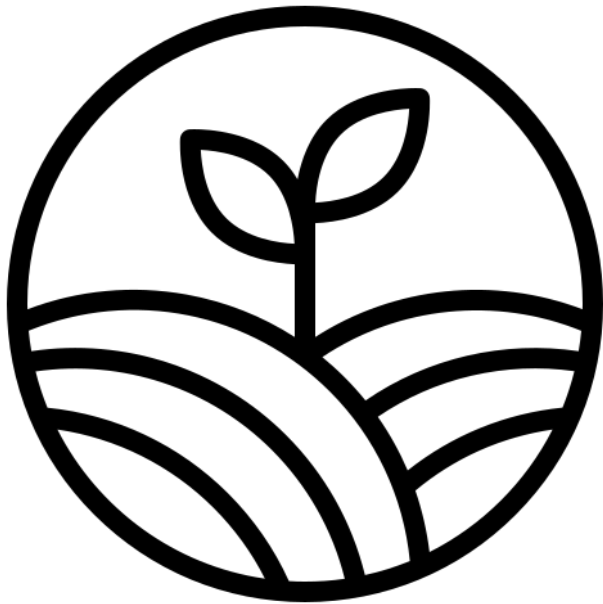


Εισαγωγή στις ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS



Ιστορία της ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Διδάσκοντες: Ρούμπος Χρίστος
Καραναστάση Ειρήνη

Τί είναι φυτοπαράσιτο;

Κάθε ζωντανός οργανισμός που επιδρά **άμεσα** ή **έμμεσα** αρνητικά (παρασιτώντας ή παρεμποδίζοντας) στην παραγόμενη **ποσότητα και ποιότητα** των προϊόντων μιας καλλιέργειας **στον αγρό ή κατά την αποθήκευση-διακίνηση** προϊόντων, μειώνοντας σημαντικά την **πρόσοδο** του καλλιεργητή.

Κατηγορίες φυτοπαρασίτων

Παθογόνα: μύκητες, βακτήρια, ιοί, ιοειδή πρωτόζωα, φυτοπλάσματα, μυκοπλάσματα, σπειροπλάσματα

Εχθροί: έντομα, ακάρεα, νηματώδεις, τρωκτικά, κοχλίες ή λείμακες

Ζιζάνια: παρασιτικά και ανταγωνιστικά φυτά

Ανάγκη για μέτρα φυτοπροστασίας!!!!

- ✓ αναγκαία η εφαρμογή φυτοπροστατευτικών μέτρων για την προστασία της φυτικής παραγωγής
- ❑ Περίπου **100.000 ασθένειες** προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς [π.χ. μύκητες, βακτήρια, ιοί, ιοειδή, φυτοπλάσματα κα]
- ❑ Περίπου **1.800** από τα 30.000 **είδη ζιζανίων** προκαλούν μεγάλες απώλειες στη φυτική παραγωγή καθώς ανταγωνίζονται τις καλλιέργειες για φως, νερό και θρεπτικά συστατικά
- ❑ Περίπου **1.500 είδη νηματωδών** από το σύνολο των 15.000 προσβάλλουν τα καλλιεργούμενα φυτά
- ❑ Περίπου **10.000 είδη εντόμων** από το σύνολο του 1 εκατομμυρίου είναι σοβαρά φυτοπαράσιτα



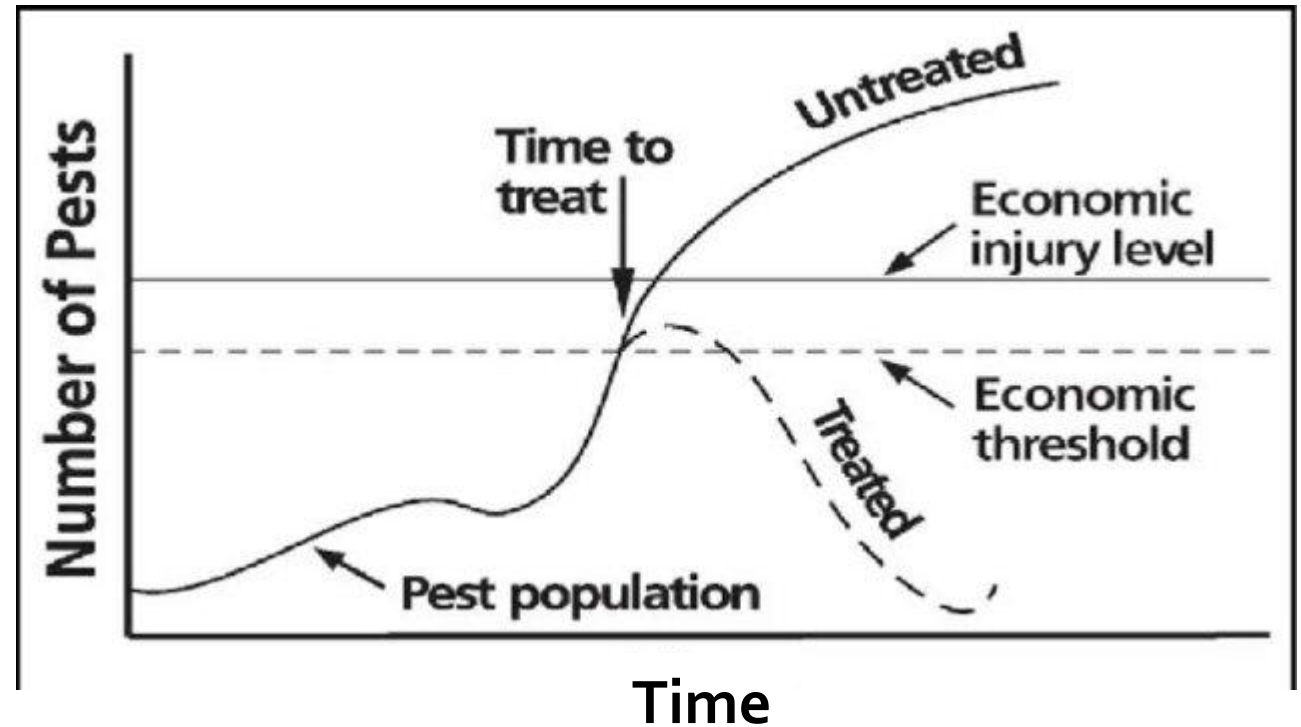
Ανάγκη για μέτρα φυτοπροστασίας!!!!

- ❑ Σε πολλές περιπτώσεις η απώλεια παραγωγής είναι πολύ μεγάλη αν δεν γίνει καταπολέμηση
- ❑ Παγκοσμίως τα παράσιτα καταστρέφουν 35% της παραγωγής στο χωράφι και 15% στην αποθήκη. Μόνο τα έντομα καταστρέφουν >30% της συνολικής παραγωγής στις αναπτυσσόμενες χώρες του τρίτου κόσμου



Ανάγκη για μέτρα φυτοπροστασίας!!!!

- ❑ Για να είναι αιτιολογημένη η καταπολέμηση θα πρέπει η βελτίωση της γεωργικής παραγωγής μετά την καταπολέμηση να είναι μεγαλύτερη από το κόστος της καταπολέμησης
- ❑ Σε κάθε περίπτωση που κάποιο φυτοπαράσιτο περάσει το οικονομικό όριο προσβολής μιας καλλιέργειας είναι απαραίτητη η καταπολέμηση του



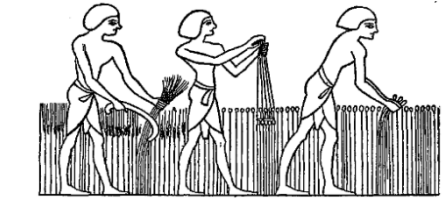
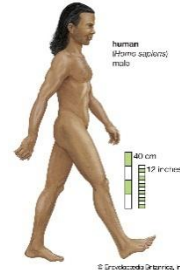
Η απαρχή της γεωργίας

... γύρω στο 10.000-13.000 π.Χ.

Εμφάνιση
εντόμων



Εμφάνιση
*Homo
sapiens*



Εμφάνιση γεωργίας



385 εκατομμύρια χρόνια π.Χ.

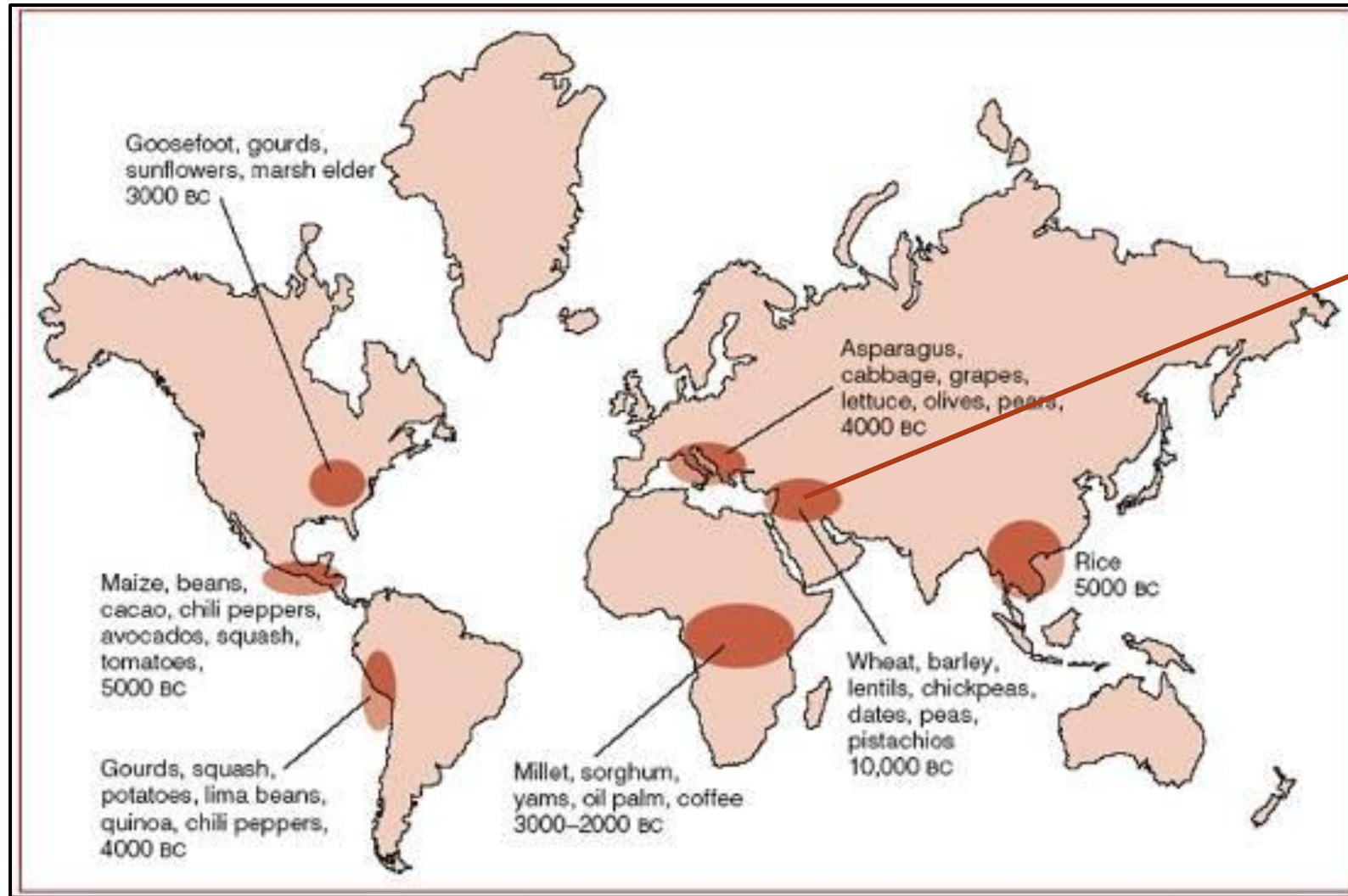
500.000 π.Χ.

10.000-13.000 π.Χ. σήμερα



Η απαρχή της γεωργίας

... γύρω στο 10.000-13.000 π.Χ.



Η απαρχή της γεωργίας

Τα πρώτα φυτά που καλλιεργήθηκαν από τον άνθρωπο ήταν ...

τα σιτηρά & τα όσπρια



Τα φυτά προσβάλλονται από έναν μεγάλο αριθμό διαφόρων κατηγοριών παρασίτων ...

- ✓ Ιστορικές αποδείξεις καταστρεπτικών ζημιών των καλλιεργειών από πολύ παλιά!



Λεπτομέρεια από τοιχογραφία σε τάφο στην αρχαία Αίγυπτο [περίπου 1400 π.Χ.]

Αναφορές στην Βίβλο για καταστροφές από ακρίδες
[Έξοδος 10:3-6, 12-17, 19]

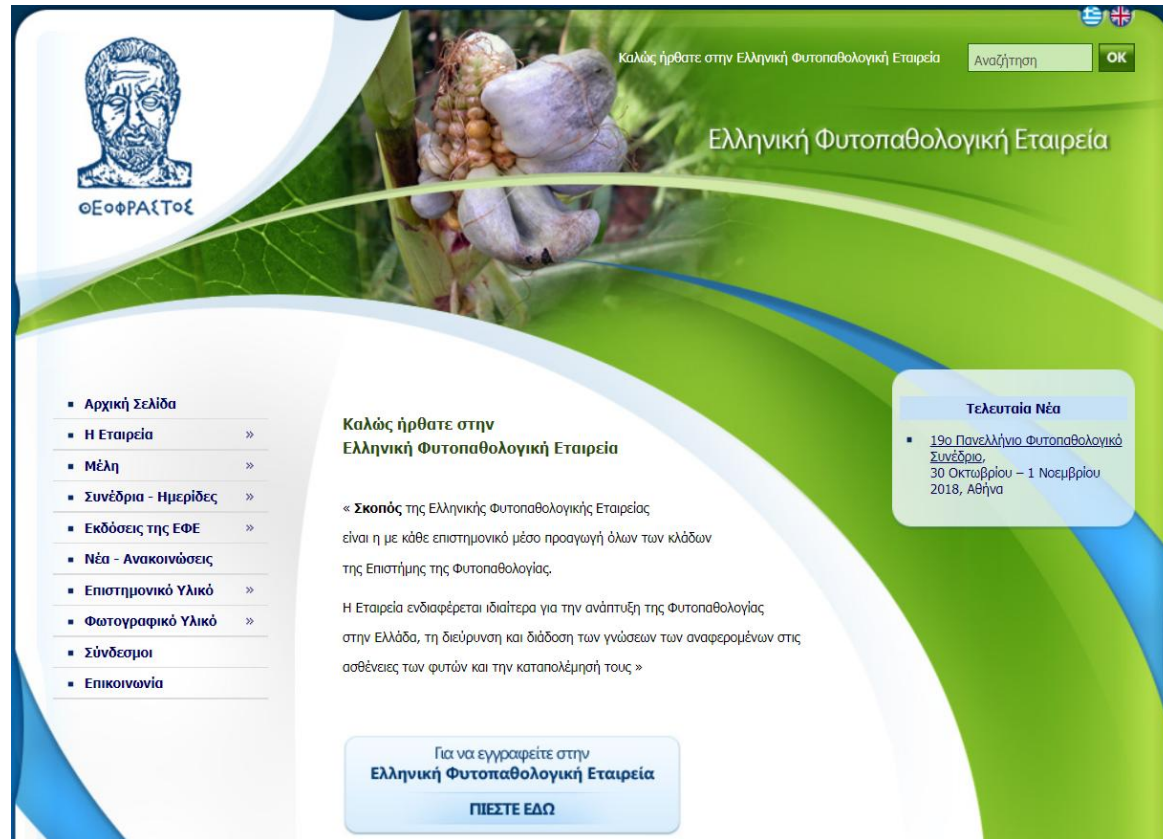
Εξ. 10,15 καὶ ἐκάλυψε τὴν ὄψιν τῆς γῆς, καὶ ἐφθάρη ἡ γῆ· καὶ κατέφαγε πᾶσαν βοτάνην τῆς γῆς καὶ πάντα τὸν καρπὸν τῶν ξύλων, ὃς ὑπελείφθη ἀπὸ τῆς χαλάζης· οὐχ ὑπελείφθη χλωρὸν οὐδὲν ἐν τοῖς ξύλοις καὶ ἐν πάσῃ βοτάνῃ τοῦ πεδίου, ἐν πάσῃ γῇ Αἰγύπτου.

Τα σμήνη των ακρίδων εσκέπασαν την όψιν της Αιγύπτου και κατεστράφη η χώρα εκείνη, διότι αι ακρίδες κατέφαγον όλον το χόρτον της γης και όλους τους καρπούς των δένδρων, όσα είχαν απομείνει από την χάλαζαν. Και δεν έμεινε πλέον τίποτε το χλωρόν ούτε εις τα δένδρα ούτε εις τα χόρτα των πεδιάδων καθ' όλην την έκτασιν της Αιγύπτου.

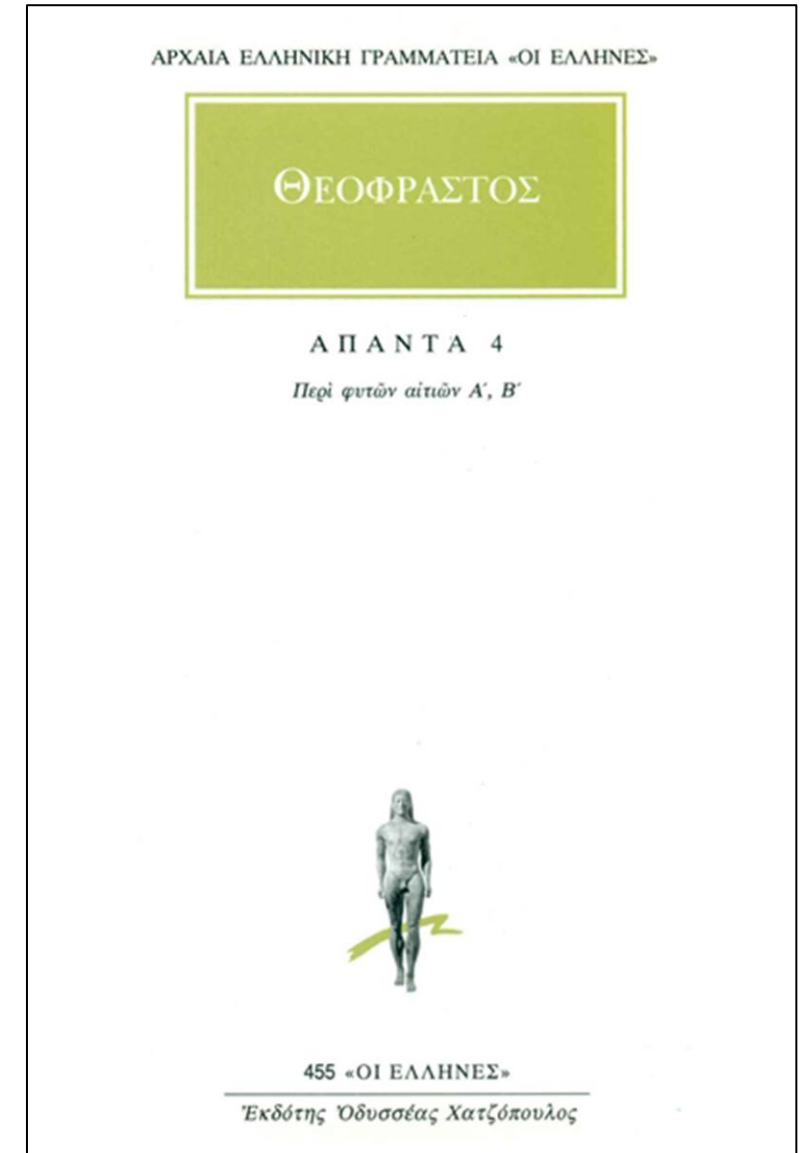
Στη βιβλική περίοδο οι ζημιές από τα φυτοπαρασίτα ήταν τόσο μεγάλες, ώστε να χαρακτηρίζονται ως θεομηνίες και να αποδίδονται σε τιμωρίες των θεών.



