



Γεωργικά Φάρμακα II

Ενότητα 1: Εισαγωγή

Ουρανία Μενκίσογλου-Σπυρούδη
Τμήμα Γεωπονίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
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 παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

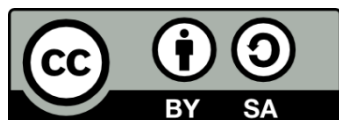


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Εισαγωγή



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας (1)

1. Εισαγωγικές έννοιες.
2. Η φυτοπροστασία σήμερα.
3. Πλεονεκτήματα των συνθετικών χημικών γεωργικών φαρμάκων.
4. Μειονεκτήματα των συνθετικών χημικών γεωργικών φαρμάκων.
5. Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων.
6. Σύγχρονη γεωργία.
7. Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία (IPM).
8. Νομοθετικό πλαίσιο.



Περιεχόμενα ενότητας (2)

9. Απώλειες γεωργικής παραγωγής.
10. Εναλλακτικές μέθοδοι των γεωργικών φαρμάκων.
11. Χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου φυτοπροστατευτικού προϊόντος.
12. Δαπάνες για την ανάπτυξη ενός νέου φυτοπροστατευτικού προϊόντος.
13. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα: Η κατάσταση σήμερα.
14. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα: Οι προοπτικές.



Εισαγωγικές έννοιες

Γεωργικά φάρμακα



Pesticides

Φυτοφάρμακα



Agrochemicals

Φυτοπροστατευτικά προϊόντα



Plant protection
products



Γεωργικά Φάρμακα (pesticides)

- The term “pesticides” covers:
 - Insecticides, acaricides, herbicides, fungicides, plant growth regulators, rodenticides, biocides and veterinary medicines.

Pesticides are chemical compounds used to:

- Kill, repel or control pests to protect crops before and after harvest.
- Influence the life processes of plants.
- Destroy weeds or prevent their growth.
- Preserve plant products.

http://ec.europa.eu/food/plant/plant_protection_products/index_en.htm



Φυτοπροστατευτικά προϊόντα (plant protection products) ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1107/2009 (1)

1. Ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται σε προϊόντα, με τη μορφή με την οποία παραδίδονται στον χρήστη, που αποτελούνται από δραστικές ουσίες, αντιφυτοτοξικά ή συνεργιστικά ή περιέχουν τέτοιες ουσίες, και προορίζονται για μία από τις ακόλουθες χρήσεις:
 - α) Να προστατεύουν τα φυτά ή τα φυτικά προϊόντα από κάθε είδους επιβλαβείς οργανισμούς ή να προλαμβάνουν τη δράση των οργανισμών αυτών, εκτός αν τα προϊόντα αυτά θεωρείται ότι χρησιμοποιούνται για λόγους υγιεινής και όχι για την προστασία των φυτών ή των φυτικών προϊόντων.
 - β) να επηρεάζουν τις φυσιολογικές διεργασίες των φυτών, όπως τις ουσίες που επηρεάζουν την ανάπτυξή τους, εκτός αν πρόκειται για θρεπτικά στοιχεία.
 - γ) να διατηρούν τα φυτικά προϊόντα, εκτός εάν πρόκειται για ουσίες ή προϊόντα που υπόκεινται σε ειδικές κοινοτικές διατάξεις σχετικά με τα συντηρητικά.



Φυτοπροστατευτικά προϊόντα (plant protection products) ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1107/2009 (2)

δ) να καταστρέφουν ανεπιθύμητα φυτά ή μέρη φυτών, εκτός από τα φύκη, εκτός αν τα προϊόντα χρησιμοποιούνται στο έδαφος ή το νερό για να προστατεύουν τα φυτά.

ε) να επιβραδύνουν ή να προλαμβάνουν την ανεπιθύμητη ανάπτυξη φυτών, εκτός από τα φύκη, εκτός αν τα προϊόντα χρησιμοποιούνται στο έδαφος ή το νερό για να προστατεύουν τα φυτά.

**Αυτά τα προϊόντα καλούνται στο εξής
«φυτοπροστατευτικά προϊόντα».**



Σύγχρονη γεωργία

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Integrated Crop Management (ICM)

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ Integrated Pest Management (IPM)

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

Βέλτιστος συνδυασμός καλλιεργητικών, βιολογικών, **χημικών μέσων**:

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



Η φυτοπροστασία σήμερα

ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ:

- Ιστορική αναδρομή.
- Η κατάσταση σήμερα.
- Οι προοπτικές.

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΗΜΕΡΑ

χρησιμοποιεί μέτρα που πληρούν τις προϋποθέσεις ώστε να είναι:

Αποτελεσματικά
Οικονομικά (μικρό κόστος)

Ασφαλή στον
καταναλωτή

Μέτρα
φυτοπροστασίας

Ασφαλή στο
περιβάλλον



Εισαγωγικά: Ιστορική αναδρομή στη χημική φυτοπροστασία

1800-1930.

- Ανόργανες χημικές ουσίες (άλατα χαλκού & αρσενικού, απόβλητα).
- Φυτικά προϊόντα (νικοτίνη, πύρεθρο ροτενόνη).

1930-1960.

- Συνθετικές οργανικές χημικές ουσίες.
 - DDT (1938) : 1944, 10% σκόνη για ανθρώπους, 4g/στρέμμα βαμβάκι.
 - 2,4D (1942).
 - Thiram (1931).



Αποδοχή μόνο πλεονεκτημάτων (1)

1962, NATIONAL GEOGRAPHIC

Ο νέος κόσμος του αύριο που προσφέρει η σωτήρια ανακάλυψη του Müller, το DDT.



“Elixir of death” ...
Rachael Carson
“That miraculous
white powder” ... *W.
Churchill*



Αποδοχή μόνο πλεονεκτημάτων (2)

"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 STEAKS—Red gives meatier colorings . . . for it's a scientific fact that—compared to untreated cattle—beefsteaks gain up to 30 pounds extra when protected from horn flies and many other pests with DDT insecticide.

GOOD FOR THE HOME—Helps you make healthier, more comfortable homes . . . protects your family from dangerous insect pests. Use Knox-Ox DDT Fly-dusts and Sprays as directed . . . then, wash the bugs "like the dust".

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

GOOD FOR COW CROPS—25 more bushels of output per acre . . . actual DDT tests have shown crop increases like that! DDT dusts and sprays help truck farmers pass these gains along to you.

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

PENNSALT CHEMICALS
 47 Years' 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.

Επιπτώσεις?

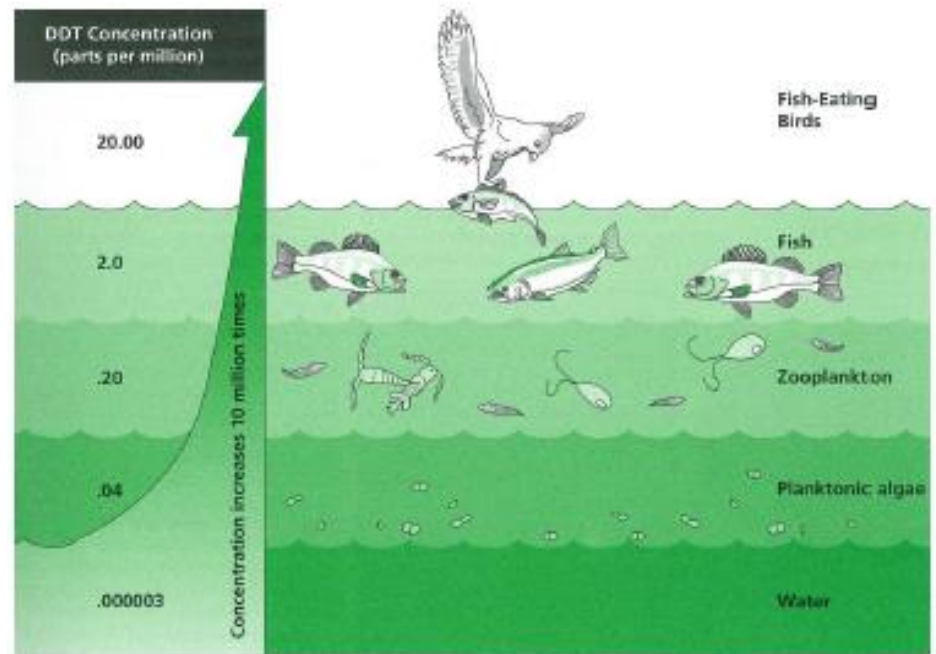


Figure 5. Schematic depiction of biomagnification. Credit: Adapted from National Pesticide Applicator Certification Core Manual.

Αποδοχή μόνο πλεονεκτημάτων (3)

- Αύξηση της αγροτικής παραγωγής.
- Μείωση του οικονομικού κινδύνου.
- Βελτίωση του βιοτικού επιπέδου.
- Αρμονική συνύπαρξη χημείας- γεωργίας / ιδανική συνεργασία.
- Επάρκεια προϊόντων.



Χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων (ΦΠ), γεωργικών φαρμάκων (ΓΦ) – φυτοφαρμάκων, αγροχημικών

Πλεονεκτήματα:

- Μεγάλη ποικιλία τροφίμων.
- Άφθονα σε ποσότητα (30-40% μείωση απωλειών).
- 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).



Εισαγωγικά (1)

Ιστορική αναδρομή στη χημική φυτοπροστασία:

- Ανόργανες χημικές ουσίες ↔ 1800-1930.
- Συνθετικές οργανικές χημικές ουσίες ↔ 1930-1960.
- Αύξηση της αγροτικής παραγωγής.
- Μείωση του οικονομικού κινδύνου.
- Βελτίωση του βιοτικού επιπέδου.

- Αρμονική συνύπαρξη χημείας- γεωργίας / ιδανική συνεργασία.

- Επάρκεια προϊόντων.



Πλεονεκτήματα των συνθετικών χημικών γεωργικών φαρμάκων- (ΓΦ)

- Μεγάλο φάσμα δράσης.
- Ταχεία εκδήλωση της δράσης.
- Αξιοπιστία σε κάθε εφαρμογή.
- Χαμηλό κόστος.
- Μείωση της διάβρωσης του εδάφους.
- Μεγάλος αριθμός διαθέσιμων ΓΦ.



Εισαγωγικά (2)

Ιστορική αναδρομή στη χημική φυτοπροστασία:

- 1960 πρώτες ανησυχίες / αμφισβήτηση / χημιοφοβία / πρόβλημα αποδοχής.
- Διάκριση συνθετικών και φυσικών προϊόντων.
- Άγνοια διαδικασίας παραγωγής & υπερεπάρκεια.



Μειονεκτήματα των συνθετικών χημικών γεωργικών φαρμάκων- (ΓΦ) (1)

- Επιδράσεις σε οργανισμούς μη στόχους.
- Ανάπτυξη ανθεκτικών βιοτύπων-φυλών.
- Τοξικά παραπροϊόντα κατά την παρασκευή (2,4D-διοξίνες).



