



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Ζωικοί Εχθροί Θεωρία

Ενότητα 8: Πληθυσμοί & Καταπολέμηση  
των ζωικών εχθρών

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



Τμήμα: Τεχνολόγων Γεωπόνων

**Τίτλος Μαθήματος: Ζωικοί Εχθροί Θεωρία**

**Ενότητα 8: Πληθυσμοί & Καταπολέμηση των ζωικών εχθρών**

Όνομα Καθηγητή: Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα

Βαθμίδα Καθηγητή: Καθηγήτρια

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# 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 «**Ανοικτά 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



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





# Πληθυσμοί & Καταπολέμηση των ζωικών εχθρών

# Σκοποί ενότητας

- Κατανόηση κατανομής της πυκνότητας πληθυσμών των εντόμων στη φύση.
- Διασαφήνιση της αναγκαιότητας καταπολέμησης των εντόμων.

# Περιεχόμενα ενότητας

- Πληθυσμοί των ζωικών εχθρών.
  - Πυκνότητα πληθυσμού & κατανομή του στο χώρο.
  - Διακύμανση του πληθυσμού, φυσικοί περιορισμοί.
  - Δειγματοληψία πληθυσμών.
- Καταπολέμηση των ζωικών εχθρών.
  - Προϋποθέσεις & σχετικοί παράγοντες.
  - Καθορισμός του χρόνου καταπολέμησης.



# Πληθυσμοί των ζωικών εχθρών





# Πληθυσμοί των ζωικών εχθρών

- Σύνολο ατόμων ενός είδους, που ζουν σε ένα βιότοπο ή περιοχή
- Ο πληθυσμός **αλλάζει με το χρόνο** ως προς το μέγεθος, την πυκνότητα, την κατανομή και τη δομή από πλευράς σταδίου και ηλικίας των ατόμων που τον αποτελούν
- Η έκταση προς μελέτη μιας περιοχής (π.χ. αγρόκτημα, γειτονικά αγροκτήματα, δάσος, κοιλάδα, μικρό νησί κ.λπ.) πρέπει να είναι τόσο μεγάλη, όσο να καλύπτει τη συνήθη ζώνη διασποράς του πληθυσμού

# Πληθυσμοί των ζωικών εχθρών





# Πυκνότητα πληθυσμού

- Ο αριθμός των ατόμων ανά μονάδα χώρου (ή ανάλογα: αριθμός ατόμων του πληθυσμού ανά μονάδα επιφάνειας, ανά μονάδα κλειστού χώρου, ανά φυτό)
- **Εξαρτάται από τη σχέση γεννήσεων προς θανάτους, ήτοι:**
  - Αριθμός βιώσιμων τέκνων ανά θήλυ και αναλογία φύλου
  - Διάρκεια ζωής, ζωτικότητα ατόμων & ατυχήματα
  - Φυσικοχημικοί παράγοντες (π.χ. ακραίες θερμοκρασίες, ρύπανση περιβάλλοντος κ.ά.)
  - Φυσικοί εχθροί και μετακινήσεις προς άλλες περιοχές
  - Έλλειψη κατάλληλης τροφής ή καταφυγίων
  - Ανταγωνισμός με άτομα του ίδιου ή άλλου είδους & κανιβαλισμός



# Κατανομή πληθυσμού στο χώρο

- Αυτή η διάταξη στο χώρο ενός φυτοφάγου εντόμου κυρίως ποικίλει ανάλογα με είδος, ποικιλία, ηλικία, μέγεθος, πυκνότητα φυλλώματος του φυτού, καθώς και με είδος, στάδιο, φύλο, πυκνότητα πληθυσμού του εντόμου
- Για ένα είδος και στάδιο εντόμου σε ορισμένο είδος ξενιστού είναι ορισμένου τύπου: **τυχαία** ή **ομοιόμορφή** ή **ομαδοποιημένη**
- Η πυκνότητα του ενήλικου πληθυσμού αλλάζει γρήγορα με το χρόνο σε πτερωτά είδη (π.χ. Diptera, Lepidoptera) επειδή μετακινούνται, σε αντίθεση με τα άπτερα (π.χ. θήλεα κοκκοειδών)



# Κατανομή πληθυσμού στο χώρο

- Για τα είδη που αναπτύσσονται στο εσωτερικό των φυτών, η σχετική ομοιόμορφη κατανομή, όταν η πυκνότητα πληθυσμού τους είναι μεγάλη, οφείλεται στο ότι το θήλυ ωτοκεί σε όλα σχεδόν τα όργανα του φυτού αποφεύγοντας μάλιστα τα ήδη ωτοκημένα
- Η γνώση της κατανομής πληθυσμού είναι απαραίτητη για τη **σωστή δειγματοληψία** του και **ενδεδειγμένης κατεύθυνσης εφαρμογής του φυτοπροστατευτικού προϊόντος**, ήτοι στα φυτικά όργανα που εντοπίζονται τα στάδια του εντόμου, τα οποία ενδείκνυται να καταπολεμηθούν αποτελεσματικά



# Διακύμανση του πληθυσμού

- Πλήθος παραγόντων, συμπεριλαμβανομένου και των ανθρώπινων ενεργειών, επιδρούν στα όρια που κυμαίνεται η πυκνότητα ενός πληθυσμού δεδομένου είδους
- Ορισμένα είδη, λόγω κυρίως στην ποικιλότητα της διαθέσιμης τροφής, η διακύμανση του πληθυσμού τους είναι ακανόνιστη μεταξύ ευρέων ορίων. Δηλαδή δεν υφίσταται μία γενική θέση ισορροπίας, ένα μέσο επίπεδο αφθονίας, πάνω και κάτω από το οποίο ο πληθυσμός κυμαίνεται για μακρές χρονικές περιόδους
- **Ομαλές πληθυσμιακές διακυμάνσεις** ονομάζονται αυτές που έχουν σταθερή περίοδο και η πυκνότητα του πληθυσμού αυτών των ειδών κυμαίνεται κανονικά για μακριές περιόδους, πάνω και κάτω από ένα μέσο επίπεδο που δεν αλλάζει αισθητά



# Διακύμανση του πληθυσμού

- Πλήθος παραγόντων ευνοούν την αύξηση ή μείωση ενός πληθυσμού
- Τα πλείστα είδη εντόμων γεωργικής σημασίας έχουν μέσο αναπαραγωγικό δυναμικό της τάξης 50-1500 τέκνων / θήλυ
- Διατήρηση πληθυσμών τους στο επίπεδο που παρατηρείται στο οικοσύστημα υφίσταται μεγάλη φυσική θνησιμότητα (>50%) λόγω **φυσικού περιορισμού**
  - Φυσικός περιορισμός ή ισορροπία της φύσης ή βιολογική/οικολογική ισορροπία είναι ο περιορισμός πληθυσμού ενός είδους εντόμου σε ένα χαρακτηριστικό κυμαινόμενο επίπεδο, που λαμβάνει χώρα στη φύση και οφείλεται σε βιοτικούς & αβιοτικούς παράγοντες του περιβάλλοντος το εντόμου χωρίς τη συμμετοχή του ανθρώπου