Θεόφραστος: ένας μαθητής του Αριστοτέλη θέτει τις βάσεις της φυτοπροστασίας



«Ευαισθησία των φυτών στα φυτοπαράσιτα / εξάρτηση του μεγέθους του πληθυσμού ενός φυτοπαράσιτου από τα κλιματικές συνθήκες / χρησιμοποίηση βιολογικών κύκλων για την αντιμετώπιση των φυτοπαρασίτων»



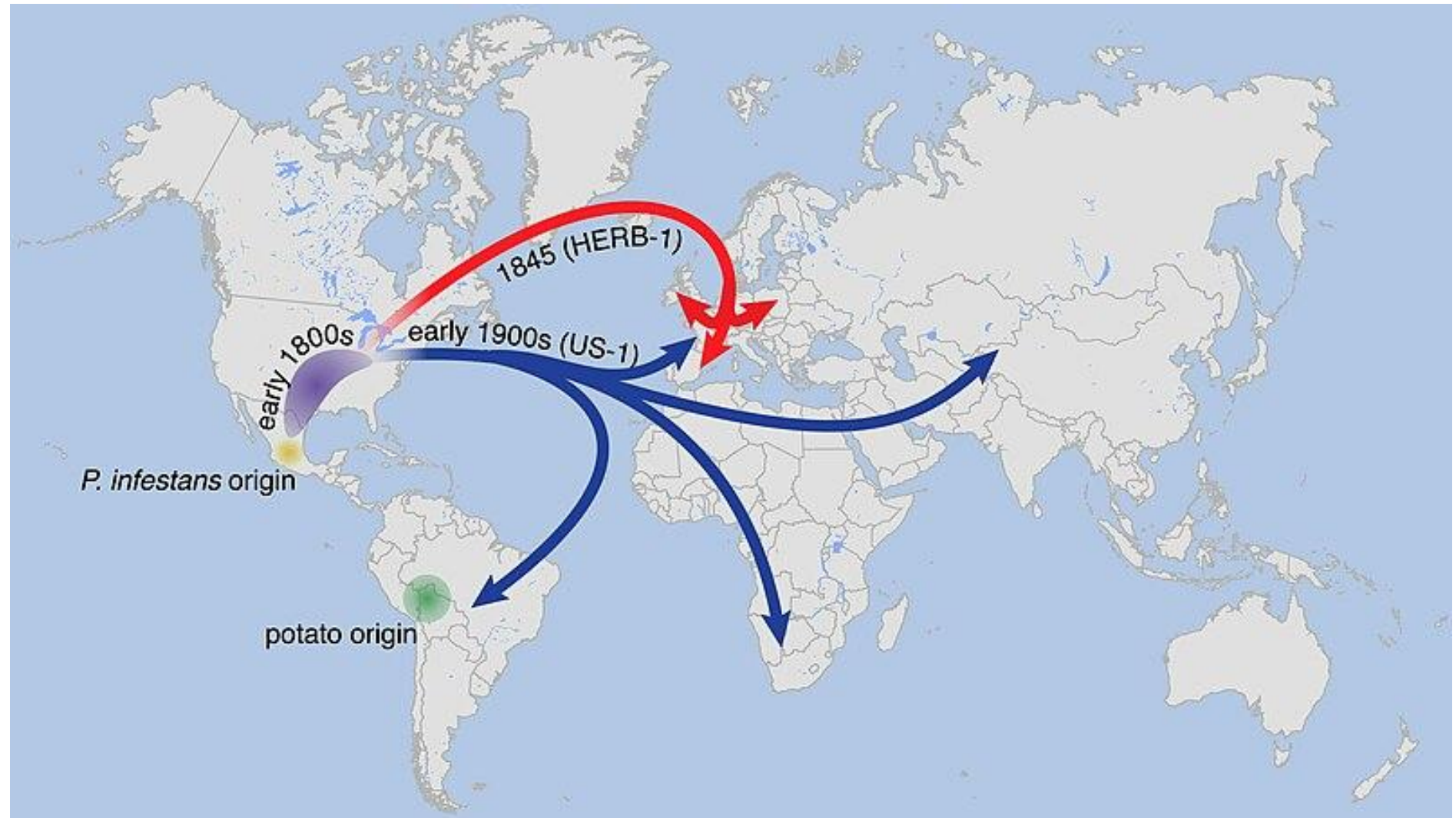
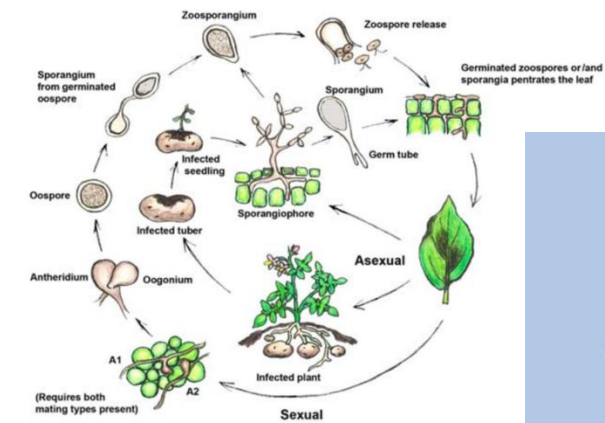
Νέα αγροτικά προϊόντα από τον «Νέο κόσμο»...

- ❑ 1590: η πατάτα εισάγεται στην Ιρλανδία
- ❑ το υγρό και ήπιο κλίμα της Ιρλανδίας ευνοεί την ανάπτυξή της
- ❑ 1800: 1/3 της καλλιεργήσιμης γης καλλιεργείται με πατάτα



...νέοι εχθροί και ασθένειες για τις καλλιέργειες!

Ο περονόσπορος της πατάτας [*Phytophthora infestans*]



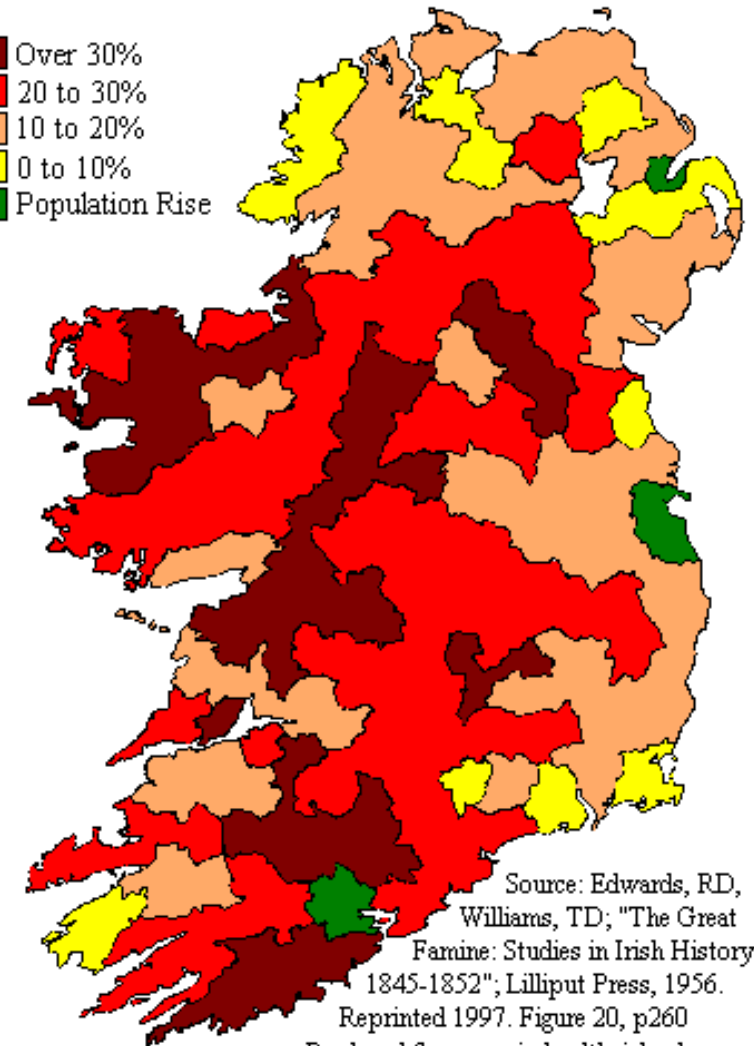
Ο λιμός της Ιρλανδίας



Ο περονόσπορος της πατάτας (*Phytophthora infestans*)
προξένησε δύο μεγάλους λοιμούς στην Ιρλανδία (1845-1852) με
αποτέλεσμα το θάνατο 1 εκατομμυρίου κατοίκων

Population Fall in Ireland 1841-1851

- Over 30%
- 20 to 30%
- 10 to 20%
- 0 to 10%
- Population Rise



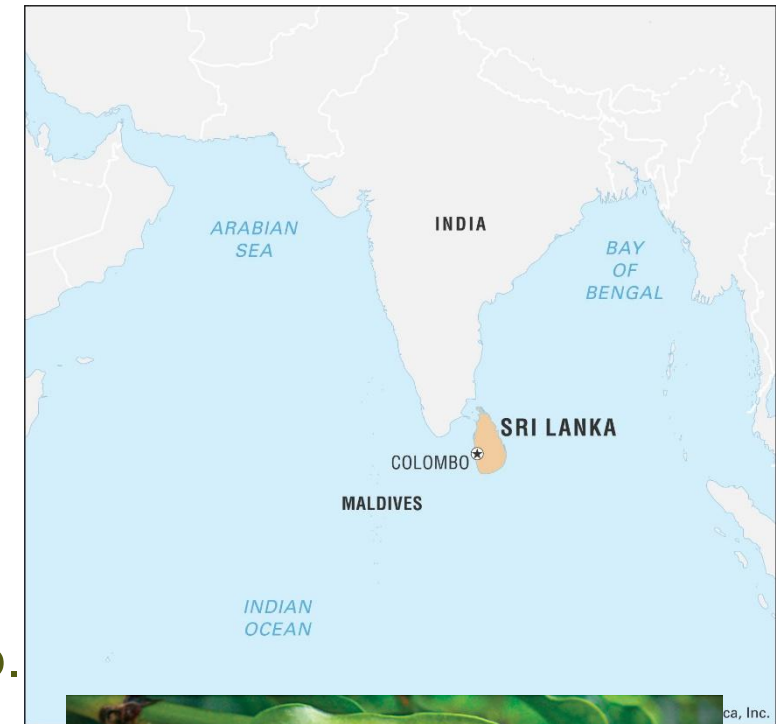
Source: Edwards, RD,
Williams, TD; "The Great
Famine: Studies in Irish History
1845-1852"; Lilliput Press, 1956.
Reprinted 1997. Figure 20, p260
Produced for www.irelandtheisland.com

Unlike the rest of this site, this map is declared to be in the public domain.



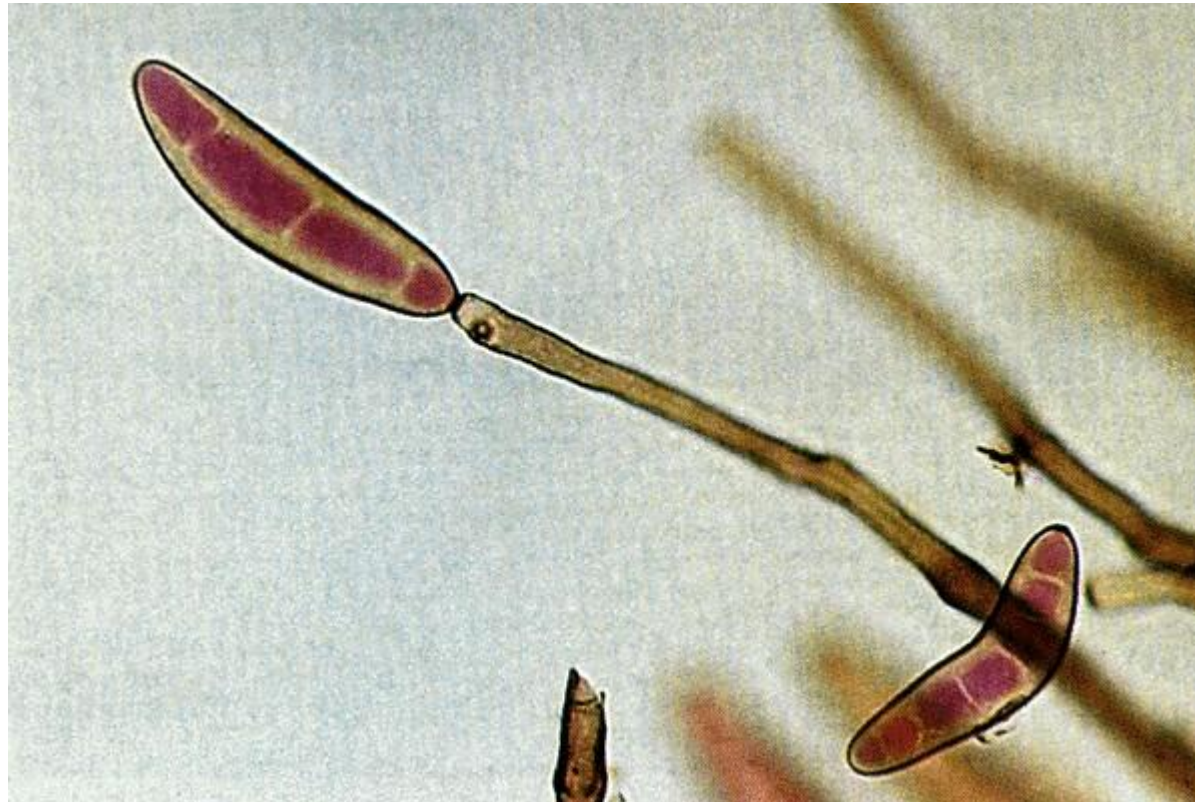
Τσάι Κεϋλάνης ... αντί για καφέ λόγω σκωρίασης!

- ❑ 1875: ο μύκητας της σκωρίασης του καφέ, *Hemileia vastatrix*, έφτασε στη Κεϋλάνη που τότε καλλιεργούσε 160.000 εκτάρια καφεόδενδρα
- ❑ Απουσία μέτρων καταπολέμησης ο μύκητας εξαπλώθηκε και κατέστρεψε όλες τις καφεοφυτείες
- ❑ Το 1870, η Κεϋλάνη εξήγαγε 45 εκατομμύρια κιλά καφέ το χρόνο.
- ❑ Μέχρι το 1889, η παραγωγή είχε μειωθεί σε 2,3 εκατομμύρια κιλά
- ❑ Μέσα σε λιγότερο από 20 χρόνια, πολλές φυτείες καφέ καταστράφηκαν και η παραγωγή ουσιαστικά σταμάτησε



Ο λιμός της Βεγγάλης

- ❑ Το 1942 οι καταστροφικές ζημιές που προκάλεσε η ελμινθοσπορίωση του ρυζιού (*Cochliobolus miyabeanus*), είχε ως αποτέλεσμα το θάνατο 2.000.000 ανθρώπων στην Ινδία.



Οι μάγισσες του Σάλεμ...

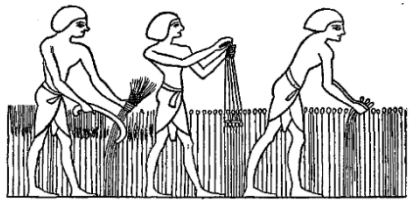
- ❑ Εργοτίαση σιτηρών: ασθένεια κυρίως της σίκαλης, προσβάλλει και τα υπόλοιπα χειμερινά σιτηρά.
- ❑ Μασαχουσέτη, 1692: δίκη των μαγισσών του Salem. Τα συμπτώματα των «δαιμονισμένων» κοριτσιών παραπέμπουν σε **νευρικό εργοτισμό** [ψυχική κατάρπτωση, σπασμοί, παραισθήσεις).



Μαυροιώδη κερατόσχημα σκληρώτια



Ανάγκη για μέτρα φυτοπροστασίας!!!!



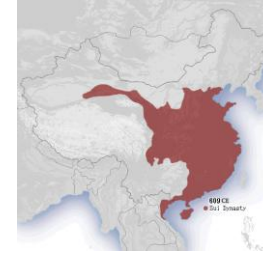
Εμφάνιση γεωργίας

10.000-13.000 π.Χ.



Εφαρμογή θείου [θειάφι]
για καταπολέμηση
εντόμων και ακάρεων από
τους αρχαίους Σουμερίους

2.500 π.Χ.



Εφαρμογή αιθέριων
ελαίων, στάχτης και
κιμωλίας εναντίον
εντόμων αποθηκών
στην Κίνα

1.200 π.Χ.

Χρήση ελεγχόμενης
καύσης από τους
Ρωμαίους για
καταπολέμηση
ακρίδων

450 π.Χ.



σήμερα



Μαύρη σκωρίαση ή σκωρίαση στελέχους του σίτου

- ❑ Μια από τις πιο καταστροφικές ασθένειες παγκοσμίως [σιτάρι: βάση της διατροφής στις δυτικές κοινωνίες] *Puccinia graminis* sf. *sp. tritici*



Καστανές φλύκταινες

Μαύρες φλύκταινες

- ❑ Η σπουδαιότερη ασθένεια του ρυζιού, καταγεγραμμένη σε κινεζικά κείμενα από το 1600 π.Χ., ως «πυρετός του ρυζιού».



Οι φυτοпараσιτικοί νηματώδεις δεν είχαν εντοπιστεί πριν τον 17^ο αιώνα, εξαιτίας του πολύ μικρού μεγέθους τους (0,3–10 mm) και της ενδοεδαφικής ή ενδοφυτικής διαβίωσης.

Η **πρώτη** επιστημονική **καταγραφή** φυτοпараσιτικού νηματώδη έγινε το **1743** από τον Turbervill Needham, ο οποίος περιέγραψε τον νηματώδη του σίτου, γνωστό σήμερα ως *Anguina tritici*.

Στην **Ελλάδα**, το **1935**, ο Κ. Ισαακίδης ανέφερε για πρώτη φορά τον *Ditylenchus disraci* σε γαρύφαλλο και τον *A. tritici* σε σιτάρι.



Το **1855**, ο Berkeley ήταν ο πρώτος που κατέγραψε προσβολή ριζών αγγουριάς από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* σε θερμοκήπιο στην Αγγλία.

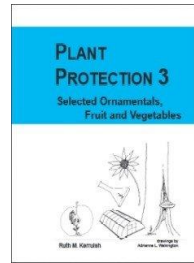
Αργότερα, το **1887**, ο Goeldi απέδειξε ότι αυτοί οι νηματώδεις είναι υποχρεωτικά παράσιτα, περιγράφοντας ένα είδος που προκαλούσε χαρακτηριστικά εξογκώματα στις ρίζες δέντρων καφέ στη Βραζιλία.

Μέχρι σήμερα έχουν ταυτοποιηθεί περίπου **80 είδη**, εκ των οποίων τέσσερα θεωρούνται τα πλέον σημαντικά φυτοπαρασιτικά σε παγκόσμιο επίπεδο: *M. arenaria*, *M. hapla*, *M. incognita* και *M. javanica*.



M. fallax και *M. chitwoodii*: είδη καραντίνας

Ανάγκη για μέτρα φυτοπροστασίας!!!!



Πρώτες ερευνητικές
προσπάθειες για
φυτοπροστασία –πρώτες
επιστημονικές
δημοσιεύσεις!