Μειονεκτήματα των συνθετικών χημικών γεωργικών φαρμάκων- (ΓΦ) (2)

- Προβλήματα διάθεσης αποβλήτων / αδιάθετων.
- Ρύπανση υπόγειων και επιφανειακών υδάτων.



Μειονεκτήματα των συνθετικών χημικών γεωργικών φαρμάκων- (ΓΦ) (3)

- Η δράση τους εξαρτάται από παράγοντες του περιβάλλοντος.
- Φυτοτοξικότητα.
- Δυσμενείς επιδράσεις στον ψεκαστή /καταναλωτή.
- Εξειδίκευση του τρόπου παρασκευής κάθε Φυτοπροστατευτικής Ουσίας.
- Μεγάλο κόστος ανάπτυξης, παρασκευής και έγκρισης.



Η χρησιμοποίηση

Φυτοπροστατευτικών προϊόντων (ΦΠ), γεωργικών φαρμάκων (ΓΦ)-φυτοφαρμάκων, αγροχημικών:

- Ενέχει κινδύνους για:
 - Εργαζόμενους.
 - Περιβάλλον.
 - Ασφάλεια τροφίμων.
- ➡ Παρουσία υπολειμμάτων.
- ➡ Επιδράσεις σε οργανισμούς.
- ➡ Διαταραχή οικολογικής ισορροπίας.

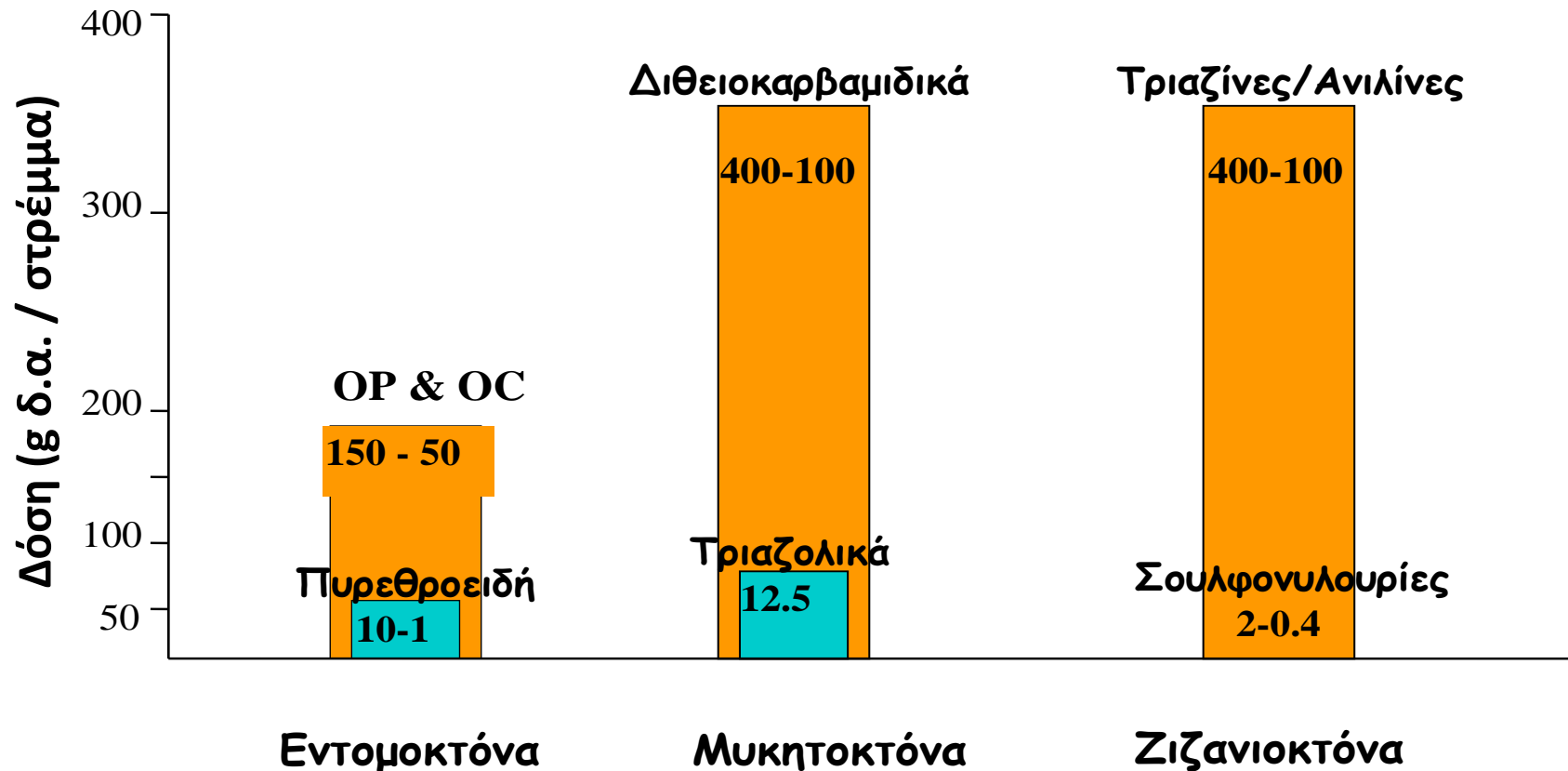


Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων (ΓΦ) (1)

- Απαγόρευση της χρήσης ορισμένων ΓΦ.
- Μείωση αριθμού επεμβάσεων με ΓΦ.
- Εναλλαγή ΓΦ.
- Μείωση δόσεων εφαρμογής των ΓΦ.
- Ανάπτυξη νέων δραστικών - τρόπος δράσης - ανάλογα με φυσικά προϊόντα.
- Χρήση μηχανημάτων εφαρμογής ΓΦ υψηλής ακρίβειας.



Δόσεις Εφαρμογής ενός Γεωργικού Φαρμάκου



Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων (ΓΦ) (2)

- *Ανάπτυξη & Χρήση ασφαλέστερων σκευασμάτων ΓΦ*
 - *Ορθή χρήση των φιλικότερων ΓΦ*
-
- Ανάπτυξη βιολογικών ΓΦ– φυσικά προϊόντα & μικροοργανισμοί (biopesticides).
 - Ανάπτυξη διαγονιδιακών φυτών (transgenic plants).



Μέτρα μείωσης των δυσμενών επιδράσεων των γεωργικών φαρμάκων (ΓΦ) (3)

- 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.



Σύγχρονη γεωργία

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Integrated Crop Management (ICM)

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Integrated Crop Protection (ICP)

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

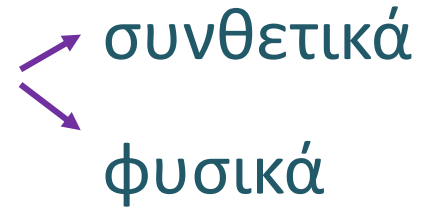


Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία (IPM)

- Βέλτιστος συνδυασμός καλλιεργητικών, βιολογικών, χημικών μέσων.

Χημική καταπολέμηση -

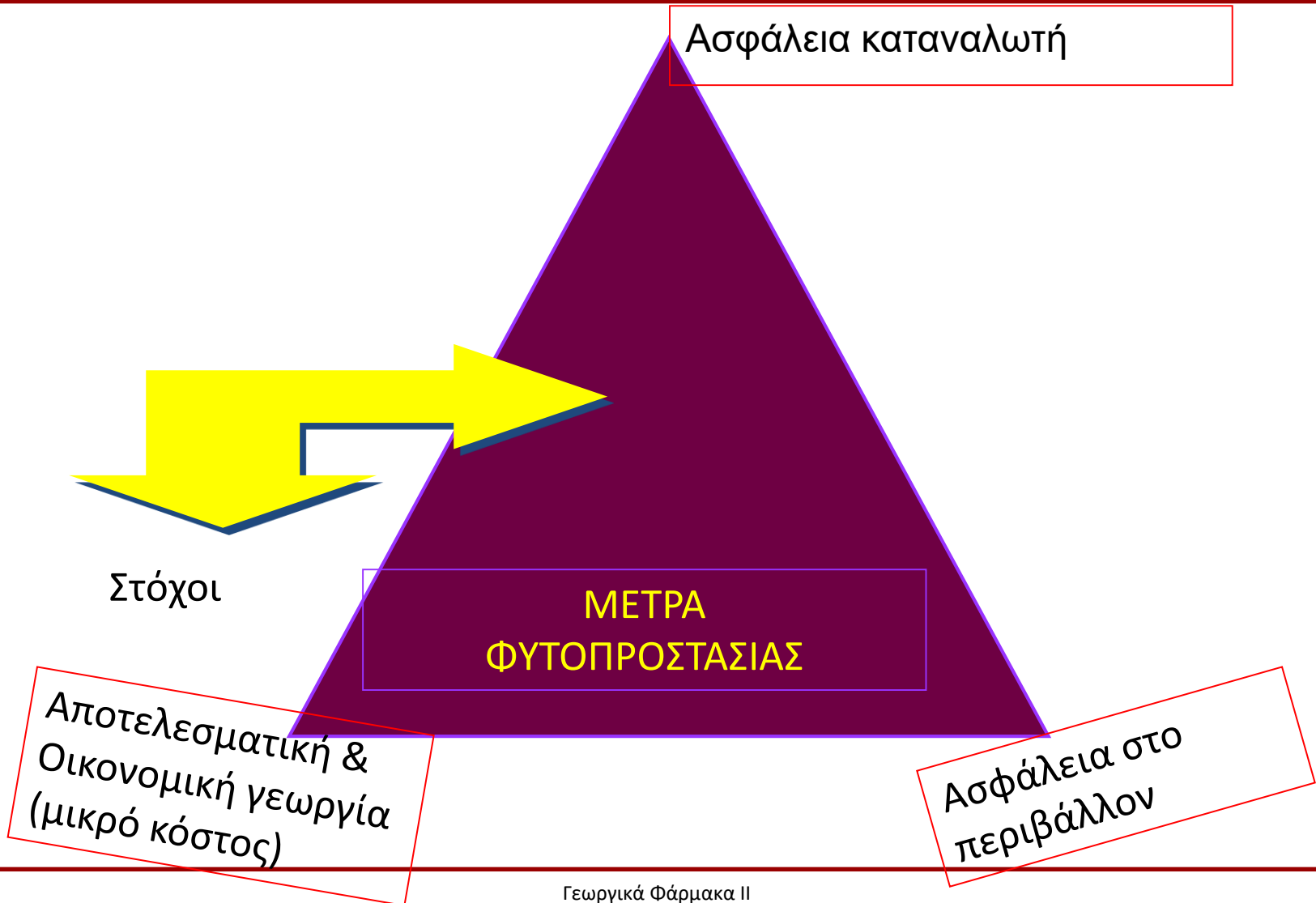
γεωργικά φάρμακα



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



Ασφάλεια καταναλωτή



Γεωργικά Φάρμακα

- Η κατάσταση σήμερα.
 - Οι προοπτικές.
- ↕ Είναι δυνατός ο αποκλεισμός των χημικών μέσων στην αγροτική παραγωγή;
- ↕ Μπορούν να αντικατασταθούν από φυσικά προϊόντα (υπάρχει διάκριση;)



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 φ.π. 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.