# Διακύμανση του πληθυσμού

- Αυτό το χαρακτηριστικό, αλλά κυμαινόμενο, επίπεδο φέρει ανώτατα και κατώτατα όρια, τα οποία διαφέρουν μεταξύ περιοχών και χρόνου σε δεδομένη περιοχή, όταν οι συνθήκες αλλάζουν
- Παράγοντες **βιοτικοί**: ζωντανοί **εντομοφάγοι** οργανισμοί (**φυσικοί εχθροί**), διαθέσιμη τροφή (φυτά) και ενίοτε ο ανταγωνισμός με τα άτομα του ίδιου ή άλλου (μη-εντομοφάγου) είδους (συνωστισμός)
  - Φυσικοί εχθροί: **αρπακτικά, παρασιτοειδή, παθογόνοι μικροοργανισμοί**
  - Ανταγωνισμός για τροφή, ωοτοκία, διαβίωση κ.ά.
- Παράγοντες **αβιοτικοί**: καιρικές συνθήκες, έλλειψη καταφυγίων





# Φυσικοί εχθροί

- **Αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί:** όταν περιορίζουν τον πληθυσμό ενός είδους (φυτοφάγου) εντόμου σε ανεκτή για τον άνθρωπο χαμηλή πυκνότητα
  - **Insecta** (έντομα), **Acarina** (ακάρεια), **Araneida** (αράχνες), **Nematoda** (νηματώδεις σκώληκες), **Scorpionida** (σκορπιοί)
- **Μη-αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί:** διαβιού ή τρέφονται σε βάρος εντόμων; δεν έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικοί
  - **Mollusca** (μαλάκια), **Chilopoda**, **αμφίβια**, **ερπετά**, **θηλαστικά**
- **Αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί φυτοφάγων ακάρεων:** **Acarina** (ακάρεια), **μικροοργανισμοί**

# Φυσιικοί εχθροί



# Φυσιικοί εχθροί





# Παράγοντες φυσικού περιορισμού

- Διακρίνονται βάσει του αν το αποτέλεσμα ή η δραστηριότητά τους επηρεάζεται από την πυκνότητα πληθυσμού του εντόμου
- **Ανεξάρτητοι πυκνότητας πληθυσμού ή πυκνοανεξάρτητοι:**  
κλιματικές συνθήκες, φωτοπερίοδος, τοξικές ουσίες, φυτοπροστατευτικά προϊόντα (π.χ. εντομοκτόνα, ακαρεοκτόνα)
- **Εξαρτημένοι πυκνότητας πληθυσμού ή πυκνοεξαρτώμενοι:**  
αρπακτικοί & παρασιτικοί & παθογόνοι (μικρο)οργανισμοί, διαθέσιμη τροφή & καταφύγια
  - Είναι αποτελεσματικότεροι, όταν η πυκνότητα πληθυσμού βρίσκεται κάτω από ορισμένη τιμή



# Έντομα-Εχθροί

- Αφορά αυτά που μειώνουν (αξιόλογα) το εισόδημα και βλάπτουν την υγεία ή κατά οποιοδήποτε τρόπο «ενοχλούν» τον άνθρωπο
- Διάκριση σε **κύριους ή πραγματικούς ή σοβαρούς εχθρούς** (πρόκληση αξιόλογης ζημιάς) και σε **δυνητικούς ή δευτερευόντες εχθρούς** (πρόκληση αμελητέας ή μηδαμινής ζημιάς)
- Σε κάθε αγροοικοσύστημα υφίστανται λίγοι κύριοι εχθροί, ενώ τα περισσότερα είδη κατατάσσονται ως μηδαμινής οικονομικής σημασίας
- Ένας δυνητικός εχθρός μπορεί να μετατραπεί σε κύριος εχθρός σε μία καλλιέργεια ανάλογα με την εποχή και την ηλικία του φυτού

# Κύριοι & Δυνητικοί εχθροί





# Τρόποι εξέλιξης ενός είδους σε κύριο εχθρό

- Με είσοδο σε περιοχές που δεν προϋπήρχε και, παράλληλα, μη ύπαρξη φυσικών εχθρών του
- Με αλλαγές στα χαρακτηριστικά του, τα οποία το καθιστούν ανταγωνιστικότερο ως προς τον άνθρωπο
- Με αλλαγές στις δραστηριότητες ή συνήθειες του ανθρώπου, οι οποίες πλέον τον καθιστούν ευαίσθητο ή ευπαθή απέναντι σε δεδομένο είδος εντόμου
- Με αύξηση του πληθυσμού ενός είδους, λόγω για μακρά περίοδο της αύξησης της τροφής (π.χ. μονοκαλλιέργεια), καθώς και της μείωσης της συχνότητας ή έντασης των κατασταλτικών του δράσεων (ή, εναλλακτικά, με αλλαγές και των δύο ανωτέρω συνθηκών)



# Κατάταξη φυτοφάγων εντόμων βάσει της σχέσης ΟΑΠ-ΓΘΙ

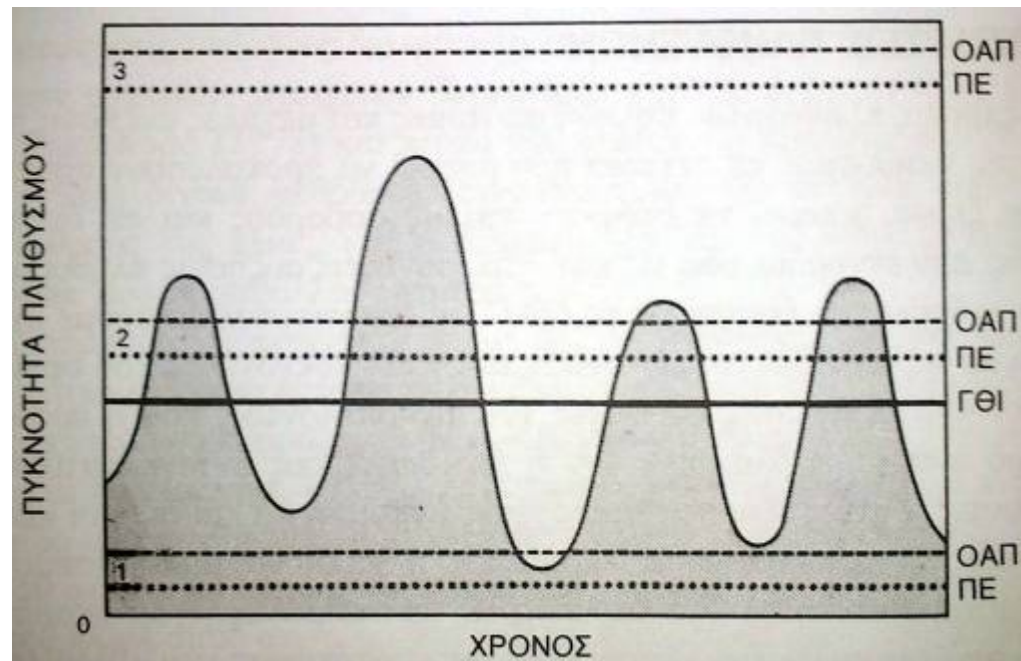
- **ΟΑΠ:** Όριο ανεκτής πυκνότητας; **ΓΘΙ:** γενική θέση ισορροπίας
- **Κύριοι εχθροί:** ΟΑΠ είναι κάτω από ΓΘΙ; απαιτούνται τακτικές (ενίοτε συχνές) εφαρμογές μέτρων καταπολέμησης, για να καταστεί δυνατή η παραγωγή εμπορεύσιμου προϊόντος
- **Χρόνιοι εχθροί:** ΟΑΠ είναι λίγο πάνω από ΓΘΙ; απαιτείται εφαρμογή μέτρων καταπολέμησης κάθε φορά που κυμαινόμενος πληθυσμός τους λάβει ανοδική πορεία
- **Περιστασιακοί εχθροί:** ΟΑΠ είναι κατά κανόνα πολύ πάνω από ΓΘΙ; Απαιτείται εφαρμογή μέτρων καταπολέμησης μόνο αν ασυνήθιστες καιρικές συνθήκες ή λανθασμένη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων προκαλέσουν έξαρση του πληθυσμού τους
- **Αβλαβή είδη:** η πρόκληση οικονομικής ζημιάς δεν έχει διαπιστωθεί στη συγκεκριμένη καλλιέργεια





