οργανική ουσία. Τα πλουσιότερα σε άργιλο εδάφη φαίνεται ότι συντελούν ευνοϊκά στον καλύτερο χρωματισμό της πιπεριάς. Η πιπεριά ευδοκιμεί σε pH 5,5 - 7,0.

Το έδαφος οργώνεται βαθιά το φθινόπωρο ή νωρίς το χειμώνα και δισκοσβαρ-νίζεται ή φρεζάρεται την άνοιξη. Για μεγάλες αποδόσεις χρειάζονται 3 - 5 τόννοι κοπριάς στο στρέμμα και περισσότερο άζωτο και κάλιο από ό,τι για την τομάτα.

Σε ελαφρά αμμώδη χώματα χρειάζονται 200 - 250 kg μικτό λίπασμα 8 - 8 - 8 ή 12 - 12 - 12 στό τελευταίο φρεζάρισμα και επιφανειακά, μετά την καρπόδεση, 25 κιλά νιτρικής αμμωνίας ή άλλο νιτρικό λίπασμα και 10 - 15 kg θειικό κάλιο.

Το έδαφος μετά τη μεταφύτευση και την επιτυχία των φυτών, καλλιεργείται ε-λαφρά για την καταστροφή των ζιζανίων. Βαθύτερη καλλιέργεια κόβει τις ρίζες των φυτών και ξηραίνει το χώμα. Η πιπεριά δεν χρειάζεται στήριξη, γιατί έχει σκληρό στέλεχος.

### **7.2.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, εμπορία.**

Η πιπεριά συγκομίζεται όταν φθάσει τό τελικό μέγεθός της και πριν αρχίσει να κιτρινίζει ή να κοκκινίζει. Μετά τη συγκομιδή οι πιπεριές τοποθετούνται σε σακκιά, καλάθια, κουβάδες ή κλούβες μήλων, και η διαλογή γίνεται στο συσκευαστήριο. Η απόδοση ενός στρέμματος κυμαίνεται από 1500 μέχρι 4000 kg. Οι βιομηχανικές πιπεριές που προορίζονται για πιπέρι αποδίδουν περισσότερο.

Πιπεριές που προορίζονται για κονσέρβοποίηση ή πιπέρι, μπορουν να συγκομισθούν και με μηχανή σε σακκιά από βαμβάκι (σχ. 7.2γ).



**Σχ. 7.2γ.**

Οι πιπεριές που μαζεύονται ρίχνονται σε ειδικό φορητό ιμάντα και, μεταφερόμενες, σακκιάζονται.

Μια κανονική θερμοκρασία για τη συντήρηση της πράσινης ή και ώριμης πιπεριάς για τρεις εβδομάδες είναι 7° - 10°C με σχετική υγρασία 90% - 95%. Όταν η θερμοκρασία είναι μικρότερη από 7°C, οι πιπεριές νεκρώνονται και αποχρωματίζεται το περικάρπιο κοντά στον κάλυκα.

### 7.3.4 Οι ποικιλίες της μελιτζάνας.

Από τις ελληνικές ποικιλίες κυριότερες είναι οι ωοειδείς επιμήκεις, υπάρχουν όμως λευκές ή κίτρινες, ωοειδείς, απιοειδείς ή σφαιρικές ποικιλίες. Οι ποικιλίες είναι οι εξής:

— **Λαγκαδά:** Ανθεκτική στις ασθένειες με καρπούς επιμήκεις και μέσο βάρος καρπού 150 - 200 g. ο καρπός έχει βαθύ μαβί χρώμα.

— **Άργους:** Καρποί επιμήκεις με γραμμές λευκές κατά μήκος, μέσου βάρους 120 - 160 g. Φυτά όμοια με τη μελιτζάνα Λαγκαδά. Η ποικιλία αυτή στην Πελοπόννησο ονομάζεται **τσακώνικη**.

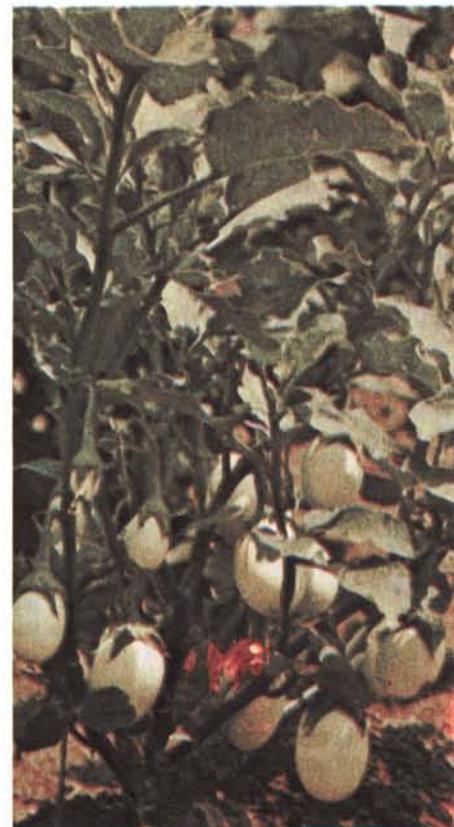
— **Σύρου.** Ποικιλία πρώιμη με φυτά μικρότερης αναπτύξεως και καρπούς χονδρούς, απιοειδείς ή στρογγυλούς, με βαθύ μαβί χρωματισμό και βάρος 200 - 350 g.

— Άλλες ποικιλίες μικρότερης σημασίας είναι:

**Λευκή ωοειδής Θήρας, απιοειδής πολίτικη** κλπ. Με το όνομα **στρογγυλή φούσκα** είναι γνωστές ποικιλίες που έχουν εισαχθεί από την Αμερική, με καρπό σκοτεινό μαβί, βάρους 300 - 400 g. Το Ινστιτούτο Κηπευτικών Φυτών διέδωσε από αυτές την επιλογή **M 150**.



Ⓐ



Ⓑ

Σχ. 7.3.

Baluroi μακριά μαύρη και Bonica φούσκα. α) Γιαπωνέζικη μελιτζάνα και β) νάνος χρυσή μελιτζάνα.

Από τις ξένες ποικιλίες καλλιεργούνται στη χώρα μας σε περιορισμένη κλίμακα οι ποικιλίες: *Florida market*, *Lunga Violetta*, *Burbree Hybrid*, *Early long purple*, *Black Beauty*, *Fort myers market*, το πρώιμο υβρίδιο *Black magic*, και η ποικιλία *Improved long purple* (σχ. 7.3). Τελευταία διαδίδονται και τα υβρίδια *Baluroi* μακριά μαύρη και *Bonica* φούσκα.

Ο περισσότερες από τις ποικιλίες αυτές δίνουν καρπούς σε 85 - 90 μέρες μετά τη φύτευσή τους. Η *Black magic* δίνει εμπορεύσιμους καρπούς 70 - 75 μέρες από τη μεταφύτευση.

### 7.3.5 Εχθροί και ασθένειες.

Η μελιτζάνα είναι πολύ ευαίσθητο φυτό σε όλα τα στάδια της αναπτύξεώς του. Οι κυριότεροι μύκητες που την προσβάλλουν είναι οι παρακάτω:

Ο μύκητας *Phomopsis Vexans* προκαλεί το σάπισμα των καρπών, που είναι μία από τις σοβαρότερες ασθένειες της μελιτζάνας. Εμφανίζονται βαθουλωτές καφετιές κηλίδες στα φύλλα, τους βλαστούς και τους καρπούς.

Η προσβολή αρχίζει συχνά από τον ποδίσκο και συντελεί στην πτώση του άγουρου καρπού. Συνιστώνται: καθαρός σπόρος, τριετής ως τετραετής αμειψισπορά και ανθεκτικές ποικιλίες, όπως η *Florida market*, η *Florida beauty* και προληπτικοί ψεκασμοί κάθε 7 - 10 μέρες με *Maneb*, *Zineb* ή *Ziram*.

Το *Verticillium*, το *Fusarium* και τα *βακτήρια* προκαλούν σάπισμα των καρπών, κιτρίνισμα των φύλλων και ξήρανση των φυτών. Αντιμετωπίζονται με καλή απολύμανση των σπορείων ή του λαχανόκηπου με βρωμιούχο μεθύλιο, ή χλωροπικρίνη ή αμειψισπορά.

Από τα ζωικά παράσιτα τα κυριότερα είναι:

- Ο **κάνθαρος της μελιτζάνας**: Μικρό μαύρο κολεόπτερο που τρυπά τα φύλλα και τα απομυζά. Εμφανίζεται στο σπορείο αλλά και αργότερα, οπότε μπορεί να προκαλέσει πτώση των λουλουδιών. Καταπολεμάται με ραντίσματα οργανοφωσφόρικων εντομοκτόνων.
- Ο **τίγρης της μελιτζάνας**: Μικρό ημίπτερο που απομυζά τα φυτά.
- Ο **δορυφόρος της πατάτας**: Προκαλεί ζημιές στη μελιτζάνα καταστρέφοντας το φύλλωμα. Καταπολεμάται με ψεκασμούς *Endosulphan*, *Carbaryl* κ.α.
- Οι **αφίδες**: Απομυζούν τα φυτά και ελέγχονται με ραντίσματα μαλαθείου ή διαζινόν.
- Οι **τετράνυχοι**: Καταπολεμούνται με το *Kelthane* ή σκονίσματα θειαφιού.

### 7.4 Ερωτήσεις.

1. Ποια χαρακτηριστικά έχουν οι τομάτες που προορίζονται για νωπή κατανάλωση;
2. Τί παθαίνει το φυτό της τομάτας όταν οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος είναι έξω από τα όρια 14 - 32°C;
3. Τί επίδραση έχει η σχετική υγρασία στη γονιμοποίηση της τομάτας;
4. Πόσο και τί είδους λίπασμα χρειάζεται η τομάτα;
5. Πόσα γραμμάρια τοματόσπορου χρειάζονται για ένα στρέμμα;
6. Πώς σπέρνεται ο τοματόσπορος στα σπορεία;
7. Μπορεί να γίνει σπορά τομάτας απ' ευθείας στο χωράφι;
8. Χρειάζεται η τομάτα κλάδεμα και στήριξη; Γιατί;
9. Τί κάνουμε για την καρπόδεση της τομάτας όταν πέσουν οι θερμοκρασίες;
10. Από τί εξαρτάται το στάδιο ωρίμανσης στο οποίο θα συγκομιστεί ο καρπός της τομάτας;

11. Ποιες είναι οι κυριότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες πιπεριάς;
  12. Τί λίπαση χρειάζεται η πιπεριά;
  13. Πότε γίνεται η συγκομιδή της πιπεριάς;
  14. Κάτω από ποιες συνθήκες συντηρείται η συγκομισμένη πιπεριά;
  15. Γιατί δεν πρέπει να τρώμε άγουρες μελιτζάνες;
  16. Τί είδους εδάφη χρειάζονται για την καλλιέργεια της πιπεριάς και της μελιτζάνας;
  17. Πώς γίνεται η σποροπαραγωγή στη μελιτζάνα;
  18. Ποιες ελληνικές ποικιλίες μελιτζάνας ξέρετε;
  19. Ποια είναι τα γενικά χαρακτηριστικά των σολανωδών λαχανικών;
  20. Από ποιες φυσιολογικές ανωμαλίες υποφέρει η τομάτα;
-

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

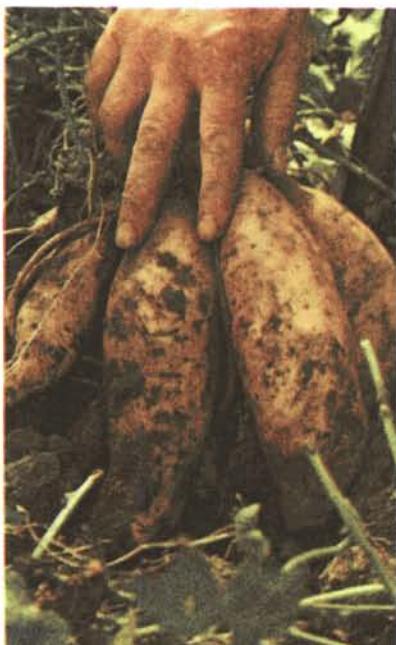
### Η ΓΛΥΚΟΠΑΤΑΤΑ

#### 8.1 Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες.

Η γλυκοπατάτα (*Ipomoea Batatas*) (σχ. 8.1), ανήκει στην οικογένεια των *Convolvulaceae*.

Στη Αμερική η ονομασία **Yam** χρησιμοποιείται για τις σαρκώδεις ποικιλίες γλυκοπατάτας, αν και υπάρχει ξεχωριστή ομάδα φυτών με το όνομα αυτό. Το φυτό φυτρώνει μόνο του στην Κεντρική και Νότια Αμερική. Στις τροπικές και υποτροπικές χώρες και στην Ισπανία μεταφέρθηκε από τους αποίκους.

Το φυτό καλλιεργείται σαν μονοετές, έχει επιμήκεις βλαστούς που έρπουν και μεγάλα βαθυπράσινα φύλλα. Είναι φυτό μικρής ημέρας με άνθη άσπρα ή μωβ. Οι κόνδυλοι σχηματίζονται στις ρίζες, έχουν σχήμα ωοειδές, μακρύ ή σαν αδράχτι και



Σχ. 8.1.  
Γλυκοπατάτες.

είναι μεγαλύτεροι από τις πατάτες. Περιέχουν πολλούς υδατάνθρακες.

Στην Ελλάδα καλλιεργείται στα νησιά του Αιγαίου, όπου καλλιεργούνται με γλυκοπατάτες γύρω στα 1500 στρεμ. που αποδίδουν περίπου 2800 τόννους.

## 8.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι ποικιλίες διαιρούνται σε **μαλακόσαρκες** και **σκληρόσαρκες**. Από τις μαλακόσαρκες η **Porto Rico** είναι η καλύτερη ποικιλία. Τελευταία βρέθηκαν ποικιλίες πολύ ανθεκτικές στις αφρώστιες όπως είναι η **Cleett 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**.

## 8.3 Κλίμα, έδαφος, λίπανση.

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

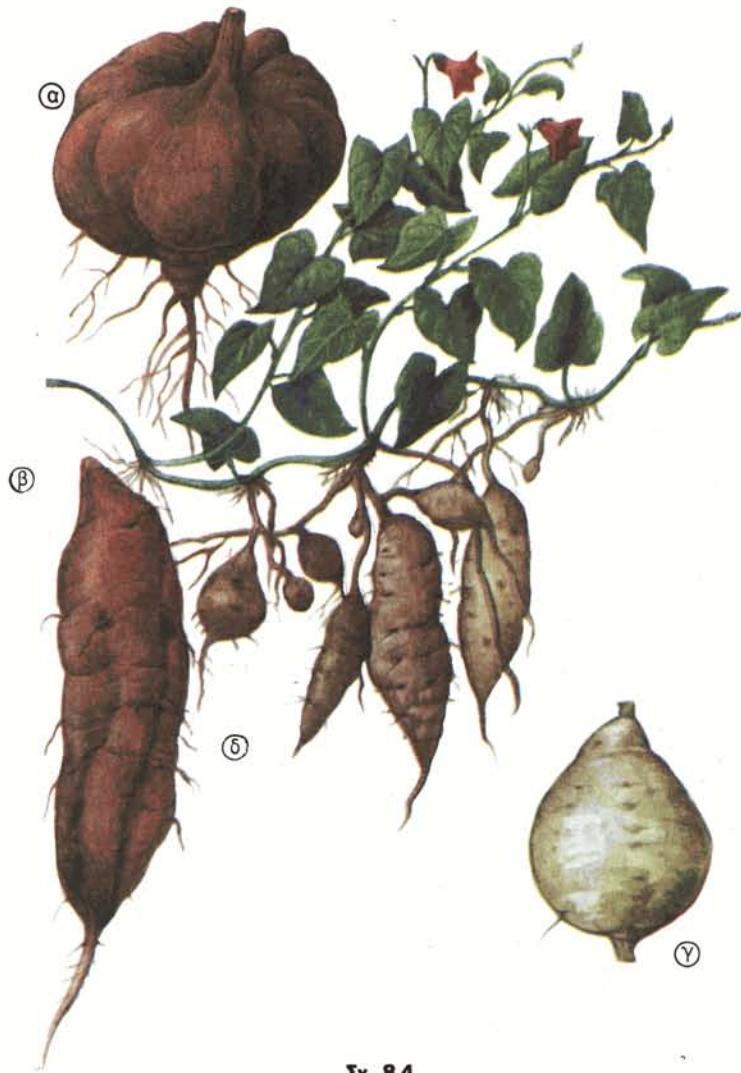
Γίνονται 2 - 5 οργώματα και ένα σβάρνισμα πριν από τη φύτευση. Όταν το χώμα είναι βαρύ, η φυτεία γίνεται σε σαμάρια ή όρχους που κατασκευάζονται πριν το φύτεμα. Τα σαμάρια δεν χρειάζονται σε αμμώδη στραγγερά χώματα. Στα αμμώδη χώματα είναι απαραίτητη λίπανση καλίου και φωσφόρου. Συνήθως παρέχομε στο 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.

## 8.4 Ο πολλαπλασιασμός της γλυκοπατάτας.

Για να πάρομε τα φυτά που θα μεταφυτευθούν, χρησιμοποιούμε κονδύλους μικρού μεγέθους, από εγγυημένη ποικιλία, οι οποίοι είναι καθαροί από ασθένειες. Πριν τη στρωμάτωσή τους οι κόνδυλοι, όπως και τα φυτά, απολυμαίνονται σε ξύλινα δοχεία με χλωριούχο υδράργυρο 1%, ή με φορμαλδεΰδη.

Η στρωμάτωση γίνεται σε καθαρή βρεμένη άμμο ή χώμα επί 10 - 15 μέρες σε σπορεία ή θερμοσπορεία, το Φεβρουάριο - Μάρτιο σε αποστάσεις 30 - 50 cm από κόνδυλο σε κόνδυλο. Οι κόνδυλοι καλύπτονται πρώτα με ένα στρώμα άμμου πάχους 2 - 3 cm και, όταν φυτρώσουν οι βλαστοί (σχ. 8.4), σκεπάζονται μέχρι πάνω. Ακάλυπτες μένουν μόνο οι κορυφές τους.

Κανονικές θερμοκρασίες 20° - 22°C, ή ψηλές 43°C για 12 ώρες, ή αιθυλική χλωρυδρίνη για 72 ώρες, αυξάνουν την ταχύτητα αναπτύξεως των βλαστών. Ένα ως ενάμισυ μήνα μετά τη στρωμάτωση, βλαστοί με ύψος 20 - 25 cm αποκόπτονται μαζί με τις ρίζες τους από το μητρικό κόνδυλο και φυτεύονται στο ετοιμασμένο χωράφι σε αποστάσεις 100 x 30 - 40 cm σε σαμάρια ή σε 50 - 70 x 40 - 50 cm σε επίπεδο έδαφος. Οψιμότερη φύτευση γίνεται και με μοσχεύματα φυτών, με μικρότερη όμως απόδοση σε κονδύλους. Η φύτευση γίνεται με το χέρι ή μέ μηχα-



Σχ. 8.4.

α), β), γ) Γλυκοπατάτα με κονδύλους. δ) Ανθισμένο φυτό με κονδύλους.

νές. Για ένα στρέμμα χρειάζονται 30 - 50 kg κόνδυλοι, που θα μας δώσουν περίπου 3000 - 4000 φυτά.

### 8.5 Καλλιέργεια, συγκομιδή, αποθήκευση.

Μέχρι να σκεπασθή το έδαφος από τα φυτά, γίνονται ένα ως δύο σκαλίσματα για την καταστροφή των ζιζανίων και ένα γέμισμα των ριζών. Τα ποτίσματα γίνονται και αυτά πριν μεγαλώσουν πολύ τα φυτά και καλύψουν το έδαφος. Το ζιζανιοκτόνο **Dachtal** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καταπολέμηση των περισσοτέρων ζιζανίων της γλυκοπατάτας. Η συγκομιδή γίνεται Σεπτέμβριο - Οκτώβριο, 4 -

6 μήνες μετά τη φύτευση. Συνιστάται όσο το δυνατόν πρωιμότερη φύτευση, ώστε το φυτό να έχει στη διάθεσή του αρκετό χρόνο για να δώσει μια καλή παραγωγή χωρίς κίνδυνο από πρώιμους παγετούς. Η συγκομιδή γίνεται πριν αρχίσουν οι παγετοί. Πρώτα μαζεύονται και απομακρύνονται τα φύλλα με προσοχή, χωρίς να πληγωθούν οι κόνδυλοι. Μετά με λισγάρια ή ειδικά άροτρα, όταν ο καιρός είναι ξηρός, εξάγομε από το χώμα τους κονδύλους και τους αφήνομε στο χωράφι για λίγες ώρες να στεγνώσουν. Οι κόνδυλοι αυτοί μπορούν μετά να σταλούν αμέσως στην αγορά, αφού φυσικά γίνει πρώτα διαλογή κατά μέγεθος. Αν οι κόνδυλοι πρόκειται να αποθηκευθούν, τοποθετούνται πρώτα επί μία - δύο εβδομάδες σε ειδικούς χώρους με θερμοκρασία 26° - 29°C και καλό αερισμό. Ακολουθεί διαλογή κατά μέγεθος και αποθήκευση σε θερμοκρασία 10° - 15°C και σχετική υγρασία 80% - 85%.

## 8.6 Οι ασθένειες και οι εχθροί της γλυκοπατάτας.

Από τις ασθένειες οι σπουδαιότερες είναι:

- **Η μαύρη σήψη:** Προκαλείται από το μύκητα *Ceratocystis Jimbriana*. Είναι η πιο συνηθισμένη ασθένεια και προσβάλλει όλα τα υπόγεια μέρη του φυτού. Συνιστάται η χρησιμοποίηση υγιών κονδύλων για «σπόρο».
- **Η σήψη του στελέχους:** Προκαλείται από το *Fusarium Oryxporum* και *F. Batatas*. Ο μύκητας ζει πολλά χρόνια στο χώμα, εισέρχεται στο φυτό από τις ρίζες και προκαλεί κιτρίνισμα των φύλλων. Χρειάζεται 5ετής αμειψισπορά, απολύμανση του εδάφους και υγιής σπόρος.
- Ο *Streptomyces Ipomaeae* προκαλεί σάπισμα της ρίζας ή και νανισμό στα φυτά.
- Η **μαλακή σήψη** προκαλείται από μύκητα κατά την αποθήκευση των κονδύλων. Συνιστάται προσεκτική συλλογή και ξήρανση των κονδύλων.

Από τα έντομα και παράσιτα, τη γλυκοπατάτα προσβάλλουν οι **σιδηροσκώληκες, ο κρεμμυδοφάγος και οι νηματώδεις**.

Για την καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών συνιστάται:

- Καθάρισμα του χωραφίου από τα φυτικά κατάλοιπα.
- Γρήγορη απομάκρυνση των κονδύλων από το χωράφι.
- Επιλογή καθαρού και υγιούς «σπόρου».
- Καλλιέργεια φυτών σε χωράφια που δεν έχουν προσβληθεί από ασθένειες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

### ΨΥΧΑΝΘΗ - ΟΣΠΡΙΑ

**Οσπρια** καλούνται τα φασόλια, τα γυφτοφάσουλα, τα κουκιά, τα μπιζέλια, τα ρεβύθια και οι φακές. Όλα αυτά τα είδη ανήκουν στην οικογένεια *Leguminosae*. Καλλιεργούνται σε όλο τον κόσμο και χρησιμοποιούνται νωπά, ως λοβοί ή σπέρματα, κονσέρβοποιημένα και ξηρά.

Κοινό χαρακτηριστικό των φυτών αυτών είναι ότι ορισμένα αζωτοβακτήρια δημιουργούν φυμάτια στις ρίζες τους και δεσμεύουν το άζωτο της ατμόσφαιρας μειώνοντας έτσι τις ανάγκες για χημική αζωτούχα λίπανση. Τα όσπρια έχουν πολλές κοινές καλλιεργητικές φροντίδες. Τα φασόλια όμως, τα ρεβύθια και οι φακές είναι θερμοαπαιτητικά, ενώ τα κουκιά και τα μπιζέλια ψυχροαπαιτητικά.

#### 9.1 Τα φασόλια.

##### 9.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση και οικονομική σημασία.

Τα **φασόλια (*Phaseolus Vulgaris*)** τα καλλιεργούσαν οι Ινδιάνοι στη Νότια και Κεντρική Αμερική. Στην Ευρώπη μεταφέρθηκαν από Αμερικανούς μετανάστες τον 17ο αιώνα και καλλιεργήθηκαν στην αρχή στην Αγγλία και Ισπανία.

Στη χώρα μας το είδος αυτό καλλιεργείται ως φασολάκια σε μία έκταση γύρω στις 90.000 στρέμματα περίπου, με παραγωγή γύρω στους 70.000 τόννους. Από την ποσότητα αυτή μόνο 3% - 10% διατίθεται για βιομηχανική επεξεργασία.

Τα τελευταία χρόνια, με τη χρησιμοποίηση των μηχανών και τη μηχανική συλλογή, μειώθηκε αρκετά το κόστος παραγωγής, ενώ με τις καλύτερες συνθήκες παραγωγής και τις βελτιωμένες ποικιλίες αυξήθηκε η στρεμματική απόδοση.

##### 9.1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά.

Τα φασόλια τα διακρίνομε σε **νάνα ή καθιστικά** και σε **αναρριχόμενα ή βέργας**, που τυλίγονται δεξιόστροφα στο στήριγμά τους. Τα νάνα φέρουν 4-8 γόνατα (με βραχύ μεσογονάτιο διάστημα), ενώ τα αναρριχόμενα πάρα πολλά. Το ριζικό σύστημα του φυτού είναι διακλαδισμένο. Οι βλαστοί είναι κυλινδρικοί ή πολυγωνικοί ευλύγιστοι. Τα φύλλα είναι τρυφερά, τρίλοβα ή πεντάλοβα. Τα άνθη είναι λευκά κα ή κάποτε κίτρινα, κόκκινα ή μωβ. Το άνθος μοιάζει με πεταλούδα, έχει κάλυκα με πέντε σέπαλα, στεφάνη πενταμερή, δέκα στήμονες και συνήθως αυτογονιμοποιείται. Ο καρπός είναι **χέρδρωψ ή λοβός** με δύο ραφές και σκληρεγχυματικές ίνες κα ήχει χρώμα πράσινο, κίτρινο, ροζ ή μωβ. Τα σπέρματα που αναπτύσσονται μέσα στο λοβό διαφέρουν ανάλογα με την ποικιλία ως προς τον αριθμό, το χρώμα, τη μέγεθος και το σχήμα (σχ. 9.1a).



**Σχ. 9.1α.**  
Φασόλια διαφόρων ειδών.

### 9.1.3 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Στη χώρα μας, λόγω του μεγάλου κόστους, η καλλιέργεια αναρριχομένων φασολιών περιορίζεται στους σπιτικούς λαχανόκηπους ή και σε μικρές εκτάσεις στα ορεινά, όπου υπάρχει νερό για πότισμα και η καλλιέργεια σκοπό έχει την παραγωγή ξηρών φασολιών.

Οι νάνες ποικιλίες προτιμούνται για μηχανική καλλιέργεια και συλλογή και βιο-

μηχανική επεξεργασία. Προτιμούνται ποικιλίες με στρογγυλούς λοβούς και χρώμα πράσινο με λίγες κλωστές. Οι ποικιλίες με κίτρινους λοβούς είναι πιο ευαίσθητες στα τραύματα πωλούνται όμως **σε** 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 πιτσιλωτά. Από το Ινστιτούτο Κηπευτικών Φυτών διαδόθηκε η επιλογή **Π.734**, νάνος με τρυφερούς λοβούς.

- **Μακαρόνια,** με μακριούς κυλινδρικούς λοβούς που φέρουν αυλάκι 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 ορεινά χωριά της Μακεδονίας και Θράκης. Αναρριχόμενα με μεγάλα άσπρα σπέρματα.

- **Αμερικάνικα (Great Northern):** Νάνα άσπρα φασόλια, που διαδόθηκαν από το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσαλονίκης πριν είκοσι χρόνια.

Ξένες ποικιλίες κατάλληλες για κονσερβοποίηση ή κατάψυξη, πράσινες, με κυλινδρικό λοβό και σύγχρονη ωρίμανση: **Fortune, Wavero, Tenderpod, Coralle No 1504, Cordon** και άλλες. Οι περισσότερες από τις ποικιλίες αυτές είναι ανθεκτικές σε μία ή περισσότερες αρρώστιες 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.

#### **9.1.4 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 τυρφώδη χώματα πρέπει να είναι 5,5 - 6,0, για αμμώδη 6,0 - 6,5 και για πηλώδη 7,0. Τα φασόλια προτιμούν ελαφρά ως αμμοπηλώδη εδάφη. Πολλή υγρασία στο έδαφος καθυστερεί την ωρίμανση. Καλό είναι να σπέρνομε φασόλια σε ένα χωράφι ένα ως δυό χρόνια με αμειψισπορά κάθε πέντε χρόνια.

Για καλή σπορά, το χώμα πρέπει να οργώνεται το φθινόπωρο και να είναι καλοδουλεμένο ώστε να μπορούν να φυτρώσουν εύκολα οι σπόροι και να βγουν στην επιφάνεια τα φυτά. Τα φασόλια αντιδρούν λίγο στη λίπανση. Ένα μέτριο όμως πο-

σό λιπάσματος με μεγάλη περιεκτικότητα φωσφόρου είναι απαραίτητο. Πολύ άζωτο αυξάνει τη βλάστηση εις βάρος της καρποφορίας. Επειδή τα φασόλια είναι ευαίσθητα στην έλλειψη μαγγανίου, καλό είναι να ψεκάζονται μία ως δύο φορές με διάλυμα διοξειδίου του μαγγανίου σε αναλογία 0,2%. Χώματα με λίγο χούμο χρειάζονται χλωρή λίπανση, που καλύπτεται με άροση ένα μήνα πριν από τη σπορά.

### **9.1.5 Σπορά και καλλιέργεια.**

Τα φασόλια σπέρνονται όταν το έδαφος ζεσταθεί και περάσει ο κίνδυνος των παγετών. Όψιμη σπορά ή δεύτερη καλλιέργεια φασολιών πραγματοποιείται μετά το θερισμό των σιτηρών τον Ιούνιο ή για φασολάκια μέχρι Αύγουστο. Τα φασόλια χάνουν εύκολα τη φυτρωτική τους ικανότητα.

Αναρριχόμενες ποικιλίες φασολιών σε αμιγή σπορά, ή συγκαλλιέργεια με καλαμπόκι, σπέρνονται κατά θέσεις σε όρχους, με αποστάσεις 0,90 - 1,20 m. Χρειάζονται 2 - 4 kg σπόρου στο στρέμμα. Σε κάθε μία θέση με την τσάπα σπέρνονται 6-8 σπέρματα και μετά το φύτρωμα μπορεί να γίνει αραίωμα. Σε κάθε θέση τοποθετείται μετά το φύτρωμα και από μία «φασουλόβεργα» μήκους 2 - 2,5 m και διαμέτρου 2,5 - 3,5 cm. Αυτές μπήγονται 20 - 30 cm στο χώμα όταν είναι υγρό και πάνω τους τυλίγονται τα στελέχη φασολιών από αριστερά προς τα δεξιά. Τα αναρριχόμενα φασόλια είναι δυνατόν να σπαρούν στη γραμμή με μηχανή και να τοποθετηθεί κατά μήκος της γραμμής αραιό δίχτυ στηριγμένο σε πασσάλους, σύρμα ή σπάγγο .

Σε μεγάλη κλίμακα τα φασολάκια και τα ξηρά φασόλια σπέρνονται με μηχανές. Οι γραμμές για τις νάνες ποικιλίες απέχουν μεταξύ τους 20 - 40 cm, ανάλογα με την ποικιλία. Για να συγκομισθούν τα φασολάκια με μηχανές, οι γραμμές τους πρέπει να απέχουν 45-60 cm η μία από την άλλη, ενώ τα φυτά πάνω στη γραμμή 5-10 cm. Με πυκνότερη σπορά μπορούν να επιτευχθούν πλουσιότερες εσοδείες. Για μηχανική σπορά χρειάζονται 6-12 kg σπόρου, ανάλογα με το μέγεθός του. Σε ποικιλίες με μεγάλα σπέρματα χρειάζεται περισσότερος σπόρος. Σε γόνιμα αρδευόμενα χωράφια απαιτούνται μεγαλύτερες αποστάσεις.

Αν θέλομε πρώιμα φασολάκια σπέρνομε νωρίς μέσα σε θερμοκήπιο σε πλαστικά σακκουλάκια ή εδαφοτεμάχια και, τέλη Μαρτίου με μέσα Απριλίου, μεταφυτεύομε στο χωράφι. Όταν τα φυτά φασολιών είναι βρεμένα, αποφεύγεται η καλλιέργεια, γιατί μεταδίδονται εύκολα οι μυκητολογικές αρρώστειες. Γίνονται ένα - δύο ρηχά τσαπίσματα και βοτανίσματα μεταξύ των γραμμών, για την καταστροφή των ζιζανίων. Το πρώτο τσαπίσμα ή υποσκάλισμα γίνεται μόλις φανούν τα φυτά στην επιφάνεια του εδάφους. Αν δεν υπάρχουν ζιζανία, τσαπίσματα δεν πραγματοποιούνται. Όταν μεγαλώσουν τα φασόλια σκιάζουν το έδαφος, με αποτέλεσμα να μην αναπτύσσονται εύκολα τα ζιζανία (σχ. 9.1β).

Τα ποτίσματα σε ξηρά χώματα γίνονται κάθε 6-10 μέρες μέχρι την ανθοφορία, οπότε αρχίζουν να περιορίζονται. Στις καλλιέργειες που προορίζονται για ξηρά φασόλια γίνονται 1-2 ποτίσματα, αν υπάρχει νερό αλλιώς καθόλου.

### **9.1.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, εμπορία.**

Για ξερά φασόλια τα φυτά μαζεύονται όλα μαζί είτε με ξερρίζωμα με το χέρι, εί-



**Σχ. 9.1β.**  
Ψεκασμός φασολιών.

τε με θεριζαλωνιστικές κομπίνες, αφού ξεραθούν αρκετά καλά. Αν είναι ακόμα χλωρά, αφήνονται σε χεριές μετά το ξερίζωμα για να στεγνώσουν και μετά μεταφέρονται σε αλώνι, όπου αλωνίζονται με ζώα ή και μηχανή. Για να διαπιστώσομε αν τα φασολάκια είναι έτοιμα για συγκομιδή, χρησιμοποιούμε ένα ειδικό όργανο που λέγεται **πεσίμετρο** ή **τρυφερόμετρο**. Το όργανο αυτό μετρά την αντοχή της σάρκας στην πίεση. Στους 110-120 βαθμούς πιεσιμέτρου π.χ. τα φασολάκια είναι τρυφερά και κατάλληλα για συγκομιδή.

Οι νάνες ποικιλίες, ωριμάζουν συντομότερα από τις αναρριχόμενες. Τα φασολάκια τους συγκομίζονται σε δύο-τρία χέρια, όταν οι λοβοί αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος και τα σπέρματα έχουν το ένα τέταρτο του τελικού τους μεγέθους. Στο στάδιο αυτό μαζεύονται με το χέρι ή με μηχανή. Τα φασολάκια που συγκομίζονται με μηχανή συνήθως χρησιμοποιούνται για κονσερβοποίηση. Τα φασολάκια από αναρριχόμενες ποικιλίες μαζεύονται σε πολλά χέρια.

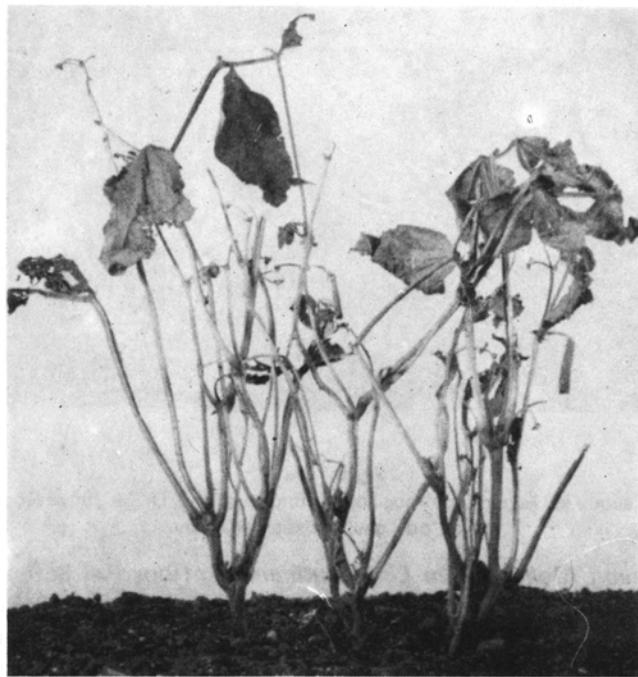
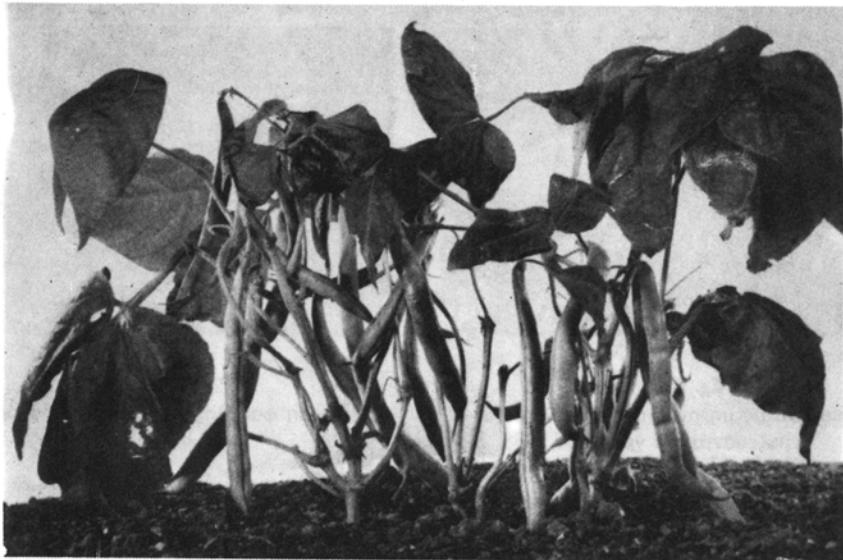
Υπάρχουν πολλοί τύποι μηχανών που συγκομίζουν φασολάκια:

Αυτοκίνητες ή συρόμενες με ελκυστήρα μιας, δυο ή τριών γραμμών. Άλλες κόβουν ολόκληρα τα φυτά και άλλες κτενίζουν μόνο τους λοβούς με αρκετά φύλλα, αφήνοντας ριζωμένα τα στελέχη των φυτών (σχ. 9.1γ). Οι ποικιλίες μηχανικής συλλογής είναι σύγχρονης ωριμάνσεως (σχ. 9.1δ, 9.1ε, 9.1στ).

Μετά τη συγκομιδή, τα φασολάκια διαλογίζονται, δηλαδή απομακρύνονται οι πολύ μικροί, οι τραυματισμένοι ή άρρωστοι λοβοί και αυτά που μένουν τόποθετούνται σε ψυγείο με 5°C και υγρασία 90% για να διατηρηθούν λίγες μέρες ή στέλονται αμέσως στην αγορά. Συσκευάζονται σε σακκιά 30-40 kg. Η τακτική συγκομιδή συντελεί στην καλύτερη καρποφορία. Για να έχομε φασολάκια σε όλη την καλλιεργητική περίοδο, προβαίνομε σε διαδοχικές σπορές κάθε 2-3 εβδομάδες.

### 9.1.7 Οι αρρώστιες και οι εχθροί των φασολιών.

Από τις αρρώστιες των φασολιών οι κυριότερες είναι:



**Σχ. 9.1γ.**

Επάνω, φυτά φασολιού πριν τη μηχανική συλλογή. Κάτω, μετά τη συγκομιδή.

— **Βοτρύτης (*Botrytis Cinerea*)**, η κοινή μούχλα: Δημιουργεί σταχτιές κηλίδες στα φύλλα. Σαπίζει και το άκρο των λοβών. Ευνοείται από δροσερό καιρό και μεγάλη σχετική υγρασία. Συνιστώνται τα διασυστηματικά μυκητοκτόνα Benlate, Captan, Thiram κλπ.



**Σχ. 9.1δ.**  
Θερισμένα με μηχανή νάνα φασολόφυτα,  
μαζεύονται σε γραμμή.



**Σχ. 9.1ε.**  
Φόρτωση φασολοφύτων σε πλατφόρμα.



**Σχ. 9.1στ.**  
Μηχανές που μαζεύουν και ξεχωρίζουν τους λοβούς από τα φύλλα. Οι ίδιες μηχανές χρησιμοποιούνται και σαν αλωνιστικές μπιζελιών.

— **Ανθράκωση (*Colletrichum Lindemuthianum*)**: Προκαλεί βαθουλωτές κηλίδες, με καστανή ή πορτοκαλιά περιφέρεια στα φύλλα και τους λοβούς. Συνιστώνται καθαρός σπόρος, ανθεκτικές ποικιλίες, τριετής αμειψισπορά, καλή στράγγιση στο χώμα, έλεγχος ζιζανίων, και ψεκασμοί με καρβαμιδικά μυκητοκτόνα.

— **Βακτηρίωση (*Pseudomonas Phaseolicola*, *Xanthomonas Phaseoli*)**: Προκαλεί μικρές νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα, τους βλαστούς και τους λοβούς με ωχροπράσινα περιθώρια που αργότερα νεκρώνονται. Συνιστώνται υγιείς σπόροι, ανθεκτικές ποικιλίες, αμειψισπορά και καλλιέργεια με ξηρό καιρό.