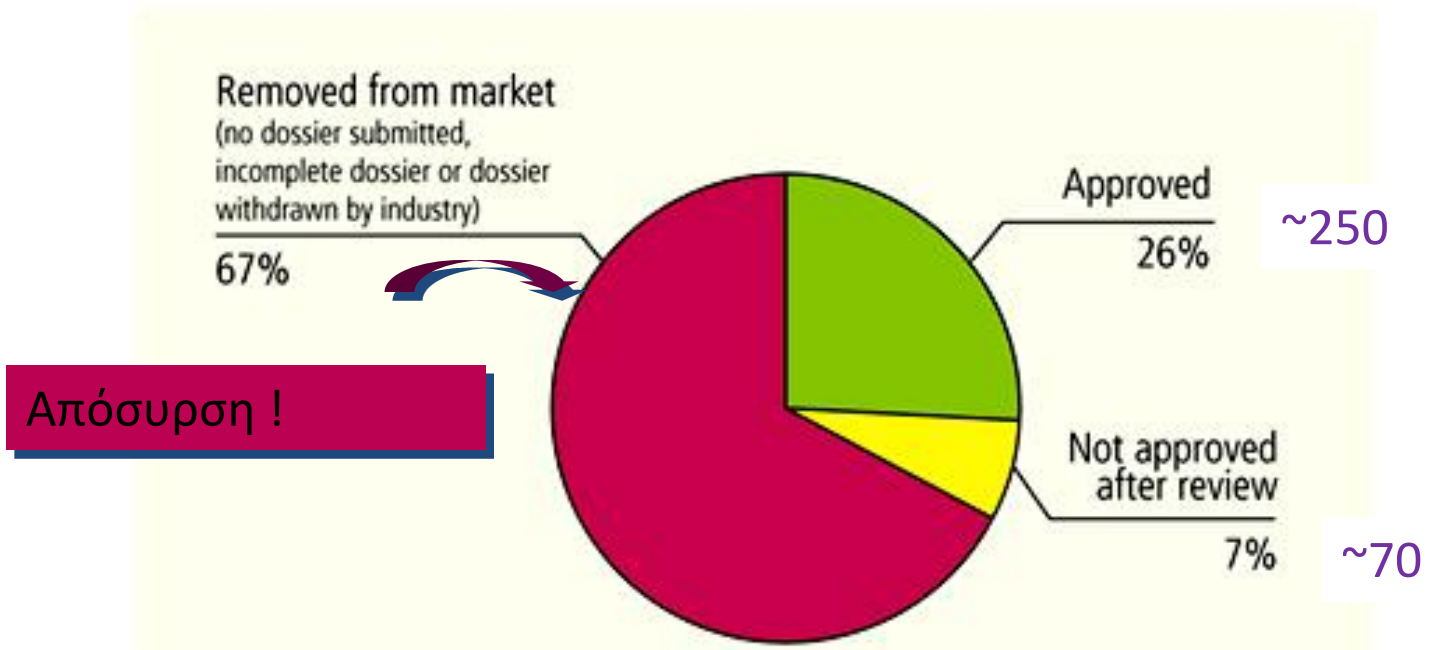




Οδηγία 91/414/ΕΕC:αξιολόγηση παλιών και νέων δραστικών ουσιών –υφιστάμενη κατάσταση (10/2011)

http://ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/rev_prog_exist_pest_en.htm

http://ec.europa.eu/food/plant/plant_protection_products/eu_policy/docs/factsheet_pesticides_en.pdf





Οδηγία 91/414/ΕΕC:αξιολόγηση παλιών και νέων δραστικών ουσιών –υφιστάμενη κατάσταση (10/2011)

- Μέχρι σήμερα έχουν καταχωρηθεί στη θετική λίστα περίπου 260 δ.ο.(νέες <79> και παλιές<260>).
- Έχουν αποσυρθεί περίπου 793 (από ~1190).
- Ολοκλήρωση της αξιολόγησης (Μάρτιος 2009).
- Εφαρμογή (Ιούλιος 2011) του **Κανονισμού** που ψηφίσθηκε (13-1-09) και δημοσιεύθηκε (21-10-2009) για την αναθεώρηση της 91/414 και υιοθέτηση νέων κριτηρίων (cut off criteria).
- Εκτίμηση περαιτέρω μείωσης δ.ο. (20-60%).



Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1107/2009

του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου 2009 σχετικά με τη διάθεση γεωργικών φαρμάκων στην αγορά και την κατάργηση των οδηγιών 79/117/ΕΟΚ και 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου

http://ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/new_reg_ppp_en.htm

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, μεταλοξογονες, ενδοκρινικοί διαταράκτες, τοξικές στην αναπαραγωγή ή έμμονες στο περιβάλλον δεν εγκρίνονται, εκτός εάν ο κίνδυνος για τον άνθρωπο είναι αμελητέος.

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



Οδηγία 2009/128/ΕΚ

του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου 2009 σχετικά με την κοινή θέση του Συμβουλίου που αφορά τον καθορισμό πλαισίου κοινοτικής δράσης με σκοπό την επίτευξη ορθολογικής χρήσης των γεωργικών φαρμάκων ([Directive on sustainable use of pesticides](#)).

Έχει στόχο τη μείωση του κινδύνου από τη χρήση των γ.φ.με:

- Βελτίωση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας των γεωργικών μηχανημάτων (ψεκαστήρων).
- Καθορίζοντας μέτρα κατάλληλης κατάρτισης και εκπαίδευσης των χρηστών (παραγωγοί-ψεκαστές-γεωτεχνικοί).
- Ανάπτυξη και προώθηση κατάλληλων Προγραμμάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (integrated pest management schemes).



Βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με έγκριση δραστικών ουσιών

http://ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/database_act_subs_en.htm

The EU pesticides database provides for a search tool to find out which active substances are approved in Europe. For each substance there is a reference to the EU legislation, including the relevant toxicological information and the maximum residue levels in food and feed. The database also allows searching for substances according to defined criteria and exporting the desired information to Excel.





Οδηγία 91/414/ΕΕC:αξιολόγηση παλιών και νέων δραστικών ουσιών - αποτελέσματα - συνέπειες

- Αποδοχή από καταναλωτές & προστασία περιβάλλοντος.
- Ανησυχία από παραγωγούς.
- Επιπτώσεις στην ευρωπαϊκή γεωργία & βιομηχανία γεωργικών προϊόντων.
 - Πολλές καλλιέργειες ακάλυπτες σε εχθρούς (κυρίως έντομα, π.χ. πατάτα).
 - Ανάπτυξη ανθεκτικότητας (μείωση των διαθέσιμων δ.ο. για εναλλαγή κατά τη στρατηγική αντιμετώπισης της ανθεκτικότητας).

Μείωση της παραγωγής αγροτικών προϊόντων.

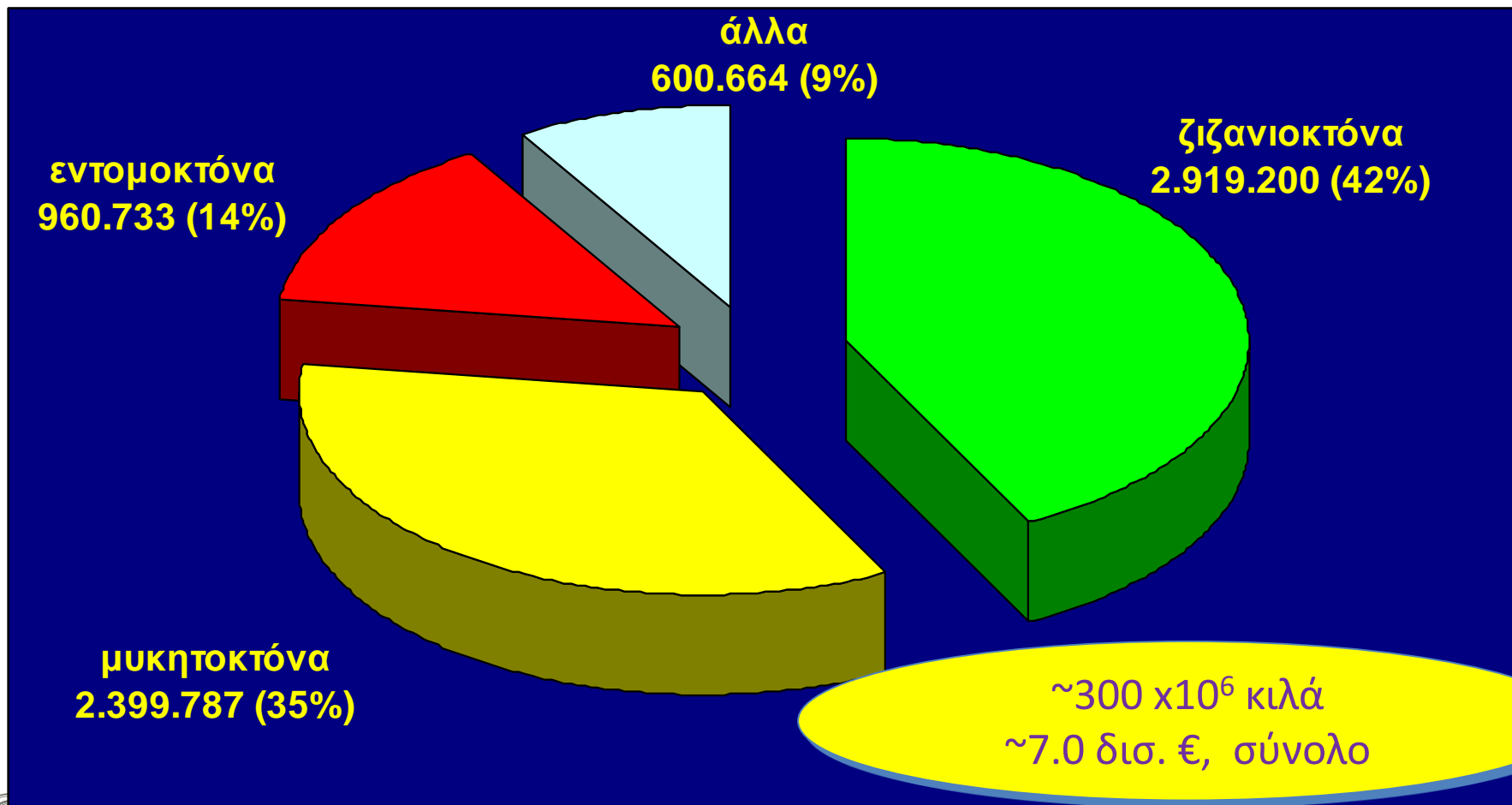


Ποια και πόσα ΓΦ υπάρχουν;

