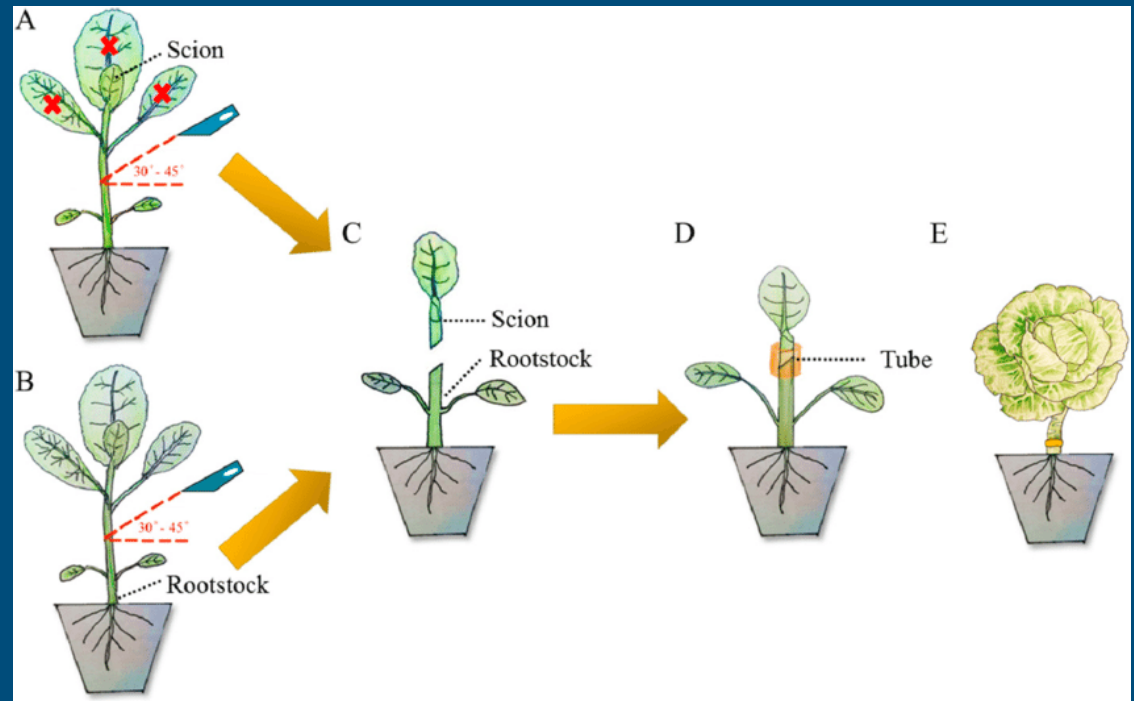


# ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

- Μέθοδοι
- Εργαλεία
- Σκληραγωγή
- Καλλιεργητικές Φροντίδες



A. Κώτσιρας  
Κ. Νηφάκος  
Δ. Τσιλιάνος

# Σκοπός Εμβολιασμού Καρποδοτικών Λαχανικών

- Μείωση προσβολών από εδαφογενή παθογόνα:
  - Μύκητες
  - Βακτήρια
  - Νηματώδεις
- Αύξηση της παραγωγικότητας
- Βελτίωση της ευρωστίας
- Βελτίωση της ποιότητας

# Εμβολιασμός Καρποδοτικών Λαχανικών

## Ιστορικό:

- Καρπούζι: εφαρμόσθηκε πρώτη φορά εμβολιασμός στην Ιαπωνία και την Κορέα στα τέλη της δεκαετίας του 1920 σε υποκείμενο κολοκυθιού
- Μελιτζάνα: ο εμβολιασμός της μελιτζάνας ξεκίνησε στη δεκαετία του 1950
- Τομάτα- Αγγουριά: ξεκίνησε στην πράξη γύρω στο 1970 και το 1960 αντιστοίχως
- Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει καθεστώς κυρίως στις καλλιέργειες υπό κάλυψη

# Εμβολιασμός Καρποδοτικών Λαχανικών

---

Αρχικά η τεχνική χρησιμοποιήθηκε για την αντίσταση έναντι των βιοτικών και αβιοτικών καταπονήσεων αλλά παράλληλα:

- Περιορίζει την χρήση αγροχημικών κατά των παθογόνων εδάφους
  - αποτελεί φιλική τεχνική καλλιέργειας για το περιβάλλον
- Αυξάνει την αντίσταση των φυτών στις ακραίες θερμοκρασίες (χαμηλές και υψηλές)
- Ενισχύει την πρόσληψη των θρεπτικών συστατικών