— **Σκωρίαση (*Uromyces Phaseoli*)**: Δημιουργεί σκωριόχρωμες καφέ κηλίδες στα φύλλα. Συνιστώνται επιπάσεις θειαφιού ή *Zineb* και ανθεκτικές ποικιλίες.

**Φυτόφθορα (Phytophthora Phaseoli):** Ελέγχεται με αμειψισπορά, καλή στράγγιση και ψεκασμούς με Zineb ή Maneb.

Οι **ιώσεις** των φασολιών, 1 και 2, προκαλούν μωσαϊκή ή κίτρινη μωσαϊκή και νέκρωση των κορυφών. Αποτέλεσμα των συμπτωμάτων αυτών είναι το σάπισμα και το στρίψιμο των φύλλων και των λοβών. Τα φυτά μένουν νάνα και μειώνεται η παραγωγικότητά τους. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες.

Από τα έντομα που προσβάλλουν τα φασόλια σπουδαιότερα είναι τα εξής:

- **Το φυλλοφάγο (Cerotoma trifurcata):** Είναι ένα μικρό, βαθυπράσινο έντομο, με μαύρες κηλίδες πάνω στα καλύμματα των φτερών. Τρώει τα φύλλα και γεννά τα αιγάλια του στη βάση του φυτού. Καταπολεμάται με ψεκασμούς με **Sevin, Rote None ή Zolon** κλπ.

**Ο βρούχος των φασολιών (Acanthoscelides obtectus):** Είναι ένα μικρό, σκοτεινόχρωμο κολεόπτερο με άσπρη κάμπια, που βρίσκεται στα ξερά σπέρματα. Οι υπόροι υποκαπνίζονται ή ψεκάζονται με **πυρεθρίνη** ή μαλαθείο κατά την αποθήκευση.

- Οι **αφίδες**: Με τα τσιμπήματά τους στα φύλλα προκαλούν συρρίκνωση. Καταπολεμούνται με εντομοκτόνα (παραθείο, διαζινόν), ενώ **οι τετράνυχοι** με κολοειδές (Θειάφι, τρίθειο κλπ.

## 9.2 Ο δόλιχος ο λοβός.

Το φυτό **Dolichus Sp.** ή **Vigna Lubia** είναι γνωστό και με τα ονόματα **γυφτοφάσουλα** ή **αμπελοφάσουλα**. Κατάγεται από τη Νότια Ασία ή Κεντρική Αφρική. Είναι «ο σμίλαξ ο κηπαΐος» του Διοσκορίδη. Το καλλιεργούσαν πριν από πολλές εκατονταετίες στην Ελλάδα, σε πολύ μικρή κλίμακα όμως και μόνο για τους λεπτούς και πιο λόγω νόστιμους λοβούς του. Αυτοί είναι βαθυπράσινοι, κυλινδρικοί, λεπτοί και μικροί. Τα σπέρματα είναι μικρά, κίτρινα με μαύρη κηλίδα στο ομφαλό. Υπάρχουν νάνες, ημιαναρριχόμενες ή αναρριχόμενες ποικιλίες. Μερικές από αυτές χρησιμοποιούνται ως κτηνοτροφικές ή και για χλωρή λίπανση.

Το φυτό καλλιεργείται μόνο ως θερινό και στα ζεστότερα μέρη στη χώρα μας, όπως η Κρήτη, Πελοπόννησος, Χαλκιδική κλπ. γιατί είναι θερμοαπαιτητικό. Συνήθως καλλιεργείται ανάμεσα στις γραμμές των κλημάτων ή άλλων σκαλιστικών φυτών σε μονές ή διπλές σειρές. Αντέχει πολύ στην ξηρασία.

Σπέρνεται σε γραμμές ή όρχους για φασολάκια, ενώ ως κτηνοτροφή ή χλωρή λίπανση σπέρνεται στα πεταχτά. Οι καλλιεργητικές περιποιήσεις, η λίπανση και η συγκομιδή είναι ίδιες όπως και στα άλλα φασόλια. Ο κυριότερος εχθρός του είναι ο **βρούχος**, που καταπολεμάται όπως και στα φασόλια.

Άλλα είδη φασολιών που θα μπορούσαν να καλλιεργηθούν στην Ελλάδα και πρέπει να δοκιμασθούν είναι:

1) Τα **Βουτυροφάσουλα** ή **Πλατοφάσουλα** ή **φασόλια της Λίμας του Περού** (**Phaseolus Linensis** ή **Lunatus**), που καλλιεργούνται με επιτυχία στην Αμερική, Ασία και Αφρική. Χρησιμοποιούνται ως φασολάκια, κατεψυγμένα ή κονσερβοποιημένα.

2) Τα **Άλικα αναρριχόμενα** (**Phaseolus Coccineus**), φασόλια που είναι πολυετή στη Νότιο Αμερική, ενώ στην Αγγλία καλλιεργούνται ως μονοετή. Οι λοβοί τους καταναλώνονται νωποί, έχουν μήκος 20-80 cm και κάθε φυτό δίνει 2-4 kg λοβών.

3) **To τριχωτό φασόλι την Ινδίας (P. Mungo),** που καλλιεργείται για τα σπέρματα και τους λοβούς του. Είναι ανθεκτικό σε πολλές ασθένειες.

### 9.3 Τα μπιζέλια ή αρακάς (πίσα).

#### 9.3.1 Καταγωγή και οικονομικό ενδιαφέρον.

Τα **μπιζέλια (Pisum sativum)** είναι φυτό χειμωνιάτικο, ετήσιο, που σχηματίζει έλικες για αναρρίχηση. Ανήκει στην οικογένεια **Leguminosae**. Καλλιεργείται για τα σπέρματά του, που τρώγονται νωπά, κατεψυγμένα ή κονσέρβοποιημένα (αρακάς). Υπάρχουν και ποικιλίες με λοβούς που μαγειρεύονται όταν είναι τρυφεροί, όπως τα φασολάκια. Τα ξηρά σπέρματα από ορισμένες ποικιλίες, όπως το **πίσο M.10**, χρησιμοποιούνται ως κτηνοτροφή. Σε άλλες περιπτώσεις ολόκληρο το φυτό χρησιμοποιείται ως σανός.

Τα μπιζέλια κατάγονται από την Ευρώπη και Ασία. Τα καλλιεργούσαν οι αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι και αναφέρονται στα συγγράμματα του Θεόφραστου και του Αθηναίου.

Η καλλιέργεια μπιζελιών στην Ελλάδα φτάνει τα 50.000 στρέμματα, με παραγωγή 20.000 τόνους νωπών λοβών.

Τα μπιζέλια για κονσέρβοποίηση ή κατάψυξη συγκομίζονται με μηχανές και έτσι η καλλιέργειά τους είναι σχετικά φθηνή, ενώ, όταν προορίζονται για νωπή κατανάλωση, έχουν μεγαλύτερο κόστος, γιατί συγκομίζονται με το χέρι.

#### 9.3.2 Βοτανικοί χαρακτήρες.

Το φυτό του μπιζελιού είναι νάνο, με ύψος 30-40 cm ή αναρριχόμενο, με ύψος 1,5 - 2m. Έχει πασσαλώδη ρίζα, και ποώδεις εσωτερικά κενούς βλαστούς που φέρουν έλικες. Έχει φύλλα σύνθετα με 3-5 ζεύγη από φυλλάρια και ασπρορόδινα αυτογονιμοποιούμενα άνθη, μονήρη ή δύο - δύο μαζί στις μασχάλες των φύλλων. Η φλούδα του καρπού, με χρώμα κίτρινο μέχρι βαθύ πράσινο, είναι περγαμηνώδης στους λοβούς, που χρησιμοποιούνται μόνο για τα σπέρματά τους. Σε μερικές ποικιλίες, των οποίων οι λοβοί και τα νωπά σπέρματα μαγειρεύονται μαζί, οι καρποί έχουν παχύ μεσοκάρπιο (σχ. 9.3).

#### 9.3.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες του μπιζελιού.

Οι ποικιλίες του μπιζελιού διαιρούνται σε δύο τύπους: ποικιλίες **με λεία** και ποικιλίες **με συρρικνωμένα σπέρματα**. Οι ποικιλίες διαφέρουν ως προς το μέγεθος των σπέρματων, τη σκληρότητα των καλυμμάτων του καρπού και το χρώμα των κοτυληδόνων. Για κονσέρβες προτιμούνται ποικιλίες με μικρά σπέρματα, γιατί είναι γλυκά και τραγανά, ενώ για κατάψυξη ποικιλίες με σπέρματα βαθυπράσινα. Για μηχανική συλλογή προτιμούνται ποικιλίες με σπέρματα βαθυπράσινα, νάνες με σύγχρονη ωρίμανση.

Υπάρχουν ποικιλίες **για νωπή κατανάλωση, για κονσέρβοποίηση** και **για κατάψυξη**. Από αυτές οι κυριότερες είναι:

Από τις Ελληνικές ποικιλίες:

– **Ο αρακάς Κεφαλληνίας:** Με χονδρούς καμπυλωτούς λοβούς, και μεγάλα λεία



**Σχ. 9.3.**  
Διάφορα είδη μπιζελιών.

σπέρματα. Τα φυτά είναι μέτρια ως ψηλά σε ύψος.

- **Τα βουτυράτα:** Μαγειρεύονται με τον τρυφερό λοβό τους.
- **Τα ζαχαρομπίζελα:** Με πλατύ λοβό και με μικρά σπέρματα.
- **Τα τερατόμορφα:** Με μεγάλο τρυφερό και ακανόνιστο λοβό.
- **Τα σουλτανιά:** Με διαφανή λοβό.

Από τις ξένες ποικιλίες, στη χώρα μας καλλιεργούνται:

- **Wand:** Ποικιλία με νάνα φυτά, παραγωγική, πρώιμη, με μέτριους πράσινους λοβούς, που χρησιμοποιούνται για όλους τους σκοπούς. Είναι ανθεκτική στη σήψη.

– **Laxton**: Πρώιμη και παραγωγική με φυτά νάνα, που δίνουν πράσινους επιμήκεις λοβούς, με λεία και πράσινα σπέρματα.

– **Annonay**: Πρώιμη ποικιλία με νάνα φυτά με μέτριους ανοικτοπράσινους λοβούς και ατμοσφαιρικά σπέρματα.

– **Onward**: Όψιμη ποικιλία με φυτά μέτρια σε ύψος και λοβούς βαθυπράσινους, με σπέρματα πράσινα, ρυτιδωμένα.

Οι βιομηχανίες κονσερβοποιίας και καταψύξεως εισάγουν συνεχώς στη χώρα μας νέες ποικιλίες που παρουσιάζουν σύγχρονη ωρίμανση. Μερικές από αυτές είναι:

– **Konservanta**: Μία ποικιλία γερμανική με φυτά νάνα, ανθεκτικά στις αρρώστιες, με λοβούς μέτριους και σπέρματα ρυτιδωμένα. Καλλιεργείται στην περιοχή Θεσσαλονίκης.

– **Tezieregal**: Χονδρόσπερμη, πολύ πρώιμη ποικιλία, με έναρξη συγκομιδής στις αρχές Μαΐου.

– **Tezierprim**: Ποικιλία κατάλληλη για μηχανική συλλογή, πρώιμη.

– **Juvel**: Ποικιλία γερμανική με φυτά μέτρια σε ύψος, ανθεκτικά στο **Fusarium**. Έχει λοβούς βαθυπράσινους με 8-9 σπέρματα, κατάλληλα για κατάψυξη.

– **Springer**: Γερμανική πρώιμη ποικιλία με νάνα φυτά και λοβούς επιμήκεις, ανοικτοπράσινους με 9-10 ρυτιδωμένα σπέρματα.

– **Culivert**: Ποικιλία γαλλική με νάνα φυτά (ύψος 0,9 - 1 m) και λοβούς μέτριους με 8-9 λεία μικρά σπέρματα.

– **Roi des fins verts**: Μεσοπρώιμη, παραγωγική ποικιλία με σπέρματα λεία μέτρια σε μέγεθος.

Αναρριχόμενες ποικιλίες: **Senatore**, **Perfection**, **Lincoln** κά.

Ποικιλίες για κονσερβοποίηση: **Lancet**, **Recete**, **Garden Alaea**, **Early Perfection**, **Eureka** κλπ.

Ποικιλίες καταψύξεως: **Freezonian**, **Perfected Freizer 60**, **Stratagen**, **Thomas**, **Laxton Wr**, **Fordhook Wonder**, **Vando** κλπ.

### 9.3.4 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Το μπιζέλι ευδοκιμεί σε ψυχρό και υγρό καιρό. Αντέχει στους παγετούς στη μικρή του ηλικία, ενώ τα άνθη και οι καρποί του είναι ευαίσθητα στους μεγάλους παγετούς.

Για πρώιμη καλλιέργεια προτιμούνται τα αμμοπηλώδη και καλά στραγγιζόμενα χώματα. Στα βαριά χώματα χρειάζεται κατάλληλη στράγγιση το χειμώνα.

Ο χούμος, η κοπριά ή η χλωρή λίπανση αυξάνουν τη σοδειά. Τα μπιζέλια προτιμούν ελαφρά οξινά χώματα με pH 5,5 - 6,5. Σε περισσότερο οξινά χώματα χρειάζεται ασβέστιο. Σε χώματα με υπερβολικό ασβέστιο τα μπιζέλια γίνονται χλωρωτικά, γιατί δεν έχουν διαθέσιμο μαγγάνιο.

Για προετοιμασία του εδάφους γίνεται δισκοσβάρνισμα για κάλυψη και σύντομη αποσύνθεση των φυτικών υπολειμμάτων, δύο βαθιά οργώματα και ένα ή δυο σβαρνίσματα ή δισκοσβαρνίσματα. Με την καλή προετοιμασία του εδάφους εξασφαλίζεται το καλό φύτρωμα και η ωρίμανση του μπιζελιού.

Σε πτωχά χώματα και στην τελευταία άροση ρίχνονται 200 - 250 kg μικτού λιπάσματος, όπου τα θρεπτικά στοιχεία είναι σε αναλογία 1 - 3 - 2 έτσι, ώστε να δο-

- Οι **τετράνυχοι**. Ελέγχονται με κελθείν και άλλα ακαρεοκτόνα.
- Ο **θρίπας**, και το **σκουλήκι του καλαμποκιού**: Καταπολεμούνται με εντομοκτόνα.
- Οι **νηματώδεις**. Καταπολεμούνται με αμειψισπορά.
- Γενικά οι περισσότερες ασθένειες και εχθροί καταπολεμούνται όπως και στα φασόλια.

#### 9.4 Τα κουκιά ή κύαμοι.

##### 9.4.1 Καταγωγή και οικονομικό ενδιαφέρον.

Τα **κουκιά** (*Vicia faba*) (σχ. 9.4α) καλλιεργούνται για τους νωπούς λοβούς και για



**Σχ. 9.4.**  
Κουκιά και γυφτοφάσουλα.

τα ξηρά σπέρματά τους, που χρησιμεύουν ως τροφή στους ανθρώπους (φάβα) και στα ζώα. Το φυτό είναι αζωτολόγο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για χλωρή λίπανση.

Κατά τον Γεννάδιο, κέντρο διασποράς του φυτού θεωρείται η Αίγυπτος. Αναφέρεται από τον Όμηρο, τον Ηρόδοτο και το Θεόφραστο και είναι γνωστό από την εποχή του σιδήρου. Καλλιεργείται στην Ελλάδα και στις άλλες μεσογειακές χώρες.

Στην Ελλάδα καλλιεργούνται με κουκιά (για νωπά και ξηρά) γύρω στις 100.000 στρέμματα με παραγωγή γύρω τους 35.000 τόννους λοβών.

#### **9.4.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες κουκιών.**

Από τις Ελληνικές ποικιλίες καλλιεργούνται:

- Τα **πρώιμα Χίου**, με μεγάλους λοβούς και πλατιά σπέρματα.
- Τα **κουκιά Σεβίλλης**, με λοβούς μήκους μέχρι 25 cm.
- Οι **γίγαντες**, με μέτριους ως μεγάλους λοβούς και μεγάλα σπέρματα.
- Τα **κοινά κουκιά**, με κοντό λοβό και λίγα σπέρματα.
- Τα **φούλια**, που χρησιμοποιούνται στην κτηνοτροφία. Έχουν μικρούς λοβούς.
- Τα **μαύρα Μάλτας**, με καφέ και μαύρα σπέρματα.
- Η **delle cascine**, μία ιταλική, πρώιμη παραγωγική ποικιλία, με μεγάλους λοβούς.

#### **9.4.3 Εδαφοκλιματικοί παράγοντες και σπορά.**

Τα κουκιά είναι φυτά που μπορούν να καλλιεργηθούν και χωρίς άρδευση. Ευδοκιμούν σε όλα τα χώματα που στραγγίζουν καλά σε ευρέα όρια pH. Χρησιμοποιούνται για χλωρή λίπανση, επειδή δίνουν μεγάλη φυτομάζα.

Όταν το έδαφος λιπαίνεται καλά, οι λοβοί γίνονται τρυφερότεροι και μεγαλύτεροι. Η λίπανση γίνεται με 3000 – 4000 kg κοπριά στο στρέμμα, η οποία ρίχνεται στην τελευταία άροση ή με το φυτό της προηγούμενης καλλιέργειας. Δίνονται επί σης 40 - 60 kg στο στρέμμα μικτού λιπάσματος τύπου 0-12-6 ή 0-12-8.

Όταν τα κουκιά προορίζονται για συλλογή νωπών λοβών, η σπορά πραγματοποιείται τον Οκτώβριο. Χρησιμοποιούμε 8-12 kg σπόρου κατά στρέμμα. Για χλωρή λίπανση, ή παραγωγή ξηρών κουκιών για κτηνοτροφή, ρίχνομε 12-16 kg σπόρου κατά στρέμμα. Η σπορά γίνεται με το χέρι στην αυλακά που ανοίγει άροτρο με ένα υνί ή τις πιο πολλές φορές, με σπαρτική μηχανή σε γραμμές που έχουν από σταση 40-50 cm μεταξύ τους και σε βάθος 5-10 cm.

#### **9.4.4 Καλλιέργεια, συγκομιδή.**

Μετά το φύτρωμα γίνονται 1-2 τσαπίσματα, ή φρεζαρίσματα, ή υποσκαλίσματα για να καταστραφούν τα ζιζάνια αν, βέβαια, υπάρχουν. Όταν τα κουκιά ανθίσουν και δέσουν τους πρώτους λοβούς, είναι δυνατόν να κορυφολογηθούν για να είναι πρώιμη η ανάπτυξη των λοβών. Το πότισμα, αν χρειασθεί, γίνεται την άνοιξη.

Η συγκομιδή των λοβών για μαγείρεμα γίνεται όταν είναι τρυφεροί και λίγο πριν αποκτήσουν το κανονικό τους σχήμα, δηλαδή 5-10 μέρες μετά το δέσιμο του καρπού. Όταν οι λοβοί αποκτήσουν πλέον το κανονικό τους μέγεθος, τότε μαγειρέυονται μόνο τα σπέρματα. Τα ξηρά κουκιά μεγειρεύονται σαν φάβα.

Από τα κουκιά μπορεί σε ορισμένα άτομα να προκληθεί μια αιμολυτική ανωμαλία που λέγεται **κυάμωση**. Στα άτομα αυτά υπάρχει έλλειψη ενός έγζυμου στα ερυθροκύτταρα. Όταν η αρρώστια είναι βαριάς μορφής, χρειάζεται αλλαγή όλου του αίματος του αρρώστου. Το ίδιο μπορεί να συμβεί σε πολύ μικρότερο βαθμό και από τα μπιζέλια.

Η συγκομιδή των ξηρών κουκιών γίνεται όταν το φυτό ξηρανθεί. Τα φυτά ξεριζώνονται ή θερίζονται και αλωνίζονται η θεριζαλωνίζονται με μηχανή.

#### **9.4.5 Οι ασθένειες των κουκιών.**

— **Η μαύρη αφίδα (*Aphis papaveris*)**. Καταπολεμείται με ψεκασμό με διαζινόν ή θειική νικοτίνη δέκα ή δεκαπέντε μέρες πριν από τη συγκομιδή.

— **Ο βρούχος των κουκιών (*Bruchus Rufimanus*)**. Γεννά τα αυγά του στους μικρούς λοβούς. Οι προνύμφες εκκολάπτονται και μπαίνουν στα σπέρματα για να συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους. Καταπολεμείται με ψεκασμό Sevin πριν αρχίσει η ανθοφορία και μέχρι το σχηματισμό των πρώτων λοβών. Συνιστάται επίσης απολύμανση του σπόρου.

— **Ο λύκος των κουκιών** και των άλλων ψυχανθών (***Orobanche Minor***) μεταδίδεται με σπόρους που βρίσκονται στο χώμα και στο σπόρο των κουκιών. Οι σπόροι του λύκου καταστρέφονται αν τα κουκιά εμβαπτισθούν σε 2% διάλυμα γαλαζόπετρας επί 3-4 ώρες. Το χώμα καθαρίζεται με τριετή ή τετραετή αμειψισπορά με φυτά πάνω στα οποία δεν μπορεί να παρασιτήσει ο λύκος.

— **Η σκωρίαση (*Uromyces Fabeæ*)** προκαλεί σκουριά κάτω από τα φύλλα. Καταπολεμάται με ψεκασμούς Zineb ή βορδιγάλειου πολτού.

#### **9.5 Ερωτήσεις.**

1. Ποια όσπρια ξέρετε;
2. Πόσα είδη φασολιών υπάρχουν όσον αφορά την ανάπτυξη;
3. Ποια είναι η χρησιμότητα των οσπρίων στην αμειψισπορά;
4. Ποιες είναι οι κυριότερες ντόπιες ποικιλίες φασολιών;
5. Ποιες είναι οι ιδιαίτερες καλλιεργητικές απαιτήσεις των φασολιών.
6. Τί κάνουμε όταν θέλουμε πρώιμα φασολάκια;
7. Πότε σταματούμε τα ποτίσματα στα φασόλια;
8. Πώς αποφασίζομε αν τα φασολάκια είναι έτοιμα για συγκομιδή;
9. Πού καλλιεργούνται τα γυφτοφάσουλα στην Ελλάδα;
10. Για πιο σκοπό καλλιεργούνται τα μπιζέλια;
11. Πόσες κατηγορίες ποικιλιών μπιζελιών ξέρετε;
12. Σε τί καιρό ευδοκιμούν τα μπιζέλια;
13. Πότε σπέρνονται τα μπιζέλια;
14. Για ποιους σκοπούς καλλιεργούνται τα κουκιά;
15. Πότε σπέρνονται τα κουκιά;
16. Ποιες καλλιεργητικές φροντίδες χρειάζονται τα κουκιά;
17. Πότε συγκομίζονται τα κουκιά;
18. Τί ξέρετε για την κυάμωση;

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

### ΟΙ ΒΟΛΒΟΙ

#### 10.1 Τα κρεμμύδια (*Allium cepa*).

##### 10.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση, βοτανικοί χαρακτήρες.

Το κρεμμύδι ανήκει στην οικογένεια των *Liliaceae*. Υπάρχουν 300 είδη στο γένος *Allium* πολλά από τα οποία έχουν τη χαρακτηριστική μυρωδιά του κρεμμυδιού. Γο κρεμμύδι χρησιμοποιήθηκε από τον προϊστορικό άνθρωπο της Νοτιοδυτικής Ασίας, από όπου και κατάγεται και από όπου διαδόθηκε και στον υπόλοιπο κόσμο. Την Αμερική μεταφέρθηκε από τους πρώτους αποίκους.

Στη χώρα μας το κρεμμύδι καλλιεργείται από τα πολύ αρχαία χρόνια. Αναφέρεται από τον Όμηρο, τον Ηρόδοτο, τό Διοσκορίδη και τον Θεόφραστο. Σήμερα καλλιεργούνται με κρεμμύδι περίπου 100.000 στρέμματα με παραγωγή γύρω στους 130.000 τόννους ξηρά κρεμμύδια.

Το κρεμμύδι είναι φυτό διετές, τριετές από σπόρο σε σπόρο, με θυσανωτό ριζίκο σύστημα, το οποίο αναπτύσσεται στα ανώτερα 20 - 30 cm του εδάφους. Τα φύλλα του είναι βαθυπράσινα, κυλινδρικά, κενά εσωτερικά, με κολεούς (θηκες) που περιβάλλουν τον εσωτερικό άξονα του φυτού. Το φύλλωμά του βρίσκεται σε ιιλήρη ανάπτυξη, όταν αρχίζει να σχηματίζεται ο βολβός. Τα άνθη του εμφανίζονται το δεύτερο ή τρίτο χρόνο μετά τη σπορά πάνω σε ένα μακρύ στέλεχος σε ταξιανθία κεφαλής. Είναι μικρά άσπρα 50 - 800 σε κάθε κεφαλή. Η ρωτάνδρα, δηλαδή η γύρη, ελευθερώνεται από τους στήμονες προτού το στίγμα να είναι υποδεκτικό για την πικονίαση. Έτσι το φυτό **σταυρογονιμοποιείται**. Ο καρπός του είναι τρίχωρη κάμια με 4 - 6 σπέρματα σαν χονδρόκοκκο μπαρούτι.

Το χαρακτηριστικό κάψιμο στη γεύση των κρεμμυδιών οφείλεται στο **θειούχο αλλύλιο ( $S_2C_6H_{12}$ )**. Η περιεκτικότητα των κρεμμυδιών σε θειούχο αλλύλιο αυξάνεται με την ξηρασία. Επειδή η ουσία αυτή είναι πτητική, απομακρύνεται με το βράσιμο.

##### 10.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του κρεμμυδιού.

###### Ελληνικές ποικιλίες:

- **Περιστεριάς** με κωνικό σχήμα βολβού, σαρκώδεις σκελίδες με κοκκινοϊώδες χρώμα.
- **Νεαπόλεως Βοιών Λακωνίας** (βατικιώτικο) με ιώδη σφαιρικό πεπλατυσμένο βολβό και σαρκώδη φύλλα.
- **Φλωρίνης** με επιμήκη ιώδη βολβό με γλυκιά γεύση.

— **To βαρίδι κανταριού.** Κρεμμύδι της Μακεδονίας, λευκόσαρκο. Όταν ποτισθεί, δίνει μεγάλους βολβούς.

Επίσης αναφέρονται και άλλες ποικιλίες όπως της **Άνδρου, 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 γίνει δοκιμές, για να εξακριβωθεί αν μπορούν να δώσουν την ίδια χρονιά με τη σπορά εμπορεύσιμο 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 σοδειά. Θα πρέπει όμως, πριν καλλιεργηθούν σε μία περιοχή, να δοκιμάζονται πρώτα, γιατί άλλα είναι πρώιμα και άλλα όψιμα, άλλα οχηματίζουν βολβό σε μικρότερες μέρες πριν από τις ζέστες και άλλα σε μακριές μέρες. **Τελευταία διαδίδονται οι ποικιλίες 5 μηνών *Vavaciana export ideal*.**

Υπάρχουν και ποικιλίες που δίνουν κοκκάρια κατάλληλα για τουράι, ή άλλες που δίνουν μόνο κρεμμυδάκια.

Για παραγωγή σπόρου, φυτεύονται ολόκληρα μεγάλα κρεμμύδια (κρεμμυδομάνες) 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 οπόρο.

### **10.1.3 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, οργώνεται δύο - τρεις φορές σε βάθος 15 - 20 cm και φρεζάρεται ή δισκοσβαρίζεται. Το έδαφος δεν πρέπει να έχει πολυετή ζιζάνια.

Τα κρεμμύδια χρειάζονται 4 - 5 τόνους κοπριά στο στρέμμα πριν τη φύτευση. Αν δεν υπάρχει κοπριά, ρίχνομε κατά στρέμμα 60 - 100 kg μικτό λίπασμα τύπου 12 - 12 - 12 και συμπληρωματικά 20 - 30 kg αζωτούχο στην περίοδο της αναπτύξεως. Το φυτό ευδοκιμεί σε pH 6 ως 6,5. Σε όξινα εδάφη ρίχνομε 150 kg ασβέστη υποκάθε στρέμμα ή 300 kg ασβεστόχωμα κάθε χρόνο. Μετά από καλλιέργεια ψυχανθών, ενδείκνυται καλλιέργεια κρεμμυδιού το χειμώνα.

### **10.1.4 Σπορά, φύτευση, καλλιέργεια και άρδευση.**

Το κρεμμύδι πολλαπλασιάζεται:

- Με σπορά στο χωράφι σπερμάτων που δίνουν βολβούς τον ίδιο χρόνο.
- Με σπορά σε θερμοσπορεία, από όπου τα κρεμμυδάκια θα μεταφυτευθούν στο χωράφι.
- Με φύτευση κοκκαριού.

Στη χώρα μας χρησιμοποιείται ο τρίτος τρόπος, ενώ στην Ευρώπη και στην

Αμερική η σπορά γίνεται απ' ευθείας στο χωράφι το Φεβρουάριο και η συγκομιδή τον Ιούλιο.

Η σπορά στη χώρα μας γίνεται σε βραγιές στα πετακτά, αφού ισοπεδωθεί και πατηθεί λίγο το χώμα. Ο σπόρος (το μπαρούτι) καλύπτεται με τη χτένα (τσουγκράνα) και από πάνω, αν υπάρχει, ρίχνεται ένα λεπτό στρώμα καλοχωνεμένης χαλαρής κοπριάς ή φυτόχωμα. Η σπορά μπορεί να γίνει και με σπαρτικές μηχανές πολλών γραμμών. Για παραγωγή κοκκαριού οι γραμμές απέχουν 15 - 20 cm. Όταν επιθυμούμε να έχομε βολβούς από επί τόπου σπορά στο χωράφι, χρειαζόμαστε 1 - 1½ kg σπόρο για κάθε στρέμμα, τον οποίο σπέρνομε σε γραμμές που απέχουν 30 - 45 cm. Για παραγωγή φυτών που θα μεταφυτευθούν χρειάζονται 2,5 - 4 kg σπόρου στο στρέμμα, ενώ για κοκκάρι η αντίστοιχη ποσότητα είναι 7 - 13 kg.

Το καλό κοκκάρι έχει διάμετρο 10 - 16 mm. Μεγαλύτερο δεν χρησιμοποιείται γιατί, αν φυτευθεί, θα δώσει ανθοκεφαλές και όχι καλό βολβό.

Τα κρεμμυδόφυτα χρειάζονται 6 - 10 εβδομάδες για να φθάσουν στο στάδιο της μεταφυτεύσεως, που πραγματοποιείται το Μάρτιο - Απρίλιο, όταν θα αποκτήσουν πάχος μέχρι 7 mm. Φυτά με μεγαλύτερη διάμετρο, μπορεί να ανθίσουν την πρώτη χρονιά και γιατί το αποφεύγομε. Τα φυτά μεταφυτεύονται με μηχανές (όπως αυτές που χρησιμοποιούνται και για τον καπνό) σε αποστάσεις 15 - 20 cm πάνω στη γραμμή και 30 - 40 cm μεταξύ των γραμμών. Προτιμάται όμως η απ' ευθείας σπορά σπόρου, γιατί με τη μεταφύτευση αυξάνονται τα έξοδα παραγωγής.

Η φύτευση κοκκαριού γίνεται με το χέρι ή με μηχανές. Η μηχανή ρυθμίζεται ώστε να ρίχνει κοκκάρια ομοιόμορφα σε μέγεθος, σε κανονικές αποστάσεις και ρηχά. Αν η φύτευση πραγματοποιείται με το χέρι, το κοκκάρι το σπέρνομε με τα τρία δάκτυλα και το σπρώχνομε στο χώμα, έτσι ώστε η κορυφή του να μείνει έξω. Για ένα στρέμμα, ανάλογα με το μέγεθος του κοκκαριού, χρειάζονται 50 - 80 kg κοκκάρι.

Κοκκάρι για κρεμμυδάκια που θα συγκομισθούν το Πάσχα φυτεύεται το Δεκέμβριο - Ιανουάριο, ενώ για ξηρά κρεμμύδια, το Φεβρουάριο - Μάρτιο. Στα ορεινά, για ποτιστικά κρεμμύδια, η φύτευση γίνεται Μάρτιο - Απρίλιο. Οι αποστάσεις εδώ είναι 15 - 20 cm πάνω στη γραμμή και 20 - 35 cm μεταξύ των γραμμών.

Η καλλιέργεια του εδάφους γίνεται επιφανειακά με ένα - δύο τσαπίσματα μετά την εμφάνιση των φύλλων, για την καταστροφή των ζιζανίων. Η καλλιέργεια γίνεται με το χέρι, ή με υποσκαλιστήρι, ή με φρέζα ειδική για στενές γραμμές. Πάνω στις γραμμές το ξεβοτάνισμα γίνεται με το χέρι.

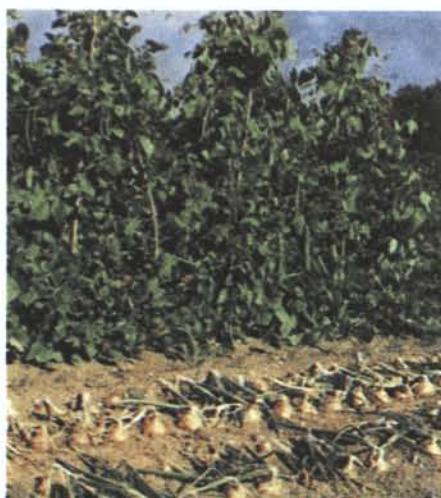
Σε σπορές απ' ευθείας στο χωράφι, αραιώνομε τα φυτά μετά το φύτρωμα όταν οι αποστάσεις μεταξύ τους δεν είναι ομοιόμορφες. Τα φυτά που απομακρύνονται με το αραίωμα μπορούν να πωληθούν σαν κρεμμυδάκια.

Καταπολέμηση ζιζανίων γίνεται με το ζιζανιοκτόνο **Dacthal** σε διάλυση 6 - 9‰ μετά τη σπορά ή μεταφύτευση των φυταρίων, ή με το **Chloro - IPC** σε αναλογία 2‰ πριν από την εμφάνιση των φυταρίων ή τη μεταφύτευση. Σε περίπτωση κρύου και υγρού καιρού χρησιμοποιούμε μικρότερες αναλογίες δραστικής ουσίας. Οι ψεκασμοί διακόπτονται 30 μέρες πριν τη συγκομιδή.

Το πότισμα στα σπόρεια γίνεται αμέσως μετά τη σπορά, όταν δεν υπάρχει υγρασία και επαναλαμβάνεται κάθε 12 - 15 μέρες, αν δεν βρέξει. Τα κρεμμυδάκια ποτίζονται το Μάιο και Ιούνιο με τεχνητή βροχή. Χρειάζονται επιμελημένο πότισμα, γιατί το ξερό και σκληρό χώμα συντελεί στη δημιουργία βολβών με ακανόνιστο σχήμα. Κατά τη διάρκεια της ωριμάνσεως δεν ποτίζομε.

### **10.1.5 Συγκομιδή, συσκευασία, αποθήκευση, εμπορία.**

Τα κρεμμύδια συγκομίζονται φρέσκα, για να καταναλωθούν σαν κρεμμυδάκια, ή ξηρά (βολβοί). Όταν ωριμάσει ο βολβός, τα κρεμμύδια «πλαγιάζουν» ή, αν δεν πλαγιάσουν, πατιούνται με τα πόδια για να «δέσουν κεφάλι» (σχ. 10.1α). Η συγκομιδή αρχίζει όταν ο καιρός είναι ζεστός και ξηρός και αφού έχει «πλαγιάσει» το 25% των βλαστών. Η συγκομιδή μπορεί να γίνει με το χέρι και με τη βοήθεια ενός σκαλιστηριού για τα κρεμμύδια που δεν βγαίνουν. Γίνεται επίσης με ένα μονόινο άροτρο που οργώνει κάτω από τις γραμμές, ή με ειδικά μαχαίρια, που χαλαρώνουν το χώμα κάτω από τις σειρές κρεμμυδιών (σχ. 10.1β).



**Σχ. 10.1α.**

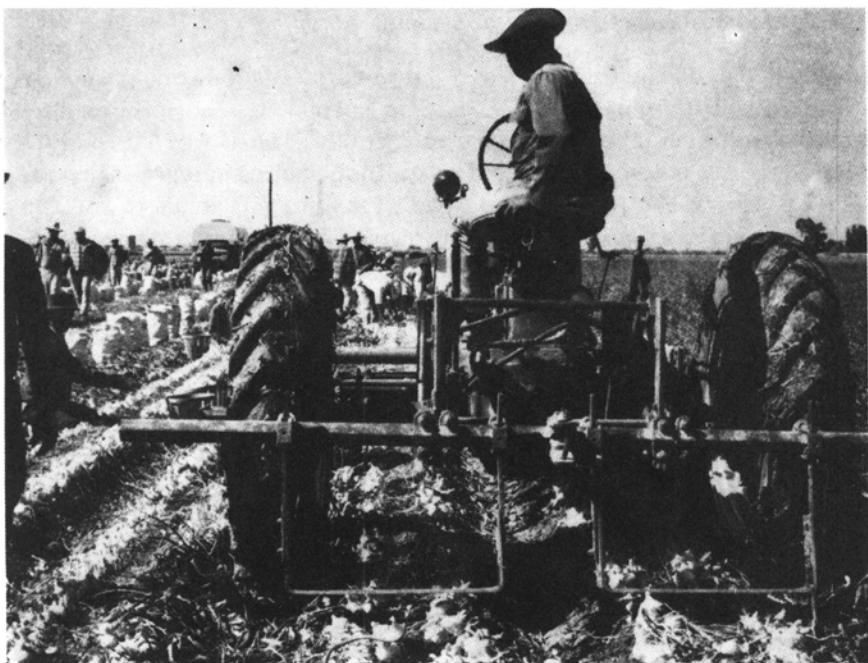
Κρεμμύδια με πεσμένα φύλλα που ωριμάζουν.

Αφού ξερριζώθούν οι βολβοί, παραμένουν για λίγο στο χωράφι μέχρι να ξεραθούν. Με συννεφιά μπορούν να μείνουν στο χωράφι μέχρι και τρεις μέρες. Όταν όμως καίει ο ήλιος, πρέπει να φύγουν από το χωράφι την ίδια μέρα ή να σκεπασθούν, για να μην τα κάψει.

Όταν ξεραθούν τα κρεμμύδια, κόβομε όλο το βλαστό τους, αφήνοντας μόνο 2 - 3 cm.

Υπάρχουν μηχανές που μαζεύουν τα βγαλμένα κρεμμύδια, τα καθαρίζουν και τα σακκιάζουν (σχ. 10.1γ). Άλλος τύπος μηχανής κόβει το βλαστό, ξερριζώνει τους βολβούς, τους καθαρίζει από τα χώματα και τους σακκιάζει. Τα κρεμμύδια τα συγκεντρώνουν επίσης χύμα σε πλατφόρμες, ή σε μεγάλα κιβώτια (σχ. 10.1δ).

Η απόδοση ξηρών κρεμμυδιών σε ξηρική καλλιέργεια είναι 500 - 1200 kg το κάθε στρέμμα, ενώ σε ποτιστική καλλιέργεια ανέρχεται σε 2600 - 5000. Το κοκκάρι συγκομίζεται το καλοκαίρι (Ιούλιο), όταν τα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν. Τα φύλλα του κοκκαριού στεγνώνουν εύκολα και τρίβονται. Τα κοκκάρια μαζεύονται είτε με τα χέρια, είτε με κόσκινα που απομακρύνουν το χώμα. Μετά, τοποθε-



**Σχ. 10.1β.**

Μαχαίρια στηριγμένα πάνω στον ελκυστήρα μπαίνουν κάτω από τις γραμμές, κόβουν τις ρίζες και χαλαρώνουν το χώμα.



**Σχ. 10.1γ.**

Βγαλμένα κρεμμύδια. Συγκομίζονται με μηχανή, κόβονται οι ουρές τους, καθαρίζονται και σακκιάζονται.

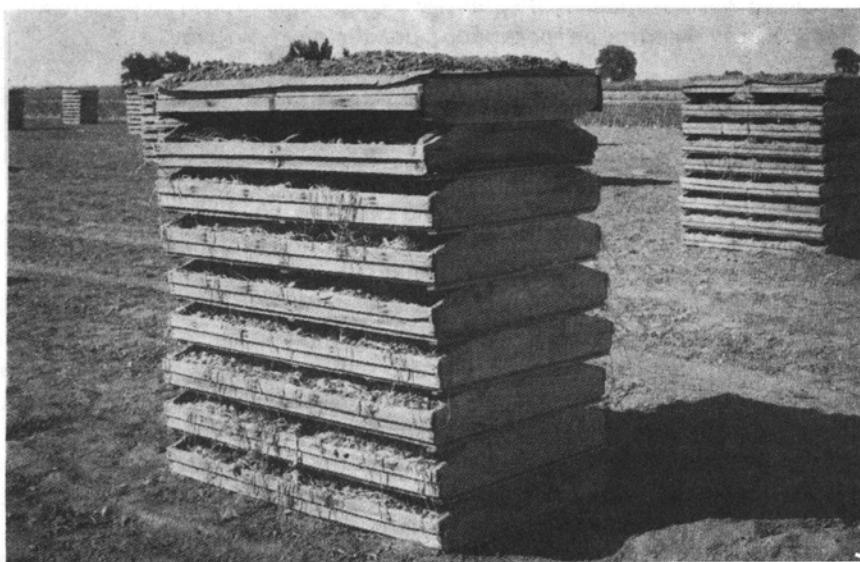


**Σχ. 10.1δ.**

Στα κιβώτια αυτά τα ξερά και καθαρά κρεμμύδια μπορούν να διατηρηθούν αρκετούς μήνες, όταν αποθηκευθούν σε ειδικές αποθήκες.

τούνται σε ειδικά τελάρια για ξήρανση (σχ. 10.1ε).

Το κοκκάρι αποθηκεύεται σε ξηρές αποθήκες με πάτωμα σανιδιού και σε στρώμα πάχους 12 - 15 cm, ή ειδικά τελάρα (σχ. 10.1ε), ή σε καλαμωτές.



