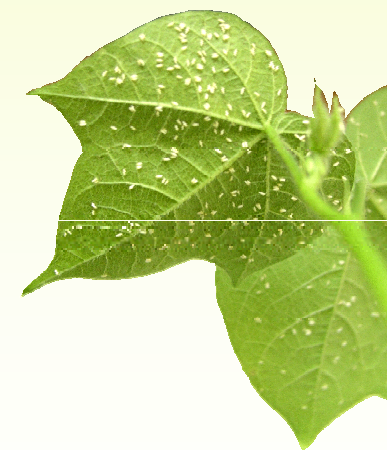




# ***Φυτοπροστασία, Διατροφή και Περιβάλλον***

**Δρ Ροδιτάκης Εμμανουήλ**

**Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου  
Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας**



**Επιμορφωτική Ημερίδα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, 'Γεωργία - Διατροφή - Ποιότητα Ζωής'  
Σάββατο 30 Νοεμβρίου 2008 - ΚΠΕ Ανωγείων**



# Φυτοπροστασία, Διατροφή και Περιβάλλον

- Πως φτάσαμε έως εδώ – συνοπτική ιστορική αναδρομή
- Προβλήματα από την χρήση αγροχημικών
- Σύγχρονες τάσεις για το μέλλον της γεωργίας

## Σκοπός

- ο προβληματισμός
- η βασική ενημέρωση
- η πρόσβαση στη πληροφορία

**Πολίτες  
Του  
Μέλλοντος**



# Παράγοντες που προκαλούν απώλειες στην φυτική παραγωγή

## Αβιοτικοί Παράγοντες

Φυσικοί παράγοντες : θερμοκρασία, νερό, άνεμος

Χημικοί παράγοντες : pH, αλατότητα, θρεπτικά στοιχεία

## Βιοτικοί Παράγοντες - Φυτοπαράσιτα

Κάθε οργανισμός που επιδρά αρνητικά στην παραγόμενη ποσότητα και ποιότητα προϊόντων μιας καλλιέργειας

Παθογόνα: μύκητες, βακτήρια, ιοί

Εχθροί: έντομα, ακάρεα, νηματώδεις,

Ζιζάνια: ανταγωνιστικά φυτά



# Φυτοπαράσιτα – Οι πρώτες αναφορές

**2.300 π.Χ.** καταστροφή σιτηρών από ακρίδες (3<sup>η</sup> πληγή του Φαραώ)

**1845 - '46** Ιρλανδία – περονόσπορος της πατάτας

**1870 – '79** Κεϋλάνη – σκωρίαση σε καφεόδεντρα (*Sri Lanka*)

**1958** Αιθιοπία / καταστροφή σιτηρών από ακρίδες (500.000 tn)



# Περνόςπορος της πατάτας / Ιρλανδία 1840

*Phytophthora infestans*





# Περνόςπορος της πατάτας





# Περονόσπορος της πατάτας / Ιρλανδία 1840



Μνημείο Λοιμού  
Δουβλίνο

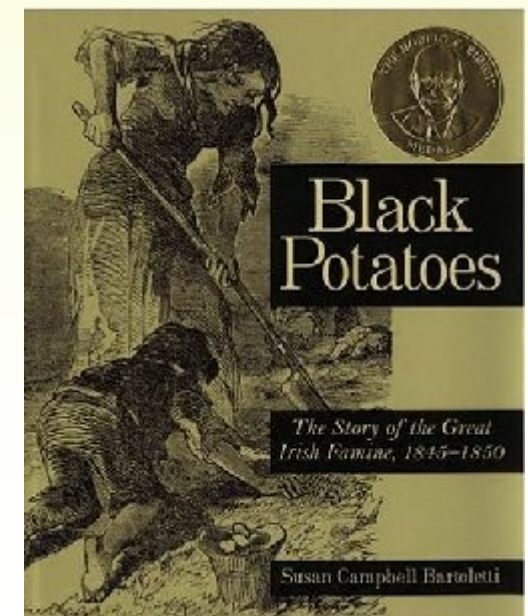
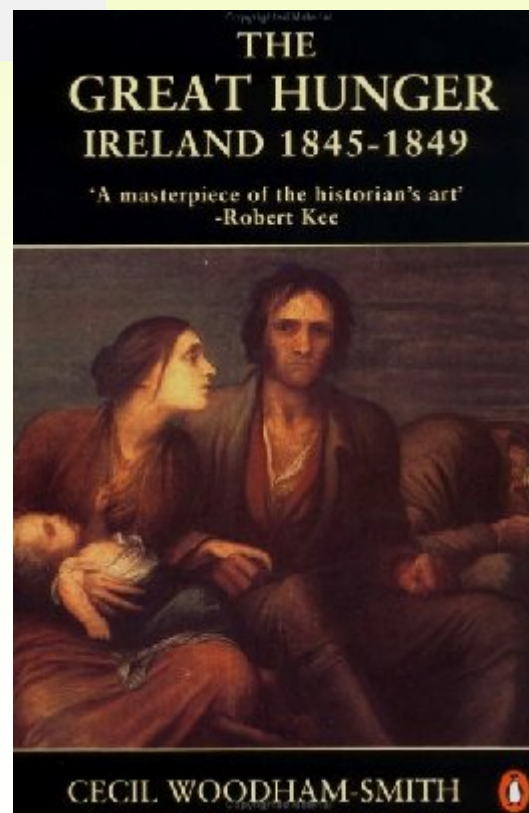
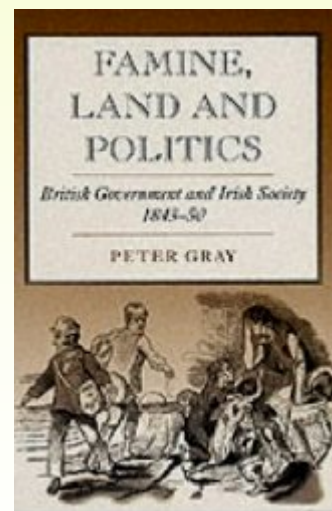
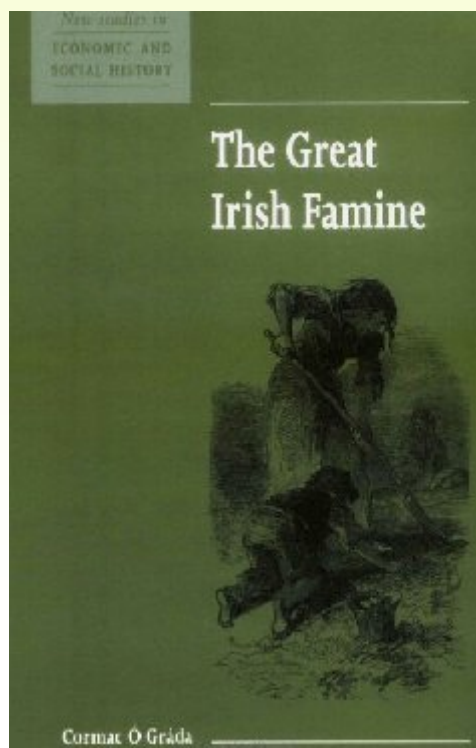
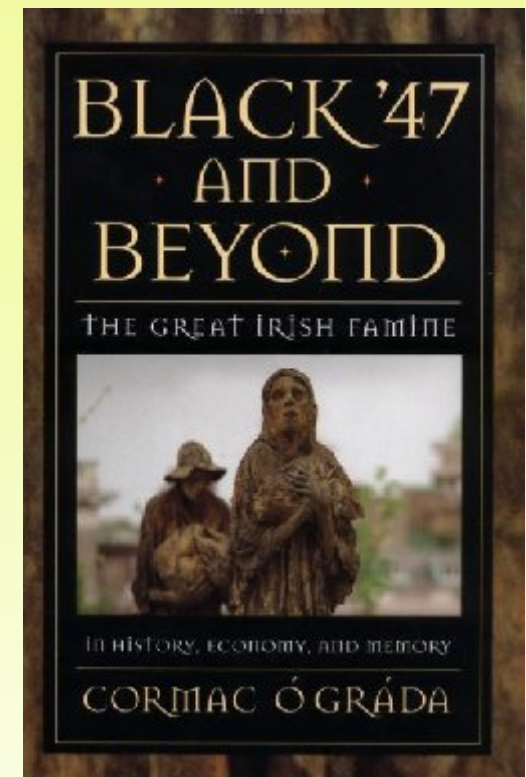
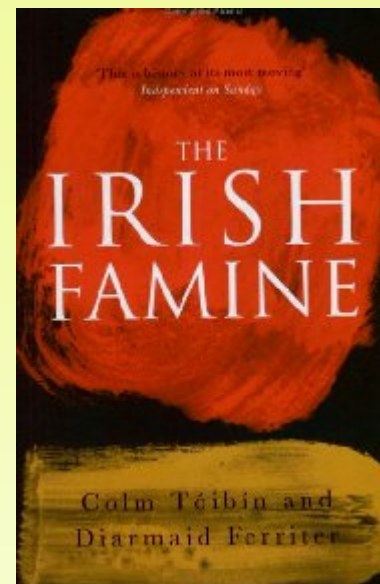
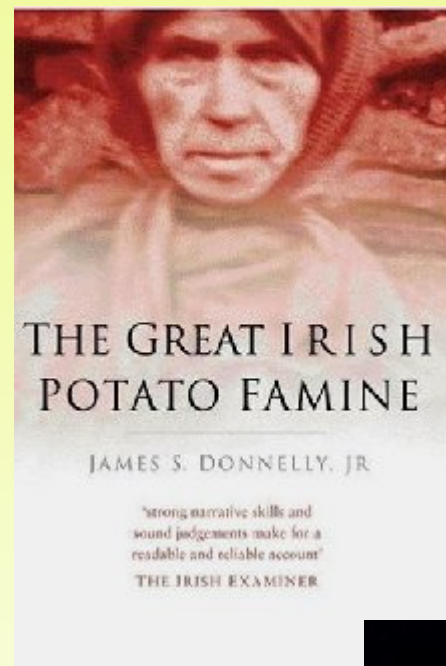
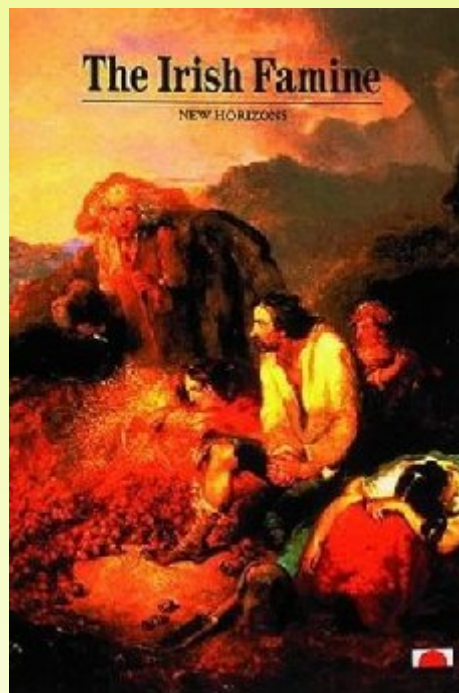