Πρώτο εμπορικό
ψεκαστικό μηχάνημα
για εφαρμογή
φυτοπροστατευτικών

Ιρλανδικός λιμός

Ανακάλυψη DDT

Rodolia cardinalis *Icerya purchasi*



Πρώτη ευρείας
κλίμακα εφαρμογή
βιολογικής
καταπολέμησης

Συνθετικές οργανικές φυτοπροστατευτικές ουσίες



1.800

1.850

1.880

1.874

1.888

1930-40

Β' Παγκόσμιος Πόλεμος

σήμερα

Ιστορική εξέλιξη των εντομοκτόνων

ανακάλυψη και
ανάπτυξη των
εντομοκτόνων
φυτικής
προέλευσης
(νικοτίνη:
εκχυλίσματα
φύλλων καπνού,
πύρεθρο, ροτενόνη)

1700-1750



Πύρεθρο και φυσικά πυρεθροειδή

- ❑ Το πύρεθρο θεωρείται το **αρχαιότερο φυσικό οργανικό εντομοκτόνο** από τα άνθη ειδών του γένους *Chrysanthemum*, που παλιότερα ονομαζόταν *Pyrethrum*.
- ❑ Αρχικά παρασκευαζόταν από τα είδη *C. roseum* και *C. carneum*, αργότερα από το πιο δραστικό *C. cinerariaefolium*



Chrysanthemum cinerariaefolium

Πύρεθρο και φυσικά πυρεθροειδή

- ❑ Ο Αρμένιος Juntikoff ανακάλυψε στη δεκαετία του 1820 ότι οι φυλές του Καυκάσου χρησιμοποιούσαν μια πολύ αποτελεσματική εντομοκτόνο σκόνη που παρασκεύαζαν από τα άνθη ειδών του γένους *Chrysanthemum*
- ❑ 1828: ο γιος του άρχισε τη βιομηχανική παρασκευή αυτής της σκόνης
- ❑ 1850: το προϊόν άρχισε να χρησιμοποιείται στη Γαλλία

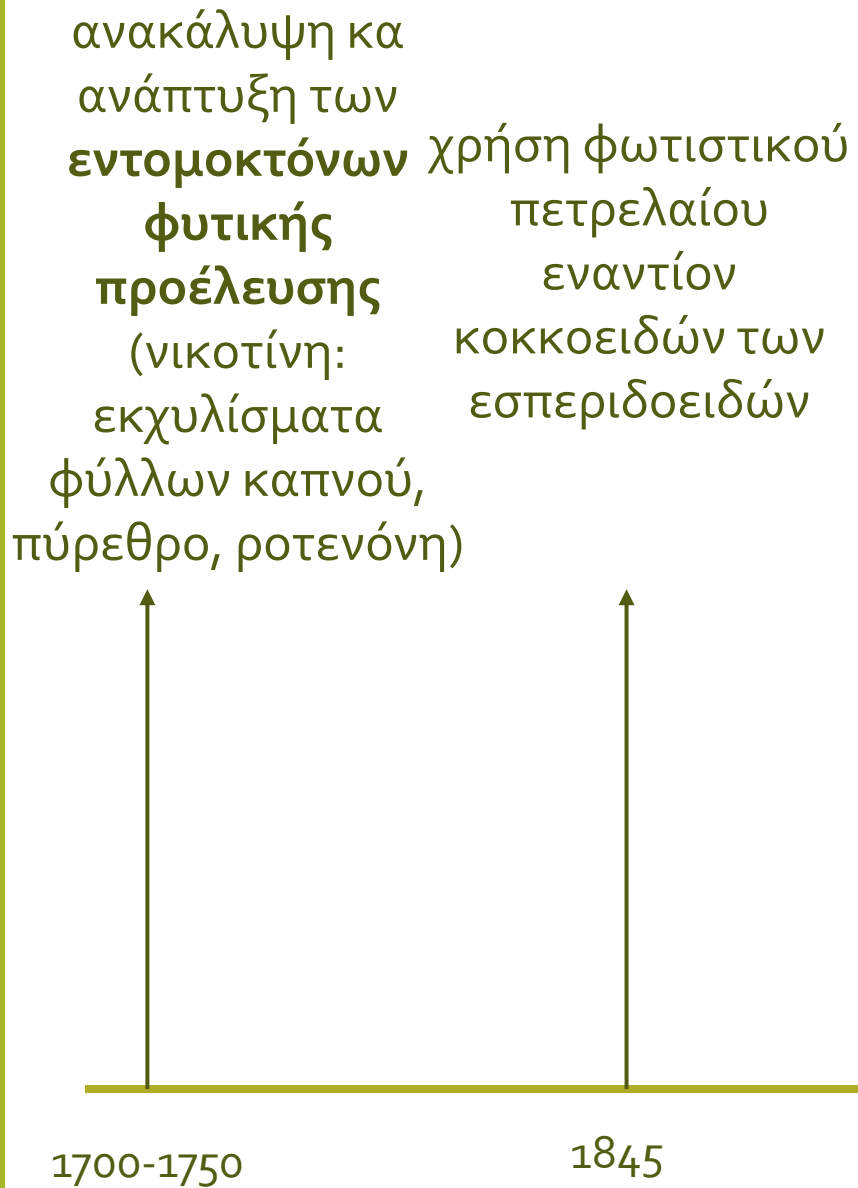


Πύρεθρο και φυσικά πυρεθροειδή

- ❑ Σήμερα παρασκευάζεται κυρίως από το δραστικό *C. cinerariaefolium* και χρησιμοποιείται για καταπολέμηση εντόμων σε κατοικίες κ.α.
- ❑ Θεωρείται το ιδανικό οικιακό εντομοκτόνο με πλεονεκτήματα πολύ σημαντικά για την οικιακή χρήση:
 - ✓ Πολύ χαμηλή τοξικότητα στον άνθρωπο
 - ✓ Πολύ υψηλή εντομοκτόνο δράση
 - ✓ Εντυπωσιακά ταχεία δράση



Ιστορική εξέλιξη των εντομοκτόνων



Πολτοί ορυκτελαίων

- **Ελαφρά έλαια γαιανθράκων:** ορυκτέλαια με χαμηλή συγκέντρωση ακόρεστων υδρογονανθράκων [UR: Unsulfonated Residue: βαθμός θειόνωσης]
- Για UR = 90-98% προκύπτουν οι **θερινοί πολτοί** [καταπολεμούνται κοκκοειδή κ.α.]
- Για UR = 65-85% προκύπτουν οι **χειμερινοί πολτοί**. Δεν χρησιμοποιούνται σε αειθαλή δένδρα. Εναντίον διαχειμαζουσών μορφών εντόμων και ακαρέων
- Ακίνδυνα για τον άνθρωπο και τα ζώα. Επιτρέπεται η χρήση τους στη βιολογική γεωργία
- **Μηχανισμός δράσης** πολτών: περιβάλλουν το σώμα ή τα ωά των εντόμων και ακάρεων με συνεχές στρώμα ελαίου παρεμποδίζοντας έτσι την αναπνοή τους (ασφυξία)



Ιστορική εξέλιξη των εντομοκτόνων



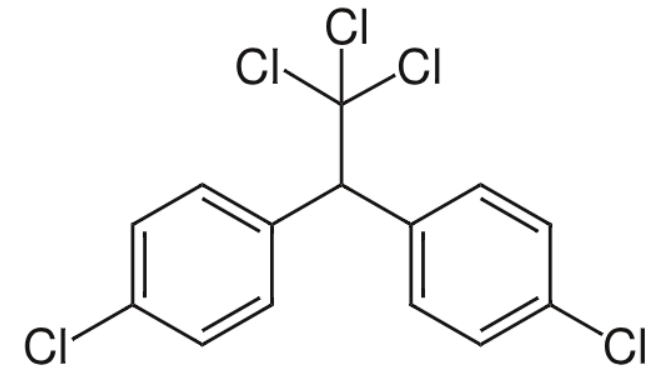
Οργανοχλωριωμένες ενώσεις: DDT

© CORBIS / APEIRON

Το 1942, στο εξώφυλλο του National Geographic εκθειάζεται «ο νέος κόσμος του αύριο» που προσφέρει η «σωτήρια» ανακάλυψη του Πολ Μίλερ, το DDT...

1962, NATIONAL GEOGRAPHIC

Ο νέος κόσμος του αύριο που προσφέρει η σωτήρια ανακάλυψη του Müller, το DDT.
"That miraculous white powder"... W. Churchill



Χημική δομή του DDT



Οφέλη της χρήσης συνθετικών οργανικών εντομοκτόνων

- ❑ Αύξηση της αγροτικής παραγωγής (30-40% μείωση απωλειών)
- ❑ Μείωση του οικονομικού κινδύνου
- ❑ Επάρκεια προϊόντων & μεγάλη ποικιλία τροφίμων
- ❑ Βελτίωση του βιοτικού επιπέδου
- ❑ Καλή ποιότητα (ασφάλεια, μείωση φυσικών τοξινών από την παρουσία βακτηρίων και μυκήτων)
- ❑ Προστασία δημόσιας υγείας (έλεγχος φορέων ασθενειών)
- ❑ Συμβολή στην καλή υγεία (παροχή επαρκούς ποικιλίας και ασφαλούς τροφής)

"DDT is good for me-e-e!"

The great expectations held for DDT have been realized. During 1946, exhaustive scientific tests have shown that, when properly used, DDT kills a host of destructive insect pests, and is a benefactor of all humanity.

Pennsalt produces DDT and its products in all standard forms and is now one of the country's largest producers of this amazing insecticide. Today, everyone can enjoy added comfort, health and safety through the insect-killing powers of Pennsalt DDT products . . . and DDT is only one of Pennsalt's many chemical products which benefit industry, farm and home.

GOOD FOR STEERS—Red grows healthier animals . . . for it's a powerful fact that—compared to untreated cattle—red steers gain up to 50 pounds extra when protected from horn flies and many other pests with DDT insecticides.

GOOD FOR THE HOME—helps you to make healthier, more comfortable homes . . . protects your family from dangerous insect pests. Use Knout-Out DDT Powders and Sprays as directed . . . then watch the bugs "bite the dust".

GOOD FOR BAIRES—Up to 20% more milk . . . more butter . . . more cheese . . . more dairy cows are protected from the annoyance of many insects with DDT insecticides like Knout-Out Stock and Barn Spray.

GOOD FOR FRUITS—Bigger apples, juicier fruits that are free from unsightly worms . . . all benefits resulting from DDT dusts and sprays.

GOOD FOR ROW CROPS—25 more barrels of potatoes per acre . . . actual DDT tests have shown crop increases like that! DDT dusts and sprays help truck farmers gain these gains along to you.

GOOD FOR INDUSTRY—Fuller processing plants, less dust, dry cleaning plants, hotels . . . dozens of industries gain effective bug control, more pleasant working conditions with Pennsalt DDT products.

PENN SALT CHEMICALS

OF Yours' Service to Industry • Farm • Home

PENNSYLVANIA SALT MANUFACTURING COMPANY
WIDENER BUILDING, PHILADELPHIA 7, PA.

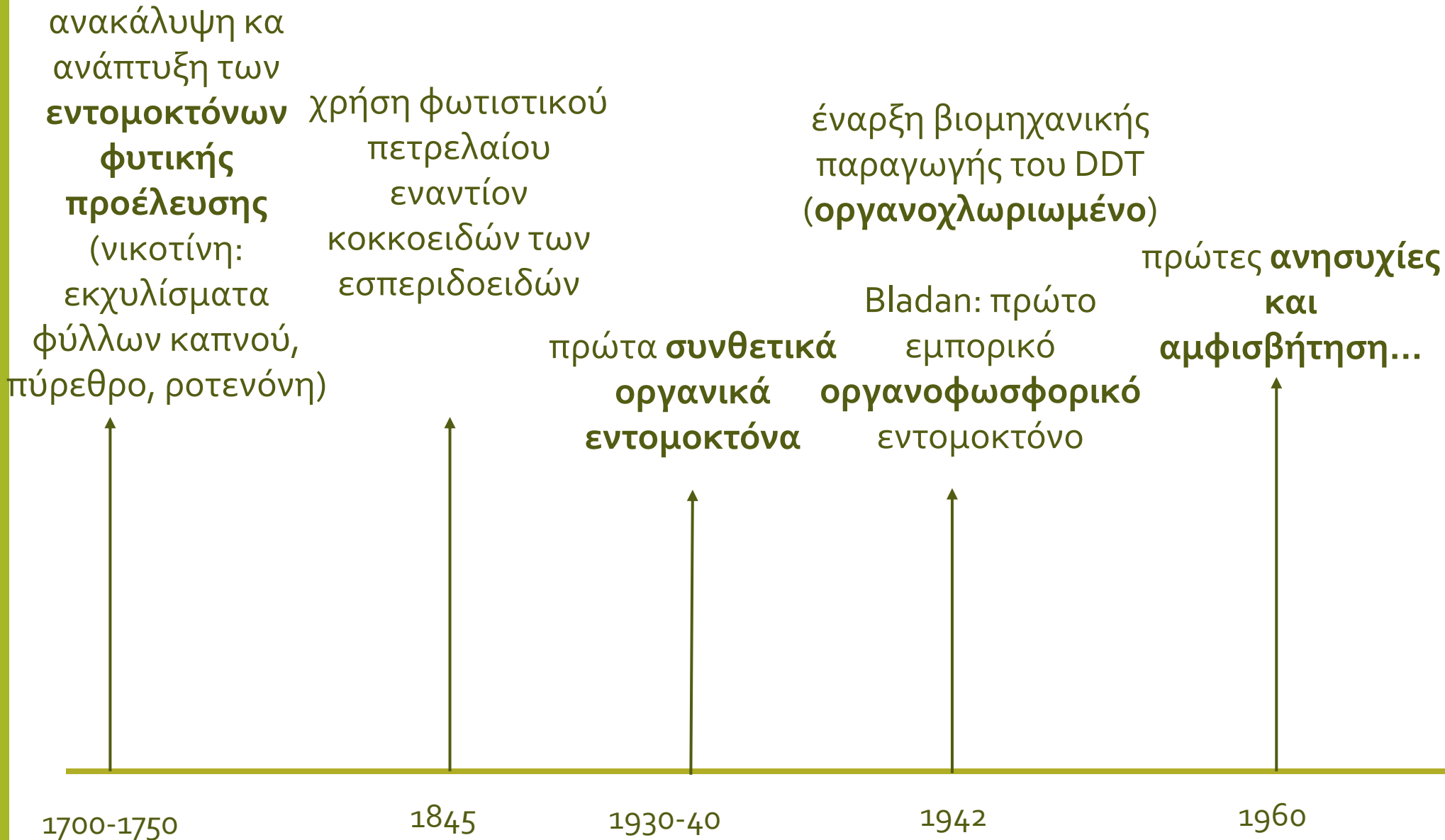
Figure 3. DDT advertisement flyer circa 1950. Credit: UF/IFAS PIO.

Οφέλη της χρήσης συνθετικών οργανικών εντομοκτόνων

- ❑ Μεγάλο φάσμα δράσης
- ❑ Ταχεία εκδήλωση της δράσης
- ❑ Αξιοπιστία σε κάθε εφαρμογή
- ❑ Χαμηλό κόστος
- ❑ Μεγάλος αριθμός διαθέσιμων φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Figure 3. DDT advertisement flyer circa 1950. Credit: UF/IFAS PIO.

Ιστορική εξέλιξη των εντομοκτόνων

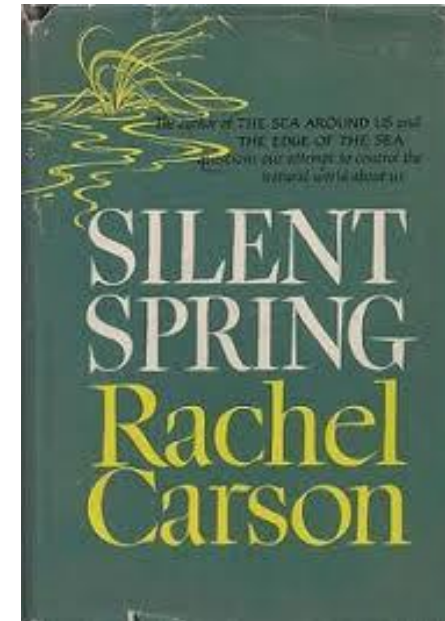


πρώτες ανησυχίες και αμφισβήτηση...

- ✓ Ανάγκη για αυστηρούς όρους στη χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών ουσιών

...elixirs of death!

- αποφυγή χρήσης μη εκλεκτικών δραστικών ουσιών, με ευρύ φάσμα δράσης και μεγάλη υπολειμματική διάρκεια
- καλή γνώση του τρόπου δράσης τους, του τρόπου και χρόνου εφαρμογής τους και της περιβαλλοντικής τους τύχης



Rachel Carson

Επίδραση νεονικοτινοειδών στους επικονιαστές

Science

Current Issue

First release papers

Archive

About ▾

Submit manuscript

HOME > SCIENCE > VOL. 356, NO. 6345 > COUNTRY-SPECIFIC EFFECTS OF NEONICOTINOID PESTICIDES ON HONEY BEES AND WILD BEES

REPORT



Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees

B. A. WOODCOCK , J. M. BULLOCK , R. F. SHORE , M. S. HEARD , M. G. PEREIRA , J. REDHEAD , L. RIDDING , H. DEAN , D. SLEEP, [...] AND R. F. PYWELL

+9 authors

[Authors Info & Affiliations](#)

SCIENCE • 30 Jun 2017 • Vol 356, Issue 6345 • pp. 1393-1395 • DOI: [10.1126/science.aaa1190](https://doi.org/10.1126/science.aaa1190)

nature communications

Explore content ▾

About the journal ▾

Publish with us ▾

[nature](#) > [nature communications](#) > [articles](#) > article

Article | [Open access](#) | Published: 16 August 2016

Impacts of neonicotinoid use on long-term population changes in wild bees in England

Ben A. Woodcock , Nicholas J. B. Isaac, James M. Bullock, David B. Roy, David G. Garthwaite, Andrew Crowe & Richard F. Pywell

[Nature Communications](#) 7, Article number: 12459 (2016) | [Cite this article](#)

Science

Current Issue

First release papers

Archive

About ▾

Submit manuscript

HOME > SCIENCE > VOL. 336, NO. 6079 > A COMMON PESTICIDE DECREASES FORAGING SUCCESS AND SURVIVAL IN HONEY BEES

REPORT



A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees

MICKAËL HENRY, MAXIME BÉGUIN, FABRICE REQUIER, ORIANNE ROLLIN, JEAN-FRANÇOIS ODOUX, PIERRICK AUPINEL, JEAN APTEL, SYLVIE TCHAMITCHIAN, AND

AXEL DECOURTYE [Authors Info & Affiliations](#)

SCIENCE • 29 Mar 2012 • Vol 336, Issue 6079 • pp. 348-350 • DOI: [10.1126/science.1215039](https://doi.org/10.1126/science.1215039)

- απώλεια προσανατολισμού
- μείωση αναπαραγωγής
- αποδυνάμωση αποικιών
- αυξημένη θνησιμότητα