# Κατάταξη φυτοφάγων εντόμων βάσει της σχέσης ΟΑΠ-ΓΘΙ

Υποθετική καμπύλη πυκνότητας πληθυσμού ενός εντόμου με το χρόνο. Σημειώνονται τα γενική θέση ισορροπίας (ΓΘΙ) και τρεις περιπτώσεις με διαφορετικά όρια ανεκτής πυκνότητας (ΟΠΑ) με τις αντίστοιχες πυκνότητες επέμβασης (ΠΕ). Στην πρώτη περίπτωση (κάτω), το έντομο είναι εχθρός μόνιμα, στη δεύτερη (μεσαία) περίπτωση περιοδικά και στην τρίτη (άνω) δεν αποτελεί εχθρό του φυτού, ούτε και όταν η πυκνότητα πληθυσμού του φθάσει στο μέγιστό της





# Εξάρσεις πληθυσμών

- Απότομες και μεγάλες αυξήσεις της πυκνότητας πληθυσμού σε επίπεδα, που μπορεί να προκαλέσουν ασυνήθιστα μεγάλη ζημιά
- Μπορεί να συμβούν και σε κύριους και σε δυνητικούς εχθρούς
- Οφείλονται σε ασυνήθιστα ευνοϊκές συνθήκες του περιβάλλοντος για τον εχθρό ή όταν βλάπτουν ένα ή περισσότερους ανταγωνιστικούς τους παράγοντες
- Εξάρσεις κύριων εχθρών μπορεί να πραγματοποιηθούν και λόγω δημιουργίας ανθεκτικών φυλών στα χρησιμοποιούμενα εντομοκτόνα, καθώς επίσης και κατά την εισαγωγή νέας ποικιλίας ενός φυτού, η οποία είναι ιδιαίτερα ευνοϊκή και να προκαλεί απότομη αύξηση του πληθυσμού του κύριου εχθρού



# Δειγματοληψία του πληθυσμών

- Προσανατολισμένη μέθοδος καταπολέμησης, η οποία γίνεται με διάφορους μεθόδους, τρόπου και μέσα
- Έμμεση εκτίμηση της πυκνότητας πληθυσμού βάσει δειγμάτων που συλλέγονται και αναλύονται σε Η/Υ μέσω των μεθόδων στατιστικής και δυναμικής των πληθυσμών των εντόμων
- Ορισμός **πυκνότητας επέμβασης**, για την προστασία της καλλιέργειας από τα φυτοφάγα έντομα και ακάρεα, π.χ. 10 ενήλικα ανά 40 cm βλαστού, 2 ενήλικα ανά παγίδα ανά πενθήμερο, 5 προνύμφες ανά 100 νεαρούς καρπούς, 15 ωά ανά 50 φύλλα, 20 φαγωμένα φύλλα ανά 100 φυτά κ.λπ.
- Το μέγεθος κάθε δείγματος, ο αριθμός δειγμάτων και η κατανομή θέσεων δειγματοληψίας εξαρτώνται από το είδος του εντόμου & του φυτού-ξενιστή, τη μέθοδο δειγματοληψίας



# Τρόποι δειγματοληψίας πληθυσμών

- **Καταμέτρηση ωών:** Τα ωά καταμετρούνται στην επιφάνεια του φυτού και είναι μεν κουραστικός, αλλά αξιόπιστος
  - Καταμέτρηση επί τόπου ή σε δείγματα φυτικών μερών στο εργαστήριο στερεοσκοπικά ή μικροσκοπικά
  - Αν δύσκολη καταμέτρηση επί του φυτού, αποκόλληση ωών με οργανικό διαλύτη ή πρωτεϊνικό ένζυμο
  - Αν τα ωά εντοπίζονται εντός των φυτικών ιστών, τότε καταμετρούνται οι οπές ωοθεσίας. Αν η οπή ωοθεσίας είναι δυσδιάκριτη ή δεν σχετίζεται με τον αριθμό των ωών, τότε κόπτεται ο φυτικός ιστός για να αποκαλυφθούν τα ωά
  - Για τα ωά στο έδαφος, εκπλύνονται οι κόκκοι εδάφους



# Τρόποι δειγματοληψίας πληθυσμών

- **Καταμέτρηση προνυμφών (1)**

- **Δένδρα:** τίναγμα κλαδίσκων και συλλογή προνυμφών που πέφτουν

- Η ευκολία πτώσης τους εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και τη δραστηριότητά τους
    - Αν δεν μετακινούνται (π.χ. κοκκοειδή), τότε καταμετρούνται μακροσκοπικά ή καταρρίπτονται με εντομοκτόνο



# Τρόποι δειγματοληψίας πληθυσμών

- **Καταμέτρηση προνυμφών (2)**
  - **Ποώδη:** «σάρωση» με απόχη του ανώτερου μέρους του φυλλώματος των φυτών και καταμέτρηση προνυμφών μετά από κάποιο αριθμό σαρώσεων
    - Μη-αξιόπιστος τρόπος (συλλογή μέρος προνυμφικού πληθυσμού; στα διάφορα ύψη του φυτού αλλάζει και πρέπει να καθοριστούν όρια ανεκτής πυκνότητας και πυκνότητα επέμβασης)
    - Χορτοδοτικά → συλλογή εντόμων με αναρροφητικές συσκευές
  - Προνύμφες εσωτερικά του φυτού → ολόκληρα μέρη των φυτών ανοίγονται για την καταμέτρησή τους
  - Προνύμφες στο έδαφος → οι μεγαλόσωμες με κοσκίνισμα, οι μικρόσωμες με έκπλυση εδάφους ή αν είναι ευκίνητες με την απομάκρυνσή τους κατά την υποβολή του εδαφικού δείγματος σε ανεπιθύμητες, για τις προνύμφες, συνθήκες



# Δειγματοληψία του πληθυσμών

- **Καταμέτρηση ενηλίκων:** γίνεται όπως στις προνύμφες
  - Πτερωτά είδη: με παγίδες (*βλέπε κάτωθι περί παγίδευσης*)
  - Πολλά είδη (κυρίως Hemiptera) συλλέγονται ικανοποιητικά με απόχη ή με τίναγμα των κλαδίσκων δένδρου
  - Κατάρριψη με εντομοκτόνο ταχείας δράσης και τα έντομα που πέτουν συλλέγονται ημιθανή ή νεκρά