# Εμβολιασμός Καρποδοτικών Λαχανικών

---

- Αυξάνει τη σύνθεση των ενδογενών ορμονών
- Βελτιώνει την αποδοτικότητα χρήσεως νερού
- Βελτιώνει την ανοχή στην αλκαλικότητα
- Περιορίζει την αρνητική επίδραση της τοξικότητας των ιχνοστοιχείων: B, Cu, Mn

---

# Ποια Λαχανικά Εμβολιάζονται

# Κολοκυνθοειδή

- **Αγγουριά** (αντοχή σε: φουζάριο, περονόσπορο, νηματώδεις, χαμηλές θερμοκρασίες, αλατότητα)
- **Καρπουζιά** (αντοχή σε: φουζάριο, βερτισίλλιο, νηματώδεις, περονόσπορο, χαμηλές θερμοκρασίες, ξηρασία, εσωτερική σήψη, αλατότητα)
- **Πεπονιά** (αντοχή σε: φουζάριο, βερτισίλλιο, περονόσπορο, νηματώδεις, χαμηλές θερμοκρασίες, ξηρασία, εσωτερική σήψη, αλατότητα)

# Σολανώδη

- **Τομάτα** (αντοχή σε: φουζάριο, βερτισίλλιο, νηματώδεις, βακτηρίωση, χαμηλές θερμοκρασίες)
- **Μελιτζάνα** (αντοχή σε: φουζάριο, βερτισίλλιο, νηματώδεις, βακτηρίωση, χαμηλές θερμοκρασίες, καλύτερη ευρωστία)
- **Πιπεριά** (αντοχή σε: φουζάριο, βερτισίλλιο, νηματώδεις, περονόσπορο, βακτηρίωση, ιώσεις, χαμηλές θερμοκρασίες, καλύτερη ευρωστία)



# Εξαρτήματα-Υλικά Εμβολιασμού

---

Απαραίτητα:

- για τις σωστές τομές
- για την συγκόλληση του εμβολίου με το υποκείμενο
- για την στήριξη του εμβολίου

# Εξαρτήματα-Υλικά Εμβολιασμού



# Εξαρτήματα-Υλικά Εμβολιασμού

Πλαστικά  
«μανταλάκια»  
(grafting clips)