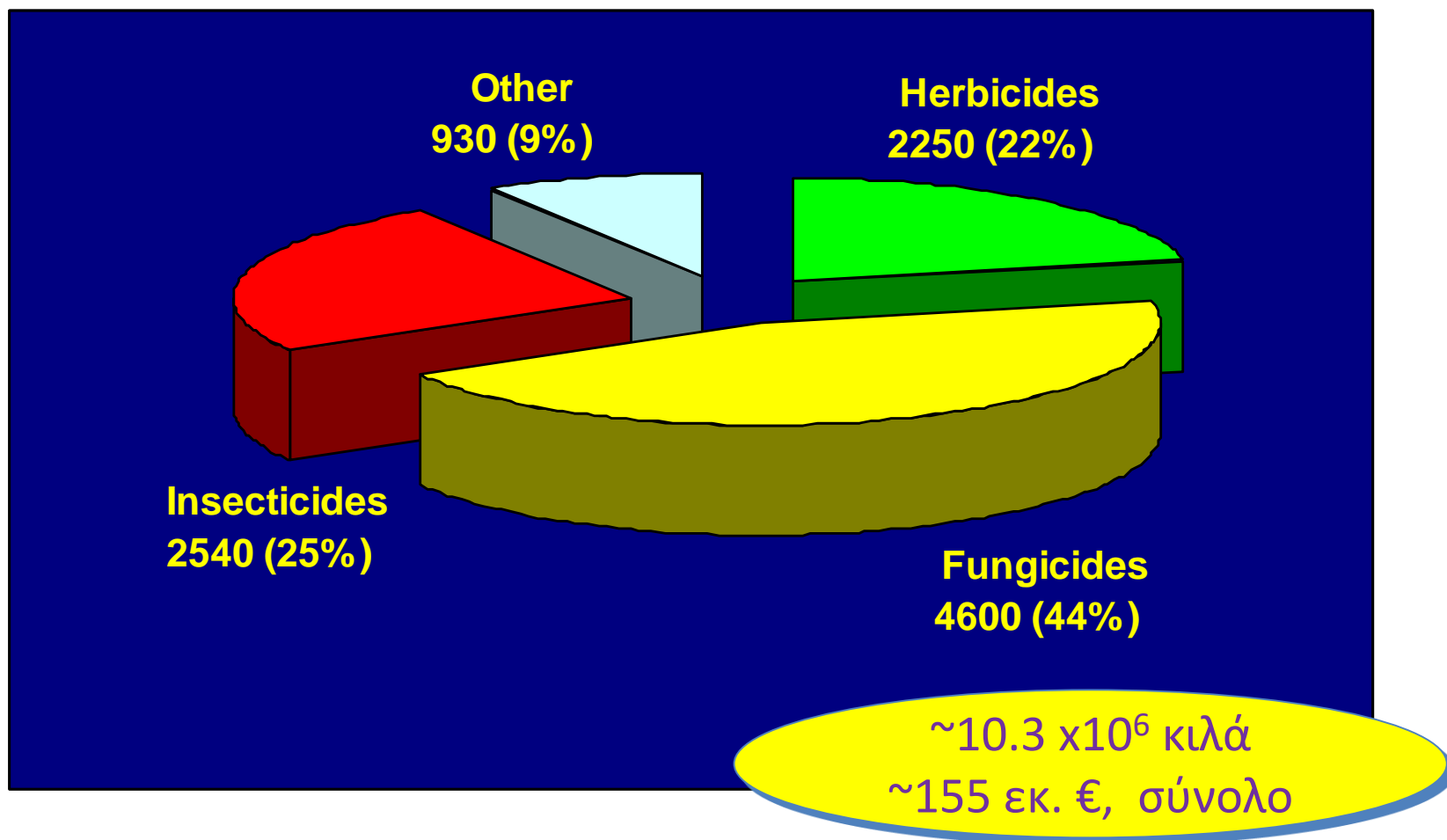
Εγκεκριμένα ΓΦ(δ.ο.)	2008	Annex I	Παγκοσμίως
Μυκητοκτόνα	94	43	266
Εντομοκτόνα	101	24	223
Ακαρεοκτόνα	14	2	60
Νηματωδοκτόνα	9	2	20 Λόγοι χρήσης;
Ζιζανιοκτόνα	93	64	262
Σύνολον	311	169	831



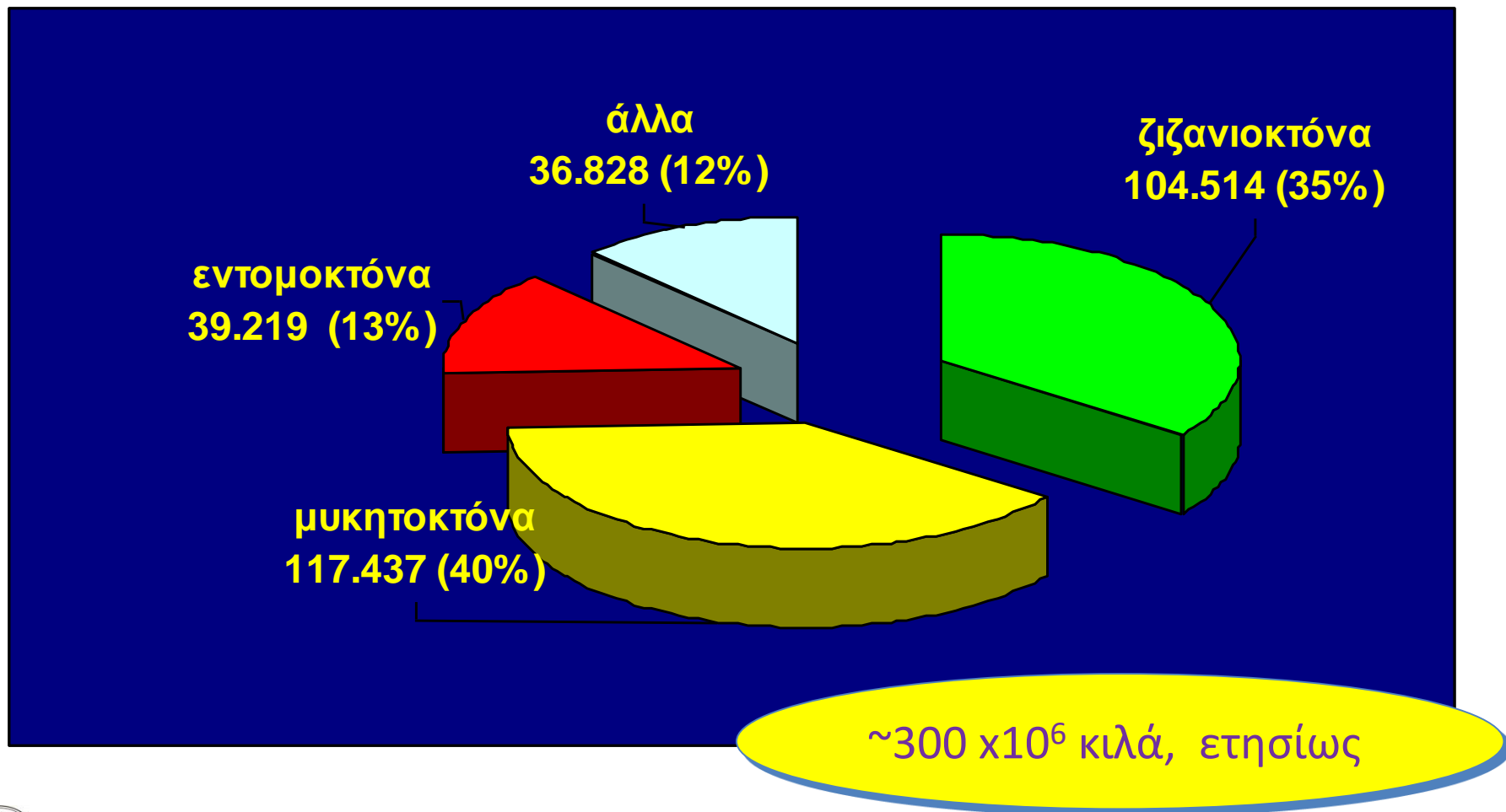
ΦΠ (€ '000) για γεωργική χρήση (2006) στην ΕΕ-25



