



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

ΓΕΝΙΚΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ

Ενότητα 11^η:

Λοιπές Καλλιεργητικές Φροντίδες

Τμήμα: ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Διδάσκοντες: Δ. ΣΑΒΒΑΣ, Χ. ΠΑΣΣΑΜ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Λοιπές καλλιεργητικές φροντίδες

- Έλεγχος ζιζανίων
- Φυτοπροστασία
- Έλεγχος κλίματος στα θερμοκήπια
- Εφαρμογή φυτορυθμιστικών ουσιών
- Υποβοήθηση καρπόδεσης στις καλλιέργειες θερμοκηπίου
- Κλάδεμα – Υποστύλωση



Προστασία απο ζιζάνια

- Τα λαχανικά διαφέρουν ως προς την ικανότητα ανταγωνισμού των ζιζανίων
- Τα πλατύφυλλα είναι πιο ανταγωνιστικά έναντι των ζιζανίων σε σύγκριση με τα μονοκότυλα
- Σημαντικό το πρώτο στάδιο ανάπτυξης των καλλιεργούμενων φυτών
- Στα στενόφυλλα (μονοκότυλα) η καταπολέμηση των ζιζανίων είναι απαραίτητη
 - I. Σκάλισμα
 - II. Εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα



Φυτοπροστασία λαχανοκομικών καλλιεργειών 1/2

Το σύνολο των επεμβάσεων του ανθρώπου που αποσκοπούν στην προστασία των καλλιεργούμενων φυτών και της λαμβανόμενης παραγωγής από τους ανταγωνιστές τους και ειδικότερα από:

- παθογόνους μύκητες
- βακτήρια
- ιούς
- έντομα
- λοιπούς ζωικούς εχθρούς
- ζιζάνια



Φυτοπροστασία λαχανοκομικών καλλιεργειών 2/2

- Ανάπτυξη νέων μεθόδων φυτοπροστασίας οι οποίες δίνουν προτεραιότητα σε μη χημικά μέσα πρόληψης και καταπολέμησης των παθογόνων και των ζωικών εχθρών των φυτών όπου αυτό είναι δυνατόν.
- Τα μη χημικά μέτρα φυτοπροστασίας μπορούν να διακριθούν σε:
 - καλλιεργητικά
 - Βιολογικά
 - νομοθετικά



Μέτρα φυτοπροστασίας

- Χρήση χημικών μέσων καταπολέμησης
 - Ψεκασμοί, επιπτάσεις, ριζοποτίσματα, απολύμανση εδάφους.
- Καλλιεργητικά μέτρα
 - Ανθεκτικές ποικιλίες
 - Μείωση υπερβολικής υγρασίας
 - Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
 - Απολύμανση εδάφους με φυσικές μεθόδους,
 - Χρήση υποστρωμάτων καλλιέργειας
 - Εμβολιασμός φυτών σε ανθεκτικά υποκείμενα, κ.λπ.
- Βιολογικά
 - Χρήση ανταγωνιστικών μικροοργανισμών, εντόμων, κ.λπ.
- Νομοθετικά
 - Περιορισμοί στην διακίνηση πολλαπλασιαστικού υλικού
 - Πιστοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού, κ.λπ.



Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία

Ολοκληρωμένα προγράμματα συνδυασμού χημικών και μη χημικών μέσων καταπολέμησης

Ολοκληρωμένη διαχείριση της καλλιέργειας

Ελαχιστοποίηση χρήσης όλων των αγροχημικών, συμπεριλαμβανομένων και των λιπασμάτων και των φυτορμονών, μέσω υποκατάστασής τους με φυσικά και καλλιεργητικά μέτρα, όπως:

1. Χρήση κοπριάς.
2. Χρήση υπολειμμάτων καλλιεργειών & γεωργικών βιομηχανιών αντί για χημικά λιπάσματα.
3. Καρπόδεση με εισαγωγή κυψελών με επικονιαστές-έντομα αντί για την χρήση συνθετικών αυξινών, κ.λπ.



