



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία Εργαστήριο

## Ενότητα 1: Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών

Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα  
Καθηγήτρια Εντομολογίας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ



ανοικτά μαθήματα  
open courses

Τμήμα: Τεχνολόγων Γεωπόνων

## Τίτλος Μαθήματος: Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία Εργαστήριο

### Ενότητα 1: Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών

Όνομα Καθηγητή: Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα

Βαθμίδα Καθηγητή: Καθηγήτρια

Άρτα, 2015



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

# Άδειες Χρήσης

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





# Χρηματοδότηση

- 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.
- Το έργο «**Ανοιχτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών



# Σκοποί ενότητας

- Εισαγωγή στις γενικές έννοιες, μέσα και μέτρα αντιμετώπισης των επιβλαβών εχθρών των καλλιεργειών.



# Περιεχόμενα ενότητας

- Στρατηγικές φυτοπροστασίας (εισαγωγή).
- Μέσα και μέτρα φυτοπροστασίας εχθρών και ασθενειών των φυτών.
- Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών.



# Στρατηγικές φυτοπροστασίας (εισαγωγή)





# Φυτοπροστασία (1)

- Σε παγκόσμιο επίπεδο, το ποσοστό των ζημιών από την επίδραση των παραπάνω παραγόντων στη γεωργική παραγωγή εκτιμάται κατά μέσον όρο στο 1/3 της αναμενόμενης παραγωγής, παρά τα εφαρμοζόμενα μέτρα φυτοπροστασίας
- Για τη μείωση αυτών των ζημιών εφαρμόζονται κατά περίπτωση διάφορα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα
- Αυτά τα μέτρα αποτελούν το βασικό αντικείμενο της **φυτοπροστασίας** (crop protection)



# Φυτοπροστασία (2)

- Στη σύγχρονη γεωργία, η φυτοπροστασία αποτελεί βασικής σημασίας φροντίδα για οποιαδήποτε καλλιέργεια
- Αποσκοπεί στην **εξασφάλιση άριστων συνθηκών υγείας των φυτών** και στη **διασφάλιση της ποσότητας και της ποιότητας της γεωργικής παραγωγής**, με παράλληλη μείωση του κόστους της



# Φυτοπροστασία (3)

- Οι μέθοδοι και τα μέτρα φυτοπροστασίας εντάσσονται συνήθως σε μία από τις ακόλουθες 3 στρατηγικές εφαρμογής τους
  - Τη συμβατική (ή χημική) φυτοπροστασία
  - Τη βιολογική φυτοπροστασία
  - Την ολοκληρωμένη φυτοπροστασία



# Συστήματα εφαρμογής της γεωργίας

- **Συμβατική γεωργία:** η παραγωγή γεωργικών προϊόντων με τη χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και χημικών λιπασμάτων; Δέχεται τις εξωτερικές εισροές
- **Βιολογική ή οργανική ή οικολογική γεωργία:** είναι η παραγωγή γεωργικών προϊόντων, χωρίς τη χρήση (οργανικών) φυτοπροστατευτικών προϊόντων ή χημικών λιπασμάτων
- **Ολοκληρωμένη γεωργία:** η συνδυασμένη χρησιμοποίηση βιολογικών, καλλιεργητικών και χημικών μεθόδων για την καλλιέργεια, αλλά και την καταπολέμηση των ασθενειών και των εχθρών των φυτών



# Συμβατική (ή χημική) φυτοπροστασία

- Στηρίζεται κατά βάση στη χρήση συνθετικών χημικών ουσιών (εντομοκτόνων, μυκητοκτόνων, ζιζανιοκτόνων κ.λπ.) και συμπληρώνεται και με καλλιεργητικής φύσεως μέτρα
- Ανάλογα με το βασικό κριτήριο που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή της χημικής φυτοπροστασίας, αυτή μπορεί να είναι **ημερολογιακή** (σχηματική) ή **κατευθυνόμενη**



# Ημερολογιακή (ή σχηματική) συμβατική (χημική) φυτοπροστασία

- Οι συνιστώμενες χημικές επεμβάσεις φυτοπροστασίας σε κάθε καλλιέργεια εφαρμόζονται με βάση ένα πρόγραμμα που καταρτίζεται από αρμόδιες υπηρεσίες ή από τις εταιρίες παραγωγής φυτοπροστατευτικών προϊόντων με κριτήριο ορισμένες κρίσιμες ημερομηνίες ή σύμφωνα με τα βλαστικά στάδια της καλλιέργειας
- Με αυτή την τακτική είναι η πιο εύκολη και γι αυτό χρησιμοποιείται ευρύτατα στη γεωργική πράξη
- Σοβαρό μειονέκτημά της είναι η διενέργεια περισσότερων από τις απαραίτητες επεμβάσεις και σε αυτή τη στρατηγική φυτοπροστασίας οφείλονται οι περισσότερες δυσμενείς παρενέργειες της χημικής φυτοπροστασίας



# Ημερολογιακή (ή σχηματική) συμβατική (χημική) φυτοπροστασία

- Τα φαινολογικά ή καλλιεργητικά στάδια της καλλιέργειας, κατά τα οποία γίνονται οι συνιστώμενες χημικές επεμβάσεις
- Το επιβλαβές είδος φυτοπαρασίτου, του οποίου επιδιώκεται η αντιμετώπιση
- Το χημικό παρασιτοκτόνο που συνιστάται κατά περίπτωση (δραστική ουσία, εμπορικά σκευάσματα, δοσολογίες)
- Διάφορες παρατηρήσεις, που αφορούν κυρίως σε λεπτομέρειες της εφαρμογής προς αποφυγή ενδεχομένων κινδύνων και σε τυχόν συμπληρωματικά καλλιεργητικά και άλλα μέτρα, που συνιστώνται



# Κατευθυνόμενη φυτοπροστασία

- Ο αριθμός, ο χρόνος και η συχνότητα των χημικών επεμβάσεων στηρίζεται στη συνεκτίμηση διαφόρων τοπικών βιοκλιματικών παραγόντων
- Τέτοιοι παράγοντες είναι κυρίως η πληθυσμιακή διακύμανση των επιβλαβών αλλά και των ωφέλιμων εντόμων, οι κλιματικές συνθήκες όταν επηρεάζουν την εκδήλωση ορισμένων ασθενειών, το οικονομικό αποτέλεσμα της επέμβασης και η δυνατότητα επιλογής παρασιτοκτόνων με τις μικρότερες δυσμενείς παρενέργειες στη βιοκοινότητα της καλλιέργειας ή του αγροκτήματος