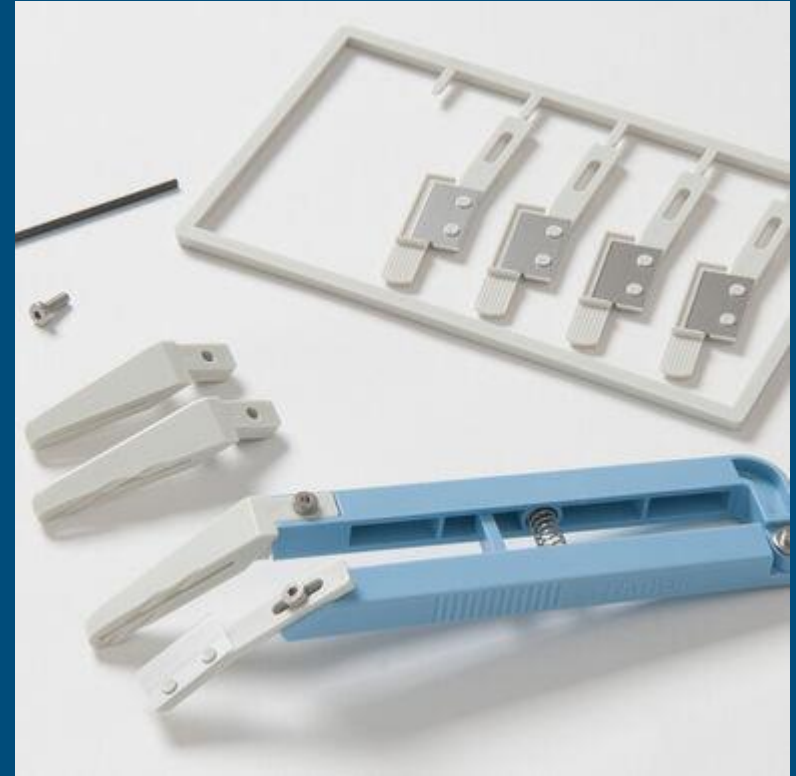


# Εξαρτήματα-Υλικά Εμβολιασμού

- Πλαστικά «μανταλάκια» σωληνωτού τύπου (grafting clips)
- Πλαστικές ράβδοι



# Εξαρτήματα-Υλικά Εμβολιασμού



**Κοπίδι για την δημιουργία τομών**



# Εξαρτήματα-Υλικά Εμβολιασμού



**Δετικό και ελαστικές ταινίες**

# Μέθοδοι Εμβολιασμού

---

1. Προσεγγίσεως (με γλωσίδιο)
  2. Πλάγιος-Συγκολλήσεως (κολοκυνθοειδή-σολανώδη)
  3. Με σχισμή (κατακόρυφος)
  4. Με οπή
  5. Οριζόντιος (με βελόνα)
-

---

# Εμβολιασμός Καρπουζιάς

---



# Υποκείμενα για την καρπουζιά

- 1) *Lagenaria vulgaris f. virginalis* (νεροκολοκυθιά)
- 2) *Lagenaria vulgaris f. clavata* (κρεατοκολοκιά)
- 3) *Maxima moschata*  
(*Cucurbita maxima* X *Cucurbita moschata* )

# Κυριότερα υποκείμενα εμβολιασμού καρπουζιάς της Ελληνικής αγοράς

Εμπορική ονομασία υποκειμένου	Εταιρεία διαθέσεως
TZ-148 F1	Γεωπονικό Σπίτι
Max No 2	Γεωπονικό Σπίτι
Astra	Γεωπονικό Σπίτι
Takii	Υβρίδια Ελλάς
Silver	Υβρίδια Ελλάς
W 135	Υβρίδια Ελλάς
Soccer	Υβρίδια Ελλάς
Macis	Στήμων
Combi	Γεωγονία
Early Star	Σπύρου

# Μέθοδοι εμβολιασμού της καρπουζιάς

- Εμβολιασμός συγκολλήσεως.
- Πλάγιος εμβολιασμός ή δια προσεγγίσεως.
- Κατακόρυφος εμβολιασμός.

# Προετοιμασία φυταρίων για τον εμβολιασμό

- Θάλαμος προβλαστήσεως
- Κατάλληλες συνθήκες αναπτύξεως
- Τα φυτά πρέπει να βρίσκονται στο ίδιο στάδιο



# Περιγραφή των σταδίων του εμβολιασμού συγκολλήσεως

# Εμβολιασμός συγκολλήσεως

Το υποκείμενο και το εμβόλιο απομακρύνονται από τους δίσκους αναπτύξεως

Στο υποκείμενο πρέπει να έχουν αναπτυχθεί πλήρως τα κοτυληδονόφυλλα και να αρχίζουν να αναπτύσσονται από το αρχέφυτρο τα πρώτα πραγματικά φύλλα



## 2. Αποκοπή του εμβολίου και του υποκειμένου με λοξές τομές

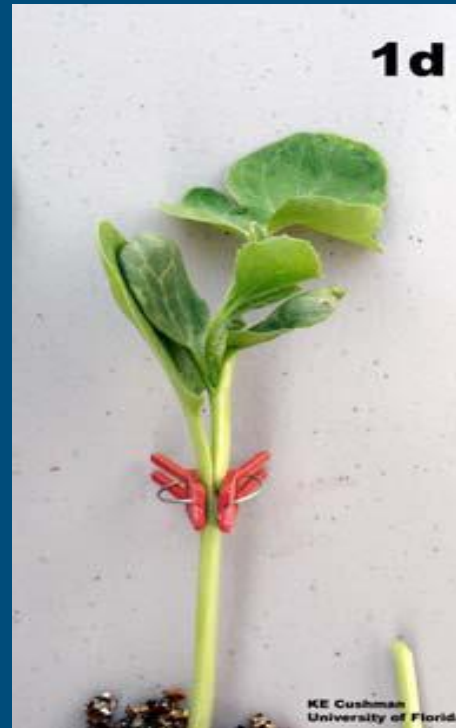
- Στο υποκείμενο αποκόπτεται το ένα κοτυληδονόφυλλο μαζί με την αυξανόμενη κορυφή.
- Στο εμβόλιο αποκόπτεται το αναπτυσσόμενο φυτό από το στέλεχος.