Αρχές ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας στα θερμοκήπια

- Έμφαση στις προληπτικές και όχι στις κατασταλτικές επεμβάσεις φυτοπροστασίας:
 - ελεγχόμενη είσοδος στο θερμοκήπιο,
 - ελεγχόμενα ανοίγματα θερμοκηπίου (π.χ. εντομοστεγή δίχτυα)
 - κατάλληλη ρύθμιση εσωτερικού κλίματος,
 - χρήση ανθεκτικών ποικιλιών,
 - εμβολιασμός φυτών,
 - καλλιέργεια σε υποστρώματα,
 - φωτοεκλεκτικά υλικά κάλυψης, κ.λ.π.
- Εφαρμογή βιολογικών μεθόδων καταπολέμησης με έγκαιρη εξαπόλυση ωφέλιμων οργανισμών.



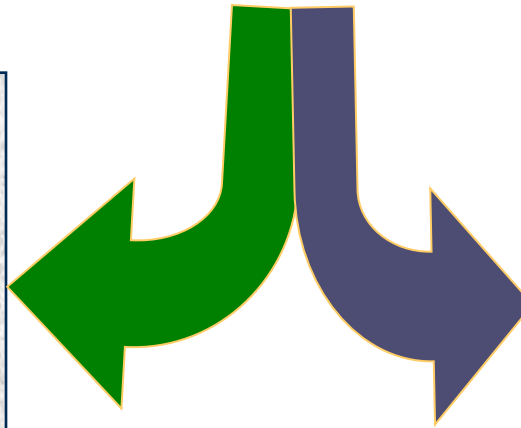
Πρόσφατες εξελίξεις στην ανάπτυξη τεχνολογιών πρόληψης φυτοασθενειών

- Κάλυψη ανοιγμάτων θερμοκηπίου με εντομοστεγή δίχτυα
- Παρεμπόδιση δραστηριότητας εντόμων με χρήση φωτοεκλεκτικών υλικών κάλυψης του θερμοκηπίου