Imidacloprid

Clothianidin

Thiamethoxam

Imidacloprid

2018/2020



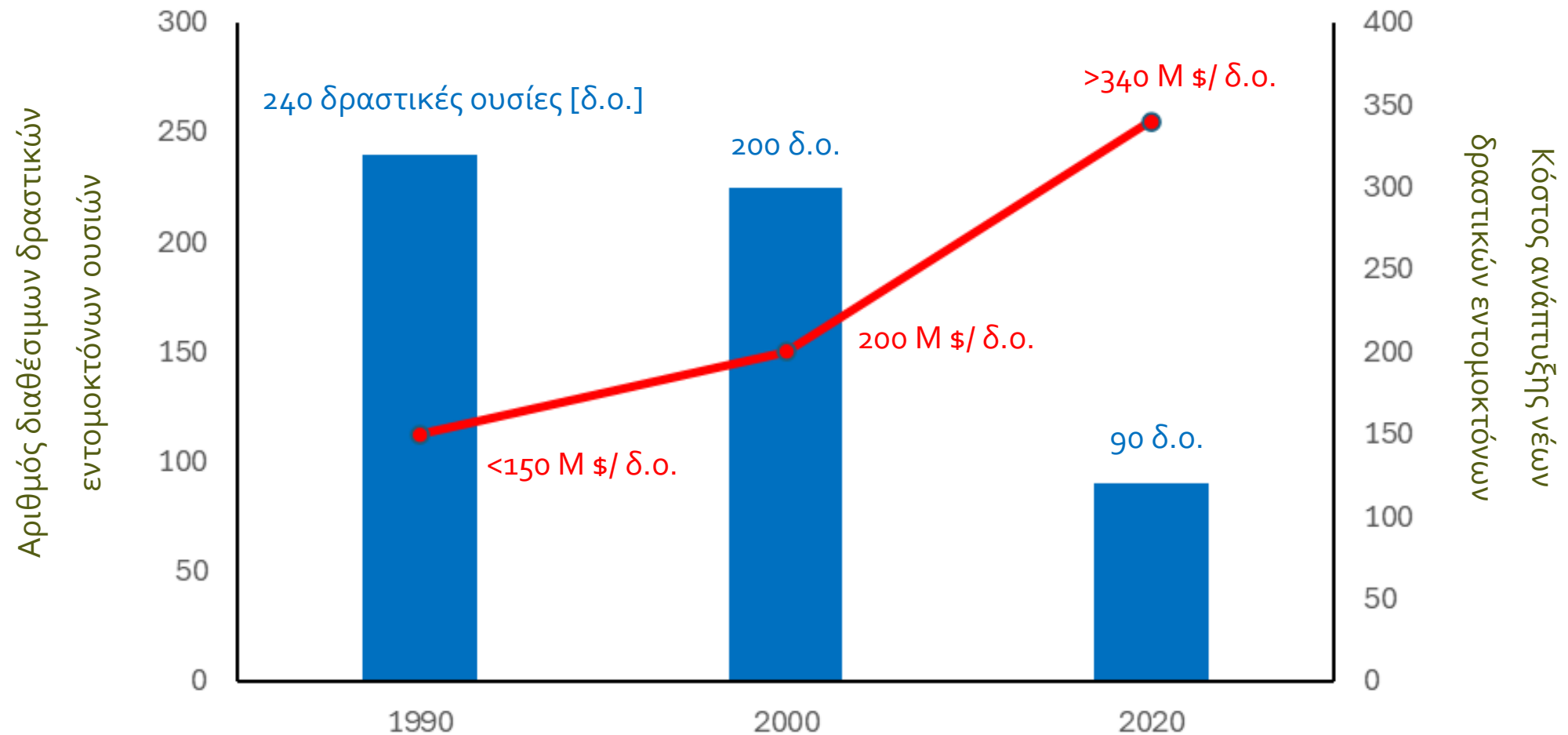
European GREEN DEAL

- Στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας επιβάλλεται η δραστική μείωση της χρήσης των χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων



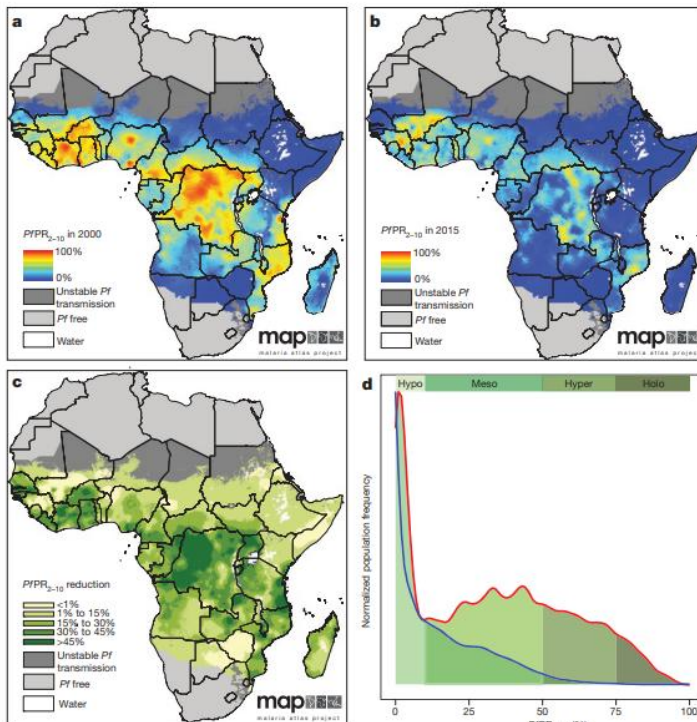
Μείωση διαθέσιμων δραστικών ουσιών

- Ο αριθμός των διαθέσιμων δραστικών μειώνεται εξαιτίας της νομοθεσίας και του κόστους για νέες δραστικές



Όμως από την άλλη μεριά...

- ✓ η ελονοσία μειώθηκε κατά 50% από το 1995 έως το 2015 – σώθηκαν 10 εκατομμύρια ζωές. Το 80% τις επιτυχίας οφείλεται στα εντομοκτόνα [Bhatt et al. 2015, NATURE 527]



ARTICLE

doi:10.1038/nature15535

The effect of malaria control on *Plasmodium falciparum* in Africa between 2000 and 2015

S. Bhatt^{1*}, D. J. Weiss^{1*}, E. Cameron^{1*}, D. Bisanzio¹, B. Mappin¹, U. Dalrymple¹, K. E. Battle¹, C. L. Moyes¹, A. Henry¹, P. A. Eckhoff², E. A. Wenger², O. Briët^{3,4}, M. A. Penny^{3,4}, T. A. Smith^{3,4}, A. Bennett⁵, J. Yukich⁶, T. P. Eisele⁶, J. T. Griffin⁷, C. A. Fergus⁸, M. Lynch⁸, F. Lindgren⁹, J. M. Cohen¹⁰, C. L. J. Murray¹¹, D. L. Smith^{1,11,12,13}, S. I. Hay^{11,13,14}, R. E. Cibulskis⁸ & P. W. Gething¹

Όμως από την άλλη μεριά...

- ✓ Η μη εφαρμογή φυτοφαρμάκων θα είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της παγκόσμιας γεωργικής παραγωγής έως και 50%.
- ✓ **70%** της φυτοπροστασίας στηρίζεται στη χημική καταπολέμηση



United States
International Trade Commission

Global Economic Impact of Missing and Low Pesticide Maximum Residue Levels, Vol. 1

June 2020
Publication Number: 5071
Investigation Number: 332-573



Μειονεκτήματα της χρήσης συνθετικών οργανικών εντομοκτόνων

- ☐ δυσμενείς επιδράσεις σε οργανισμούς μη-στόχους/ διαταραχή οικολογικής ισορροπίας
- ☐ εμφάνιση ανθεκτικών βιοτύπων/φυλών/πληθυσμών των παρασίτων
- ☐ φυτοτοξικότητα
- ☐ ρύπανση υπογείων και επιφανειακών υδάτων
- ☐ δυσμενείς επιδράσεις στον εφαρμοστή/καταναλωτή
- ☐ μεγάλο κόστος ανάπτυξης, παρασκευής και έγκρισης ενός ΦΠ



Αύξηση της συγκέντρωσης μιας χημικής ουσίας στους ιστούς των οργανισμών κατά την πρόοδο της τροφικής αλυσίδας προς την κορυφή.

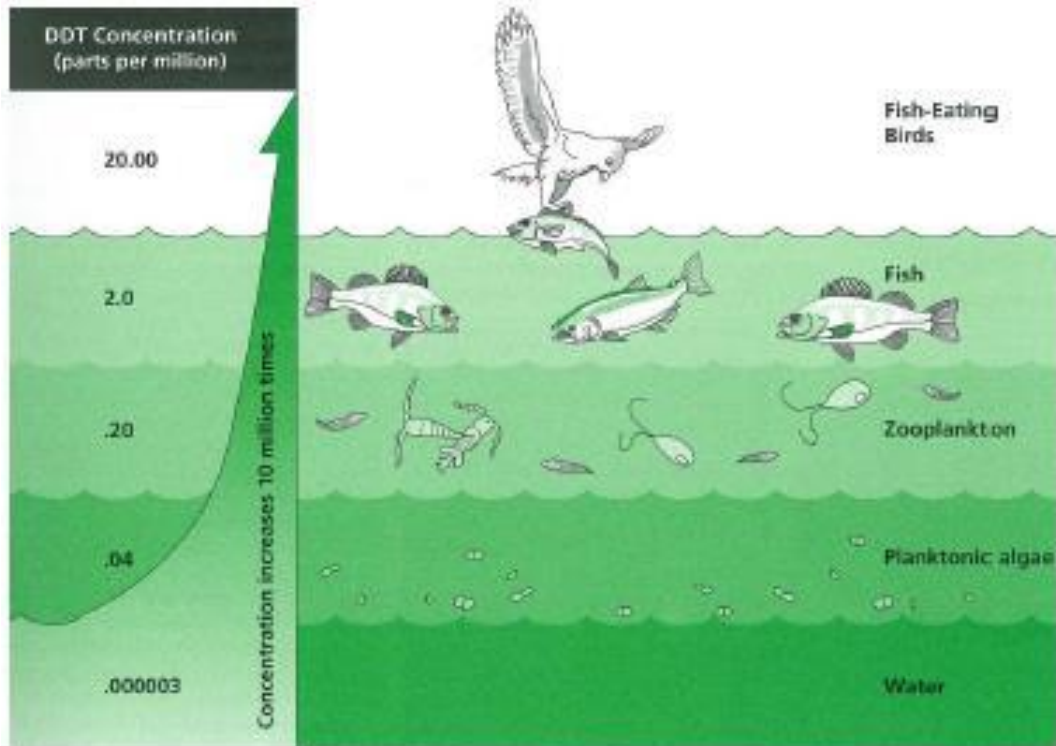
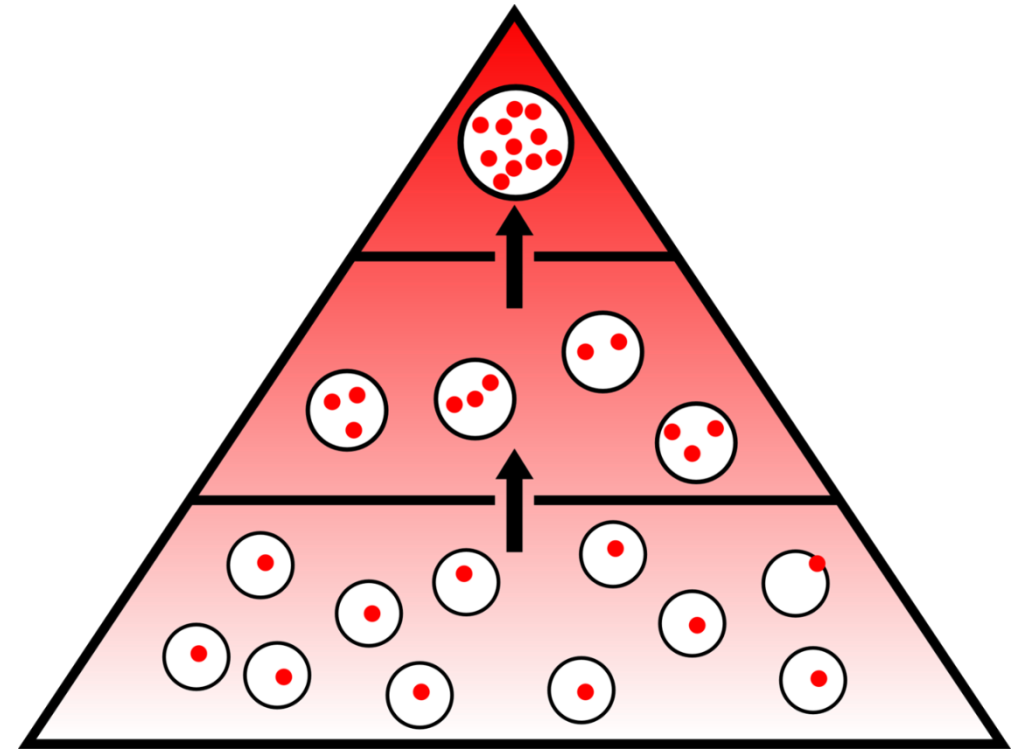


Figure 5. Schematic depiction of biomagnification. Credit: Adapted from National Pesticide Applicator Certification Core Manual.



Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων

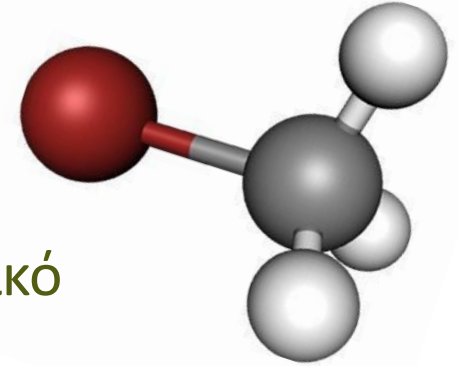
- ❑ Απαγόρευση της χρήσης ορισμένων ΦΠ



Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων

Βρωμιούχο μεθύλιο

- ☐ Γενικό απολυμαντικό
- ☐ Μη διαβρωτικό, όχι εύφλεκτο
- ☐ Πολύ γρήγορο (<16 h)
- ☐ Καλό ωοκτόνο - Καλό απολυμαντικό



Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ (1987): κατάργηση ουσιών που καταστρέφουν τη **στιβάδα του όζοντος**

2005: κατάργηση της χρήσης του βρωμιούχου μεθυλίου ως φυτοπροστατευτικού προϊόντος / απολυμαντικού στην ΕΕ με κάποιες εξαιρέσεις [2010 **πλήρης απαγόρευση**]

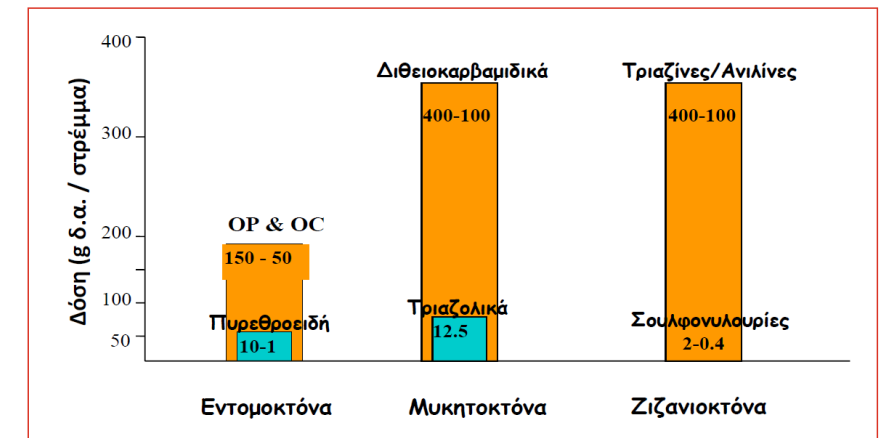


Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων

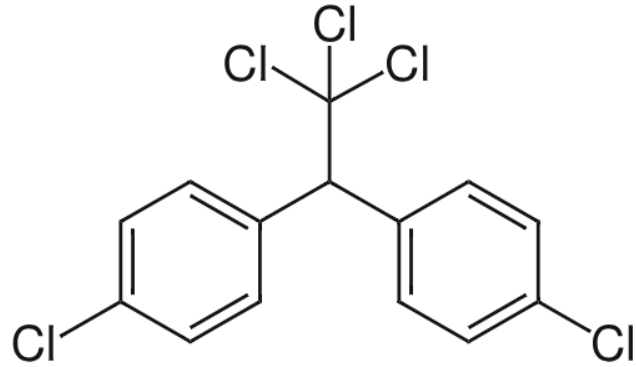
- ❑ Απαγόρευση της χρήσης ορισμένων ΦΠ
- ❑ Μείωση αριθμού επεμβάσεων με ΦΠ
- ❑ Εναλλαγή ΦΠ
- ❑ Μείωση δόσεων εφαρμογής των ΦΠ
- ❑ Ανάπτυξη νέων δραστικών με στοχευμένη [εκλεκτική] δράση



Δόσεις Εφαρμογής ενός Γεωργικού Φαρμάκου



Εκλεκτική τοξικότητα [selective toxicity]



Χημική δομή του DDT

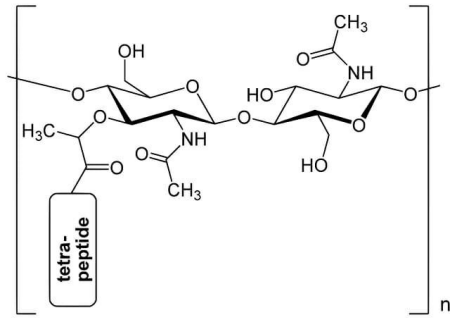


Πηγή: Otis Historical Archives of "National Museum of Health & Medicine"

- **Εκλεκτική τοξικότητα** είναι η επίτευξη θανάτωσης ή παρεμπόδισης του φυτοπαρασίτου με τέτοια συγκέντρωση ΦΠ, που δεν θα επιδρά δυσμενώς στο καλλιεργούμενο φυτό ή σε άλλους οργανισμούς που θα εκτεθούν στην επίδρασή του
- Είναι επιθυμητή (μείωση στο ελάχιστο της φυτοτοξικότητας και των δυσμενών επιδράσεων στη βιολογική ισορροπία, αποφυγή δυσμενών επιδράσεων σε οργανισμούς μη-στόχους)
- Το ιδεώδες ΦΠ θα έχει πολύ μικρό φάσμα δράσης [τοξικό σε μικρό αριθμό ειδών οργανισμών], μειονέκτημα: μικρό εμπορικό ενδιαφέρον

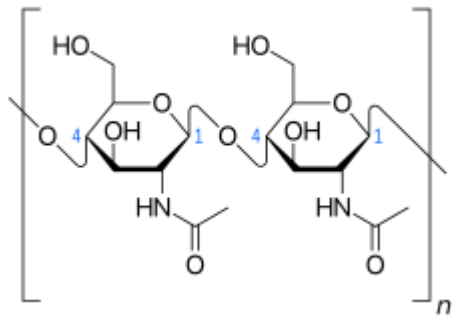
Εκλεκτική τοξικότητα [selective toxicity]

- Βασίζεται στην παρεμπόδιση της βιοσύνθεσης συστατικών που είναι απαραίτητα για μια μόνο κατηγορία οργανισμών (πολύ καλή γνώση συγκριτικής βιοχημείας)



Μουρεΐνη ή Πεπτιδογλυκάνη

βασικό μακρομόριο στο κυτταρικό τοίχωμα των **βακτηρίων** [δεν απαντάται στα φυτά, στους μύκητες ή στα ζώα] → η **πενικιλίνη** είναι σημαντικά τοξική μόνο στα βακτήρια ως εξειδικευμένος **παρεμποδιστής** της βιοσύνθεσης **μουρεΐνης**



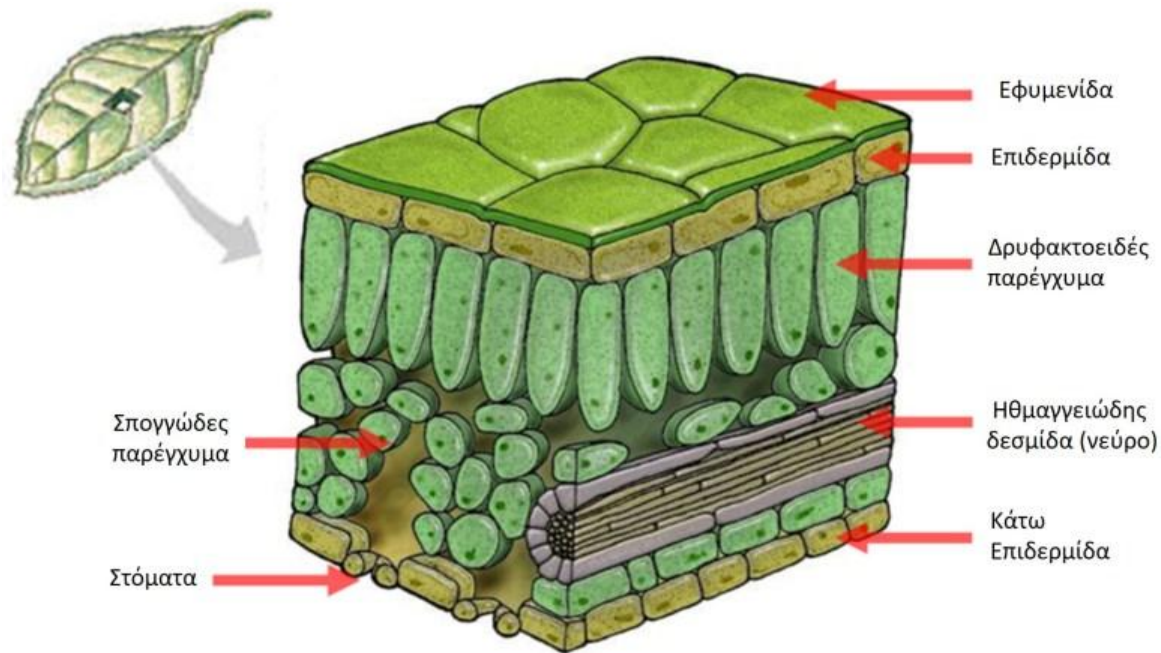
Χιτίνη

βασικό μακρομόριο στο κυτταρικό τοίχωμα των **ανώτερων μυκήτων** (ωομύκητες: κυτταρίνη) → οι **πολυοξίνες** είναι τοξικές στους μύκητες ως εξειδικευμένοι παρεμποδιστές της βιοσύνθεσης **χιτίνης** (δεν έχουν επίδραση στα φυτά)

