

ΓΕΝΙΚΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ

8^η ΕΝΟΤΗΤΑ:

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ**



Μέσο Σποράς ή Φύτευσης Λαχανικών

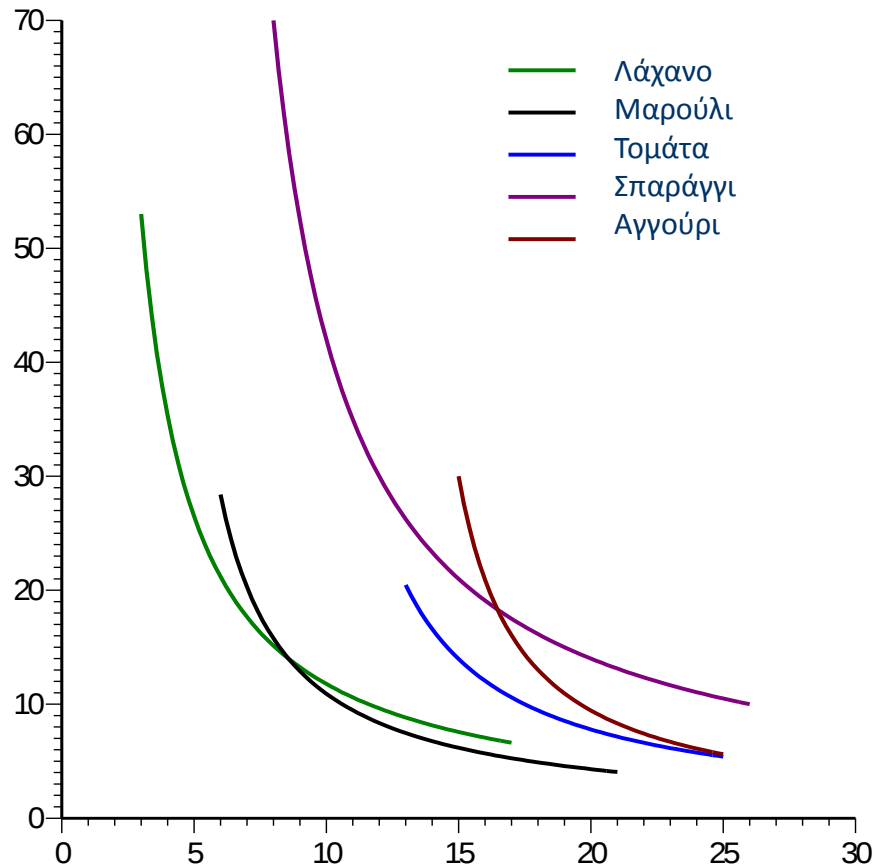
Τα κηπευτικά καλλιεργούνται είτε στο φυσικό έδαφος είτε εκτός εδάφους.

Συνεπώς, το μέσο σποράς ή φύτευσης των λαχανικών μπορεί να είναι:

- Φυσικό έδαφος
- Υπόστρωμα



Θερμοκρασία Φυτρώματος Σπόρων





Προετοιμασία Μέσου Σποράς ή Φύτευσης Λαχανικών

- Κατεργασία εδάφους
- Απολύμανση εδάφους θερμοκηπίων
- Υποστρώματα σποράς και καλλιέργειας
λαχανικών



Εγκατάσταση καλλιέργειας σε ακαλλιέργητο έδαφος

- Απομάκρυνση βράχων, λίθων και υπολειμμάτων από δένδρα ή θάμνους
- Ισοπέδωση εδάφους
- Αν υπάρχει πρόβλημα στράγγισης, δημιουργείται κατάλληλο σύστημα αποστράγγισης
- Στράγγιση είτε με διάνοιξη ανοιχτών τάφρων περιμετρικά είτε με υπόγειο στραγγιστικό δίκτυο
- Δημιουργία υποδομής για την παροχή αρδευτικού νερού
- Δύο υπερβαθεία οργώματα, σταυρωτά σε βάθος 40-50 cm
- Βάθος άροσης μέχρι τα 60 cm αν το έδαφος του υπό διαμόρφωση αγροτεμαχίου είναι βαθύ και γόνιμο.



Κατεργασία εδάφους 1/2

Η καλή κατεργασία του εδάφους περιλαμβάνει:

- βελτίωση της σύστασής του
- όργωμα σε βάθος 20-30 cm & ψιλοχωματισμό
- ενσωμάτωση οργανικής ουσίας και λιπασμάτων

και επιτρέπει:

- άμεση πρόσφυση του ριζικού συστήματος των νεαρών σποροφύτων στο χώμα
- καλό αερισμό των νεαρών ριζών που θα αρχίσουν να σχηματίζονται και να το διαριζώνουν
- άμεση και απρόσκοπτη τροφοδότηση των ριζών με νερό



Κατεργασία Εδάφους 2/2

- Τα πιο βαριά εδάφη (πλούσια σε άργιλο) πρέπει να οργώνονται από το φθινόπωρο για σπορά ή φύτευση την Άνοιξη
- Στα αμμώδη εδάφη μπορεί να υποστεί ζημιά η δομή τους αν καλλιεργηθούν (οργωθούν) από το φθινόπωρο



Όργωμα-Φρεζάρισμα





Χρόνος εφαρμογής κατεργασίας εδάφους

**Σε επίπεδα βαριά εδάφη ψυχρών περιοχών ένα βαθύ
όργωμα το φθινόπωρο έχει τα εξής πλεονεκτήματα:**

- Βελτιώνει τις φυσικές ιδιότητες λόγω εναλλαγής ξηρής - υγρής φάσης
- Μειώνει πληθυσμούς εντόμων λόγω έκθεσής τους σε αντίξοες συνθήκες
- Βοηθά στο παράχωμα και την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας
- Μειώνει τον όγκο εργασίας την άνοιξη και συμβάλει σε πρωιμότερη έναρξη καλλιέργειας



Άπλωμα συστήματος άρδευσης





Λεκάνες Καλλιέργειας

Αναχώματα





Απολύμανση εδάφους θερμοκηπίων



Απολύμανση με βρωμιούχο μεθύλιο 1/2

- Πολύ τοξικό άχρωμο και άοσμο αέριο
- 50-100 kg/στρέμμα μερικές ημέρες πριν την φύτευση της νέας καλλιέργειας
- Χαρακτηρίζεται από υψηλή τοξικότητα έναντι όλων των έμβιων εχθρών των καλλιεργειών δηλαδή μυκήτων, βακτηρίων, ιών, εντόμων, ακάρεων, νηματωδών και ζιζανίων.