# Κατευθυνόμενη φυτοπροστασία

- Με αυτή τη στρατηγική φυτοπροστασίας είναι περισσότερο περίπλοκη και απαιτητική σε γνώσεις και κατάλληλο εξοπλισμό από την προηγούμενη
- Συνήθως εφαρμόζεται στα πλαίσια προγραμμάτων γεωργικών προειδοποιήσεων με τη χρησιμοποίηση εκτεταμένων δικτύων παρακολούθησης εντόμων και καταγραφής μετεωρολογικών στοιχείων για την εκτίμηση πιθανοτήτων εκδήλωσης ορισμένων ασθενειών



# Βιολογική φυτοπροστασία (ή Βιολογική καταπολέμηση)

- Η βιολογική καταπολέμηση είναι μέθοδος, η οποία στηρίζεται στο φυσικό ανταγωνισμό μεταξύ των διαφόρων οργανισμών
- Στη γεωργική πράξη, η βιολογική φυτοπροστασία χρησιμοποιεί συμπληρωματικά και άλλα φυτοπροστατευτικά μέτρα (**ακόμα και ορισμένα χημικά**), τα οποία δεν πρέπει να προκαλούν δυσμενείς παρενέργειες στο περιβάλλον και ιδιαίτερα στους χρησιμοποιούμενους ωφέλιμους οργανισμούς



# Βιολογική φυτοπροστασία (ή Βιολογική καταπολέμηση)

- Στην περίπτωση των **ζωϊκών εχθρών** (κυρίως εντόμων, ακάρεων και νηματωδών), η βιολογική καταπολέμηση στηρίζεται κυρίως στην αξιοποίηση:
  - **Εντομοπαθογόνων μικροοργανισμών** (βακτηρίων, μυκήτων) και ιών
  - **Παρασιτοειδών εντόμων** (παρασίτων άλλων εντόμων)
  - **Αρπακτικών εντόμων & ακάρεων**



# Βιολογική φυτοπροστασία

## (ή Βιολογική καταπολέμηση)

- Στην περίπτωση καταπολέμησης ασθενειών (μυκητολογικών, βακτηριολογικών, ιολογικών), η βιολογική φυτοπροστασία στηρίζεται κυρίως:
  - Στην αξιοποίηση ανταγωνιστών μη-φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών, των οποίων η παρουσία αποτρέπει την ανάπτυξη άλλων φυτοπαθογόνων
  - Στην αξιοποίηση παρασίτων των φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών (μυκητοφάγων νηματωδών, μυκητοϊών, βακτηριοφάγων ιών)
  - Στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των φυτών-ξενιστών



# Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία (ή Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση)

- Είναι η συνδυασμένη εφαρμογή καλλιεργητικών, βιολογικών, βιοτεχνολογικών, χημικών και άλλων μέσων φυτοπροστασίας, για την αντιμετώπιση ενός ή περισσότερων φυτοπαρασίτων μιας καλλιέργειας, με στόχο τη διατήρηση των πληθυσμών και των ζημιών σε επίπεδα οικονομικώς ανεκτά
- Κατά την ολοκληρωμένη καταπολέμηση ενός ή περισσότερων φυτοπαρασίτων μιας καλλιέργειας **δεν επιδιώκεται η ολοκληρωτική εξόντωσή τους**, αλλά η διατήρησή τους σε πληθυσμιακά επίπεδα χαμηλής επικινδυνότητας



# Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία (ή Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση)

- Κριτήριο είναι, όχι ο πληθυσμός των επιβλαβών φυτοπαρασίτων ή ο κίνδυνος προσβολής της καλλιέργειας, αλλά η εκτιμώμενη πιθανή επίπτωση στο αναμενόμενο από την καλλιέργεια εισόδημα
- Παράλληλα, λαμβάνονται υπόψη και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από τυχόν χημικές φυτοπροστατευτικές επεμβάσεις κατά του φυτοπαρασίτου



# Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία (ή Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση)

- Η χημική καταπολέμηση έχει θέση στα προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης, αλλά με 2 προϋποθέσεις:
  - Να μη μειώνει την αποτελεσματικότητα των άλλων μεθόδων, κυρίως των βιολογικών
  - Να προκαλεί τις μικρότερες δυνατές παρενέργειες στο οικοσύστημα
- Κατά την επιλογή των χημικών παρασιτοκτόνων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, εκτός από την αποτελεσματικότητά τους, οι τυχόν επιπτώσεις τους στα ωφέλιμα έντομα και ακάρεα και η τύχη τους στο περιβάλλον μετά την εφαρμογή



# Προϋποθέσεις πρακτικής εφαρμογής της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας (ή ολοκληρωμένης καταπολέμησης) (1)

- Γνώση της βιοοικολογίας των κύριων και των δευτερευόντων εχθρών-ασθενειών της καλλιέργειας καθώς και των φυσικών τους εχθρών
- Ύπαρξη εναλλακτικών προς τη χημική μεθόδων καταπολέμησης
- Ύπαρξη μεθόδου για την παρακολούθηση της εμφάνισης και της πορείας του πληθυσμού των διάφορων εχθρών-ασθενειών της καλλιέργειας και της εξέλιξης των προσβολών από αυτούς, καθώς και της εμφάνισης και της πορείας των πληθυσμών των ωφέλιμων οργανισμών





## Προϋποθέσεις πρακτικής εφαρμογής της ολοκληρωμένης φυτοπροστασία (ή ολοκληρωμένης καταπολέμησης) (2)

- Καθορισμός «ορίου ανεκτής πυκνότητας πληθυσμού-μολύσματος» και αντίστοιχης «πυκνότητας ή ορίου επέμβασης»
- Συνδυασμός των διάφορων επί μέρους στοιχείων και παραγόντων που συμμετέχουν στην ολοκληρωμένη καταπολέμηση σε ένα οργανωμένο σύστημα που να μπορεί να λειτουργήσει στην πράξη; Απαιτείται συνεργασία μεταξύ των επιστημόνων, τεχνικών και παραγωγών



# Μέθοδοι που εφαρμόζονται στην ολοκληρωμένη φυτοπροστασία (1)

- **Χημική μέθοδος:** χρησιμοποιούνται εκλεκτικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα, τέτοια που να μην εξοντώνουν τους ωφέλιμους οργανισμούς
- **Βιολογικές μέθοδοι:** χρησιμοποιούνται φυσικοί εχθροί των βλαβερών οργανισμών; Η μέθοδος «εξαπόλυσης στείρων εντόμων» υπάγεται, επίσης, στις βιολογικές μεθόδους και έχει επιτυχία, όταν εφαρμόζεται σε πολύ μεγάλες ή απομονωμένες περιοχές