ΦΠ (‘000 κιλά δ.ο.) για γεωργική χρήση (2006) στην Ελλάδα

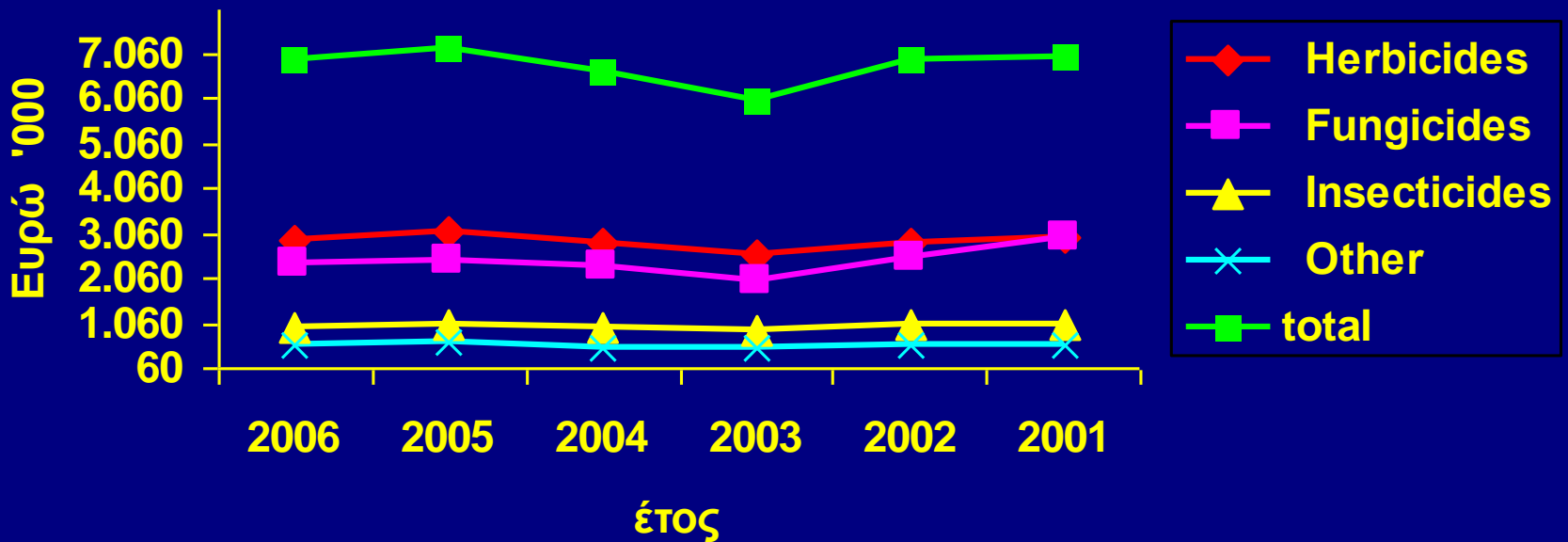


ΦΠ ('000 κιλά δ.ο.) για γεωργική χρήση (2006) στην ΕΕ-25



Πωλήσεις ΦΠ (€ '000) για γεωργική χρήση στην ΕΕ-25

Κόστος ΦΠ για γεωργική χρήση στην ΕΕ-25



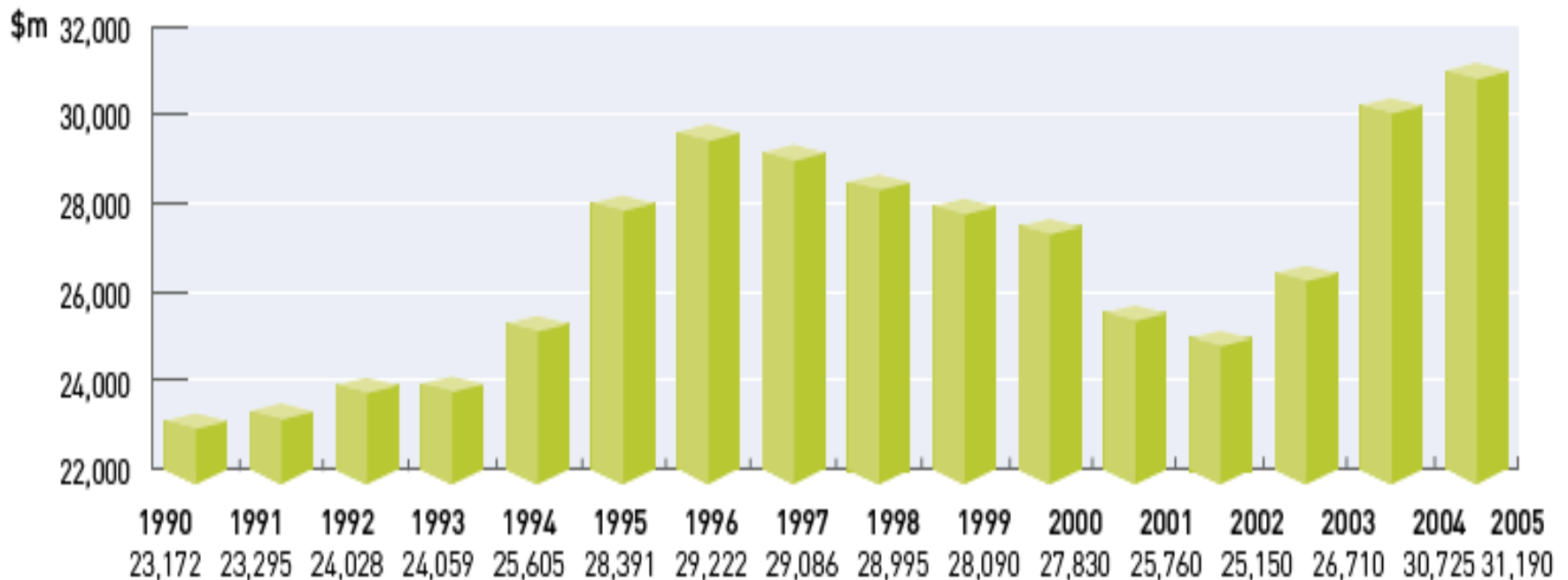
Κόστος χρήσης ΦΠ;

~7.0 δισ. €, ετησίως



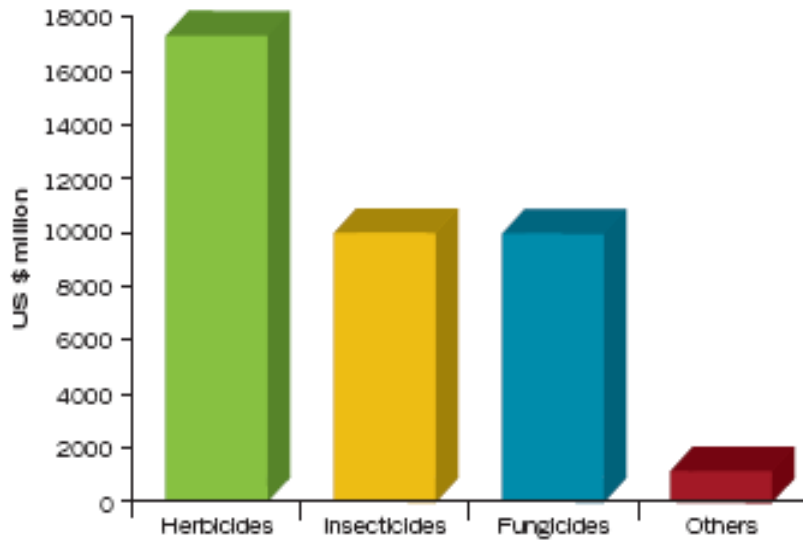
Πωλήσεις ΦΠ (€ '000) για γεωργική χρήση παγκόσμια

World market for crop protection products



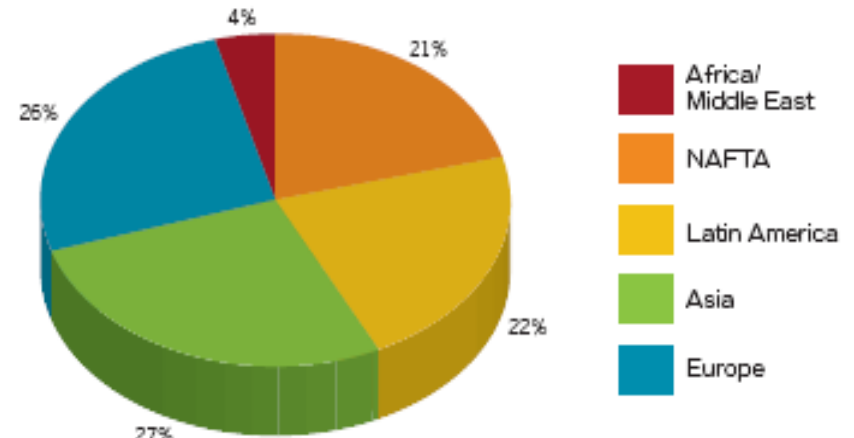
Πωλήσεις ΦΠ

Figure 1.5: Global Crop Protection Market by Product Sector – 2010



Source: Phillips McDougall (2011)

Figure 1.6: Regional Market Analysis – 2010



Source: Phillips McDougall (2011)



Λόγοι χρήσης ΦΠ

Αντιμετώπιση εχθρών.



Πόσοι είναι;



Έντομα 150-200 Ακάρεα 30-50



Μύκητες

βακτήρια

ιοί

300-350

Σημαντικότεροι εχθροί των φυτών 710-890

Νηματώδεις 30-40

Ζιζάνια 200-250

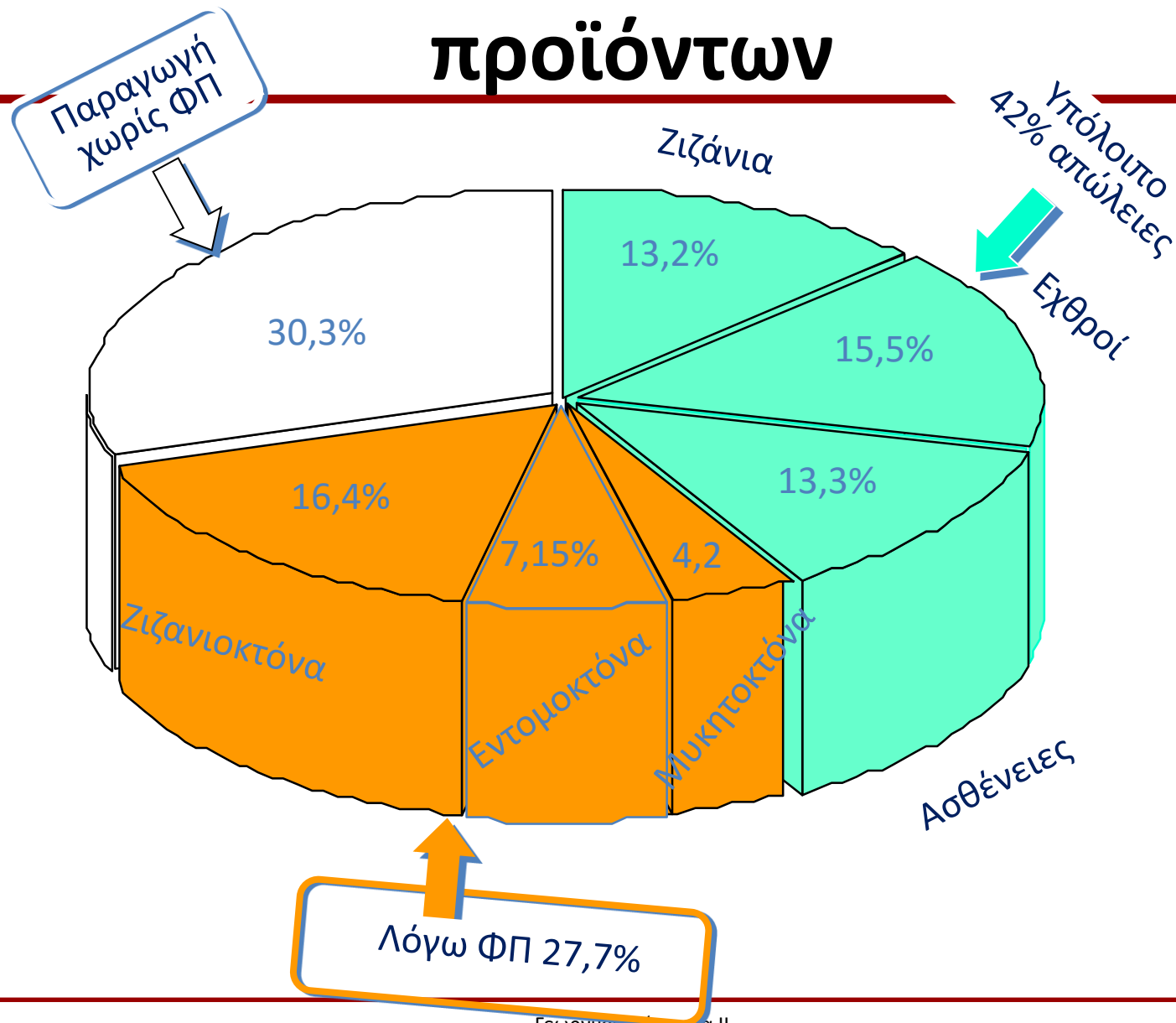


Απώλειες γεωργικής παραγωγής (1)

- ~40% (26-42%) της παγκόσμιας παραγωγής καταστρέφεται από εχθρούς (έντομα, ζιζάνια, φυτοπαθογόνα).
- ~20% (10-50%) της παγκόσμιας παραγωγής καταστρέφεται μετασυλλεκτικά.
- ~50-60% συνολικές απώλειες παραγωγής ετησίως.
- ~2.5x10⁶ ton ΦΠ /χρόνο, επιπλέον των μη χημικών μέσων.
- ~ \$ 250 δις/χρόνο η αξία της χαμένης παραγωγής.
- ~\$ 100 δις/χρόνο κόστος περιβαλλοντικής καταστροφής.