συστατικό του εξωσκελετού των **εντόμων** → παρεμπόδιση της βιοσύνθεσης της χιτίνης [βενζουλούριες κα]

Εκλεκτική τοξικότητα [selective toxicity]

Εκλεκτικότητα λόγω διαφορετικής μορφολογίας:



η ύπαρξη προστατευτικών στρωμάτων
στους φυτικούς ιστούς [π.χ. εφυμενίδα]

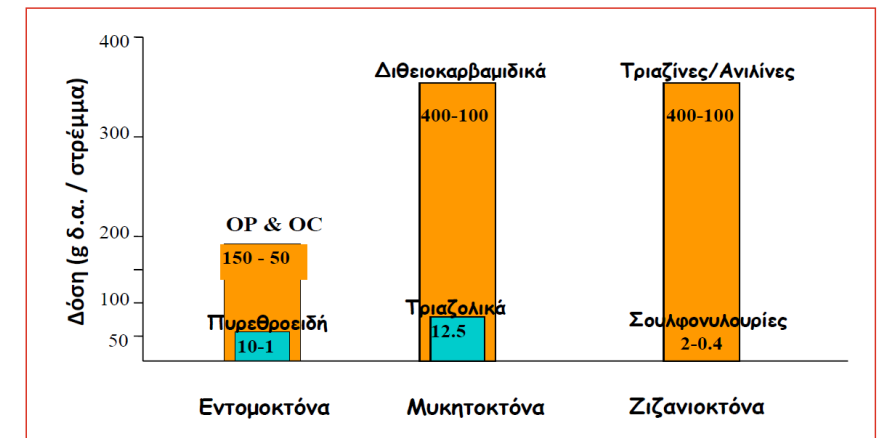
δεν επιτρέπει την είσοδο ουσιών που
διαφορετικά θα είχαν τοξική δράση σε
υποκυτταρικό επίπεδο

Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων



- ❑ Απαγόρευση της χρήσης ορισμένων ΦΠ
- ❑ Μείωση αριθμού επεμβάσεων με ΦΠ
- ❑ Εναλλαγή ΦΠ
- ❑ Μείωση δόσεων εφαρμογής των ΦΠ
- ❑ Ανάπτυξη νέων δραστικών με στοχευμένη [εκλεκτική] δράση
- ❑ Χρήση μηχανημάτων εφαρμογής ΦΠ υψηλής ακρίβειας

Δόσεις Εφαρμογής ενός Γεωργικού Φαρμάκου



Ψεκασμοί ακριβείας



Ψεκαστικά Συστήματα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (Σ.ΜΗ.Ε.Α. ή κοινώς drone)

Ψεκασμοί ακριβείας



Navigation bar: [ΕΙΔΗΣΕΙΣ](#) | [ΠΟΛΙΤΙΚΗ](#) | [ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ](#) | [ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ](#) | [ΔΙΕΘΝΗ](#) | [ΑΡΘΡΑ](#) | [ΜΕΤΟΧΕΣ](#) | [TAX](#) | [FOREX](#) | [ΑΓΟΡΕΣ](#)

Αποκλειστική Συνεργασία
Forbes **Capital.gr** Bloomberg **Opinion**

Forum | Forbes | Bloomberg | Auto | Health | Tech | WebTV | Αφιέρωματα | Real Estate | Είσοδος - Εγγραφή

DAX 23.744,24 (0,00%) • CAC 7.964,77 (0,00%) • Dow Jones 47.009,00 (-0,64%) • Nikkei 50.883,68 (+1,34%) • EUR / USD 1,15485 • EUR / CHF 0,93167

Αναζήτηση Μετοχής ή Είδους ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ: 17:19 **1.998,38 -0,80%** -16,09 Τζίρος: 281,76 εκ. €

ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ 19:37 | Εξεταστική για ΟΠΕΚΕΠΕ - Γ. Γεωργαντάς: "Πολύ καλή η συνεργασία με Σημανδράκο παρα..."

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Δευτέρα, 13-Μαρ-2023 13:47

Η ελληνική Augmenta εξαγοράστηκε από τη CNH Industrial



Γεωργία ακριβείας



Konstantinos Kandylas
Cofounder



Petros Katsileros
Cofounder



Ioannis Bakatsis
Cofounder



Γεωργία ακριβείας



Dimitris Koutras



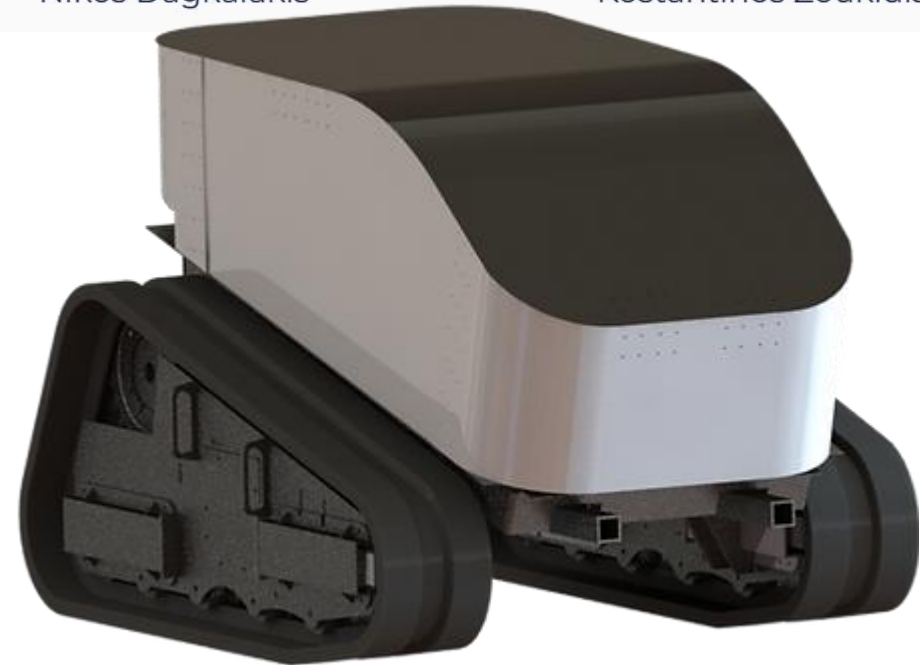
Yiorgos Bontzios



Nikos Dagkalakis



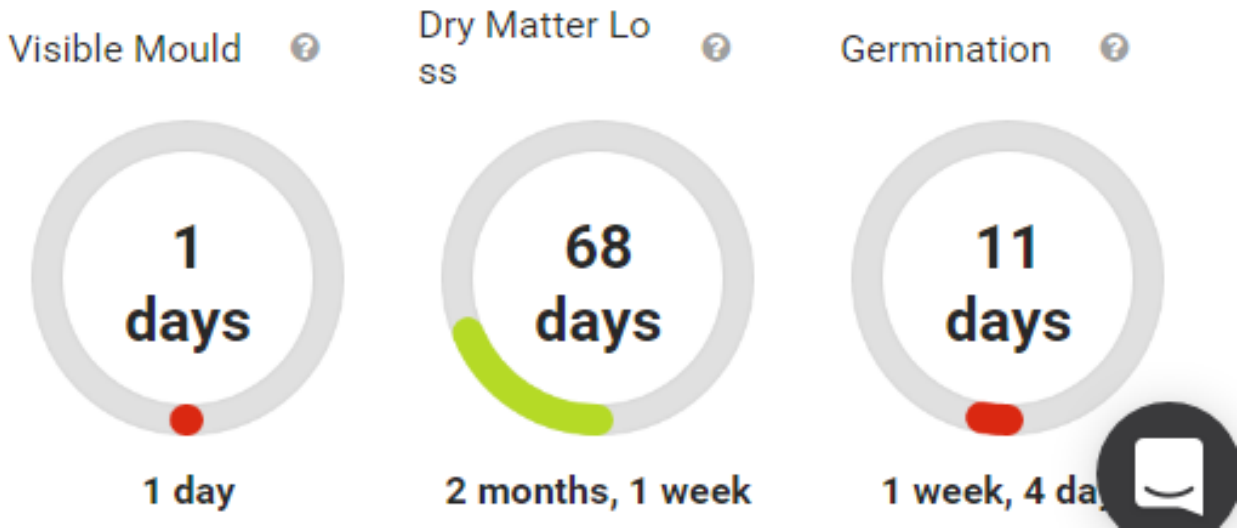
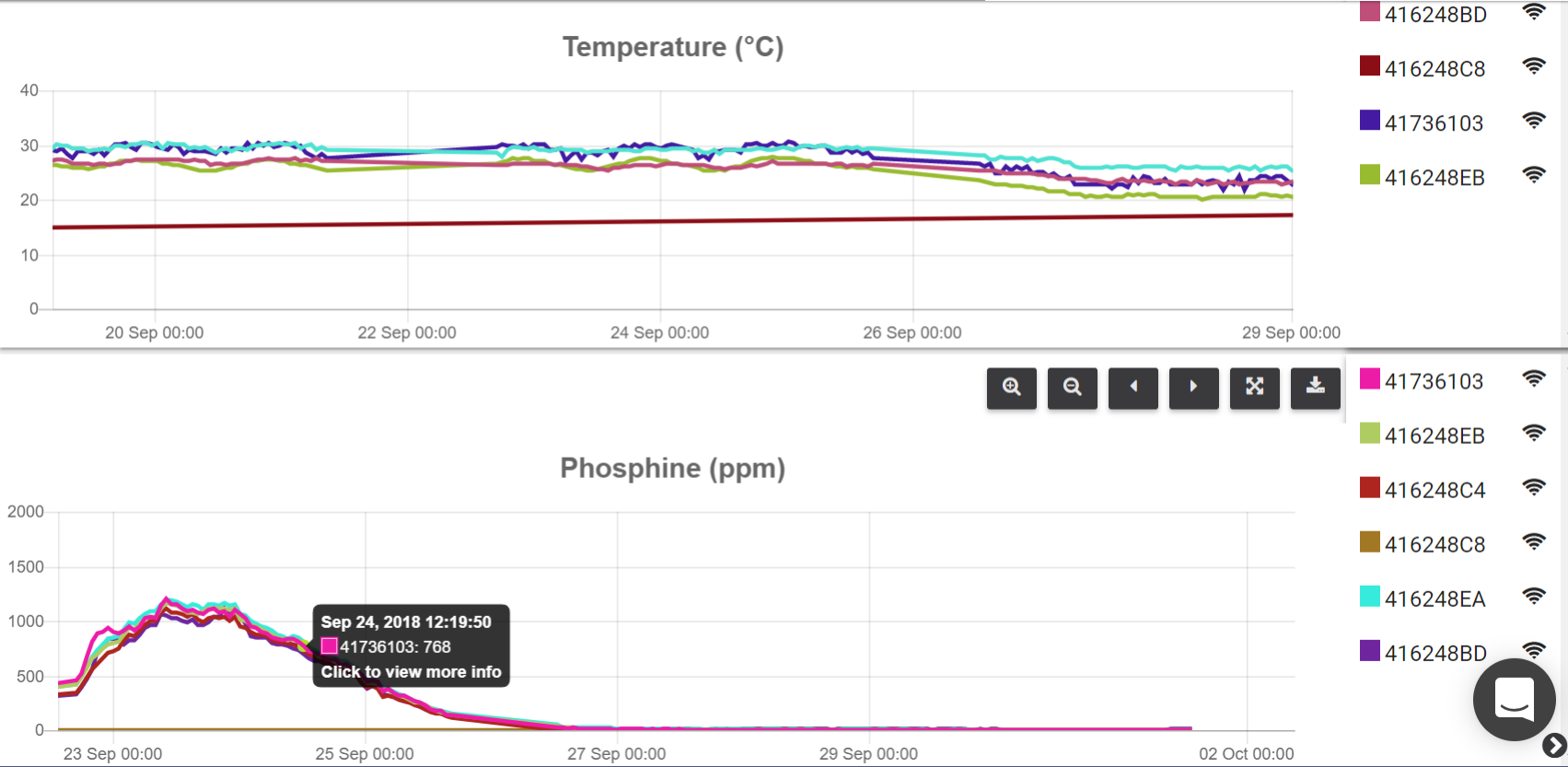
Kostantinos Zoukidis



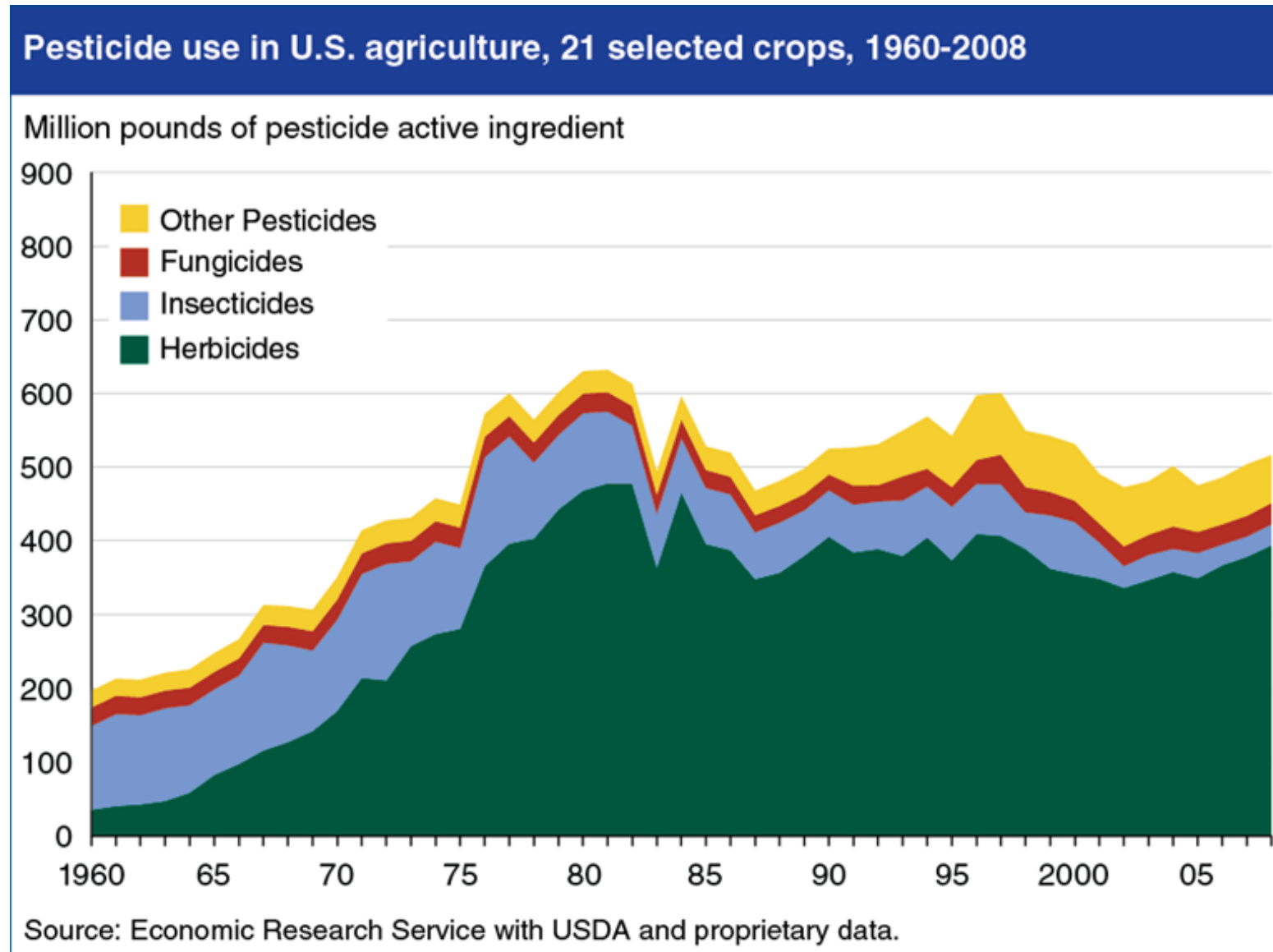
Εφαρμογές φυτοπροστασίας ακριβείας



- Dashboard
- Activities
- Processes
- Recipes
- Assets
- Devices



Χρήση ΦΠ στο χρόνο



Χρήση ΦΠ στην Ευρώπη

SELLOUT

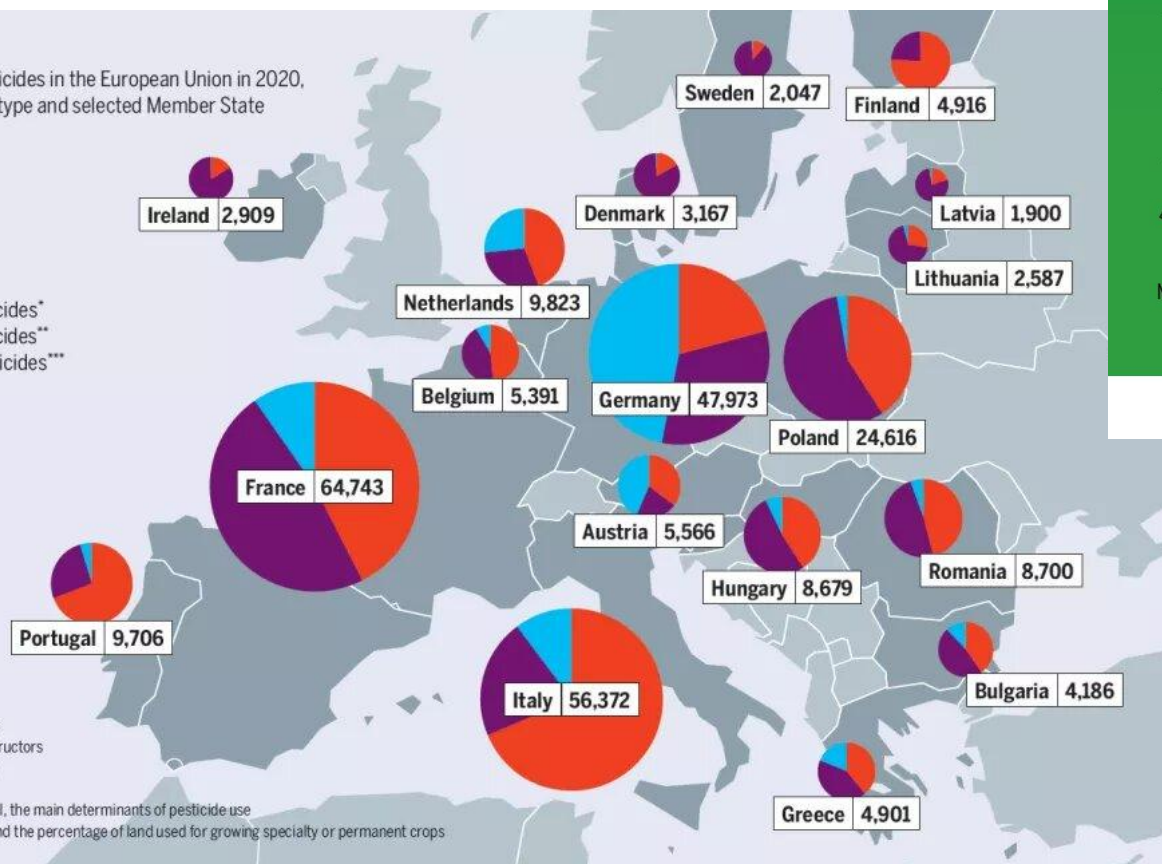
Sales of pesticides in the European Union in 2020, in tonnes by type and selected Member State

□ total

● Fungicides*
● Herbicides**
● Insecticides***

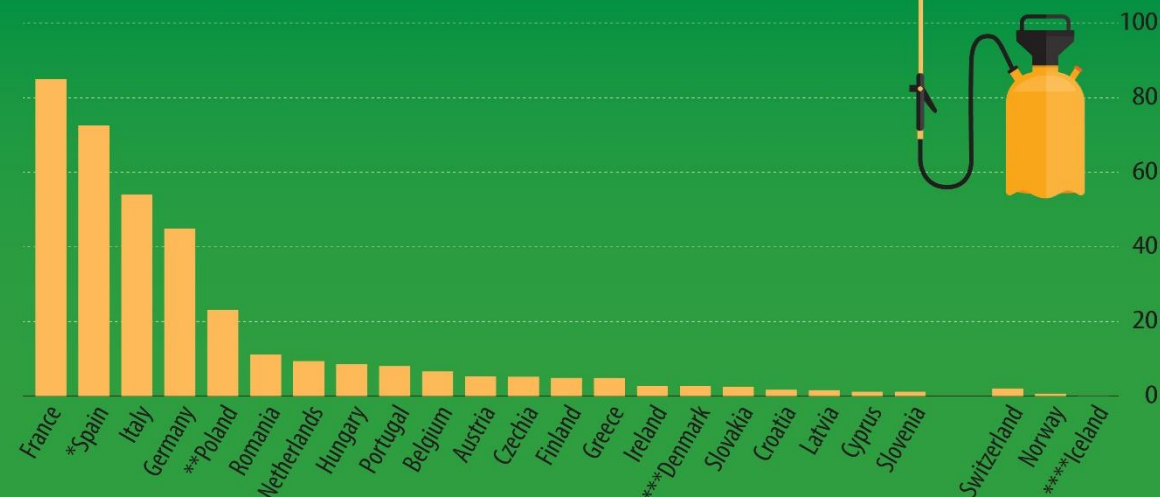
*and bactericides
**and haulm destructors
***and acaricides

On a country level, the main determinants of pesticide use are the climate and the percentage of land used for growing specialty or permanent crops



Pesticides sales

(2018, in millions kilograms)



Note: Countries for which complete data are available in 2017 or 2018.