**Σχ. 10.1ε.**

Τελάρα συγκομιδής ξηράνσεως και αποθηκέυεως κοκκαριού.

Τα κρεμμύδια μετά τη συγκομιδή ξηραίνονται, αν χρειασθεί, με αερόθερμα, καθαρίζονται από τις χαλαρές σκελίδες τους, διαλέγονται και σακκιάζονται σε σακκιά 25 - 50 kg με αραιή ύφανση.

Η αποθήκευση γίνεται σε 0° C και καλό αερισμό για μερικούς μήνες, ή σε ειδικές αερόψυκτες αποθήκες όπως και η πατάτα.

Ψεκασμός των κρεμμυδιών με μαλεϊκή υδραζίνη στο χωράφι, όταν τα 50% των φύλλων έχουν πλαγιάσει, εμποδίζει το φύτρωμα ακόμα και στις πρόχειρες αποθήκες. Αν ο ψεκασμός πραγματοποιηθεί νωρίτερα από δύο πρέπει, τα κρεμμύδια θα είναι κούφια.

### **10.1.6 Οι αρρώστιες και οι εχθροί του κρεμμυδιού.**

- Η **ρόδινη σήψη των βολβών** έχει σαν αιτία τους μύκητες του χώματος *Pyrenopeziza Terrestris* και *Fusarium Sp* που προκαλούν ρόδινο χρώμα στις ρίζες και τις ξηραίνουν. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες και σύντομη ανάπτυξη των φυτών.
- Η **σήψη του λαιμού και των σκελίδων** οφείλεται στο μύκητα *Botrytis Sp* που δημιουργεί μια σταχιά μούχλα. Συνιστάται καλή ξήρανση σε 32°C - 45°C για 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 αραζάν ή φορμαλδεύδη.
- Ο **περονόσπορος** οφείλεται στο μύκητα *Peronospora Destructor*, ο οποίος ευνοείται από υγρό και δροσερό καιρό. Συνιστώνται ψεκασμοί κάθε εβδομάδα με χαλκούχα 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 το βλαστό και τους βολβούς. Καταπολεμάται με ψεκασμούς μαλαθείου ή διαζινόν.

### **10.2 Τα πράσα (*Allium ampeloprasum* var. *porrum*).**

#### **10.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.**

Τα **πράσα**, που ανήκουν στην οικογένεια *Liliaceae*, τα καλλιεργούσαν οι αρχαῖοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι. Φαίνεται ότι κατάγονται από την περιοχή της Μεσογείου. Στην Ελλάδα η έκταση της καλλιέργειας είναι γύρω στις 20.000 στρέμματα με παραγωγή 38.000 τόννους. Τα πράσα καλλιεργούνται για τους επιμήκεις βολβούς τους (τα άσπρα στελέχη) και τα φύλλα τους. Είναι διετές φυτό, που πολλαπλασιάζεται με σπόρο. Έχει ρίζες μεγαλύτερες από ό,τι το κρεμμύδι. Ο βολβός σχηματίζεται από μία συμπαγή μάζα βάσεων σαρκωδών φύλλων, μέσα από τα οποία το δεύτερο χρόνο βγαίνει το στέλεχος και πάνω σ' αυτό αναπτύσσεται το άνθος. Ο βολβός είναι ψευδοβλαστός με φύλλα κυλινδρικά, λίγο παχύτερα στη βάση τους, λογχοειδή και πλατυσμένα στη θέση όπου ελευθερώνονται. Τα φύλλα στον ψευδοβλαστό, όπου περιβάλλουν το ένα το άλλο, παραμένουν άσπρα. Ο ψευδοβλαστός μπορεί να έχει ύψος 25 - 50 cm. Το ανθικό στέλεχος είναι μακρύ, κυλινδρικό, κενό και καταλήγει σε ανθοκεφαλή με 300 - 400 άσπρα ή ρόδινα άνθη. Οι καρποί,

που σχηματίζονται μετά τη γονιμοποίηση, είναι τρίχωρες κάψες με μαύρα σπέρματα λίγο μικρότερα απ' ό,σο του κρεμμυδιού.

### **10.2.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.**

Οι καλύτερες Ελληνικές ποικιλίες πράσων είναι:

α) Τα **γενικά μακριά** (καλέμι), που καλλιεργούνται στη βόρεια Ελλάδα με μακρύ τρυφερό ψευδοβλαστό.

β) Τα **μακριά Άργους**, που καλλιεργούνται σε όλη σχεδόν την Ελλάδα και περισσότερο στη Μακεδονία.

γ) Τα **πράσα Αρτάκης Ευβοίας**, που είναι βραχυστέλεχα και καλλιεργούνται περισσότερο στη Νότια Ελλάδα.

δ) Τα **πράσα Ρουαίνης** με επίσης κοντόχονδρο στελεχοειδή βολβό, όπως σχεδόν οι ποικιλίες πράσων της Ευρώπης.

Οι δύο τελευταίες ποικιλίες καλλιεργούνται σε μικρή κλίμακα στη χώρα μας. Άλλες ενδιαφέρουσες ποικιλίες πράσων είναι οι **Broad flat, Italian giant, Musselburg Walton, Mamuth** κλπ.

### **10.2.3 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια, συγκομιδή.**

Το πράσο είναι ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες. Χρειάζεται χώματα βαθιά, ελαφρά και πλούσια σε χούμο.

Η σπορά γίνεται σε ψυχρό σπορείο από το Μάρτιο μέχρι τον Ιούνιο - Ιούλιο για οφιμότερες καλλιέργειες. Για τα 120.000 - 30.000 φυτά που χωρούν σε ένα στρέμμα, χρειάζονται 400 - 500 g σπόρου και μία έκταση σπορείου περίπου 40 - 50 m<sup>2</sup>. Οι σπόροι που σπέρνονται στα πεταχτά, φυτρώνουν σε 10 - 15 μέρες. Τα μικρά φυτά βοτανίζονται, ποτίζονται καί αραιώνονται. Δύο - τρεις μήνες μετά τη σπορά, όταν τα φυτά αποκτήσουν πάχος περίπου 7 mm, ξερριζώνονται και αφήνονται για μία - δύο μέρες να ξεραθούν λίγο. Μετά κόβονται τα φύλλα τους και μεταφυτεύονται σε αυλάκια, σε αποστάσεις 10 - 20 cm πάνω στη γραμμή και 30 - 40 cm μεταξύ των γραμμών. Αμέσως μετά ποτίζονται για να ριζοβολήσουν καλύτερα. Η μεταφύτευση γίνεται από τον Ιούνιο μέχρι τον Αύγουστο, ανάλογα με την εποχή σποράς. Βαθιά φύτευση σε συνεκτικά χώματα δεν συνιστάται, γιατί δυσκολεύει τη συγκομιδή και δίνει λεπτά πράσα.

Η σπορά και μεταφύτευση μπορεί να γίνει και με ειδικές μηχανές.

Οι καλλιεργητικές φροντίδες είναι οι ίδιες όπως και στα κρεμμύδια, με τη διαφορά ότι τα πράσα χρειάζονται οπωσδήποτε ποτίσματα.

Η συγκομιδή αρχίζει νωρίς το φθινόπωρο, όταν τα πράσα έχουν διάμετρο 2 - 5 cm και συνεχίζεται όλο σχεδόν το χειμώνα. Στις περιπτώσεις παγετού, ποτίζομε συνεχώς με τρεχούμενο νερό που έχει οπωσδήποτε θερμοκρασία πάνω από 0°C. Μετά τη συγκομιδή, τα πράσα μπορούν να συντηρηθούν για 1 - 3 μήνες, αν παραχωθούν με χώμα βαθιά ή παραμείνουν σε ψυγείο με 0°C και υγρασία 85% - 90%. Ένα στρέμμα δίνει από 1500 μέχρι 5000 kg πράσα.

Στην περίπτωση που τα πράσα φυτεύονται με μηχανές, οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι μεγαλύτερες, για να μπορεί να κυκλοφορήσει τρακτέρ με υποσκαλιστήρι και να χρησιμοποιηθεί μηχανή για τη συγκομιδή τους.

Το πράσο παράγει σπόρο τη δεύτερη άνοιξη μετά τη σπορά του· γι' αυτό αφή-

**Σχ. 10.2.**

Πράσα φυτεμένα με φυτευτική μηχανή σε αραιές σειρές για μηχανική καλλιέργεια.

νονται μερικά φυτά στο λαχανόκηπο ή μεταφυτεύονται νωρίς την άνοιξη φυτά, που διατηρήθηκαν παραχωμένα ή στο ψυγείο.

Οι αρρώστιες των πράσων είναι σχεδόν οι ίδιες με των κρεμμυδιών.

### **10.3 Το σκόρδο (*Allium sativum*).**

#### **10.3.1 Καταγωγή και οικονομική σημασία για την Ελλάδα.**

Είναι φυτό της οικογένειας των *Liliaceae*. Στην Κίνα ηταν γνωστό από πολύ παλιά. Οι Αιγύπτιοι το θεωρούσαν ακάθαρτο και δεν επέτρεπαν σ' αυτούς που έτρωγαν σκόρδο να μπούν στο τέμενος. Οι Ρωμαίοι το έδιναν στους εργάτες για να είναι δυνατοί και στους στρατιώτες για να τους καθιστά γενναίους.

Φαίνεται ότι κατάγεται από την Νοτιοανατολική Ευρώπη, την Κίνα και την Ιαπωνία. Στην Ελλάδα το σκόρδο ηταν γνωστό και κατά την αρχαιότητα, αφού αναφέρεται από τον Ηρόδοτο, τον Αριστοφάνη, το Θεόφραστο και το Διοσκορίδη.

Χρησιμοποιείται είτε αυτούσιο, είτε για τη μυρωδιά του στη μαγειρική. Έχει αντισηπτικές ιδιότητες.

Πιστεύεται ότι βοηθά στην κυκλοφορία του αίματος και μειώνει την αρτηριακή πίεση. Στη φαρμακοβιομηχανία χρησιμοποιείται για τις πτητικές του ουσίες (*lalli-kíniη, alínnη*), στις οποίες οφείλεται 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.

#### **10.3.2 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 τέσ-

σερεις μεμβράνες (υμένες) σε μορφή κολεόυ (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 ανθοκεφαλή το δεύτερο χρόνο.

### **10.3.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες σκόρδου.**

Λόγω του αγενούς πολλαπλασιασμού του, οι ποικιλίες του σκόρδου παρουσιάζουν ομοιομορφία.

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 όψιμες 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 Rose hatif.**

Άλλα είδη σκόρδων είναι το **Allium Ampeloprasum** μεγαλύτερο σε μέγεθος από το συνηθισμένο σκόρδο και λιγότερο καυστικό. Δεν συντηρείται πολύ στην αποθήκη. Επίσης ο **γιγας ή ισπανικό σκόρδο Al. Scorodoprasum** και άλλα.

### **10.3.4 Καλλιέργεια, φύτευση περιποίησεις, συγκομιδή.**

Το σκόρδο πολλαπλασιάζεται με τα βολβομερή του. Όσο μεγαλύτερα είναι αυτά, τόσο πιο εύρωστα θα είναι και τα φυτά που προκύπτουν. Πρωινότερη 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 τις 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 αρχίσουν να κιτρινίζουν τα φύλλα, τότε πατιούνται και «πλαγιάζουν» οι ουρές, για να χονδρύνουν οι βολβοί με το σταμάτημα της αυξήσεως των βλαστών. Μετά από λίγες μέρες τα σκόρδα συγκομίζονται (συνήθως Ιούνιο - Ιούλιο). Ξεριζώνονται και οταν μαραθούν λίγο, αρμαθίζονται με τις ουρές τους σε αρμαθιές μήκους 1 - 1,5 m. Αντί αρμαθιάς μπορεί να κοπούν οι βλαστοί και οι ρίζες όταν στεγνώσουν, ο πότε στέλλονται στην αγορά μέσα σε δικτυωτά σακκιά.

Για τη λιανική πώληση συσκευάζονται σε μικρά πλαστικά σακκουλάκια με 2 - 4 τεμάχια το καθένα και συντηρούνται σε δροσερές και ξηρές αποθήκες.

Στην Αμερική και αλλού τα σκόρδα, αφού καθαρισθούν, ξηραίνονται σε φούρνο ή με ψύξη στο κενό και αλέθονται για να δώσουν σκόνη.

Οι ασθένειες των σκόρδων είναι ίδιες όπως και των κρεμμυδιών.

#### **10.4 Ερωτήσεις.**

1. Ποια είναι η μέση στρεμματική απόδοση του κρεμμυδιού;
  2. Γιατί δακρύζομε όταν καθαρίζομε κρεμμύδια;
  3. Πώς πολλαπλασιάζεται το κρεμμύδι;
  4. Τί εδάφη προτιμάει το κρεμμύδι;
  5. Πότε φυτεύουμε κοκκάρι για να έχομε κρεμμυδάκια το Πάσχα;
  6. Γιατί πατούμε τα κρεμμύδια;
  7. Τί κάνουμε για να εμποδίσουμε το πρόωρο φύτρωμα των κρεμμυδιών;
  8. Ποιες θερμοκρασίες αναπτύξεως θέλει το πράσο;
  9. Πότε αρχίζει η συγκομιδή των πράσων;
  10. Πώς προστατεύομε τα πράσα από την παγωνιά;
  11. Τί ξέρετε για τις «θεραπευτικές» ιδιότητες του σκόρδου;
  12. Πώς πολλαπλασιάζεται το σκόρδο;
  13. Πότε γίνεται η φύτευση του σκόρδου;
  14. Πότε δένει το βολβό του το σκόρδο;
-

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

### ΡΙΖΟΚΟΝΔΥΛΟΙ Η ΣΑΡΚΟΡΡΙΖΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

#### 11.1 Το τεύτλο (*Beta vulgaris*).

##### 13.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Το λαχανοκομικό **τεύτλο** ή **παντζάρι** είναι φυτό της οικογένειας ***Chenopodiaceae*** που φυτρώνει μόνο του στην Ευρώπη, όπως και στη Βόρεια και Δυτική Ασία. Στο ίδιο είδος ανήκουν τα ζαχαρότευτλα και τα κτηνοτροφικά τεύτλα. Ο Θεόφραστος ονομάζει το τεύτλο «τευτλίον το μέλαν». Η συστηματική καλλιέργεια του τεύτλου άρχισε από τους Γερμανούς και τους Γάλλους μετά το 1800.

Το μέρος του ριζοκόνδυλου που τρώμε αποτελείται από συγκεντρικές λωρίδες, οι φαρδύτερες από τις οποίες, με το σκοτεινότερο χρώμα, αποτελούν τον αποθηκευτικό ιστό, ενώ οι στενότερες, με το ανοικτό χρώμα, είναι αγωγός ιστός (σχ. 11.1 ).



Σχ. 11.1.

Παντζάρια. Αριστερά κίτρινο χρώμα (σπάνιο), δεξιά το συνηθισμένο.

Η αλλαγή αυτή χρωματισμού διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Υψηλές θερμοκρασίες συντελούν στη μείωση της εντάσεως του χρώματος του ριζοκόνδυλου.

Το τεύτλο έχει ρίζες 70 - 90 cm με πολλές διακλαδώσεις κοντά στην εξογκωμένη ρίζα.

Το στέλεχός του τον πρώτο χρόνο είναι μικρό σαν δίσκος, όπως του καρότου. Ο ριζοκόνδυλος σχηματίζεται από τη διόγκωση της πρώτης κεντρικής ρίζας που βγαίνει από το σπόρο.

Τα φύλλα του είναι απλά, αρκετά επιμήκη, σε ελικοειδή διάταξη κοντά στο μπουκέτο (ροζέτα). Το χρώμα τους είναι βαθύ κόκκινο μέχρι χλωροπράσινο. Τα φύλλα και ο ριζοκόνδυλος περιέχουν μια χρωστική (**βεταΐνη**), η οποία χαρακτηρίζει τα τεύτλα.

Το παντζάρι είναι διετές φυτό, το οποίο δίνει ένα στέλεχος 1 - 1,5 m τη δεύτερη άνοιξη με πολλά μονά άνθη ή ταξιανθίες. Οι σπόροι του είναι οι πραγματικοί καρποί που συνήθως έχουν 2 - 6 σπέρματα, υπάρχουν όμως και μονόσπερμες ποικιλίες.

### **11.1.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.**

Ανάλογα με το σχήμα και το χρόνο ωριμάνσεως τους, τα τεύτλα ταξινομούνται σε ποικιλίες:

α) **Σφαιρικές, πεπλατυσμένες, πρώιμες**, όπως είναι: *Crosby's Egyptian, Green Top Bunching, Ruby Queen* και *Early Wonder*.

β) **Σφαιρικές, πρώιμες**. Η **Detroit Dark Red** είναι σφαιρική και χρησιμοποιείται γιά κονσερβοποίηση και οικιακούς λαχανόκηπους. Η **Detroit Short Top** έχει μικρά φύλλα και είναι κατάλληλη για δεματοποίηση.

γ) **Μακρόρριζες, όψιμες** ποικιλίες, όπως η **Long Dark Top** και η **Long Smooth Blood**.

### **11.1.3 Προετοιμασία του εδάφους, λίπανση, σπορά, καλλιέργεια.**

Τα τεύτλα ευδοκιμούν σε στραγγερά, ελαφρά, λίγο όξινα, αμμοπηλώδη ή Ιλυοαμμώδη εδάφη. Το ιδανικότερο pH είναι 6,0 - 7,0. Για την προετοιμασία του εδάφους χρειάζονται βαθιές αρόσεις και δισκοσβάρνισμα για το ψιλοχωμάτισμα και την οικονομία υγρασίας. Συνιστάται κοπριά σε ποσότητες 3 - 4 τόνοι 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 τα φυτά έχουν ύψος 10 - 15 cm.

Σε πηλώδη εδάφη χρειάζεται περισσότερο κάλιο παρά άζωτο. Για να αποφευχθεί η ενδόσηψη των τεύτλων συνιστάται 2 - 4 kg βόρακας στο κάθε στρέμμα.

Η σπορά σε μικρή κλίμακα γίνεται με το χέρι και σε μεγαλύτερες εκτάσεις με σπαρτικές μηχανές χειρός ή σπαρτική πολλών σειρών που κινείται με ελκυστήρα. Για ένα στρέμμα τεύτλων χρειάζονται 500 - 750 g σπόρου. Οι γραμμές πρέπει να απέχουν 40 - 60 cm μεταξύ τους, ενώ τα φυτά αραιώνονται σε αποστάσεις σε 8 - 10 cm πάνω στην κάθε γραμμή. Το αραίωμα επιβάλλεται επειδή ένας σπόρος δίνει 1 - 6 φυτά. Το αραίωμα μπορεί να καθυστερήσει μέχρι να σχηματισθουν ριζοκό-

δυλοι για κατανάλωση. Εκτός από το αραίωμα, γίνονται και 1 - 2 ελαφρά τσαπίσματα ή υποσκαλίσματα για την καταστροφή των ζιζανίων, γιατί τα πολλά αγριόχορτα ελαττώνουν την απόδοση των τεύτλων. Όταν ο καιρός είναι βροχερός, μπορεί να χρειασθεί και τρίτο τσαπίσμα.

#### **11.1.4 Συγκομιδή, διαλογή, συντήρηση.**

Η συγκομιδή αρχίζει όταν οι ριζοκόνδυλοι έχουν διάμετρο 3 - 6 cm. Στη χώρα μας συγκομίζεται ολόκληρο το φυτό γιατί, εκτός από τους ριζοκόνδυλους, καταναλώνονται και οι μίσχοι και τα φύλλα, που συνήθως τρώγονται βραστά σαν σαλάτα. Η συγκομιδή σε μεγάλες εκτάσεις γίνεται και με συλλεκτικές μηχανές που κόβουν τα φύλλα των τεύτλων. Μετά τα τεύτλα πλένονται και συσκευάζονται σε διαφανείς πλαστικές σακκουλες ή κιβώτια. Οι ριζοκόνδυλοι διατηρούνται για περισσότερο χρόνο, χωρίς τα φύλλα τους. Με μηχανές συγκομίζονται και τα τεύτλα που προορίζονται για τη βιομηχανία. Στην περίπτωση αυτή τα τεύτλα τοποθετούνται σε ειδικά μεγάλα κιβώτια των 500 kg και μπορουν να αποθηκευθούν μέχρι 5 - 6 μήνες σε ψυγεία με θερμοκρασία 0° - 1°C και 85% - 95% σχετική υγρασία. Στην Ευρώπη τα περισσότερα τεύτλα πιωλούνται βραστά, έτοιμα για σαλάτα. Η σποροπαραγωγή γίνεται όπως και στο καρότο.

#### **11.1.5 Εχθροί και ασθένειες.**

Από τα έντομα, μεγάλη ζημία προξενούν τα **συρματοσκούληκα** και οι **νηματώδεις** που καταπολεμούνται με απεντωματικό εδάφους ή αμειψισπορά.

Η **κάμπια του παρεγχύματος (Begomyia Vicina)**, που ανοίγει στοές στο μεσόφυλλο, μπορεί να καταπολεμηθεί με επαναλαμβανόμενους ψεκασμούς διαζινόν ή άλλου εντομοκτόνου.

Η **κερκοσπορίαση (Cercospora Beticola)**, που χαρακτηρίζεται από καφετιές κηλίδες στα φύλλα και η **σκωρίαση (Uromyces Beta)**, που σχηματίζει σκωριόχρωμες μικρές κηλίδες πάνω στα φύλλα, καταπολεμούνται ή προλαμβάνονται με ψεκασμούς με τα κατάλληλα εντομοκτόνα.

### **11.2 Τα καρότα (*Daucus carota* Var. *sativa*).**

#### **11.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.**

Το φυτό ανήκει στην οικογένεια **Umbelliferae** και κατάγεται από την Ευρώπη και τα γειτονικά προς αυτήν μέρη της Ασίας. Η καλλιέργεια ποικιλιών καρότου διαδόθηκε στην αρχή από τον οίκο σποροπαραγωγής **Vilmorin** της Γαλλίας. Τα καρότα είναι μια εξαιρετική πηγή της βιταμίνης A, καθώς και των βιταμινών B<sub>1</sub>, C και G(B<sub>2</sub>). Η καλλιέργεια καρότου στην Ελλάδα είναι μικρή, όπως και η κατανάλωσή του.

Μία εγκάρσια τομή στο ριζοκόνδυλο του καρότου μας δείχνει την εξωτερική περιοχή που αποτελείται από ένα στρώμα επιδερμικών κυττάρων και από ένα φαρδύ φλοιώδες ή ηθμώδες στρώμα. Στην περιοχή αυτή αποθηκεύονται τα ζάχαρα. Πιο μέσα, με χαρακτηριστική διαφορά, βρίσκεται η εσωτερική περιοχή που αποτελείται από τα δευτερογενή ξυλώδη αγγεία και την εντεριώνη. Καλής ποιότητας καρό-

τα έχουν φαρδύ εξωτερικό στρώμα.

Το καρότο έχει αρκετά μεγάλο σύστημα από ρίζες απορροφήσεως.

Μετά τη σπορά και το φύτρωμα, το φυτό αναπτύσσεται σχετικά αργά. Όταν αρχίζει ο σχηματισμός του ριζοκόνδυλου, τότε δημιουργούνται πολλές ρίζες, οι οποίες, σε αιμμοπηλώδη εδάφη, μπορούν να φθάσουν σε βάθος 60 - 70 cm.

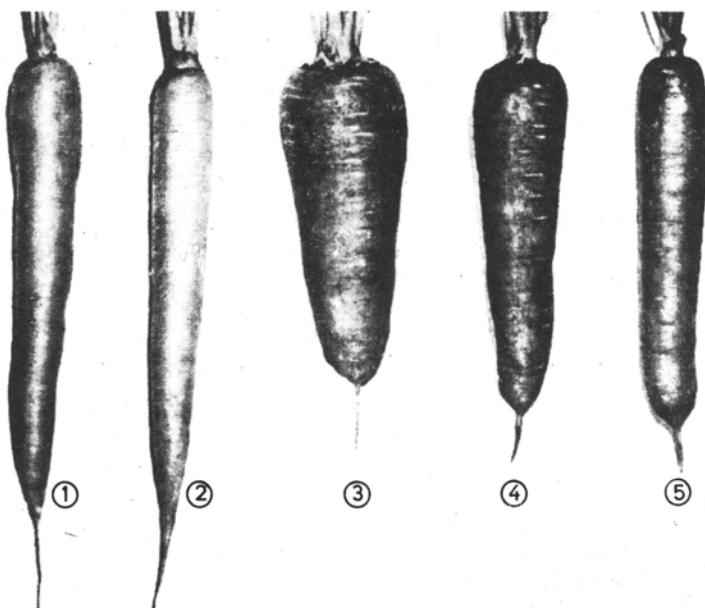
Το στέλεχός του είναι μία πλάκα που αναπτύσσεται από την επικοτύλη. Το δεύτερο χρόνο από τη σπορά η πλάκα αυτή επιμηκύνεται και δίνει βλαστό διακλαδισμένο ύψους 60 - 120 cm, με τις ταξιανθίες σκιαδίου, όπου αργότερα σχηματίζονται τα σπέρματα. Τα φύλλα είναι σύνθετα, πολυσχιδή με μακρύ μίσχο και τον πρώτο χρόνο σχηματίζουν ροζέτες (μπουκέτο).

Τα άνθη του καρότου είναι πρώτανδρα (πρώτα ωριμάζει το αρσενικό μέρος), εντομόφιλα ή ανεμόφιλα, που κάποτε παρουσιάζουν και το φαινόμενο του ασυμβίβαστου. Ο καρπός αποτελείται από δύο καρπόφυλλα, το καθένα από τα οποία φέρει ένα σπέρμα.

Το πορτοκαλί χρώμα του ριζοκόνδυλου προέρχεται από την ουσία **καροτίνη** (ή **προβιταμίνη A**), η δημιουργία της οποίας τελειοποιείται στις θερμοκρασίες 15° - 18°C. Θερμοκρασίες 16° - 21°C γενικά ευνοούν ανάπτυξη του ριζοκόνδυλου, ενώ χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα συντελούν στην ανάπτυξη πιωχότερου χρώματος στα καρότα.

### 11.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του καρότου.

Οι ποικιλίες του καρότου διακρίνονται, ανάλογα με το σχήμα και το μήκος τους, κυρίως σε ποικιλίες **αμβλείες** και **αιχμηρές** ή **μακρόρριζες** και **βραχύριζες** (σχ. 11.2α).



Σχ. 11.2α.

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 αμβλεία, βραχύριζη ποικιλία.
- Η **Chatenay** είναι αμβλεία, μετρίου μήκους.
- Η **Imperator** αντιπροσωπεύει τις αιχμηρές μακρόρριζες ποικιλίες.
- Οι **Gold Spike** και **Gold Pak** είναι μακρόρριζες.
- Η **Nantes** ή γίγας της **Nάντης** που είναι η περισσότερο καλλιεργημένη στη χώρα μας. Έχει μακρύ και αιχμηρό ριζοκόνδυλο.
- Οι **Red Cored Chatenay** και **Royal Chatenay** χρησιμοποιούνται για κονσερβοποίηση.
- Στην Ελλάδα καλλιεργούνται επίσης και οι **Amsterdam**, **Tuchon** και **Imperator**.

### **11.2.3 Εδαφοκλιματικές συνθήκες, λίπανση.**

Επειδή αντέχουν στις χαμηλές θερμοκρασίες, τα καρότα καλλιεργούνται και το χειμώνα. Θερμοκρασίες πάνω από 22°C, λόγω αυξημένης αναπνοής, ελαττώνουν τη χρωστική και την αποθήκευση υδατανθράκων στους ριζοκόνδυλους.

Το καρότο προτιμά τα βαθιά, ελαφρά, χουμώδη ή αμμοπηλώδη και καλά στραγγιζόμενα εδάφη. Σε συνεκτικά εδάφη, καθώς επίσης και όταν χρησιμοποιείται νωπή κοπριά, δημιουργούνται διχαλωτοί ριζοκόνδυλοι. Το ευνοϊκότερο pH είναι 6 - 6,5. Πριν τη σπορά, το έδαφος χρειάζεται 50 - 100 kg αζωτούχο και 50 kg φωσφορούχο λίπασμα στο κάθε στρέμμα. Το κάλιο σπάνια χρησιμοποιείται. Βόρακας, 3 - 5 kg στο κάθε στρέμμα, είναι απαραίτητος γιατί η έλλειψη βορίου έχει σαν αποτέλεσμα την ενδόσηψη ή την εξωτερική σήψη των ριζοκονδύλων.

### **11.2.4 Σπορά και καλλιέργεια.**

Η σπορά γίνεται με μηχανές πολλών σειρών σε χωράφι που οργώθηκε και σβαρνίσθηκε δυο-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 αποφύγομε το αραίωμα, 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 οποία 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 αναπτύξεως των φυτών. Τό 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 σκεπάζομε τις κορυφές των ριζοκονδύλων με χώμα για να μη πρασινίσουν. Η άρδευση, ανάλογα με το χώμα, γίνεται το καλοκαίρι κάθε 7 - 15 μέρες.

### 11.2.5 Συγκομιδή, διαλογή, συντήρηση, σποροπαραγωγή.

Στη χώρα μας τα καρότα συγκομίζονται (σχ. 11.2β) 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 πλέονται, 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 δε 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.



**Σχ. 11.2β.**  
Μηχανική συλλογή καρότου.

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.

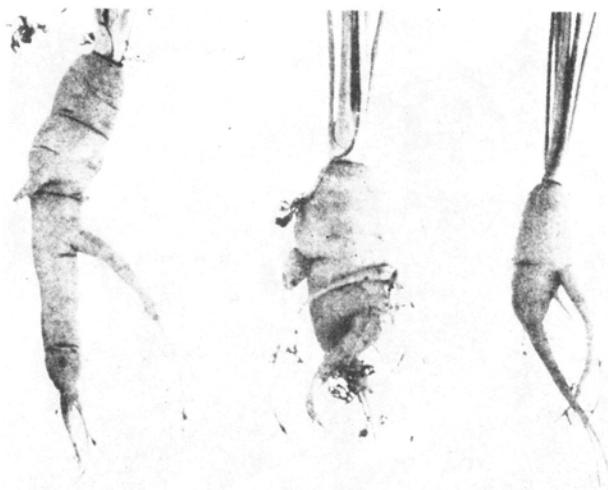
Την άνοιξη του δευτέρου χρόνου, το καρότο βγάζει ένα στέλεχος, πάνω στην κορυφή του οποίου σχηματίζεται το πρώτο σκιάδιο. Αργότερα παρουσιάζονται και άλλες μασχαλιάies ταξιανθίες δεύτερης και τρίτης τάξεως. Όταν τελειώσει η σποριοποίηση τον Ιούνιο, τα στελέχη κόβονται από τη βάση τους, ξηραίνονται σε μια αποθήκη και τινάζονται με ραβδισμό. Ο σπόρος μαζεύεται με κοσκίνισμα και λίχνισμα.

### 11.2.6 Εχθροί και αρρώστιες του καρότου.

Από τα έντομα, η προνύμφη της **ψύλλας των καρότων** (*Psila rosae*) σκάβει στοές μέσα στους ριζοκόνδυλους. Καταπολεμάται με διαζινόν ή Agrocide.

Οι **νηματώδεις** (σχ. 11.2γ) 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 τεκτόνηλα εντομοκτόνα.



Σχ. 11.2γ.

Ριζοκόνδυλοι καρότου μέ προσβολές νηματωδών. Η πάχυνση των πλαγίων ριζών οφείλεται σε νηματώδεις.

### 11.3 Τα ρεπάνια – ρεπανάκια (*Raphanus sativus*).

#### 11.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τα ρεπάνια - ρεπανάκια ανήκουν στην οικογένεια ***Cruciferae***. Καλλιεργούνται για το ριζοκόνδυλό τους που καταναλώνεται ως ορεκτικό. Τα καλλιεργούσαν από την εποχή των Φαραώ στην Αίγυπτο· στην αρχαία Ελλάδα το χρησιμοποιούσαν στις θυσίες για τους Θεούς. Στη χώρα μας αυτοφύονται διάφορες ποικιλίες ρεπανιού. Τα φύλλα και ο ριζοκόνδυλος διαφέρουν στο χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα και την ποιότητα της σάρκας από ποικιλία σε ποικιλία. Το χρώμα της σάρκας είναι λευκό μέχρι σκοτεινό. Οι πλάγιες ρίζες του φθάνουν τα 30 - 40 cm (σχ. 11.3.).

Ο βλαστός είναι μικρός, σε σχήμα δίσκου, όπως στα καρότα και τα τεύτλα. Την άνοιξη του δεύτερου χρόνου, ο ριζοκόνδυλος μεγαλώνει και δίνει άνθη που γονιμοποιούνται με τη βοήθεια των εντόμων. Ο καρπός είναι επιμήκης κάψα. Μερικές ποικιλίες ανθίζουν και καρπίζουν τον πρώτο χρόνο όταν φυτευθούν πολύ νωρίς την άνοιξη. Τα φύλλα που βγαίνουν σε ροζέτα κοντά στο δίσκο είναι απλά ή έλλοβα.

Τα ρεπάνια - ρεπανάκια είναι φυτά ψυχρής εποχής και αντέχουν σε χαμηλές θερμοκρασίες. Σπορεία για την άνοιξη ή το καλοκαίρι δίνουν κούφιους ριζοκόνδυλους.

#### 11.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Από τα ρεπανάκια οι περισσότερο καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι οι σφαιρικές ασπροκόκκινες όπως η ***Scarlet Globe*** (κόκκινα σφαιρικά), ***Cherry Belle*** (κερασωτή), ***Comet Canalier***, ***Globe Master*** και ***Red Prince***.



**Σχ. 11.3.**  
Ρεπανάκια πρώιμης ποικιλίας.

Οι επιμήκεις ανοιξιάτικες 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, Cincinnati 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 αργά και αποθηκεύεται εύκολα είναι: **Chinese White Winter, Chinese Rose Winter, Round Black, Spanish** και η **Long Black Spanish**.

Στα ρεπάνια έχομε επίσης ποικιλίες **βραχύριζες** και **μακρόρριζες** με πλατύ, σφαιρικό ή κωνικό ριζοκόνδυλο και χρώμα άσπρο, κίτρινο, μωβ ή πορφυρό.

### 11.3.3 Σπορά, καλλιέργεια, συγκομιδή, προσβολες.

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 στα πετακτά, για μεγάλες με μηχανές σε γραμμές 30 - 45 cm με 2 kg σπόρο στο στρέμμα.

Τα φυτά καλό είναι να αραιώνονται αμέσως μετά το φύτρωμα ή όταν αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος, οπότε τα φυτά που ξερριζώνονται στέλλονται στην αγορά.

Η συγκομιδή γίνεται με ξερρίζωμα, πλύσιμο, διαλογή, δέσιμο σε ματσάκια μ.

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 η συγκομιδή γίνεται και με μηχανές που κόβουν τα φύλλα και ρίχνουν τα ρεπανάκια σε πλατφόρμα. Τα ρεπάνια ή ρεπανάκια μπορούν να μπουν και σε πλαστικά σακκουλάκια.

Ο **Άλτης του λαχάνου (Altica Olereacea)** κατατρώει και τρυπά τα φύλλα σαν ακμαίο. Καταπολεμάται με διαζινόν ή άλλα εντομοκτόνα, όπως και οι αφίδες.

Οι **σκωριάσεις** δημιουργούν μαύρες ή σκωριόχρωμες κηλίδες. Ελέγχονται με μικητοκτόνα, όπως το θηράμ κλπ.

#### 11.4 Ερωτήσεις.

1. Ποια είναι τα κυριότερα σαρκόριζα λαχανικά;
  2. Τί είναι οι συγκεντρικές λωρίδες που βλέπομε όταν κόψωμε το παντζάρι;
  3. Ποια είναι τα καλύτερα εδάφη για την καλλιέργεια του παντζαριού;
  4. Υπάρχουν μονόσπερμες ποικιλίες παντζαριού;
  5. Πώς συγκομίζεται το παντζάρι στην Ελλάδα;
  6. Κάτω από ποιες συνθήκες αποθηκεύεται το παντζάρι;
  7. Ποια είναι η κύρια χρωστική του καρότου;
  8. Από τί εξαρτάται η ένταση του χρώματος του καρότου;
  9. Ποια εδάφη προτιμάει το καρότο;
  10. Γιατί είναι απαραίτητο το βόριο στην καλλιέργεια του καρότου;
  11. Ποια είναι τα καλύτερα εδάφη για την καλλιέργεια των ρεπανιών;
  12. Πότε γίνεται το αραίωμα στα ρεπανάκια;
-

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

### ΛΑΧΑΝΑ Η' ΚΡΑΜΒΕΣ (ΟΙΚ. CRUCIFERAЕ)

#### 12.1 Το λάχανο ή κράμβη ή κεφαλωτή (*Brassica Oleracea Var. Capitata*).

##### 12.1.1 Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες.

Οι σημερινές ποικιλίες λαχάνου φαίνεται ότι κατάγονται από το άγριο λάχανο που είναι αυτοφυές στις νότιες και δυτικές ακτές της Ευρώπης 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 λάχανου σε όλο τον κόσμο οφείλεται στη μεγάλη προσαρμοστικότητά του και στην καταλληλότητά του για τροφή. Περιέχει βιταμίνες Β, C και ασβέστιο.

Η έκταση που καλλιεργείται με λάχανα στην Ελλάδα κυμαίνεται γύρω στις 70.000 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.

Το λάχανο είναι φυτό διετές. Μία κεφαλή είναι ένα μάτι που τυλίγεται στα φύλα του. Τα φύλλα βρίσκονται το ένα πάνω στο άλλο σε ένα σαρκώδες στέλεχος, που ξυλοποιείται στο κάτω μέρος. Στο κέντρο του ματιού, βγαίνει τη δεύτερη άνοιξη ένα στέλεχος σαν ξύλο που διακλαδίζεται σε πολλά άνθη. Κάθε άνθος έχει τέσσερα ωχρά πέταλα, με δύο κοντούς εξωτερικούς στήμονες και τέσσερεις μακριούς εσωτερικούς. Ο καρπός είναι μία στενή κάψα μήκους 5 - 10 cm με πολλά σπέρματα (σχ. 12.1a).

##### 12.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι ποικιλίες του λαχάνου διακρίνονται σε ποικιλίες άσπρου και κόκκινου λαχάνου. Στη χώρα μας καλλιεργούμενες κυρίως άσπρες φθινοπωρινές ποικιλίες, όπως:

**Πατησιώτικα χονδρά, άσπρα Σαβοΐας, πρώιμα Νάντης, Κολοσσός Άλσατιας, 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



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Σχ. 12.1α.

α) Κοκκινολάχανα. β) Λάχανα σαβδί. γ) Καρλικέϊλ. δ) Μπρόκολα.

**Golden Acre**, όπως η **Canadian Acre, Green Acre, Primo Nagels** κλπ. Όταν φυτεύονται Μάη συγκομιζονται Ιούλιο με Αύγουστο.

γ) **Ποικιλίες μέσης εποχής** που δίνουν εμπορεύσιμες κεφαλές 2 - 5 kg σε 90 - 120 μέρες. Τέτοιες είναι η **Green Back, Glory of Enkvizen, Matus** κλπ.

δ) **Φθινοπωρινές ποικιλίες** με φαρδιά και πλατιά, ή και σφαιρική κεφαλή βάρους 5 - 8 kg που αναπτύσσονται σε 150 μέρες. Τέτοιες ποικιλίες είναι οι ευρωπαϊκές **Brunswick** και **Scheinfurt, September, Amager, Volga** κλπ.

ε) **Ποικιλίες για αποθήκευση** με σφαιρική, πεπλατυσμένη, σφικτή κεφαλή, βάρους 2 - 4 kg, που έχουν φύλλα λεπτά και ινώδη. Οι περισσότερες από αυτές, όπως είναι οι ποικιλίες **Langedijk, Maager Medium Stemmed, Blatopp** κλπ. προέρχονται από τη Δανική **Amager**.

στ) **Χειμωνιάτικες ποικιλίες**, που αντέχουν στο κρύο και μαζεύονται το χειμώνα, με σφαιρικές, μέτρια σφικτές κεφαλές. Τέτοιες ποικιλίες είναι οι **Pontoise, Noël Vaugirand** και οι ιαπωνικές **Banto, Shoto, Chuto**.

ζ) **Υβρίδια** που έχουν διαδοθεί στην Ιαπωνία κυρίως.

## 2) Ποικιλίες κόκκινου λαχάνου.

α) **Πρώιμες** ποικιλίες με σφαιρική κεφαλή βάρους 1 - 2 kg με φύλλα κηρώδη, που ωριμάζουν τρεις μήνες μετά το φύτεμα. Τέτοιες είναι η **Langedijk, Early Red, Haco** κλπ.

β) **Όψιμες ποικιλίες**, που αναπτύσσονται σε 120 - 150 μέρες και δίνουν ανθοκεφαλές με βάρος 2 - 4 kg, όπως οι **Kissendrup, Langedijk, Autumn Red** κλπ. Εδώ ανήκουν και οι αποθηκευόμενες σε ψυγεία ποικιλίες **Holdar Amager, Mammoth, Rock Red** κλπ.

### **12.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.**

Το λάχανο αντέχει καλά σε ψυχρό και υγρό καιρό. Φυτεύσεις γίνονται όλες τις εποχές. Σκληραγωγημένα λάχανα αντέχουν σε θερμοκρασίες μέχρι και – 10°C χωρίς σοβαρές ζημίες. Αναπτύσσονται κανονικά σε θερμοκρασίες 15° - 20°. Σε θερμοκρασίες πάνω από 25°C η αναπτυξή τους περιορίζεται. Ελάχιστη θερμοκρασία αναπτύξεως είναι πάνω από 0°C. Τα λάχανα χρειάζονται αρκετή υγρασία και οργανική ουσία στο έδαφος.