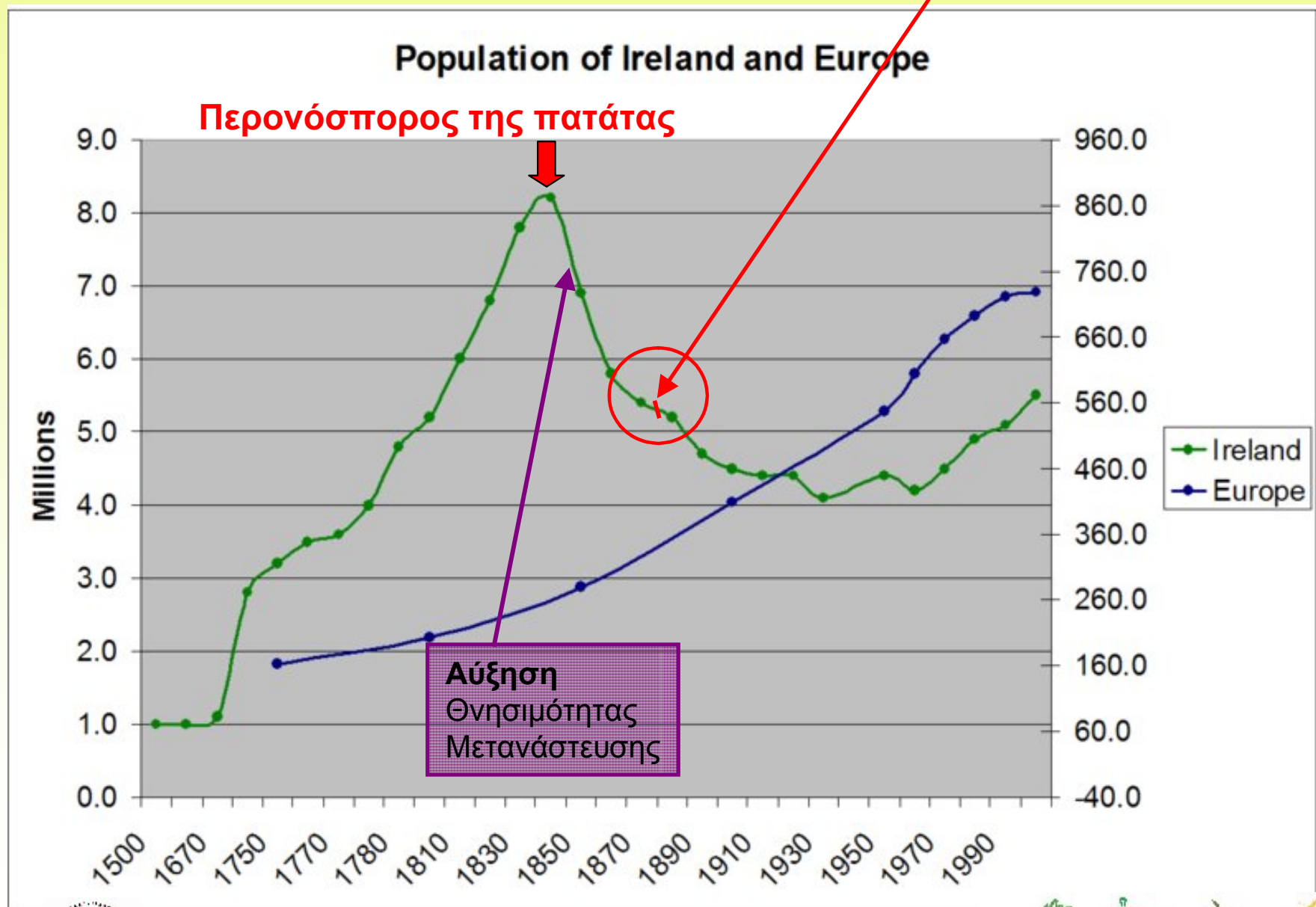
**George Watts**  
*The Irish Famine*





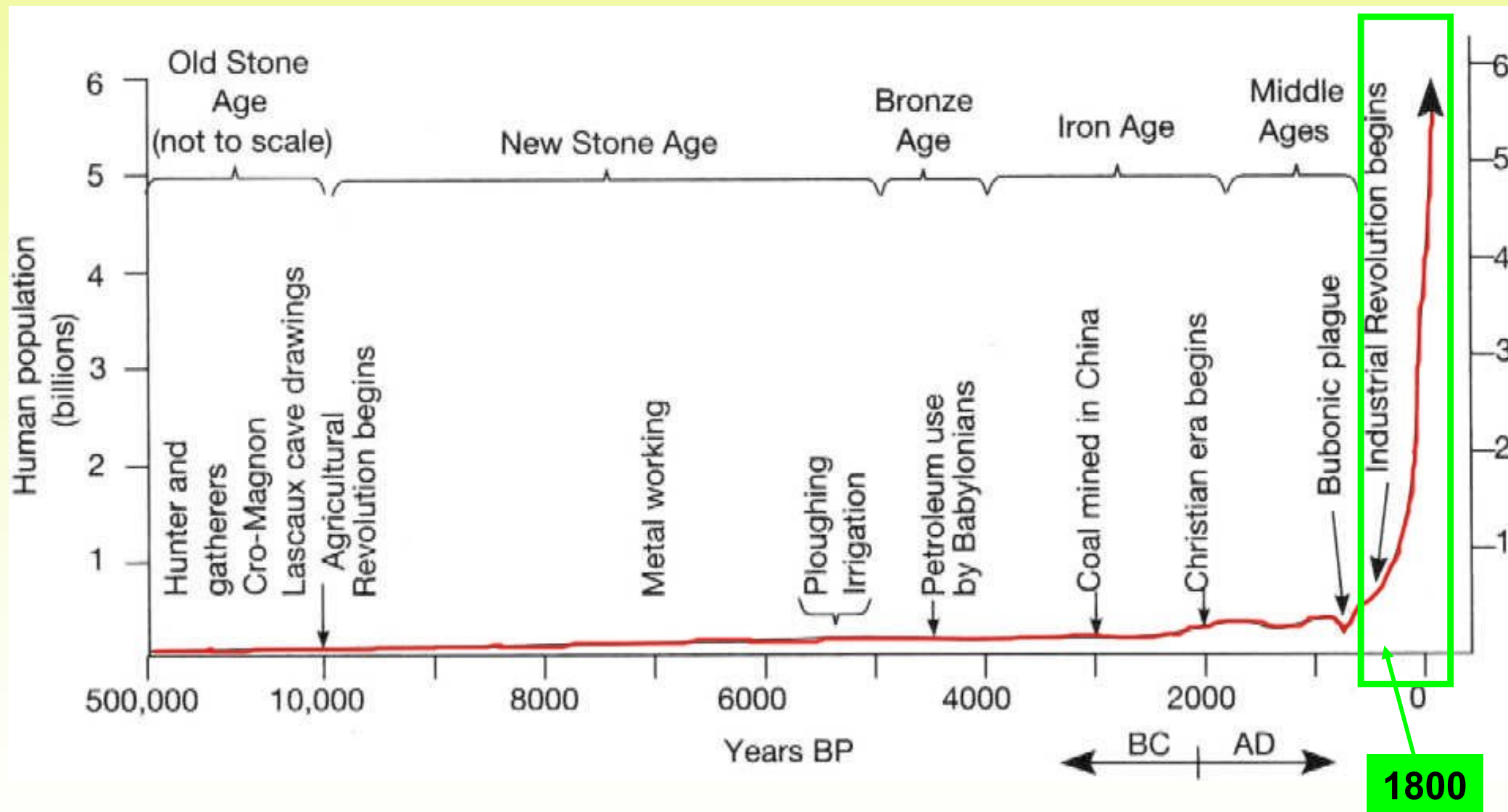


**Pasteur (1860)**  
καταρρίπτεται η θεωρία της αυτόματης γένεσης





# Ο πληθυσμός της γης αυξάνεται ραγδαία



Πηγή :

[http://ic.ucsc.edu/~wxcheng/envs23/lecture19/Conclusion\\_prn.html](http://ic.ucsc.edu/~wxcheng/envs23/lecture19/Conclusion_prn.html)







# Ο πληθυσμός της γης σήμερα

U.S. Census Bureau

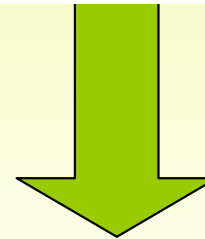
## World POPClock Projection

According to the [International Programs Center](#), U.S. Census Bureau, the total population of the World, projected to 09/28/08 at 18:08 GMT (EST+5) is

**6,726,604,171**

Πηγή: U.S. Census Bureau

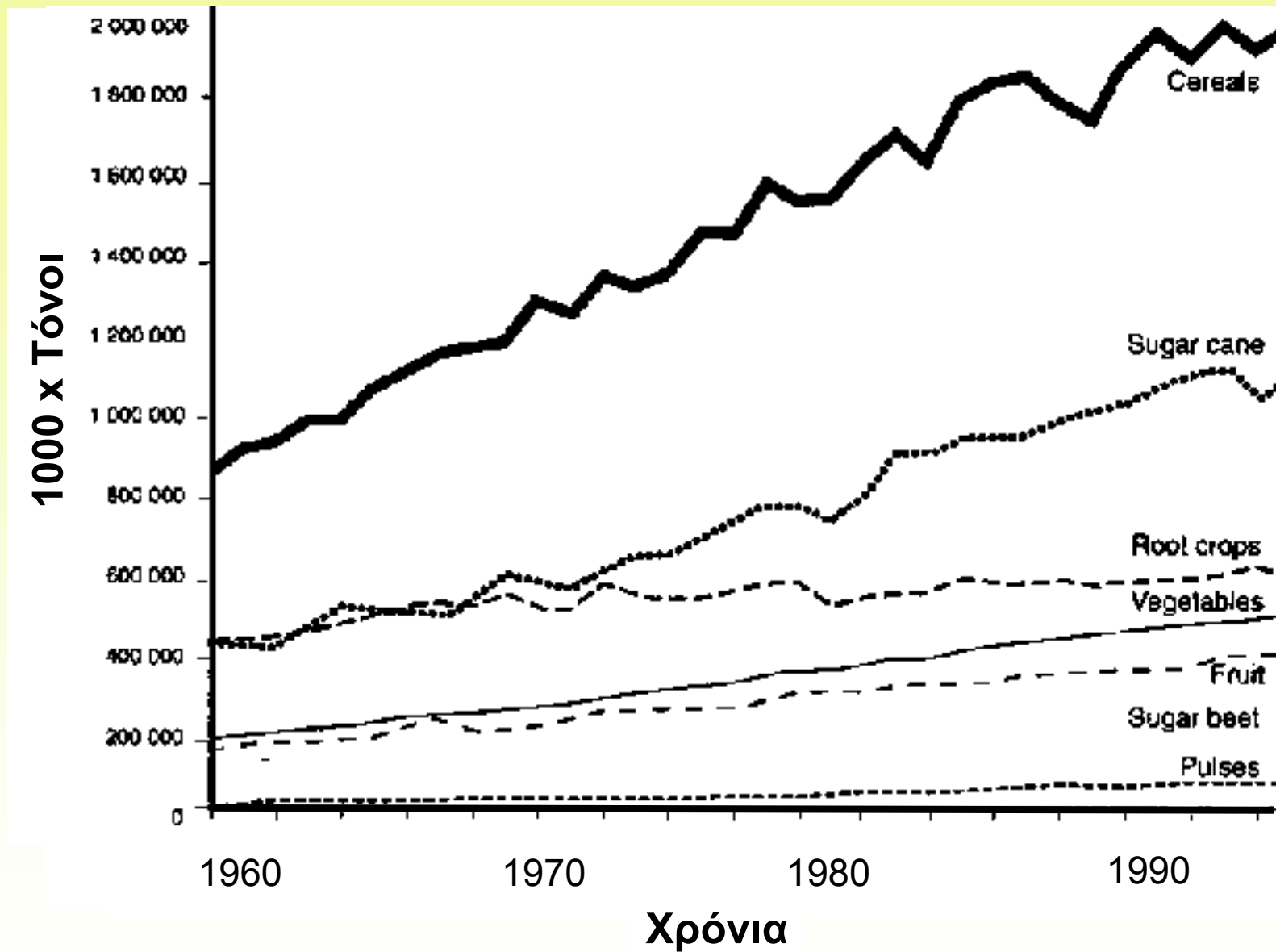
<http://www.census.gov/ipc/www/popclockworld.html>