Συμβολή ΦΠ στην παραγωγή γεωργικών προϊόντων



Απώλειες γεωργικής παραγωγής (2)

- Growers struggle against a variety of pests during the crop season. Plant pathogens, for example, are responsible for dramatic yield losses.”
- Μελέτη (The Crop Life Foundation’s 2005 study), για 38 ομάδες καλλιεργειών (including the National Cotton Council and United Soybean Board) διαπίστωσε ότι εάν παραμείνουν χωρίς χημική προστασία, οι αποδόσεις των περισσότερων καλλιεργειών φρούτων και λαχανικών θα μειωθούν κατά 50 έως 95 %.
- Gianissi, L. 2005. Benefits of Fungicides, Crop Life Foundation, Washington, USA.



Γεωργικά Φάρμακα

- Η κατάσταση σήμερα.
- Οι προοπτικές.
- Είναι δυνατός ο αποκλεισμός των χημικών μέσων στην αγροτική παραγωγή;
- Μπορούν να αντικατασταθούν από φυσικά προϊόντα (υπάρχει διάκριση;)

<http://www.croplife.org/CPCasestudies#Europe>



Εναλλακτικές μέθοδοι των ΓΦ (1)

Βιολογική γεωργία

ΕΟΚ 2092/91

ΕΕ 023.001/2005

- Καλλιεργητικά μέτρα.
- Μηχανικά μέσα.
- Βιολογικά μέσα (μικροοργανισμοί, *Bacillus thuringiensis*, *Granulosis virus*, *Bauveria basiana*, *Trichoderma* & ουσίες που παράγονται από μικροοργανισμούς (spinosad).
- Παρασκευάσματα από φυτά (Azadirachtin, Νικοτίνη, Πυρεθρίνες, Ροτενόνη, Φυτικά έλαια, Lecithin).



Εναλλακτικές μέθοδοι των ΓΦ (2)

- ΦΠ για παγίδες (Pheromones, Deltamethrin, Lambda-cyhalothrin - Χημικώς συντιθέμενα).
- Ανόργανα-ορυκτά ΦΠ (Θείο, Χαλκός, Παραφινέλαια, Ορυκτέλαια - Χημικώς συντιθέμενα).



ΦΠ στη βιολογική γεωργία (ΕΟΚ 2092/91)

EE 023.001/2005

Βιολογικά μέσα (μικροοργανισμοί)

Παρασκευάσματα από φυτά

ΦΠ για παγίδες (φερομονες) - Χημική σύνθεση)

Ανόργανα-ορυκτά ΓΦ - Χημική σύνθεση)

- Ίδιες διαδικασίες τυποποίησης (προσθήκη τασενεργών-βελτιωτικών).
- Ίδιος τρόπος εφαρμογής (π.χ. ψεκασμός).
- Αξιολόγηση για έγκριση και διάθεση.



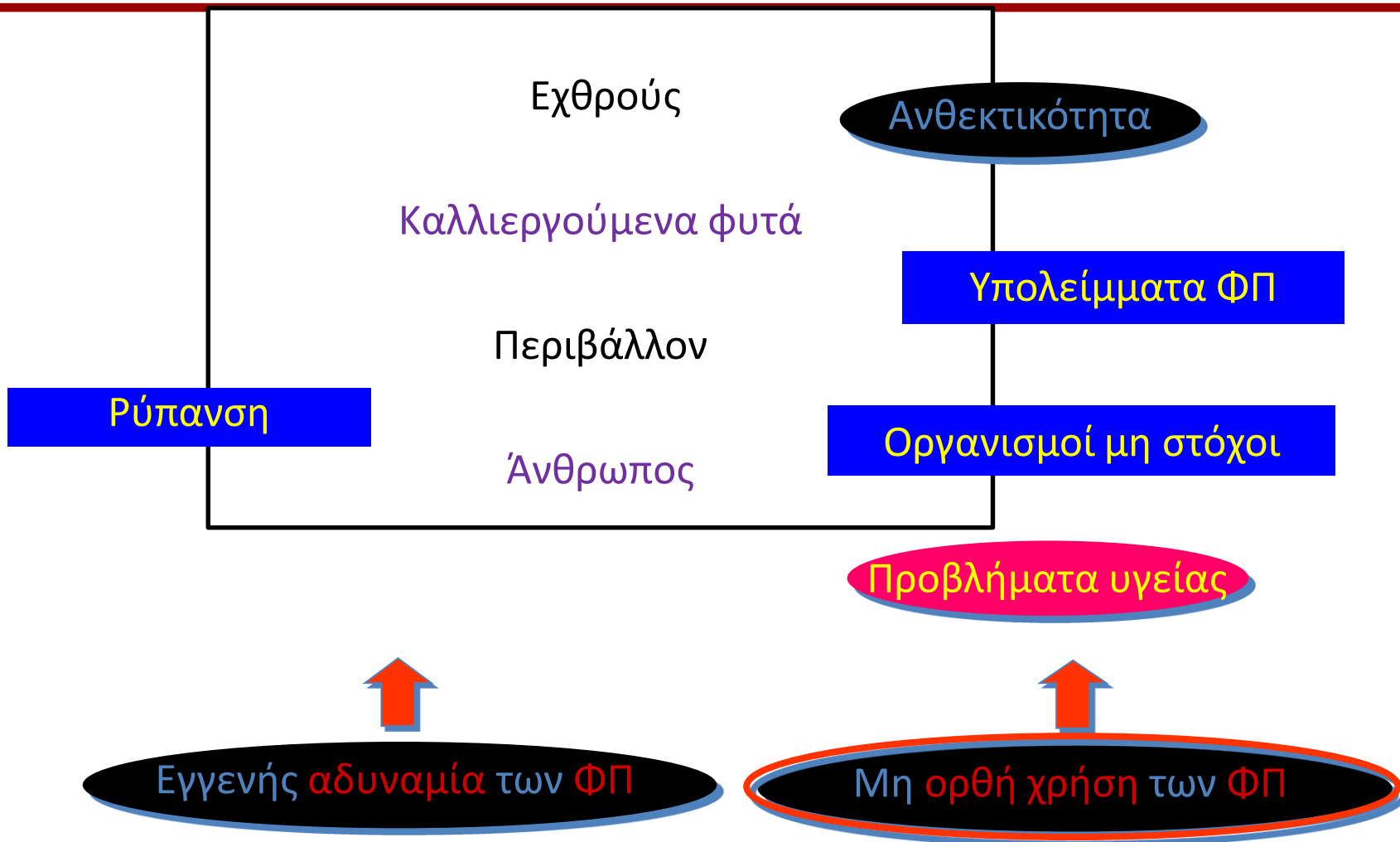
Απώλειες γεωργικής παραγωγής;

Στην πράξη μελέτες απέδειξαν ότι είναι **εφικτές τεχνικές μείωσης της χρήσης ΓΦ** με σύγχρονη διατήρηση των αποδόσεων και της «καλής εμφάνισης» των προϊόντων και με περιβαντολλογικό όφελος.

Αναφέρεται μείωση 33-75% σε ΓΦ.