Απολύμανση με βρωμιούχο μεθύλιο 2/2

- Σε εφαρμογή του πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ για το περιβάλλον, το βρωμιούχο μεθύλιο αποσύρθηκε το 2005 από την χρήση ως απολυμαντικό εδάφους θερμοκηπίων στις αναπτυγμένες χώρες.
- Σύμφωνα με το ίδιο πρωτόκολλο, μέχρι το 2015 το βρωμιούχο μεθύλιο θα αποσυρθεί και από τις αναπτυσσόμενες χώρες.
- Αναζητούνται τρόποι υποκατάστασης του βρωμιούχου μεθυλίου με άλλες, πιο φιλικές προς το περιβάλλον μεθόδους αντιμετώπισης των εδαφογενών ασθενειών.



Παστερίωση με ατμό

- Ανύψωση θερμοκρασίας με ατμό στους 71 °C για 30'
- Ποσότητα ατμού: 25 -30 kg/m²
- Δαπάνη σε καύσιμα (πετρέλαιο): 2,4 L/m²

Πλεονεκτήματα:

Αποτελεσματική στο στρώμα του εδάφους που εκτίθεται στην παραπάνω θερμοκρασία

Μειονεκτήματα:

- i. Πολύ ψηλό κόστος
- ii. Ορισμένοι ζωικοί εχθροί δεν αντιμετωπίζονται πλήρως γιατί μεταναστεύουν σε βαθύτερα εδαφικά στρώματα



Ηλιοθέρμανση εδάφους

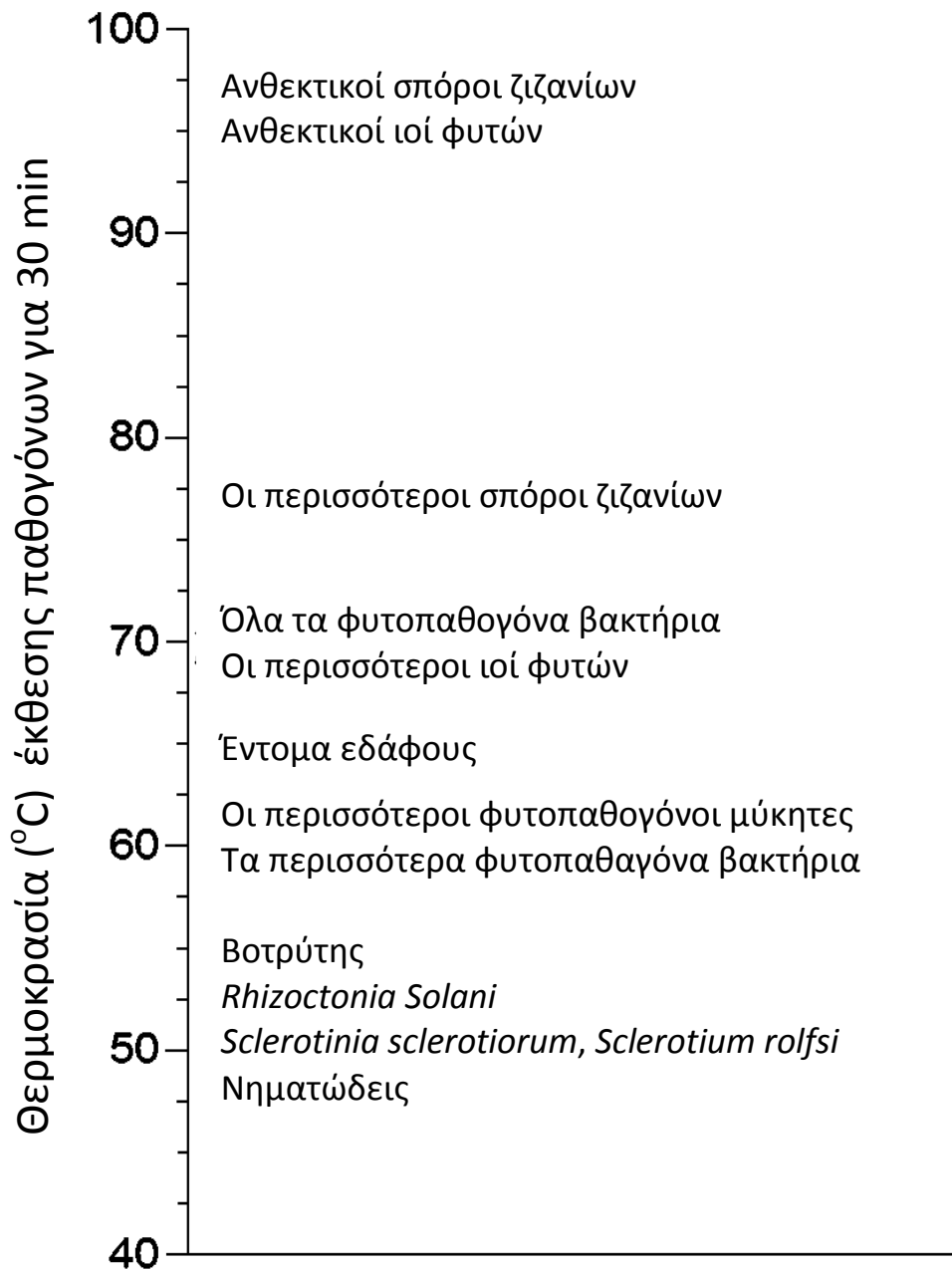
Η ορατή και η υπεριώδης ακτινοβολία παγιδεύονται στο έδαφος του θερμοκηπίου μέσω της κάλυψης του εδάφους με ένα διαφανές φύλλο πολύαιθυλενίου, το οποίο είναι αδιαπέραστο στο νερό και τον αέρα.

Απαιτήσεις:

- Υγρό χώμα
- Υψηλές καλοκαιρινές θερμοκρασίες
- Τα ανοίγματα εξαερισμού του θερμοκηπίου πρέπει να είναι ερμητικά κλειστά.
- Χρόνος έκθεσης: 4-8 εβδομάδες το καλοκαίρι.

Θερμοκρασία εδάφους που επιτυγχάνεται:

- 45 - 60 °C



**Θερμοκρασία
εξόντωσης
φυτοπαθογόνων,
ζωικών εχθρών και
ζιζανίων**



Άλλοι τρόποι απολύμανσης

- Metham sodium,
- Dazomet
- 1,3-dichloropropene + chloropicrin



Εγκατάσταση νέας λαχανοκομικής καλλιέργειας

- Απευθείας σπορά
- Μεταφύτευση σποροφύτων
- Φύτευση οργάνων αγενούς
αναπαραγωγής



Απευθείας σπορά 1/3

- Λαχανικά που σπέρνονται απευθείας στο χωράφι:
 - Λαχανικά τα οποία φυτρώνουν σχετικά εύκολα
 - Η αξία του παραγόμενου προϊόντος ανά φυτό είναι σχετικά χαμηλή και
 - Εφαρμόζεται υψηλή πυκνότητα φυτών ανά μονάδα καλλιεργούμενης επιφάνειας



Απευθείας σπορά 2/3

- Τα είδη λαχανικών δεν διαχωρίζονται με απόλυτο τρόπο μεταξύ αυτών που σπέρνονται απευθείας στο έδαφος και εκείνων που μεταφυτεύονται.
- Αρκετά είδη λαχανικών σπέρνονται απευθείας στο καλλιεργούμενο έδαφος από ένα μέρος των παραγωγών, ενώ μεταφυτεύονται από άλλους παραγωγούς.