**Αυξημένες ανάγκες σε τρόφιμα**



# Αύξηση της γεωργικής παραγωγής



Σιτηρά

Ζαχαροκάλαμο

Λαχανικά  
Φρούτα



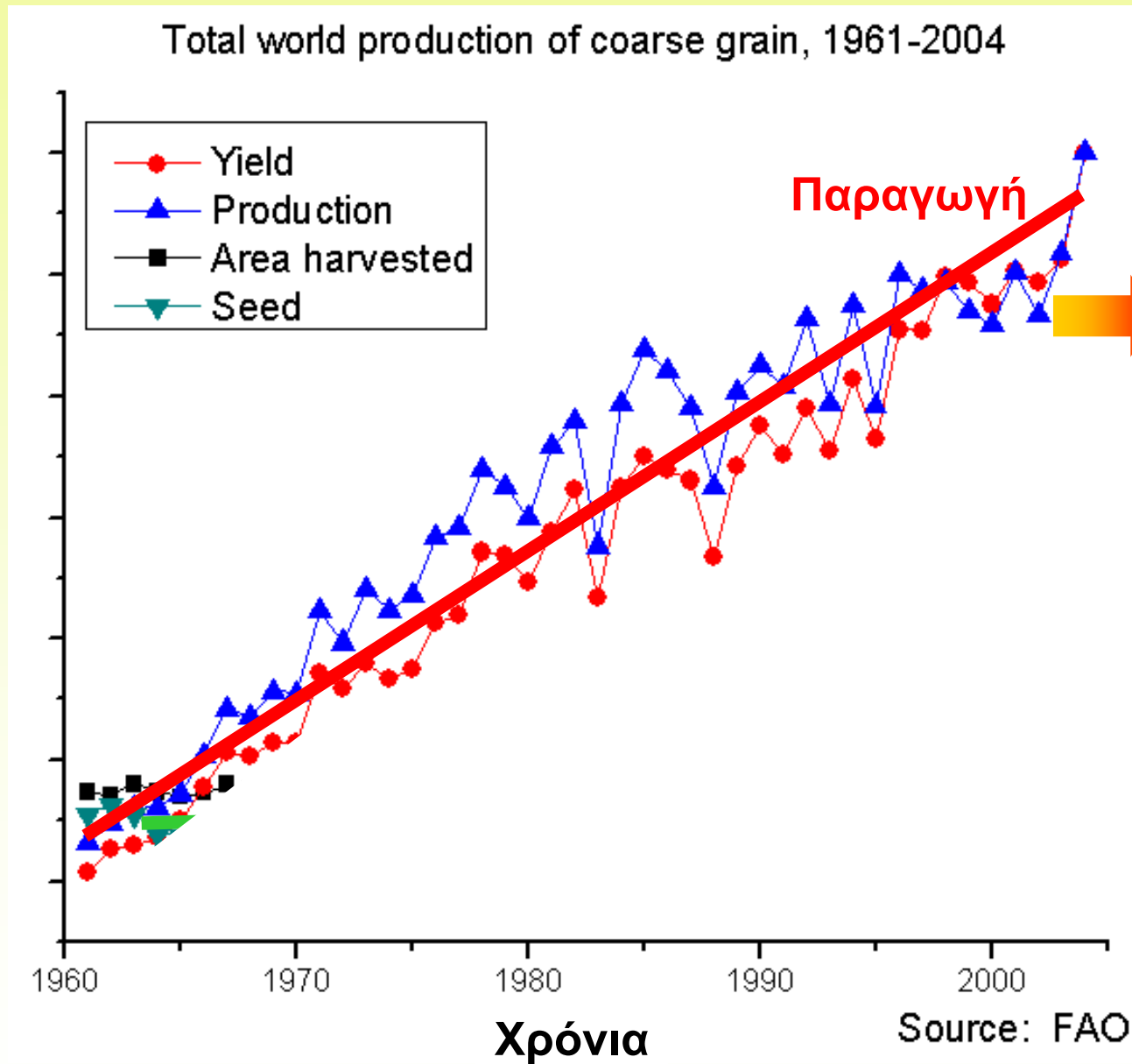
FAO CORPORATE DOCUMENT REPOSITORY

Carbohydrates in human nutrition.

<http://www.fao.org/docrep/W8079E/w8079e0g.htm>



# Γεωργική παραγωγή / Καλλιεργήσιμη γη



<http://www.physicsforums.com/showthread.php?t=114540>





Αύξηση της γεωργικής παραγωγής



Εντατικοποίηση γεωργικής παραγωγής



Βελτίωση καλλιεργητικών μέσων  
(μηχανικά)