## 2. Συγκόλληση του εμβολίου και του υποκειμένου

- Το υποκείμενο και το εμβόλιο συγκρατούνται με ειδικό μανταλάκι





# Περιγραφή των σταδίων του πλαγίου εμβολιασμού

# 1. Το υποκείμενο και το εμβόλιο απομακρύνονται από τους δίσκους αναπτύξεως

- Όταν το υποκείμενο είναι κολοκυθιά, σπέρνεται 5-10 ημέρες αργότερα από τον σπόρο του εμβολίου (ταχύτερη ανάπτυξη της κολοκυθιάς).
- Όταν τα φυτά (υποκείμενο και εμβόλιο), εμφανίσουν τα πρώτα πραγματικά φύλλα, πραγματοποιείται ο εμβολιασμός.



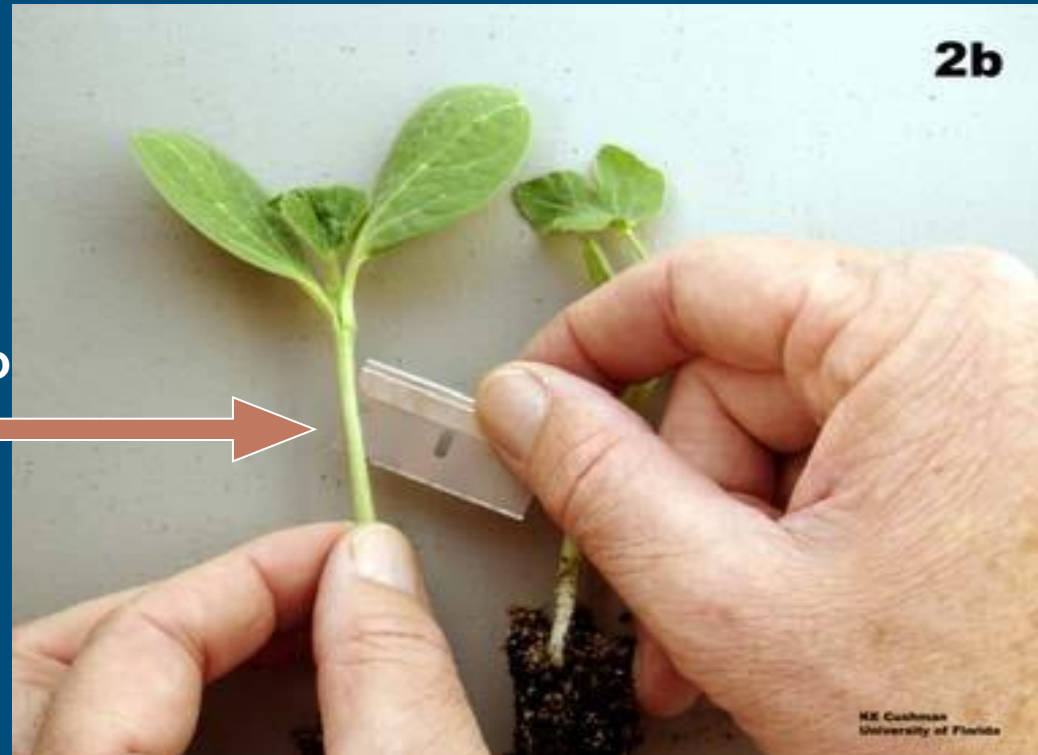
## 2. Δημιουργία τομών

□ Στο στέλεχος του υποκειμένου (απέναντι από το πρώτο πραγματικό φύλλο) πραγματοποιείται λοξή τομή προς τα κάτω μέχρι τη μέση του πάχους του στελέχους.

□ Χαρακτηριστικά τομής: 2-3 εκ κάτω από τα κοτυληδονόφυλλα.

□ Μήκος τομής 1-2 εκ.