*2017 instead of 2018 data for 'molluscicides' and 'other plant protection products'

**2017 instead of 2018 data for 'molluscicides'

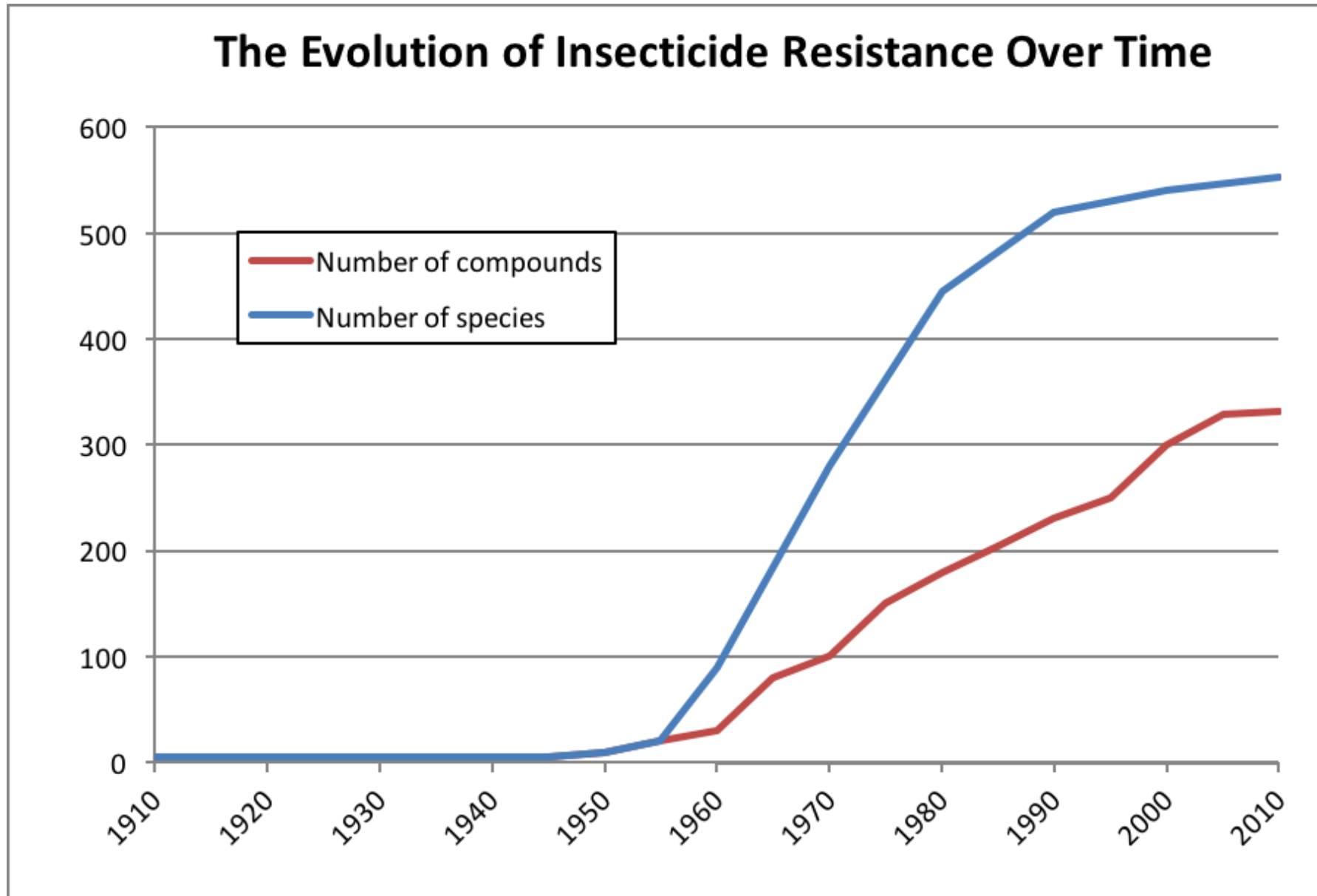
***2017 instead of 2018 data

****2.38 tonnes

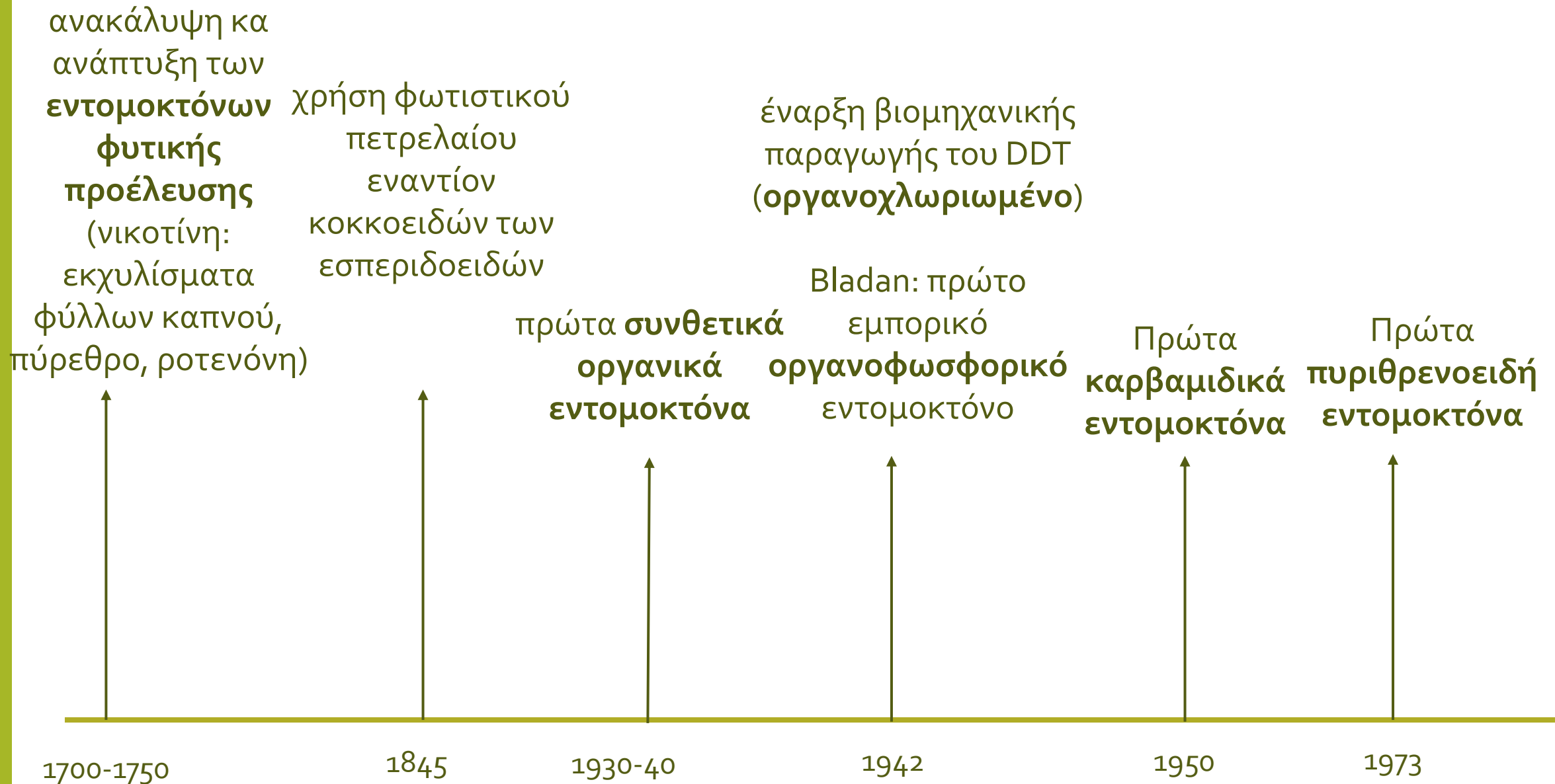
ec.europa.eu/eurostat



Ανάπτυξη ανθεκτικότητας σε ΦΠ στο χρόνο



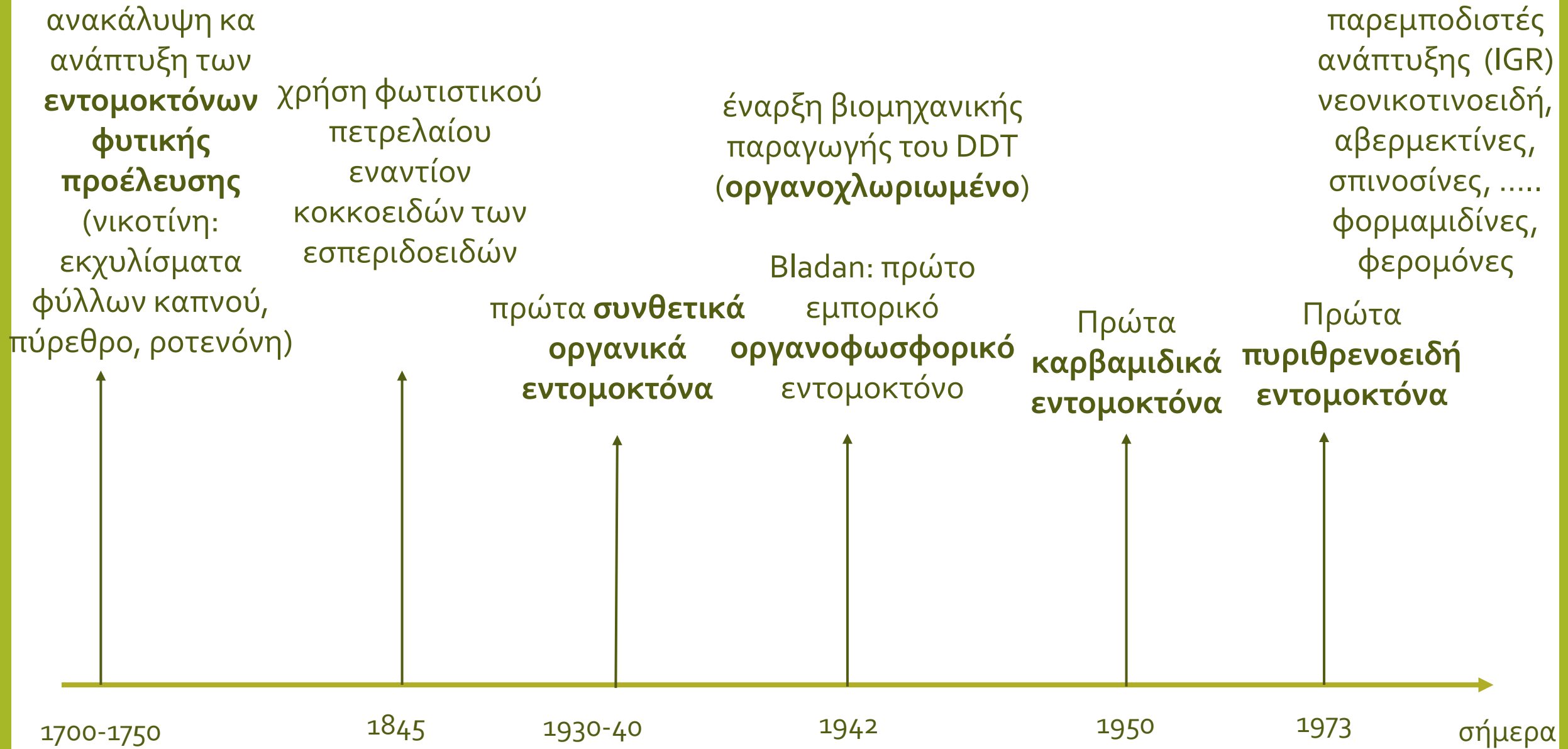
Ιστορική εξέλιξη των εντομοκτόνων



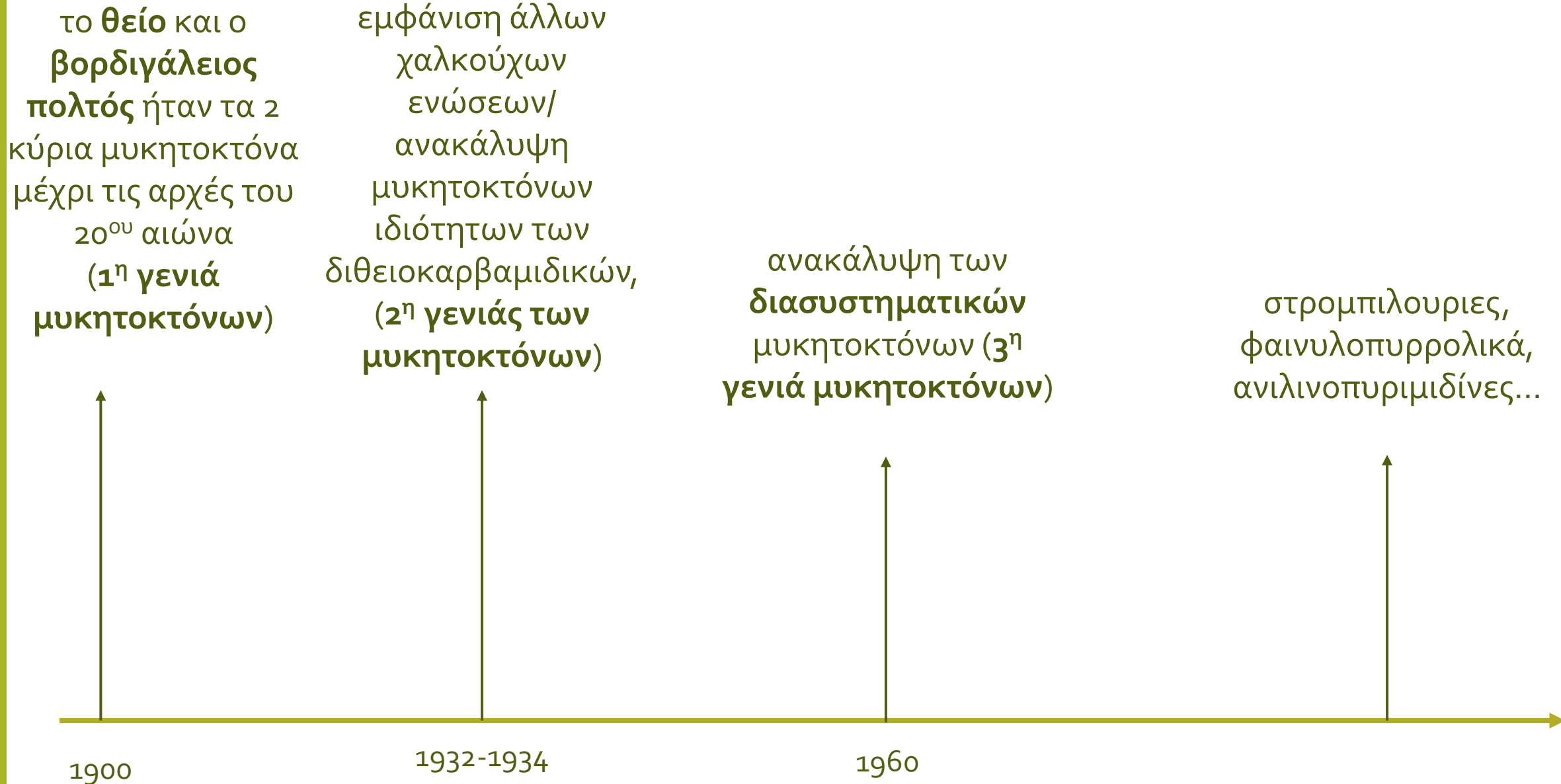
Συνθετικά πυρεθροειδή

- ❑ Συνθετικά ανάλογα της πυρεθρίνης I.
- ❑ Έχουν μεγαλύτερη εντομοτοξική δράση, μεγαλύτερη φωτοσταθερότητα και άρα ικανή υπολειμματική διάρκεια και είναι πρακτικά ακίνδυνα για τον άνθρωπο (διασπώνται πολύ σύντομα προς μη-τοξικά παράγωγα).
- ❑ Πρώτο συνθετικό πυρεθροειδές ήταν το allethrin (1949), ακολούθησε το resmethrin (1967) και μετά τα bioresmethrin και tetramethrin.