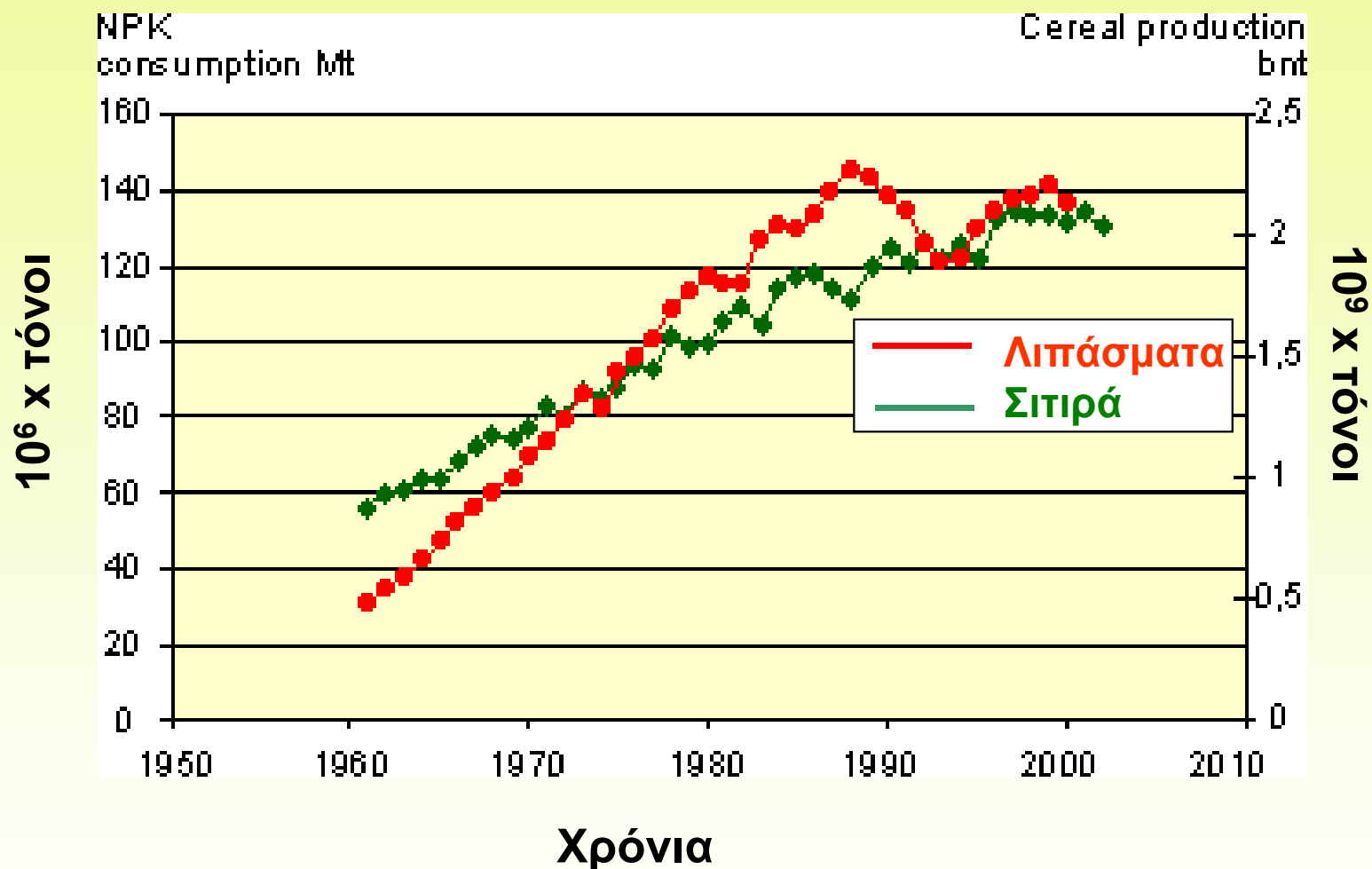
Βελτίωση ποικίλων



Αύξηση εισροών αγροχημικών  
(λιπάσματα, φυτοπροστατευτικά)