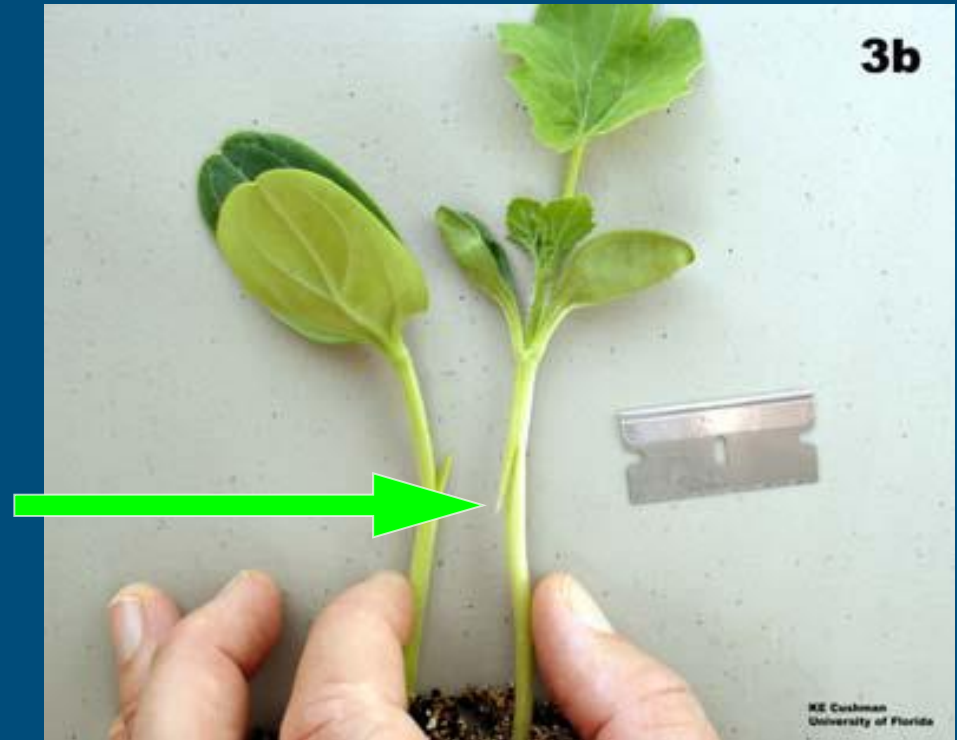
Δημιουργία τομής στο υποκείμενο



□ Στο στέλεχος του εμβολίου (απέναντι από το πρώτο πραγματικό φύλλο) πραγματοποιείται λοξή τομή **προς τα πάνω** μέχρι τη μέση του πάχους του στελέχους.

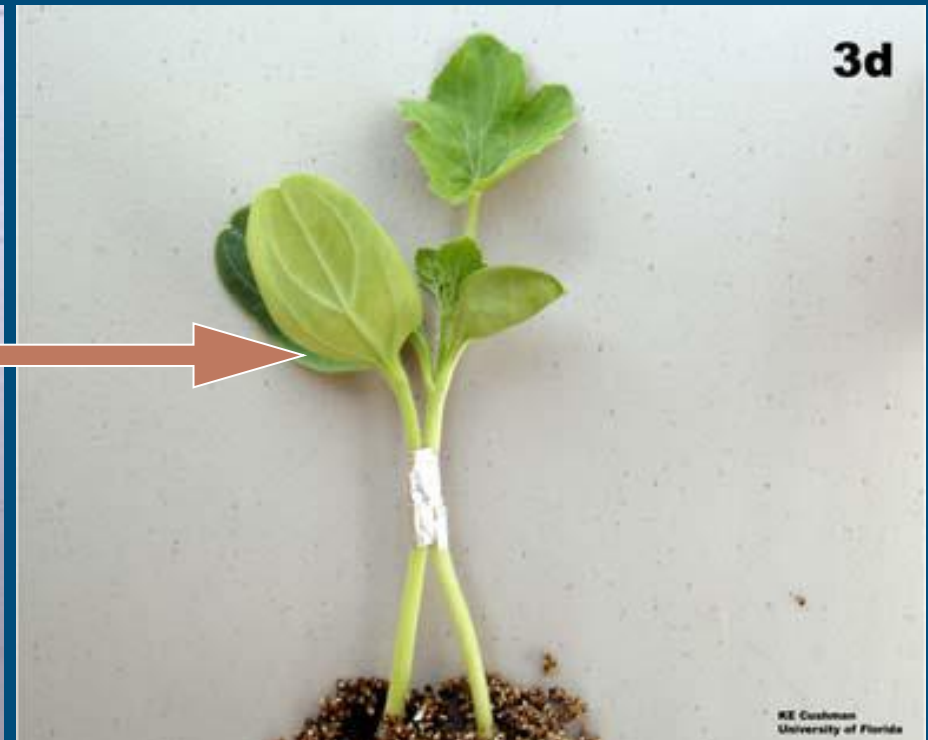
- Χαρακτηριστικά τομής: 2-3 εκ κάτω από τις κοτυληδόνες
- Μήκος τομής 1-2 εκ.