Δίχτυα εντομοστεγανότητας

**Άμεση
παρεμπόδιση
επιζήμιων
εντόμων**



**Μείωση του
αερισμού του
θερμοκηπίου**



Διαστάσεις οπών και αποκλεισμός εντόμων



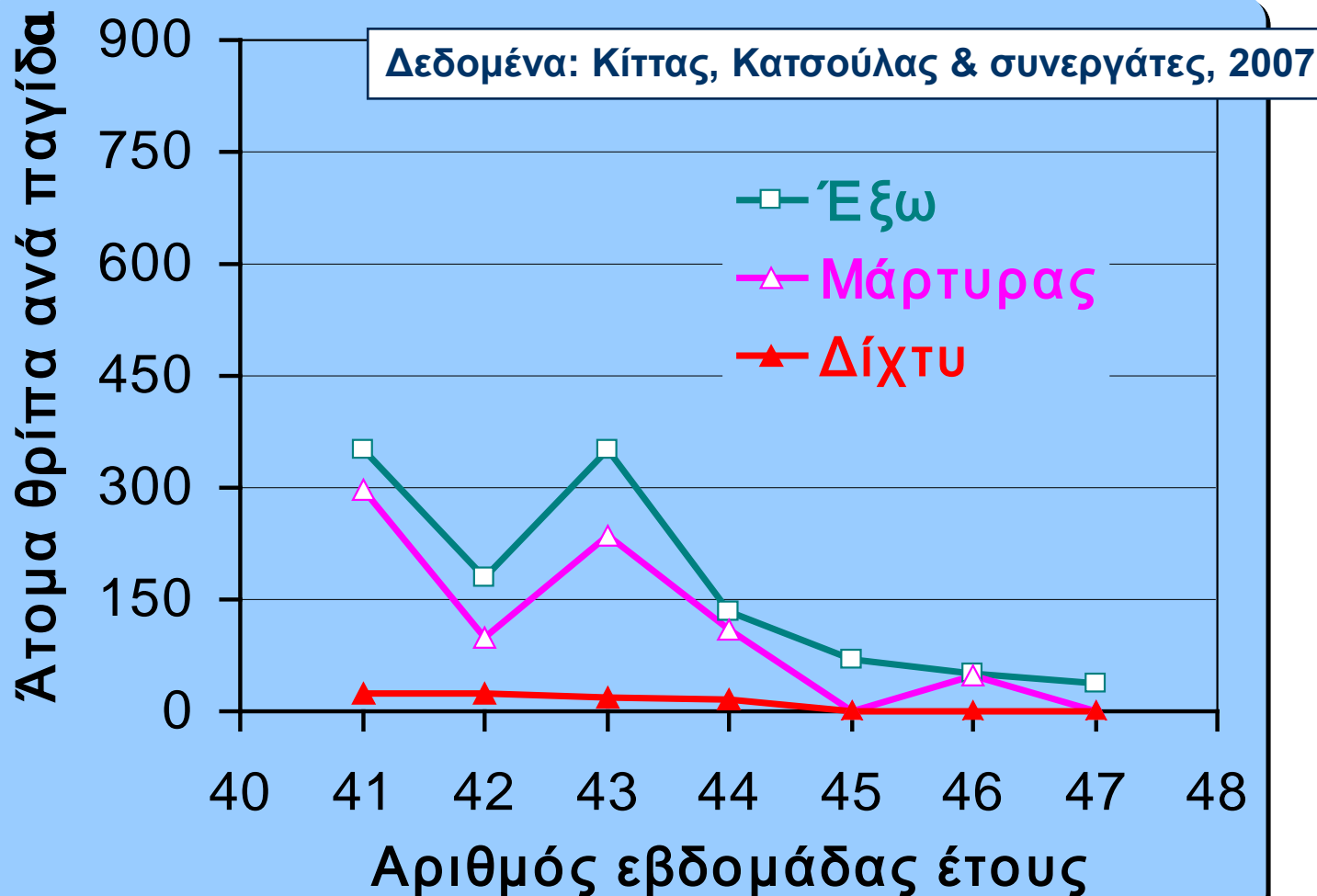
Αντί Θρίπα < 192 μm

Αντί Αλευρώδη < 288 μm



Άμεση παρεμπόδιση επιζήμιων εντόμων

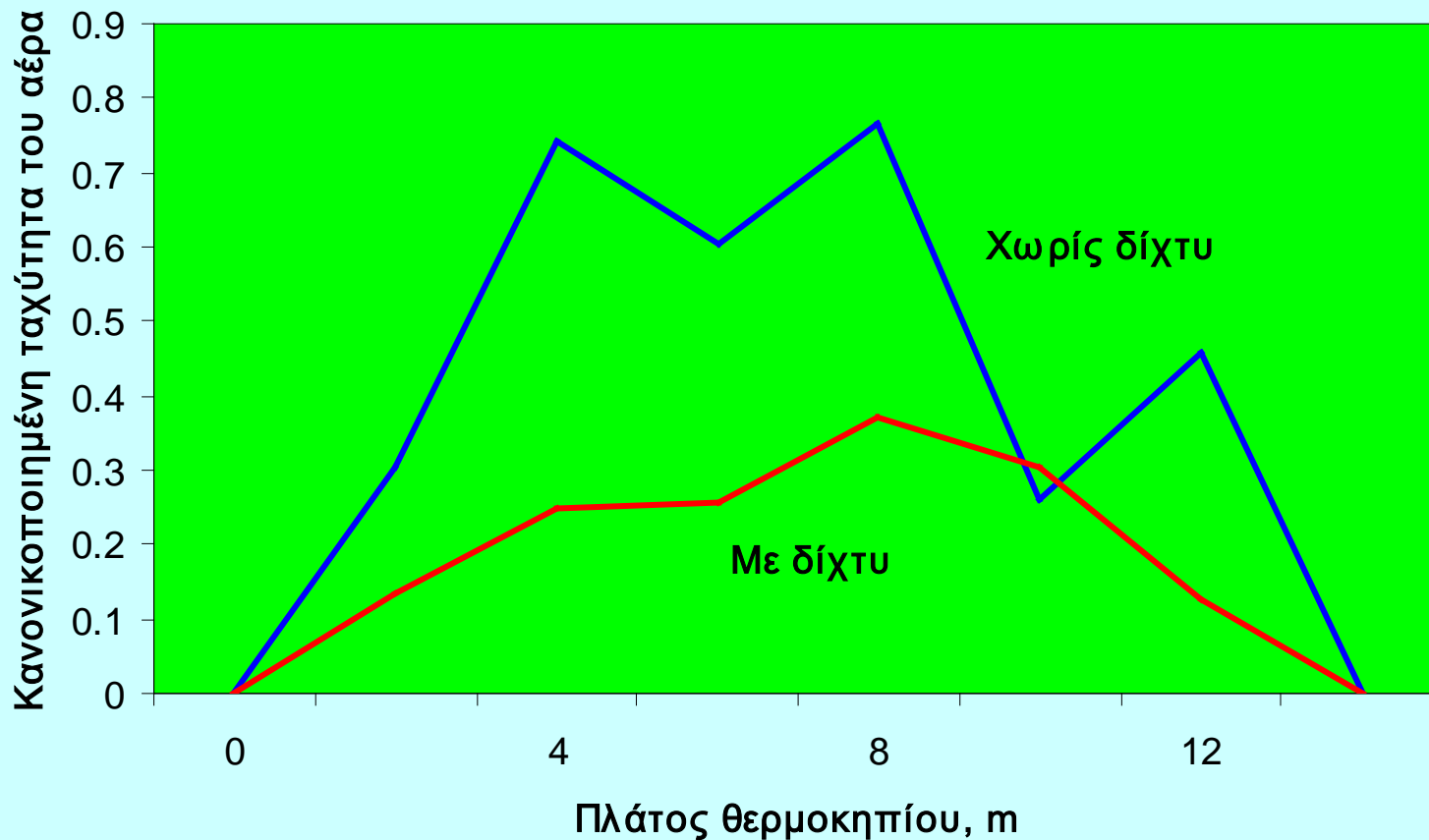
Επίδραση στον αριθμό των θριπών





Μείωση του φυσικού αερισμού

Επίδραση στην ταχύτητα του αέρα



Δεδομένα: Κίττας, Κατσούλας & συνεργάτες, 2007

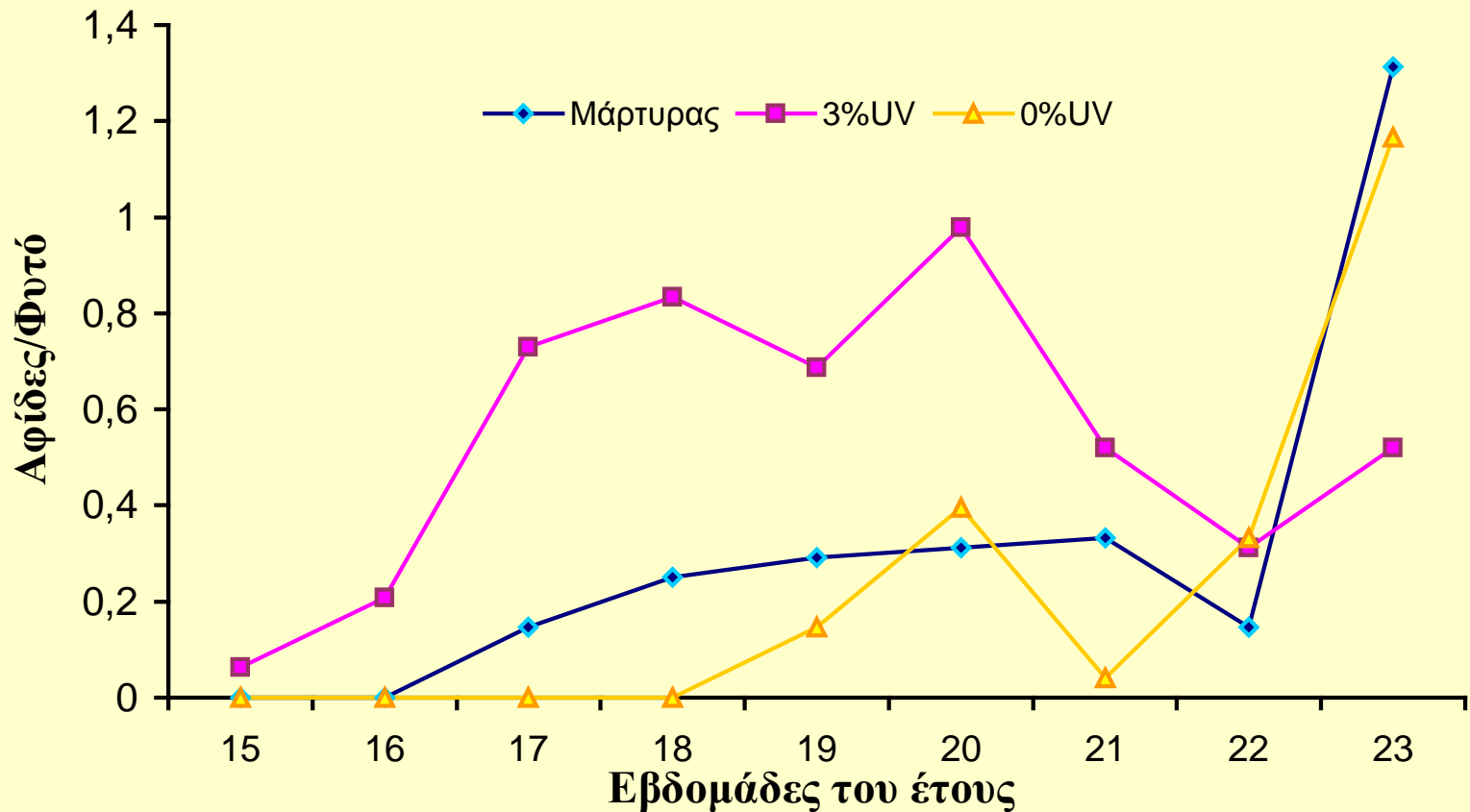


Φωτοεκλεκτικά υλικά κάλυψης