Πριν από τη φύτευση, το έδαφος οργώνεται και δισκοσβαρνίζεται. Οι γραμμές φυτέματος ετοιμάζονται δέκα μέρες νωρίτερα. Στην τελευταία άροση ή φρεζάρισμα, δίνονται 60 - 80 kg υπερφωσφορικού λιπάσματος, 50 - 60 καλιούχου, 60 - 80 αζωτούχου. Γίνονται σε δύο - τρεις δόσεις μια κατά το φύτεμα και δύο μετά την ανάπτυξη:

Το λάχανο αναπτύσσεται κανονικά σε pH 6 - 6,5. Αν το pH του εδάφους είναι όξινο, το διορθώνομε με ασβέστη.

### **12.1.4 Σπορά και μεταφύτευση.**

Στην καλλιέργεια του λαχάνου χρησιμοποιούνται τρεις τρόποι:

α) **Σπορά απ' ευθείας στο χωράφι.** Γίνεται σε αμμώδη και ποτιστικά χωράφια που έχουν προετοιμασθεί κατάλληλα. Η σπορά γίνεται με μηχανή και χρειάζονται 200 - 500 g σπόρου στο κάθε στρέμμα. Το βάθος σποράς είναι 1 - 3 mm. Σε βαριά 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 ξερριζώνονται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για φύτευση σε άλλο χωράφι. Φυτά σπαρμένα επί τόπου, δίνουν εμπορεύσιμη κεφαλή δύο τρεις βδομάδες νωρίτερα από ότι τα μεταφυτεμένα.

β) **Σπορά σε αλίες ή σπορεία.** Γίνεται σε προετοιμασμένο κομμάτι γης με έκταση ανάλογη με το εμβαδόν του χωραφιού 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. Εδώ 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 σκληραγώηση.

Η μεταφύτευση σε μόνιμες θέσεις γίνεται με το χέρι ή με φυτευτικές μηχανές δύο ή και τριών σειρών (σχ. 12.1β).

Τα φυτά μεταφυτεύονται, όταν το στέλεχός 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 μεταφυτέψουμε Ιούνιο - Ιούλιο και όψιμα Αύγουστο - Σεπτέμβριο.



**Σχ. 12.1β.**

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 ινία και το χώμα πιέζεται με δύο τροχούς.

Συνήθως τα λάχανα φυτεύονται με το χέρι σε πρανή σαμαριών. Αμέσως 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 εσοδεία.

### **12.1.5 Καλλιέργεια και άρδευση.**

Το λάχανο έχει εξαιρετικά επιπόλαιο ριζικό σύστημα και γι' αυτό η καλλιέργεια του εδάφους 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 το πρωί, γιατί τότε τα φύλλα βρίσκονται σε σπαργή και σπάζουν εύκολα.

Τα λάχανα δίνουν καλή σοδειά, όταν υπάρχουν πολλές βροχές μετά τον Αύγουστο. Οι απαιτήσεις τους σε νερό είναι πολύ μεγάλες. Γι' αυτό, όταν η υδατοϊκανότητα του εδάφους πέσει κάτω από 50% πρέπει να ποτίζονται. Τα ελαφρά χώματα χρειάζονται συχνότερα ποτίσματα. Συνιστώνται λίγα χιλιοστά νερού σε κάθε πότισμα, γιατί το πολύ νερό προκαλεί μεγάλη ριζοβολία και ξέπλυμα των λιπασμάτων. Τις μεγαλύτερες απαιτήσεις για νερό τις έχει το λάχανο στην πλήρη ανάπτυξή του. Όταν επικρατήσουν συνθήκες ξηρασίας στα πρώτα στάδια της αναπτύξεως, τότε το λάχανο αναλαμβάνει δύσκολα.

### **12.1.6 Πρώιμη σποροποίηση και παραγωγή σπόρου.**

Φυτά λαχάνου με φύλλα πλάτους 2,5 - 4 cm μπορούν να υποστούν χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι και έξι μήνες χωρίς να σποροποιήσουν. Όταν τα φύλλα τους γίμνωσαν έχουν πλάτος 5 - 8 cm και εκτεθούν σε θερμοκρασίες 5° - 10°C επί 30 - 60 μέρες, τότε αρκετά από τα φυτά αυτά θα βγάλουν κεντρικό στέλεχος και άνθη, ούτε η κεφαλή τους θα χαλάσει. Όσο μεγαλύτερη είναι η περιόδος αυτή, τόσο πεισσότερα φυτά θα σποροποιήσουν. Το χαρακτηριστικό αυτό διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία.

Για να μην παρουσιασθεί πρόωρη άνθηση στα λάχανα, πρέπει:

- α) Να χρησιμοποιηθεί σπόρος από ποικιλίες που δεν ανθίζουν εύκολα.
- β) Να μη γίνει η φύτευση των φυτών πρώιμα στο χωράφι.
- γ) Να εμποδισθεί η πρώιμη ανάπτυξη των φυτών.

Τα φυτά είναι μικρά στα μέσα του χειμώνα, οπότε οι θερμοκρασίες είναι συνέχεια χαμηλές.

Τα λάχανα που προορίζονται για σποροπαραγωγή πρέπει να είναι απομονωμένα πό όλα τα είδη της ομάδας του λάχανου, γιατί το φυτό είναι σταυρογονιμοποιούενο.

Λάχανα σποροπαραγωγής, σπέρνονται από τα μέσα Ιουνίου μέχρι τα μέσα Αυγούστου, για να ανθίσουν την επόμενη άνοιξη. Η σπορά αρχίζει νωρίτερα στις βόρειες και αργότερα στις νότιες περιοχές της χώρας μας. Για να προσδιορισθεί η αριθμής ημερομηνία σποράς σε μία περιοχή θα πρέπει προηγουμένως να γίνουν δομιές. Τα φυτά, όταν ξεχειμωνιάζουν στο χωράφι, πρέπει να προφυλαχθούν από ωυς παγετούς με κάλυψη ή με παράχωμα. Είναι δυνατόν όμως να κοπεί η ανθοκεφαλή και να μείνουν μερικά μόνο φύλλα στο στέλεχος. Τα στελέχη αυτά ανθίζουν την άνοιξη. Καλύτερα είναι να ξερριζωθούν τα λάχανα αργά το φθινόπωρο με λίγο ωμα στις ρίζες τους και να απομακρυνθούν τα χαλαρά φύλλα της κάθε ανθοκεφαλής. Οι ανθοκεφαλές αυτές διατηρούνται μετά σε ψυγείο με θερμοκρασία 0° - 1°C οι υγρασία 85% - 90% και μεταφυτεύονται την άνοιξη, όταν περάσουν οι κίνδυνοι αιγετών, για σποροπαραγωγή.

Όταν οι κάψες κιτρινίσουν και μαυρίσουν τα σπέρματα, κόβονται τα στελέχη ωρίς το πρωί, για να μη τινάζονται οι σπόροι και απλώνονται σε πλαστικό ή λινάσια για να ξηραθούν. Μετά τινάζονται, λιχνίζονται και με κοσκίνισμα λαμβάνεται ο σπόρος.

### **12.1.7 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, εμπορία.**

Τα λάχανα μαζεύονται όταν αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος, είναι σφικτά και έχουν άσπρα φύλλα. Κόβονται με ένα μεγάλο κοφτερό μαχαίρι με δύο 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 σακκιά και να σταλούν αμέσως 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 ψυγεία:

- Η ποικιλία πρέπει να είναι κατάλληλη για αποθήκευση με σφικτά φύλλα (σχ. 12.1γ).

β) Οι κεφαλές δεν πρέπει να έχουν αρρώστιες ούτε να φέρουν τραύματα.

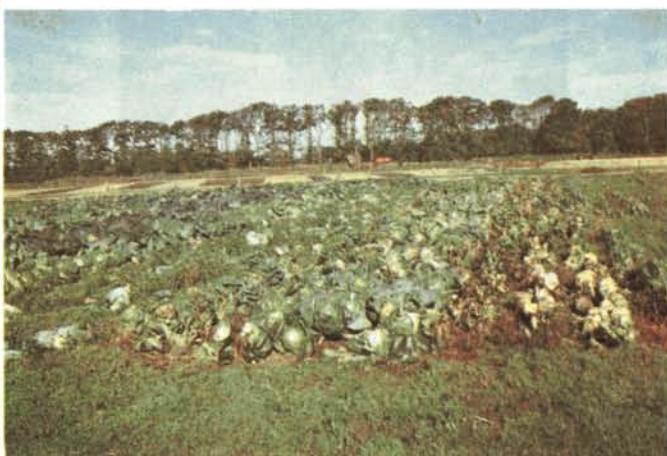
γ) Η θερμοκρασία αποθηκεύσεως πρέπει να είναι  $0^{\circ}$  και η σχετική υγρασία του ψυγείου 85% - 95%.



**Σχ. 12.1γ.**

Λάχανα με ίσα φύλλα για μακροχρόνια αποθήκευση σε ψυγείο.

Τα λάχανα αποθηκεύονται, όταν οι τιμές στην αγορά είναι χαμηλές και, το χειμώνα, όταν υπάρχει κίνδυνος να καταστραφεί η παραγωγή από μεγάλες παγωνιές (σχ. 12.1δ).



**Σχ. 12.1δ.**

Καλλιέργεια με διάφορες ποικιλίες λάχανου. Στην άκρη τα λάχανα που πάγωσαν και σάπισαν.

### 12.1.8 Εχθροί και ασθένειες του λάχανου.

- 1) Η ***Mycosphaerella Brassicola*** μεταδίδεται με το σπόρο όπως και αρκετές άλλες ασθένειες. Επιβάλλεται στις περιπτώσεις αυτές απολύμανση του σπόρου με Captan ή Thiram.
- 2) Το **μαύρισμα του λαιμού (Phoma Lingam)** εμφανίζεται σε περιόδους με πολλές βροχές. Στα στελέχη εμφανίζονται καθιζάνουσες κηλίδες καφέ με μαύρα ή κόκκινα περιθώρια. Συνιστάται απολύμανση των σπόρων με ζεστό νερό ( $50^{\circ}$  -  $60^{\circ}\text{C}$  επί μισή ώρα) και ψεκασμό στα σπορόφυτα με οξυχλωριούχο χαλκό.
- 3) Ο **περονόσπορος (Peronospora Parasitica)** προσβάλλει τις κοτυληδόνες και προκαλεί κιτρινόλευκες ή καφέ κηλίδες στα φύλλα. Συνιστάται ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό 0,75% ή άλλα μυκητοκτόνα.
- 4) Το **φουζάριο (Fusarium Oxysporum)** αναπτύσσεται γρήγορα σε μεγάλες θερμοκρασίες. Ο μύκητας εισέρχεται από τα άκρα των ριζών και καταστρέφει τον αγγειώδη ιστό, ο οποίος αποκτά χρώμα καφέ. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες.
- 5) Η **ροπαλοειδής ρίζα** προκαλείται από το μύκητα ***Plasmodiophora Brassicae*** (σχ. 12.1ε) που εισέρχεται από τα ριζικά τριχίδια και προκαλεί υπέρμετρο πολλαπλασιασμό των κυττάρων της ρίζας. Εμφανίζεται σε δξινα χώματα. Συνιστάται χρήση ασβέστου πριν από το φύτεμα και απολύμανση των σποροφύτων με υδραργυρούχα παρασκευάσματα.



Σχ. 12.1ε.  
Μπρόκολα αρρωστημένα από ροπαλοειδή ρίζα.

- 6) Η ***Rhizoctonia Solani*** και άλλοι μύκητες που προκαλούν κηλίδες σαν νερό στα στελέχη και νεκρώνουν το φλοιό, ευνοούνται από μεγάλη υγρασία και θερμοκρασία. Η προσβολή αποφεύγεται με χρήση καθαρού, απολυμασμένου σπόρου και απολύμανση του χώματος του σπορείου.

7) Η **αλτερνάρια (Alternaria Brassicola)** προσβάλλει όλα τα είδη λαχάνου. Προκαλεί μαύρες ή καφέ κηλίδες μέχρι 20 cm με κίτρινα περιθώρια στις κοτυληδόνες, τα φύλλα και τα στελέχη ή τις ανθοκεφαλές του κουνουπιδιού· μεταδίδεται με το σπόρο. Συνιστάται η απολύμανση του σπόρου και ψεκασμός των σποροφύτων με Zineb ή Ziram κλπ. κάθε 7 - 10 μέρες.

8) Η **μαύρη σήψη (Xanthomonas Campestris)** προκαλεί κιτρίνισμα των φύλλων. Συνιστάται απολύμανση σπόρου με ζεστό νερό.

9) Οι **νηματώδεις (Meloidogyne Sp.)** προκαλούν εξογκώματα στις ρίζες. Συνιστώνται αμειψισπορά με σιτάρι ή ψυχανθή και απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο, ή Varam, ή χλωροβρωμοπροπάνιο.

10) Οι **κάμπιες του λάχανου (Pieris Brassicae, P. Rapae κλπ.)** καταπολεμούνται με Sevin ή άλλα εντομοκτόνα.

11) Οι **αφίδες (Brevicoryne Brassicae)** έχουν ένα κηρώδες κάλυμμα, όμοιο με το χρώμα του λάχανου. Καταπολεμούνται με ψεκασμούς μαλαθείου, διαζινόν, ή θειικής νικοτίνης.

Άλλα έντομα, που προσβάλλουν τα διάφορα είδη λάχανου, είναι ο **άλτης, ο αυτόγραφος** και η **μύγα**. Καταπολεμούνται με Sevin κλπ.

## 12.2 Το κουνουπίδι ή ανθοκράμβη.

### 12.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Το **κουνουπίδι (Brassica Oleracea, ποικ. Botrytis, υποποικιλία Cauliflora)** καλλιεργείται για την ανθοκεφαλή του.

Μέχρι το 1700 ήταν σχεδόν ένα άγνωστο φυτό. Ως πιθανοί τόποι καταγωγής του αναφέρονται η Ευρώπη, η Μεσόγειος και η Ασία. Στην Ελλάδα ήταν γνωστό από τους αρχαίους χρόνους· ο Αθήναιος το αναφέρει ως «λευκοκράμβη ή κραμβασπάραγον».

Το κουνουπίδι σχηματίζει ανθοκεφαλή τον ίδιο χρόνο μετά τη σπορά και τη μεταφύτευσή του και αφού υποστεί τις χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα. Σποροποιεί τη δεύτερη άνοιξη.

Η ανθοκεφαλή, με διάμετρο 25 - 30 cm, είναι μία άσπρη ή ασπροκίτρινη μάζα από εύχυμο ιστό με σχήμα σφαιρικό, που περιβάλλεται από μερικά φύλλα (σχ. 12.2a). Είναι ευαίσθητη στον πολύ ήλιο και τις πολλές βροχές.

Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια του κουνουπιδιού καλύπτει έκταση 25.000 στρεμμάτων με συνολική παραγωγή γύρω στους 33.000 τόννους.

### 12.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του κουνουπιδιού.

Τα κουνουπίδια τα χωρίζομε συνήθως σε δύο κατηγορίες:

α) **Πρώιμα**, στα οποία ανήκουν οι ποικιλίες **Snowball, Patetsiotika** με μέτριες κεφαλές, νάνα, υπερπτώμια με μικρές κεφαλές και τα κουνουπίδια **Αλγερίου** και **Νεαπόλεως** όπως και το τριμηνίτικο **Suprimek** και **Kibocianus** 4 μηνών.

β) **Όψιμα**, στα οποία ανήκουν οι ποικιλίες, **όψιμα Νεαπόλεως, ο γίγας Νεαπόλεως, Boule de Neige, Snowball 431, Helios, Mayflower, Snowgiant** και **Super Snowbell, το Dok Elgon** και το τετράμηνο **Icloo Osena**.



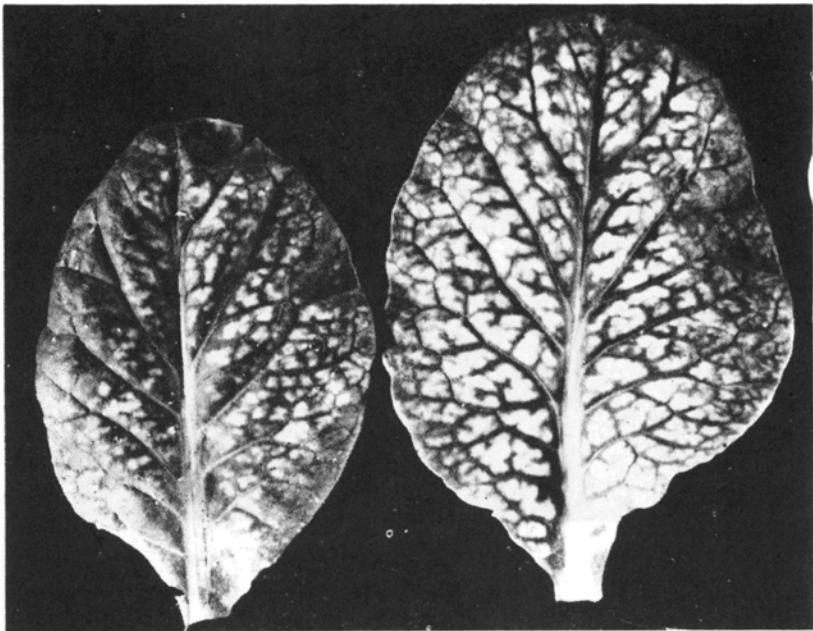
**Σχ. 12.2α.**  
Η ανθοκεφαλή του κουνουπίδιού.

### 12.2.3 Συνθήκες του περιβάλλοντος, σπορά και καλλιέργεια.

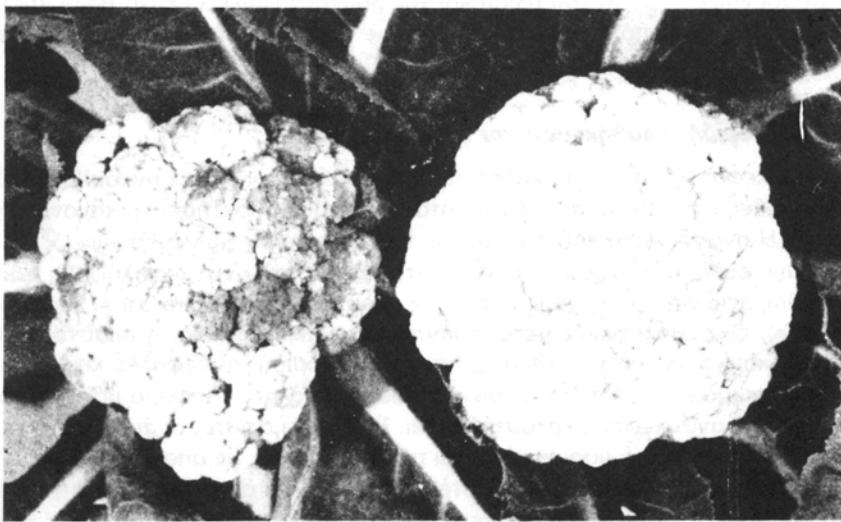
Για ανθοκεφαλές με ολοκληρωμένο μέγεθος χρειάζεται σχετικά δροσερός καιρός. Αν θέλομε να έχομε κουνουπίδια κατά τη διάρκεια του ζεστού καιρού, η καλλιέργεια θα πρέπει να γίνει σε υψόμετρο πάνω από 600 m. Το κουνουπίδι δεν αντέχει σε θερμοκρασίες που είναι συνεχώς κάτω από το μηδέν. Κάποτε μπορεί να μην υποστεί ζημίες από τον παγετό, όταν τα φύλλα είναι κλειστά. Σε πολύ όξινα χώματα, δεν ευδοκιμεί χωρίς τη βοήθεια ασβέστη. Το άριστο pH για κουνουπίδια είναι 6 - 7. Οι πρώιμες ποικιλίες σπέρνονται Φεβρουάριο - Μάρτιο σε θερμοσπορεία. Οι μεσοπρώιμες Απρίλιο - Μάιο, οι φθινοπωρινές τον Ιούλιο, και οι χειμωνιάτικες τον Αύγουστο - Σεπτέμβριο, για να δώσουν ανθοκεφαλές την επομένη άνοιξη. Για να πάρομε αρκετά φυτά για ένα στρέμμα χρειάζονται 100 - 200 g σπόρου.

Όταν έχουν ύψος 15 - 20 cm, τα κουνουπίδια μεταφυτεύονται στα πρανή σαμαριών με το χέρι, ή και με μηχανές, σε αποστάσεις 60 - 70 cm μεταξύ γραμμών και 45 - 60 cm πάνω στη γραμμή.

Το κουνουπίδι χρειάζεται βασική λίπανση με μικτό λίπασμα σε ποσότητα 150 - 250 kg στο κάθε στρέμμα και επιφανειακή κάθε 15 - 20 μέρες με φωσφορική αμμωνία, μέχρι να αρχίσει ο σχηματισμός ανθοκεφαλής. Άν υπάρχει έλλειψη μαγνησίου (σχ. 12.2β), ρίχνομε 40 kg δολομίτη στο κάθε στρέμμα. Όταν λείπει βόριο (σχ. 12.2γ) χρειάζονται και 1 - 4 kg βόρακας στο κάθε στρέμμα. Όταν λείπει μόλυ-

**Σχ. 12.2β.**

Συμπτώματα ελλείψεως μαγνησίου στο κουνουπίδι.

**Σχ. 12.2γ.**

Τα κουνουπίδια αυτά προέρχονται από το ίδιο χωράφι, στο οποίο υπήρχε έλλειψη βορίου. Αριστερά: κουνουπίδι από το κομμάτι του χωραφίου στο οποίο δεν διορθώθηκε η έλλειψη βορίου. Δεξιά: Κουνουπίδι από το κομμάτι το οποίο λιπάνθηκε με 1,5 kg βόρακα σε κάθε στρέμμα.



**Σχ. 12.26.**  
Υποσκάλισμα κουνουπιδιού.

βδος, τα φύλλα γίνονται στενά με ακανόνιστο σχήμα. Στην περίπτωση αυτή, χρησιμοποιούμε 100 g μολυβδικού αμμωνίου στο στρέμμα. Το πότισμα πρέπει να γίνεται κάθε εβδομάδα το καλοκαίρι. Τα φρεζαρίσματα ή υποσκαλίσματα για την καταστροφή των ζιζανίων γίνονται με τον ίδιο τρόπο, όπως, και στό λάχανο (σχ. 12.2δ).

Η δυσμενής επίδραση του ήλιου και της βροχής μειώνεται κατά πολύ, αν μία - δύο βδομάδες πριν από τη συγκομιδή δέσομε τα φύλλα πάνω από τις ανθοκεφαλές.

#### **12.2.4 Συγκομιδή, αποθήκευση και σποροπαραγωγή.**

Οι ανθοκεφαλές, κάτω από καλές συνθήκες θερμοκρασίας, συγκομίζονται 12 - 18 εβδομάδες μετά τη μεταφύτευση, όταν θα έχουν αποκτήσει το κανονικό τους μέγεθος. Η ανθοκεφαλή κόβεται μαζί με τρία - τέσσερα φύλλα καλύψεως. Οι κορυφές των φύλλων συνήθως κόβονται στο ύψος της ανθοκεφαλής. Το κόστος συγκομιδής μειώνεται, αν ανάμεσα από τις γραμμές μπορεί να περάσει πλατφόρμα (σχ. 12.2ε). Οι ανθοκεφαλές μεταφέρονται με ειδικά καλάθια, ή πλαστικές σακκούλες, ή και χύμα. Όταν καθυστερήσει η συγκομιδή, οι κεφαλές κιτρινίζουν ή παίρνουν χρώμα καφέ. Κάποτε μερικοί ποδίσκοι από τα ανθοφόρα μάτια μεγαλώνουν, οπότε η ανθοκεφαλή καταστρέφεται. Συμβαίνει επίσης, ανάμεσα από τα μάτια της ανθοκεφαλής να παρουσιάζονται πράσινα φύλλα, με αποτέλεσμα να χειροτερεύει η εμφάνιση. Οι ανωμαλίες αυτές προκαλούνται από κακής ποιότητας σπόρο, ή ανώμαλες συνθήκες αναπτύξεως. Ελαφρά ανώριμες ανθοκεφαλές συντηρούνται καλύτερα σε ψυγείο με θερμοκρασία 1°C και 90% σχετική υγρασία. Μετά από 3 - 4 εβδομάδες όμως οι ανθοκεφαλές μαλακώνουν και αποχρωματίζονται. Τα κουνουπίδια συντηρούνται καλύτερα σε πλαστικά σακκιά που φέρουν οπές για αερισμό. Για την πρόψυξη του κουνουπιδιού χρησιμοποιείται η ψύξη σε κενό. Οι κα-



**Σχ. 12.2ε.**

Ομάδα από εργάτριες μαζεύουν κουνουπίδια που τα φορτώνουν σε φαρδιά πλατφόρμα.



**Σχ. 12.2ζ.**

Προστασία ανθοκεφαλών κουνουπίδιού από το κιτρίνισμα (αποχρωματισμό) με καλυπτήρια φύλλα.

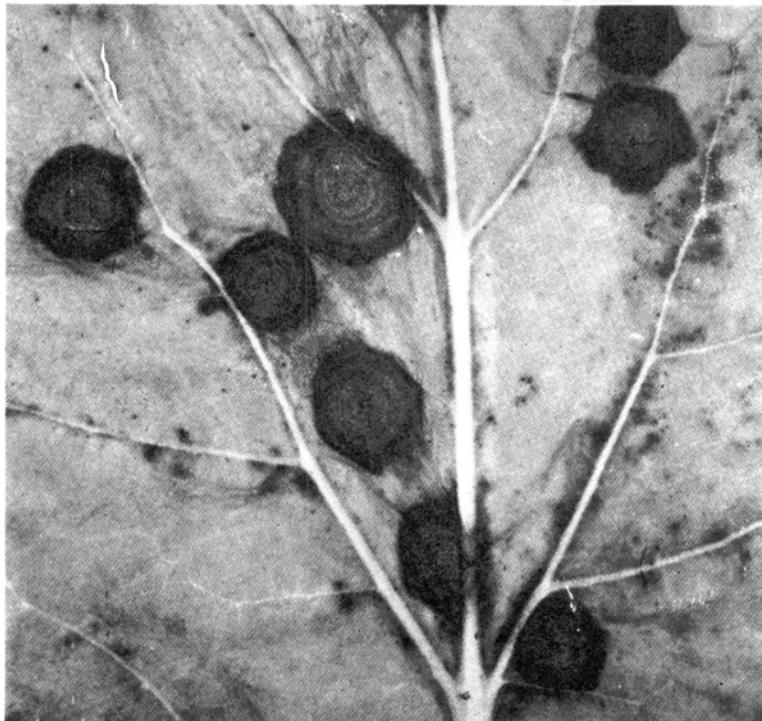
λές ανθοκεφαλές είναι σφικτές, με άσπρο ή ελαφρά ασπροκίτρινο χρώμα και σκεπασμένες με πράσινα ζωηρά φύλλα (σχ. 12.2στ).

Οι ανθοκεφαλές πρέπει να μην έχουν στίγματα ή άλλες ανωμαλίες ή ασθένειες.

Για να σποροποιήσουν τα κουνουπίδια χρειάζονται μία περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών. Για το σκοπό αυτό, ή τα αφήνομε στο ύπαιθρο το χειμώνα ή, καλύτερα, τα βάζομε σε θερμοκήπιο, όπου διατηρούμε τη θερμοκρασία σε χαμηλά επίπε-

δα. Όταν τα φυτά ανθίσουν νωρίς την άνοιξη, για την επικονίασή τους μέσα στο θερμοκήπιο, χρησιμοποιούνται **μύγες του κρέατος** (*Phormia Terranova*). Και αυτό επειδή υπάρχουν χαμηλές θερμοκρασίες έξω από το θερμοκήπιο και δεν είναι δυνατόν να ανοίξουμε τα παράθυρα για να μπουν οι **μέλισσες**. Για σποροπαραγωγή, χρησιμοποιούνται κάποτε και μοσχεύματα βλαστού ή φύλλου. Προτιμάται σποροπαραγωγή μέσα στο θερμοκήπιο, γιατί έτσι αποφεύγονται ευκολότερα οι ανεπιθύμητες επικονιάσεις. Μετά την άνθηση και σποροποίηση ο σπόρος μαζεύεται όπως στο λάχανο.

Οι διάφοροι παθογόνοι οργανισμοί που προσβάλλουν το λάχανο προσβάλλουν και τα κουνουπίδια (σχ. 12.2ζ και 12.2η).



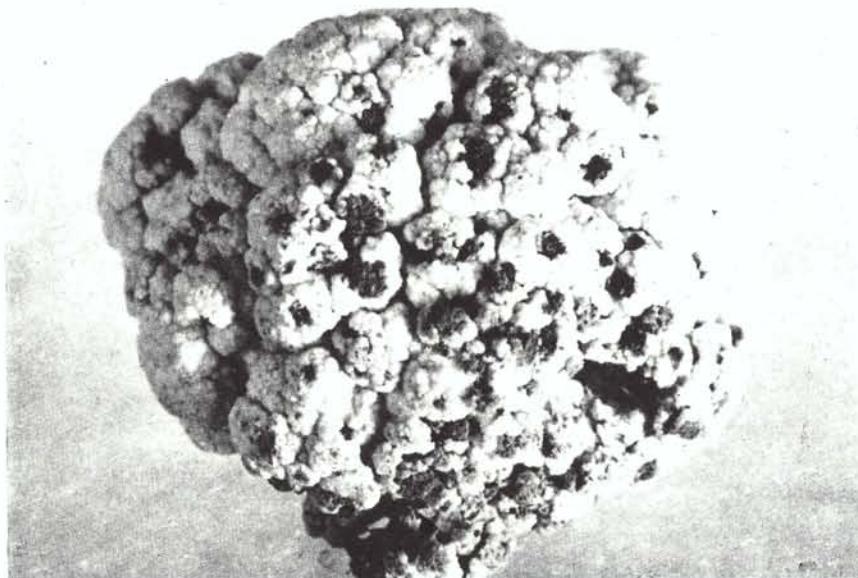
Σχ. 12.2ζ.

Δακτυλιοειδείς κηλίδες από προσβολή *Mycosphaerella brassicola* σε ένα φύλλο χειμωνιάτικου κουνουπιδιού.

### 12.3 Άλλα είδη της οικογένειας Cruciferae.

1) Τα **μπρόκολα** (*Brassica oleracea* Var. *botrytis* ή *italica*). Μοιάζουν με τα κουνουπίδια. Το φυτό σχηματίζει μία χαλαρή ανθοκεφαλή με πράσινα μάτια (σχ. 12.3α).

2) Τα **λάχανα των Βρυξελλών** (*Brassica oleracea* Var *gemmifera*) είναι μικρά λαχανάκια με διάμετρο 2 - 8 cm, που αναπτύσσονται στις μασχάλες των φύλλων και κατά μήκος του βλαστού, ο οποίος σε μερικές ποικιλίες ξεπερνά το 1m σε ύψος (σχ. 12.3β).



Σχ. 12.2η.

Ανθοκεφαλή κουνουπίδιού με προσβολή αλτερνάριας.



Σχ. 12.3α.

Κεφαλή από μπρόκολα έτοιμη για συγκομιδή.

3) *Kohlrabi, Brassica oleracea Var gongylodes*; λέγεται και *γογγιλίδα*. Έχει εξογκωμένη τη βάση του βλαστού και μία σαρκώδη κεφαλή σε μέγεθος πορτοκαλιού, η οποία φέρει πάνω της τα φύλλα σαν κανονικός βλαστός (σχ. 12.3γ).



Σχ. 12.3β.  
Λάχανα Βρυξελλών.

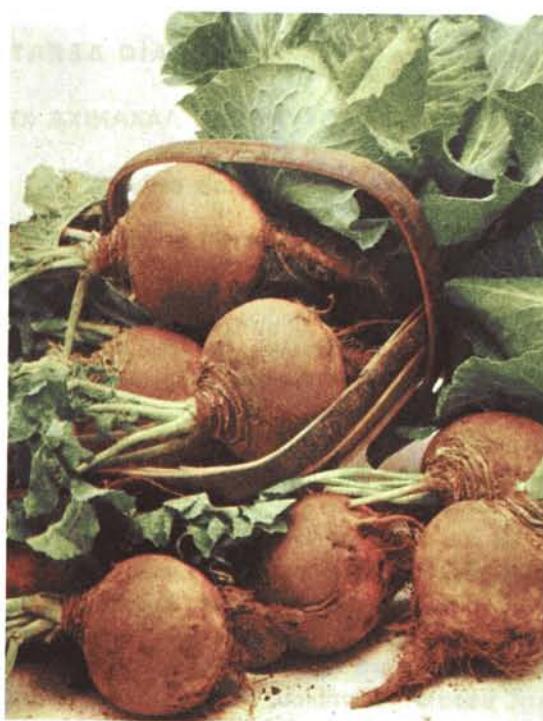


Σχ. 12.3γ.  
Γογγύλια.

- 4) Οι σγουρές λαχανίδες (*Brassica oleracea Var acephala*), υποποικιλία *Lacinata*. Πρόκειται για λαχανίδες με πάρα πολύ χαλαρή κεφαλή με σγουρά φύλλα.
- 5) Τα *Turnips* (*Brassica rapa*) με ριζοκόνδυλο όπως το ρεπάνι περίπου, πάνω στον οποίο βρίσκονται τα λαχανόφυλλα (σχ. 12.3δ).
- 6) Τα *Swedes* (*Brassica napus var napo brassica*) με ριζοκόνδυλο, όπως σχεδόν και στα *Turnips* (σχ. 12.3ε).



**Σχ. 12.3δ.**  
Τέρνιπς.



**Σχ. 12.3ε.**  
Σουήντς.

#### 12.4 Ερωτήσεις.

1. Σε ποια κλίματα ευδοκιμεί το λάχανο;
2. Πώς γίνεται η σπορά του λάχανου;
3. Γιατί χρειάζονται πολλά ποτίσματα στην καλλιέργεια του λάχανου;
4. Πώς αποφεύγεται η πρώιμη ανθοφορία στα λάχανα;
5. Πότε είναι έτοιμα τα λάχανα για συγκομιδή;
6. Τί κλίμα χρειάζεται για την παραγωγή του κουνουπιδιού;
7. Πόσες βδομάδες μετά τη μεταφύτευση είναι έτοιμο το κουνουπίδι για συγκομιδή;
8. Τί είναι τα λάχανα των Βρυξελλών;

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

### ΚΟΛΟΚΥΝΘΩΔΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ (Οικ. CULURBITACEAE)

#### 13.1 Τα αγγουράκια (*Cucumis sativus*).

##### 13.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τα **αγγουράκια** κατάγονται από την Ασία και την Αφρική. Καλλιεργούνται εδώ και 3000 χρόνια. Ο Θεόφραστος τα αναφέρει με τα ονόματα «σίκυς ή σίκυος» και περιγράφει τρεις ποικιλίες. Οι Αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι τα διέδωσαν στην υπόλοιπη Ευρώπη, ενώ στην Αμερική μεταφέρθηκαν από τους πρώτους αποίκους.

Τα αγγουράκια στη χώρα μας καλλιεργούνται σε μια έκταση 25 - 28.000 στρεμμάτων με παραγωγή γύρω στους 100 - 105.000 τόννους. Η καλλιέργεια του αγγουριού για εμπορικούς σκοπούς γίνεται σχεδόν αποκλειστικά σε θερμοκήπια πλαστικού.

Η κύρια ρίζα του φυτού είναι κοντή με μερικές πλευρικές ρίζες. Οι βλαστοί του είναι ποώδεις που έρπουν, με αρσενικά και θηλυκά κίτρινα λουλούδια. Τα θηλυκά (σχ. 13.1a) είναι μόνα τους ενώ τα αρσενικά σε ομάδες από 3 - 4. Η γονιμοποίησή τους γίνεται με μέλισσες ή άλλα έντομα. Ο καρπός είναι ράγα, πράσινος στην αρχή και κίτρινος κατά την ωρίμανσή του. Η σάρκα περιβάλλει τους χώρους της ωθήκης, μέσα στους οποίους αναπτύσσονται τα σπέρματα. Τα φύλλα είναι μεγάλα τρίλοβα ως πεντάλοβα.



Σχ. 13.1a.

Άγουρο αγγουράκι που έχει ακόμα πάνω του το θηλυκό λουλούδι.

### 13.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι ποικιλίες αγγούριού διακρίνονται σε:

α) **Μεγαλόκαρπες** για νωπή κατανάλωση.

β) **Μικρόκαρπες** για τουρσί γαλλικού τύπου **Cornichon**. Από τις ελληνικές ποικιλίες, που σχεδόν έχουν εξαφανισθεί, αναφέρονται η **καλυβιώτικη**, η **Tήνου** και η **Φιλιατρών** καθώς και η **Κνωσσού**, που διέδωσε το ΙΚΦΕΣ.

Κατά τα τελευταία χρόνια ήρθαν στην Ελλάδα πολλές νέες ποικιλίες και ιδιαίτερα υβρίδια, ανθεκτικά σε αρρώστιες, με μεγάλη απόδοση και καλή ποιότητα. Τα περισσότερα υβρίδια έχουν μόνο θηλυκά άνθη και καρπούς χωρίς πικράδα. Από τα υβρίδια αυτά, τα κυριότερα είναι:

– **Femina** με 100% θηλυκά άνθη και πρώιμους άσπερμους καρπούς, χωρίς πικράδα. Είναι ανθεκτικό στο κλαδοσπόριο και την κερκόσπορα.

– **Bambina**. Διαδόθηκε σχεδόν πιο πολύ από όλα τα υβρίδια. Έχει καρπούς καλης ποιότητας χωρίς σπέρματα και φυτά με μόνο θηλυκά άνθη.

Επίσης καλά είναι και τα ιαπωνικά υβρίδια **Suyo**, **Kaga** και **Kariya** με μεγαλύτερο καρπό από τις συνηθισμένες ποικιλίες.

Από τις ξένες ποικιλίες κυκλοφορούν ακόμα η **Telegraph** και η **Telex sysa** με καλης ποιότητας καρπούς, δύος και τα υβρίδια **Rival**, **Sandra** και **Peripex**.

**Από τα μικρόκαρπα** αγγούρια, ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα υβρίδια **Geto**, **Levo**, **Verte petite de Paris**, **Doffin parafin** όπως και η ποικιλία **Hukus**, **Pixis** κλπ.

### 13.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Το αγγούρι είναι θερμοαπαιτητικό φυτό που δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι καλύτερες θερμοκρασίες για την ανάπτυξή του είναι 18° - 24°C την ημέρα και 20°C τη νύκτα, με μια σχετική υγρασία 70% - 80% και θερμοκρασία εδάφους πάνω από 18°C.

Ένα ελαφρό χουμώδες, γόνιμο και καλά στραγγιζόμενο χώμα είναι απαραίτητο για πρώιμη καλλιέργεια. Τα καλύτερα όρια pH του εδάφους βρίσκονται μεταξύ 5,5 και 6,8. Για την προετοιμασία του εδάφους συνιστώνται δύο - τρεις καλές αρόσεις και ένα - δυό φρεζαρίσματα ή δισκοσβαρνίσματα. Στο χωράφι ή το θερμοκήπιο κατασκευάζομε σαμάρια, πάνω στα οποία ή σπέρνομε απ' ευθείας το σπόρο, ή μεταφυτεύομε φυτά.

Για να διατηρηθεί ο κανονικός ρυθμός αυξήσεως στο αγγούρι, ρίχνονται στο χώμα κατά την τελευταία άροση 4 - 5 μονάδες αζώτου στο κάθε στρέμμα. Σε αρμώδη χώματα χρειάζεται περισσότερο αζωτό. Μετά το φύτευμα συμπληρώνεται το αζωτό με επιφανειακή λίπανση κατά την ανάπτυξη των φυτών. Σε μέτριας γονιμότητας εδάφη χρειάζονται 8 -10 μονάδες φωσφόρου και 15 μονάδες καλίου στο κάθε στρέμμα πριν από το φύτευμα. Η κοπριά, όπου υπάρχει, είναι απαραίτητη. Διαφορετικά η χημική λίπανση συνδυάζεται με χλωρή σόγιας, μπιζελιών, κουκιών ή και σικάλεως.

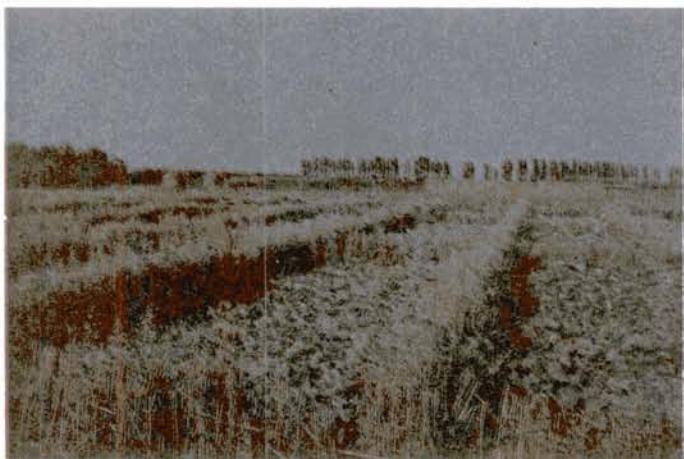
### 13.1.4 Σπορά, μεταφύτευση καλλιέργεια.

Για καλλιέργεια υπαίθρου, η σπορά γίνεται σε θερμοσπορεία δύο - τρεις εβδομάδες πριν την οριστική φύτευση, ή και επί τόπου. Συνήθως όμως η σπορά γίνεται σε πλαστικά σακουλάκια ή γλαστράκια μέσα σε θερμοκήπιο, ή πάνω σε φουσκί.