Δημιουργία τομής στο εμβόλιο



### 3. Συνένωση φυταρίων

- Τα φυτάρια συνενώνονται και τα χείλη των τομών ενώνονται.
- Απαιτείται προσοχή στην καλή επαφή των τομών.
- Στην συνέχεια στο σημείο των τομών τοποθετείται συγκολλητική ταινία ή μανταλάκι.





# Εμβολιασμένα φυτά



# Εμβολιασμένα φυτά



# Περιγραφή των σταδίων του εμβολιασμού με σχισμή (κατακόρυφος)



# Κατακόρυφος εμβολιασμός με σχισμή

- Αφαιρείται η κορυφή του υποκειμένου και γίνεται κάθετη τρύπα βάθους 1 εκ.
- Στο εμβόλιο γίνονται συμμετρικά δυο λοξές τομές.
- Τοποθετείται στην οπή του υποκειμένου το εμβόλιο.
- Οι κοτυληδόνες του εμβολίου πρέπει να είναι κάθετες με τις κοτυληδόνες του υποκειμένου.
- Στην συνέχεια στο σημείο των τομών τοποθετείται το ειδικό μανταλάκι.



# Θάλαμος προσαρμογής εμβολιασμένων φυτών



Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου Εργαστήριο Λαχανοκομίας

# Εγκλιματισμός των φυτών μετά τον εμβολιασμό

- Αμέσως μετά τον εμβολιασμό:
  - τοποθέτηση για 5-10 ημέρες σε θάλαμο με σχετική υγρασία 90-95% και θερμοκρασία 24-28° C.
- Μετά από 5 ημέρες σταδιακή σκληραγώγηση:
  - μείωση της θερμοκρασίας στους 18-20° C.
- Μεταφορά στο κυρίως φυτώριο
- Προληπτικοί ψεκασμοί με μυκητοκτόνα
- Υδρολίπανση

# Εμβολιασμός Αγγουριάς

- Εμβολιάζεται με τις ίδιες μεθόδους όπως και η καρπουζιά
- Τα πλαστικά μανταλάκια παραμένουν πάνω στο φυτό μέχρι το τέλος της καλλιέργειας



# Εμβολιασμός Τομάτας

## Μέθοδοι:

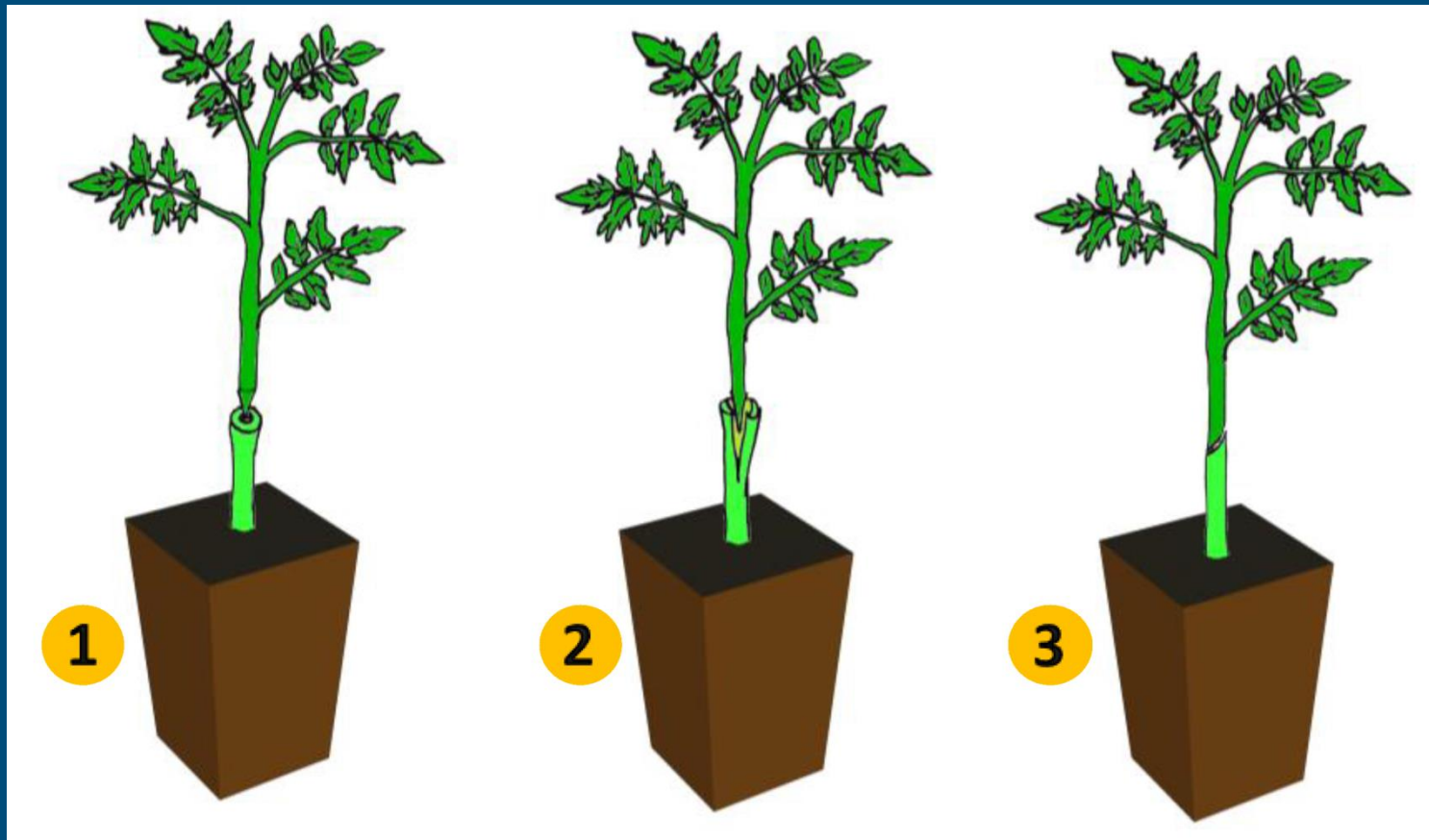
- Προσέγγιση με γλωσσίδιο
- Με πλάγια ή κατακόρυφη οπή (επικοτύλη ή υποκοτύλη)
- Πλάγιος στην υποκοτύλη
- Με σχισμή (επικοτύλη ή υποκοτύλη)
- Οριζόντιος με βελόνα (επικοτύλη ή υποκοτύλη)