# Δειγματοληψία του πληθυσμών

- **Σήμανση-Ανασύλληψη:** αριθμός ατόμων που εκτράφηκε στο εργαστήριο ή συλλέχθηκε στο ύπαιθρο σημαίνεται με κατάλληλη χρωστική ή ραδιενεργό ουσία και εξαπολύεται στην υπό μελέτη περιοχή. Μετά από δεδομένο χρόνο, τοποθετούνται παγίδες και από την αναλογία σημασμένων προς μη-σημασμένα άτομα που παγιδεύονται εκτιμάται η πυκνότητα του φυσικού πληθυσμού
- **Μέτρηση της βλάβης/ζημιάς:** καταμέτρηση των προσβεβλημένων φυτικών μερών ή ολόκληρων φυτών από το έντομο ή υπολογίζεται η έκταση (μέγεθος) της βλάβης/ζημιάς, που έχουν προκαλέσει τα έντομα στο φυτό τις προηγούμενες λίγες ημέρες (π.χ. τηλεπισκόπηση μέσω του χρώματος του φυλλώματος, το οποίο είναι προσβεβλημένο από αφίδες) και κατ' επέκταση εκτιμάται η πυκνότητα πληθυσμού που την προκάλεσε



# Δειγματοληψία του πληθυσμών





# Μέγεθος προκαλούμενης ζημιάς

- Όσο πυκνότερος ο πληθυσμός, τόσο μεγαλύτερη η άμεση βλάβη/ζημιά από βρώση και τυχόν έγχυση τοξινών στο φυτό
- Σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα, η βλάβη/ζημιά εξαρτάται και από τη σύσταση (κατανομή ηλικιών) του πληθυσμού
- Η κατανάλωση τροφής ανά προνύμφη και χρονική μονάδα αυξάνει με την ηλικία της προνύμφης και την πιο ευνοϊκή θερμοκρασία
- Όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των προνυμφών προχωρημένης ηλικίας, τόσο μεγαλύτερη η κατανάλωση τροφής και άρα η βλάβη/ζημιά

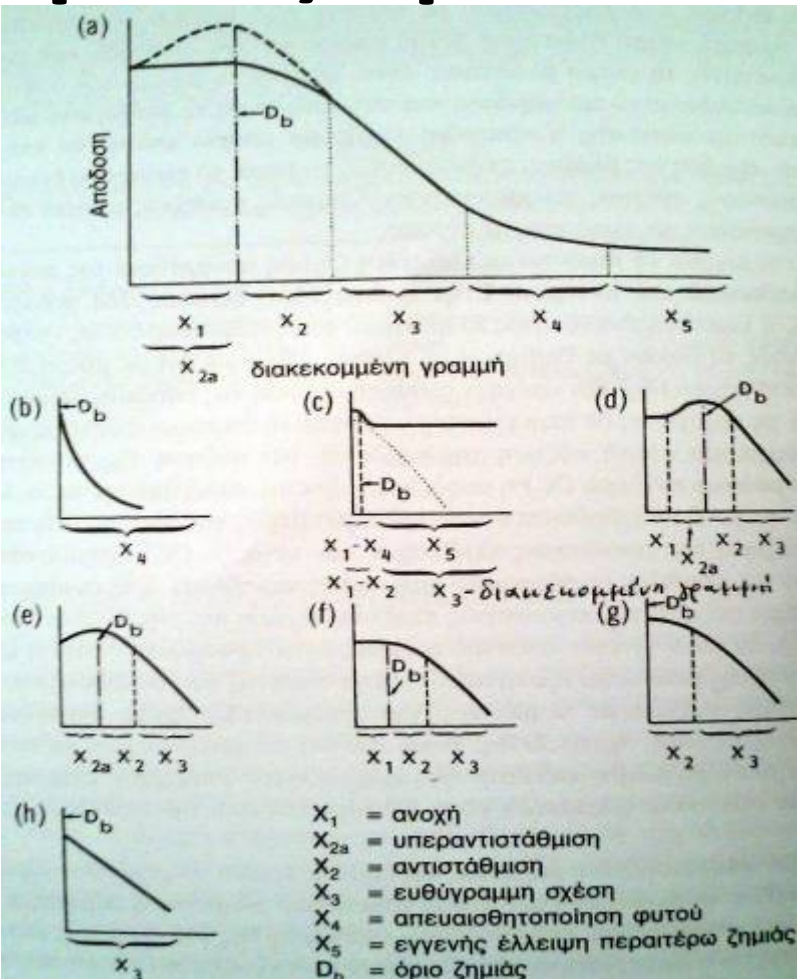


# Μέγεθος προκαλούμενης ζημιάς από αρχική πυκνότητα πληθυσμού

- Ανθεκτικότητα φυτικής ποικιλίας στην άμεση και έμμεση βλάβη/ζημιά
- Στάδιο ανάπτυξης του φυτού
- Ζωηρότητα & θρεπτική κατάσταση του φυτού
- Καλλιεργητικές φροντίδες, που επηρεάζουν το φυτό & εχθρό
  - Τα περισσότερα είδη αφίδων αναπτύσσονται στην τρυφερή νεαρή βλάστηση. Άρα, κάθε φροντίδα που ευνοεί και παρατείνει τη νεαρή βλάστηση, ευνοεί επίσης την ανάπτυξη και πολλαπλασιασμό των αφίδων και κατ' επέκταση τη βλάβη/ζημιά από τις αφίδες



# Μέγεθος προκαλούμενης ζημιάς



Γενική (a) και ειδικές (b-h) μορφές της καμπύλης πυκνότητας πληθυσμού του εντόμου σε σχέση με την απόδοση του (ζημιωμένου) φυτού



# Μέγεθος προκαλούμενης ζημιάς

- Με μικρή πυκνότητα πληθυσμού ( $X_1$ ; γενική μορφή της καμπύλης πυκνότητας πληθυσμού προς παραγωγής του φυτού) δεν υπάρχει αισθητή μείωση της σοδειάς (ανοχή του φυτού) και σε ορισμένες περιπτώσεις η προσβολή διεγείρει φυτικούς ιστούς με αποτέλεσμα μικρή αύξηση της σοδειάς
- Με αύξηση της πυκνότητας πληθυσμού ( $X_2$ ), η σοδειά μειώνεται, αλλά όχι απότομα, επειδή το φυτό επανορθώνει μέρος της βλάβης/ζημιάς
- Με περαιτέρω αύξηση πυκνότητας πληθυσμού ( $X_3$ ), η σοδειά μειώνεται απότομα (ευθύγραμμο τμήμα της καμπύλης), ενώ με περαιτέρω αύξηση της πυκνότητας πληθυσμού και άρα της βλάβης/ζημιάς του φυτού ( $X_4$ ), το φυτό καθίσταται λιγότερο ευπαθές στην προσβολή και η κλίση της καμπύλης μειώνεται (ζώνη απευαισθητοποίησης του φυτού)
- Με ακόμα μεγαλύτερη πυκνότητα πληθυσμού ( $X_5$ ) λαμβάνει χώρα ανεπαίσθητη περαιτέρω μείωση της σοδειάς, λόγω του ότι το φυτό δεν μπορεί να υποστεί μεγαλύτερη βλάβη/ζημιά από αυτή που ήδη έχει υποστεί