Το αγγουράκι, όπως και όλα τα κολοκυνθώδη, είναι φυτό που μεταφυτεύεται χωρίς χώμα στις ρίζες του, μόλις φυτρώσει και έχοντας μόνο τις δύο κοτυληδόνες. Σε κάθε σακκουλάκι ή γλαστράκι βάζομε συνήθως ένα προβλαστημένο σπόρο. Η προβλάστηση πραγματοποιείται σε υγρό πανί σε ένα ζεστό μέρος. Οι σπόροι μπαίνουν σε βάθος ένα ως ενάμισυ cm. Σε περίπτωση γραμμικής σποράς με μηχανή, για τα γαλλικού τύπου αγγουράκια τουρσί, που καλλιεργούνται στο ύπαιθρο, αφήνεται ένα φυτό κάθε 40 - 90 cm. Σε καλλιέργεια Θερμοκηπίου για υπερπρώιμη παραγωγή, η σπορά γίνεται το Σεπτέμβριο - Οκτώβριο και για μεσοπρώιμη παραγωγή (Μαρτίου) τον Ιανουάριο. Σπορές στο Θερμοκήπιο μπορούν να γίνουν όλους τους χειμωνιάτικους και τους πρώτους ανοιξιάτικους μήνες. Οι σπόροι σε θερμοκρασία 25°C φυτρώνουν σε 2 - 5 μέρες. Για να ενισχυθεί η ανάπτυξη των μικρών φυτών τόσις χειμωνιάτικους μήνες, πρέπει να δοθεί τεχνητός φωτισμός επί 15 τουλάχιστον μέρες.

Τα φυτά μεταφέρονται στις μόνιμες θέσεις τους με όλο το χώμα των ριζών τους, όταν αποκτήσουν ύψος 15 - 20 cm και 2 - 4 πραγματικά φύλλα. Οι αποστάσεις τότε είναι 50 - 60 cm πάνω στη γραμμή και 80 - 100 cm μεταξύ των γραμμών. Για φυτά υπαίθρου οι αποστάσεις είναι μεγαλύτερες. Η καλλιέργεια του εδάφους αρχίζει λίγες μέρες μετά το φύτευμα και συνεχίζεται με φρεζαρίσματα και τσάπισμα κοντά στα φυτά, για να διατηρείται το χώμα καθαρό. Η καλλιέργεια γίνεται επιφανειακά σε μικρό βάθος. Όταν τα φυτά μεγαλώσουν, τα ζιζάνια ξερριζώνονται με το χέρι κοντά στα φυτά.

Για την πρώιμη περίοδο της υπαίθριας καλλιέργειας χρησιμοποιούνται συχνά χαμηλοί ανεμόφρακτες (σχ. 13.1β).



**Σχ. 13.1β.**

Διαχωριστική χαμηλοί ανεμόφρακτες με λωρίδες σταριού για τη δημιουργία μικροκλίματος καταλληλότερου για την πρώιμη αγγουριών.

Εκτός από τα τσαπίσματα, γίνονται και ένα - δυό ποτίσματα την εβδομάδα με αυλάκια ή καταιονισμό. Όταν ο καιρός είναι ζεστός, τα ποτίσματα μπορούν να γίνονται και μέρα παρά μέρα, επειδή η αγγουριά χρειάζεται πολύ νερό.

### 13.1.5 Κλάδεμα, στήριξη.

Επειδή είναι πυκνοφυτεμένα, τα φυτά στο θερμοκήπιο κλαδεύονται (σχ. 13.1γ και δ) σε μονοστέλεχες κλιματίδες. Και αυτό, για να πιάνουν λιγότερο χώρο, να γίνεται καλύτερα η καταπολέμηση των ασθενειών, να διευκολύνεται η συγκομιδή και να βελτιώνεται ποιοτικά η παραγωγή λόγω του καλύτερου φωτισμού. Από τις πρώτες μέρες της αναπτύξεως της κλιματίδας, οι βλαστοί και οι καρποί που εμφανίζονται στις μασχάλες των φύλλων αφαιρούνται μέχρι το 5ο ή 6ο φύλλο. Από εκεί και πάνω, οι πλάγιοι αυτοί βλαστοί κλαδεύονται, είτε στα δυο φύλλα μέχρι την κορυφή, είτε σε ένα φύλλο σε μη ζωηρές ποικιλίες. Όταν η κλιματίδα φθάσει σε ύψος μέχρι τη δοκό ή το πάνω σύρμα, όπου δένεται ο σπάγκος στηρίξεως, τότε συνήθως κορυφολογείται και αφήνονται δύο βλαστοί σε σχήμα V να πέσουν από την άλλη μεριά προς τα κάτω. Οι πλάγιοι βλαστοί των δύο αυτών κυρίων βλαστών κλαδεύονται στο ένα φύλλο.

Η στήριξη της κλιματίδας γίνεται με σύρμα ή καλύτερα με σπάγγο (σχ. 13.1ε)



Σχ. 13.1γ.

Φυτά αγγουριάς κλαδεμένα σε τρία φύλλα μετά τον κεντρικό βλαστό.



Σχ. 13.1δ.

Φυτά αγγουριάς κλαδεμένα σε ένα φύλλο μετά τον κεντρικό βλαστό.

που δένεται σε ένα πάσσαλο κοντά στη ρίζα, ή με θηλειά από τη βάση του φυτού. Η άλλη άκρη του σύρματος ή του σπάγγου δένεται σε ένα οριζόντιο σύρμα στερεωμένο κοντά στην οροφή σε ύψος 2 - 2,20 m, ή σε ένα δοκάρι στο ίδιο ύψος. Στο σπάγγο ή το κάθετο σύρμα τυλίγεται η μονοστέλεχη κλιματίδα καθώς μεγαλώνει. Η στήριξη μπορεί να γίνει και με σειρές οριζόντιων συρμάτων, κατά μήκος της σειράς, που απέχουν μεταξύ τους 15 - 20 cm. Επίσης και με δίχτυ που έχει μάτια 15 x 15 cm, στερεωμένο κάθετα, λοξά, ή οριζόντια σε πολλά στρώματα. Σε ορισμένες ποικιλίες, για να δυναμώσουν τα φυτά, αφαιρούνται όλοι οι καρποί και βλαστοί από το κεντρικό στέλεχος, μέχρι το δωδέκατο γόνατο.

Επειδή η αγγουριά χρειάζεται ζεστό χώμα, δοκιμάσθηκε τελευταία με επιτυχία



Σχ. 13.1ε.

Στήριξη αγγουριού με θηλιά σπάγγου από τη βάση του φυτού σε ένα σύρμα της οροφής.

καλλιέργεια αγγουριάς πάνω σε μπάλλες αχύρου. Όι μπάλλες (σχ. 13.1στ) βρέχονται καλά με ελαφρό διάλυμα ουρίας, οπότε αρχίζουν να ζεσταίνονται από τη ζύμωση. Σε ένα μήνα, όταν χαρηλώσει η μεγάλη θερμοκρασία τους, τοποθετούνται στο θερμοκήπιο. Σε κάθε μπάλλα φυτεύονται δύο φυτά σε οπές που ανοίγονται με το χέρι, για να χωρέσει το χώμα του φυτοδοχείου μαζί με το φυτό. Οι μπάλλες ποτίζονται συχνά με διάλυμα λιπασμάτων. Οι ρίζες αναπτύσσονται μέσα στο άχυρο που σαπίζει.

#### **13.1.6 Η πικράδα και το μπόλιασμα στο αγγούρι.**

Η πικράδα στο αγγούρι δεν είναι αποτέλεσμα δυσμενών καλλιεργητικών συνθηκών. Οφείλεται σε κληρονομικούς παράγοντες. Μετά από κατάλληλες διασταύρωσεις και επιλογή, όλα σχεδόν τα υβρίδια που καλλιεργούνται σήμερα παράγουν αγγούρια χωρίς πικράδα.

Για να έχομε φυτά ανθεκτικά στις διάφορες αρρώστιες, οι αγγουριές συνήθως μπολιάζονται πάνω σε ανθεκτικό υποκείμενο της κολοκυθιάς *Cucurbita Ficifolia*. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε μεγάλη κλίμακα από επιχειρήσεις του εξωτερικού.



Σχ. 13.1στ.

Υδροκαλλιέργεια αγγουριών σε μπάλες αχύρου.

που πωλούν μπολιασμένα φυτά. Το υποκείμενο αυτό πρωιμίζει και βελτιώνει την παραγωγή αγγουριών, καθιστώντας και τα φυτά ανθεκτικά στις χαμηλές θερμοκρασίες της νύκτας. Τα σπέρματα της *ficifolia* σπέρνονται σε μικρά φυτοδοχεία πριν από τη σπορά του αγγουριού. Όταν τα φυτά του υποκειμένου και του εμβολίου αποκτήσουν 2 - 3 πραγματικά φύλλα, κάνομε κάτω από τα φύλλα μία λοξή τομή, που φθάνει μέχρι τη μέση του στελέχους. Η μία τομή γίνεται από πάνω προς τα κάτω και η άλλη αντίθετα. Μετά, ενώνονται τα δύο στελέχη στις εγκοπές και δένονται με λωρίδα ή αυτοκόλλητο. Και τα δύο μαζί φυτεύονται με το χώμα τους σε ένα μεγαλύτερο φυτοδοχείο. Η κορυφή του υποκειμένου κόβεται, αλλά αφήνονται άθικτα τα φύλλα του. Σε 10 - 12 μέρες μετά τον εμβολιασμό, αφαιρείται το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για δέσιμο και κόβεται το πάνω μέρος του υποκειμένου και το κάτω του εμβολίου.

### **13.1.7 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία.**

Τα αγγουράκια πρέπει να φθάσουν στον καταναλωτή τρυφερά. Η αγορά προτιμά αγγουράκια βαθυπράσινα, μέτρια σε μέγεθος. Αυτό σημαίνει συχνή και προσεκτική συγκομιδή, για να μην ωριμάσει πολύ ο καρπός.

Τα πρώτα αγγουράκια μαζεύονται σε 60 - 65 μέρες μετά το φύτευμα. Η συγκομιδή γίνεται κάθε δύο - τρεις μέρες και, στην εποχή της αιχμής, κάθε μέρα. Τα αγγουράκια για τουρσί είναι μικρότερα σε μέγεθος και συγκομίζονται στο μέγεθος που ζητά η βιομηχανία επεξεργασίας (σχ. 13.1ζ).

Για τη συγκομιδή τους, όταν καλλιεργούνται στο ύπαιθρο, πολλές φορές χρησιμοποιούνται ειδικές μηχανές (σχ. 13.1η).

Τα αγγουράκια χωρίζονται κατά μέγεθος, με μηχανές διαλογής. Συσκευάζονται σε κιβώτια διαφόρων τύπων, έτσι ώστε να μη κινούνται κατά τη μεταφορά.

Μετά τη συλλογή τους, τα αγγουράκια καλύπτονται με υγρή παραφίνη για να μη χάνουν υγρασία. Μπορούν επίσης να τοποθετηθούν σε πλαστικό κουλούφι, τα δύο άκρα του οποίου κολλούν με τη βοήθεια ηλεκτρικής αντιστάσεως.

Σε μακρινές αγορές, μεταφέρονται με ψυγεία.

### **13.1.8 Οι αρρώστιες και οι εχθροί του αγγουριού.**

— Το **κλαδοσπόριο (*Cladosporium cucumerinum*)** (σχ. 13.1θ). Προσβάλλει όλα τα μέρη του φυτού σχηματίζοντας χλωρωτικές κηλίδες, οι οποίες στη συνέχεια μετατρέπονται σε καρκινώματα. Συνιστώνται ψεκασμοί με τα κατάλληλα μυκητοκτόνα.

— Ο **περονόσπορος (*Pseudoperonospora Cubensis*)** προσβάλλει τα φύλλα, όπου προκαλεί χλωρωτικές κηλίδες. Η καταπολέμηση γίνεται με χαλκούχα μυκητοκτόνα η βορδιγάλειο πολτό.

— Το **ωίδιο (*Erysiphe cichoracearum*)** (η κοινή **μπάστρα**) καταπολεμάται με θειώσεις ή μορεστάν (σχ. 13.1ι, σχ. 13.1ια).

— Η **ανθράκωση (*Colletotrichum Lagenarium*)** σχηματίζει χλωρωτικές κηλίδες που αποκτούν καφέ χρώμα με μαύρα στίγματα. Συνιστάται απολύμανση σπόρου ή ψεκασμοί με χαλκούχα παρασκευάσματα.

— Η **σκληροτίνια (*Sclerotinia Sclerotiorum*)** προκαλεί σάπισμα του λαιμού. Συνιστώνται ριζοποτίσματα ή ψεκασμοί με θηράμ.



Σχ. 13.1ζ.  
Διάφορα είδη αγγουριών.

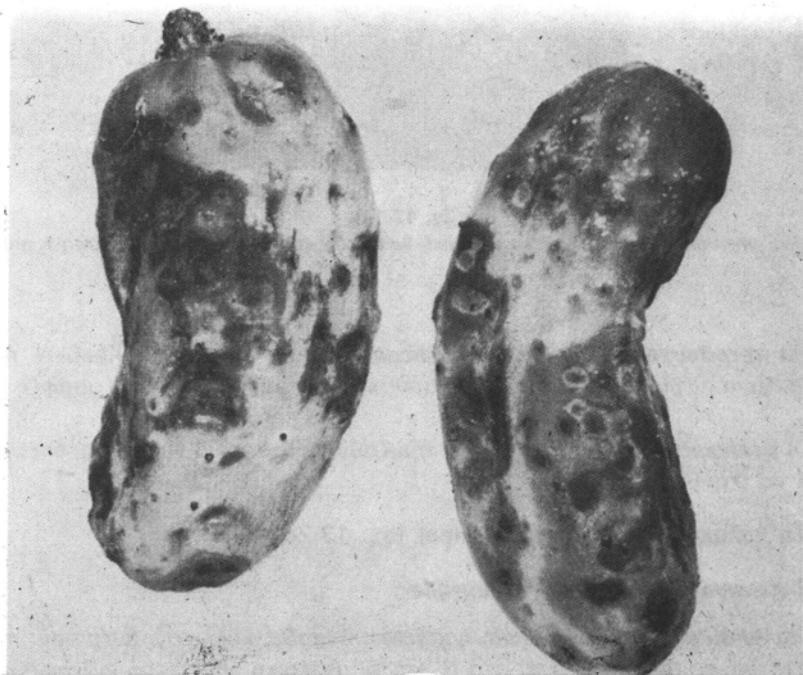
— Η γωνιώδης στιγμάτωση (*Bacterium Lachrymans*) των φύλλων και βλαστών σχηματίζει καφέ κηλίδες με áσπρο επάνθισμα. Συνιστάται απολύμανση του σπόρου.

— Οι iώσεις αριθ. 1 και 2 ή Μωσαϊκές 1 και 2, προκαλούν στίγματα σε φύλλα και καρπούς. Μεταφέρονται από τις αφίδες. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες και απολύμανση σπόρου και εδάφους με θερμότητα (σχ. 13.1α).



**Σχ. 13.1η.**

Κινητός ιμάντας σακκιάζει τα αγγουράκια στο χωράφι.



**Σχ. 13.1θ.**

Αγγουράκια με προσβολή κλαδοσπορίου.



**Σχ. 13.1ι.**  
Ωίδιο και περιφερειακές ξηράνσεις από έλλειψη  
καλίου σε φύλλα αγγουριάς.



**Σχ. 13.1ια.**  
Ποικιλία αγγουριού ανθεκτική στην μωσαϊκή ίωση του καπνού και δίπλα ευαίσθητη ποικιλία.

- Ο **τετράνυχος** (*Tetranychus Urticae*) καταπολεμάται με Κελθείν ή άλλα ακαρεοκτόνα ή, βιολογικά, με ειδικές αρπακτικές αράχνες, ή άλλες μορφές τετράνυχου.
- Οι **μελίγκρες** (*Aphis Gossypii*) απομυζούν χυμούς από τα φύλλα, αναγκάζοντάς τα να στρίβουν.

## 13.2 Τα κολοκυθάκια (*Cucurbita pepo*) (σχ. 13.2α).

### 13.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τα **κολοκύθια** και **κολοκυθάκια**, ή **κομποκολόκυθα**, καλλιεργούνταν σε μεγάλες εκτάσεις από τα αρχαία χρόνια στη Ν. και Β. Αμερική. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα πρώιμα κολοκυθάκια, που καλλιεργούνται στο ύπαιθρο με χαμηλές καλύψεις από πλαστικό, ή και σε θερμόκήπια. Τα κολοκυθάκια, σε αντίθεση με τα



**Σχ. 13.2α.**  
Διάφοροι τύποι κολοκυθιών.

κολοκύθια, καταναλίσκονται άγουρα πολύ πριν ωριμάσουν, όταν είναι τρυφερά, σαν σαλάτα ή μαγειρεμένα. Όταν ωριμάσουν, είναι τότε κατάλληλα για τροφή ζώων, ενώ τα σπέρματά τους γίνονται πασατέμπο.

Η καλλιέργεια κολοκυθιών στη χώρα μας καλύπτει έκταση γύρω στις 40 - 45.000 στρέμματα με παραγωγή που κυμαίνεται από 65 μέχρι 70.000 τόννους. Τα χειμωνιάτικα κολοκυθάκια (*Cucurbita Maxima*) καταναλώνονται όταν ωριμά-



**Σχ. 13.2β.**  
Τα άνθη της κολοκυθιάς.

σουν. Καταναλώνονται επίσης τα άνθη και οι κορυφές της κολοκυθιάς.

Οι βλαστοί και τα φύλλα της κολοκυθιάς είναι τριχωτά. Τα φύλλα έχουν βαθιούς λαβούς, είναι οδοντωτά και σχεδόν τριγωνικά. Ο κοντός ποδίσκος του καρπού έχει 5 - 8 γωνίες και είναι ελαφρά εξογκωμένος προς το μέρος του καρπού. Το φυτό είναι μόνοικο και δικλινές (σχ. 13.2β), έχει δηλαδή χωριστά τα θηλυκά και τα αρσενικά άνθη. Οι ποικιλίες που δίνουν κολοκυθάκια είναι κυρίως θαμνώδεις, ενώ τα κολοκύθια δίνουν κλιματίδες μεγάλου μήκους αναρριχώμενες.

Τα κολοκυθάκια καλλιεργούνται σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας και ιδίως κοντά στις μεγάλες πόλεις. Τα κολοκύθια καλλιεργούνται σποραδικά μέσα στο βαμβάκι, το καλαμπόκι και άλλες καλλιέργειες.

### 13.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Στη βόρεια Ελλάδα προτιμούνται τα άσπρα κολοκυθάκια ενώ στη νότια τα πράσινα.

- Τα **ντόπια άσπρα** έχουν καρπό άσπρο, με γωνίες, κυλινδρικό και με στένωση στο μέσο του.
- Τα **άσπρα Ιταλικά** έχουν καρπό κυλινδρικό.
- Τα **πράσινα ντόπια** έχουν επίσης κυλινδρικό καρπό.
- Το **κομποκολόκυθο ΙΚΦΕΣ** έχει καρπό πρασινοκίτρινο.
- Το **υβρίδιο F, Abondanza No 200** του οίκου **Asgrow** δίνει φυτά που αναπτύσσονται κατακόρυφα και καρπούς με χρώμα ανοικτό πράσινο. Είναι πολύ παραγωγικό και δίνει εμπορεύσιμα κολοκυθάκια 40 περίπου μέρες από τη σπορά του.

– Το **υβρίδιο F, Beauty No 300** δίνει φυτά κάθετα και καρπούς πράσινους σε 45 περίπου μέρες από τη σπορά του. Τα υβρίδια αυτά, όπως και όλες οι άλλες ποικιλίες, καλλιεργούνται και ως πρώιμα και ως όψιμα.

– Άλλες ξένες ποικιλίες είναι **Bush Scallop, Yellow Crookneck, Yellow Straight-neck, Cazerta, Zucchini** τελευταία το υβρίδιο **White bush** κ.λ.π.

### 13.2.3 Κλίμα και έδαφος.

Τα κολοκυθάκια καλλιεργούνται σε όλα τα είδη χωμάτων που στραγγίζουν καλά και έχουν αρκετή ποσότητα οργανικής ουσίας και υγρασίας. Για πρώιμη παραγωγή, απαιτούνται γόνιμα, ζεστά, ελαφρά εδάφη, ενώ τα βαριά είναι κατάλληλα για όψιμη παραγωγή. Το pH του εδάφους πρέπει να κυμαίνεται από 5,5 ως 7,5. Τα κολοκυθάκια είναι φυτά θερμοαπαιτητικά. Για καλή σοδειά χρειάζονται υψηλές θερμοκρασίες ( $22^{\circ}$  -  $28^{\circ}\text{C}$ ).

Επειδή καταστρέφονται από τους 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 εμπορεύσιμα 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 πρώιμη παραγωγή γίνεται με κάλυψη.

### 13.2.4 Σπορά, φύτευση και καλλιέργεια.

Πριν από τη σπορά, ο σπόρος απολυμαίνεται με Θηράμ, Κάππαν ή Ντελλάν. Το χώμα που θα χρησιμοποιηθεί απολυμαίνεται επίσης με θέρμανση στους  $80^{\circ}\text{C}$  επί μία ώρα ή με βρωμιούχο μεθύλιο ή χλωροπικρίνη.

Για να φυτρώσουν τα σπέρματα χρειάζονται θερμοκρασίες πάνω από  $12^{\circ}$  -  $14^{\circ}\text{C}$ .

Τα σπέρματα, προβλαστημένα ή όχι, σπέρνονται σε φυτοδοχεία, πλαστικά σακουλάκια ή εδαφοτεμάχια, 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.

Στο 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 εδαφοτεμάχια φυτεύονται και με μηχανή στο χωράφι.

Για την καλλιέργεια κομποκολόκυθου χρειάζονται μέλισσες, για να μεταφέρουν τη γύρη από τα αρσενικά στα θηλυκά λουλούδια το χειμώνα, ή νωρίς την άνοιξη. Όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές και δεν πετούν μέλισσες, για πλούσιο δέσμιμο καρπών συνιστάται φεκασμός στο κέντρο του φυτού και τα άνθη με **Ορτομόνη** σε αναλογία 1 g σε 1 kg νερό. Ο φεκασμός 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 ενσωματώνεται 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 **ορταζίν** ή **ορτίλ σούπερ**. Επίσης είναι απαραίτητα και μερικά ποτίσματα, τα οποία σε πολύ ζεστές μέρες του καλοκαιριού, πρέπει να γίνονται συχνά. Για να αποφεύγεται ο βοτρύτης, καλό είναι τα φυτά να φυτεύονται πάνω σε σαμάρια και το ποτιστικό νερό να περνά πιο κάτω στο αυλάκι.

Μετά το μάζεμα των πρώτων καρπών, πρέπει να κόβονται τα δυο ή τρία πρώτα φύλλα, ιδίως στις ποικιλίες που αναπτύσσονται κατακόρυφα, για να αερίζονται καλύτερα τα φυτά και να διευκολύνεται η συλλογή των καρπών.

### **13.2.5 Συγκομιδή, αποθήκευση, διακίνηση.**

Τα κολοκυθάκια κόβονται με το χέρι (σχ. 13.2γ) 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 κολοκύθια είναι σκληρά και αρκετά μεγαλύτερα. Χρησιμοποιούνται σαν κτηνοτροφή και ο σπόρος τους για πασατέμπο. Είναι δυνατό να αποθηκευθούν σε κοινές αποθήκες επί αρκετό καιρό.



**Σχ. 13.2γ.**  
Συλλογή κολοκυθιών

Για σποροπαραγωγή, 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 τον πλακούντα, πλένονται και αποξηραίνονται.

Για τους εχθρούς και τις αρρώστιες του κολοκυθιού, βλ. στην παράγραφο 13.1.8, όπου αναφέρονται τα σχετικά για το αγγούρι.

### 13.3 Τα πεπόνια (*Cucumis melo*).

#### 13.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τα **πεπόνια** κατάγονται από την Ινδία. Από το Θεόφραστο, το πεπόνι αναφέρεται ως «σίκιος ο πέπων», ή «σίκιος» ή «σικύος». Στη χώρα μας καλλιεργείται σε έκταση γύρω στις 70.000 στρέμματα με παραγωγή γύρω στους 100.000 τόνους.

Η πεπονιά έχει ελαφρά τριχωτά γωνιώδη στελέχη και φύλλα με διάφορα είδη δοντιών. Η πεπονιά είναι μόνοικο και δικλινές με κίτρινα άνθη. Τα αρσενικά βρίσκονται σε ομάδες, ενώ τα θηλυκά μόνα τους. Μερικές ποικιλίες έχουν και ερμαφρόδιτα λουλούδια. Η γύρη τους είναι υψηρή και γι' αυτό πρέπει να μεταφερθεί με τις μέλισσες ή άλλα έντομα. Το στίγμα στα ερμαφρόδιτα άνθη βρίσκεται πάνω από τους ανθήρες και έτσι τα άνθη αυτά σταυρογονιμοποιούνται.

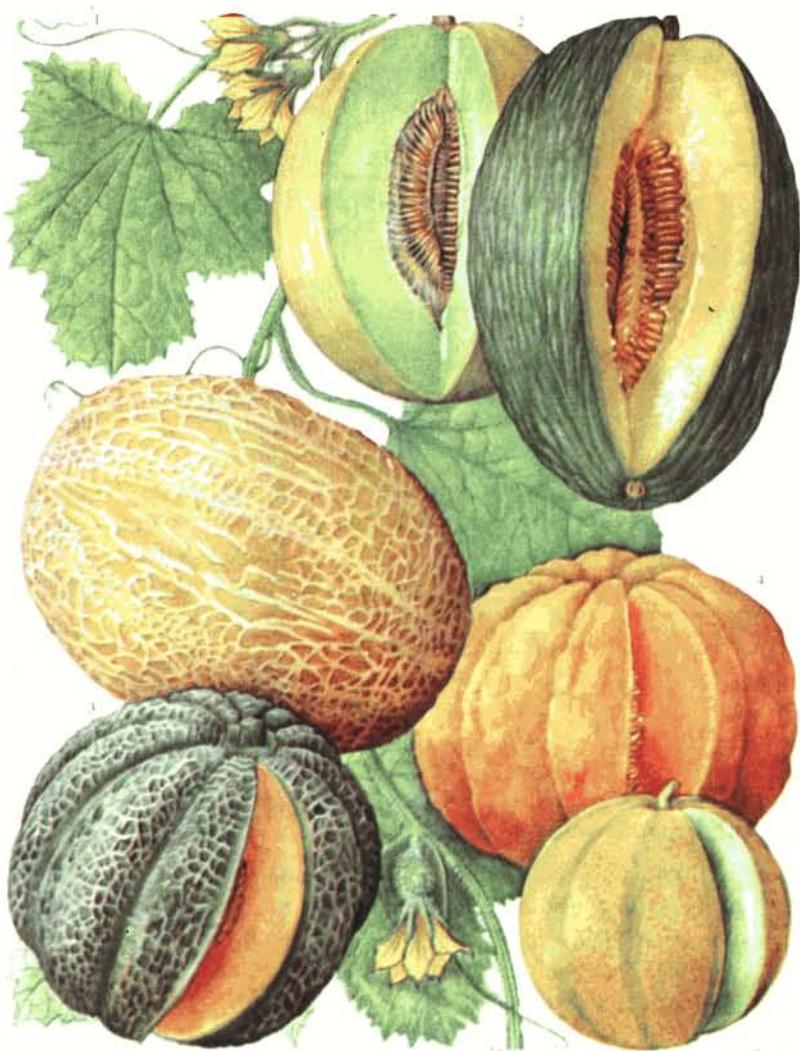
Τα θηλυκά άνθη (στην πεπονιά και γενικά στα κολοκυνθώδη) διακρίνονται από την ωθήκη τους, που βρίσκεται στη βάση του λουλουδιού και φουσκώνει πριν από την άνθηση. Οι καρποί του πεπονιού διαφέρουν πάρα πολύ από ποικιλία σε ποικιλία ως προς το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα, τη σύσταση και το χρώμα της σάρκας και την υφή του έξωκαρπίου τους.

#### 13.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι ποικιλίες πεπονιών είναι πάρα πολλές με γυαλιστερό, σχισμένο ή δικτυωτό φλοιό και σάρκα κίτρινη, πράσινη, πορτοκαλιά ή άσπρη με σχήμα καρπού μακρουλο σαν μεγάλο αυγό μέχρι πλατύ σφαιρικό (σχ. 13.3a).

Από τις ελληνικές ποικιλίες, σπουδαιότερες είναι:

- **Οι μπανάνες:** Ο καρπός είναι κιτρινωπός, μοσχάτος, με σχήμα μακρουλό ή σφαιρικό και μέγεθος μέτριο ως μικρό με μάζα και κίτρινη σάρκα. Ωριμάζει πρώιμα.
- **Τα κουνέλια:** Έχουν καρπό μέτριο ως μεγάλο με σχήμα ελλειψοειδές και χρώμα φλοιού κίτρινο ως πορτοκαλί με σχισμές και άσπρη, αρωματική σάρκα.
- **Τα αργίτικα:** Ο καρπός τους έχει σχήμα ελλειψοειδές, μέγεθος μέτριο ως μεγάλο και κιτρινοπράσινη, αρκετά σκληρή σάρκα.
- **Τα κρεμαστά χειμωνιάτικα:** Έχουν καρπό με σφαιρικό ή αυγοειδές σχήμα και μέτριο μέγεθος, φλούδα πράσινη ρυτιδωμένη και σάρκα πρασινωπή και γλυκιά. Ωριμάζουν Οκτώβριο με Νοέμβριο και διατηρούνται κρεμαστά για πολύ καιρό. Καλλιεργούνται στην Πελοπόννησο.
- **Τα ποικιλόμορφα χειμωνιάτικα:** Έχουν σφαιρικό ή πλατύ καρπό, μέτριο μέγεθος, φλούδα αυλακωτή, κίτρινη με μαύρες λωρίδες και άσπρη σάρκα. Ωριμάζουν όψιμα και διατηρούνται ως αργά το χειμώνα. Καλλιεργούνται στη Θράκη.



Σχ. 13.3α.  
Πεπόνια Cantaloupe και Ogen.

Από τις ξένες ποικιλίες:

- Οι **Cantaloupes**: Έχουν καρπό μικρό ως μέτριο, σχήμα σφαιρικό ή αυγοειδές και πρασινωπό φλοιό με αυλακώσεις. Η σάρκα είναι επίσης πρασινωπή και αρωματική (αριθ. 4 στο σχ. 13.3α).
- Η **Honey dew**: Χειμωνιάτικη ποικιλία που καλλιεργείται στα θερμοκήπια και αριμάζει σε τρεις περίπου μήνες. Έχει αυγοειδές σχήμα και σάρκα άσπρη.
- Η **Ogen**: Μια αξιολογη μικρόκαρπη ποικιλία που προέρχεται από το Ισραήλ. Είναι πρώιμη και κατάλληλη για θερμοκήπια (αριθ. 5 στο σχ. 13.3α).

Άλλες ποικιλίες, επίσης για θερμοκήπια, είναι οι ***Charentais*** και ***Tiger melon***, καθώς και τα υβρίδια ***Coldstar harper hybrid***, που είναι ανθεκτικές στο φουσάρι.

Τελευταία διαδίδονται Ανανάς, Κόκκινη Μπανάνα και το υβρίδιο ***Callia***.

### 13.3.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.

Τα πεπόνια χρειάζονται ήλιο, ζέστη, ξηρή ατμόσφαιρα και αρκετή υγρασία στο χώμα. Καλλιεργούνται σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας, εκτός από τις πολύ ψηλές ορεινές και σε ποικιλία έδαφικών τύπων. Ευδοκιμούν περισσότερο σε αμμοπηλώδη, στραγγερά, γόνιμα χώματα, χωρίς νηματώδεις και άλλες ασθένειες. Το πεπόνι προτιμά pH 6 - 7. Σε πολύ όξινα εδάφη το φυτό γίνεται κίτρινο και αδύνατο. Πριν από τη σπορά ή φύτευση, το χώμα οργώνεται δύο - τρεις φορές σε βάθος 15 - 20 cm πολύ νωρίς την άνοιξη και φρεζάρεται ή σβαρνίζεται για να σκορπίσει.

Επειδή τα φυτά μεγαλώνουν σύντομα, χρειάζονται μία καλή και πλούσια λίπανση με κοπριά (5 - 8 τόννοι στο κάθε στρέμμα) και λιπάσματα. Συνιστάται αναλογία μικτού λιπάσματος 1:2:1 του τύπου 5 - 10 - 5 ή 8 - 16 - 8 σε ποσότητα 50 - 125 kg στο στρέμμα, που σκορπίζεται στην τελευταία άροση. Εκτός από αυτό, όταν αρχίσει η άνθιση της πεπονιάς, ρίχνονται επιφανειακά και 12 - 15 kg νιτρικό λίπασμα στο στρέμμα.

Αντί κοπριάς, μπορεί να γίνει και χλωρή λίπανση με χειμωνιάτικα ψυχανθή. Αυτά θα παραχωθούν όταν τα φυτά θα έχουν ύψος 20 cm, για να αποσυντεθούν μέχρι το φύτευμα.

### 13.3.4 Σπορά και φύτευση του πεπονιού.

Για να φυτρώσουν τα σπέρματα του πεπονιού, χρειάζονται υψηλές θερμοκρασίες. Γι' αυτό και η σπορά υπαίθρου πρέπει να καθυστερήσει μέχρι να ζεσταθεί το χώμα. Επειδή τα φυτά χρειάζονται φως, έχει παρατηρηθεί σε φυτά θερμοκηπίου ότι τα πρώτα θηλυκά λουλούδια ανοίγουν μετά το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Μαρτίου, ανεξάρτητα από την ημερομηνία σποράς. Έτσι, ο πρώτος καρπός τους είναι δυνατό να κοπεί αρχές Μαΐου. Μεταξύ σποράς και ωριμάνσεως του πρώτου καρπού χρειάζονται συνήθως 80 - 110 μέρες.

Για πρώιμη ωρίμανση, η σπορά γίνεται σε θερμοκήπιο, θερμοσπορείο ή θερμοφυτώριο. Προτιμάται σπορά με προβλαστημένους σπόρους σε πλαστικά σακκουλάκια, ή κουπάκια, ή πήλινα γλαστράκια. Τα φυτάρια που προκύπτουν μεταφέρονται με όλο το χώμα της ρίζας τους στις μόνιμες θέσεις τους. Η σπορά μπορεί να γίνει στο χωράφι και με σπαρτική μηχανή σε γραμμές που απέχουν 1,20 ως 2 m. Μετά τη σπορά τα φυτά αραιώνονται σε αποστάσεις 0,30 - 1,20 m πάνω στη γραμμή. Η σπορά στο χωράφι γίνεται και με την τσάπα, σε όρχους και σε αποστάσεις 1,00 ως 1,60 m ή και περισσότερο, ώστε να μπορεί να γίνει μηχανική καλλιέργεια σταυρωτά με φρέζα. Με την τσάπα ετοιμάζεται λοφίσκος, πάνω στον οποίο σκεπάζονται με χώμα, σε βάθος 2 - 5 cm, 5 - 8 σπέρματα. Υστερά από τη σπορά, το χώμα πιέζεται ελαφρά με την τσάπα. Μετά το φύτρωμα, τα φυτά αραιώνονται, ώστε να μείνουν 1 - 2 φυτά κοντά στο λοφίσκο. Για σπορά με μηχανή χρειάζονται 400 - 500 g σπόρου στο στρέμμα, ενώ με την τσάπα 200 - 250 g.

Για πρώιμη παραγωγή χρησιμοποιούνται θερμοκήπια, ή πλαστικά τούννελ, απλά πλαστικά σακκουλάκια ή χαρτιά (σχ. 13.3β).



**Σχ. 13.3β.**

Χαρτιά τοποθετημένα πάνω από φυτά πεπονιού, για να τα προστατεύουν από το κρύο.

Οι αποστάσεις φυτεύσεως σε θερμοκήπιο είναι 50 - 60 cm πάνω στη γραμμή και 100 - 120 ανάμεσά τους. Σε κάθε θέση φυτεύεται ένα φυτό.

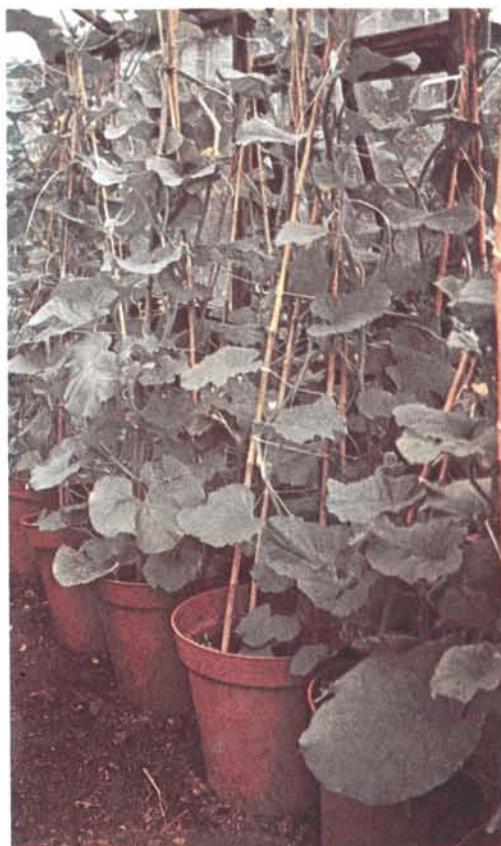
### **13.3.5 Η καλλιέργεια του πεπονιού.**

Για να φυτρώσουν τα σπέρματα στο θερμοκήπιο, χρειάζονται μεγάλη σχετική υγρασία και θερμοκρασία  $18^{\circ}$  -  $24^{\circ}\text{C}$ . Μετά το φύτευμα στο θερμοκήπιο, η θερμοκρασία πρέπει να είναι  $20^{\circ}\text{C}$  την ημέρα και  $15^{\circ}$  -  $16^{\circ}\text{C}$  τη νύκτα. Αν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους  $32^{\circ}\text{C}$ , τότε χρειάζεται αερισμός. Τα φυτά αραιώνονται όταν αποκτήσουν 3 - 4 πραγματικά φύλλα. Επειδή το ριζικό σύστημα του πεπονιού δεν αναπτύσσεται πολύ βαθιά, η καλλιέργεια του εδάφους πρέπει να είναι επιπόλαιη. Συνήθως χρησιμοποιούμε τη φρέζα, μετακινώντας τα φυτά, αν χρειασθεί, για να διευκολύνεται το πέρασμά της. Όταν το έδαφος καλυφθεί από τα φυτά, τότε τα ζιζάνια ξερριζώνονται με το χέρι. Στις περισσότερες ποικιλίες (εκτός από τις όψιμες) μόνο τα άνθη που δένουν καρπό πριν από την 1η Αυγούστου θα ωριμάσουν μέχρι 20 Σεπτεμβρίου.

Σε πεπόνια χωραφιού χωρίς στήριξη, το φυτό κόβεται στο 40 ή 50 φύλλο και έτσι μένουν τρεις καλοί βλαστοί κατά φυτό.

Σε κάθε φυτό δυνατό να ωριμάσουν μόνο 4 - 6 καρποί σε γερά χώματα και 2 - 3 σε αδύνατα.

Στο θερμοκήπιο, η ανάπτυξη και η στήριξη των φυτών γίνεται κάθετα, όπως περίπου και στα αγγουράκια. Όταν τα φυτά έχουν ύψος 15 cm, κορφολογούνται σε δύο φύλλα για να αποκτήσουν δύο βλαστάρια, τα οποία στηρίζονται μετά σε κατακόρυφα σύρματα ή σπάγγους (σχ. 13.3γ). Κατά ένα άλλο τρόπο η κλιματίδα κορυ-



Σχ. 13.3γ.

Στήριξη φυτών πεπονιού που βρίσκονται σε γλάστρες.

φολογείται σε ύψος 1,20 μ., οπότε σχηματίζονται σ' αυτά το ύψος πλάγιοι βλαστοί που κορυφολογούνται στα 2 - 4 φύλλα. Όλα τα στέρια βλαστάρια αφαιρούνται Αφήνονται 3 - 4 καρποί σε κάθε φυτό. Επειδή ο καρπός είναι βαρύς, κρέμεται από την οροφή μέσα σε ατομικό αραιό δίχτυ. Για την καταστροφή των ζιζανίων στο χωράφι ή το θερμοκήπιο, συνιστώνται 500 - 750 γραμμάρια κοκκώδους μορφής **Alanap (3NPA)** στο στρέμμα αμέσως μετά τη σπορά ή τη φύτευση. Το ζιζανιοκτόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν υδατοδιάλυμα σε αναλογία 1% - 2%. Το φάρμακο αυτό, το οποίο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και στα αγγούρια και καρπούζια, έχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα σε ψηλές θερμοκρασίες. Το φυτό χρειάζεται αρκετό νερό μέχρι την πλήρη ανάπτυξη των καρπών του, όχι όμως πολύ κατά την περίοδο της ωριμάνσεως. Στην Ελλάδα, τα περισσότερα πεπόνια προέρχονται από ξηρικές καλλιέργειες και είναι νοστιμότερα από τα ποτιστικά. Τα ποτίσματα στο πεπόνι γίνονται προσεκτικά.

### **13.3.6 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία, σποροπαραγωγή.**

Η απόσταση από την αγορά, η ποικιλία, η θερμοκρασία κατά το μάζεμα και ο

τρόπος μεταφοράς έχουν σημασία για το στάδιο ωριμότητας, στο οποίο συγκομίζονται τα πεπόνια. Τα ζάχαρο στο πεπόνι δεν αυξάνεται μετά τη συγκομιδή. Ένα σημάδι ωριμάνσεως του πεπονιού, είναι η εύκολη αποκοπή του ποδίσκου. Όταν ο καρπός είναι ώριμος, το βασικό χρώμα της επιδερμίδας του αλλάζει από πράσινο σε ελαφρό κίτρινο και ο καρπός αποκτά το χαρακτηριστικό άρωμα του πεπονιού.