Απευθείας σπορά 3/3

- Σήμερα η απευθείας σπορά λαχανικών στις υπαίθριες καλλιέργειες γίνεται σχεδόν αποκλειστικά με σπαρτικές μηχανές
- Μόνο σε πολύ μικρής έκτασης λαχανοκομικές καλλιέργειες ή σε ερασιτεχνικούς λαχανόκηπους η σπορά γίνεται ακόμη και σήμερα με το χέρι



Παράδειγμα λαχανικών που σπέρνονται απευθείας στο χωράφι

- καρότο
- μαϊντανός
- σπανάκι
- παντζάρι
- ραδίκι
- ραπάνι

Οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες σχεδόν πάντοτε εγκαθίστανται με μεταφύτευση σποροφύτων και μόνο το φασόλι σπέρνεται ορισμένες φορές απευθείας στο έδαφος του θερμοκηπίου



Τρόποι Χειρωνακτική απευθείας σποράς

- Χύδην διασπορά του σπόρου
- Κατά θέσεις (όρχους)
- Σε γραμμές



Χειρωνακτική απευθείας σποράς

Χύδην διασπορά του σπόρου



Χειροκίνητη σπαρτική





Μηχανική απευθείας σπορά

- Η μηχανική σπορά γίνεται πάντοτε σε γραμμές με χρήση ειδικών σπαρτικών μηχανών διαφόρων τύπων.
- Οι γραμμές απέχουν σταθερή και προκαθορισμένη απόσταση μεταξύ τους μέσα στο λαχανόκηπο.
- Μεταξύ ορισμένων γραμμών μπορούν να αφήνονται μεγαλύτερες αποστάσεις, έτσι ώστε να διευκολύνεται η κίνηση του εργατικού προσωπικού και των γεωργικών μηχανημάτων.
- Η επιθυμητή πυκνότητα φυτών επιτυγχάνεται μέσω της επιλογής κατάλληλων αποστάσεων μεταξύ γραμμών φυτών και φυτών πάνω σε κάθε γραμμή με κατάλληλη ρύθμιση της σπαρτικής μηχανής.
- Το αραίωμα των φυτών μετά το φύτευμα αυξάνει σημαντικά το εργατικό κόστος.



Μηχανική απευθείας σπορά





Παραγωγή σποροφύτων στα φυτώρια



Παραγωγή σποροφύτων σε φυτώρια

- Πολλά λαχανικά σπέρνονται αρχικά σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, τα φυτώρια, με στόχο να φυτρώσουν σε ελεγχόμενες συνθήκες.
- Τα σπορόφυτα, αφού φυτρώσουν και αναπτύξουν ορισμένα φύλλα (συνήθως 3 - 6) μεταφυτεύονται στην οριστική θέση καλλιέργειας (αγρός ή θερμοκήπιο).



Φυτώριο κηπευτικών



Σπορόφυτα πιπεριάς έτοιμα για μεταφύτευση



Φυτώρια Λαχανικών

- Ανοιχτά φυτώρια
- Καλυμμένα χαμηλά φυτώρια
 - Ψυχρά φυτώρια
 - Θερμαινόμενα φυτώρια
- Φυτώρια - θερμοκήπια



Ανοιχτά φυτώρια

- Χώροι διαμορφωμένοι σε αλίες, πλάτους και μήκους ανάλογου με τις ανάγκες της λαχανοκομικής επιχείρησης
- Οι χώροι αυτοί κατά κανόνα είναι περιφραγμένοι ή οροθετημένοι με χαμηλά πλευρικά πλαίσια από ξύλα ή διάφορα οικοδομικά υλικά
- Χρησιμοποιούνται όταν:
 - δεν υπάρχει θέμα πρωιμότητας
 - οι καιρικές συνθήκες την εποχή σποράς είναι καλές (σπορά από Μάιο μέχρι Σεπτέμβριο)



Ανοιχτά φυτώρια





Καλυμμένα χαμηλά φυτώρια 1/3

- Κατά κανόνα είναι χαμηλές κατασκευές παρόμοιες με τα ανοιχτά φυτώρια, με τη διαφορά ότι είναι καλυμμένα, τόσο πλευρικά όσο και από πάνω.
- Τα καλυμμένα φυτώρια συχνά αποτελούνται από μεταλλικό σκελετό και ένα διαφανές υλικό κάλυψης.
- Συνήθως ο μεταλλικός σκελετός συνίσταται από σιδερόβεργες λυγισμένες σε σχήμα τόξου και στερεωμένες στο έδαφος με τρόπο που οδηγεί στον σχηματισμό σήραγγας (τούνελ).



Καλυμμένα χαμηλά φυτώρια 2/3

- Ψυχρά φυτώρια χαμηλού ύψους
 - Μικρή δυνατότητα πρωίμισης
 - Χαμηλό κόστος
 - Προβλήματα εξαερισμού
- Θερμαινόμενα χαμηλά φυτώρια
 - Πηγή θέρμανσης (ηλεκτρικές αντιστάσεις, αερόθεμα σόμπες υγραερίου, κ.λπ.)
 - Σημαντική πρωίμιση



Καλυμμένα χαμηλά φυτώρια 3/3

- Το υλικό κάλυψης κατά κανόνα είναι διαφανές φύλλο από μαλακό πλαστικό πολυαιθυλένιο
- Ο εσωτερικός χώρος αερίζεται εύκολα με μερική ή ολική αφαίρεσή του καλύμματος με στόχο την αποφυγή υπερβολικής ανόδου της θερμοκρασίας
- Οι δυνατότητες εφαρμογής προληπτικών μέτρων φυτοπροστασίας στα καλυμμένα χαμηλά φυτώρια είναι ιδιαίτερα περιορισμένες
- Σήμερα η χρήση τους περιορίζεται σε μικρές οικογενειακές εκμεταλλεύσεις παραγωγής υπαίθριων λαχανικών



Φυτώρια – θερμοκήπια 1/3





Φυτώρια – θερμοκήπια 2/3

- Συμπεριλαμβάνονται διαφόρων τύπων καλυμμένες ψηλές κατασκευές, από τις πλέον απλές (θερμοκήπιο – σήραγγα) μέχρι τα πλέον σύγχρονα, πλήρως εξοπλισμένα θερμοκήπια
- Μπορεί να είναι είτε αυτοτελής κατασκευή, είτε επί μέρους τμήμα ενός θερμοκηπίου παραγωγής λαχανικών
- Τα φυτώρια – θερμοκήπια είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για παραγωγή σποροφύτων για θερμοκηπιακές εκμεταλλεύσεις