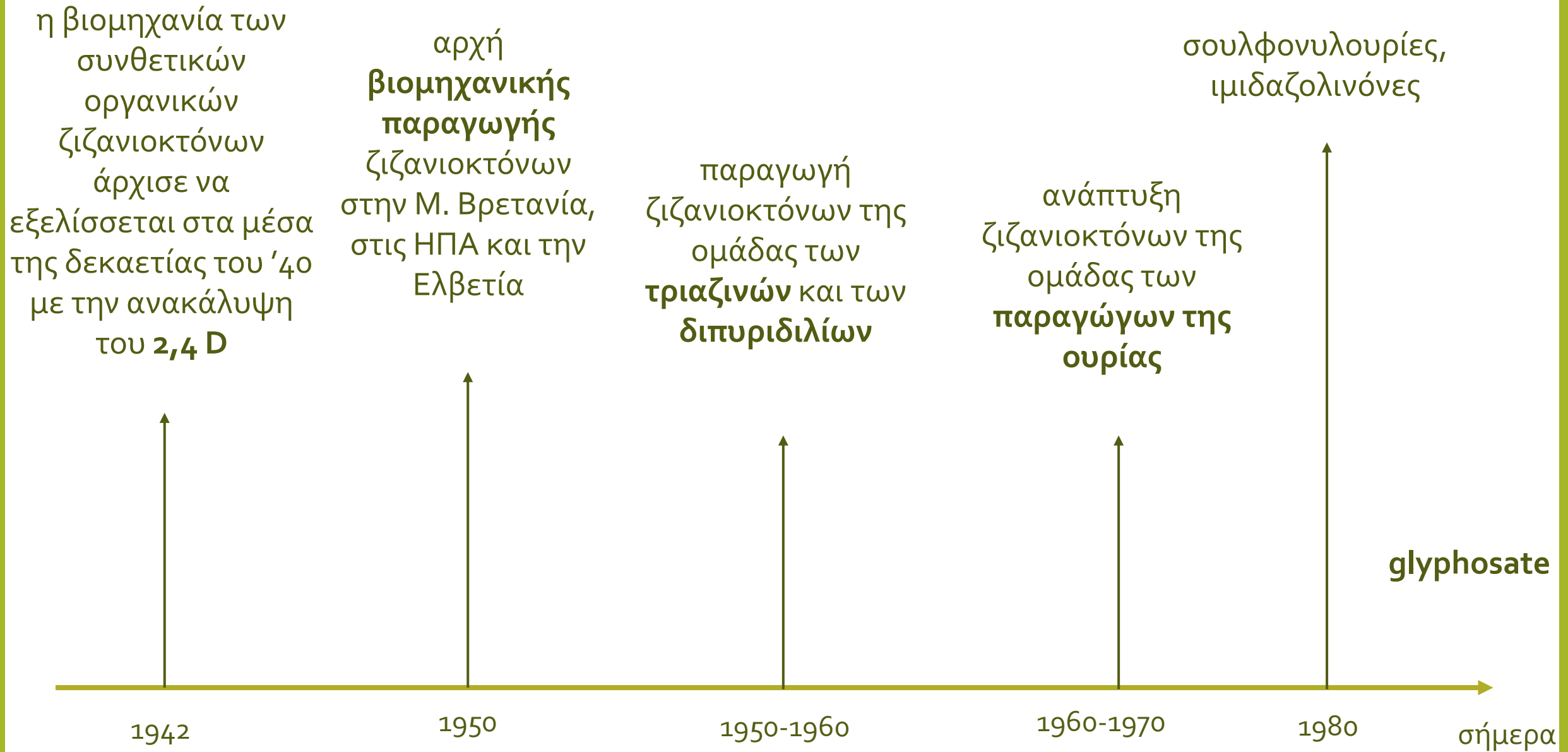
Ιστορική εξέλιξη των εντομοκτόνων



Ιστορική εξέλιξη των μυκητοκτόνων



Ιστορική εξέλιξη των ζιζανιοκτόνων

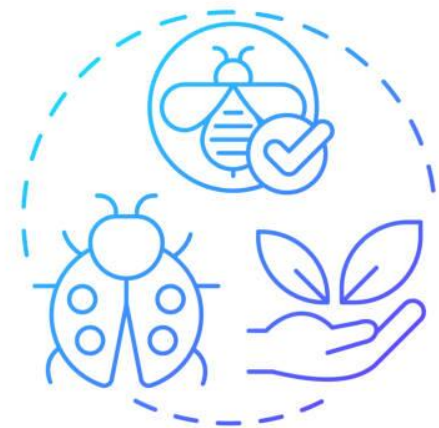


Βιολογική Φυτοπροστασία

- ❑ Χρήση άλλων οργανισμών [αρπακτικά ή παράσιτα, έντομα, ακάρεα, νηματώδεις, μύκητες, βακτήρια, ιοί] για τη μείωση του πληθυσμού ενός φυτοπαρασίτου

[βασίζεται στο γεγονός ότι τα φυτοπαρασίτα προσβάλλονται και αυτά από άλλους οργανισμούς]

- ❑ Αποτελεσματικά κυρίως εναντίον εχθρών [λίγα επιτυχή παραδείγματα καταπολέμησης φυτοπαθογόνων ή ζιζανίων]



**BIOLOGICAL
CONTROL**



Παραδείγματα Βιολογικής Φυτοπροστασίας

- π.χ. το αρπακτικό άκαρι *Phytoseiulus persimilis* χρησιμοποιείται εναντίον του *Tetranychus urticae*



Πηγή: <https://bioplanet.eu/en/phytoseiulus-persimilis-2>



- π.χ. το έντομο *Encarsia formosa* που καταπολεμά αλευρώδεις

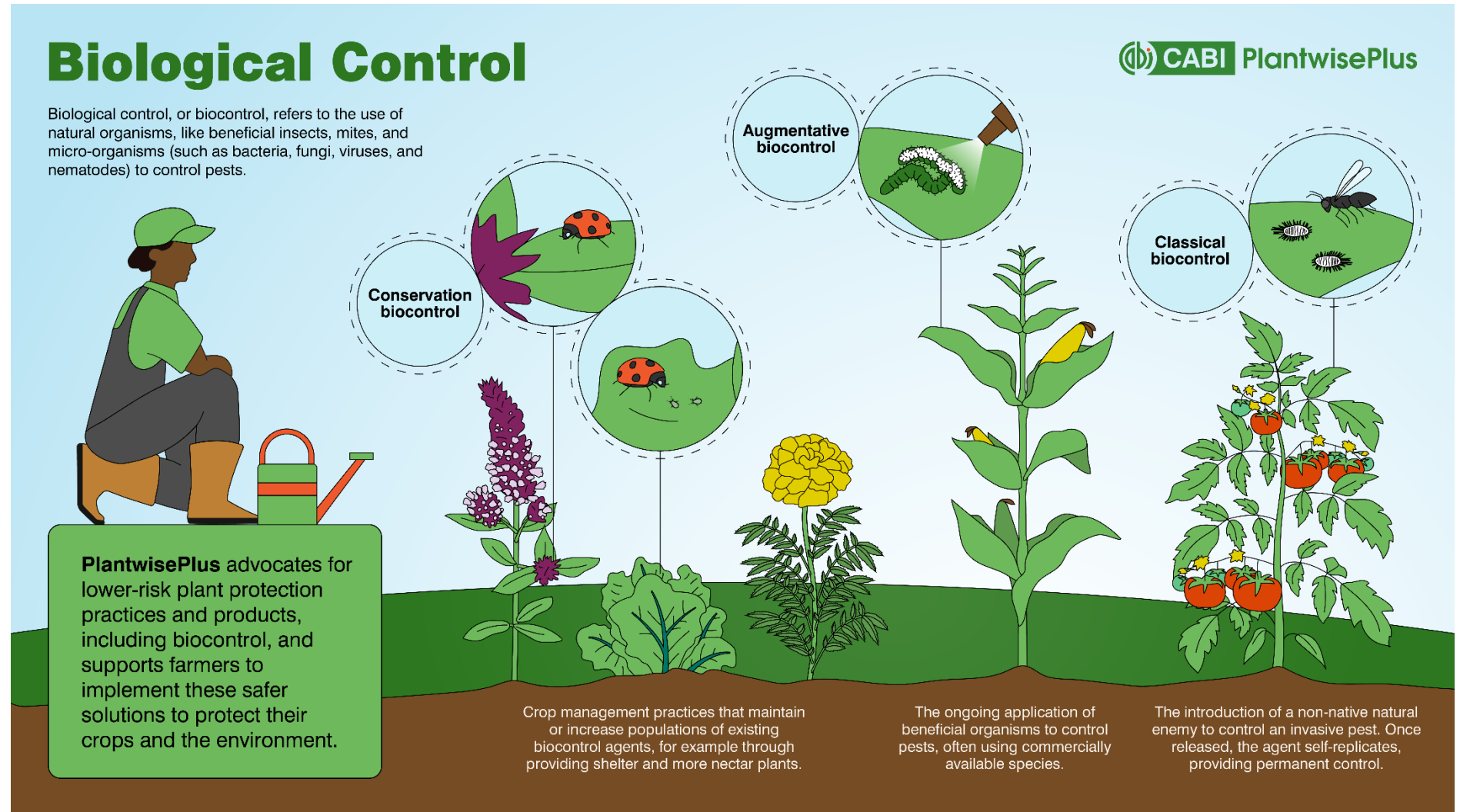


Παραδείγματα Βιολογικής Φυτοπροστασίας

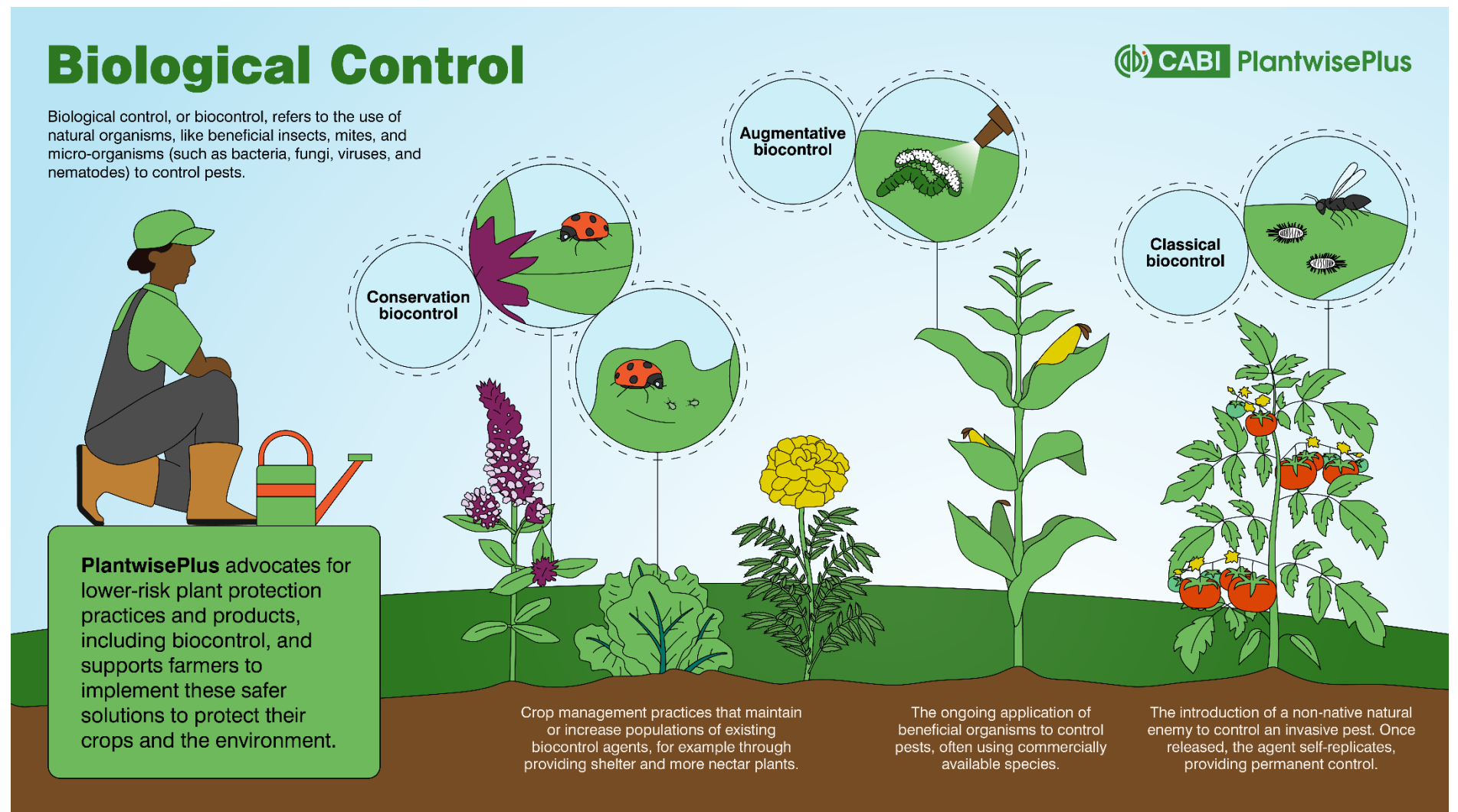
- π.χ. το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* (Bt) χρησιμοποιείται εναντίον εντόμων



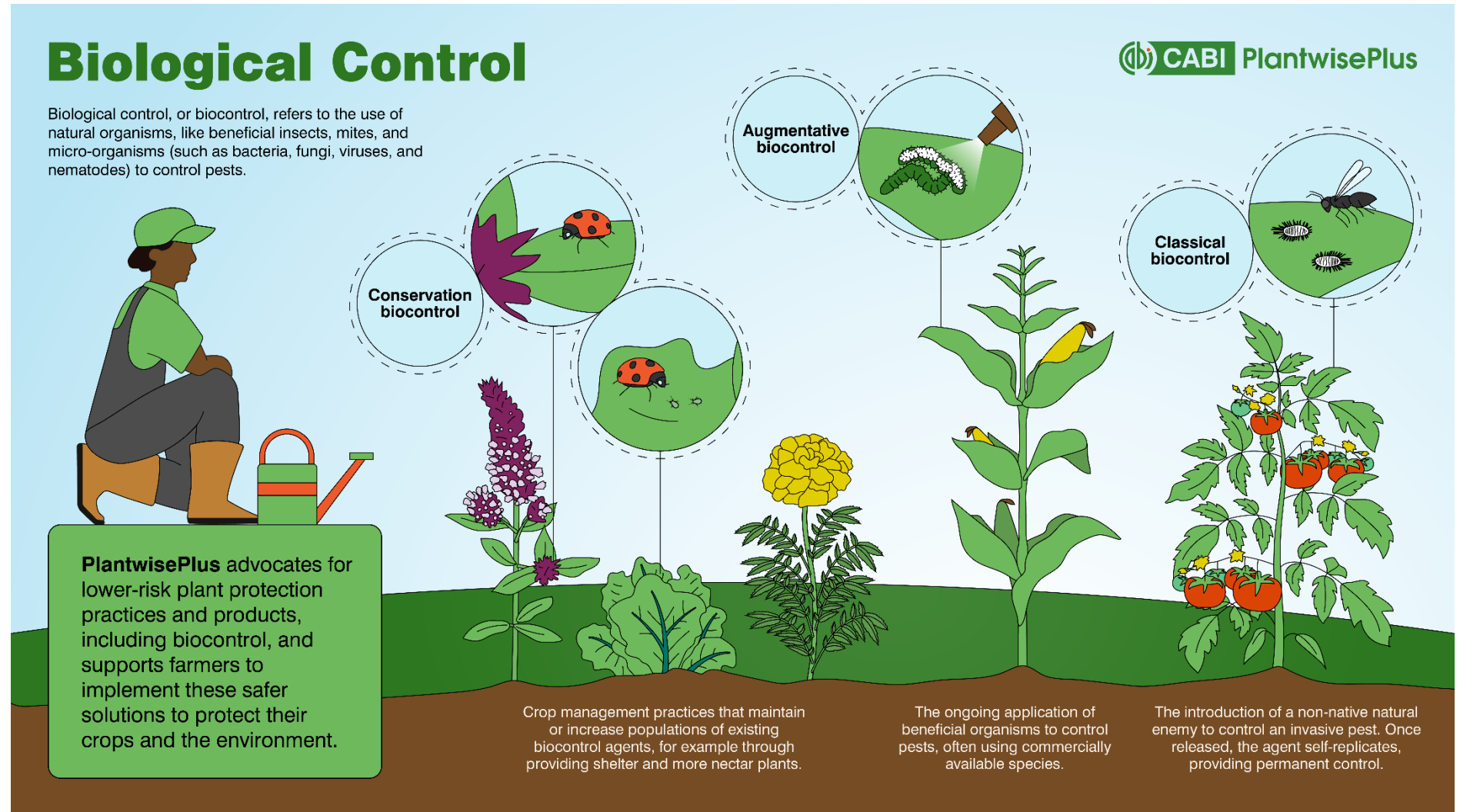
Κύριο μειονεκτήματα: το υψηλό κόστος εκτροφής – καλλιέργειας των ωφέλιμων οργανισμών και **εξάρτηση από άλλους παράγοντες** [π.χ. περιβαλλοντικούς] που πρέπει να είναι ευνοϊκοί για να είναι δυνατή η δράση των οργανισμών αυτών.



- ❑ κλασσική βιολογική καταπολέμηση [απελευθέρωση ενός φυσικού εχθρού άπαξ στο περιβάλλον, με στόχο την εγκατάσταση του]



- ❑ «αυξητική» βιολογική καταπολέμηση [αύξηση της πυκνότητας του πληθυσμού ενός φυσικού εχθρού με τακτικές εφαρμογές/εξαπολύσεις με μορφή σκευάσματος (βιοκτόνου)]



- ❑ διαχείριση των συνθηκών του περιβάλλοντος με σκοπό την καλύτερη αναπαραγωγή, επιβίωση και αφθονία των φυσικών εχθρών που προϋπάρχουν στο περιβάλλον

Βιολογική Φυτοπροστασία

Η βιολογική καταπολέμηση των εχθρών των καλλιεργειών, μια παλιά ιστορία...

- 300 μ. Χ.: Πρώτη αναφορά αξιοποίησης της βιολογικής καταπολέμησης. Χρησιμοποιήθηκε το είδος μυρμηγκιού (*Oecophylla smaragdina*) σε οπωρώνες εσπεριδοειδών για τον έλεγχο προνυμφών Λεπιδοπτέρων *Tesseratoma papillosa* (Lepidoptera) (Κίνα)



Βιολογική Φυτοπροστασία

Η βιολογική καταπολέμηση των εχθρών των καλλιεργειών, μια παλιά ιστορία...

- 1734 μ.Χ.: πρώτες σκέψεις για τη δυνατότητα εισαγωγής αυγών χρύσωπας σε θερμοκήπια με στόχο τον έλεγχο αφίδων (de Reaumur)



Βιολογική Φυτοπροστασία

Νεότερη Ιστορία της Βιολογικής Καταπολέμησης

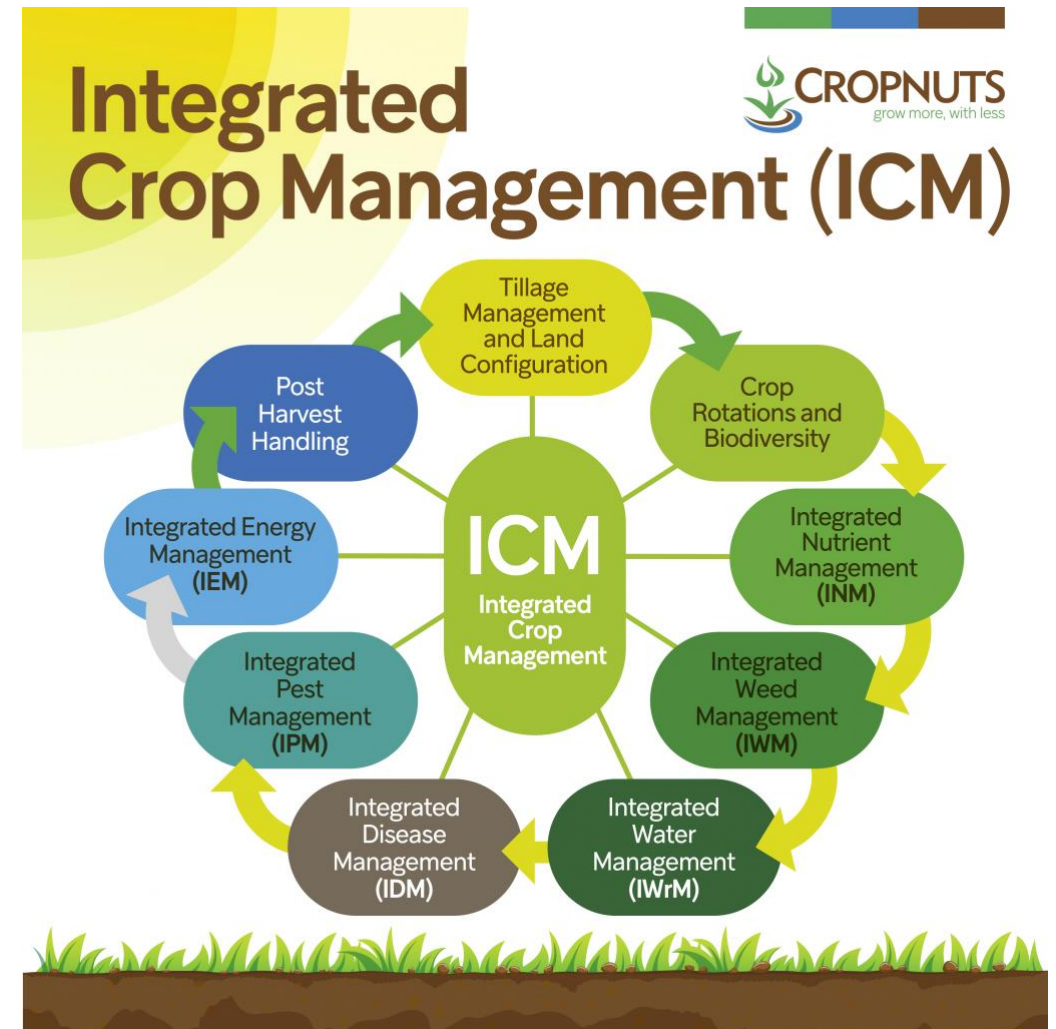
- ~ 1868: είσοδος του *Icerya purchasi* Maskell στην περιοχή της Καλιφόρνιας
- 1887: σημαντικός εχθρός στους οπωρώνες εσπεριδοειδών
- 1888: 129 άτομα του *Rodolia cardinalis* (Dr Albert Koebele) αποστέλλονται από την Αυστραλία στην Αμερική. Το έντομο εγκαθίσταται με επιτυχία στο νέο περιβάλλον και σε ένα έτος ελέγχει αποτελεσματικά τον πληθυσμό του *I. purchasi*



ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Integrated Crop Management (ICM)

Σύστημα παραγωγής αγροτικών προϊόντων που βασίζεται στην **ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων** (έδαφος, νερό, κλίμα) και την **ορθή χρήση των εισροών** (ενέργεια νερό, λιπάσματα, γεωργικά φάρμακα).



Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία [Integrated Plant Protection] ή Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση [Integrated Control] ή Ολοκληρωμένη Αντιμετώπιση ή Διαχείριση Φυτοπαρασίτων [Integrated Pest Management, IPM]

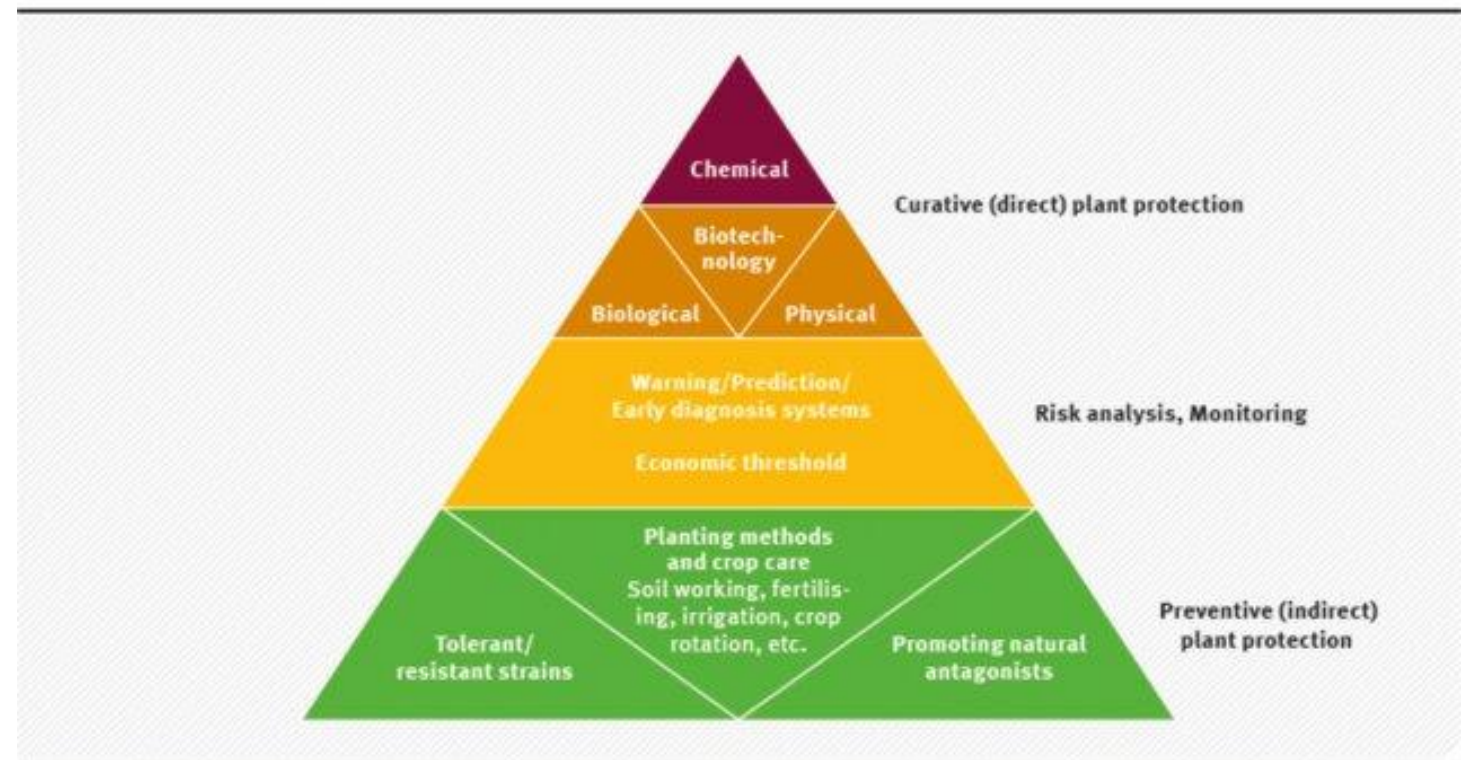
Η συνδυασμένη εφαρμογή καλλιεργητικών, βιολογικών, χημικών μέσων μέτρων καταπολέμησης

Βέλτιστος συνδυασμός καλλιεργητικών, βιολογικών, χημικών μέσων:

- Οικονομική, περιβαλλοντικά συμβατή, κοινωνικά αποδεκτή διαχείριση εχθρών
- Μείωση έκθεσης χρήστη, βελτίωση εργασιακής πρακτικής, περιορισμός υπολειμμάτων, αποφυγή ανθεκτικότητας

Πηγή: <https://doi.org/10.1186/s12302-018-0136-2>

Basic principles of Integrated Plant Protection



Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία

Δεδομένου ότι η εφαρμογή φυτοφαρμάκων κοστίζει χρήματα, η αρχική ιδέα του IPM ήταν να καθορίσει ένα όριο προσβολής στο οποίο καθίσταται κερδοφόρος ο ψεκασμός και η μείωση της απώλειας των καλλιεργειών. Στόχος πολλών ερευνητικών έργων ήταν να καθοριστεί αυτό το «**κατώφλι δράσης**».

Προ υπάρχουσα στρατηγική

Προγραμματισμένες εφαρμογές βάσει
ημερολογίου



IPM στρατηγική

Παρακολούθηση πληθυσμών
Χρήση “οικονομικών ορίων”
Εφαρμογές μόνο όταν είναι απαραίτητο
Μείωση κόστους / μείωση χρήσης
φυτοφαρμάκων



η Φυτοπροστασία σήμερα...

Είναι δυνατός ο αποκλεισμός των χημικών μέσων στην αγροτική παραγωγή;



η Φυτοπροστασία σήμερα...

Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων (ΓΦ)

- ❑ Έλεγχος των γεωργικών προϊόντων για **υπολείμματα ΓΦ** (με οργανωμένο δίκτυο δειγματοληψιών και αναλύσεων) πριν ή κατά τη συγκομιδή
- ❑ Συστηματικός **έλεγχος υπόγειων και επιφανειακών υδάτων** για υπολείμματα ΓΦ
- ❑ **Επιβολή αυστηρών κυρώσεων** όταν τα ΓΦ δε χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα
- ❑ Χρήση εναλλακτικών μεθόδων φυτοπροστασίας με εφαρμογή **Προγραμμάτων Ολοκληρωμένης Παραγωγής**



Νομοθετικό πλαίσιο

- Υψηλές απαιτήσεις της Νομοθεσίας για τη χορήγηση έγκρισης κυκλοφορίας παλιών και νέων δραστικών ουσιών.
- Έμφαση στην προστασία περιβάλλοντος-ανθρώπων.

Οδηγία 91/414:

- Καθορίζει τη διαδικασία έγκρισης ενός ΦΠ στην ΕΕ.
- Εναρμονίζει την κυκλοφορία των φ.ο. στα κράτη –μέλη.
- Διασφαλίζει ότι θα είναι αποτελεσματικά στη φυτοπροστασία χωρίς δυσμενείς επιδράσεις στα φυτά ή στα φυτικά προϊόντα και το περιβάλλον γενικά, και ειδικότερα δεν θα προκαλούν βλάβη στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων.



Οδηγία 91/414/EEC: αξιολόγηση παλιών και νέων δραστικών ουσιών

Removed from market
(no dossier submitted,
incomplete dossier or dossier
withdrawn by industry)

67%

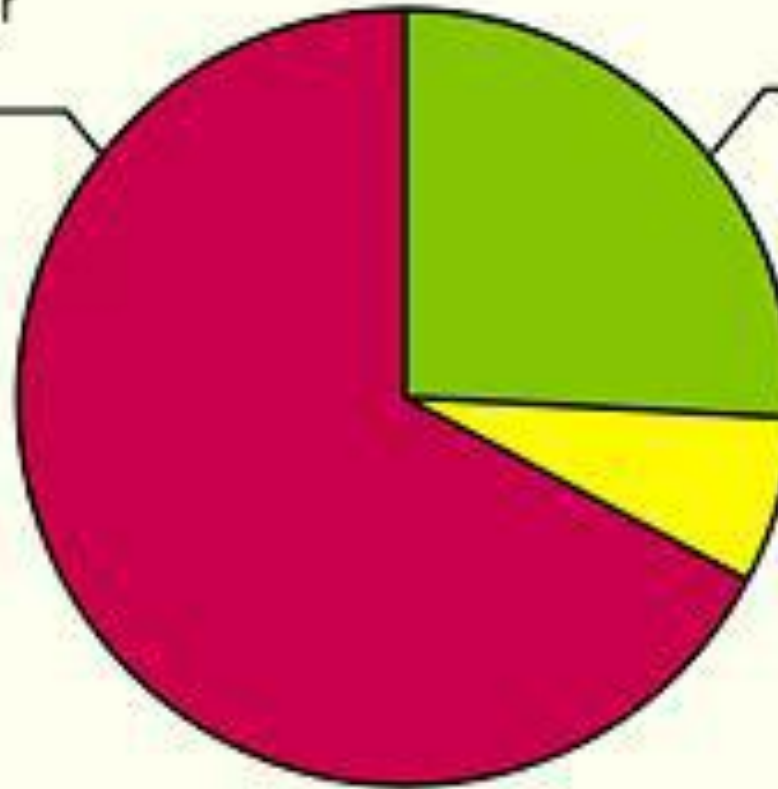
Approved

26%

Not approved
after review

7%

Απόσυρση !



Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1107/2009

σχετικά με τη διάθεση γεωργικών φαρμάκων στην αγορά

Καθορίζει, αυστηρά κριτήρια για την έγκριση δ.ο. ώστε να διασφαλίζεται σε υψηλό βαθμό η **προστασία της υγείας των ανθρώπων, των ζώων και του περιβάλλοντος**.

Προϋποθέτει ότι ουσίες καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες, ενδοκρινικοί διαταράκτες, τοξικές στην αναπαραγωγή ή έμμονες στο περιβάλλον δεν εγκρίνονται, εκτός εάν ο κίνδυνος για τον άνθρωπο είναι αμελητέος.

Καθορίζει **μηχανισμό αντικατάστασης** των περισσότερων τοξικών με ασφαλέστερα γ.φ. (συμπεριλαμβανομένων και των φυσικών).



EN

Search

Food, Farming, Fisheries

Food Safety

Home | Food Safety | Animals | **Plants** | Horizontal topics

Home > Plants > Pesticides > EU Pesticides Database

EU Pesticides Database

The EU Pesticides Database allows users to search for information on active substances used in plant protection products, Maximum Residue Levels (MRLs) in food products, and emergency authorisations of plant protection products in Member States. Users can use the following search options to find information:

– Active substances

The database contains information on active substances (including those that are low-risk or candidates for substitution) and basic substances, either approved or non-approved in the EU. Some safeners and synergists are also listed but these have not yet been assessed at EU level. You can [find the latest updates related to active substances here](#).



Κατάλογοι Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων και Βιοκτόνων



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης
και Τροφίμων

<https://www.minagric.gr>

Ελληνικά/Greek 

Αγγλικά/English 

Επιλέξτε Είδος ή Κατηγορία

ΠΡΟΣΟΧΗ: έχει τροποποιηθεί το φάσμα δράσης ή/και η τελευταία ασφαλής επέμβαση πριν τη συγκομιδή για τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που περιέχουν τις δραστικές ουσίες:

ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΕΙΤΕ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΓΕΩΠΟΝΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Βάση Δεδομένων Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων. Κατεβάστε από [εδώ](#) το αρχείο

Τελευταία ανανέωση της βάσης δεδομένων στις : 09/12/2024

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ ΚΑΤΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ή ΔΡΑΣΤΙΚΟ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ ΚΑΤΑ ΕΤΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

Κατάλογος Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων για Ερασιτεχνική Χρήση

Κατάλογος Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων χαμηλού κινδύνου

Κατάλογος Υπουργικών Αποφάσεων Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων μετά την 1/1/2016

Κατάλογος Υπουργικών Αποφάσεων Βιοκτόνων Προϊόντων μετά την 1/1/2016

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΓΚΡΙΣΕΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΓΙΑ 120 ΗΜΕΡΕΣ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΓΙΑ ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΗΣΣΟΝΟΣ (ΜΙΚΡΗΣ) ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ ΚΑΤΑ ΕΤΟΣ ΑΠΟΣΥΡΣΗΣ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΛΗΛΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ ΚΑΤΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΟΝΟΜΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ ΚΑΤΑ ΜΟΡΦΗ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ



Ιστορία της Φυτοπροστασίας

Χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου ΦΠ

Αποτελεσματικό:

- ☐ Εκλεκτικό
- ☐ Δραστικό γρήγορα και με διάρκεια
- ☐ Όχι φυτοτοξικό
- ☐ Μικρός κίνδυνος ανθεκτικότητας

Οικονομικό:

- ☐ Μικρό κόστος / μεγάλη ωφέλεια
- ☐ Ανταγωνιστικό
- ☐ Κατάλληλο για προγράμματα ολοκληρωμένης παραγωγής

Φιλικό σε περιβάλλον/χρήστη:

- ☐ Μικρή δόση
- ☐ Μικρή τοξικότητα (οξεία/χρόνια)
- ☐ Μικρή τοξικότητα σε ωφέλιμα
- ☐ Αποικοδόμηση
- ☐ Απουσία υπολειμμάτων
- ☐ Φιλική μορφή
- ☐ Εύχρηστη συσκευασία/αποθήκευση

Απαιτήσεις τοξικολογικών πειραμάτων

1950

Οξεία Τοξικότητα
Υποοξεία Τοξικότητα
(30-90 ημερών ποντίκια)

1970

Οξεία Τοξικότητα
Υποοξεία Τοξικότητα
(90 ημερών, ποντίκια / σκύλους)
1 Έτος σε σκύλους
Χρόνια Τοξικότητα
(2 έτη, ποντίκια)
Αναπαραγωγή
(2 γενεές ποντίκια)
Τερατογένεση
(ποντίκια)

>1990

Οξεία Τοξικότητα
Υποοξεία Τοξικότητα
(90 ημερών, ποντίκια/σκύλους)
1 Έτος, σκύλους
Χρόνια τοξικότητα
Καρκινογένεση
Αναπαραγωγή
(2 γενεές, ποντίκια)
Τερατογένεση (ποντίκια, κουνέλια)
Τοξικότητα γονιδίων
(μεταλλαξογένεση, κλπ.)
Τοξικότητα μεταβολιτών
Τοξικότητα παραγωγικών ζωνών
Βιοσυσώρευση(28 ημερών)



Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

Το ΜΦΙ είναι το πρώτο ιδρυθέν
ερευνητικό **Ινστιτούτο** της χώρας (1929) με
ευρεία επιστημονική βάση σε θέματα
φυτοϋγείας και φυτοπροστασίας.

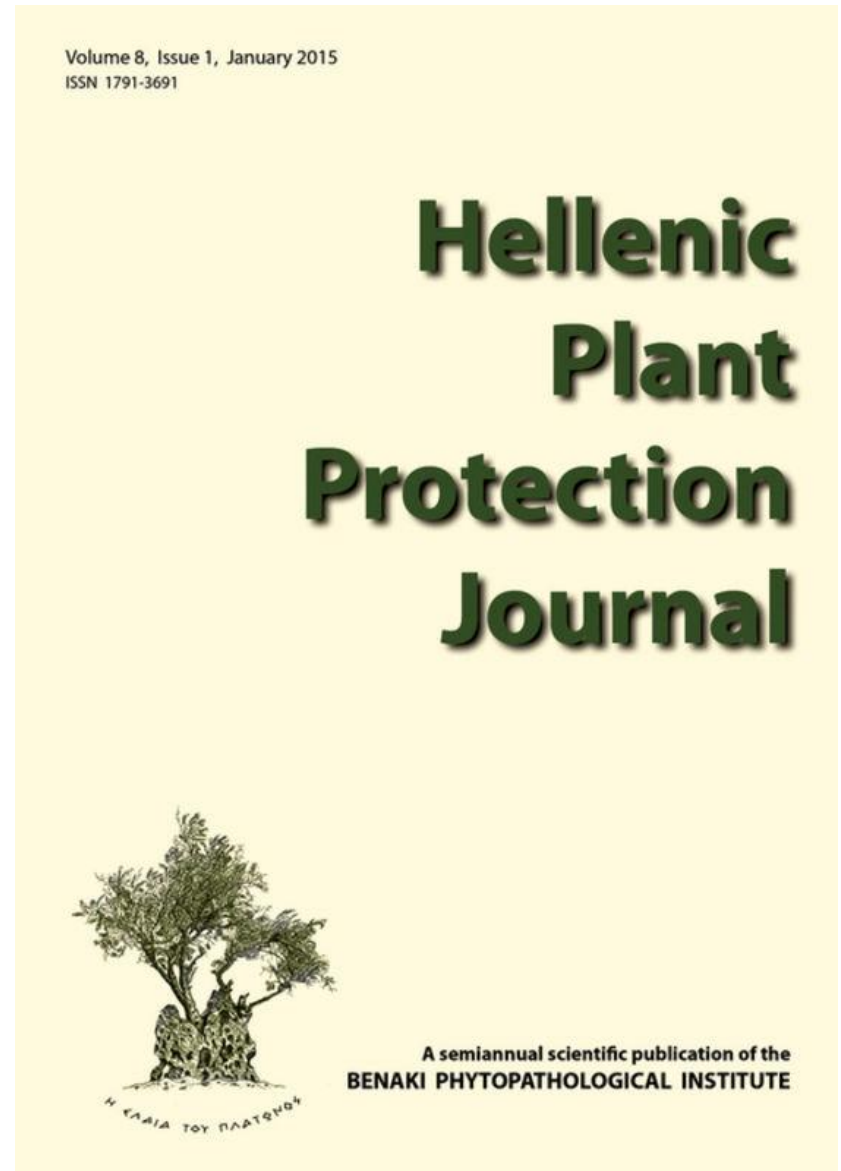


**ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ
ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ**



<https://www.hppj.gr>

Πρώτο τεύχος: 1935



Άλλες μέθοδοι φυτοπροστασίας

✓ Εξαπόλυση στείρων εντόμων ή τεχνική του στείρου εντόμου (SIT) ή στείρου άρρενος

Παραγωγή ή συλλογή, στείρωση με ακτινοβολία και εξαπόλυση στον αγρό (περισσότερες από μία φορές και για χρονική περίοδο που καλύπτει πολλές γενεές του εντόμου) μεγάλου αριθμού ατόμων (συνήθως 10πλάσιου) του ιθαγενούς ή άγριου πληθυσμού

- ο π.χ. εναντίον της Μύγας της Μεσογείου (*Ceratitis capitata*)

Πηγή: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendum.12367>

- ο π.χ. εναντίον διαφόρων ειδών κουνουπιών [*Aedes albopictus*, κουνούπι τίγρης]



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας!!

Στοιχεία επικοινωνίας

Email: ekaranastasi@upatras.gr

crumbos@upatras.gr