Δυσμενείς επιδράσεις ΦΠ



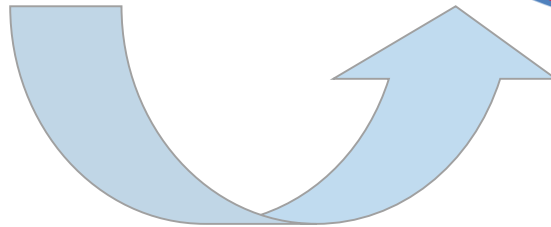
Μη ορθή χρήση των ΦΠ



Η κατάσταση σήμερα

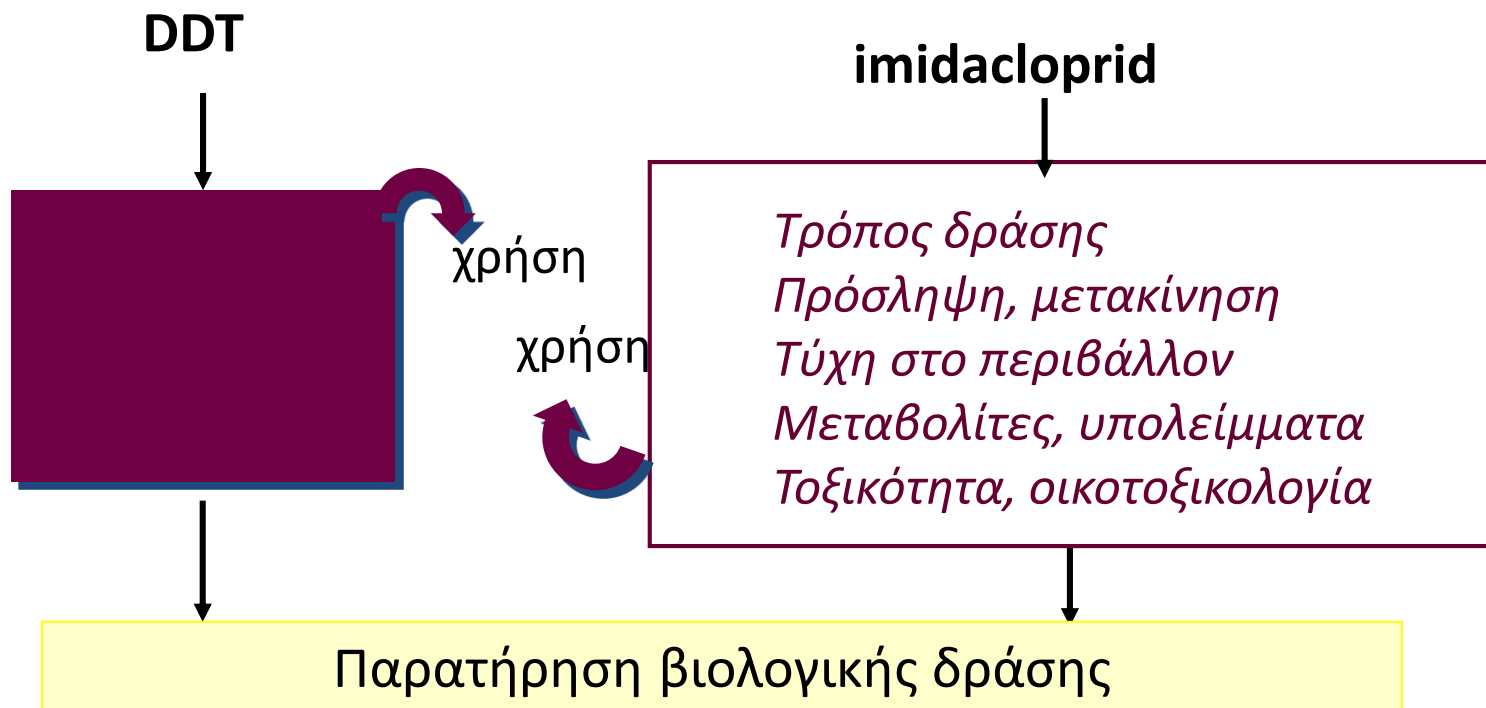
Έλλειψη
γνώσεων

Δεδομένα
επιστημονικά

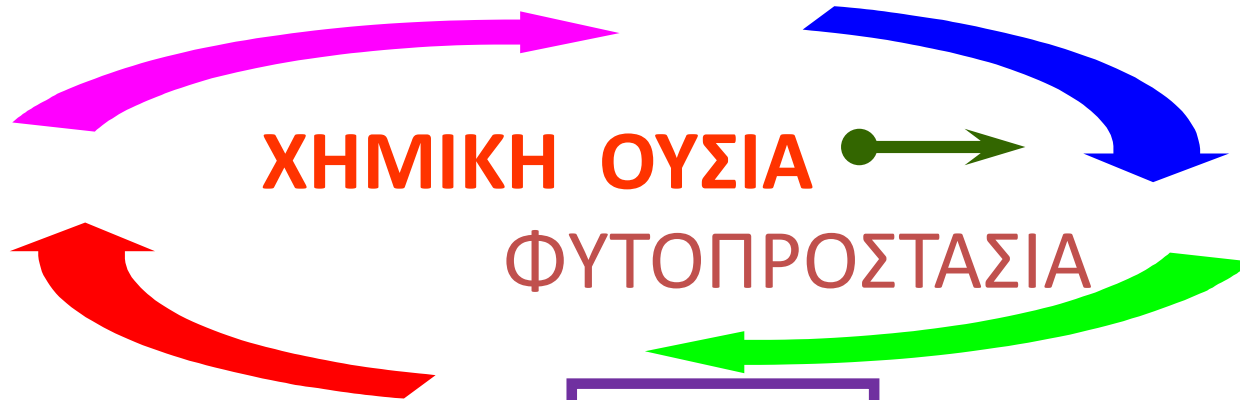


Φυτοπροστατευτικά προϊόντα: Η κατάσταση σήμερα

Η έρευνα συνεχίζεται για την ανάπτυξη προϊόντων σύμφωνα με τα *νέα δεδομένα και κριτήρια*.



Χημική ουσία → Φυτοπροστασία



“ Εφαρμογή πάνω στο **στόχο/ους**

επαρκούς ποσότητας μιας **εκλεκτικής**

δραστικής ουσίας ώστε να προκαλέσουμε
το επιθυμητό **βιολογικό αποτέλεσμα**

με ασφάλεια

και

οικονομία “



Χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου ΦΠ (1)

Αποτελεσματικό:

- Εκλεκτικό.
- Δραστικό γρήγορα και σε διάρκεια.
- Όχι φυτοτοξικό.
- Μικρός κίνδυνος ανθεκτικότητας.



Χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου ΦΠ (2)

Φιλικό σε περιβάλλον/χρήστη:

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



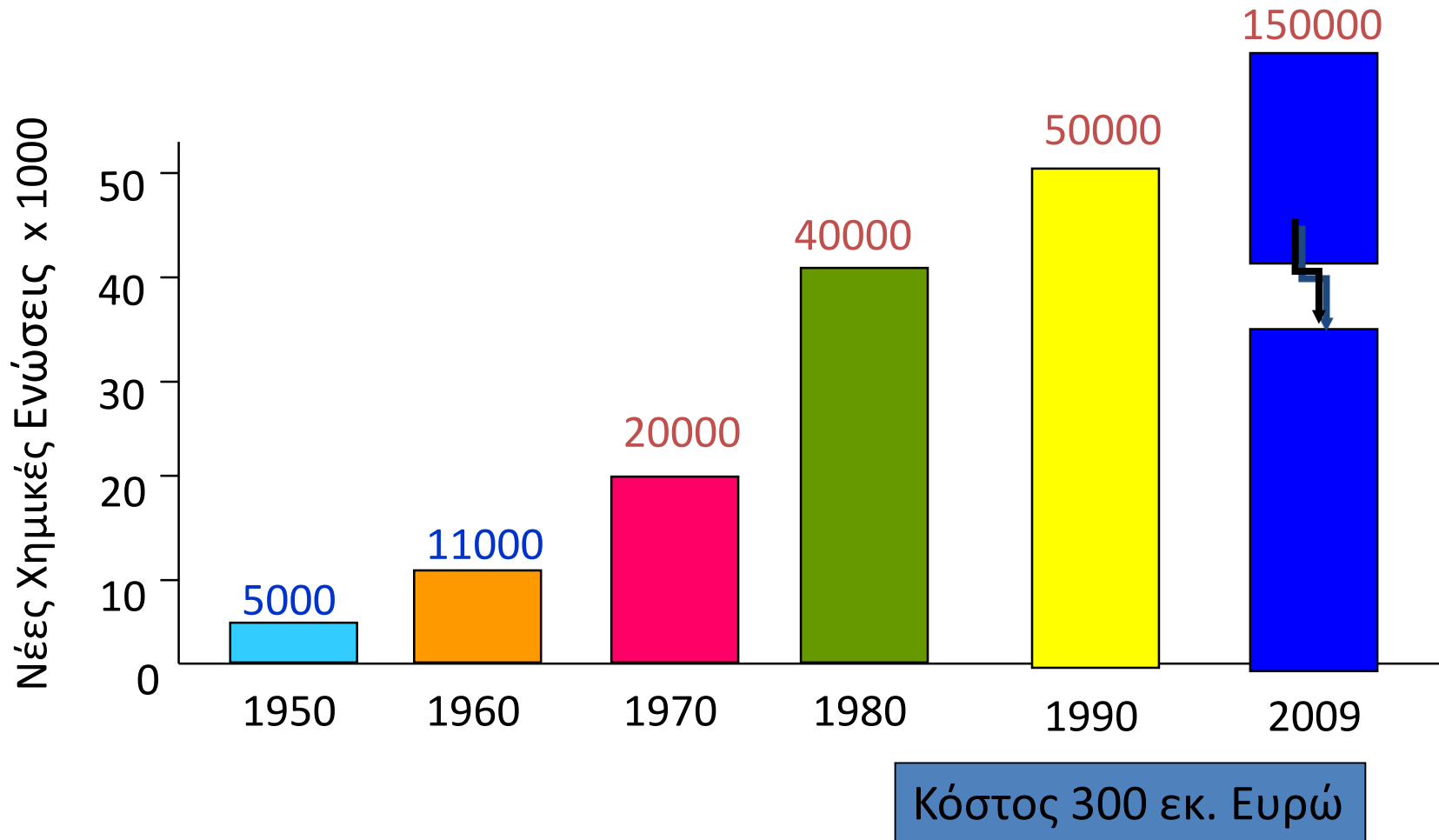
Χαρακτηριστικά ενός σύγχρονου ΦΠ (3)

Οικονομικό:

- Μικρό κόστος/ωφέλεια.
- Ανταγωνιστικό.
- Κατάλληλο για προγράμματα ολοκληρωμένης παραγωγής.

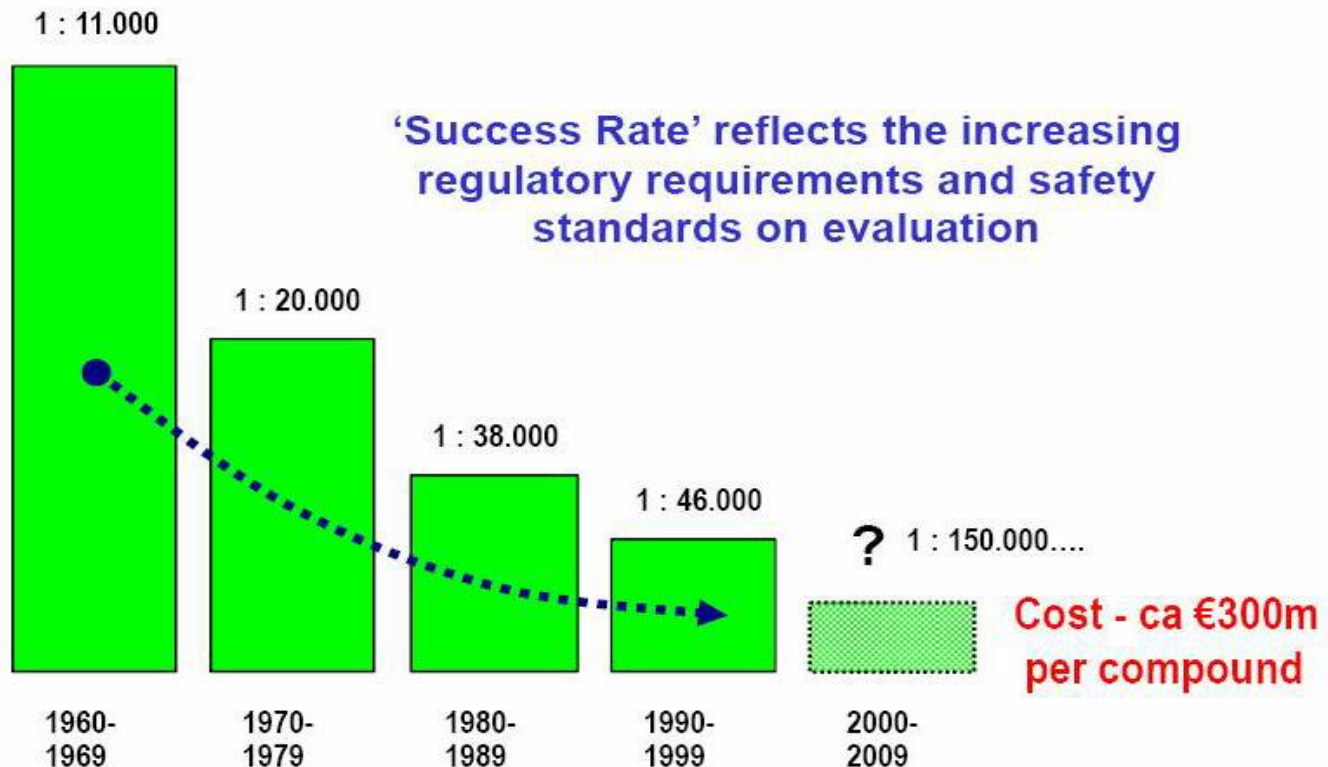


Έρευνα για τη δημιουργία ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ Φυτοπροστατευτικού Προϊόντος



Για την παρασκευή ενός εμπορικού σκευάσματος απαιτούνται πολλές ενώσεις

More and more compounds have to be synthesized for one trade product



Ανάπτυξη ενός νέου ΦΠ

		Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Costs in €
CHEMISTRY	Active ingredient		Synthesis			Process development								~ 80 million
	Formulation			Synthesis optimisation			Pilot plant production				Production			
BIOLOGY	Research		Laboratory/ greenhouse											~ 90 million
	Development			Pilot trials		development			Field trials for and registration			Optimisation of application		
TOXICOLOGY	Mammals		Acute, sub-chronic, chronic toxicity/ mutagenicity/carcinogenicity/teratogenicity/reproduction									Official evaluation of registration documents/ registration/ first sales	~ 130 million	
	Environment		Algae/daphnies/fish/birds/ micro-organisms/bees/non-target organisms											
ENVIRONMENT	Metabolism		Plants/animals/soil/water and air											~ 300 million
	Residues					Plants/animals/soil/water and air								
Substances			>> 100.000	500	10	3	2	2	1	1	1	1		

Απαιτούνται 10 χρόνια από την εργαστηριακή σύνθεση έως την είσοδο στην αγορά.