- Είναι πλαστικά υλικά τα οποία τροποποιούν το μήκος κύματος της ηλιακής ακτινοβολίας που εισέρχεται στο θερμοκήπιο
- Τα φωτοεκλεκτικά υλικά κάλυψης με φυτοπροστατευτικό ενδιαφέρον προκαλούν παρεμπόδιση των ακτινοβολιών στο φάσμα της Υπεριώδους Ακτινοβολίας (UV 280 - 400 nm)
- Η απουσία υπεριώδους ακτινοβολίας στο εισερχόμενο φάσμα αποπροσανατολίζει τα έντομα με συνέπεια να περιορίζεται η δραστηριότητα των επιζήμιων εντόμων μέσα στο θερμοκήπιο



Επίδραση φωτοεκλεκτικών υλικών στον πληθυσμό αφίδων σε καλλιέργεια τομάτας



Δεδομένα: Κίπτας, Κατσούλας & συνεργάτες, 2007



Έλεγχος κλίματος στα θερμοκήπια

- **Θερμοκρασία**
- **Υγρασία αέρα**
- **Διοξείδιο του άνθρακα**



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

Διαφορά θερμοκρασίας αέρα μεταξύ ημέρας και νύχτας

- Η μέση ημερήσια θερμοκρασία του αέρα καθορίζει την ταχύτητα ανάπτυξης των φυτών
- Μία διαφορά 5-7 °C μεταξύ ημερήσιας και νυχτερινής θερμοκρασίας στην διάρκεια ημερών με υψηλή ηλιοφάνεια επιταχύνει τον ρυθμό φωτοσύνθεσης, περιορίζει την αναπνοή και μειώνει το κόστος θέρμανσης του θερμοκηπίου



Η έννοια του DIF

Η διαφορά θερμοκρασίας αέρα μεταξύ ημέρας και νύχτας είναι γνωστή με το ακρώνυμο DIF.