# Αύξηση εισροών σε λιπάσματα - παγκοσμίως



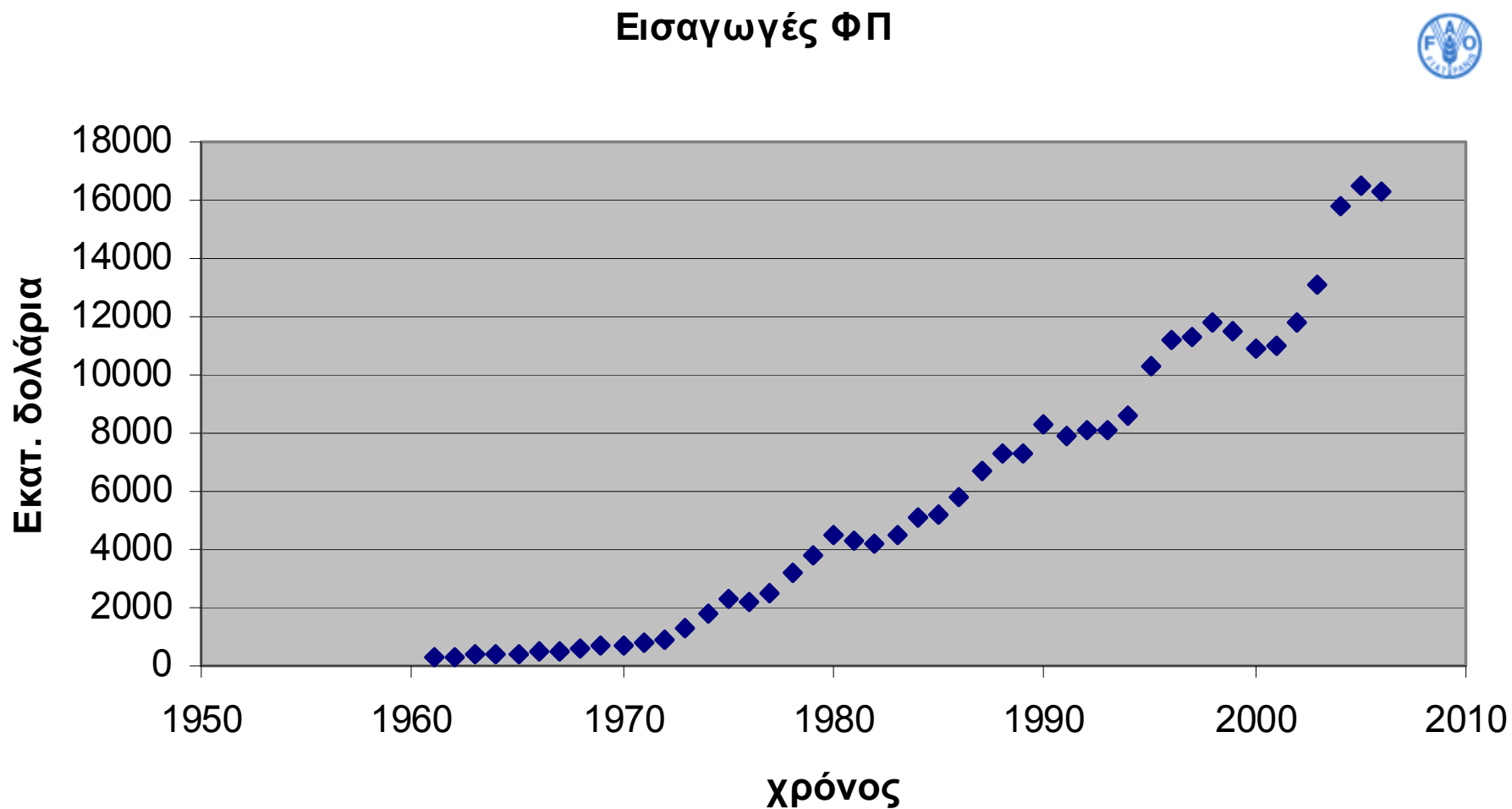
ifc

International fertilizer corresponden

<http://www.ipipotash.org/ifc8/jubilee.html>

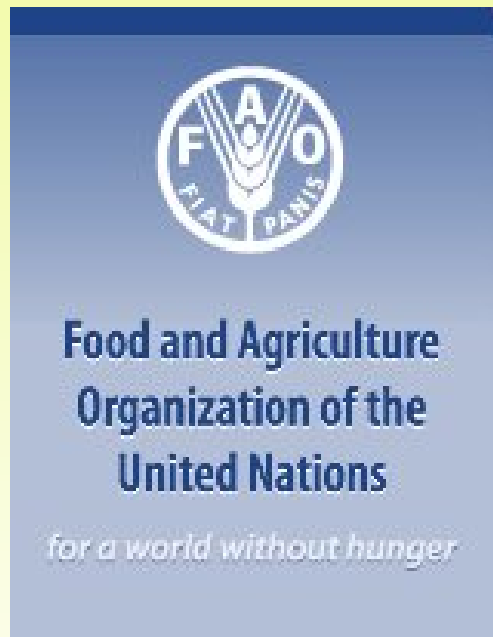
# Αύξηση εισροών φυτοπροστατευτικών

## Παγκόσμια οικονομικά στοιχεία





# Πληροφορίες

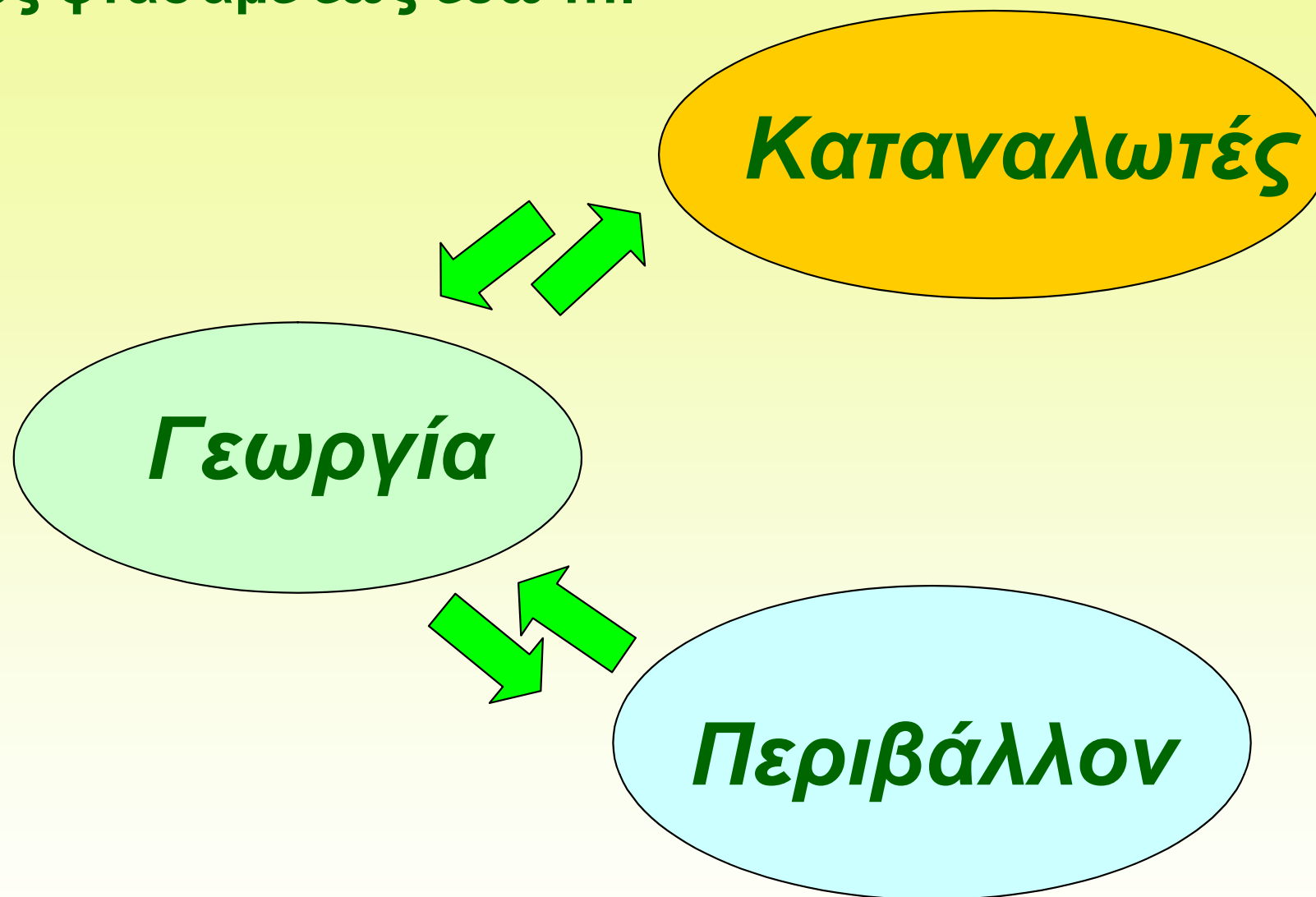


[www.fao.org](http://www.fao.org)

This is a screenshot of the FAO Home website. At the top, there are language selection links: العربية, 中文, english, français, and español. The main header reads 'FAO Home'. On the left side, there is a vertical navigation menu with links to 'About FAO', 'Knowledge Forum', 'FAO Reform', 'Publications', 'Statistics', 'Countries', and 'Topics'. The main content area features a large article titled 'World Food Day stresses climate change and bioenergy effects on poor' with a photo of a person in a field. To the right of this article is a 'FAO Hunger Map' and a list of 'Global issues' including Avian Influenza, Biodiversity, Bioenergy, Climate Change, Food safety, Millennium Development Goals, Trade, Water scarcity, and World food situation. At the bottom, there are four small featured articles: 'New threats to food security', 'Hunger in Haiti', 'Food, agriculture, decent work', and 'State of Food and Agriculture 2008'.