## Εφαρμόζεται κυρίως ο πλάγιος εμβολιασμός στην υποκοτύλη:

- μείωση του κόστους φροντίδας των σποροφύτων
- μεγάλο ποσοστό επιτυχίας



# Εμβολιασμός Τομάτας



**Με οπή**

**Με σχισμή**

**Πλάγιος**

Alonso et al., 2020

# Εμβολιασμός Τομάτας με πλάγια τομή

## Προετοιμασία Υποκειμένου

### Στάδιο αναπτύξεως υποκειμένου:

- 4-5 πραγματικά φύλλα

### Σημείο τομής:

- η υποκοτύλη

### Γωνία τομής:

- 45-50°

# Εμβολιασμός Τομάτας με πλάγια τομή

## Προετοιμασία Εμβολίου

### Στάδιο αναπτύξεως εμβολίου:

- 2-3 πραγματικά φύλλα

### Σημείο τομής:

- η υποκοτύλη (παρόμοια πλάγια τομή με το υποκείμενο)

### Γωνία τομής:

- 45-50°



# Εμβολιασμός Τομάτας με πλάγια τομή

## Συγκράτηση εμβολίου-υποκειμένου:

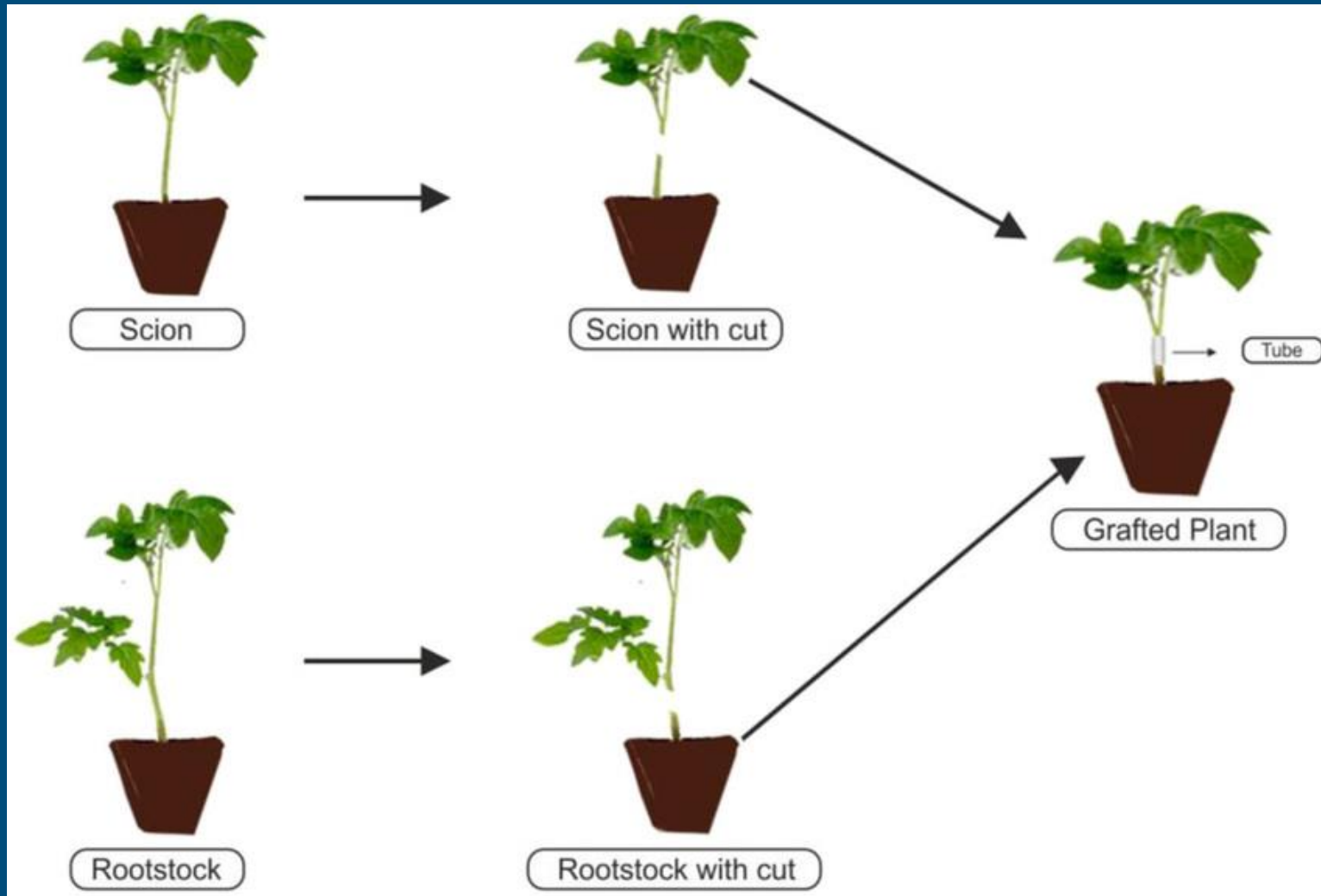
- Πλαστικό μανταλάκι σωληνόμορφο
  - πλάγια σχισμή που επιτρέπει την διαστολή του στελέχους του υποκειμένου
  - ειδική οπή για την τοποθέτηση των πλαστικών ράβδων (στήριξη εμβολίου)
- Στήριξη εμβολίου με πλαστικές ράβδους