# Μέγεθος προκαλούμενης ζημιάς

- Κατά την εκτίμηση του μεγέθους **άμεσης** βλάβης/ζημιάς, σημαντικό ρόλο σε ορισμένα έντομα που προκαλούν καρπόπτωση κατέχει και η ικανότητα του φυτού να αναπληρώνει μέρος της ζημιάς που έχει υποστεί, χωρίς αυτό να οφείλεται στην ανθεκτικότητά του
- Φυτό με μεγάλη ή μέτρια καρποφορία απολέσει σχετικά μικρό ποσοστό των καρπών του, λόγω της προσβολής τους από κάποιο εχθρό, και προτού ολοκληρωθεί η περίοδος αύξησης του μεγέθους των καρπών, τότε δύναται να κάνει τους απρόσβλητους καρπούς μεγαλύτερους και έτσι η απώλεια ολικού βάρους της σοδειάς να είναι οικονομικά μικρότερη ή/και ασήμαντη (ήτοι, το έντομο έχει προκαλέσει «ανώδυνο» αραίωμα καρπών)



# Μέγεθος προκαλούμενης ζημιάς

- Αν το ποσοστό καρπόπτωσης είναι μεγάλο ή η καρποφορία είναι μικρή (άρα οι καρποί θα λάμβαναν το μέγιστο μέγεθός τους), η καρπόπτωση λόγω της προσβολής τους από το έντομο συνεπάγεται ζημιά
- Στις **έμμεσες** βλάβες/ζημιές (π.χ. μετάδοση φυτοπαθογόνου), το μέγεθος της βλάβης/ζημιάς κατά τη συγκομιδή δεν εξαρτάται μόνο από την πυκνότητα πληθυσμού, αλλά κυρίως από τη συχνότητα μετακίνησης των μολυσμένων εντόμων από ασθενή σε υγιή φυτά



# Καταπολέμηση των ζωικών εχθρών





# Έννοια της καταπολέμησης

- Ο φυσικός περιορισμός των ζωικών εχθρών δεν τα περιορίζει στο βαθμό που επιθυμείται → λήψη έκτακτων μέτρων (**καταπολέμηση**)
- Καταπολέμηση νοείται η ανθρώπινη παρέμβαση για τη μείωση του πληθυσμού (**σπάνια η πλήρης εξόντωση/εξαφάνιση**) ενός ζωικού εχθρού ή των ζημιών που προκαλεί και τα μέτρα που ο άνθρωπος εφαρμόζει για το σκοπό αυτό
- Συνήθως επιδιώκεται ο περιορισμός της πυκνότητας του πληθυσμού σε ανεκτό επίπεδο στον άνθρωπο; Εξόντωση είναι εφικτή κυρίως σε κλειστούς ή απομονωμένους γεωγραφικά χώρους (π.χ. θερμοκήπιο) και σπάνια σε μεγάλες υπαίθριες εκτάσεις
- Σημασία έχει και η **έγκαιρη χρονικά επέμβαση** καταπολέμησης



# Δυσκολίες θέσπισης ποσοτικών ορίων καταπολέμησης

- Βαθμός καταπολέμησης μπορεί να εκτιμηθεί με διαφόρους τρόπους
- Υποκειμενική (εξάρτηση από τον ερευνητή) η παρουσίαση & διατύπωση των αποτελεσμάτων & συμπερασμάτων
- Ποικιλία των υποκειμενικών κριτηρίων καταπολέμησης με τη φύση (βιολογία) της κάθε περίπτωσης (ζωικός εχθρός)
- Ικανοποιητικός βαθμός καταπολέμησης επηρεάζεται και από την αποτελεσματικότητα των άλλων διαθέσιμων μεθόδων καταπολέμησης
- Απαιτήσεις καταναλωτικού κοινού και σχετική νομοθεσία καθορίζουν σε κάθε χώρα & εποχή το ανεκτό ή επιτρεπτό ανώτατο ποσοστό προσβολής και συνεπώς επηρεάζουν, με τη σειρά τους, το ποσοτικό ορισμό της καταπολέμησης



# Δύσκολη & δαπανηρή η εξαφάνιση ενός ζωικού εχθρού

- Ιδεώδης σκοπός της καταπολέμησης ζωικών εχθρών είναι η πλήρης εξόντωσή τους; Έχει επιδιωχθεί σε ορισμένα (λίγα) έντομα & ακάρεα
- Πρακτικό ενδιαφέρον παρουσιάζει για τα νεοεισαχθέντα σε μια (μικρή) περιοχή, πριν προλάβουν να επεκταθούν & εγκατασταθούν στις ευνοϊκές για αυτά περιοχές (**μέτρα καραντίνας**)
- Δύσκολο & δαπανηρό τέτοιο εγχείρημα; Μερικές φορές είναι αναγκαίο να εξοντωθεί και ο ξενιστής ή ξενιστές του ζωικού εχθρού
  - Δύσκολο και λόγω της μεγάλης κινητικότητας και του γρήγορου πολλαπλασιασμού των πλείστων ζωικών εχθρών και του να ανακαλυφθούν όλες οι εστίες ενός είδους
  - Δαπανηρό σε σχέση με την εμπορική αξία του τελικού προϊόντος



# Μέθοδοι & Μέτρα καταπολέμησης ονομαστικά

- Καλλιεργητικά
- Χημικά
- Μηχανικά & Φυσικά
- Βιολογικά
- Νομοθετικά & Διοικητικά
- Βιολογικά
- Βιοτεχνολογικά
- Ολοκληρωμένη



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

- Προϋποθέσεις και παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον προγραμματισμό και την εκτέλεση μιας καλώς εννοούμενης καταπολέμησης ζημιογόνου ζωικού εχθρού, είναι:
  - (Σωστή & έγκαιρη) διάγνωση προβλήματος φυτοπροστασίας
  - Ικανοποιητική γνώση της βιολογίας του
  - Πιθανή ύπαρξη δευτερευόντων ξενιστών του ή χώρων
  - Ύπαρξη αποτελεσματικών φυσικών του εχθρών
  - Αντικειμενικός σκοπός καταπολέμησης
  - Ανάγκη ταυτόχρονης καταπολέμησης και άλλων ζημιογόνων ειδών
  - Ανάγκη συνεργασίας με γείτονες ή Δημοτικές & Κρατικές αρχές
  - Ανάγκη καταπολέμησης σε μεγάλη έκταση
  - Όριο ανεκτής πυκνότητας πληθυσμού ζημιογόνου ζωικού εχθρού
  - Κόστος καταπολέμησης



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Διάγνωση προβλήματος/Ταυτότητα του ζωικού εχθρού

- Ορθή καταπολέμηση βασεί της γνώσης της βιολογίας του ζωικού εχθρού; Γνώση που αποκτάται από τη βιβλιογραφία & εμπειρία
- Αποτυχούσα η καταπολέμηση, που οφείλεται σε λανθασμένο προσδιορισμό του είδους (π.χ. εφαρμογή μη-δραστικού εντομοκτόνου)
- Ορισμένοι ζωικοί εχθροί με χαρακτηριστική όψη/μέγεθος & συμπτωματολογικής εικόνας δύνανται να διαγνωστούν εύκολα ακόμα και χωρίς τη χρήση στερεοσκοπίου/μικροσκοπίου
- Για τον προσδιορισμό των περισσότερων ζωικών εχθρών απαιτείται η χρήση κλείδας και χρήσιμη η αναγκαία εμπειρία
- Βοήθεια από ειδικούς (συστηματικούς) γεωργικούς εντομολόγους με την αποστολή σχετικών δειγμάτων