# Μέθοδοι που εφαρμόζονται στην ολοκληρωμένη φυτοπροστασία (2)

- **Βιοτεχνικές μέθοδοι (για έντομα):** μέθοδοι που εκμεταλλεύονται ορισμένα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς των εντόμων
  - Μεταξύ των μεθόδων αυτών συγκαταλέγονται οι εντομοπαγίδες, όταν χρησιμοποιούνται για άμεση καταπολέμηση με «μαζική παγίδευση»
  - Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η χρησιμοποίηση φερομονών φύλου για καταπολέμηση, κυρίως με τη μέθοδο «παρεμπόδισης συνάντησης και σύζευξης των δύο φύλων» (mating disruption)



# Μέθοδοι που εφαρμόζονται στην ολοκληρωμένη φυτοπροστασία (3)

- Άλλες μέθοδοι
  - Καλλιεργητικά-μηχανικά μέτρα (συγκαλλιέργεια, αμειψισπορά, καταστροφή υπολειμμάτων καλλιέργειας, καταστροφή ζιζανίων κ.λπ.)
  - Χρήση **ανθεκτικών ποικιλιών φυτών** καθώς και **γενετικά επιλεγμένων φυλών ωφέλιμων οργανισμών** (ανθεκτικών στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα)
  - Χρήση **γενετικά τροποποιημένων φυτών** (υφίσταται θέμα κοινωνικής αποδοχής)



# Μέσα και μέτρα φυτοπροστασίας εχθρών και ασθενειών των φυτών.



# Μέσα και μέτρα φυτοπροστασίας

- Τα βασικά μέσα και μέτρα φυτοπροστασίας ταξινομούνται στις ακόλουθες 5 ομάδες:
  - Χημικά μέσα
  - Βιολογικά μέσα
  - Καλλιεργητικά μέτρα
  - Βιοτεχνολογικά μέσα
  - Φυσικά & μηχανικά μέσα
  - Νομοθετικά μέτρα



# Μέσα και μέτρα φυτοπροστασίας

- **Χημικά μέσα**
  - Εντομοκτόνα-Ακαρεοκτόνα-Νηματοκτόνα
  - Μυκητοκτόνα
  - Ζιζανιοκτόνα
- **Βιολογικά μέσα**
  - Αρπακτικά έντομα & ακάρεα
  - Παρασιτοειδή έντομα
  - Ανταγωνιστές & παρασιτικοί μικροοργανισμοί και ιοί



# Μέσα και μέτρα φυτοπροστασίας

- **Καλλιεργητικά μέτρα**
  - Αμειψισπορά
  - Αγρανάπαυση
  - Κατάλληλο πολλαπλασιαστικό υλικό
  - Κατάλληλος χρόνος σποράς-φύτευσης
  - Εξασφάλιση ευνοϊκών συνθηκών ανάπτυξης των φυτών
  - Καταστροφή των αυτοφυών φυτών-ξενιστών
  - Ρύθμιση του μικροπεριβάλλοντος των φυτών
  - Ηλιοαπολύμανση
  - Εδαφοκάλυψη κ.ά.





# Μέσα και μέτρα φυτοπροστασίας

- **Βιοτεχνολογικά μέσα**
  - Γενετική βελτίωση φυτών-ανθεκτικές ποικιλίες
  - Ιστοκαλλιέργεια (απαλλαγή από ιούς)
  - Φερομόνες
- **Φυσικά & μηχανικά μέσα**
  - Παγίδες εντόμων (χρωμοπαγίδες, τροφοπαγίδες, φωτοπαγίδες, φερομονικές παγίδες, παγίδες κόλλας, κ.ά.)
  - Θερμότητα
  - Εντομοπροστατευτικά δίχτυα



# Μέσα και μέτρα φυτοπροστασίας

- **Νομοθετικά μέτρα**
  - Ειδικά μέτρα φυτοϋγειονομικού ελέγχου, που εφαρμόζονται από κρατικές αρχές, για τον περιορισμό εισόδου ή επέκτασης φυτοπαρασίτων σε χώρες ή περιοχές όπου δεν ενδημούν
- Ανάλογα με την περίπτωση, οι μέθοδοι και τα μέτρα φυτοπροστασίας ανωτέρω εφαρμόζονται **προληπτικά** ή **θεραπευτικά**



# Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών



# Ορισμός ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών

## Ορισμός FAO

- Σύστημα διαχείρισης των εχθρών μέσα στα πλαίσια του σχετικού περιβάλλοντος και της δυναμικής των πληθυσμών τους, που χρησιμοποιεί όλες τις κατάλληλες τεχνικές κατά όσο πιο δυνατόν πιο συμβατό τρόπο και διατηρεί τα επίπεδα του πληθυσμού τους κάτω από τα όρια οικονομικής ζημιάς



# Σκοποί ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών

- Προστασία παραγωγής και εισοδήματος του παραγωγού με το μικρότερο δυνατό οικονομικό κόστος
- Βελτίωση ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων
- Προστασία υγείας του παραγωγού και καταναλωτή
- Προστασία περιβάλλοντος



# Μέσα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών (1)

- **καλλιεργητικά μέτρα** (αμειψισπορά, φυτά-παγίδες, καλλιέργεια εδάφους, καταστροφή ζιζανίων και υπολειμμάτων των καλλιεργειών, επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών)
- **μηχανικά μέτρα** (συλλογή, σύνθλιψη, παγίδευση, μηχανικά φράγματα, εφαρμογή χαμηλών & υψηλών θερμοκρασιών κ.ά.)
- **χημική καταπολέμηση** (εντομοκτόνα, ακαρεοκτόνα, νηματοκτόνα, ρυθμιστές ανάπτυξης κ.ά.)