- Όσο αυξάνεται η DIF, τόσο περισσότερο επιμηκύνονται οι βλαστοί και επομένως τόσο ψηλότερα γίνονται τα φυτών
- Γι' αυτό, στα σύγχρονα θερμοκήπια, μέσω της DIF ρυθμίζεται το ύψος των φυτών



Συστήματα θέρμανσης



← **Επιδαπέδιοι σωλήνες θέρμανσης**

Σύστημα θέρμανσης με θερμό αέρα





Υγρασία αέρα

- Επηρεάζει:
 - την διαπνοή των φυτών 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 θερμοκήπια η υγρασία του αέρα ρυθμίζεται:
 - είτε μέσω του εξαερισμού (μείωση)
 - είτε μέσω της θέρμανσης (μείωση)
 - είτε μέσω συστήματος δροσισμού (αύξηση)
- Άριστα επίπεδα: 60-75%



Συγκέντρωση CO₂ στον αέρα 1/2

- Περίπου 40% της ξηρής ουσίας των φυτικών ιστών αποτελείται από άνθρακα που προσλαμβάνεται από το CO₂ του αέρα μέσω φωτοσύνθεσης
- Η συγκέντρωση CO₂ στον αέρα είναι περίπου 350 ppm (0,03%)
- Στα σπορεία τον χειμώνα το CO₂ μπορεί την ημέρα να πέσει και κάτω από 150 ppm, οπότε η φωτοσύνθεση περιορίζεται δραστικά



Συγκέντρωση CO₂ στον αέρα 2/2

- Η συγκέντρωση CO₂ στον αέρα των θερμοκηπίων μπορεί να αυξηθεί τεχνητά (ανθρακολίπανση)
- Συνιστώμενες συγκεντρώσεις CO₂: 900 ppm
- Υψηλότερες συγκεντρώσεις CO₂ μπορούν να προκαλέσουν συμπτώματα τοξικότητας στα καλλιεργούμενα φυτά



Εφαρμογή φυτορυθμιστικών ουσιών σε καλλιέργειες λαχανικών

- Η εφαρμογή φυτορυθμιστικών ουσιών στην λαχανοκομία δεν είναι διαδεδομένη
- Η σημαντικότερη περίπτωση εφαρμογής φυτορυθμιστικών ουσιών στη λαχανοκομία είναι η χρήση αυξινών στις καλλιέργειες καρποδοτικών λαχανικών με στόχο το δέσιμο παρθενοκαρπικών καρπών
- Άλλη περίπτωση εφαρμογής φυτορυθμιστικών ουσιών στη λαχανοκομία είναι ο ψεκασμός ολόκληρου του φυτού της αγκινάρας με γιββερελλίνες με στόχο την πρωίμιση της παραγωγής