Φυτώρια – θερμοκήπια 3/3

- Τα φυτώρια – θερμοκήπια μπορούν να διαθέτουν κάθε είδους εξοπλισμό που συναντάται και στα κοινά θερμοκήπια (π.χ. συστήματα θέρμανσης, άρδευσης, ελέγχου της ατμοσφαιρικής υγρασίας, εγκαταστάσεις για υδρολίπανση και εμπλουτισμό με CO₂)
- Συνήθως υπάρχει και επιπλέον εξοπλισμός, αναγκαίος ειδικά για την παραγωγή σποροφύτων (μηχανές αυτόματης σποράς, ειδικά τραπέζια, ή πάγκοι για την τοποθέτηση των σποροφύτων)
- Στα σύγχρονα φυτώρια θερμοκήπια, υπάρχει και ειδικός χώρος για το φύτευμα των σπόρων, το βλαστητήριο



Εσωτερικό φυτωρίου λαχανικών





Τρόποι & μέσα σποράς λαχανικών στο φυτώριο

- Ομαδική σπορά σε κιβώτια
- Ατομικά γλαστρίδια
- Δίσκοι σποράς
- Κύβοι ή κύλινδροι υποστρώματος



1. Ομαδική σπορά σε κιβώτια



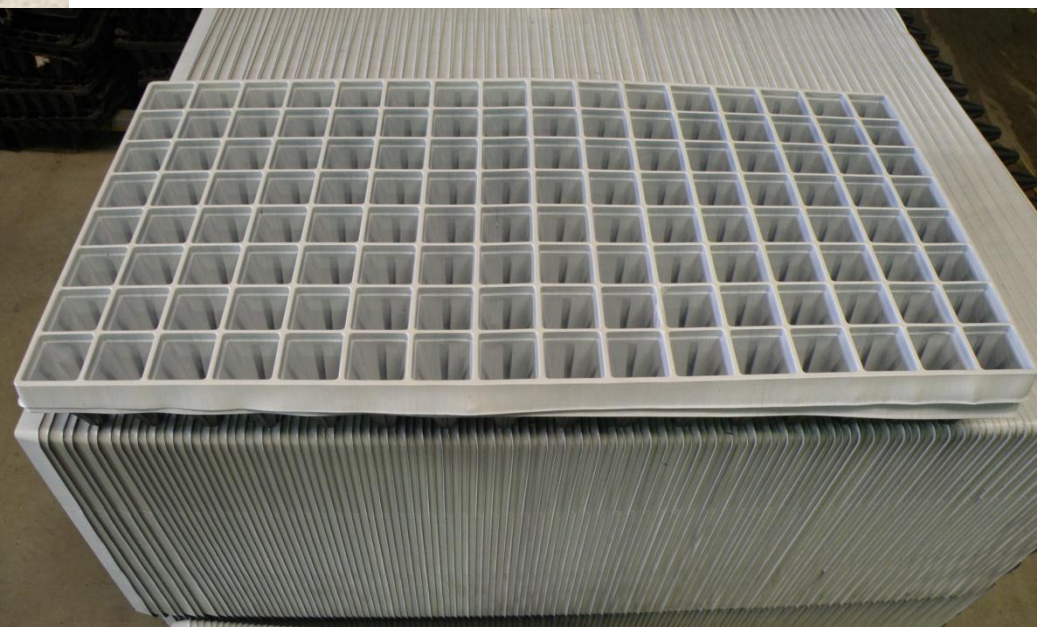


2. Ατομικά γλαστρίδια





3. Δίσκοι σποράς



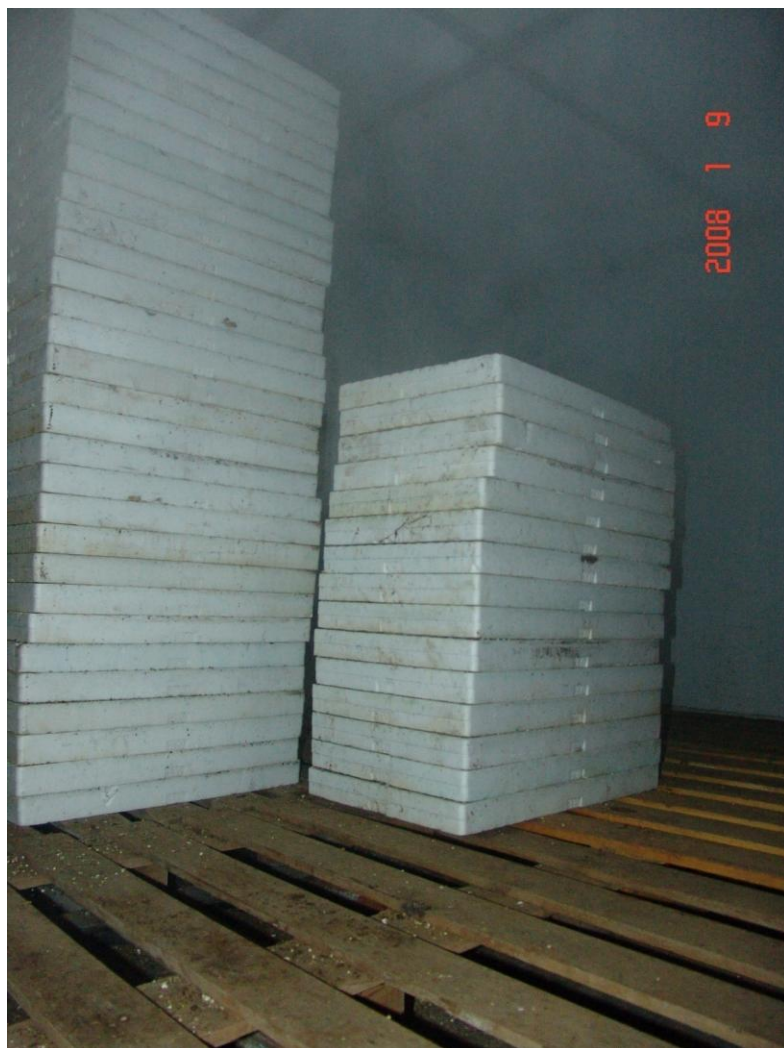


4. Κύβοι ή κύλινδροι υποστρώματος





Προβλαστήριο



Θάλαμος βλάστησης
σπόρων
(προβλαστήριο)



Αυτόματος έλεγχος μηχανής σποράς



Σύστημα άρδευσης σποροφύτων



Πάγκοι ανάπτυξης σποροφύτων



Μηχανή αυτόματης σποράς





Αυτόματη μηχανή σποράς





Εμβολιασμός λαχανικών

- Σημασία εμβολιασμού στη λαχανοκομία
- Υποκείμενα εμβολιασμού
- Τεχνική εμβολιασμού λαχανικών
 - Εμβολιασμός με πλάγιες ή οριζόντιες τομές
 - Κατακόρυφος εμβολιασμός
 - Εμβολιασμός με προσέγγιση γλωσσιδίων
 - Σχιστός εμβολιασμός