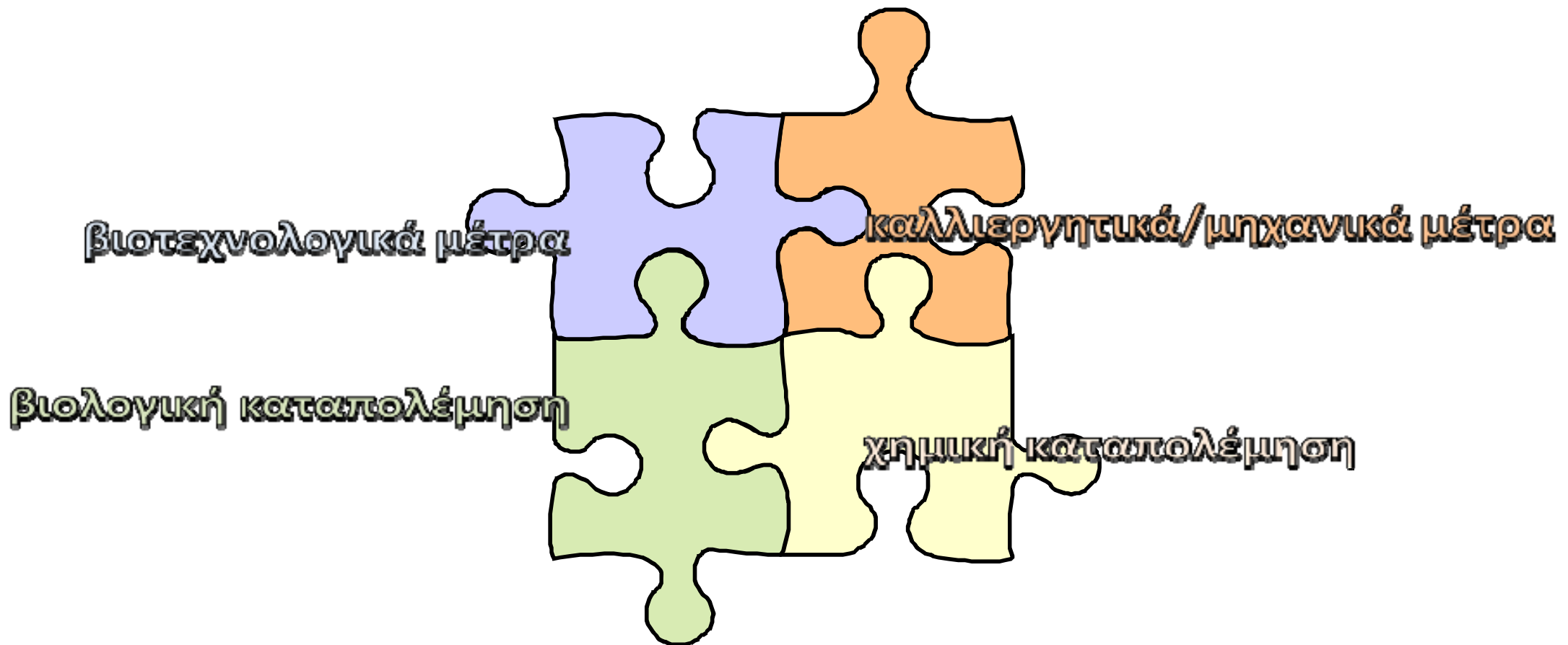


# Μέσα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών (2)

- **βιοτεχνολογικά μέτρα** (φερομόνες, τεχνολογία παρεμπόδισης σύζευξης)
- **βιολογική καταπολέμηση** (αρπακτικά, παρασιτοειδή, εντομοπαρασιτικοί νηματώδεις, εντομοπαθογόνοι μικροοργανισμοί)



# Μέσα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών (3)







# Αντιμετώπιση» ή «Εξόντωση» των εχθρών (1)

- Η φυτοπροστασία στηρίχθηκε στο παρελθόν στη χρήση χημικών εντομοκτόνων
- Ωστόσο, υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις; Στην προσπάθεια ανεύρεσης εναλλακτικών λύσεων, υφίσταται και αναθεώρηση του ορισμού τι θεωρείται «καταπολέμηση/αντιμετώπιση»
- Ο όρος **αντιμετώπιση των εχθρών** (σε αντίθεση με την *εξόντωση*) υπονοεί, ότι κάποιοι εχθροί θα είναι πάντα παρόντες στο αγροικοσύστημα