Δαπάνες για την ανάπτυξη ενός νέου φυτοπροστατευτικού προϊόντος

Είδος έρευνας	Δαπάνη (% του συνόλου)			
	1975	1988	1997	2008
Χημική σύνθεση	18.5	17.6	16.6	80
Δράση και εκλεκτικότητα	32.5	30.9	27.9	
Τοξικολογία	10.2	16.6	18.6	130
Επίδραση στο περιβάλλον	8.0	16.0	18.0	
Ανάπτυξη μεθόδων παραγωγής	23.5	11.1	10.1	90
Τυποποίηση	7.3	7.8	8.8	
Συνολική δαπάνη (εκ. EURO)	21.2	56.5	135.3	300



Απαιτήσεις σύγχρονων ΓΦ

Πλεονέκτημα (Επιθυμία)

ΑΝΑΓΚΗ

Μειονέκτημα

- ❑ εκλεκτικότητα
- ❑ προστασία ωφέλιμων

➔ Εξειδίκευση Στόχου

- ☹️ υψηλό κόστος
- ☹️ πολλές δραστικές
- ☹️ πολλές εφαρμογές
- ☹️ μικρή διάρκεια

- ❑ μείωση υπολειμμάτων σε τρόφιμα & περιβάλλον

➔ Αποικοδόμηση γρήγορη



- ❑ αποικοδόμηση

➔ υδατοδιαλυτές δ. ο.

- ☹️ κίνδυνος για τα υπόγεια νερά

- ❑ μικρός κίνδυνος για υπόγεια νερά

➔ προσρόφηση στο έδαφος

- ☹️ συσσώρευση στο έδαφος
- ☹️ αργή διάσπαση



Απαιτήσεις τοξικολογικών πειραμάτων

>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
- Βιοσυσσώρευση (28 ημερών)

1970

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

1950

- Οξεία Τοξικότητα
- Υποοξεία Τοξικότητα (3 0-90 ημερών ποντίκια)

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Φυτοπροστατευτικά προϊόντα: Η κατάσταση σήμερα

👉 Οι προοπτικές:

📦 Είναι δυνατός ο αποκλεισμός των χημικών μέσων στην αγροτική παραγωγή;

📦 Μπορούν να αντικατασταθούν από φυσικά προϊόντα (υπάρχει διάκριση;)

📦 Εναλλακτικές προτάσεις



Φυτοπροστατευτικά προϊόντα: Οι προοπτικές

- ✓ Έρευνα για ανάπτυξη προϊόντων με σύγχρονες προσεγγίσεις στη χημική σύνθεση.
- ✓ Εισαγωγή διαγονιδιακών φυτών.
- ✓ Έμφαση στις εναλλακτικές μεθόδους της Ολοκληρωμένης Παραγωγής (*biopesticides*).
- ✓ Βελτίωση των μεθόδων διάγνωσης & πρόγνωσης, όρια ανεκτής πυκνότητας & οικονομικής ζημιάς.

- ✓ Νέες μέθοδοι τυποποίησης (με στόχο βελτίωση αποτελεσματικότητας και προστασία χρήστη & περιβάλλοντος).
- ✓ Εκπαίδευση και επιμόρφωση γεωτεχνικών & παραγωγών στην ορθή και ασφαλή χρήση ΦΠ.



Φυτοπροστατευτική ουσία – Γεωργικό φάρμακο

Τί είναι;	Δομή
Τί κάνει;	Ιδιότητες-Τρόπος δράσης
Χρησιμοποίηση;	Πότε και που να χρησιμοποιηθεί;

**ΠΩΣ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΧΟΥΜΕ
ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΚΑΙ
ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ & ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ;**



Βιβλιογραφία

- Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη, ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ, Εκδόσεις ΠΗΓΑΣΟΣ
- Β.Ζιώγα-Α.Μαρκογλου, ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ, Αθήνα 2007(Κεφ.1-2)
- Η.Γ.Ελευθεροχωρινός, ΖΙΖΑΝΙΟΛΟΓΙΑ, Εκδόσεις Αγροτύπος (Κεφ.5).

Σημειώσεις από διαφάνειες του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους:

- G.Ware, The Pesticide Book, Thomson Publication
- K.A. Hassal The Biochemistry and Uses of Pesticides 2nd Ed. VCH Publishers

http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

<http://www.minagric.gr/greek/index.shtml> (φυτοφάρμακα)

<http://www.ecpa.eu/news-item/agriculture-today/03-16-2011/538/basf-celebrates-youtube-success-advances-agriculture-vid>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/11)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: Τρόπος άσκησης της γεωργίας τον 19^ο αιώνα.
<https://yesteryearsnews.wordpress.com/tag/1870/page/2/>
- Εικόνα 2: Η ανακάλυψη του DDT.
<http://www.environmentalhealthnews.org/ehs/news/2015/jun/honeybees-bald-eagles-epa-protection-habitat-chemicals-pesticides>
- Εικόνα 3: Διαφημιστικό φυλλάδιο του 1950 για το DDT.
<http://enviroethics.org/2011/06/18/animation-ddd-is-good-for-me/>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/11)

- Εικόνα 4: Σχηματική απεικόνιση της βιομεγέθυνσης. Προσαρμογή από το “National Pesticide Applicator Certification Core Manual”.
<http://www.nasda.org/9381/Foundation/11379/11383/30485.aspx>
- Εικόνα 5: Προσβολή καρπού πιπεριάς από το βακτήριο *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*.
https://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/Vegetable/vdin018/img_pepf.htm
- Εικόνα 6: Εχθρός που προσβάλλει το καλαμπόκι.
<http://nslide.com/bai-giang/xem-bai-giang/ds62zq/bai-12-sau-benh-hai-cay-trong>
- Εικόνα 7: Οργανισμοί μη στόχοι: ωφέλιμα έντομα.
<http://persianpet.org/forum/thread35237.html>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/11)

- Εικόνα 8: Απόβλητα γεωργικών φαρμάκων. Φωτογραφικό αρχείο Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 9: Ρύπανση επιφανειακών υδάτων από γεωργικά φάρμακα.
http://www.na.fs.fed.us/sustainability/ecomap/provinces/sec_212/s212.shtm
- Εικόνα 10: Σημαία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. <http://all-free-download.com/free-vector/european-union-flag-vector.html>
- Εικόνα 11: Υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων στα τρόφιμα. Αρχείο δεδομένων Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 12: Δάκος της ελιάς.
<http://www.lagaceta.com.ar/nota/314364/rural/detectan-presencia-mosca-fruta-chile.html>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/11)

- Εικόνα 13: Αφίδες.
<http://library.certh.gr/libfiles/PDF/EL-PAPYR-3417-GEORGIA-KAI-by-MENKISOGLOU-in-ECOCITY-HMERIDA-THESS-15-MAY-2008-PPT-59.pdf>
- Εικόνα 14: Βακτηριακές κηλίδες στην πιπεριά.
<https://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/Vegetable/vdin018/vdin018.htm>
- Εικόνα 15: Προσβολή από ιό. Φωτογραφικό αρχείο Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (10/11)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Διαγράμματα
- Διάγραμμα 1: Δόσεις Εφαρμογής ενός Γεωργικού Φαρμάκου Αρχείο δεδομένων Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Διάγραμμα 2: ΦΠ (€ '000) για γεωργική χρήση (2006) στην ΕΕ-25. ECPA, <http://www.ecpa.eu>
- Διάγραμμα 3: ΦΠ ('000 κιλά δ.ο.) για γεωργική χρήση (2006) στην Ελλάδα. ECPA, <http://www.ecpa.eu/information-page/industry-statistics-greece>
- Διάγραμμα 4: ΦΠ ('000 κιλά δ.ο.) για γεωργική χρήση (2006) στην ΕΕ-25. ECPA, <http://www.ecpa.eu>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (10/11)

- Διάγραμμα 5: Πωλήσεις ΦΠ (€ '000) για γεωργική χρήση στην ΕΕ-25. ECRA, <http://www.ecpa.eu>
- Διάγραμμα 6: Πωλήσεις ΦΠ (€ '000) για γεωργική χρήση παγκόσμια. ECRA, <http://www.ecpa.eu>
- Διάγραμμα 7: Πωλήσεις ΦΠ. Phillips McDougall, 2011.
- Διάγραμμα 8: Συμβολή ΦΠ στην παραγωγή γεωργικών προϊόντων. FAO, Oerke et al, 1994.
- Διάγραμμα 9: Έρευνα για τη δημιουργία ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ Φυτοπροστατευτικού Προϊόντος. Πειραματικά δεδομένα Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Διάγραμμα 10: Για την παρασκευή ενός εμπορικού σκευάσματος απαιτούνται πολλές ενώσεις. Αρχείο δεδομένων Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (10/11)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Πίνακες
- Πίνακας 1: Ποια και πόσα ΓΦ υπάρχουν;
<http://www.minagric.gr/7-5-2008> Pesticide Manual (BCPC, 2006).
- Πίνακας 2: Δαπάνες για την ανάπτυξη ενός νέου φυτοπροστατευτικού προϊόντος. Αρχείο δεδομένων Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ουρανία Μενκίσογλου-Σπυρούδη. «Γεωργικά Φάρμακα II. Εισαγωγή». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://opencourses.auth.gr/courses/OCRS515/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

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



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-sa/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Χρυσάνθη Χαρατσάρη
Θεσσαλονίκη, Εαρινό εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

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.