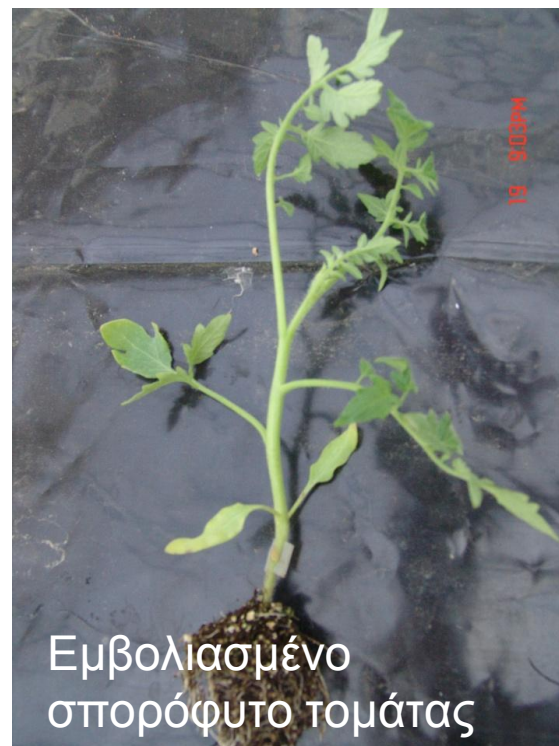


Εμβολιασμός

Παραγωγικές ποικιλίες και υβρίδια καρποδοτικών λαχανικών με ευαίσθητο ριζικό σύστημα σε παθογόνα και ζωικούς εχθρούς εδάφους μπορούν να εμβολιάζονται πάνω σε ανθεκτικά υποκείμενα.



Εμβολιασμένα σπορόφυτα καρπουζιού



Εμβολιασμένο σπορόφυτο τομάτας

Ορισμένα υποκείμενα μπορεί να είναι ανθεκτικά και σε άλλες αντίξοες συνθήκες για το ριζικό σύστημα (χαμηλή θερμοκρασία, pH, αλατότητα, κ.λπ.).



Σημασία εμβολιασμού λαχανικών

- Προστασία από εδαφογενείς ασθένειες
- Αύξηση αντοχής φυτών σε αβιοτική καταπόνηση:
 - Χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους
 - Αλατότητα
 - Βαρέα μέταλλα
 - Υπερβολική εδαφική υγρασία
 - Ανεπάρκεια ή περίσσεια θρεπτικών στοιχείων
- Αυξημένη ζωηρότητα φυτών
- Βελτίωση ποιότητας φυτών

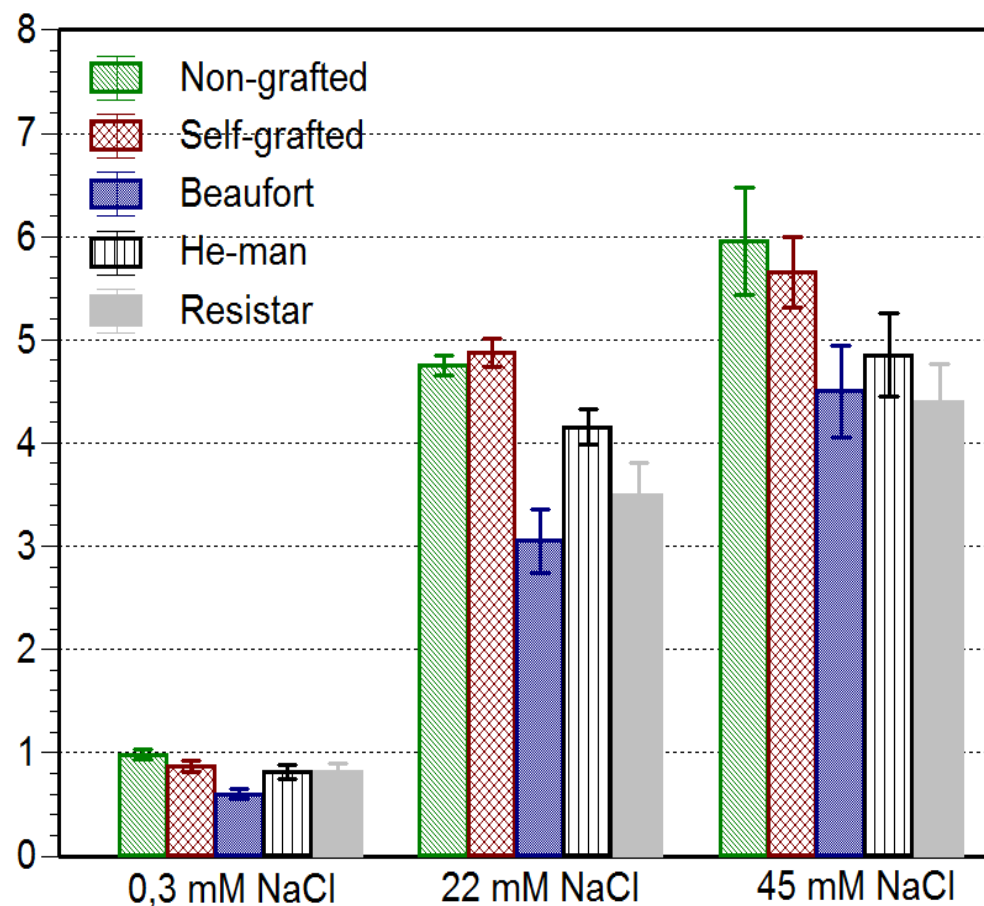
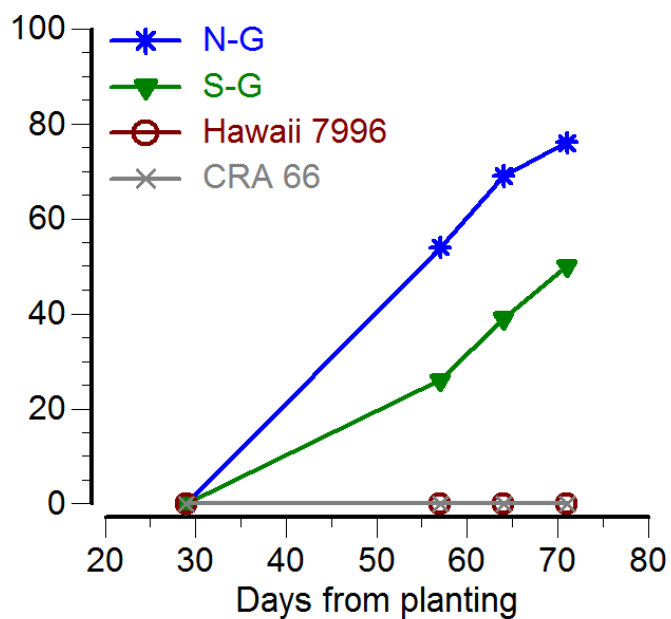
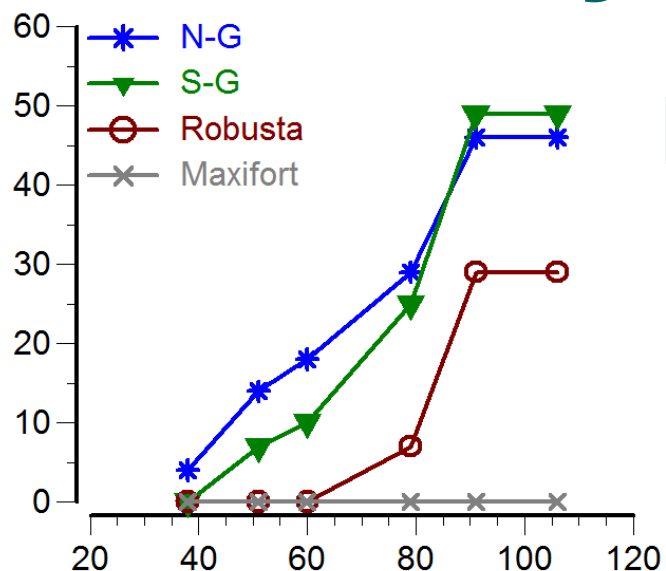