Μετά τη διαλογή τους, τα πεπόνια τοποθετούνται σε κιβώτια (σχ. 13.3δ). Οι καρποί πρέπει να είναι για το σκοπό αυτό ομοιόμορφοι σε μέγεθος. Πεπόνια σχισμένα ή μωλωπισμένα, αρρωστημένα, μαλακά ή υπερώριμα, καθώς επίσης και άγουρα πρέπει να απορρίπτονται.

Στην Ελλάδα τα πεπόνια ταξιδεύουν χύμα σε φορτηγά αυτοκίνητα με λίγο άχυρο ή χόρτο ανάμεσά της για να μην τραυματίζονται.

Για παραγωγή σπόρου, αφήνεται να ωριμάσει ως κάψα πάνω στο φυτό ο πρώτος καρπός. Μετά, τα σπέρματά του ξεχωρίζονται από τους πλακούντες, πλένονται και ξηραίνονται στη σκιά.



Σχ. 13.3δ.

Διαλεγμένα κατά μέγεθος πεπόνια, συσκευασμένα σε κλειστά κιβώτια, έτοιμα για μακρινές αγορές.

Πολλοί σπόροι μποστανικών εξακολουθούν να εισάγονται στη χώρα μας από το εξωτερικό, δύο οι οίκοι σποροπαραγωγής χρησιμοποιούν ειδικές μηχανές (σχ. 13.3ε) για τη συγκομιδή πεπονιών.

### **13.3.7 Οι εχθροί και οι αρρώστιες του πεπονιού.**

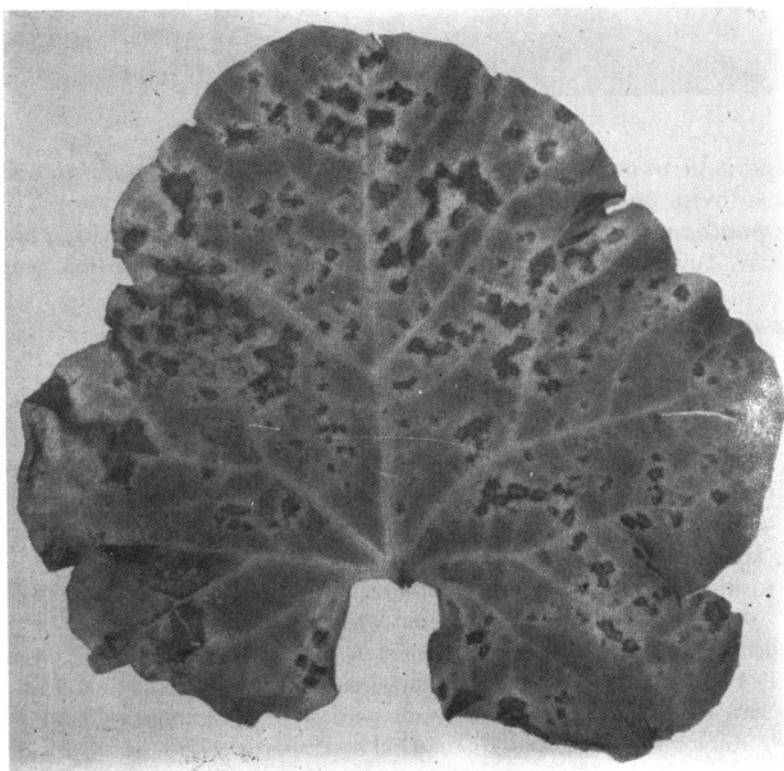
Το πεπόνι προσβάλλεται από τις ίδιες αρρώστιες όπως και το αγγούρι (βλ. παράγραφο 13.1.8 και σχ. 13.3στ και 13.3ζ) καθώς επίσης και από τις ακόλουθες:

— Τη **βακτηριακή σήψη (*Erwinia Tracheiphila*)**, που προσβάλλει όλα τα μποστανικά. Το βακτήριο προσβάλλει τις τραχείες των ριζών και του μίσχου των φύλλων.



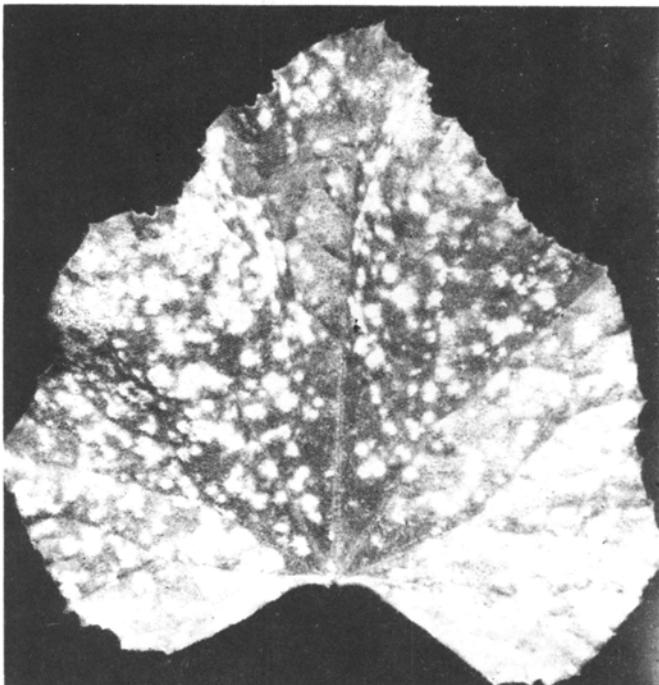
**Σχ. 13.3ε.**

Μηχανή συλλογής και καθαρισμού σπόρων πεπονιού σε ένα χωράφι σποροπαραγωγής.



**Σχ. 13.3στ.**

Ο περονόσπορος σε φύλλα πεπονιού.



Σχ. 13.3ζ.

Το ωίδιο σε φύλλα πεπονιού.

Μεταφέρεται με το σκαθάρι των αγγουριών, για την καταπολέμηση του οποίου τα φυτά ψεκάζονται μόλις φυτρώσουν με μελαθείο, με τοξυχλώρ κλπ.

— Το **φουζάριο** (*Fusarium Oxyssprium Niveum*) προκαλεί κιτρίνισμα και σήψη των φυτών. Συνιστώνται πενταετής αμειψισπορά και ανθεκτικές ποικιλίες.

### 13.4 Τα καρπούζια (*Citrullus vulgaris*).

#### 13.4.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Το **καρπούζι** είναι φυτό γηγενές της τροπικής Αφρικής. Ως κέντρα διασποράς του αναφέρονται επίσης η Ινδία και η Αμερική. Το καλλιεργούσαν στην αρχαία Αίγυπτο και την αρχαία Ελλάδα. Το καρπούζι ονομάζεται «**μηλοπέπων**» καθώς επίσης και «**υδροπέπων**», λόγω της μεγάλης του περιεκτικότητας σε νερό. Στην Ευρώπη, η καλλιέργειά του άρχισε μετά το 16ο αιώνα.

Η έκταση που καλλιεργείται με καρπούζι στη χώρα μας καλύπτει γύρω στις 275.000 στρέμματα με παραγωγή γύρω στους 900.000 τόννους.

Οι βλαστοί του καρπουζιού είναι γωνιώδεις. Τα φύλλα φαίνονται σαν σχισμένα, γιατί οι 3 - 5 κύριοι λοβοί τους έχουν δευτερεύοντες λοβούς. Τα λουλούδια του είναι αρσενικά και ερμαφρόδιτα (αναδρομόνοικα) σε μερικές ποικιλίες, ενώ σε άλλες υπάρχουν χωριστά αρσενικά και θηλυκά. Η επικονίαση γίνεται με τις μέλισσες. Ο καρπός είναι **ράγα** ή **πεπόνι**, όπως και των άλλων κολοκυνθωδών. Το ενδοκάρπιο του είναι γεμάτο από το φαγώσιμο πλακούντα, μέσα στον οποίο βρίσκονται τα σπέρματα. Άσπερμα καρπούζια παράγονται με ορμόνες και με τη δημιουργία τρι-

πλοειδών ποικιλιών, που προέρχονται από διασταύρωση διπλοειδών και τετραπλοειδών ποικιλιών.

#### **13.4.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.**

Οι καρποί του καρπουζιού είναι σφαιρικοί ή σε σχήμα αυγού, με σάρκα κόκκινη ή κίτρινη όταν είναι ώριμοι. Η επιδερμίδα τους είναι λεία, πράσινη με γραμμές ή χωρίς γραμμές. Τα σπέρματα είναι πεπλατυσμένα μαυρά ή, σπάνια, μπέζ. Υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες που σιγά - σιγά εξαφανίζονται στη χώρα μας (τα **Μοσχάτα, άσπρα Λεσσινιόν ή ταινιωτά μαύρα αυλακωτά, μαύρα γυαλιστερά** κ.ά).

Από τις ξένες ποικιλίες έχουν επικρατήσει:

— Τα **Sugarbaby**: Πρώιμη ποικιλία 75 ημερών με καρπούς 1 - 3 kg με χρώμα φλοιόδας πράσινο και σάρκα κόκκινη πολύ γλυκειά. Τα σπέρματα είναι μικρά και μαύρα.

— **Blue ribbon**: Είναι ποικιλία μεσοπρώιμη ως όψιμη με μακριούς λεπτόφλουδους καρπούς σε χρώμα πρασινωπό με ραβδώσεις βαθυπράσινες και σάρκα πολύ γλυκειά κόκκινη με μικρά μαύρα σπέρματα.

— **Charleston gray**: Όψιμη ποικιλία 85 ημερών, με καρπούς μέχρι και 15 kg γκριζοπράσινους, με σάρκα κόκκινη γλυκειά και σπέρματα καφέ με σκούρες νευρώσεις. Η ποικιλία είναι ανθεκτική στην ανθράκωση.

Άλλες ενδιαφέρουσες ποικιλίες είναι **Fairfax, Garrisonian, Hope Diamond, White Hope** και άλλες όπως **Crimson Sweet** που διαδίδεται τελευταία.

#### **13.4.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση.**

Για να δώσουν ώριμο καρπό, τα καρπούζια χρειάζονται 80 - 120 μέρες με υψηλές θερμοκρασίες χωρίς παγετό. Απαιτούν λίγο περισσότερη υγρασία στο χώμα από ό,τι τα πεπόνια. Ευδοκιμούν σε αμμοπλήσιδη εδάφη με καλή στράγγιση, τα οποία πρέπει να είναι πλούσια σε χούμο και να έχουν ελαφρά όξινη αντίδραση. Σε βαριά χώματα αναπτύσσονται αργά και δίνουν καρπούς κατώτερης ποιότητας.

Πριν από τη σπορά ή το φύτεμα, το έδαφος οργώνεται δύο - τρεις φορές σε βάθος 15 - 20 cm και σβαρνίζεται ή φρεζάρεται για να ψιλοχωματισθεί.

Για λίπανση συνιστώνται 50 - 100 kg μικτού λιπάσματος τύπους 8 - 8 - 8 ή 15 - 15 - 15 στο κάθε στρέμμα. Το λίπασμα ρίχνεται στην τελευταία άροση ή κατά μήκος της γραμμής φυτέματος ήγυρω από το φυτό σε διάμετρο 0,60 - 1,50 m.

Θα πρέπει όμως να απέχει από τους σπόρους 5 - 8 cm, για να μην κάψει τα φυτά όταν φυτρώνουν. Κατά την ανάπτυξη των φυτών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και νιτρικό λίπασμα.

Στις θέσεις του φυτεύματος μπορεί να ριχθεί καλά χωνεμένη κοπριά σε ποσότητα 500 - 1000 kg στο στρέμμα.

#### **13.4.4 Σπορά και φύτευση του καρπουζιού.**

Για μια καλή σοδειά θα πρέπει να προτιμηθεί ένας καλός και εγγυημένος σπόρος. Τις περισσότερες φορές οι σπόροι σπέρνονται προβλαστημένοι επί τόπου στο χωράφι όταν το χώμα ζεσταθεί. Με τη σπορά των φυτών σε φυτοδοχεία ή πλαστικά σακκουλάκια, μέσα σε θερμοκήπιο ή θερμοσπορείο, οι καρποί ωριμάζουν πιο

πρώιμα, γιατί τα φυτά μεταφυτεύονται στο χωράφι με το χέρι ή με μηχανή όταν έχουν ήδη μεγαλώσει λίγο.

Σε κάθε θέση και σε αποστάσεις 1 - 3 m προς τις δύο κατευθύνσεις τοποθετούνται με τη βοήθεια τσάπας σε βάθος 2 - 3 cm 8 - 10 σπόροι. Έτσι, χρειάζονται 100 - 150 g σπόρου στο στρέμμα. Η σπορά μπορεί να γίνει και με μονόϊον άροτρο ή με μηχανή μιας σειράς, σε γραμμές που απέχουν 1 - 3 m. Μετά το φύτρωμα, πραγματοποιείται αραίωμα και σε κάθε θέση αφήνονται τελικά 1 - 3 από τα καλύτερα φυτά. Για πρώιμα καρπούζια στην Κρήτη η σπορά γίνεται Φεβρουάριο - Μάρτιο και στην Πελοπόννησο Μάρτιο - Απρίλιο. Για πρωιμότερη παραγωγή η σπορά και η φύτευση γίνεται σε θερμοκήπια ή σε πρόχειρες καλύψεις πλαστικού.

#### **13.4.5 Καλλιέργεια και κλάδεμα του καρπουζιού.**

Αμέσως μετά το φύτρωμά τους τα φυτά αραιώνονται τημηματικά. Πρώτα αφήνονται 4 - 5 φυτά κατά θέση και μετά από λίγες μέρες, όταν τα φυτά αναπτυχθούν περισσότερο, αφήνονται 1 - 2. Την εποχή της σποράς ή του φυτέματος μπορεί να γίνει και ζιζανιοκτονία με **alanap 3** σε δόση 300 - 700 g στο στρέμμα.

Στην αρχή, πριν μεγαλώσουν τα φυτά, γίνονται 2 - 4 επιφανειακά φρεζαρίσματα προς τις δύο κατευθύνσεις, καθώς και τοσάπισμα και βοτάνισμα κοντά στις ρίζες των φυτών. Οι κλιματίδες του καρπουζιού δεν πρέπει να τραυματίζονται ή να μετακινούνται κατά την καλλιέργεια του εδάφους.

Για να δώσουν τα φυτά ομοιόμορφους καρπούς χρειάζονται κλάδεμα. Το κλάδεμα γίνεται με το σύστημα 2 - 3 - 4. Δηλαδή στην αρχή το φυτό κορυφολογείται στα δύο πραγματικά φύλλα, τα δύο νέα βλαστάρια στα τρία φύλλα και οι έξι νέοι βλαστοί, που θα βγουν από τις μασχάλες αυτές, θα κορυφολογηθούν στα τέσσερα φύλλα. Μετά, διατηρούνται μόνον αυτοί οι βλαστοί και όλοι οι άλλοι καταστρέφονται. Αν μία ποικιλία παράγει μεγάλους καρπούς, τότε αφήνονται δύο καρποί σε κάθε φυτό, ενώ, όταν παράγει μικρούς, αφήνονται 4 - 6.

Αφού αρχίσουν να δένουν οι καρποί και μετά, αν χρειασθεί, γίνονται ένα - δύο ποτίσματα με αυλάκια ή τεχνητή βροχή.

#### **13.4.6 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία.**

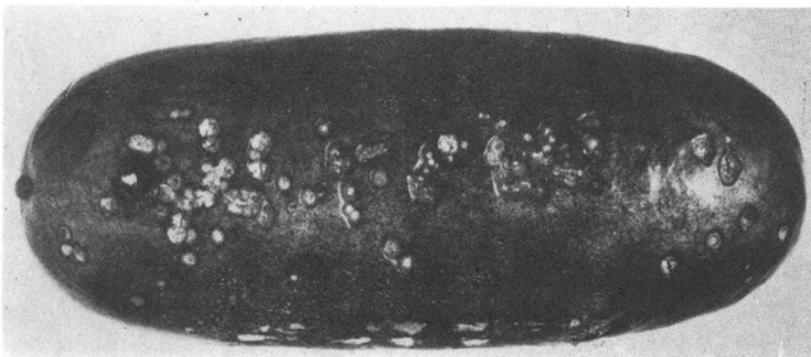
Η συγκομιδή ωρίμων κάρπουζιών χρειάζεται εμπειρία, γιατί δεν υπάρχουν κτυπητές διαφορές ανάμεσα στα μεγάλα άγουρα και τα ώριμα καρπούζια Τα καρπούζια μαζεύονται τις πρωινές ώρες πριν ζεσταθούν.

Στα ώριμα καρπούζια:

- Ο ήχος που παράγεται όταν κτυπήσομε το καρπούζι με το δείκτη του χεριού πρέπει να είναι βροντερός και όχι κούφιος ή ξηρός και οξύς.
- Το βράκτιο φύλλο (φυλλαράκι) κοντά στον ποδίσκο του καρπού είναι ξερό. Αυτό δεν ισχύει για όλες τις ποικιλίες.
- Το μέρος του καρπουζιού που ακουμπά στο χώμα, από ωχροπράσινο έχει πάρει κίτρινο σαν κρέμα.
- 'Όταν ο καρπός πιέζεται δυνατά με τα δύο χέρια, τρίζει εσωτερικά.
- 'Όταν ο καρπός τρίβεται με το χέρι, η άσπρη σκόνη απομακρύνεται και το πράσινο χρώμα γυαλίζει χωρίς να είναι μουντό.
- Ο καρπός κόβεται εύκολα από το φυτό.

Ο ποδίσκος του καρπού δεν πρέπει να κόβεται, γιατί από το σημείο εκείνο αρχίζει σαπίλα κατά τη συντήρηση που διαρκεί για πολλές μέρες. Για να αποφευχθεί αυτό, το αλείφομε με πάστα γαλαζόπετρας. Το μάζεμα και η μεταφορά γίνονται προσεκτικά, για να μην τρυματίζονται τα καρπούζια. Μετά τη συγκομιδή, τα καρπούζια μεταφέρονται σε ένα διάδρομο από όπου θα περάσει η πλατφόρμα ή το αυτοκίνητο για να τα φορτώσει. Οι καρποί διαλέγονται κατά μέγεθος και συσκευάζονται σε μεγάλα κασόνια, όπως τα πεπόνια, όταν πρόκειται να εξαχθούν. Η μεταφορά τους τότε γίνεται με ψύξη ή αερόψυξη σε βαγόνια ή αυτοκίνητα ψυγεία. Στη χώρα μας, τα καρπούζια μεταφέρονται χύμα σε φορτηγά με άχυρα ή χόρτα μεταξύ τους, για να μη κτυπιούνται.

Η χώρα μας εξάγει αρκετά καρπούζια στη γερμανική αγορά. Τα καρπούζια συντρούνται με ψύξη 2° - 3° C και υγρασία 85% - 90% επί 15 - 20 μέρες ή και περισ-



**Σχ. 13.4a.**

Fusarium Oxyssprium στο καρπούζι στο τελευταίο στάδιο αναπτύξεως. Τα φύλλα αποκτούν καφέ χρώμα και το φυτό νεκρώνεται.

ιστότερο. Μερικές όψιμες ποικιλίες συντηρούνται σε κοινές αποθήκες μέσα σε άχυρα μέχρι τα Χριστούγεννα. Ένα στρέμμα μπορεί να αποδώσει από 1000 ως 3000 λες.

Οι εχθροί και οι αρρώστιες είναι ίδιες με των αγγουριών. Στο σχήμα 13.4α φαίνονται οι ζημιές που προκαλούνται στα καρπούζια από το φουζάριο.

### **13.5 Ερωτήσεις.**

1. Ποια κολοκυνθώδη λαχανικά ξέρετε;
  2. Ποιες είναι οι καλύτερες θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του αγγουριού;
  3. Πώς γίνεται το κλάδεμα στο αγγούρι;
  4. Τί ξέρετε για την καλλιέργεια της αγγουριάς σε μπάλες αχύρου;
  5. Τί πρέπει να κάνουμε για να αποφύγουμε πικρά αγγούρια;
  6. Πόσος καιρός περνάει από το φύτεμα μέχρι την πρώτη συγκομιδή αγγουριών;
  7. Τί χρειάζεται για την παραγωγή πρώιμων κολοκυθών;
  8. Πόσες μέρες μετά τη σπορά μπορούμε να συγκομίσουμε κολοκύθια;
  9. Γιατί χρειάζονται οι μέλισσες στην καλλιέργεια των κολοκυθιών;
  10. Γιατί ψεκάζουμε με ορμόνες τα κολοκύθια;
  11. Ποια είδη πεπονιού ξέρετε;
  12. Ποιες είναι οι καλύτερες συνθήκες για την καλλιέργεια του πεπονιού;
  13. Πώς μπορούμε να πρωιμίσουμε την παραγωγή πεπονιών;
  14. Πόσα πεπόνια αφήνουμε να ωριμάσουν σε κάθε πεπονιά;
  15. Πώς καταλαβαίνουμε ότι ένα πεπόνι είναι ώριμο για συγκομιδή;
  16. Ποια εδάφη δίνουν τα καλύτερα καρπούζια;
  17. Πώς κλαδεύονται τα φυτά του καρπουζιού;
  18. Πότε είναι ένα καρπούζι έτοιμο για συγκομιδή;
  19. Πόσα καρπούζια αφήνουμε να ωριμάσουν σε κάθε φυτό;
-

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΠΟΛΥΕΤΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

#### 14.1 Η αγγινάρα (*Cynara scolymus*).

##### 14.1.1 Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες.

Η **αγγινάρα**, που ανήκει στην οικογένεια των συνθέτων (**Compositae**), είναι πολυετές φυτό που καλλιεργείται για την εδώδιμη ανθοδόχη και τα βράκτια φύλλα των ανθοκεφαλών. Είναι φυτό της ευκρατης ζώνης. Στη χώρα μας φυτρώνει μόνη σαν άγρια αγγινάρα (**C. sibthorpiana** και **C. cardunculus**).

Το καλοκαίρι μετά την ανθοφορία, το φυτό ξηραίνεται μέχρι το λαιμό και βλαστάνει πάλι το φθινόπωρο. Το ρίζωμα του φυτού είναι χονδρό, ανώμαλο και διακλαδισμένο. Τα φύλλα βγαίνουν από τη βάση του ριζώματος. Είναι μεγάλα μέχρι ένα μέτρο, με πολλές σχισμές και τρίχες, πράσινα στην πάνω και σταχτιά στην κάτω επιφάνεια. Στο κέντρο των φύλλων, από τον Ιανουάριο μέχρι τον Μάιο, ανάλογα με την περιοχή παρουσιάζεται ένας ανθοφόρος βλαστός που μπορεί να φθάσει σε ύψος ενός μέτρου ή και περισσότερο. Το στέλεχος αυτό διακλαδίζεται και δημιουργεί και άλλες ανθοκεφαλές. Η ανθοκεφαλή (σχ. 14.1α) αποτελείται από μερικές σειρές βράκτια φύλλα και πολλά ροδοκόκκινα άνθη στο μέσο. Τα σπέρματα είναι αχένια που ωριμάζουν τον Ιούλιο-Αύγουστο και χρησιμοποιούνται για τον πολλαπλασιασμό του φυτού. Το βρώσιμο τμήμα του φυτού είναι η ανθοδόχη [σχ. 14.1α(δ)].

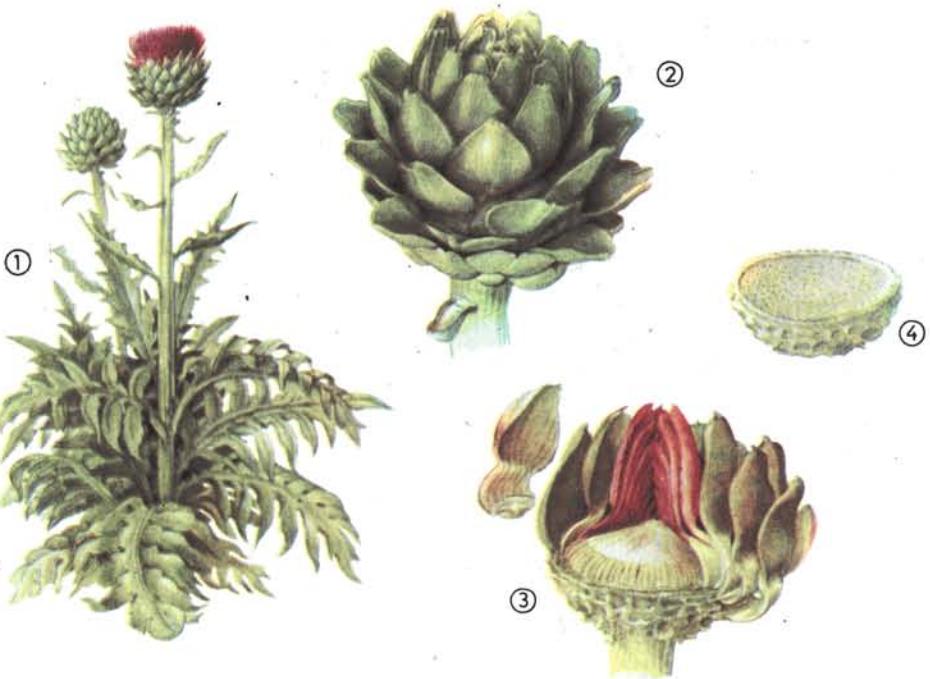
Στη χώρα μας, η αγγινάρα καλλιεργείται σε έκταση περίπου 40.000 στρεμμάτων με παραγωγή γύρω στους 43.000 τόννους. Οι μεγαλύτερες ποσότητες παράγονται στην Πελοπόννησο και ιδιαίτερα στην περιοχή Άργους, στην Κρήτη και σε άλλες περιοχές.

##### 14.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της αγγινάρας.

– Η **πράσινη Άργους**: Η καλύτερη ποικιλία που καλλιεργούμε στη χώρα μας σε μεγάλη έκταση. Έχει ανθοκεφαλές σφαιρικές πράσινες, με στρογγυλά βράκτια φύλλα χωρίς αγκάθια.

– Η **Ηλώδης Αττικής**: Καλλιεργείται στην περιοχή Αττικής. Έχει κεφαλές πρασινοϊώδεις και βράκτια φύλλα χωρίς αγκάθια. Είναι οφιμότερη από την αργίτικη, και δίνει πολλά φύλλα για κτηνοτροφή.

– Η **αγγινάρα Κωνσταντινούπολεως**: Καλλιεργείται σε μικρή κλίμακα στην περιοχή Θεσσαλονίκης. Έχει μεγάλες σφαιρικές ανθοκεφαλές και βράκτια με ανοικτό ιώδες χρώμα και αρκετά αγκάθια.



Σχ. 14.1α.

1) Φυτό αγγινάρας. 2) Άγουρη ανθοκεφαλή. 3) Ανθοκεφαλή για μαγείρεμα. 4) Ανθοδόχη.

— ***Itacca* και *Violet Hatif*:** Οι ποικιλίες αυτές δοκιμάσθηκαν στο Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης. Η πρώτη είναι οψιμότερη με σφαιρικές κεφαλές και η δεύτερη πρώιμη με μακρύτερες ιώδεις κεφαλές και βράκτια φύλλα με αγκάθια.

#### 14.1.3 Προετοιμασία του εδάφους, πολλαπλασιασμός, καλλιέργεια.

Η αγγινάρα χρειάζεται πλούσια χουμώδη και ελαφρά χώματα, ποτιστικά και στραγγερά. Για την προετοιμασία του εδάφους χρειάζονται δύο - τρεις αρόσεις 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 το σαρκώδες ρίζωμα μετά τα πρωτοβρόχια ή άρδευση αργά το καλοκαίρι. Οι παραφυάδες αυτές μπορούν να μεταφυτευθούν από το Σεπτέμβριο - Οκτώβριο μέχρι το Μάρτιο. Καλύτερα όμως είναι να φυτεύονται το φθινόπωρο, γιατί έτσι κάθε φυτό θα μας δώσει την άνοιξη 2-5 ανθοκεφαλές. Κατά τη φύτευση, τα φύλλα των παραφυάδων κόβονται στο μέσο και μερικά αφαιρούνται για να μειωθεί η επιφάνεια διαπνοής. Οι παραφυάδες αυτές, που έχουν μερικές ρίζες, παραχώνονται σε βάθος 10-15 cm.

2) **Ξηρόφυτα**, που είναι παραφυάδες χωρίς άρδευση πριν από την εμφάνιση των φύλλων στην επιφάνεια. Το φυτό εξάγεται από το σώμα προσεκτικά με μια τσάπα και οι παραφυάδες αποσπούνται από το κεντρικό ρίζωμα. Έχουν χρώμα κίτρινο και φύλλα εκχλοιωμένα γιατί δεν έχουν έλθει σε επαφή με το φως.

**3) Σπόρο.** Τα αχένια σπέρνονται νωρίς τον Αύγουστο με Σεπτέμβριο, ή και αργότερα μέσα σε θερμοκήπιο. Μετά το φύτρωμα και, όταν τα φυτά αρχίσουν να αναπτύσσονται, ψεκάζονται με διάλυμα γι βερελλίνης σε νερό (20-50 μέρη στο εκατομμύριο). Με τον τρόπο αυτό προωθείται η ανάπτυξή τους και σχηματίζονται ανθοφόρα μάτια. Έτσι τα φυτά όταν φυτευθούν στο χωράφι την άνοιξη, είναι δυνατόν να δώσουν 3-6 ανθοκεφαλές στις αρχές του καλοκαιρού. Το φύτεύμα στην περίπτωση αυτή μπορεί να γίνει με όλο το χώμα στις ρίζες των φυτών, γιατί μπορούν αυτά να μεταφυτευθούν από το σπορείο σε πλαστικά σακκουλάκια ή κουπάκια, ή ακόμη και να σπαρεί από ένα σπόρος στο κάθε σακκουλάκι. Τα φυτά αυτά φυτεύονται πιο πυκνά από ότι μία πολυετής καλλιέργεια αγγινάρας και μπορούν να καταστραφούν μετά τη συγκομιδή. Έτσι η καλλιέργεια της αγγινάρας γίνεται μονοετής.

Οι αποστάσεις φυτεύσεως για ξηρόφυτα ή παραπούλια είναι 40-50 cm πάνω στη γραμμή και 2 m μεταξύ των γραμμών για να διευκολύνεται περισσότερο η μηχανική καλλιέργεια. Όταν ο πολλαπλασιασμός γίνεται με σπόρο, οι αποστάσεις μπορεί να είναι 50x100 cm.

Μετά την εγκατάσταση της φυτείας και όταν μεγαλώσουν τα ζιζάνια, γίνονται δύο ως τρία υποσκαλίσματα ή φρεζαρίσματα μεταξύ των γράμμων και τσαπίσματα επάνω στις γραμμές. Σε παλιά φυτεία, το φθινόπωρο γίνεται και άλλο τσάπισμα για να αφαιρέθουν οι μικρές παραφυάδες και να μείνουν 3-4 καλές σε κάθε θέση. Την εποχή αυτή γίνεται και ένα παράχωμα στα φυτά για να περάσουν το χειμώνα. Για καλύτερη παραγωγή, η καλλιέργεια ανανεώνεται κάθε 4-7 χρόνια. Για πρωίμιση, οικονομία εδαφικού νερού, αποφυγή ζιζανίων και τσαπισμάτων γίνεται κάλυψη αχύρου το φθινόπωρο (σχ. 14.1β).



**Σχ. 14.1β.**

Κάλυψη του εδάφους αγγιναροκαλλιέργειας για πρωίμιση, αποφυγή ζιζανίων, εξατμίσεως εδαφικού νερού και τσαπισμάτων.

#### **14.1.4 Συγκομιδή, συσκευασία, συντήρηση.**

Οι ανθοκεφαλές συγκομίζονται οταν αποκτήσουν το μεγαλύτερο μέγεθός τους και πριν από την εμφάνιση σημείων ανοίγματος του ματιού. Η περίοδος συγκομιδής κρατά πολύ την άνοιξη όταν οι μέρες είναι ψυχρές, αλλά είναι σύντομη όταν ο καιρός αρχίζει να ζεσταίνει.

Οι ώριμες ανθοκεφαλές κόβονται με ποδίσκο 30-40 cm και ένα ως δύο φύλλα. Μετά δένονται σε δέματα 10-15 μαζί για να πωληθούν. Για τις αγορές του εξωτερικού κόβονται μόνο οι ανθοκεφαλές με στέλεχος 3-4 cm. Διαλέγονται στη συνέχεια κατά μέγεθος και ποιότητα και συσκευάζονται σε χαρτοκιβώτια 48-125 ανθοκεφαλές.

Η καλύτερη θερμοκρασία συντηρήσεως σε ψυγεία είναι 0° - 2°C με σχετική υγρασία 80%-90%. Οι ανθοδόχες των ανθοκεφαλών με μερικές βάσεις από πολύ τρυφερά βράκτια φύλλα, κονσερβοποιούνται σε άλμη ή μέσα σε ελαιόλαδο. Για τη χρήση αυτή προτιμούνται μικρές ανθοκεφαλές.

Οι ανθοκεφαλές που προορίζονται για σποροπαραγωγή αφήνονται να ανθίσουν. Τα σπέρματα ωριμάζουν τον Ιούλιο - Αύγουστο. Μετά την ξήρανσή τους, τρίβονται και ο σπόρος ξεχωρίζεται με λίχνισμα.

#### **14.1.5 Οι εχθροί και οι αρρώστιες της αγγινάρας.**

- Οι **αφίδες**, μαύρη (*Aphis Papaveris*) και πράσινη (*Aphis Persicae*), προκαλούν σοβαρές ζημίες στα φύλλα. Καταπολεμούνται με ψεκασμούς εντομοκτόνων.
- Η **βανέσσα** (*Vanessa Cardui*). Η προνύμφη κατατρώγει τα φύλλα και τα άνθη της αγγινάρας. Καταπολεμάται με εντομοκτόνα.
- Οι **κοχλίες** (*Helix*) και οι **λείμακες** (*Limax*) προκαλούν ζημίες στα φύλλα. Καταπολεμούνται με δολώματα πού γίνονται με την προσθήκη 2%-3% μεταλδεύδης σε πίτυρα. Χρειάζονται 3-4 kg δολώματος κατά στρέμμα.

#### **Μυκητολογικές ασθένειες.**

- **Περονόσπορος** (*Ranularia Cynarae*): Προκαλεί χλωρωτικές κηλίδες στην αρχή και μετά καφέ χρώμα στα φύλλα και το ανθικό στέλεχος. Καταπολεμάται με ψεκασμούς βορδιγάλειου πολτού ή άλλου μυκητοκτόνου.
- **Ωίδιο** (μπάστρα): Ευνοείται από την υγρασία. Καταπολεμάται με θειαφίσματα ή με ψεκασμό βρεξίμου ή κολλοειδούς θειαφιού.

#### **14.2 Το σπαράγγι (*Asparagus officinalis*).**

##### **14.2.1 Προέλευση, βοτανικοί χαρακτήρες.**

Το **σπαράγγι** είναι φυτό της οικογένειας των *Liliaceae* (*λειριωδών*), που κατάγεται από τις τροπικές χώρες.

Είναι πολυετές ποώδες φυτό με υπόγεια σαρκώδη ριζώματα. Οι νεαροί τρυφεροί βλαστοί του (σχ. 14.2a) τρώγονται όταν έχουν μήκος 15-20 cm.

Τα φύλλα του είναι λεπτά, στενά σαν σκελίδες και βρίσκονται σαν βράκτια στα γόνατα των αξόνων του φυτού. Από τις μασχάλες τους όμως αναπτύσσονται τα «κλαδόφυλλα» του φυτού. Αυτά χρησιμεύουν σαν δργανά φωτοσυνθέσεως, διαπνοής και αναπνοής. Το φυτό είναι δίοικο και δικλινές. Τα αρσενικά άνθη είναι κί-

**Σχ. 14.2α.**

Βλαστοί σπαραγγιού έτοιμοι για την αγορά.

τρινά και σχετικά μεγάλα, ενώ τα θηλυκά είναι μικρά και δεν φαίνονται τόσο πολύ. Αυτά δίνουν τρίχωρες ράγες με ένα ως τρία σπέρματα. Όταν ωριμάσει η ράγα, μετατρέπεται σε κόκκινο καρπίδιο, σαν μικρό ρεβύθι. Η γονιμοποίηση στο σπαράγγι (σχ. 14.2β) πραγματοποιείται με τα έντομα. Πιστεύεται ότι τα αρσενικά φυτά δίνουν περισσότερους και χονδρότερους βλαστούς.

**Σχ. 14.2β.**

Υβριδισμός σπαραγγιού με κάλυψη από τούλι λευκό.

#### **14.2.2 Οι ποικιλίες του σπαραγγιού.**

Από τις ποικιλίες που ήλθαν κατά καιρούς στην Ελλάδα, αναφέρονται:

- Η **Mary Washington**, που καλλιεργείται από χρόνια στην Αμερικανική Γεωργική Σχολή Θεσσαλονίκης.
- Η **Hydras**, ένα ολλανδικό υβρίδιο ευαίσθητο στη σκωρίαση, που έφερε η ομοσπονδία Γεωργικών Συνεταιρισμών Θεσσαλονίκης.
- Η **Darbon No 4** επιλογή της Argenteuil Hatife, γαλλικής προελεύσεως, ανθεκτικότερη στη σκωρίαση.

Άλλες ποικιλίες είναι: **California 500, Giant French, Perfection, Prefoce d' argenteuil** κ.ά.

#### **14.2.3 Προετοιμασία του εδάφους, λίμανση, σπορά και μεταφύτευση.**

Το σπαράγγι ευδοκιμεί στα ελαφρά αιμώδη και πλούσια σε οργανική ουσία χώματα.

Το έδαφος οργώνεται βαθειά και δέχεται 8-10 τόννους κοπριά, 120-140 kg μικτό λίπασμα τύπου 6-8-8, ή 40-50 kg κάλιο και 50-60 kg φωσφορικό στο στρέμμα.

Τα σπέρματα πριν τη σπορά τους βρέχονται επί 24 ώρες σε νερό 30°C για να βοηθηθεί το φύτρωμά τους.

Σπέρνονται το Μάρτιο - Απρίλιο σε βραγιές στα πετακτά, ή σε γραμμές με αποστάσεις 25-30 m η μία από την άλλη. Τα σπορόφυτα μετά το φύτρωμά τους αραιώνονται σε αποστάσεις 5-6 cm πάνω στη γραμμή.

Στο σπορείο τα φυτά μένουν όλο το καλοκαίρι και δέχονται όλες τις περιποιήσεις (βοτανίσματα, τσαπίσματα, καταπολέμηση ασθενειών και αρδεύσεις) ώσπου να μεγαλώσουν. Κάποτε τα φυτά μένουν στο σπορείο και δύο χρόνια για να μεγαλώσουν πιο πολύ και να αποκλεισθούν αρκετά θηλυκά φυτά που δεν είναι τόσο παραγωγικά.

Όταν τα σπορόφυτα δεχθούν εντατικές περιποιήσεις ή σπαρούν νωρίς σε θερμοσπορείο, είναι δυνατόν να μεταφυτευθούν τον ίδιο χρόνο που σπάρθηκαν. Τα φυτά το φθινόπωρο ξηραίνονται, αλλά το ρίζωμά τους παραμένει στο έδαφος.

Τα ριζώματα αυτά μεταφυτεύονται από το φθινόπωρο μέχρι τα τέλη Μαρτίου σε λάκκους που ανοίγονται με μονόινο άροτρο δύο - τρεις βδομάδες πριν από τη μεταφύτευση. Οι λάκκοι αυτοί έχουν βάθος 8-10 cm και πλάτος 20 cm. Τα ριζώματα παραχώνονται δύο - τρεις πόντους κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και ποτίζονται, αν χρειασθεί, μετά το φύτεμα. Πάνω στη γραμμή τα φυτά απέχουν 30-50 cm. Έτσι, με αποστάσεις γραμμών 2 - 2,20 m μπορούν να φυτευθούν περίπου 1200 - 1500 φυτά στο στρέμμα (σχ. 14.2γ, 14.2δ).

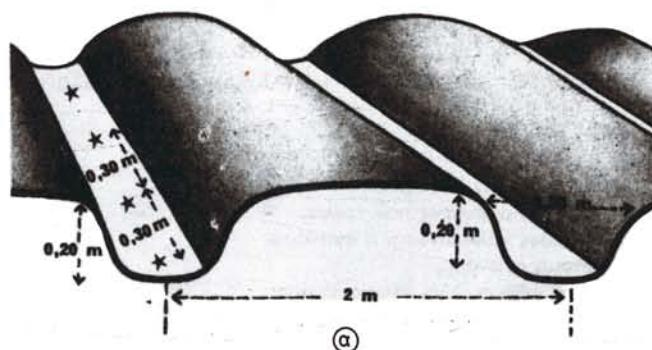
#### **14.2.4 Καλλιέργεια, συγκομιδή και συσκευασία.**

Μετά το φύτρωμα των ριζωμάτων, γίνονται αρκετά ποτίσματα και φρεζαρίσματα μεταξύ των γραμμών, καθώς επίσης και σκαλίσματα πάνω στη γραμμή, ή και χρήση ζιζανιοκτόνων αντί φρέζας. Με τα ποτίσματα ρίχνονται και 10-20 kg επιφανειακό λίπασμα για να δυναμώσουν τα φυτά. Επίσης γίνονται προληπτικά, το Μάιο ιδίως, ψεκασμοί με βορδιγάλειο πολτό 1% ή Zineb 0,2% εναντίον της σκωριάσεως.