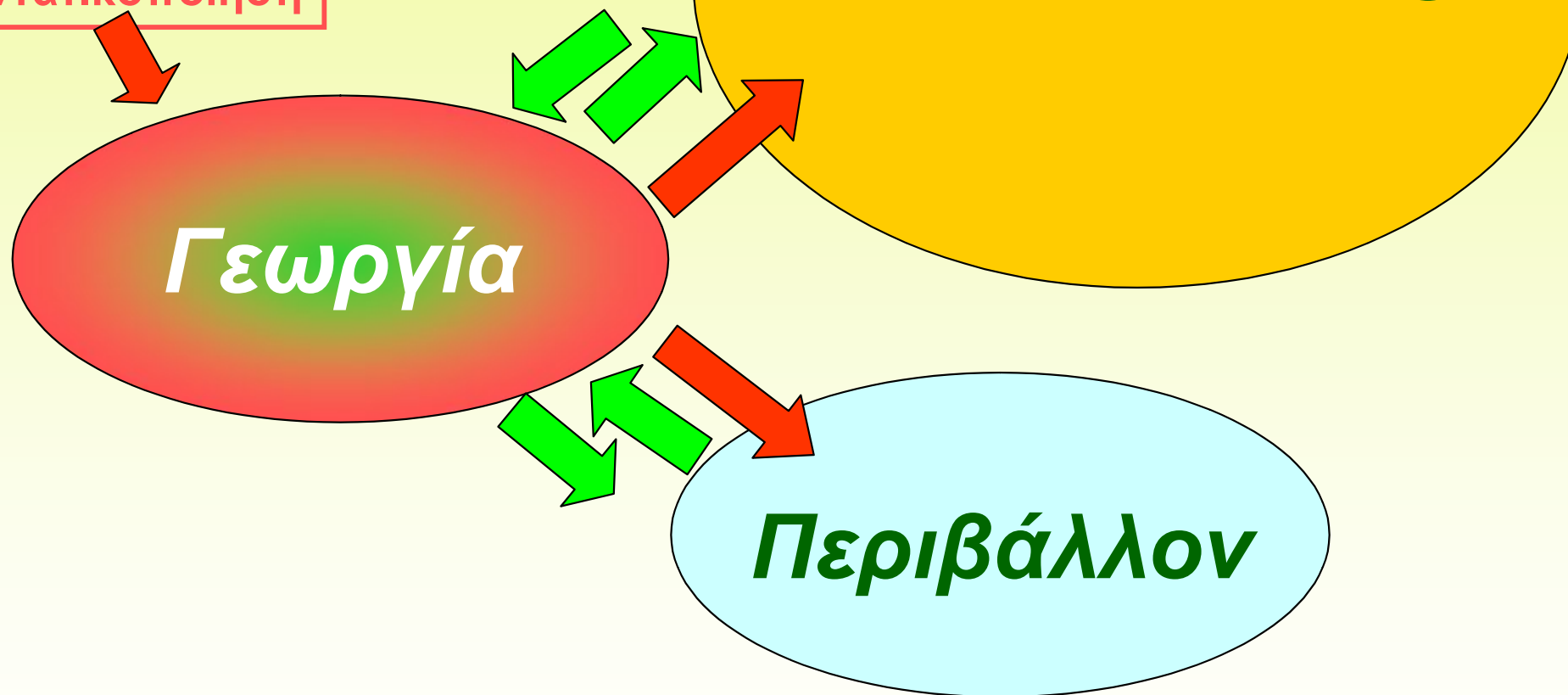


Πως φτάσαμε έως εδώ ....



Πως φτάσαμε έως εδώ ....