# Εμβολιασμός Τομάτας με πλάγια τομή

- Τοποθέτηση των συνενωμένων φυταρίων σε δίσκους και μεταφορά σε ειδικούς θαλάμους σε συνθήκες που ευνοούν την γρήγορη συγκόλληση:
  - 24-26°C
  - 100% σχετική υγρασία
  - τεχνητός φωτισμός
- Μεταφορά των φυτών στο θερμοκήπιο σπορείο μέχρι να φύγουν από το φυτώριο σε συνθήκες:
  - 18-20°C (νύκτα-ημέρα)

# Πλάγιος Εμβολιασμός Τομάτας



# Πλάγιος Εμβολιασμός Τομάτας στην υποκοτύλη

Τομή του υποκειμένου υπό γωνία 45-50°. Η τομή γίνεται στην υποκοτύλη με κατεύθυνση από πάνω προς τα κάτω



Το υποκείμενο μετά την αφαίρεση της κορυφής



Το εμβόλιο κόβεται κατά τον ίδιο τρόπο

# Πλάγιος Εμβολιασμός Τομάτας

Τοποθέτηση του εμβολίου στην τομή του υποκειμένου και στερέωση των τομών με ειδικό σωληνόμορφο μανταλάκι



Το μανταλάκι τοποθετείται έτσι, ώστε η σχισμή του να αφήνει ορατή πλήρως την πλάγια όψη της τομής (έλεγχος καλής επαφής)





# Εμβολιασμένα φυτά τομάτας με πλάγιο υποκοτύλιο εμβολιασμό



Σημείο Εμβολιασμού