Υποβοήθηση καρπόδεσης στις καλλιέργειες θερμοκηπίου

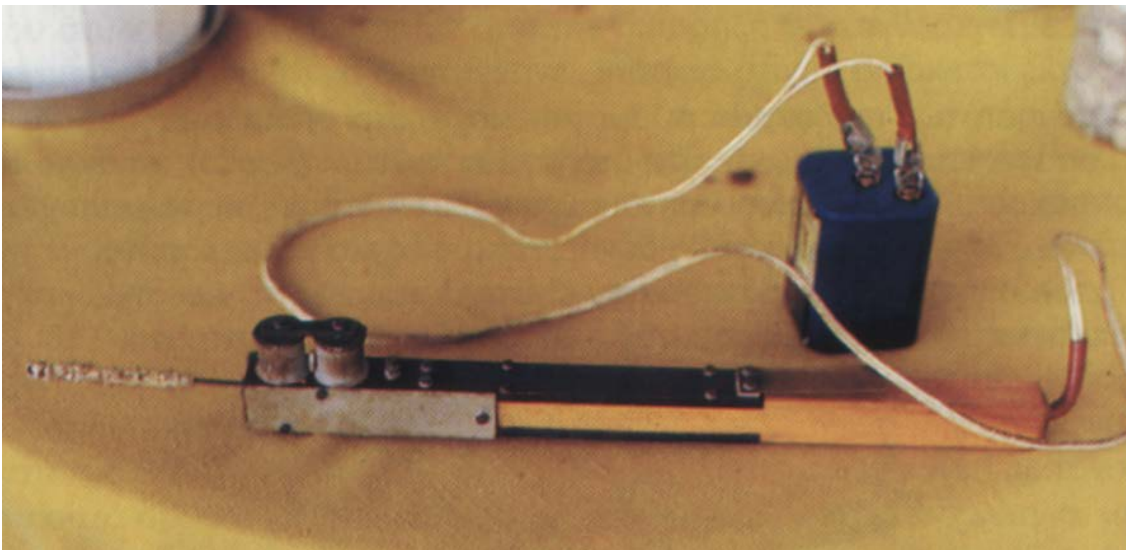
- Σκοπιμότητα υποβοήθησης της καρπόδεσης στα θερμοκήπια
- Υποβοήθηση της επικονίασης
 - Τεχνητή δόνηση των ταξιανθιών
 - Χρήση επικονιαστών εντόμων
- Υποκατάσταση της γονιμοποίησης με χρήση φυτορμονών



Υποβοήθηση καρπόδεσης

ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗΣ-ΔΟΝΗΣΗ

- 1. Δόνηση των οριζοντίων συρμάτων
- 2. Δόνηση του κάθε σπάγκου
- 3. Δόνηση της κάθε ταξιανθίας
- 4. Δόνηση συρμάτων με αυτόματο μηχανικό τρόπο
- 5. Εκτόξευση αέρα και νερού υπό πίεση





Καρποδετικές ορμόνες

- β-ναφθοξυοξικό οξύ (β-NAA) 60 ppm κάθε 7-14 ημέρες μόνο σε ανοικτά άνθη
- 4-παραχλωροφαινοξυοξικό οξύ (4-CPA) 20 ppm κάθε 7-14 ημέρες μόνο στα ανοικτά άνθη
- 2,4-διχλωροφαινοξυοξικό οξύ (2,4D) 2,5 ppm κάθε 7-14 ημέρες ψεκάζεται ολόκληρο το φυτό
- Oraset (n-meta-tolyl-phthalamic acid) 300-500 ppm κάθε 14 ημέρες ψεκάζεται ολόκληρο το φυτό εκτός της κορυφής
- Η εφαρμογή των δύο πρώτων γίνεται είτε με εμβάπτιση της ταξιανθίας είτε με ψεκασμό τοπικό της ταξιανθίας (επόμενη εικόνα)