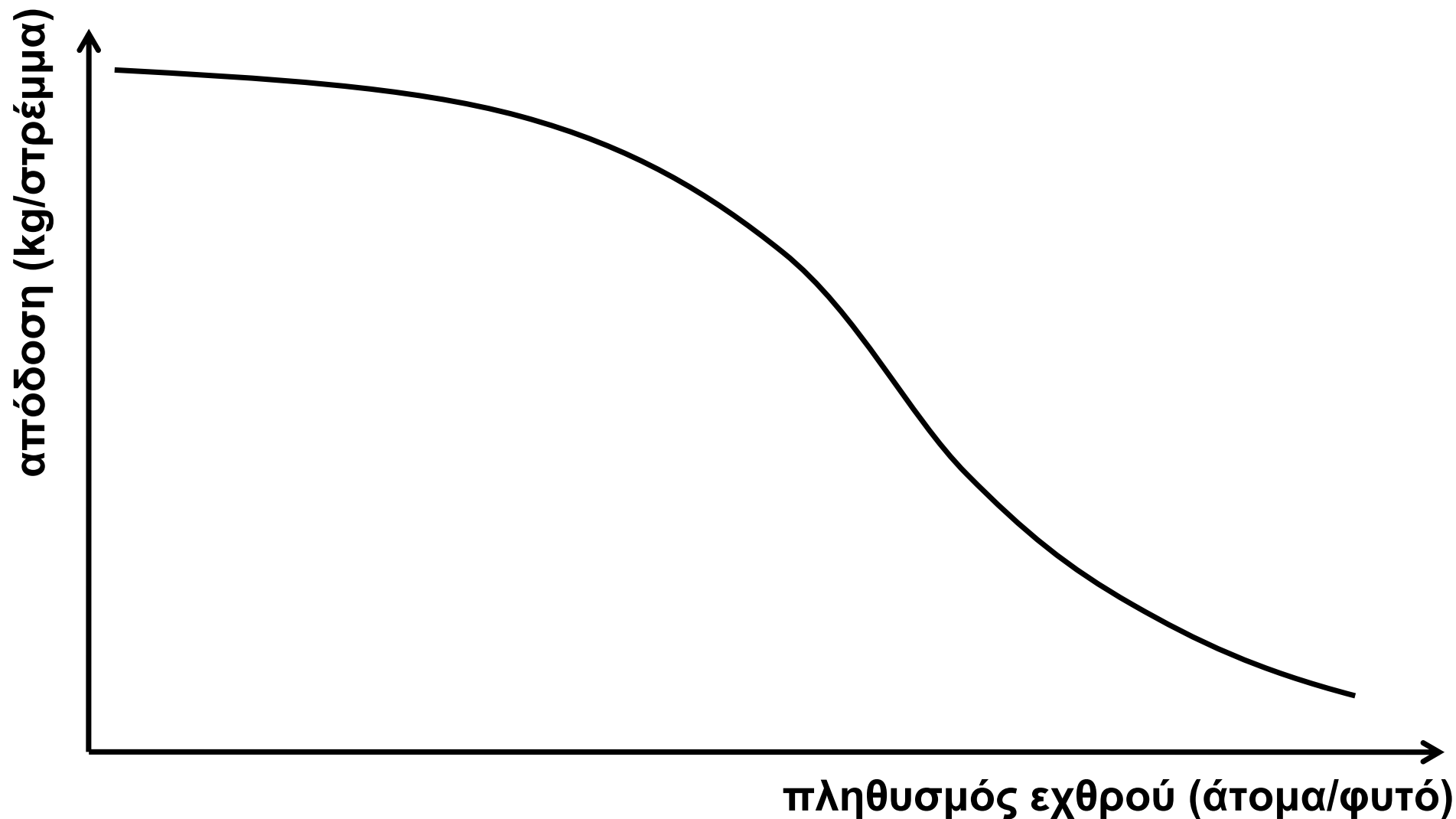


# Αντιμετώπιση» ή «Εξόντωση» των εχθρών (2)

- Σκοπός της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης είναι να συγκρατήσει τους πληθυσμούς των εχθρών σε ένα επίπεδο, όπου η ζημιά που προκαλούν δεν είναι πλήρως ορατή [**επίπεδο οικονομικής ζημιάς** (economic threshold level) & **επίπεδο αισθητικής ζημιάς** (aesthetic threshold level)]