Απαιτούμενες ιδιότητες υποκειμένου

- Συμβατότητα με το καλλιεργούμενο φυτό (εμβόλιο)
- Ανθεκτικότητα στις σημαντικότερες εδαφογενείς ασθένειες που προσβάλλουν το εμβολιαζόμενο φυτό
- Διαφύλαξη ιδιοτήτων εμβολιαζόμενης ποικιλίας
 - Παραγωγικότητα
 - ποιότητα συγκομιζόμενου προϊόντος (π.χ. γεύση του βρώσιμου τμήματος, μέγεθος και σχήμα καρπών, κ.λπ.)



Επιπτώσεις εμβολιασμού





Υποκείμενα εμβολιασμού τομάτας - μελιτζάνας

Βοτανικό όνομα υποκειμένου	Εμπορικά ονόματα	Εμβόλιο
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	CRA 66, Hawaii 7996, Energy, HF ₁ Kyndia, Fortamino F ₁ , Natalia F ₁	τομάτα
<i>S. lycopersicum</i> L.× <i>S. habrochaites</i> <i>S. Knapp</i> & D.M Spooner	Actimino F1, Aegis, Arazi, Armstrong, Arnold, Auroch, Beaufort, Buffon, DRO 100, Emperador, Estamino F1, Fortamino F ₁ , He-Man, Maxifort, Resistar, Robusta, Survivor, TOR 9055, Trifort	τομάτα, μελιτζάνα
<i>S. melongena</i> L.	Surya	τομάτα
<i>S. integrifolium</i>	Hiranasu	μελιτζάνα
<i>S. sisimprifolium</i> Lam.		μελιτζάνα
<i>S. torvum</i> Sw.	Torvum, Tonashimu, Espina, Australys line, SaluTamu line,	μελιτζάνα, τομάτα
<i>S. torvum</i> Sw.× <i>S. sanitwongsei</i> Craib		μελιτζάνα
<i>S. integrifolium</i> Poir.× <i>S. melongena</i> L.		μελιτζάνα
<i>Capsicum</i> spp.	Osir F1, Snooker F1,	πιπεριά
<i>C. annuum</i> L.× <i>C. chinensis</i> Jacq.		πράσινη πιπεριά
<i>C. annuum</i> L.	Robusto, Rocal, Terrano	πιπεριά



Υποκείμενα εμβολιασμού κολοκυνθοειδών

Υποκείμενο	Εμπορικά ονόματα	Εμβόλιο
<i>Benincasa hispida</i> Thunb.	Lion	καρπούζι
<i>Citrulus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. et Nakai	Toughness, Kyohgoh, Ercole F ₁	καρπούζι
<i>Cucumis melo</i> L.	Royal F ₁ , Jador F ₁ , Orca F ₁ , Dinero F ₁ , Belimo F ₁ , Accent F ₁	ΠΕΠΟΝΙ
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Heukjong	ΠΕΠΟΝΙ, αγγούρι
<i>C. maxima</i> Duch.× <i>C. moschata</i> Duch	Shintozwa, P360, Carnivor, Benhur, Vitalley, Polifemo F ₁ , Aris F ₁ , RS 841, Elsi F ₁ , Routpower F ₁ , Macis F ₁ , Shintosa camelforce, Nun 9075 RT F ₁ , Ferro RZ F ₁ , Strong Tosa, TZ 148,	αγγούρι, καρπούζι, πεπόνι
<i>Cucurbita moschata</i> Duch	Hongtozwa, Beton	καρπούζι, πεπόνι
<i>Cucurbita pepo</i> L.		καρπούζι
<i>Lagenaria siceraria</i> L.	Emphasis, Argentario, Vita, Forza, Achille	καρπούζι, πεπόνι
<i>Sicyos angulatus</i> L.	Andong	αγγούρι



Συμβατότητα Ε-Υ





Εμβολιασμός με πλάγιες ή οριζόντιες τομές

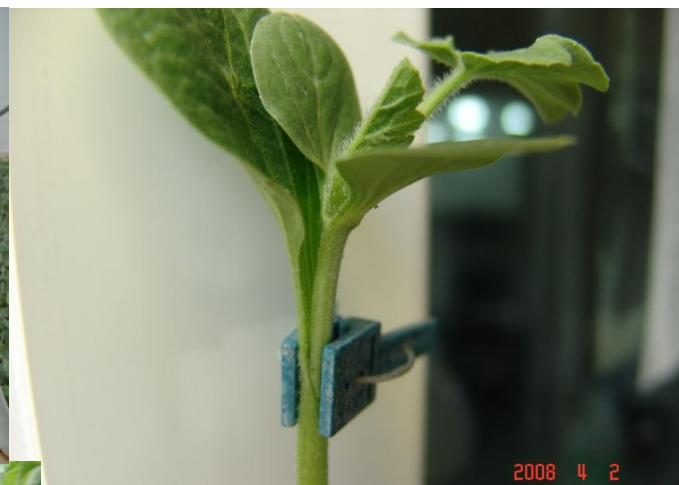
Χρονοδιαγράμματα σποράς υποκειμένου και εμβολίου όταν είναι διαφορετικά βοτανικά είδη για εμβολιασμό με πλάγια ή οριζόντια τομή

Ημέρες μετά την σπορά του εμβολίου

εμβολιαζόμενο φυτό	σπορά εμβολίου	σπορά υποκειμένου	Εμβολιασμός	επίτευξη συγκόλλησης	μεταφύτευση
αγγούρι	0	3 – 4	9 – 11	16 – 18	28 – 32
καρπούζι	0	4 – 6	14 – 16	25 – 28	38 – 42
πεπόνι	0	4 – 6	13 – 15	24 – 26	36 – 40
τομάτα	0	– 4	28 – 34	42 – 50	55 – 60
μελιτζάνα	0	10 – 14	40 – 45	55 – 60	65 – 70