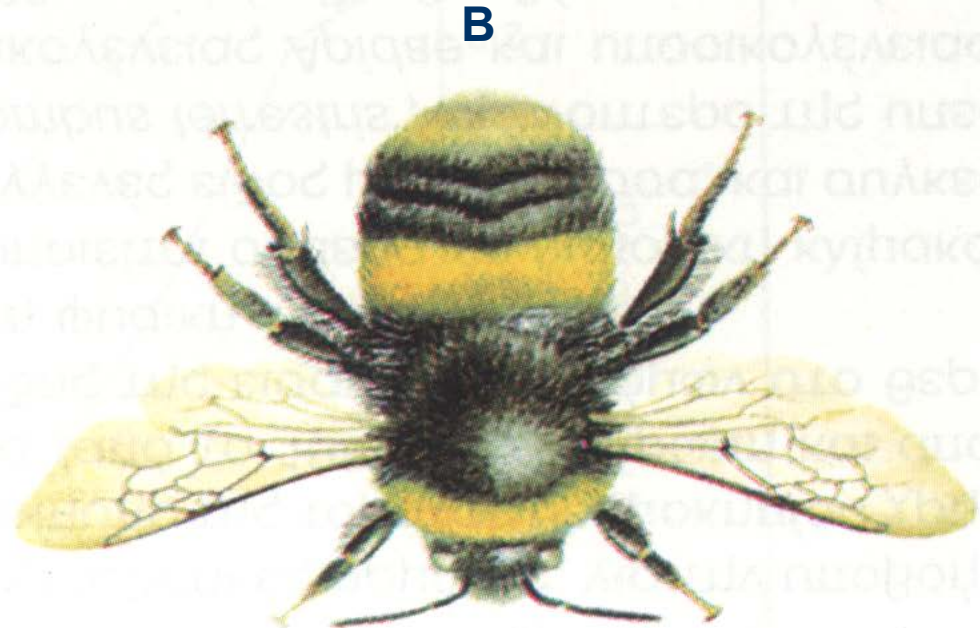
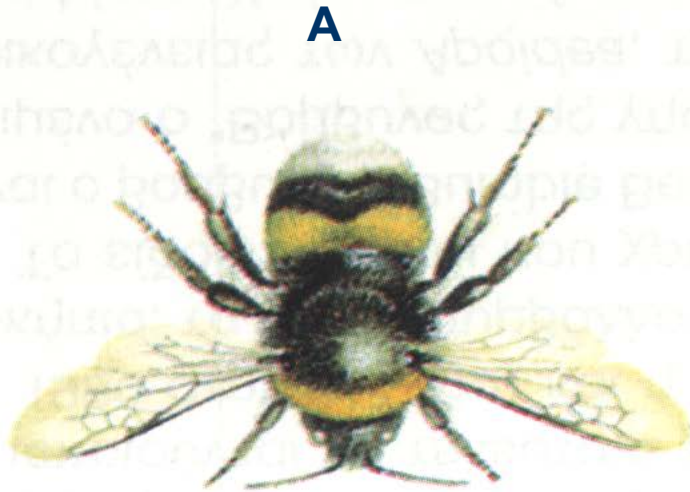
Χρησιμοποίηση εντόμων για την επικονίαση της τομάτας

Το έντομο *Bombus terrestris* (Βομβύνος)

- Άρχισε η χρήση του το 1990 και εισάγεται υπό μορφή αποικίας μέσα σε ειδικές κυψέλες
- Η κοινωνία του βομβύνου μοιάζει με την κοινωνία της μέλισσας, αποτελούμενη από βασίλισσα, εργάτριες και κηφήνες
- Η βασίλισσα και η εργάτρια φέρουν κεντρί αλλά δεν επιτίθενται στον άνθρωπο
- Είναι πιο ανθεκτικοί από τις μέλισσες και συνεχίζουν τη δραστηριότητά τους ακόμα και σε θερμοκρασία 5°C και χαμηλό φωτισμό. Δεν αρέσκονται σε θερμοκρασίες πάνω από 40°C



Bombus terrestris



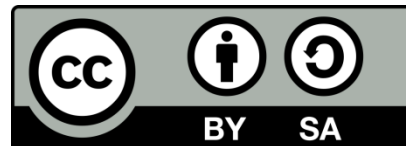
A. Εργάτρια

B. Βασίλισσα



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





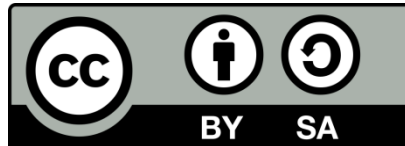
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής. Δημήτριος Σάββας, Χάρολντ Πάσσαμ, «Γενική Λαχανοκομία». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://oceclass.aua.gr/courses/OCDCS105/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.