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Γνώση βιολογίας/τρόπου ζωής του ζωικού εχθρού (1)

- Βασική προϋπόθεση για ορθή & επιτυχημένη καταπολέμηση; πως-που-πότε αναπτύσσεται ο ζωικός εχθρός, διατροφή, γενεές/έτος, μορφή διαχείμανσης/διαθερισμού κ.λπ.
- Περιβαλλοντικοί παράγοντες που επιδρούν στη βιολογία ή ανταγωνισμός με άλλα φυτοφάγα είδη; Αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί του
- Παράγοντες που καθορίζουν τις διακυμάνσεις του πληθυσμού του
- Δραστικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα
- Αν δεν γνωρίζουμε τη βιολογία, τουλάχιστον γνώση του που διαβιούν και τι τρώνε τα δραστήρια στάδιά του (π.χ. για έντομο: προνύμφη & ενήλικο



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Γνώση βιολογίας/τρόπου ζωής του ζωικού εχθρού (2)

- Ύπαρξη σε αρκετά φυτοφάγα είδη και δευτερευόντων ξενιστών
- Ορισμένα είδη, όλα του τα στάδια (ωό-προνύμφη-νύμφη-ενήλικο) ζουν & αναπτύσσονται σε 1 ξενιστή; Υπάρχουν άλλα είδη, που ορισμένα στάδιά τους αναπτύσσονται σε άλλο ή άλλους ξενιστές
- Στον **κύριο** ξενιστή αναπαράγονται και εγγενώς (-χειμερινό- ωό), ενώ στο **δευτερεύοντα** μόνο αγενώς (παρθενογένεση)
- Ορισμένα είδη παρουσιάζουν διαφορετική βιολογία μεταξύ γενεών
- Στάδιο ή στάδια διάπαυσης λαμβάνουν χώρα σε «καταφύγια»
- Καλύτερο αποτέλεσμα με μικρό κόστος: προσβολή ευπαθέστερου σταδίου (συνήθως νεαρή προνύμφη) την κατάλληλη στιγμή





# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Γνώση βιολογίας/τρόπου ζωής του ζωικού εχθρού (3)

- Διαφορά βαθμού ευαισθησίας των σταδίων απέναντι στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα (συνήθως το ωό το πιο ανθεκτικό και γενικά ανθεκτικό χαρακτηρίζεται το κάθε στάδιο διαχείμανσης)
- Επιλογή φυτοπροστατευτικού προϊόντος με τον ανάλογο μηχανισμό δράσης (π.χ. επαφής-διασυστηματικός, υπολειμματική διάρκεια κ.ά.) ανάλογα με τον τρόπο ζωής του κάθε ζωικού εχθρού
- Σημαντικό ο χρόνος επέμβασης και άλλα μέτρα είναι αποτελεσματικά όταν ο ζωικός εχθρός είναι δραστήριος και άλλα όταν αδρανεί



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Αντικειμενικός σκοπός καταπολέμησης

- Εξάρτηση από το ποια ζημιά επιθυμείται για περιορισμό ή αποφυγή μιας και ορισμένα είδη προκαλούν διπλή ή/και πολλαπλή
- Ζημιά άμεση (π.χ. αφαίρεση φυτικού χυμού) & έμμεση (π.χ. μετάδοση ιώσεων); Η μετάδοση ιϊκών σωματιδίων δύναται να είναι σοβαρότερη από καθαυτή την προσβολή των φυτών
- Στο ανωτέρω παράδειγμα, σκοπός θεωρείται η θανάτωση των πτερωτών μορφών του εντόμου (π.χ. αφίδα) πριν αυτές μολύνουν (μεταδώσουν ιϊκά σωματίδια) υγιή φυτά



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Συνεργασία με γείτονες ή Δημοτικούς & Κρατικούς φορείς

- Για ορισμένους ζωικούς εχθρούς είναι αδύνατη η καταπολέμησή τους από ένα άτομο, χωρίς να πράξουν συστηματικά το ίδιο και οι γείτονες και μάλιστα την ίδια χρονικά εποχή, Παραδείγματα:
  - *Eurytoma amygdali* (Hymenoptera) με την έγκαιρη συλλογή και καταστροφή προσβεβλημένων καρπών αμυγδαλιάς (περιέχουν τις διαπαύουσες προνύμφες)
  - Ιολογικές ασθένειες που μεταδίδονται με έντομα σε μεγάλες αποστάσεις (ψεκασμός των φυτών από όλους, για την αποφυγή μετανάστευσης των εντόμων-φορέων από τον ένα αγρό, στον άλλο)
- Ενημέρωση του κοινού περί της αναγκαιότητας ομαδικής συμβολής στην καταπολέμηση μέσω των Δήμων ή του Κράτους

# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης





# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Καταπολέμηση σε μεγάλη έκταση

- Η καταπολέμηση ορισμένων ζωικών εχθρών χρηματοδοτείται, εποπτεύεται ή εκτελείται εν μέρει ή εν όλων από το Κράτος ή μεγάλους οργανισμούς (π.χ. δάκος, ακρίδες, κουνούπια, τρωκτικά, κάμπια πεύκων κ.λπ.)
- Αυτό είτε λόγω της φύσης της εργασίας (π.χ. βιολογική καταπολέμηση), είτε γιατί προκαλούνται σημαντικές ζημιές σε μεγάλες εκτάσεις
- Οι Κρατικοί φορείς φροντίζουν για το σωστό προγραμματισμό, η καταπολέμηση γίνεται με δαπάνη του ενδιαφερόμενου (π.χ. αγρότης) και κατά την εφαρμογή το ανειδίκευτο προσωπικό καθοδηγείται από τους Ειδικούς



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

Επαναληπτικός ψεκασμός σήμερα το βράδυ στο Στεφανοβίκειο για τα κουνούπια

Δευτέρα, 22 Αυγούστου 2011, 12:38

Επαναληπτικές εφαρμογές εκνέφωσης για κουνουποκτονία στο Στεφανοβίκειο θα πραγματοποιηθούν σήμερα το βράδυ τις μετομεσονύκτιες ώρες.

Η Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας & Σποράδων προειδοποιεί τους κατοίκους να παραμείνουν εντός των οικίων τους από 24.00 μέχρι και 05.00 το βράδυ.

Ακολουθεί η επίσημη ανακοίνωση όπως εστάλει στο [e-volos.gr](http://e-volos.gr):

Θα θέλαμε να σας ενημερώσουμε ότι η Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας των Περιφερειακών Ενοτήτων Μαγνησίας & Σποράδων ενημερώνει ότι σε συνεργασία με το ΚΕΕΛΠΝΟ, θα εκτελέσει επαναληπτικές εφαρμογές εκνέφωσης για κουνουποκτονία τις μετομεσονύκτιες ώρες στην περιοχή οικισμού Στεφανοβικείου.