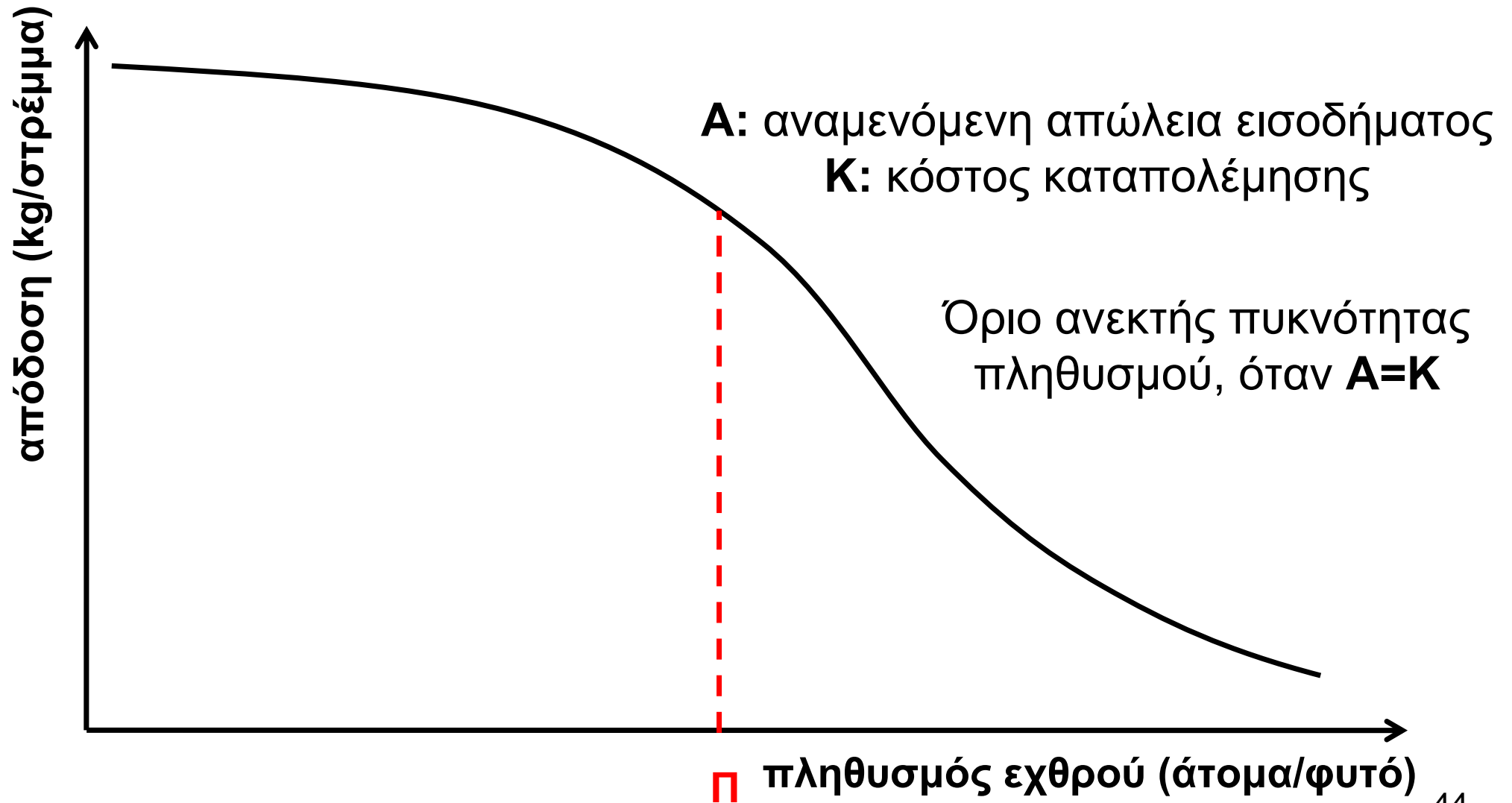


# Καταπολέμηση των εχθρών: Πότε;





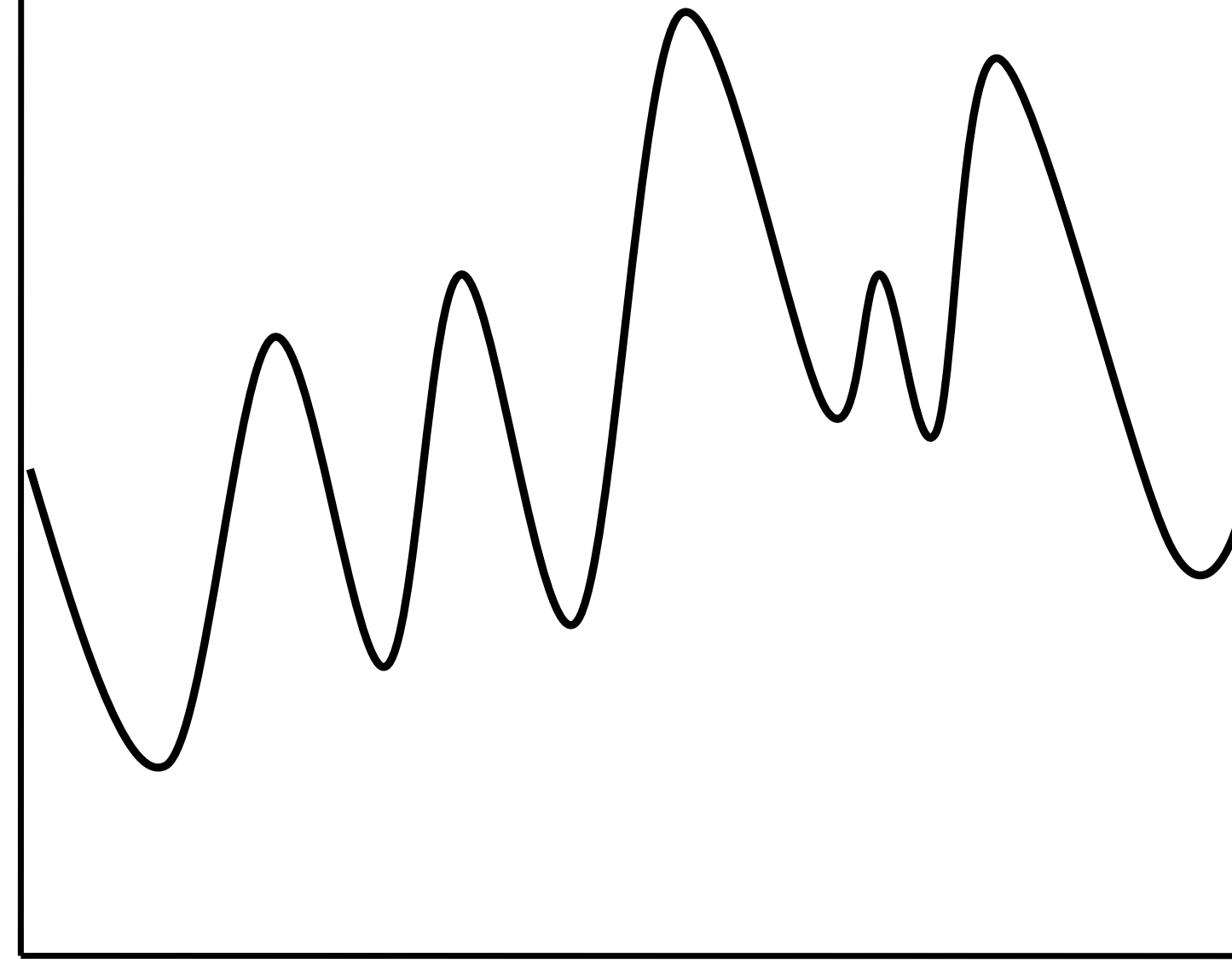
# Καταπολέμηση των εχθρών: Πότε;





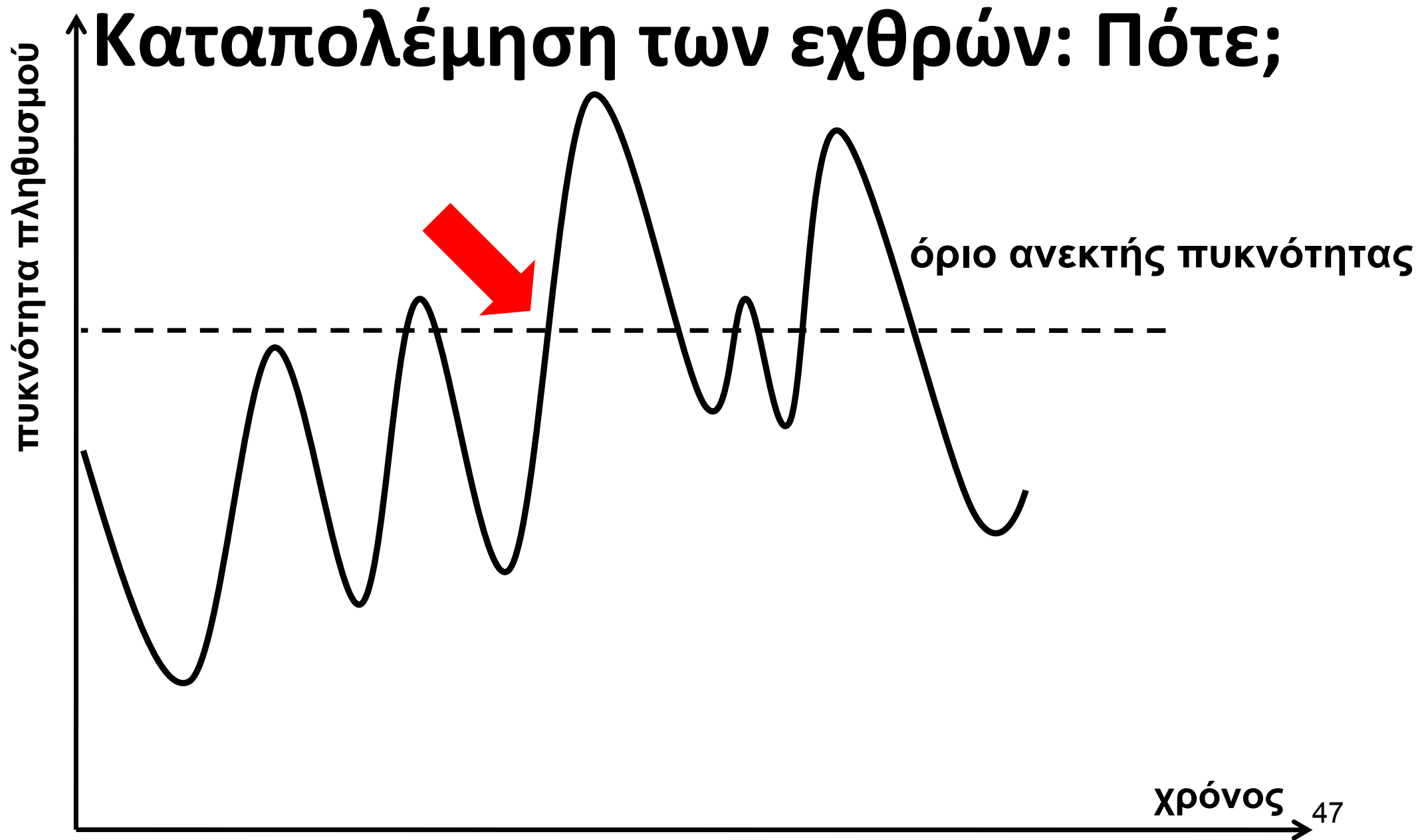
# Καταπολέμηση των εχθρών: Πότε;