Το φθινόπωρο μετά τα πρώτα κρύα, τα βλαστάρια του σπαραγγιού παγώνουν



**Σχ. 14.2γ.**  
Καλλιέργεια σπαραγγιού.



(β)

**Σχ. 14.2δ.**  
α) Μοντέλο φυτεύσεως. β) Φυτά σπαραγγιού νεοβλαστημένα.

και ξηραίνονται, οπότε τα κόβομε και τα καίμε. Νωρίς το Φεβρουάριο, οι γραμμές των σπαραγγιών παραχώνονται με ένα μονόνο άροτρο που σωριάζει το χώμα σε ένα σαμάρι ύψους 40-50 cm και πλάτους 60-70. Τα τρυφερά βλαστάρια των σπαραγγιών θα βγουν στην κορυφή του σαμαριού, οπότε αρχίζει και η συγκομιδή που γίνεται κάθε δύο μέρες, από τις αρχές ή μέσα Μαρτίου και για διάστημα 30-45 ημερών, με ειδικό μαχαίρι σπαραγγιών. Το κάτω άκρο του μαχαιριού αυτού είναι πλατύ (4 cm) και ελαφρά κυρτό. Το μήκος του είναι 40-50 cm. Το μαχαίρι τοποθετείται κάθετα στο χώμα και κατά μήκος του βλασταριού. Όταν φθάσει σε βάθος 15-20 cm λοξαίνει λίγο και κόβει το βλαστάρι. Μετά την κοπή τους, τα σπαράγγια τοποθετούνται σε μία θήκη. Όταν γεμίσει η θήκη αυτή, κόβονται οι βάσεις των σπαραγγιών με ένα κοφτερό μαχαίρι, για να είναι τα βλαστάρια ομοιόμορφα σε ύψος. Μετά, δένονται σε δέματα από 15 - 20 βλαστάρια και τοποθετούνται σε τελάρα. Τα σπαράγγια βιομηχανίας τοποθετούνται σε πλαστικές κλούβες 18 - 20 kg. Κατά τη συγκομιδή αποφεύγονται οι τραυματισμοί. Τα σπαράγγια κατά τη διαλογή τους για την αγορά, κατανέμονται σε διάφορες ποιότητες, ανάλογα με τη διάμετρό τους.

Μετά τη συγκομιδή, τέλη Μαΐου ή τον Ιούνιο, αφού φυτρώσουν και μεγαλώσουν οι βλαστοί που έμειναν, γίνονται φρεζαρίσματα τα οποία χαλούν τα σάμαρια.

Εκτός από τη σκωρίαση, ζημιές προκαλεί και το κολεόπτερο *Crioceris Asparagi*, που προσβάλλει βλαστούς και ρίζες και καταπολεμάται με μαλαθείο.

#### 14.3 Ερωτήσεις.

1. Ποια πολυετή λαχανικά ξέρετε;
  2. Πώς λέγεται το μέρος της αγγινάρας που τρώμε;
  3. Σε ποια μέρη της Ελλάδας καλλιεργείται η αγγινάρα;
  4. Πώς πολλαπλασιάζεται η αγγινάρα;
  5. Γιατί χρησιμοποιείται η γιββερελλίνη στην αγγινάρα;
  6. Ποιο είναι το μέρος του σπαραγγιού που τρώμε;
  7. Πώς πολλαπλασιάζεται το σπαράγγι;
  8. Τί κάνομε για να έχομε τρυφερό σπαράγγι;
-

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΠΡΑΣΙΝΑ ΦΥΛΛΩΔΗ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

#### 15.1 Τα μαρούλια (*Lactuca sativa*).

##### 15.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Τα **μαρούλια** ανήκουν στην οικογένεια των συνθέτων (**Compositae**).

Καλλιεργούνται κυρίως για το φύλλωμά τους, που τρώγεται νωπό ή μαγειρεμένο. Το μαρούλι, όπως αναφέρουν οι ιστορικοί, υπήρχε στα τραπέζια των βασιλέων της Περσίας πριν από το 550 π.Χ.

Στην Ελλάδα, η καλλιέργειά του καλύπτει περίπου 18.000 - 22.000 στρέμματα με παραγωγή 22.000 - 25.000 τόννους. Στην Ευρώπη και Αμερική καταναλώνεται όλο το χρόνο.

Το φυτό είναι ετήσιο με πασσαλώδη ρίζα 30 - 60 cm. Τα φύλλα του φυτρώνουν από ένα κοντό κύριο άξονα που έχει χρώμα ασπροπράσινο ως βαθύ πράσινο. Είναι λεία, κατσαρά ή στρογγυλά και καλύπτονται με κηρώδη ουσία. Τα άνθη του αυτογονιμοποιούνται κατά ένα μεγάλο ποσοστό. Ανοίγουν το πρωί για λίγες ώρες. Φυτά που προορίζονται για σποροπαραγωγή, καλό είναι να φυτεύονται τουλάχιστον 500 μέτρα μακριά από φυτά άλλων ποικιλιών, για να αποφεύγονται ανεπιθύμητες διασταυρώσεις. Τα σπέρματα είναι αχένια και ωριμάζουν 10 - 15 μέρες μετά την άνθηση, η οποία πραγματοποιείται σταδιακά.

##### 15.1.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Υπάρχουν τρεις τύποι ποικιλιών μαρουλιού (σχ. 15.1a).

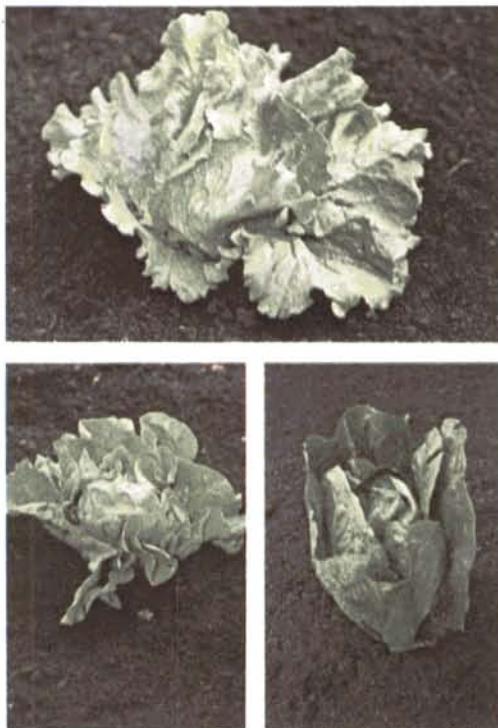
Φ'ιγλώδης τύπος (**Crispæ**) ανήκουν οι ποικιλίες **Black seeded Simpson, Early curly Simpson, Grand rapids, Slobolts, Salad bowl** και η **σαλάτα Νεαπόλεως** με λίγα και σγουρά φύλλα, καθώς και τα **κοινά μαρούλια** και τα **αντιδομάρουλα** με πολύ κυματοειδή σχιστά φύλλα.

β) Στον **κεφαλωτό τύπο (Capitata)** ανήκουν οι ποικιλίες **κόκκινα κλειστά** με ρόδινα κυματοειδή και πολύ τριφερά φύλλα, **μαρούλια των τεσσάρων εποχών**, με στρογγυλές μικρές και λίγο πλατιές κεφαλές και τα **κρέπια**, καθώς και οι ξένες ποικιλίες **Plenos, Trocadero** και οι σειρές **New York Imperial** και **Great Lakes, Salamander Bigboston** και άλλες.

γ) Στον **τύπο ρωμάνα (Longifolia)** ανήκουν οι ποικιλίες **μαρούλια Κωνσταντινουπόλεως** με μακριά βαθυπράσινα φύλλα, **πατησιώτικα Ρωμάνα** και τα **μαύρα Ρωμάνα** με κοκκικόμαυρα φύλλα, όπως επίσης και τα **Paris white** και **Dark green**.

##### 15.1.3 Κλίμα, έδαφος, λίπανση.

Το μαρούλι ευδοκιμεί σε δροσερές θερμοκρασίες. Γι' αυτό στη χώρα μας καλ-



Σχ. 15.1α.

Τρεις τύποι μαρουλιού: α) Με σγουρά φύλλα. β) Με ίσια φύλλα. γ) Κεφάλι.

λιεργείται από το φθινόπωρο μέχρι την άνοιξη, ενώ στην Ευρώπη καλλιεργείται και το καλοκαίρι. Για τρυφερές και σφικτές κεφαλές χρειάζεται καλός φωτισμός, δροσερές νύκτες και άφθονη εδαφική υγρασία. Οι κεφαλές καθίστανται χαλαρές, όταν βρέχει κατά την εποχή σχηματισμού τους. Υψηλές θερμοκρασίες προκαλούν επιμήκυνση του στελέχους, οπότε η ποιότητα της κεφαλής μειώνεται.

Για την καλλιέργεια μάρουλιού χρειάζονται γόνιμα αμμοπηλώδη χώματα. Το έδαφος οργώνεται μια - 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 άροση 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 αμμωνία σε ποσότητα 10 - 15 kg κατά στρέμμα.

Τα μάρούλια ευδοκιμούν σε pH 5,5 - 7,0.

#### **15.1.4 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια.**

- Σαράντα γραμμάρια σπόρου είναι συνήθως αρκετά για να δώσουν τα φυτά που χρειάζονται για ένα στρέμμα. Στην πράξη όμως, χρησιμοποιούνται πολύ μεγαλύτε-

ρες ποσότητες σπόρου. Η σπορά πρέπει να γίνεται αραιή 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 μιας ως τριών σειρών, για να μπορεί να κυκλοφορήσει ανάμεσά τους ελκυστήρας με πλατφόρμα για τη συλλογή.

Η σπορά μπορεί να γίνει και απ' ευθείας στο χωράφι με 250 g σπόρο στο κάθε στρέμμα και σχετικό αραίωμα.

Τελευταία, έχουν εφαρμοσθεί οι ακόλουθοι τρόποι βελτιώσεως της σποράς και καλλιέργειας των μαρουλιών:

1) Απευθείας σπορά με μηχανή σε εδαφοτεμάχια (**Soil Blocks**) σπερμάτων που είναι επενδυμένα με θρεπτικό υλικό (**Pelleted Seeds**). Τα φυτά που προκύπτουν μεταφυτεύονται με ειδική μεταφυτευτική μηχανή (σχ. 15.1β).

2. Συντόμευση της καλλιέργητικής περιόδου με χρησιμοποίηση μεγαλύτερων θερμοκρασιών στα πρώτα στάδια αναπτύξεως του φυτού και μεγαλύτερης περιεκτικότητας διοξειδίου του άνθρακα στο θερμοκήπιο. Έτσι, σε σπορές Νοεμβρίου, η διάρκεια καλλιέργειας συντομεύεται κατά 3 - 4,5 εβδομάδες.

Η καλλιέργεια μετά τη μεταφύτευση είναι επιπλοαιη. Γίνεται με φρέζα ή υποσκαλιστήρια με σκοπό να διατηρηθεί το χώμα καθαρό από ζιζάνια. Κοντά στα φυτά χρησιμοποιείται τσάπα.



**Σχ. 15.1β.**

Ξπορόφιτα μαρουλιού σπαρμένα αυτόματα με σπόρους από θρεπτικό διάλυμα σε εδαφοτεμάχια 43 x 43 x 43 mm με ειδική μηχανή εδαφοτεμαχίων και μεγαλωμένα σε θερμοκήπιο. Είναι έτοιμο για μεταφύτευση στο χωράφι.

### 15.1.5 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία.

Τα φυλλώδη μαρουλάκια μαζεύονται μόλις μεγαλώσουν τα φύλλα τους και υπάρχει ζήτηση στην αγορά. Όταν παραμεγαλώσουν, τα μαρούλια γίνονται σκληρά και πικρά. Τα κεφαλωτά μαζεύονται όταν αποκτήσουν το κανονικό μέγεθος και πριν αρχίσει να αναπτύσσεται το ανθικό στέλεχος.

Τα μαρούλια κόβονται με μαχαίρι λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Δεν κόβονται υγρά, γιατί σχίζονται τα φύλλα τους. Τα λασπωμένα και άρρωστα φύλλα απομακρύνονται αμέσως. Η συσκευασία γίνεται στο χωράφι (σχ. 15.1γ και 15.1δ) σε ειδικά κιβώτια (σχ. 15.1ε).



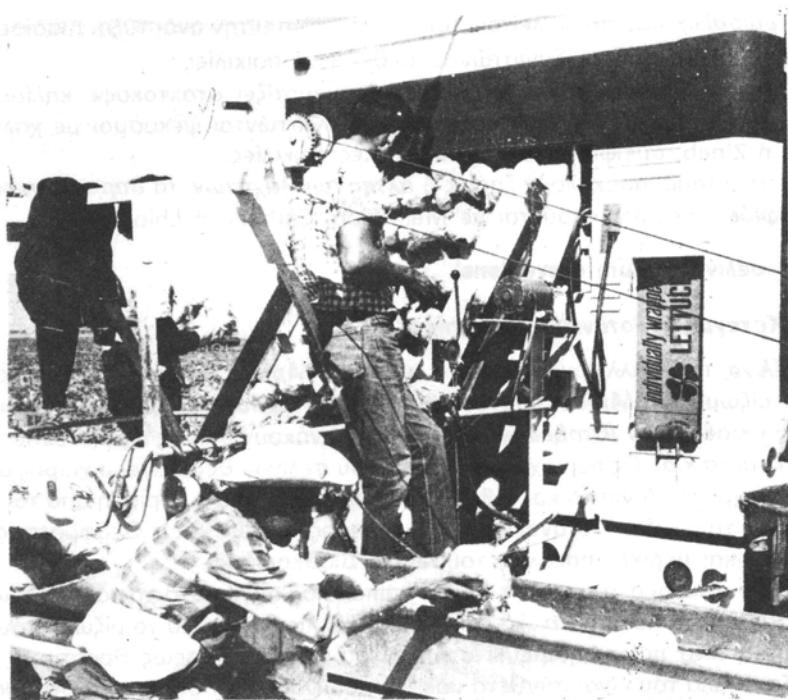
Σχ. 15.1γ.

Συγκομιδή και συσκευασία μάρουλιού στο χωράφι.

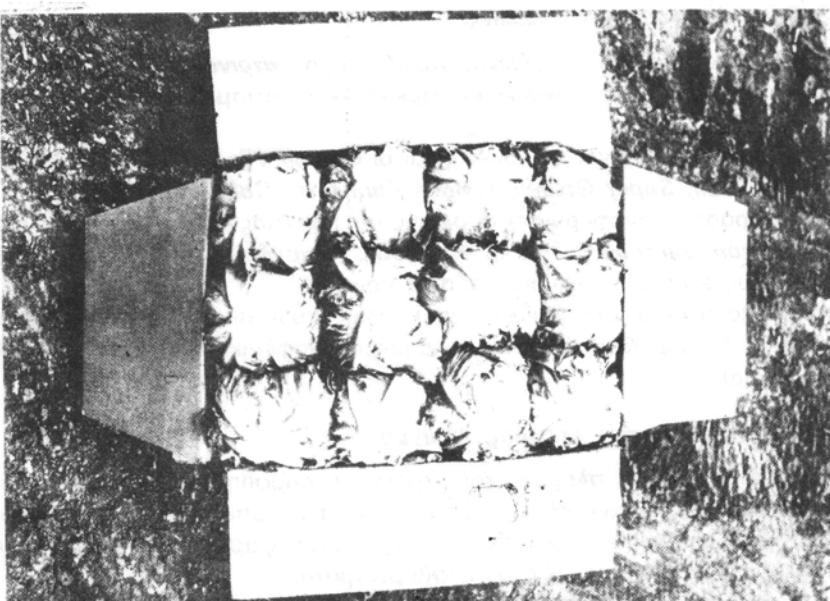
Οι κεφαλές συσκευάζονται κατά μεγέθη με το κοτσάνι τους προς τα πάνω. Για καλύτερη συντήρηση, κάθε κεφαλή τοποθετείται σε πλαστική σακκούλα. Τα μαρούλια μπορούν να διατηρηθούν σε 0°C μέχρι τρεις ώς τέσσερις εβδομάδες. Σε μακρινές αγορές μεταφέρονται με ψύξη.

### 15.1.6 Εχθροί και αρρώστιες των μαρουλιών.

- Η **κάμψη των φύλλων** προκαλείται από τους μύκητες ***Sclerotinia Libertii*** *Ana* και ***S. Minor***. Χαρακτηρίζεται από μάρανση των εξωτερικών φύλλων. Συνιστάται απολύμανση του εδάφους με Captan ή φορμαλδεΰδη 1% και αμειψισπορά.
- Η **σαπίλα των ριζών** (***Rhizoctonia Solani***) ευνοείται από συννεφιασμένο και βροχερό καιρό. Συνιστάται αμειψισπορά ή απολύμανση του χώματος με PCNB.

**Σχ. 15.1δ.**

Συσκευασία μαρουλιού σε κινητό όχημα στο χωριό άφι.

**Σχ. 15.1ε.**

Κιβώτιο χαρτονιού που δείχνει τον τρόπο συσκευασίας του μαρουλιού.

- Η **μωσαϊκή**, που προκαλείται από ιούς, διακόπτει την ανάπτυξη. Διαδίδεται με τις αφίδες και το σπόρο. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες.
- Ο **περονόσπορος (Bremia Lactucae)** σχηματίζει στακτοκαφέ κηλίδες στα φύλλα με συννεφιασμένο και ζεστό καιρό. Συνιστώνται ψεκασμοί με χαλκούχα Maneb, ή Zineb, αμειψισπορά και ανθεκτικές ποικιλίες.

Από τα έντομα, προκαλούν ζημίες ο **άλτης των λαχάνων**, τα **συρρατοσκούληκα** και οι **αφίδες**. Καταπολεμούνται με Malathion, Carbaryl ή Lhordane.

## 15.2 Το σέλινο (*Apium graveolens*).

### 15.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Το **σέλινο**, που καλλιεργείται για το φύλλωμα (*Apium Graveolens* ποικιλία *Dulce*) ή το ρίζωμά του (*Apium Graveolens* ποικιλία *Rapaceum*), ανήκει στην οικογένεια των σκιαδανθών (*Umbelliferae*). Σ' αυτήν ανήκουν επίσης ο μαϊντανός, ο άνιθος, τα καρότα κ.ά. Ως περιοχή καταγωγής του σελίνου θεωρείται ο χώρος από τη Σουηδία μέχρι την Αίγυπτο και Αβησσηνία και στην Ασία η περιοχή από τον Καύκασο μέχρι την Ινδία. Το αναφέρουν ο Όμηρος, καθώς και ο Θεόφραστος, που περιγράφει και μερικές ποικιλίες του, και ο Διοσκορίδης.

Το ριζικό σύστημα του σελίνου είναι επιπόλαιο και γι' αυτό χρειάζεται πλούσιο έδαφος και συχνά ποτίσματα. Το σέλινο που καλλιεργείται για το ρίζωμά του, έχει εξογκωμένη ρίζα που χρησιμεύει σαν κέντρο συγκεντρώσεως θρεπτικών στοιχείων. Τα φύλλα του είναι σύνθετα μακριά, με ύψος μέχρι 80 cm. Τα σκιάδια των λουλουδιών βγαίνουν το δεύτερο χρόνο πάνω σε ένα στέλεχος που φθάνει σε ύψος 60 - 80 cm.

### 15.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Οι φυλλώδεις ποικιλίες του σέλινου χωρίζονται σε **κίτρινες** και **πράσινες**. Με τις διασταύρωσεις βρέθηκαν ποικιλίες ενδιάμεσου χρωματισμού και ανθεκτικές στις αρρώστιες.

Μερικές από τις κίτρινες ποικιλίες είναι οι **Cornell 19, Cornell 619, Michigan Improved Golden, Super Golden, Golden Plume** και **Golden Self-Blanching**.

Από τις πράσινες αναφέρονται οι σειρές της ποικιλίας **Utah**, όπως η **Giant Pascal, Emmerson, Summer Pascal** και **Fordhook**. Τα **χονδρά Αττικής** με κοντόχρονδρους μίσχους είναι μία εγχώρια πράσινη ποικιλία.

Από την κατηγορία των ποικιλιών που καλλιεργούνται περισσότερο για το ρίζωμά τους, γιατί τα φύλλα τους είναι πολύ μικρά, αναφέρομε τον **γίγαντα της Πράγας**. (σχ. 15.2a).

### 15.2.3 Προετοιμασία του εδάφους, λίπασμα.

Το σέλινο χρειάζεται πλούσιο και στραγγερό αμμώπηλώδες έδαφος που να σύγκρατει νερό και να έχει pH γύρω στο 6,0. Το φυτό υποφέρει γρήγορα από ξηρασία γιατί έχει επιπόλαιες ρίζες. Μετά από 2 - 3 βαθιές αρόσεις, το έδαφος χρειάζεται και 1 - 2 φρεζαρίσματα ή δισκοσβαρνίσματα.

Το σέλινο χρειάζεται 3 - 5 τόννους κοπριά στο στρέμμα και 60 - 100 kg μικτό λίπασμα τύπου 8 - 8 - 8 ή 15 - 15 - 15.



Σχ. 15.2α.

Σελινοκεφαλή. Τα κάτω φύλλα απομακρύνονται όταν αρχίζουν να ξηραίνονται.

#### 15.2.4 Σπορά και μεταφύτευση του σέλινου.

Για να φυτρώσουν γρηγορότερα τα σπέρματα του σέλινου, πρέπει να τοποθετηθούν επί 3 - 4 μέρες σε θερμό χώρο πάνω σε υγρό ύφασμα. Σπέρνονται σε βραγιές στο ύπαιθρο ή υπό κάλυψη. Για ένα στρέμμα σέλινου είναι αρκετά 90 - 100 g σπόρου. Για τη σπορά ετοιμάζονται αλίες πλάτους 1,20 m, με ανασηκωμένο το έδαφος και διαδρόμους - αυλάκια 40 - 60 cm. Ο σπόρος καλό είναι να σπέρνεται σε γραμμές με αποστάσεις 25 - 30 cm και να καλύπτεται επιπόλαια, γιατί για να φυτρώσει, χρειάζεται φως. Οι αλίες μετά τη σπορά καλύπτονται με βρεμένες λινάτσες μέχρι να αρχίσει το φύτρωμα.

Το σπορείο χρειάζεται τακτικά ποτίσματα. Το φύτρωμα αργεί μέχρι ένα μήνα. Τα φυτά, μετά το φύτρωμα βοτανίζονται, ποτίζονται και δέχονται κάθε εβδομάδα από ένα ριζοπότισμα μυκητοκτόνου προληπτικά για πρώιμο ή όψιμο περονόσπορο.

Μετά το φύτρωμα οι αλίες σκεπάζονται με μαύρη μουσελίνα, η οποία στηρίζεται πάνω σε τρίγωνα στηρίγματα ύψους 3,60 m. Για να στηριχθεί η μουσελίνα, δένεται στα άκρα τους και μπορεί η μια πλευρά της να πλησιάζει ή να απομακρύνεται από το χώμα με δέσιμο.

Πέντε ως έξι εβδομάδες μετά το φύτρωμα στο θερμοσπορείο ή το θερμοκήπιο, γίνεται μεταφύτευση σε εδαφοτεμάχια, ή σε μικρά πλαστικά σακκουλάκια, ή και στο έδαφος σε αποστάσεις 10 x 10 cm.

Όταν τα φυτά αποκτήσουν ικανοποιητικό ύψος (15 - 20 cm), μεταφυτεύονται στις μόνιμες θέσεις τους με το χέρι, ή με φυτευτικές μηχανές είτε σαν φυτά σπορείου χωρίς χώμα στις ρίζες τους, είτε με όλο το χώμα σε εδαφοτεμάχια. Η μεταφύτευση γίνεται όταν ο καιρός είναι υγρός και σε χώμα με αρκετή υγρασία. Κατά

τη φύτευση δεν καλύπτεται ο δισκοειδής σαν κορώνα βλαστός, πάνω στον οποίο βγαίνουν τα φύλλα. Το χώμα πιέζεται καλά γύρω στις ρίζες. Από τα φυτά που φυτεύονται χωρίς χώμα στις ρίζες τους αφαιρούνται κατά τη μεταφύτευση ένα ως δύο φύλλα.

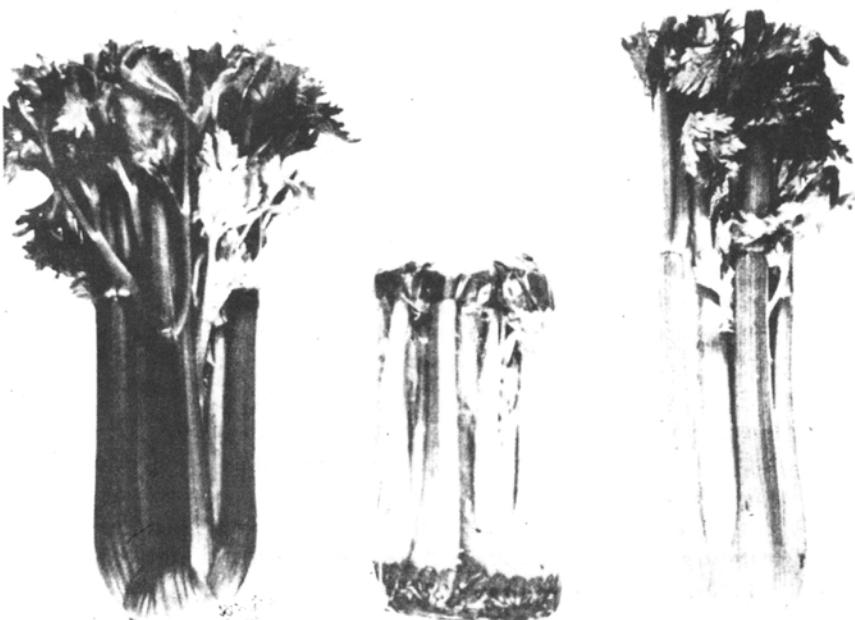
Οι αποστάσεις φυτέματος στο χωράφι είναι 20 - 30 cm πάνω στη γραμμή και 40 - 50 cm μεταξύ των γραμμών. Σε μεγάλες εκτάσεις, για να μπορεί να γίνει μηχανική καλλιέργεια, οι αποστάσεις μπορεί να γίνουν 80 - 100 cm.

### 15.2.5 Καλλιεργητικές περιποιήσεις, λεύκανση.

Επειδή το σέλινο είναι απαιτητικό σε νερό, ποτίζεται τακτικά με αυλάκια ή τεχνητή βροχή.

Η καταστροφή των ζιζανίων κατά την ανάπτυξή του επιβάλλεται, γιατί τα φυτά μεγαλώνουν αργά. Ένα καλό ζιζανιοκτόνο για σέλινα είναι το **Stoddard**, που ψεκάζεται όταν τα φυτά αποκτήσουν δύο πραγματικά φύλλα και μέχρι να αποκτήσουν ύψος 3 - 6 cm. Με αυτό εξολοθρεύονται όλα τα ετήσια ζιζάνια.

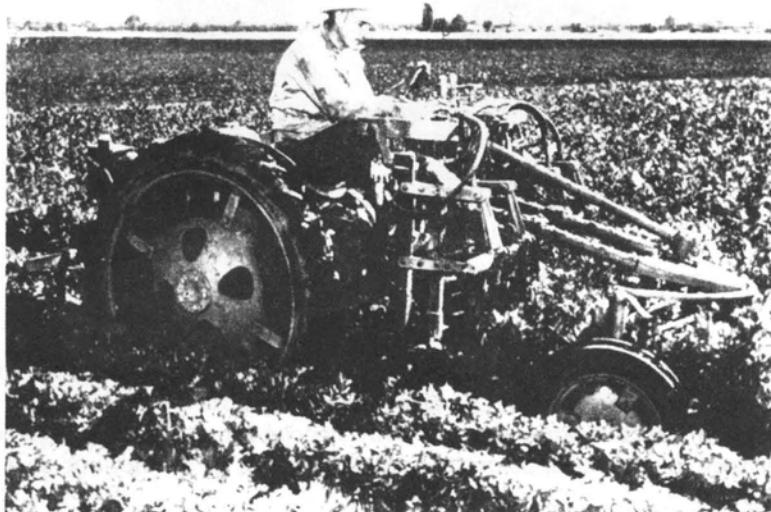
Το έδαφος τσαπίζεται ή υποσκαλίζεται επιπόλαια και όχι κοντά στα φυτά, για να μην καταστρέφονται οι ρίζες τους. Η λεύκανση (σχ. 15.2β) γίνεται στη διάρκεια της καλλιέργειας με τύλιγμα χαρτιού ή παράχωμα ή δέσιμο των φύλλων. Συνήθως χρησιμοποιείται χαρτί και δέσιμο. Με τη λεύκανση χάνεται το πράσινο χρώμα, ελαττώνεται το δυνατό άρωμα και μειώνεται η περιεκτικότητα σε βιταμίνη A.



Αριστερά πράσινα σέλινα. Δεξιά λευκασμένα. Στο κέντρο καρδιές σέλινου σε πακέτο καταναλωτή

### 15.2.6 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία.

Τα σέλινα, όταν αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος, κόβονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους με κοφτερό μαχαίρι ή ξερριζώνονται με ειδικά φτυάρια ή όργανα και τίναγμα του χώματος από τις ρίζες τους. Οι συσκευαστές που ακολουθούνται από κοντά, αφαιρούν τα ξερά και σπασμένα φύλλα και κόβουν τις ρίζες κοντά στο ρίζωμα. Για τη συγκομιδή του σελίνου χρησιμοποιούνται και ειδικές συλλεκτικές μηχανές (σχ. 15.2γ). Καθώς η μηχανή κινείται σιγά-σιγά στο χωράφι, τα σέλινα μαζεύονται, πλένονται και συσκευάζονται σε κοφίνια ή σε δέματα 8 - 10 kg, ή τοποθετούνται σε κιβώτια μήλων. Στα συσκευαστήρια όλη αυτή η διαδικασία διεξάγεται με περισσότερη φροντίδα, γιατί εκεί είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί καλύτερο πλύσιμο στα φυτά και πρόψυξη με ψεκασμό νερού - θερμοκρασίας 1° - 2°C επί 30' λεπτά της ώρας. Για μεταφορά σε μακρινές αγορές χρησιμοποιούνται αυτοκίνητα ή βαγόνια ψυγεία.



Σχ. 15.2γ.

υλλογέας σέλινου που κόβει τις ρίζες των φυτών και τα φύλλα στο ύψος που χρειάζεται (σέλινο - κεφάλι).

Τα σέλινα μπορούν να διατηρηθούν επί 4 - 5 εβδομάδες σε 0°C με 85% - 95% σχετική υγρασία. Επειδή τα σέλινα είναι αρκετά ανθεκτικά στο κρύο, σπάνια αποθηκεύονται. Η αποθήκευση γίνεται όταν υπάρχει περίσσεια στην αγορά, ή όταν υπάρχει κίνδυνος να παγώσουν τα φυτά. Στο χωράφι προφυλάγονται από το πάγωμα με τρεχούμενο νερό.

### 15.2.7 Οι εχθροί και οι αρρώστιες του σέλινου.

- Η **σκληροτίνια** (*Sclerotinia Sclerotiorum*) είναι η πιο καταστρεπτική ασθένεια στα σέλινα. Εκδηλώνεται με ρόδινες κηλίδες στους μίσχους των φύλλων.
- Ο **περονόσπορος** (*Cercospora Apii*) δημιουργεί μικρές κυκλικές κιτρινοκαφέ κηλίδες στα φύλλα.



Σχ. 15.26.

Σχισμές στα στελέχη του σέλινου που οφείλονται σε έλλειψη βορίου.

— Η **σεπτόρια** (*Septoria Petroselini Var Apii*) δημιουργεί μικρότερες από τον περονόσπορο αυγοειδείς κηλίδες με μικρά μαύρα στίγματα σε όλο το φυτό. Η ποικιλία **Emerson Pascal** είναι ανθεκτική στον περονόσπορο και το **φουζάριο**.

Και οι τρεις πιο πάνω αρρώστιες καταπολεμούνται με ψεκασμούς χαλκούχων μυκητοκτόνων.

— Το **σχίσιμο του στελέχους** (σχ. 15.26) οφείλεται σε έλλειψη βορίου και θεραπεύεται με 3 - 4 kg βόρακα στο στρέμμα.

— Η **μελανή καρδιά** εκδηλώνεται με μελάνωση των εσωτερικών φύλλων του φυτού, στρίψιμο και ξήρανση. Οφείλεται σε έλλειψη ασβεστίου. Προλαβαίνεται με ψεκασμούς χλωριούχου ασβεστίου.

— Οι **κάμπτες του Acidia Heraclei** ανοίγουν στοές στα φύλλα. Καταπολεμούνται με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα.

— Οι άλλοι εχθροί (**νηματώδεις αφίδες, έλικες** κ.ά.) καταπολεμούνται με τους τρόπους που γνωρίσαμε ήδη προηγούμενα.

### 15.3 Το σπανάκι (*Spinacea oleracea*).

#### 15.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Το **σπανάκι** ανήκει στην οικογένεια των **Chenopodiaceae** και κατάγεται από την



**Σχ. 15.3a.**  
Σπανάκι.

**Περσία.** Είναι πλούσιο σε ασβέστιο και βιταμίνες A και C.

Στη χώρα μας καλλιεργείται σε έκταση γύρω στις 26.000 στρέμματα με παραγωγή περίπου 35.000 τόννους.

Το φυτό είναι μονοετές μακράς ημέρας, με φύλλα που αναπτύσσονται στην αρχή σαν ροζέττα σε μικρό άξονα και είναι λειόχειλα, βαθυπράσινα με ίσια ή κυματοειδή επιφάνεια (σχ. 15.3a). Όταν το μήκος της ημέρας περάσει τις 13 ώρες, αναπτύσσεται ο ανθικός του άξονας που καταλήγει στη χαρακτηριστική ταξιανθία των χωνοποδιωδών. Το φυτό είναι δίοικο και δικλινές, δηλαδή υπάρχουν χωριστά θηλυκά και αρσενικά φυτά. Υπάρχουν όμως και ποικιλίες ή άτομα μόνοικα και δικλινή ή και ερμαφρόδιτα. Τα άνθη είναι μικρά και σταυρογονιμοποιούνται με τη βοήθεια του αέρα. Ο καρπός είναι μονόσπερμος και περιβάλλεται από τον κάλυκα, του οποίου τα βράκτια σχηματίζουν αγκάθια στις αγκαθωτές ποικιλίες.

### **15.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του σπανακιού.**

Προτιμούνται πρώιμες ποικιλίες με αντοχή στις ασθένειες και καθυστερηση στην εμφάνιση του ανθικού στελέχους. Διακρίνονται ποικιλίες με λείο ή αγκαθωτό 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 υβρίδια F<sub>1</sub> με μεγάλες αποδόσεις. Οι κυριότερες ποικιλίες είναι:

- α) Το **κοινό σπανάκι**, που δίνει φυτά για συγκομιδή σε 45 μέρες. Έχει ίδια φύλλα και αγκαθωτό σπόρο και αντέχει στο κρύο.
- β) Το **πλατύφυλλο Άργους**, συγκομίζεται σε 50 μέρες. Έχει λείο σπέρμα και σουφρωμένα φύλλα.
- γ) Η **πριγκίπισσα Τζουλιάνα** με λείο σπέρμα και λεία φύλλα.

δ) Η **America**. Ποικιλία κατάλληλη και για κονσερβοποίηση και κατάψυξη. Ωριμάζει σε 50 μέρες, έχει κυματοειδή φύλλα και είναι ανθεκτική στο κρύο.

Άλλες ποικιλίες κατάλληλες για εμπορία, κατάψυξη και κονσερβοποίηση που ωριμάζουν σε 37 – 45 μέρες είναι: **Bloomsdale Dark Green, Dixie Market, Hybrid 7** κλπ.

### **15.3.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση του σπανακιού.**

Το σπανάκι είναι ψυχροαπαιτητικό φυτό. Αντέχει σε θερμοκρασίες κάτω από 6°C και μπορεί να αναπτυχθεί και σε θερμοκρασίες κάτω από 5°C. Όταν η διάρκεια της ημέρας είναι μεγάλη και οι θερμοκρασίες υψηλές, αναπτύσσει ανθικό στέλεχος, οπότε καταστρέφεται η εμπορική του αξία. Ο σπόρος φυτρώνει σε θερμοκρασίες 5° – 15°C.

Καταλληλότερα χώματα για την ανάπτυξη του είναι τα αμμοπηλώδη. Για πρώιμη χειμωνιάτικη καλλιέργεια προτιμούνται τα γόνιμα αμμώδη εδάφη.

Για την καλλιέργεια του εδάφους γίνονται αρόσεις και δισκοσβαρνίσματα. Η λίπανση γίνεται με 150 – 200 kg στο στρέμμα μικτού λιπάσματος τύπου 8 – 8 – 8. Σε βαριά χώματα συνιστάται κάλιο.

Το σπανάκι είναι ευαίσθητο στην οξύτητα του εδάφους. Ευδοκιμεί σε pH 6 – 7.

### **15.3.4 Σπορά και καλλιέργεια.**

Το σπανάκι σπειρετείται από 15 Αυγούστου<sup>ο</sup> και μέχρι τις αρχές Φεβρουαρίου. Η σπορά γίνεται στα πεταχτά στο φρεζαρισμένο χωράφι και η κάλυψη με σβάρνα ή μηχανές σε γραμμές που απέχουν 35 - 40 cm. Για ένα στρέμμα χρειάζονται 2 - 4 kg σπόρου όταν η σπορά γίνεται στα πεταχτά και 500 - 750 g όπου χρησιμοποιούνται μηχανές. Το αραίωμα των φυτών μπορεί να επιτευχθεί με συγκομιδή όσσων από αυτά είναι πιο εύρωστα, ώστε οι αποστάσεις μεταξύ φυτών που παραμένουν να είναι 5 - 6 cm.

Όταν η σπορά γίνεται σε γραμμές, η καλλιέργεια του εδάφους μπορεί να γίνει με υποσκάλισμα. Αν όμως έχει γίνει στα πεταχτά, το βοτάνισμα γίνεται με το χέρι, ή χρησιμοποιούνται τα ζιζανιοκτόνα **Cloro IPC** και **Cegedex**.

Όταν δεν υπάρχει υγρασία στο έδαφος, πραγματοποιείται ένα πότισμα με τεχνητή βροχή αμέσως μετά το φύτρωμα. Τα πότισμα επαναλαμβάνονται αν δεν βρέξει. Στη χώρα μας, το περισσότερο σπανάκι προέρχεται από ξηρικές καλλιέργειες. Συγκομίζεται σε 6 - 8 εβδομάδες μετά τη σπορά του.

### **15.3.5 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία, σποροπαραγωγή.**

Όταν οι τιμές είναι καλές στην αγορά, τότε μαζεύονται και μικρά φυτά με 3 – 5 πραγματικά φύλλα. Η συγκομιδή γίνεται σε πολλά χέρια, γιατί μαζεύονται κάθε φορά τα μεγαλύτερα φυτά.

Το φυτό κόβεται λίγο κάτω από το χώμα στην κύρια ρίζα με μαχαίρι και απομακρύνονται τα κίτρινα ή ξερά φύλλα.

Πριν από τη δεματοποίηση ή τη συσκευασία, τα φύλλα αφήνονται να μαραθούν λίγο για να μη σπάσουν εύκολα.

Το σπανάκι που προορίζεται για κατάψυξη ή κονσερβοποίηση μαζεύεται με μηχανές. Η διαλογή γίνεται κατά μεγέθη φυτών. Το σπανάκι συσκευάζεται σε κοφίνια, ή κιβώτια, ή καλάθια των 10 - 20 kg, ή δεματοποιείται όταν τα φυτά είναι με-

γάλα. Για μακρυνές αποστάσεις τα σπανάκια προψύχονται σε θάλαμο κενού, ή τοπθετείται σπασμένος πάγος πάνω στα κιβώτια. Συντηρούνται γύρω στις 10 μέρες σε θερμοκρασία 1°C.

Για σποροπαραγωγή διαλέγονται φυτά που σποροποιούν αργά. Τα φυτά που θα δώσουν σπόρο, πρέπει να βρίσκονται 1000 m μακριά από φυτά άλλων ποικιλιών. Τα στελέχη κόβονται μόλις ξηρανθούν, γιατί ο σπόρος τινάζεται εύκολα.

### **15.3.6 Οι ασθένειες και οι εχθροί του σπανακιού.**

- Το **σάπισμα** του σπανακιού καταστρέφει τα σπέρματα που φυτρώνουν. Συνιστάται απολύμανση του σπόρου με Thiram.
- Η **μωσαϊκή** του σπανακιού μεταδίδεται με τις αφίδες. Τα φύλλα παύουν να αναπτύσσονται, κιτρινίζουν και ξηραίνονται. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες.
- Ο **περονόσπορος (Peronospora Effusa)** με υγρό και βροχερό καιρό προκαλεί κηλίδες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Συνιστώνται ψεκασμοί με Zineb ή Maneb και ανθεκτικές ποικιλίες.
- Το **φουζάριο (Fusarium Solani)** ευνοείται από θερμοκρασίες 22° - 23°C. Συνιστάται καλλιέργεια σε ψυχρή εποχή και αμειψισπορά.
- Οι **αφίδες (Myzus Persicae)** καταστρέφονται με σκόνισμα ή ψεκασμό μαλαθείου.
- Η **προνύμφη της Peganomyia** καταστρέφει τα φύλλα. Καταπολεμάται με διαζίνον, αμειψισπορά και κάψιμο των φυτών που προσβλήθηκαν.

### **15.4 Τα αντίδια – ραδίκια.**

Τα **αντίδια (Cichorium Endivia)**, όπως και τα ραδίκια, ανήκουν στην οικογένεια **Compositae**. Το αντίδι κατάγεται από τις Ανατολικές Ινδίες. Χρησιμοποιήθηκε από τους αρχαίους Αιγυπτίους και Έλληνες, όπως και τους Ρωμαίους. Ο Διοσκορ - δης το ονομάζει «σέρις ο ήμερος» και ο Γεννάδιος «ίντιβον».