Εμβολιασμός κολοκυνθοειδών με πλάγιες τομές



6.3α



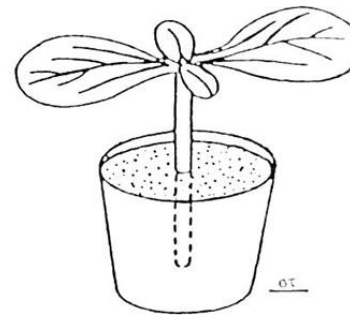
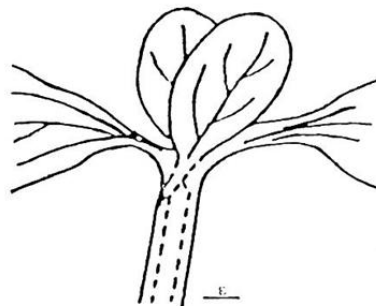
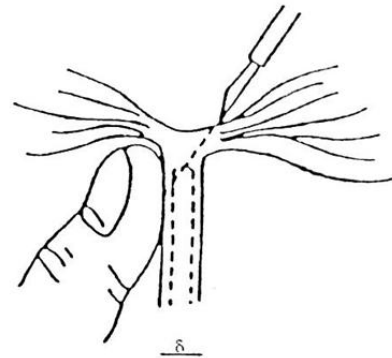
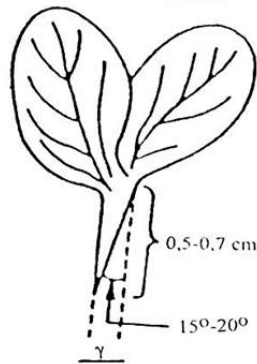
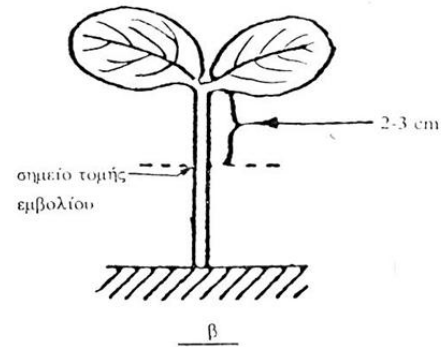
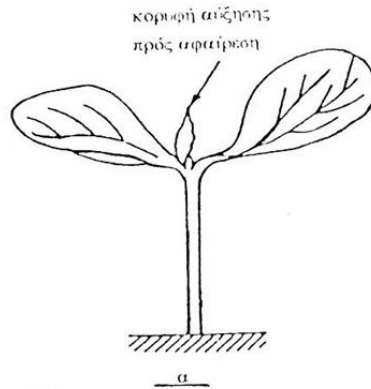
6.3β



Είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος εμβολιασμού των κολοκυνθοειδών στα σύγχρονα φυτώρια λόγω της απλότητάς του και των μεγάλων ποσοστών επιτυχίας

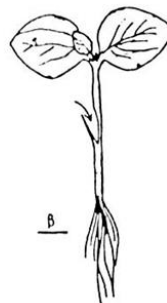


Κατακόρυφος εμβολιασμός





Εμβολιασμός με προσέγγιση γλωσσιδίων





Εμβολιασμός κολοκυνθοειδών



Tongue Approach

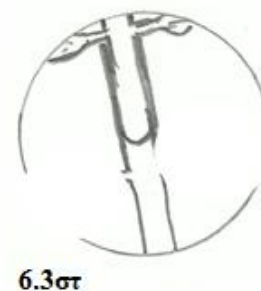
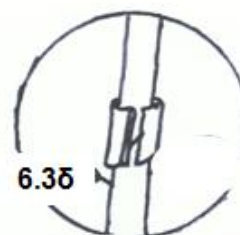
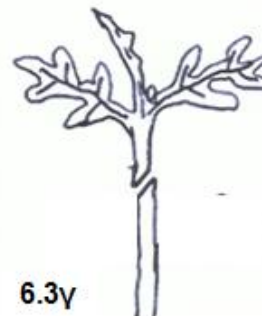


Εμβολιασμός τομάτας με πλάγιες ή οριζόντιες τομές

Είναι ο πλέον συνήθης τρόπος εμβολιασμού σολανωδών στα σύγχρονα φυτώρια

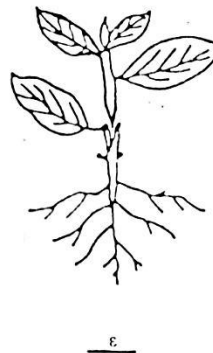
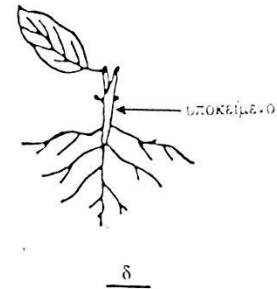
Τρόπος διεξαγωγής εμβολιασμού:

- τομάτας με πλάγια τομή (6.3γ & 6.3δ)
- τομάτας με οριζόντια τομή (6.3ε, 6.3στ)





Σχιστός εμβολιασμός





Εμβολιασμός σολανωδών





Αυτόματη μηχανή εμβολιασμού





Συνθήκες ανάπτυξης σποροφύτων στα φυτώρια

- Θερμοκρασία
- Υγρασία αέρα
- Φωτισμός



Θερμοκρασία

- Οι άριστες τιμές θερμοκρασίας διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος του λαχανικού
- Χαμηλότερες θερμοκρασίες τις νεφροσκεπείς ημέρες
- Συνδυασμός υψηλών θερμοκρασιών & φτωχού φωτισμού δίνει ψηλούς & αδύνατους βλαστούς
- Χαμηλές θερμοκρασίες μειώνουν την ταχύτητα ανάπτυξης των φυταρίων



Θέρμανση φυτωρίου με αζονικό αερόθερμο





Θερμόμετρο μέτρησης μέγιστης - ελάχιστης θερμοκρασίας σε σπορείο - θερμοκήπιο





Υγρασία αέρα

- Επηρεάζει:
 - την διαπνοή των φυταρίων και μέσω αυτής το υδατικό τους ισοζύγιο
 - την τροφοδότηση των κυττάρων του μεσοφύλλου με CO_2 μέσω των στοματίων (φωτοσύνθεση)
 - την εμφάνιση κρυπτογαμικών ασθενειών
- Στα σπορεία η υγρασία του αέρα ρυθμίζεται:
 - είτε μέσω του εξαερισμού (μείωση)
 - είτε μέσω της θέρμανσης (μείωση)
 - είτε μέσω συστήματος δροσισμού (αύξηση)
- Άριστα επίπεδα: 60-75%