Πυκνότητα πληθυσμού



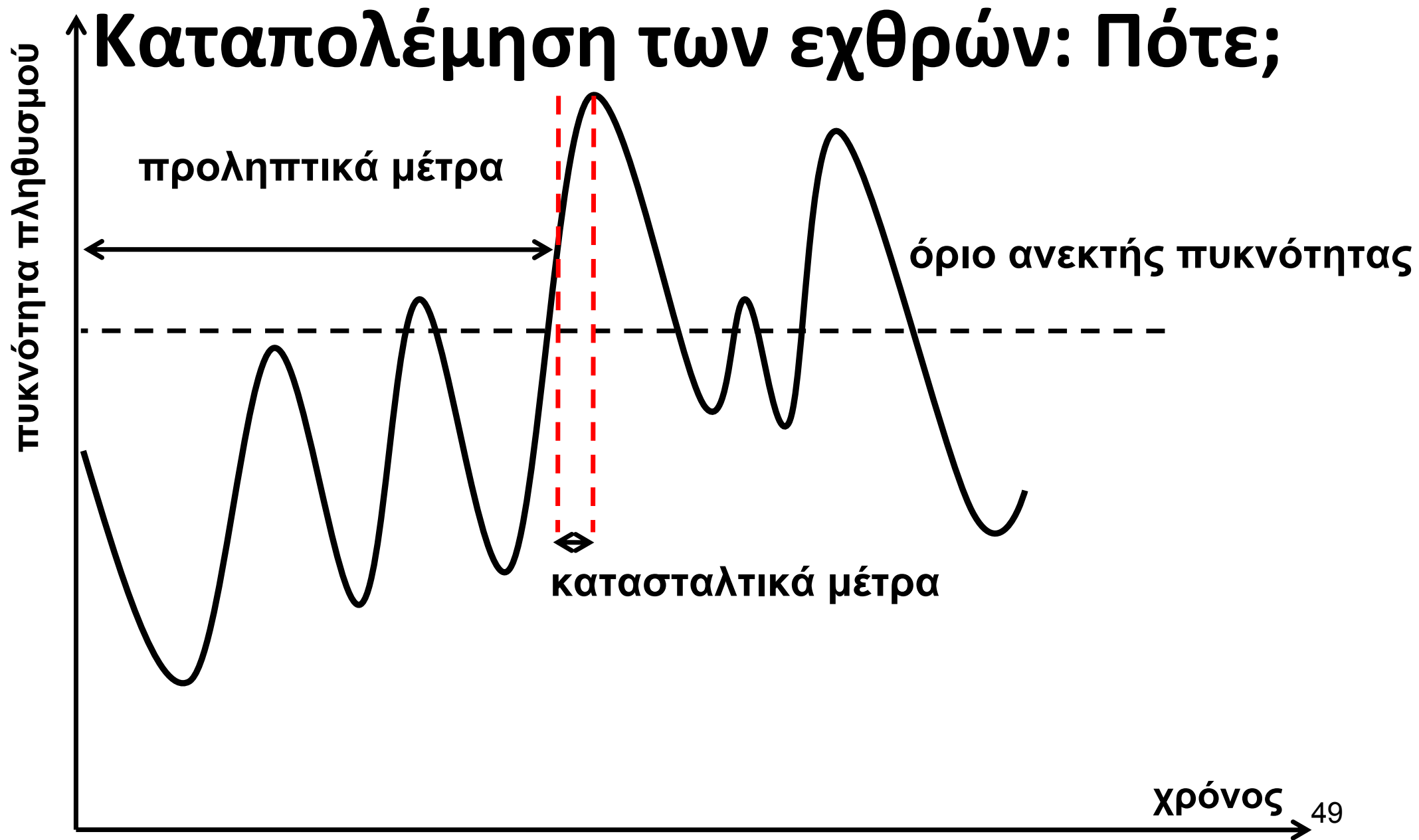
χρόνος 45













# Καθορισμός του χρόνου επέμβασης καθορισμός ορίων ανεκτής πυκνότητας

## ΠΡΙΝ

- Ημερολογιακά
- Φαινολική εξέλιξη
  - της καλλιέργειας
  - του εχθρού

## ΜΕΤΑ

- Παρακολούθηση της παρουσίας & της δυναμικής του πληθυσμού του εχθρού

Αποφυγή άσκοπων/άστοχων επεμβάσεων

- Κόστος παραγωγής
- Ποιότητα προϊόντος
- Ρύπανση περιβάλλοντος

# Παρακολούθηση του πληθυσμού του εχθρού

- Παγίδες
- Οπτικός έλεγχος για τυχούσα προσβολή



# Παρακολούθηση του πληθυσμού του εχθρού





# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Καλλιεργητικά μέτρα (1)

- καλλιέργεια εδάφους
- καταστροφή φυτικών υπολειμμάτων
- αμειψισπορά
- φυτά παγίδες
- ανθεκτικές ποικιλίες
- διάφορες καλλιεργητικές εργασίες (κλαδέματα κ.ά.)



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Καλλιεργητικά μέτρα (2)

- είναι επικουρικά των άλλων μέτρων καταπολέμησης
- δεν απαιτούν ειδικές δαπάνες ή απασχόληση, αλλά μικροαλλαγές στο πρόγραμμα των συνηθισμένων καλλιεργητικών εργασιών
- η εφαρμογή τους είναι αναγκαία σε μεγάλη έκταση και γίνεται προληπτικά
- είναι φιλικά προς το περιβάλλον



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Μηχανικά μέτρα (1)

- συλλογή
- σύνθλιψη
- μηχανικά φράγματα (π.χ. εντομοστεγή δίχτυα σε θερμοκήπια)



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Μηχανικά μέτρα (2)

- είναι επικουρικά άλλων μέτρων καταπολέμησης
- απαιτούν ειδικό εξοπλισμό
- είναι προληπτικά/κατασταλτικά
- φιλικά προς το περιβάλλον
- αποτελεσματικά για ορισμένες καλλιέργειες και ορισμένους εχθρούς





# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Χημική καταπολέμηση (1α)