Εντατικοποίηση



# Προβλήματα στην παραγωγή προϊόντων





# Προβλήματα στην παραγωγή προϊόντων

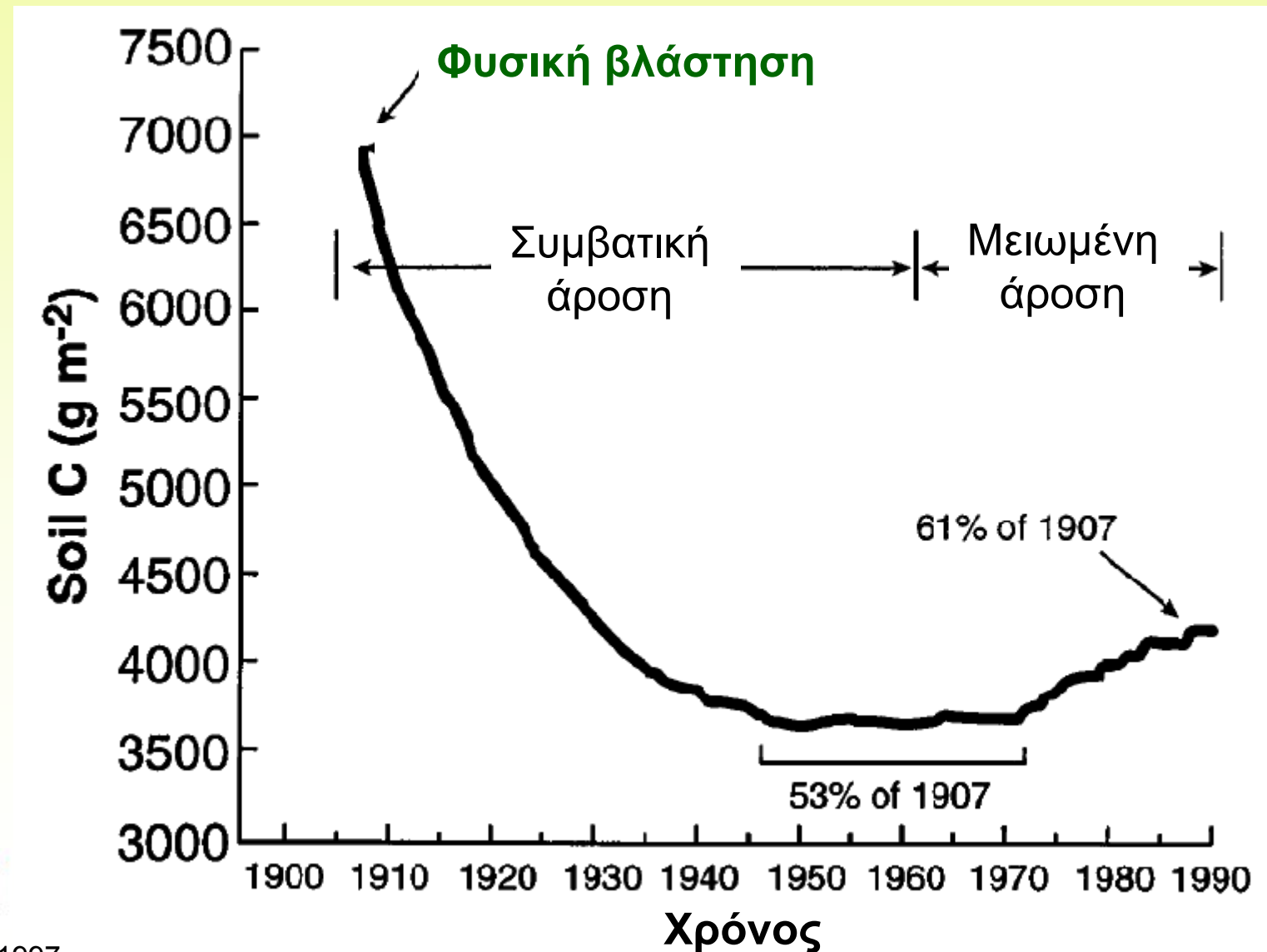
## *Μείωση γονιμότητας εδάφους*



# Προβλήματα στην παραγωγή προϊόντων

## Μείωση γονιμότητας εδάφους

### Μείωση Οργανικής ουσίας στο έδαφος



# Προβλήματα στην παραγωγή προϊόντων

*Μείωση γονιμότητας εδάφους*

*Αύξηση φυτοπροστατευτικών προβλημάτων*

- **διάταξη ισορροπιών αγρο-οικοσυστήματος**