Φωτισμός

- Συνήθως επαρκεί ο φυσικός φωτισμός
- Αν υπάρχει ανάγκη τεχνητού φωτισμού συνιστάται:
 - Χρήση λαμπτήρων φθορισμού
 - Συνηθισμένο μήκος: 1,20 m
 - Ισχύς: 40 Watt
 - Τοποθέτηση: 15-20 cm πάνω από τα φυτά
 - Διάρκεια φωτισμού: 12 ώρες
 - Συμπληρωματική εγκατάσταση λαμπτήρων πυρακτώσεως (1 ανά 2 λαμπτήρες φθορισμού) δίνει καλύτερη ποιότητα φωτισμού)



Περιποιήσεις σποροφύτων στα φυτώρια

- Εξαερισμός
- Πότισμα
- Λίπανση
- Φυτοπροστασία



Εξαερισμός

- Απαραίτητος με στόχο:
 - Μείωση υπερβολικής θερμοκρασίας
 - Μείωση υπερβολικής υγρασίας
 - Εισροή CO₂
- Επιτυγχάνεται:
 - Χειρωνακτικά
 - Αυτόματη λειτουργία ανοιγμάτων (παράθυρα)
 - Χρήση ανεμιστήρων (ενεργητικός αερισμός)



Κινούμενη ράβδος για άρδευση σποροφύτων στο φυτώριο με καταιονισμό από επάνω





Σύστημα άρδευσης με καταιονισμό από πάνω





Φυτοπροστασία στο φυτώριο

- Πρόβλημα οι τήξεις των φυταρίων αλλά και οι προσβολές από έντομα
- Έμφαση στις προληπτικές και όχι στις κατασταλτικές επεμβάσεις φυτοπροστασίας:
 - κατάλληλη ρύθμιση εσωτερικού κλίματος
 - ελεγχόμενη είσοδος στο σπορείο
 - ελεγχόμενα ανοίγματα εξαερισμού του σπορείου (π.χ. εντομοστεγή δίχτυα)
 - χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Εφαρμογή βιολογικών μεθόδων καταπολέμησης με έγκαιρη εξαπόλυση ωφέλιμων οργανισμών.



Μεταφύτευση λαχανικών



Σκοπιμότητα μεταφύτευσης

- Παροχή καλύτερων συνθηκών φυτρώματος και ανάπτυξης των νεαρών φυταρίων
- Δεν δημιουργούνται κενά στο χωράφι
- Καλύτερη αξιοποίηση ακριβών σπόρων υβριδίων
- Σημαντική προώθηση της παραγωγής
- Δραστική μείωση του κόστους θέρμανσης στα θερμοκήπια
- Επιμήκυνση της παραγωγικής περιόδου των φυτών στα θερμοκήπια



Μειονεκτήματα

- Αύξηση του συνολικού κόστους παραγωγής
- Μεταφυτευτική διαταραχή



Τεχνική μεταφύτευσης λαχανικών



Μεταφυτευτική διαταραχή

- Τραυματισμός ριζικού συστήματος
- Απώλεια μέρους του ριζικού συστήματος
- Αλλαγή στις συνθήκες θερμοκρασίας & υγρασίας
- Αλλαγή στις φυσικές ιδιότητες του μέσου ανάπτυξης της ρίζας



Φυτό αμέσως μετά τη μεταφύτευση σε θερμοκήπιο





Λαχανικά ανθεκτικά στη μεταφυτευτική διαταραχή

- Λάχανο
- Λάχανο Βρυξελλών
- Μπρόκολο
- Μαρούλι
- Σέσκουλο
- Τομάτα



Λαχανικά με μέτρια ευαισθησία στη μεταφυτευτική διαταραχή

- Κουνουπίδι
- Σέλινό
- Μελιτζάνα
- Πιπεριά
- Κρεμμύδι



Λαχανικά ευαίσθητα στη μεταφυτευτική διαταραχή

- Αγγούρι, πεπόνι, καρπούζι, κολοκύθι
- Φασόλι
- Καρότο, ραπανάκι, παντζάρι



Σκληραγώγηση σποροφύτων

- Προοδευτική προσαρμογή σε συνθήκες αντίστοιχες με αυτές που θα συναντήσουν στο χωράφι ή το θερμοκήπιο (οριστική θέση φύτευσης)
- Προσαρμογή ως προς τους εξής παράγοντες του περιβάλλοντος:
 - Χαμηλή θερμοκρασία
 - Υψηλή ηλιακή ακτινοβολία
 - Ξηροί άνεμοι
 - Μειωμένη εδαφική υγρασία



Τρόποι σκληραγώγησης

- Μείωση θερμοκρασίας αέρα
- Μείωση νερού ποτίσματος
- Συνδυασμένη μείωση θερμοκρασίας αέρα & νερού ποτίσματος
- Μείωση παροχής θρεπτικών στοιχείων



Έδαφος χωραφίου κατεργασμένο, έτοιμο για μεταφύτευση



Εικόνα:



Μεταφύτευση με φυτευτική μηχανή





Αποστάσεις Φύτευσης



Κριτήρια επιλογής

- Καλύτερη αξιοποίηση καλλιεργούμενης έκτασης
- Αύξηση συντελεστή αξιοποίησης αναλώσιμων μέσων παραγωγής (λιπάσματα, κ.λπ.)
- Επιθυμητό μέγεθος προϊόντος
- Τρόπος σποράς ή φύτευσης



Πυκνότητα και μέθοδοι φύτευσης

- Πυκνότητα φύτευσης: αριθμός φυτών ανά μονάδα καλλιεργούμενης επιφάνειας
- Μέθοδος φύτευσης: (Τρόπος διάταξης φυτών)
 - Ακανόνιστη (σπορά στα πεταχτά)
 - Γραμμική
 - Κατά θέσεις



Τρόποι επίδρασης πυκνότητας φύτευσης σε μία λαχανοκομική καλλιέργεια

- Ανταγωνισμός για θρεπτικά στοιχεία
- Ανταγωνισμός για νερό
- Ανταγωνισμός για φως
- Αλληλεπίδραση με ζιζάνια
- Η αύξηση της πυκνότητας φύτευσης μειώνει το μέσο μέγεθος της παραγωγής ανά φυτού αλλά αυξάνει τον αριθμό των φυτών που παράγουν



Επιδράσεις πυκνότητας φύτευσης

Η αύξηση της πυκνότητας φύτευσης:

- μειώνει το μέσο μέγεθος της παραγωγής ανά φυτό (M)
- αυξάνει τον αριθμό των φυτών που παράγουν προϊόν (A)
- Η συνολική παραγωγή ισούται με το γινόμενο $M \times A$
- Επομένως, η συνολική παραγωγή μπορεί ή να μειώνεται ή να αυξάνεται ανάλογα με τους ρυθμούς μεταβολής των M και A

Η αύξηση της πυκνότητας φύτευσης επιδρά και στην ποιότητα των προϊόντων