- **συνθετικά εντομοκτόνα** (οργανοφωσφωρικά, καρβαμιδικά, πυρεθροειδή, νεονικοτινοειδή, IGRs, παρεμποδιστές σύνθεσης χιτίνης, μιμητικά νεοτίνης, μιμητικά εκδυσόνης)
- **έλαια** (θερινοί & χειμερινοί πολτοί)
- **σάπωνες**
- **εντομοκτόνα φυτικής προέλευσης** (αζαδαρακτίνη, ροτενόνη, πύρεθρο)
- **εντομοτοξίνες μικροβιακής προέλευσης** (spinosins, avermectins)
- **μικροβιακά εντομοκτόνα** (*Bacillus thurigiensis*, *Verticillium lecanii*, *Bacillus bassiana*)



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Χημική καταπολέμηση (1β)

- (+) εύκολη στην εφαρμογή και διαδεδομένη μέθοδο
- (+) κατασταλτική εφαρμογή με άμεσα αποτελέσματα
- (+) ταυτόχρονη αντιμετώπιση πολλών εχθρών
  
- (-) ρύπανση περιβάλλοντος
- (-) μείωση βιοποικιλότητας
- (-) κίνδυνοι για την υγεία του παραγωγού και του καταναλωτή
- (-) ανάπτυξη ανθεκτικότητας
- (-) αποτελεσματικότητα εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Χημική καταπολέμηση (2)

- επεμβάσεις όταν είναι αναγκαίο
- πιστή εφαρμογή όσων αναγράφονται στην ετικέτα
  - δόση, συχνότητα εφαρμογών, εγκεκριμένες καλλιέργειες, τελευταία εφαρμογή, συνδυαστικότητα
- εναλλαγή/μείγματα εντομοκτόνων
- χρήση εκλεκτικών εντομοκτόνων
- εναλλακτικοί τρόποι καταπολέμησης



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Βιολογική καταπολέμηση (1)

- αρπακτικά έντομα/ακάρια
- εντομοπαρασιτικοί νηματώδεις
- εντομοπαθογόνοι μικροοργανισμοί

# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Βιολογική καταπολέμηση (2)



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Βιολογική καταπολέμηση (3)





# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Βιολογική καταπολέμηση (4)

- εισαγωγή και εποίκιση με εξωτικά είδη
- περιοδικές εξαπολύσεις
- υποβοήθηση/ενίσχυση ιθαγενών ειδών



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Βιολογική καταπολέμηση (5)

(+) φιλική προς το περιβάλλον

(+) ακίνδυνη για τον άνθρωπο

(+) μακροχρόνια αποτελεσματική

(-) όχι άμεσα αποτελέσματα

(-) υψηλό κόστος

(-) όχι πάντα εφικτή





# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Βιοτεχνολογικά μέτρα (1)

- Αξιοποίηση σηματοχημικών ουσιών των εχθρών
  - μαζική παγίδευση
  - προσέλκυση σε τοξική επιφάνεια
  - παρεμπόδιση σύζευξης



# Καταπολέμηση των εχθρών: Πώς;

## Βιοτεχνολογικά μέτρα (1)

- Αξιοποίηση σηματοχημικών ουσιών των εχθρών
  - προληπτικά
  - φιλικά προς το περιβάλλον
  - αποτελεσματικά για ορισμένες καλλιέργειες και ορισμένους εχθρούς





# ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ ΠΡΟΛΗΨΗ

χημική καταπολέμηση

βιολογική καταπολέμηση

μηχανικά μέτρα

καλλιεργητικά μέτρα

συμβατικά συνθετικά εντομοκτόνα  
επαφής & στομάχου

ρυθμιστές ανάπτυξης, μικροβιακά  
εντομοκτόνα, έλαια

αρπακτικά, παρασιτοειδή,  
παθογόνα

μηχανικά φράγματα, παγίδες

κατεργασία εδάφους, κλάδεμα,  
λίπανση



# ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

χημική καταπολέμηση

βιολογική καταπολέμηση

μηχανικά μέτρα

καλλιεργητικά μέτρα

συμβατικά συνθετικά εντομοκτόνα επαφής & στομάχου

ρυθμιστές ανάπτυξης, μικροβιακά εντομοκτόνα, έλαια

αρπακτικά, παρασιτοειδή, παθογόνα

μηχανικά φράγματα, παγίδες

κατεργασία εδάφους, κλάδεμα, λίπανση



# Καταπολέμηση ανεξαρτήτως...

- του είδους της καλλιέργειας
- του είδους του εχθρού
- των εδαφοκλιματικών συνθηκών
- των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών

**Η χρήση μίας και μόνο μεθόδου καταπολέμησης δεν μπορεί να εξασφαλίσει αποτελεσματική και μόνιμη λύση στο πρόβλημα του περιορισμού των πληθυσμών των εχθρών κάτω από τα όρια ανεκτής πυκνότητας**



# Η καταπολέμηση είναι...

**... η ανάγκη συνδυασμού διαφορετικών μέσων και μεθόδων καταπολέμησης με στόχο:**

- την προστασία της παραγωγής και εισοδήματος του παραγωγού με το μικρότερο δυνατό οικονομικό κόστος
- τη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων
- την προστασία της υγείας του παραγωγού και του καταναλωτή
- την προστασία του περιβάλλοντος



# Βιβλιογραφία

- Ανώνυμος, 2010. Πρότυπα, κανόνες & πιστοποίηση βιολογικής και ολοκληρωμένης γεωργίας. Παραδόσεις ΤΕΙ Πελοποννήσου, Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, ΤΕΙ Πελοποννήσου.
- Ηλιόπουλος Α.Γ., 2003. Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία II: μέθοδοι και μέσα ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας. ΤΕΙ Καλαμάτας, 150 σελ.
- Παπαβλασόπουλος Α.Κ., 2001. Σημειώσεις στα εργαστήρια Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας. ΤΕΙ Ηπείρου, 72 σελ.





# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη Μαλισιόβα.

Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία Εργαστήριο. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών.

Έκδοση: 1.0. Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
<<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG105/>>

# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λπ., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



# Τέλος Ενότητας

## Επεξεργασία: Δρ Αντωνόπουλος Δημήτριος

Γεωπόνος-Φυτικής Παραγωγής ΓΠΑ

Γεωπόνος-Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας ΓΠΑ

ΕΠΠΑΙΚ ΑΣΠΑΙΤΕ

ΜΔΕ (MPhil) Φυτοπροστασίας ΓΠΑ

ΜΔΕ (MSc) Ασφάλειας Τροφίμων WUR

ΔΔ (PhD) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ

Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας NCSU USA

Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ-ΙΚΥ

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Σημειώματα



# 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.

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