Η συγκεκριμένη περιοχή επιλέχθηκε από το ΚΕΕΛΠΝΟ, στα πλαίσια εντατικοποίησης του προγράμματος κουνουποκτονίας, προφανώς με βάση συγκεκριμένα κριτήρια (πρόσφατο και μοναδικό κρούσμα μέχρι σήμερα στην Π.Ε. Μαγνησίας νόσησης από τον ιό του Δυτικού Νειλου και γνηνίαση με ταμπετυέρα Κάρλφας και Νομό Λάρισας, όπου υπάρχουν περισσότερα κρούσματα).

Παρακαλούνται οι κάτοικοι να παραμείνουν εντός της κατοικίας των από 24.00 μέχρι την 05.00, την νύκτα Δευτέρας προς Τρίτη (22 προς 23 Αυγούστου 2011). Εάν τυχόν υπάρχουν κυψέλες με πληθυσμούς μελισσών εντός ή πλησίον του οικισμού θα πρέπει να απομακρυνθούν σε ασφαλή απόσταση 1 χιλιομέτρου από τον οικισμό. Για λοιπά κατοικίδια ή οικόσιτα ζώα και πτηνά δεν απαιτούνται ιδιαίτερα πρόσθετα μέτρα. Να μην υπάρχουν εκτεθειμένα είδη οικιακής χρήσης (ροούχα, παιχνίδια, κτλ.). Οι συσκευές κλιματισμού να μην είναι σε λειτουργία.

Το φάρμακο που χρησιμοποιείται δρα άμεσα στα ιπτάμενα έντομα, είναι ακίνδυνο, δεν έχει υπολειμματική δράση, διασπάται εντός ώρας και δεν παραμένει σε αέρα, έδαφος, νερά. Βεβαίως δεν επενεργεί σε φυτά. Προληπτικά μέτρα συνιστώνται σε αλλεργικά άτομα, με την έννοια της αποφυγής άμεσης εισπνοής του.



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Κόστος καταπολέμησης

- Αναζητείται ο φθηνότερος δυνατός τρόπος, ώστε οικονομικά να συμφέρει η καταπολέμηση βάσει της αξίας του τελικού προϊόντος
- Στους ζωικούς εχθρούς πρέπει να συνυπολογίζεται και η ζημιά που θα προκληθεί από τα άτομα της επόμενης γενεάς
- Σε καλλιέργειες μικρής αξίας (π.χ. φυτά μεγάλης καλλιέργειας, λειβαδικά φυτά, δασικά δένδρα κ.λπ.) θα προτιμηθεί μία φθηνή μέθοδος καταπολέμησης, έστω και αν είναι λιγότερο αποτελεσματική από μία άλλη ακριβότερη



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Όριο ανεκτής πυκνότητας (1)

- Είναι η ελάχιστη πυκνότητα πληθυσμού που προκαλεί «οικονομική ζημιά», ήτοι η ποσότητα ή μέγεθος ζημιάς που δικαιολογεί με οικονομικά κριτήρια την εφαρμογή καταπολέμησης
- Το όριο ανεκτής ποιότητας έχει ορισθεί για τους κυριότερους ζωικούς εχθρούς της γεωργικής παραγωγής
- Αποτελεί βασικό κριτήριο στο αν και πότε πρέπει να καταπολεμηθεί ο κάθε ζωικός εχθρός και μάλιστα έγκαιρα (η πυκνότητα πληθυσμού που πρέπει οπωσδήποτε να καταπολεμηθεί ονομάζεται **πυκνότητα επέμβασης**)





# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Όριο ανεκτής πυκνότητας (2)

- Το όριο ανεκτής ποιότητας εξαρτάται από το είδος του ζωικού εχθρού και από το είδος του ξενιστού του
- Εξαρτάται και από την περιοχή, την εποχή, το κλίμα, την (αρχική) πυκνότητα πληθυσμού, τη δραστηριότητα (αποτελεσματικών) φυσικών του εχθρών, τον προορισμό εμπορεύσιμου προϊόντος, την ανθεκτικότητα ποικιλίας, τις απαιτήσεις καταναλωτικού κοινού, τη νομοθεσία, το κόστος διαθέσιμων μεθόδων καταπολέμησης κ.ά.



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Πυκνότητα επέμβασης (1)

- Πυκνότητα ανερχόμενου πληθυσμού (ή μέγεθος ζημιάς που έχει προκαλέσει), στην οποία πρέπει να επέμβουμε άμεσα, για να μην ξεπεράσει ο πληθυσμός το όριο ανεκτής πυκνότητας
- Αποτελεί το κυριότερο κριτήριο για τον καθορισμό του χρόνου καταπολέμησης
- Το όριο ανεκτής πυκνότητας & πυκνότητα επέμβασης καθορίζονται βάσει της ζημιάς που προκαλεί ορισμένη πυκνότητα πληθυσμού, την ταχύτητα που συνήθως αυξάνει ο πληθυσμός σε συγκεκριμένες συνθήκες και το κόστος καταπολέμησης



# Προϋποθέσεις & παράγοντες καταπολέμησης

## Πυκνότητα επέμβασης (2)

- Για δεδομένο είδος ζωικού εχθρού και καλλιέργειας, η ανεκτή πυκνότητα διαφέρει για διαφορετικό μέγεθος αναμενόμενης σοδειάς (π.χ. αριθμός διαθέσιμων για προσβολή καρπών ή ανθέων ανά δένδρο)
- Εξαρτάται, επίσης, από την εποχή του έτους, το είδος της παγίδας, την ποικιλία του φυτού, το μέγεθος της καρποφορίας



# Καθορισμός χρόνου καταπολέμησης

- Επιτυχία της καταπολέμησης εξαρτάται από την έγκαιρη εφαρμογή της και από το αν βρίσκεται ο ζωικός εχθρός στο κατάλληλο (ευπαθές) αναπτυξιακό στάδιο του βιολογικού του κύκλου
- Αν ακατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος, αναβολή εφαρμογή καταπολέμησης για 1-2 ημέρες
- **Κριτήρια καθορισμού** του χρόνου καταπολέμησης εξαρτώνται από το είδος του ζωικού εχθρού, είδος φυτού-ξενιστού, εποχή, στάδιο & ευπάθεια του ξενιστού, την αποτελεσματικότητα & αμεσότητα της μεθόδου καταπολέμησης, απαιτήσεις της αγοράς, νομοθεσία



# Καθορισμός χρόνου καταπολέμησης

- Κυριότερα κριτήρια καθορισμού του χρόνου καταπολέμησης από την πλευρά του αγρότη, που τον διευκολύνουν, είναι:
  - **Ημερολογιακά** (η πιο διαδεδομένη): Εφαρμογή σε προκαθορισμένες ημερομηνίες βάσει των σταδίων ανάπτυξης του φυτού. Αυτές εκτιμώνται βάσει (τοπικής) πείρας και ο αριθμός των επεμβάσεων είναι τόσος, όσο να προστατεύεται η καλλιέργεια καθ' όλη την περίοδο που ο ζωικός εχθρός εν δυνάμει μπορεί να προσβάλλει (συνήθως ο αριθμός των επεμβάσεων είναι μεγαλύτερος από τον αναγκαίο, οπότε το κόστος αυξάνεται, μεγαλύτερη ρύπανση, θανάτωση μεγάλου ποσοστού ωφέλιμων οργανισμών, γρηγορότερη δημιουργία ανθεκτικών φυλών, εξάρσεις πληθυσμών ανεπιθύμητων ειδών κ.λπ.)