Από τα πολλά κιχώρια γνωστά με το όνομα **ραδίκια**, τα αντίδια και τα ιταλικά ραδίκια καλλιεργούνται για τα φύλλα τους. Τα άγρια ραδίκια είναι πιο πικρά από τα ήμερα γιατί περιέχουν περισσότερη κιχωρίνη.

Στη χώρα μας καλλιεργούνται σε μία έκταση (1975) γύρω στις 16.000 στρέμματα με συνολική παραγωγή 20 - 23.000 τόννους.

Υπάρχουν δύο τύποι αντιδιών: τα **σγουριά** (σχ. 17.4) και τα **αντίδια με ίσια φύλλα** που λέγονται **Escarole**. Τα αντίδια καλλιεργούνται ως φθινοπωρινά και χειμωνιάτικα, κυρίως όμως ως ανοιξιάτικα. Είναι δυνατόν να γίνουν σπορές όλο το χρόνο. Το καλοκαίρι ποτίζονται. Για να ανθίσουν, χρειάζονται μια περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών και μέρες με περισσότερο από 13 ώρες φως. Πολύ πρώιμα αντίδια παίρνομε από μεταφύτευση φυτών θερμοκηπίου (θερμοκρασία 15° - 16°C). Συνήθως όμως τα αντίδια και τα ραδίκια δεν μεταφυτεύονται.

Ως προς το νερό, το έδαφος και τη λίπανση, τα αντίδια και τα ραδίκια έχουν τις ίδιες απαιτήσεις, όπως και το μαρούλι.

Τα φυτά πρέπει να απέχουν 30 cm το ένα από το άλλο πάνω στη γραμμή και οι γραμμές μεταξύ τους 40 - 50 cm για να μπορεί να γίνει και μηχανική καλλιέργεια. Σέ μικρή κλίμακα, σπέρνονται ή μεταφυτεύονται σε σαμάρια που απέχουν 30 cm μεταξύ τους.



**Σχ. 15.4α.**  
Αντίδι με κανονικά φύλλα.



**Σχ. 15.4β.**  
Λειόφυλλο αντίδι.

Μικρότερες αποστάσεις προκαλούν άσπρισμα στα μέσα φύλλα, το οποίο ελαττώνει την πικράδα των φύλλων. Άσπρισμα προκαλείται και με δέσιμο όλων των φύλλων στην κορυφή τους.

Για συγκομιδή, κόβομε την κεντρική ρίζα των φυτών λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Τα άρρωστα και στεγνά φύλλα πετιούνται. Πριν από τη συσκευασία σε καλάθια ή κιβώτια, τα ξεωτερικά φύλλα μαζεύονται προς το κέντρο. Για μακρινές αποστάσεις χρησιμοποιείται πρόψυξη και ψύξη, όπως και στα μαρούλια.

Στα **σγουρά αντίδια** ανήκουν οι ποικιλίες **ξανθή Ρουαίνης**, **η βασιλισσα του χειμώνα** και **τα κατσαρά του καλοκαιριού**. Στα αντίδια με ίσια φύλλα ανήκουν οι ποικιλίες **άσπρα αντίδια** και **αντιδομάρουλα** με πλατιά φύλλα.

Άλλες ποικιλίες είναι: **Scarola Court de Paris**, **Scarola Florentina di Trevisco**, **di Verona** κλπ.

## 15.5 Η μπάμια (*Hibiscus esculentus*).

### 15.5.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες.

Η **μπάμια** (σχ. 15.5) ανήκει στην οικογένεια **Malvaceae** και κατάγεται από την Ανατολική Αφρική. Χρησιμοποιήθηκε από τους Αιγυπτίους το 12ο αιώνα και φαίνεται ότι στην Ευρώπη μεταδόθηκε από τους Μαυριτανούς. Καλλιεργείται ως πότιστική και ως ξηρική για νωπή κατανάλωση, κονσερβοποίηση και ξήρανση. Στη χώρα μας η ποτιστική καλλιέργεια καλύπτει γύρω στις 25.000 στρέμματα με παραγωγή περίπου 23.000 τόννους. Η ξηρική μπάμια καλλιεργείται στη μισή περίπου έκταση και αποδίδει γύρω στα 500 kg το στρέμμα. Από την παραγωγή αυτή, το 16% κονσερβοποιείται. Οι σπόροι του φυτού έχουν 18% - 20% λάδι όσο και τα σπέρματα του βαμβακιού. Τό φυτό καλλιεργείται ως θερινό για τους άγουρους



Σχ. 15.5.

Φυτό μπάμιας με καρπούς και άνθη καλυμμένα με χάρτινες σακκούλες για αυτογονιμοποίηση.

καρπούς του, που, όταν ωριμάσουν, έχουν μήκος 15 - 25 cm. Οι νωποί καρποί, μήκους 4 - 8 cm, κονσερβοποιούνται, ή καταψύχονται, ή γίνονται σκόνες για σούπες και σάλτσες. Στη χώρα μας καλλιεργείται σε μεγαλύτερες εκτάσεις στους Νομούς Ευβοίας, Βοιωτίας, Μεσσηνίας, Τρικάλων, Αττικής, Μαγνησίας και Θεσσαλονίκης. Η μπάμια είναι ετήσιο φυτό με πλούσιο ρίζωμα και κεντρικό στέλεχος, που διακλαδίζεται όταν τα φυτά είναι αραιά. Το στέλεχος φθάνει το 1 - 1,5 m σε ύψος. Τα φύλλα έχουν λοβούς και καλύπτονται με τρίχες. Το φυτό αντέχει στην ξηρασία. Τα άνθη βγαίνουν στις μασχάλες των φύλλων και είναι αρκετά μεγάλα (5 - 7 cm). Ανοίγουν επί 24 - 48 ώρες, έχουν κίτρινο χρώμα και ωθήκη με 5 - 10 χώρους. Το φυτό ανθίζει από τον Ιούνιο μέχρι το φθινόπωρο και αυτογονιμοποιείται σε ποσοστό 25% - 95%. Ο καρπός, που έχει 30 - 90 σπέρματα, είναι στρογγυλός ή με γωνίες, ανάλογα με την ποικιλία.

### 15.5.2 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 αγκαθιών πάνω στον καρπό. Οι κυριότερες ποικιλίες είναι:

— Η **πεντάγωνη νάνος Πυλαίας** (Θεσσαλονίκης) είναι μία από τις καλύτερες ελληνικές ποικιλίες που ξεχώρισε και πολλαπλασίασε το Ινστιτούτο 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**, η **Clemson Spineless**, με μεγάλους πολύγωνους καρπούς και μεγάλα φύλλα και η Ινδική ποικιλία **Pusa Sawani**, με πράσινους πολύγωνους καρπούς.

### **15.5.3 Κλίμα, έδαφος, λίπανση.**

Η μπάμια είναι θερμοαπαιτητικό φυτό, το οποίο, για να καρποφορήσει, χρειάζεται τη νύκτα θερμοκρασία  $18^{\circ} - 21^{\circ}\text{C}$  και την ημέρα  $25^{\circ} - 35^{\circ}\text{C}$ . Δεν αντέχει στο κρύο.

Αναπτύσσεται πιο πολύ σε αμμοπηλώδη χώματα. Καλλιεργείται ως ξηρική, ο πότε δίνει μικρούς και νόστιμους καρπούς, ή ως ποτιστική. Αποδίδει περισσότερο με λίπανση ( $60 - 125 \text{ kg}$  λίπασμα  $8 - 8 - 8$  και  $2 - 5$  τόννους κοπριά στο στρέμμα) και πότισμα.

Το χώμα οργώνεται και ψιλοχωματίζεται και σε σπορά με το χέρι χωρίζεται σε αλίες.

### **15.5.4 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, ανοίνονται τρύπες κάθε  $10 \times 20 \text{ cm}$ . Σε κάθε μία ρίχνεται από ένας κεντρωμένος ή κάλα βρεμένος σπόρος σε βάθος  $2 - 5 \text{ cm}$ , ανάλογα με το βάθος στο οποίο βρίσκεται η έδαφική υγρασία. Μόλις συμπληρωθεί η σπορά μιας αλίας, οι σπόροι καλύπτονται με μια τζουγκράνα. Τα φύτρα στο βρεμένο σπόρο δεν πρέπει να μεγαλώνουν πάνω από μισό ως ένα χιλιόστρο, γιατί σπάζουν εύκολα κατά τη σπορά.

Η σπορά στις μεγάλες εκτάσεις γίνεται και με σπαρτική μηχανή σε γραμμές με αποστάσεις  $70 - 80 \text{ cm}$ . Μετά το φύτρωμα, τα φυτά αραιώνονται πάνω στη γραμμή σε αποστάσεις  $20 - 25 \text{ cm}$ . Για σπορά με το χέρι χρειάζεται  $1 \text{ kg}$  σπόρος στο στρέμμα, ενώ με τη μηχανή χρειάζονται  $4 - 8 \text{ kg}$ .

Αν μετά τη σπορά βρέξει ή χρησιμοποιηθεί τεχνητή βροχή, τότε πρέπει να σπάσουμε την κρούστα του εδάφους, για να φυτρώσουν καλύτερα τα φυτά. Μετά το φύτρωμα, 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.

### **15.5.5 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 δυο - 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 σακκιά ή κλούβες σε σκιερό μέρος. Στον ήλιο μαραίνονται αμέσως και δεν βράζουν καλά. Το κόστος συγκομιδής αντιπροσωπεύει το  $50\%$  των εξόδων καλλιέργειας.

Σε ορισμένα μέρη οι μπάμιες αρμαθιάζονται σε κλωστή και ξηραίνονται στον ήλιο για το χειμώνα. Για να μην γίνουν ανεπιθύμητες διασταυρώσεις, οι μπάμιες που προορίζονται για σπόρο πρέπει να απέχουν  $500 \text{ m}$  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 κομπίνα, όπως το σιτάρι.

### 15.5.6 Οι εχθροί και οι αρρώστιες της μπάμιας.

— Το **ωίδιο της μπάμιας (*Erysiphe Polygoni*)** είναι η κυριότερη ασθένεια που εμφανίζεται στα πράσινα μέρη του φυτού με τη μορφή σταχτιών κηλίδων. Καταπολεμάται με θειαφίσματα ή ψεκασμούς με κολλοειδές θειάφι ή σουλφοσάιντ.

— Η **σεπτόρια της μπάμιας (*Septoria Malvacearum*)** σχηματίζει κίτρινα στίγματα στους καρπούς και τα φύλλα σε ποτιστικά υγρά χωράφια. Καταπολεμάται με χαλκούχα μυκητοκτόνα.

— Οι **αφίδες (*Aphis Gossypii*)**, που εμφανίζονται σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας, καταπολεμούνται με ψεκασμούς με διαζινόν ή άλλα όχι πολύ τοξικά για τον άνθρωπο εντομοκτόνα.

Μεγάλες ζημίες προκαλουν κατά το φύτρωμα ο **κρεμμυδοφάγος** και τα **συρματοσκούληκα** που πρέπει να καταπολεμούνται με απεντομοτικά εδάφους.

## 15.6 Τα μανιτάρια (*Agaricus bisporus*).

### 15.6.1 Περιγραφή του μύκητα.

Τα **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 μανιτάρια από το είδος ***Agaricus***. Το πιλίδιο του *Agaricus* στα πρώτα στάδια της αναπτύξεώς 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. 15.6α). 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 πιλίδιου, 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.

Στη χώρα μας υπάρχουν στην περιοχή Αθηνών μονάδες καλλιέργειας μανιταριών.

Τα μανιτάρια είναι παράσιτα και σαπρόφυτα. Δεν είναι αυτότροφα όπως όλα τα σπερματόφυτα, γιατί δεν μπορούν να αφομοιώσουν διοξείδιο του άνθρακα. Έχουν



Σχ. 15.6α.  
Διάφορα είδη μανιταριών.

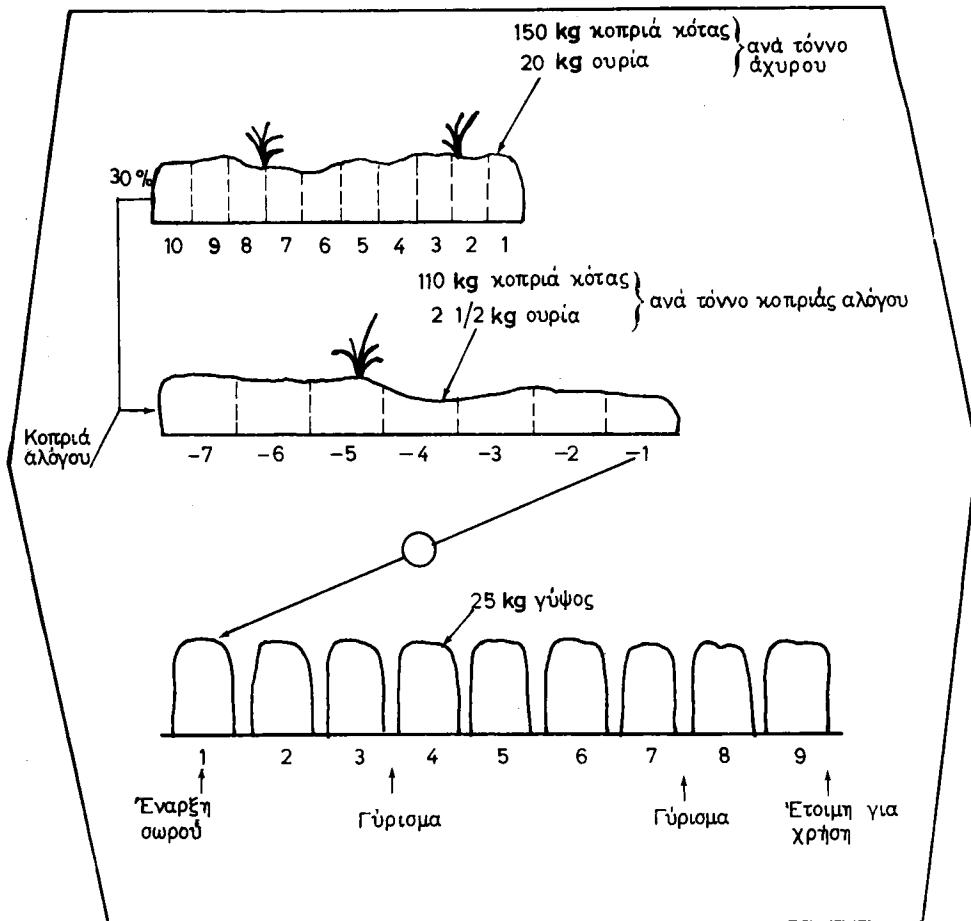
ανάγκη από έτοιμα ανόργανα και οργανικά θρεπτικά στοιχεία. Το ριζικό τους σύστημα είναι το μυκήλιο τους, το οποίο, με μορφή πυκνών υφών σαν αράχνη (λεπτές άσπρες τρίχες όχι παχύτερες από 1/100 του χιλιοστού) σκεπάζουν το θρεπτικό μέσο πάνω στο οποίο αναπτύσσονται.

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 έπιφάνεια τα καρποφόρα τους όργανα που λέγονται **καρποσωμάτια**.

### 15.6.2 Η προετοιμασία του θρεπτικού μέσου.

Επειδή τα μανιτάρια δεν αφομοιώνουν 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 ετοιμάζεται με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα 15.6β.



**Σχ. 15.6β.**

Διάγραμμα προετοιμασίας της κομπόστας του συνεταιριστικού σταθμού Ottersum της Ολλανδίας.

Ένας τόννος άχυρου ανακατεύεται με 150 kg κοπριάς κότας, 20 kg ουρίας και 3000 λίτρα νερού. Σε 10 μέρες γίνονται 7 γύρισματα. Από το μήγμα αυτό, 30% χρησιμοποιείται για ένα άλλο μήγμα που παρασκευάζεται με ένα τόννο κοπριάς αλόγου, 110 kg κοπριάς κότας, 2 1/2 kg ουρίας και στο γύρισμα 25 kg γύψου. Η ανάμιξη και τα γυρίσματα γίνονται είτε με μεγάλα δικράνια, είτε με ειδική αναμικτική

μηχανή. Κατά την ανάμιξή της η κοπριά διαβρέχεται με νερό έτσι, ώστε να περιέχει 72% νερό. Μετά το ανακάτεμα, η κοπριά σωριάζεται σε σαμάρια και πιέζεται. Τα σαμάρια έχουν ύψος 1,5, πλάτος 1 και μήκος μέχρι 15 - 20 m. Το μίγμα στην αρχή αποστειρώνεται 24 ώρες σε 60°C, και επί 15 - 20 μέρες διατηρείται σε 44° - 45°C για την ομογενοποίησή 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.

### **15.6.3 Οι χώροι και τα μέσα καλλιέργειας.**

Τα μανιτάρια καλλιεργούνται σε ειδικούς θαλάμους με αερισμό και θέρμανση. Τοποθετούμε την κομπόστα σε ειδικά κιβώτια (τελάρα) με διαστάσεις 60 x 100 cm και με βάθος 20 - 25 cm. Τα τελάρα τοποθετούνται ανά πέντε, το ένα πάνω στο άλλο. Τα στηρίγματά τους στις τέσσερεις γωνίες είναι ψηλότερα κατά 10 - 15 cm, για να στηρίζεται πάνω τους το επόμενο τελάρο και να μένει χώρος περιποίησεως και συγκομιδής.

Σε κάθε m<sup>2</sup> κιβωτίου τοποθετούνται 100 kg κομπόστας σε πάχος 15 - 17 cm.

Τα κιβώτια τοποθετούνται σε δύο γραμμές και αφήνουν στις τέσσερεις πλευρές τους διαδρόμους 50 - 80 cm για την κυκλοφορία των εργαζομένων. Επειδή οι μονάδες μανιταροκαλλιέργειας παράγουν μανιτάρια όλο το χρόνο, πρέπει να διαθέτουν αρκετούς τέτοιους θαλάμους, με αποθήκη υλικών, χώρο διαλογής και άλλους βοηθητικούς χώρους.

Η σχετική υγρασία στους θαλάμους καλλιέργειας μανιταριών πρέπει να διατηρείται στο επίπεδο των 70% - 85%. Η θερμοκρασία μετά το διασκορπισμό των σπορίων πάνω στο υπόστρωμα, πρέπει να είναι 25° - 28°C και κατά την καρποφορία 15° - 18°C. Οι θάλαμοι αυτοί πρέπει να έχουν μόνωση και τοίχους με στρώμα ασφάλτου αδιαπέρατο από την υγρασία και δάπεδο από γκρό μπετόν με ειδικές αποχετεύσεις και παροχή νερού. Οι σωληνώσεις κεντρικής θερμάνσεως πρέπει να δίνουν το χειμώνα μέχρι 40°C θερμοκρασία.

Οι θάλαμοι πρέπει να διαθέτουν και παράθυρα με ανεμιστήρες για την εύκολη κυκλοφορία του αέρα, έτσι που να μπορούν να αντικαταστήσουν 3 - 6 m<sup>3</sup> αέρα ανά m<sup>2</sup> καλλιεργούμενης επιφάνειας σε μία ώρα.

### **15.6.4 Πολλαπλασιασμός και συγκομιδή των μανιταριών.**

Όταν η κομπόστα τοποθετηθεί στα κιβώτια ή τους πάγκους και κατέβει η θερμοκρασία της στους 25°C, τότε ρίχνεται 1/2 kg Spawn στο m<sup>2</sup> και ανακατεύεται ελαφρά με την κομπόστα. Το Spawn είναι τα σπόρια του μύκητα πάνω σε βρασμένους σπόρους βρίζας ή σόργου ή άλλου σιτηρού. Οι σπόροι αυτοί βράζονται για να χάσουν τη φυτρωτική τους ικανότητα.

Το Spawn παράγεται σε ειδικούς οίκους της Γαλλίας ή της Αγγλίας και αγοράζεται με το κιλό. Ανακατεύεται στην κομπόστα με ειδικό μηχάνημα και μετά η κομπόστα πιέζεται πάλι όσο χρειάζεται με ειδικό μηχάνημα. Στη συνέχεια σκεπάζεται με βρεμένα χαρτιά για να μη ξηραθεί η επιφάνειά της.

Το μυκήλιο σε θερμοκρασία 25°C αναπτύσσεται σε δύο εβδομάδες. Όταν εμφανισθούν οι υφές του μυκηλίου στην επιφάνεια, τοποθετείται ειδικό μίγμα χώματος σε πάχος 3 - 4 cm. Το μίγμα αυτό παρασκευάζεται με 65% καλό μαύρο χώμα,

25% καφέ τύρφη, 2% ποταμίσια άμμο και 8% σκόνη από ανθρακικό ασβέστιο. Το μίγμα αποστειρώνεται με μισό λίτρο φορμαλδεύδης για κάθε  $m^3$  μίγματος.

Μετά την τοποθέτηση του χώματος πάνω στην κομπόστα, η θερμοκρασία των 25°C διατηρείται για λίγες μέρες και αργότερα πέφτει στους 10° - 17°C. Τρεις εβδομάδες μετά την τοποθέτηση του χώματος αυτού, όταν τα πιλίδια έχουν διάμετρο 3 - 4 cm και είναι κλειστά, τα μανιτάρια είναι έτοιμα για μάζεμα. Η παραγωγή τους φθάνει τα 13 - 20 kg στο  $m^2$ . Η συγκομιδή γίνεται κάθε μέρα ή τέσσερες φορές την εβδομάδα, επί 5 - 6 εβδομάδες.

Τα μανιτάρια πιάνονται από το πιλίδιο και σπάζουν με ελαφρό στρίψιμο. Τοποθετούνται σε ειδικά καλάθια ή κουβάδες και μεταφέρονται στο διαλογητήριο, όπου διαλέγονται με το χέρι ή με ειδική μηχανή διαλογής και συσκευάζονται κατά μέγεθος σε πλαστικά κουπάκια 1/2 ή 1 kg, όπως οι φράουλες, ή σε τελάρα όπως τα ροδάκινα.

Έτσι, ο χρόνος που χρειάζεται για παραγωγή μανιταριών, είναι: μία εβδομάδα αποστείρωση, δύο εβδομάδες ομογενοποίηση, τρεις εβδομάδες ανάπτυξη των υφών του μυκηλίου και πέντε εβδομάδες συγκομιδή. Δηλαδή συνολικά χρειάζονται 11 - 12 βδομάδες. Κάθε πέντε εβδομάδες τελειώνει το μάζεμα ενός θαλάμου.

Η κομπόστα μετά το μάζεμα των μανιταριών χρησιμοποιείται για κοπριά.

Τα μανιτάρια περιέχουν βιταμίνη B, μεγάλη ποσότητα πρωτεΐνης, νερό 19%, στάκτη 1%, σίδηρο και χαλκό.

Τα ποτίσματα γίνονται συχνά, με μικρές ποσότητες ζεστού νερού 25°C, ώστε να μη βρέχεται το υπόστρωμα και, μετά το μάζεμα των μανιταριών, να μη αναπτύσσονται αρρώστιες.

## 15.7 Ερωτήσεις.

1. Ποιοι είναι οι τρεις τύποι μαρουλιού;
2. Πότε καλλιεργείται το μαρούλι;
3. Τί χρειάζεται για να δώσει το μαρούλι τρυφερές και σφιχτές κεφαλές;
4. Πώς συντομεύεται η διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου των μαρουλιών;
5. Πότε συγκομίζονται τα μαρούλια;
6. Ποιο μέρος του σέλινου τρώμε;
7. Γιατί χρειάζεται πολλά ποτίσματα το σέλινο;
8. Πώς γίνεται η λεύκανση του σέλινου;
9. Πότε ανθίζει το σπανάκι;
10. Πότε καλλιεργείται το σπα. λκι;
11. Πότε είναι έτοιμο το σπανάκι για συγκομιδή;
12. Πόσοι τύποι αντιδιών υπάρχουν;
13. Σε ποιες περιοχές της Ελλάδας καλλιεργείται η μπάμια;
14. Ποια εποχή του έτους είναι η πιο κατάλληλη για την καλλιέργεια της μπάμιας;
15. Πόσος καιρός χρειάζεται να περάσει από τη σπορά μέχρι τη συγκομιδή της μπάμιας;
16. Τί ξέρετε για την καλλιέργεια των μανιταριών;
17. Πώς προετοιμάζομε το θρεπτικό μέσο για την καλλιέργεια των μανιταριών;
18. Ποιες είναι οι ειδικές συνθήκες που χρειάζονται για την καλλιέργεια των μανιταριών;

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

Εισαγωγή	
0.1 Γενικά .....	1
0.2 Η Ελλάδα ως παραγωγός χώρα και καταναλώτρια λαχανικών .....	1
0.3 Ταξινόμηση των λαχανικών .....	3

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ**

#### **ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΑΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ**

1.1 Έδαφος και κατεργασία .....	5
1.2 Η λίπανση του εδάφους .....	6
1.2.1 Η αντίδραση του εδάφους .....	6
1.2.2 Η οργανική ουσία, η χρησιμοποίηση κοπριάς ή χλωράς λιπάνσεως .....	7
1.2.3 Τα χημικά λιπάσματα .....	9
1.2.4 Τύποι και υπολογισμός των απαιτήσεων σε λίπασμα .....	10
1.3 Η θερμοκρασία .....	10
1.4 Το νερό .....	11
1.5 Το φως .....	11
1.6 Το διοξείδιο του άνθρακα, το οξυγόνο, καπνοί και σκόνες .....	12
1.7 Ερωτήσεις .....	12

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ**

#### **ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ**

2.1 Πολλαπλασιασμός με σπόρους (εγγενής) .....	13
2.1.1 Οι ιδιότητες του καλού σπόρου .....	13
2.1.2 Η σποροπαραγωγή .....	14
2.1.3 Η συντήρηση των σπόρων .....	16
2.2 Πολλαπλασιασμός με βλαστικά μέρη (αγενής) .....	17
2.3 Ερωτήσεις .....	17

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ**

#### **ΣΠΟΡΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ**

3.1 Γενικά .....	18
3.2 Τα σπορεία .....	18
3.2.1 Τα ψυχρά σπορεία .....	18
3.2.2 Τα θερμά σπορεία .....	19
3.2.3 Το έδαφος των σπορείων .....	20
3.2.4 Η σπορά στα σπορεία .....	21
3.3 Η σπορά απ' ευθείας στον αγρό .....	22

3.4 Η απολύμανση των σπόρων .....	23
3.5 Το βάθος σποράς και το αραιόμα φυτών .....	24
3.6 Καλλιεργητικές φροντίδες στα σπορεία και μεταφυτεύσεις .....	24
3.7 Η σκληραγώγηση (ψήσιμο) των φυτών .....	26
3.8 Ερωτήσεις .....	27

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΦΥΤΕΥΣΗ, ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ

4.1 Μέθοδοι και μέσα φυτεύσεως σε μόνιμες θέσεις .....	26
4.2 Βάθος και συνθήκες φυτεύσεως .....	29
4.3 Καλλιεργητικές περιποίησεις .....	31
4.4 Ο έλεγχος των ζιζανίων με ζιζανιοκτόνα .....	32
4.5 Φυσικές και βιολογικές τεχνικές καταπολεμήσεως ζιζανίων .....	33
4.6 Αμειψισπορά και εναλλαγή των λαχανικών .....	33
4.7 Υδροκαλλιέργεια .....	34
4.8 Ερωτήσεις .....	36

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΕΜΠΟΡΙΑ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

5.1 Διατήρηση της ποιότητας .....	37
5.2 Μέθοδοι συγκομιδής .....	37
5.3 Μέθοδοι και μέσα διαλογής και συσκευασίας .....	39
5.4 Απαιτήσεις για αποθήκευση .....	40
5.5 Πρόψυξη και μεταφορά των λαχανικών .....	41
5.6 Η μεταφορά .....	43
5.7 Αποθήκευση .....	43
5.7.1 Αποθήκευση σε ψυγεία .....	43
5.7.2 Άλλοι τρόποι αποθήκευσεως .....	43
5.8 Η συντήρηση των λαχανικών με επεξεργασία .....	44
5.8.1 Η ξήρανση .....	44
5.8.2 Η κονσερβοτοίηση .....	45
5.8.3 Η συντήρηση με κατάψυξη .....	45
5.8.4 Η συντήρηση με ζύμωση ή «αρμύρα» .....	45
5.9 Η εμπορία των λαχανικών .....	46
5.10 Ερωτήσεις .....	46

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

### ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΕΧΘΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

6.1 Γενικές συστάσεις για την πρόληψη .....	47
6.2 Η παρακολούθηση της καλλιέργειας και ο χρόνος επεμβάσεως .....	47
6.3 Η απολύμανση του εδάφους και σπόρου .....	48
6.4 Οι τύποι και ο τρόπος χρησιμοποίησεως των γεωργικών φαρμάκων .....	48
6.5 Εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα φάρμακα .....	48
6.6 Τα μυκητοκτόνα .....	49
6.6.1 Ανόργανα μυκητοκτόνα .....	49
6.6.2 Οργανικά μυκητοκτόνα .....	49
6.7 Τα νηματοκτόνα φάρμακα .....	49
6.8 Συνδυασμός και ασφαλής χρησιμοποίηση γεωργικών φαρμάκων .....	50

**ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**  
**ΕΙΔΙΚΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ**  
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ**  
**ΣΩΛΑΝΩΔΕΙΣ ΚΑΡΠΟΙ**

7.1 Η τομάτα .....	51
7.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση και οικονομική σημασία για την Ελλάδα .....	51
7.1.2 Βοτανικοί χαρακτήρες .....	51
7.1.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες τομάτας .....	52
7.1.4 Ποικιλίες για νωπή κατανάλωση .....	52
7.1.5 Ποικιλίες για βιομηχανική επεξεργασία .....	53
7.1.6 Κλίμα, έδαφος και λίπανση .....	54
7.1.7 Προετοιμασία και μεταφύτευση των σποροφύτων .....	54
7.1.8 Καλλιέργεια, κλάδεμα, στήριξη .....	56
7.1.9 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, εμπόρια .....	58
7.1.10 Οι αρρώστιες και οι εχθροί της ντομάτας .....	60
7.2 Η πιπεριά .....	61
7.2.1 Καταγωγή, εξάπλωση και οικονομική σημασία για την Ελλάδα .....	61
7.2.2 Βοτανικοί χαρακτήρες πιπεριάς .....	62
7.2.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	62
7.2.4 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια .....	64
7.2.5 Κλίμα, έδαφος και λίπανση .....	65
7.2.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, εμπορία .....	66
7.2.7 Οι αρρώστιες και οι εχθροί της πιπεριάς .....	67
7.3 Η μελιτζάνα .....	67
7.3.1 Καταγωγή, οικονομικό ενδιαφέρον, βοτανικοί χαρακτήρες .....	67
7.3.2 Καλλιεργητικές περιποιήσεις .....	68
7.3.3 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπόρια .....	68
7.3.4 Οι ποικιλίες της μελιτζάνας .....	69
7.3.5 Εχθροί και ασθένειες .....	70
7.4 Ερωτήσεις .....	70

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ**  
**Η ΓΛΥΚΟΠΑΤΑΤΑ**

8.1 Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες .....	72
8.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	73
8.3 Κλίμα, έδαφος, λίπανση .....	73
8.4 Ο πολλαπλασιασμός της γλυκοπατάτας .....	73
8.5 Καλλιέργεια, συγκομιδή, αποθήκευση .....	74
8.6 Οι ασθένειες και οι εχθροί της γλυκοπατάτας .....	75

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ**  
**ΨΥΧΑΝΘΗ - ΟΣΠΙΡΙΑ**

9.1 Τα φασόλια .....	76
9.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση και οικονομική σημασία .....	76
9.1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά .....	77
9.1.3 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	78
9.1.4 Κλίμα, έδαφος, λίπανση .....	78
9.1.5 Σπορά και καλλιέργεια .....	79
9.1.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, εμπόρια .....	79

9.1.7 Οι αρρώστιες και οι εχθροί των φασολιών .....	80
9.2 Ο δόλιχος ο λοβός .....	83
9.3 Τα μπιζέλια ή αρακάς (πίσα) .....	84
9.3.1 Καταγωγή και οικονομικό ενδιαφέρον .....	84
9.3.2 Βοτανικοί χαρακτήρες .....	84
9.3.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες του μπιζέλιού .....	84
9.3.4 Κλίμα, έδαφος και λίπανση .....	86
9.3.5 Σπορά, καλλιέργεια και στήριξη .....	87
9.3.6 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, εμπορία σποροπαραγωγή .....	87
9.3.7 Οι αρρώστιες και οι εχθροί του μπιζέλιού .....	88
9.4 Τα κουκιά ή κύναμοι .....	89
9.4.1 Καταγωγή και οικονομικό ενδιαφέρον .....	89
9.4.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες κουκιών .....	90
9.4.3 Εδαφοκλιματικοί παράγοντες και σπορά .....	90
9.4.4 Καλλιέργεια, συγκομιδή .....	90
9.4.5 Οι ασθένειες των κουκιών .....	91
9.5 Ερωτήσεις .....	91

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

### ΟΙ ΒΟΛΒΟΙ

10.1 Τα κρεμμύδια ( <i>Allium Cepa</i> ) .....	92
10.1.1 Καταγωγή, εξάπλωση, βοτανικοί χαρακτήρες .....	92
10.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του κρεμμυδιού .....	92
10.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση .....	93
10.1.4 Σπορά, φύτευση, καλλιέργεια και άρδευση .....	93
10.1.5 Συγκομιδή, συσκευασία, αποθήκευση, εμπορία .....	95
10.1.6 Οι αρρώστιες και οι εχθροί του κρεμμυδιού .....	98
10.2 Τα πράσσα ( <i>Allium Ampeloprasum</i> Var. <i>Porrum</i> ) .....	98
10.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	98
10.2.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	99
10.2.3 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια, συγκομιδή .....	99
10.3 Το σκόρδο ( <i>Allium Sativum</i> ) .....	100
10.3.1 Καταγωγή και οικονομική σημασία για την Ελλάδα .....	100
10.3.2 Βοτανικοί χαρακτήρες .....	100
10.3.3 Καλλιεργούμενες ποικιλίες σκόρδου .....	101
10.3.4 Καλλιέργεια, φύτευση περιποιήσεις, συγκομιδή .....	101
10.4 Ερωτήσεις .....	102

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

### ΠΙΖΟΚΟΝΔΥΛΟΙ ή ΣΑΡΚΟΡΡΙΖΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

11.1 Το τεύτλο ( <i>Beta Vulgaris</i> ) .....	103
11.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	103
11.1.2 Καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	104
11.1.3 Προετοιμασία του εδάφους, λίπανση, σπορά, καλλιέργεια .....	104
11.1.4 Συγκομιδή, διαλογή, συντήρηση .....	105
11.1.5 Εχθροί και ασθένειες .....	105
11.2 Τα καρότα ( <i>Daucus Carota</i> var. <i>Sativa</i> ) .....	105
11.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	105
11.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του καρότου .....	106
11.2.3 Εδαφοκλιματικές συνθήκες, λίπανση .....	107
11.2.4 Σπορά και καλλιέργεια .....	107
11.2.5 Συγκομιδή, διαλογή, συντήρηση, σποροπαραγωγή .....	108
11.2.6 Εχθροί και αρρώστιες του καρότου .....	108

11.3 Τα ρεπάνια - ρεπανάκια ( <i>Raphanus Sativus</i> ) .....	109
11.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	109
11.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	109
11.3.3 Σπορά, καλλιέργεια, συγκομιδή, προσβολές .....	110
11.4 Ερωτήσεις .....	111

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

### ΛΑΧΑΝΑ ή ΚΡΑΜΒΕΣ (Οικογένεια *Cruciferae*)

12.1 Το λάχανο ή κράμβη ή κεφαλωτή ( <i>Brassica Cleracea Var Capitata</i> ) .....	112
12.1.1 Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες .....	112
12.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	112
12.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση .....	114
12.1.4 Σπορά και μεταφύτευση .....	114
12.1.5 Καλλιέργεια και άρδευση .....	115
12.1.6 Πρώιμη σποροποίηση και παραγωγή σπόρου .....	116
12.1.7 Συγκομιδή, διαλογή, συσκευασία, αποθήκευση, εμπορία .....	116
12.1.8 Εχθροί καὶ ασθένειες του λάχανου .....	118
12.2 Το κουνουπίδιο ή ανθοκράμβη .....	119
12.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	119
12.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του κουνουπιδιού .....	119
12.2.3 Συνθήκες του περιβάλλοντος, σπορά και καλλιέργεια .....	120
12.2.4 Συγκομιδή, αποθήκευση και σποροπαραγωγή .....	122
12.3 Άλλα είδη της οικογένειας <i>Cruciferae</i> .....	124
12.4 Ερωτήσεις .....	127

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

### ΚΟΛΟΚΥΝΘΩΠΗ ΔΑΧΑΝΙΚΑ (οικογένεια *Cucurbitaceae*)

13.1 Τα αγγούριάκια ( <i>Cucumis Sativus</i> ) .....	128
13.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	128
13.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	129
13.1.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση .....	129
13.1.4 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια .....	129
13.1.5 Κλάδεμα, στήριξη .....	131
13.1.6 Η πικράδι και το μπόλιασμα στο αγγούρι .....	132
13.1.7 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία .....	133
13.1.8 Οι αρρώστιες και οι εχθροί του αγγούριού .....	133
13.2 Τα κολοκυθάκια ( <i>Cucurbita Pepo</i> ) .....	136
13.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	136
13.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	138
13.2.3 Κλίμα και έδαφος .....	139
13.2.4 Σπορά φύτευση και καλλιέργεια .....	139
13.2.5 Συγκομιδή, αποθήκευση, διακίνηση .....	140
13.3 Τα πεπόνια ( <i>Cucumis Melo</i> ) .....	141
13.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	141
13.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	141
13.3.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση .....	143
13.3.4 Σπορά και φύτευση του πεπονιού .....	144
13.3.5 Η καλλιέργεια του πεπονιού .....	143
13.3.6 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία, σποροπαραγωγή .....	145
13.3.7 Οι εχθροί καὶ οι αρρώστιες του πεπονιού .....	146
13.4 Τα καρπούζια ( <i>Citrulus Vulgaris</i> ) .....	148
13.4.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	148

13.4.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	149
13.4.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση .....	149
13.4.4 Σπορά και φύτευση του καρπουζιού .....	149
13.4.5 Καλλιέργεια και κλάδεμα του καρπουζιού .....	150
13.4.6 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπόρια .....	150
13.5 Ερωτήσεις .....	152

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ ΠΟΛΥΥΕΤΗ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

14.1 Η αγγινάρα ( <i>Cynara Scolymus</i> ) .....	153
14.1.1 Καταγωγή και βοτανικοί χαρακτήρες .....	153
14.1.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της αγγινάρας .....	153
14.1.3 Προετοιμασία του εδάφους, πολλαπλασιασμός, καλλιέργεια .....	154
14.1.4 Συγκομιδή, συσκευασία, συντήρηση .....	155
14.1.5 Οι εχθροί και οι αρρώστιες της αγγινάρας .....	156
14.2 Το σπαράγγι ( <i>Asparagus Officinales</i> ) .....	156
14.2.1 Προέλευση, βοτανικοί χαρακτήρες .....	156
14.2.2 Οι ποικιλίες του σπαραγγού .....	158
14.2.3 Προετοιμασία του εδάφους, λίπανση, σπορά και μεταφύτευση .....	158
14.2.4 Καλλιέργεια, συγκομιδή και συσκευασία .....	158
14.3 Ερωτήσεις .....	160

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ ΠΡΑΣΙΝΑ ΦΥΛΛΩΔΗ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

15.1 Τα μαρούλια ( <i>Lactuca Sativa</i> ) .....	161
15.1.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	161
15.1.2 Καλλιεργούμενες, ποικιλίες .....	161
15.1.3 Κλίμα έδαφος, λίπανση .....	161
15.1.4 Σπορά, μεταφύτευση, καλλιέργεια .....	162
15.1.5 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία .....	164
15.1.6 Εχθροί και αρρώστιες των μαρουλιών .....	164
15.2 Το σέλινο ( <i>Apium Graveolens</i> ) .....	166
15.2.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	166
15.2.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες .....	166
15.2.3 Προετοιμασία του εδάφους, λίπανση .....	166
15.2.4 Σπορά και μεταφύτευση του σέλινου .....	166
15.2.5 Καλλιεργητικές περιποιήσεις, λεύκανση .....	167
15.2.6 Συγκομιδή, συσκευασία, εμπορία .....	168
15.2.7 Οι εχθροί και οι αρρώστιες του σέλινου .....	169
15.3 Το σπανάκι ( <i>Spinacea Oleracea</i> ) .....	169
15.3.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	170
15.3.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες του σπανακιού .....	170
15.3.3 Κλίμα, έδαφος και λίπανση του σπανακιού .....	170
15.3.4 Σπορά και καλλιέργεια .....	172
15.3.5 Συγκομιδή συσκευασία, εμπόρια, σποροπαραγωγή .....	172
15.3.6 Οι ασθένειες και οι εχθροί του σπανακιού .....	173
15.4 Τα αντίδια - ραδίκια .....	173
15.5 Η μπάμια ( <i>Chybiscus Esculentus</i> ) .....	174
15.5.1 Καταγωγή, βοτανικοί χαρακτήρες .....	174
15.5.2 Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της μπάμιας .....	175
15.5.3 Κλίμα, έδαφος, λίπανση .....	176
15.5.4 Σπορά και καλλιέργεια .....	176

15.5.5 Συγκομιδή, σποροπαραγωγή .....	176
15.5.6 Οι εχθροί και οι αρρώστιες της μπάμιας .....	177
15.6 Τα μανιτάρια ( <i>Agaricus Bisporus</i> ) .....	177
15.6.1 Περιγραφή του μύκητα .....	177
15.6.2 Η προετοιμασία του θρεπτικού μέσου .....	179
15.6.3 Οι χώροι και τα μέσα καλλιέργειας .....	180
15.6.4 Πολλαπλασιασμός και συγκομιδή των μανιταριών .....	180
15.7 Ερωτήσεις .....	181

**COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ**

---