# Καθορισμός χρόνου καταπολέμησης

- Κυριότερα κριτήρια καθορισμού του χρόνου καταπολέμησης από την πλευρά του αγρότη, που τον διευκολύνουν, είναι:
  - **Βάσει σταδίου ανάπτυξης φυτού** (βλαστικά στάδια): πολλά είδη ζωικών εχθρών προσβάλλουν το φυτό, όταν βρίσκεται σε ορισμένο στάδιο ανάπτυξης και τότε εφαρμόζεται η ενδεδειγμένη μέθοδος καταπολέμησης. Αργότερα και βάσει της (τοπικής) πείρας, η καλλιέργεια παρακολουθείται (όχι συχνά) για τις απαραίτητες επεμβάσεις ή γίνεται βάσει ημερομηνιών, όπως πριν, μέχρι ο κίνδυνος να (εκ)λείψει (και εδώ ο αριθμός είναι συνήθως μεγαλύτερος των αναγκαίων)

ΑΜΠΕΛΙ  
Βλαστικά στάδια



Β

Φούσκωμα ματιού



Γ

Πράσινη Κορυφή



Δ

Έξοδος Φύλλων



Ε

Πρώτα Φύλλα



# Καθορισμός χρόνου καταπολέμησης

- Κυριότερα κριτήρια καθορισμού του χρόνου καταπολέμησης από την πλευρά του αγρότη, που τον διευκολύνουν, είναι:
  - **Βάσει σταδίου ανάπτυξης ζωικού εχθρού:** έναρξη παρακολούθησης του αγρού από την εποχή που υφίσταται πιθανότητα εμφάνισης δραστήριων σταδίων του ζημιογόνου ζωικού εχθρού και συνέχιση παρατηρήσεων ανά τακτικά χρονικά της ανάπτυξης του ζωικού εχθρού. Επέμβαση στο στάδιο αυτό, προτού προκληθεί αξιόλογη ζημιά. Πλεονέκτημα η μη-επέμβαση όταν δεν υπάρχει ανάγκη; Μειονέκτημα η συχνή παρακολούθηση του αγρού και διαπίστωση του κατάλληλου σταδίου επέμβασης (όχι πάντα εύκολο)



# Καθορισμός χρόνου καταπολέμησης

- Κυριότερα κριτήρια καθορισμού του χρόνου καταπολέμησης από την πλευρά του αγρότη, που τον διευκολύνουν, είναι:
  - **Βάσει πυκνότητας πληθυσμού ζωικού εχθρού:** Παρακολούθηση πληθυσμού και εφαρμογή καταπολέμησης όταν κριθεί αναγκαίο, όπως ανωτέρω. Πολλές φορές συνδυάζεται με τον πληθυσμό των φυσικών εχθρών του. Έτσι, αποφεύγονται οι μη-αναγκαίες επεμβάσεις, μείωση κόστους & ρύπανσης περιβάλλοντος, καθυστέρηση δημιουργίας ανθεκτικών φυλών και περιορισμός ζημιάς στα ωφέλιμα. Παραμένει όμως η συχνή παρακολούθηση πληθυσμού (για ορισμένα απαιτείται εξειδίκευση), οπότε πολλές μετράται το ποσοστό προσβεβλημένων φυτών ή ποσοστό προσβεβλημένων μερών του φυτού





# Προγράμματα φυτοπροστασίας

- Καταστρώνονται μετά από τις παρατηρήσεις και πολυετή πειράματα σε δεδομένη περιοχή
- Αφορά τα μέσα & το χρόνο εκτέλεσης της μεθόδου καταπολέμησης και συντάσσονται από τους Ειδικούς, που εργάζονται σε Δημόσιους & Ιδιωτικούς Φορείς
- Λαμβάνονται υπόψη όλα τα κριτήρια των προηγούμενων κριτηρίων, που αναφέρθησαν
- Εδώ ανήκουν και οι γνωστές «**γεωργικές προειδοποιήσεις**», κατά τις οποίες το σχετικό «Τεχνικό Δελτίο» μοιράζεται στους ενδιαφερόμενους



# Γεωργικές προειδοποιήσεις

www.minagric.gr/index.php/el/for-farmer-2/agricultural-warnings

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παραγωγής Αναπτυξιάκης,  
Γεωπόνων και Ενέργειας  
Αγροτική Ανάπτυξη

Αρχική Το Υπουργείο Αγρότης-Επιχειρηματίας Παλιός Φιλικός Υπηρεσίες Χρήσιμες Πληροφορίες Πλησίωση

Επικοινωνήστε μαζί μας Πληροφορίες

Αρχική Το Υπουργείο Αγρότης-Επιχειρηματίας

Αλιεία  
Γεωργία  
Κτηνοτροφία


Αγροτικές Υπηρεσίες  
Αγροτικό Ημερήσιο

Βελτιωτική Γεωργία-Κτηνοτροφία  
Γεωργικές Πρακτικές  
Βιολογικό/Μόνο

Εργασίες Βελτιώσεως  
Βιολογικές Εδαφικές  
Αντικατάσταση

Καταπολέμηση Σημάτων & Τραυματισμών  
Καλή Οργάνωση Ανακούφισης  
Ματαποίηση  
Μόνο Στήριξη για το Ημέρο Ημέρο του Αγρότη  
Νέες Εναλλακτικές Καλλιεργασίες - Εκτροφές

Βασικός τίτλος: Αγρότης-Επιχειρηματίας • Γεωργικές Προειδοποιήσεις



<a href="#">Περιφερειακό Κέντρο Προστ. Φυτών &amp; Ποιότητας Ελέγχου Ημαθίας</a>	17-04-15
<a href="#">Περιφερειακό Κέντρο Προστ. Φυτών &amp; Ποιότητας Ελέγχου Ημαθίας</a>	16-04-15
<a href="#">Περιφερειακό Κέντρο Προστ. Φυτών &amp; Ποιότητας Ελέγχου Αχαΐας</a>	15-04-15
<a href="#">Περιφερειακό Κέντρο Προστ. Φυτών &amp; Ποιότητας Ελέγχου Θεσσαλονίκης</a>	14-04-15
<a href="#">Περιφερειακό Κέντρο Προστ. Φυτών &amp; Ποιότητας Ελέγχου Πυλωναίας</a>	09-04-15
<a href="#">Περιφερειακό Κέντρο Προστ. Φυτών &amp; Ποιότητας Ελέγχου Καβάλας</a>	09-04-15
<a href="#">Περιφερειακό Κέντρο Προστ. Φυτών &amp; Ποιότητας Ελέγχου Ξανθίνας</a>	30-03-15





# Βιβλιογραφία

Τζανακάκης, Μ. Ε. (1995). Εντομολογία. Studio University Press, 501 σελ.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη  
Μαλισιόβα.

Ζωικοί Εχθροί Θεωρία. Πληθυσμοί & Καταπολέμηση των ζωικών  
εχθρών.

Έκδοση: 1.0. Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
<<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG102/>>

# 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 κλ.π., 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