μείωση της βιοπικαιότητας / ωφέλιμοι οργανισμοί

- **νέοι εχθροί**

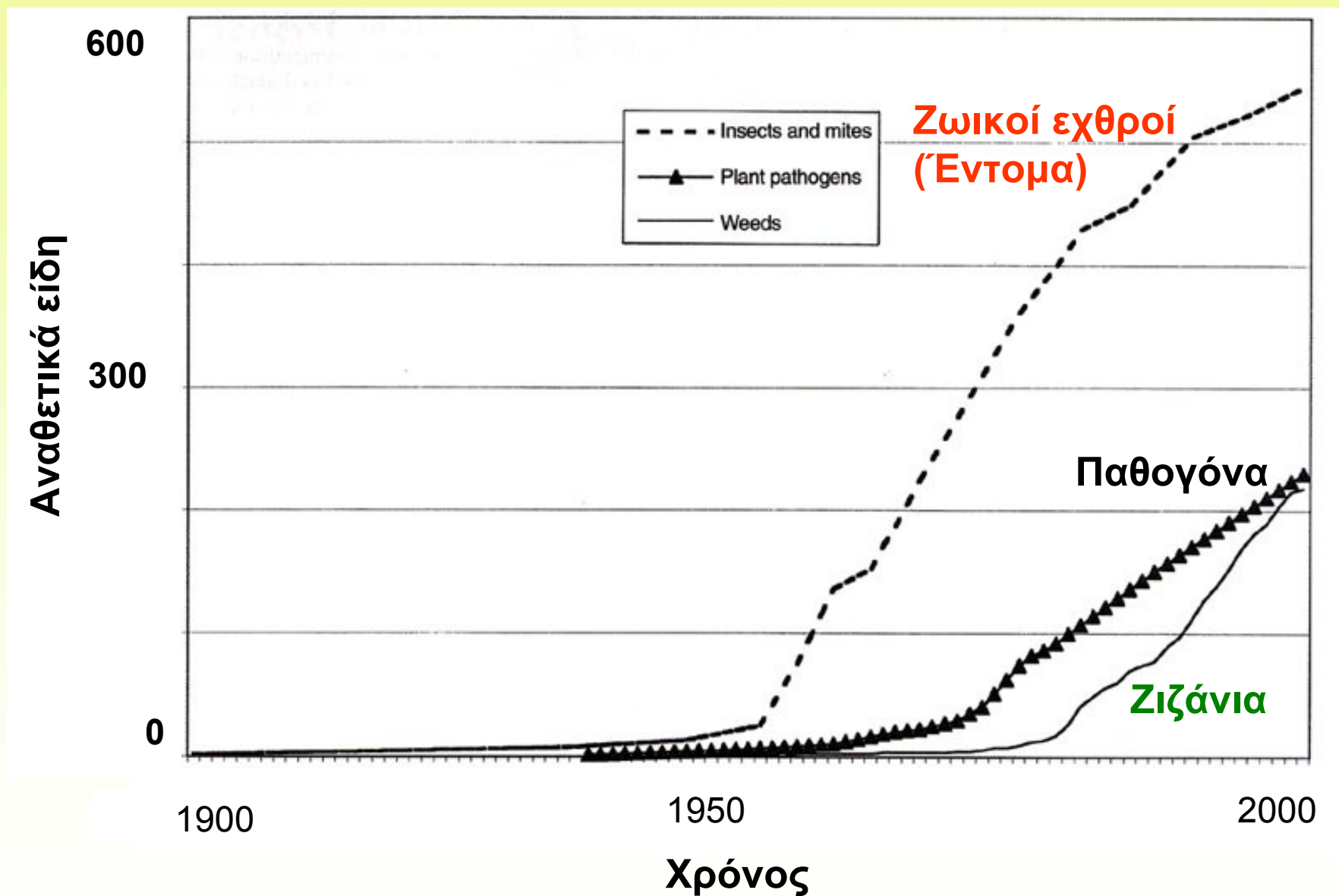
δευτερεύοντες εχθροί σε έξαρση

νέοι εχθροί-εισβολείς (80 νέοι εχθροί στην Ελλάδα σε 20 χρόνια)

- **ανθεκτικότητα στα χημικά σκευάσματα**

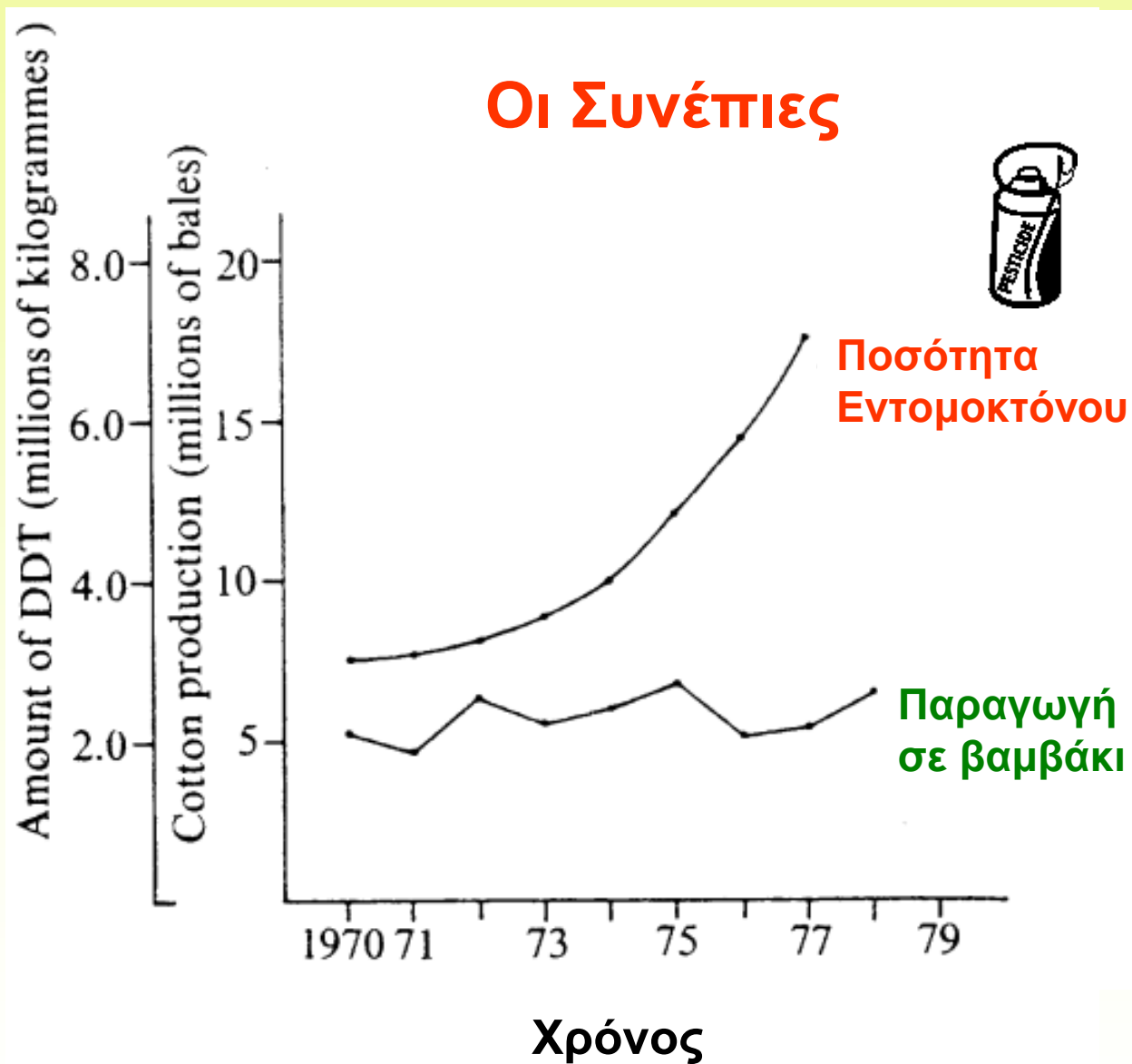


# Έξαρση προβλημάτων ανθεκτικότητας





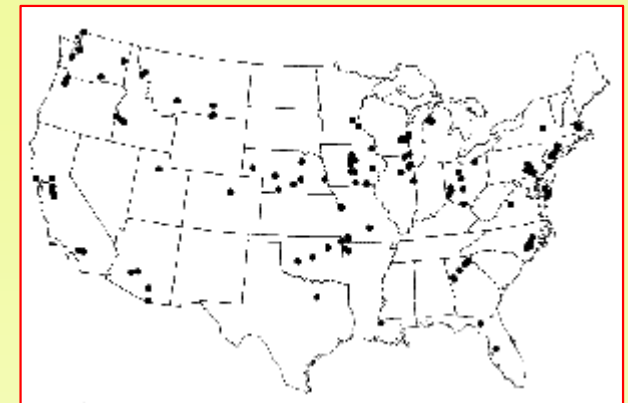
# Έξαρση προβλημάτων ανθεκτικότητας



# Προβλήματα στο Περιβάλλον



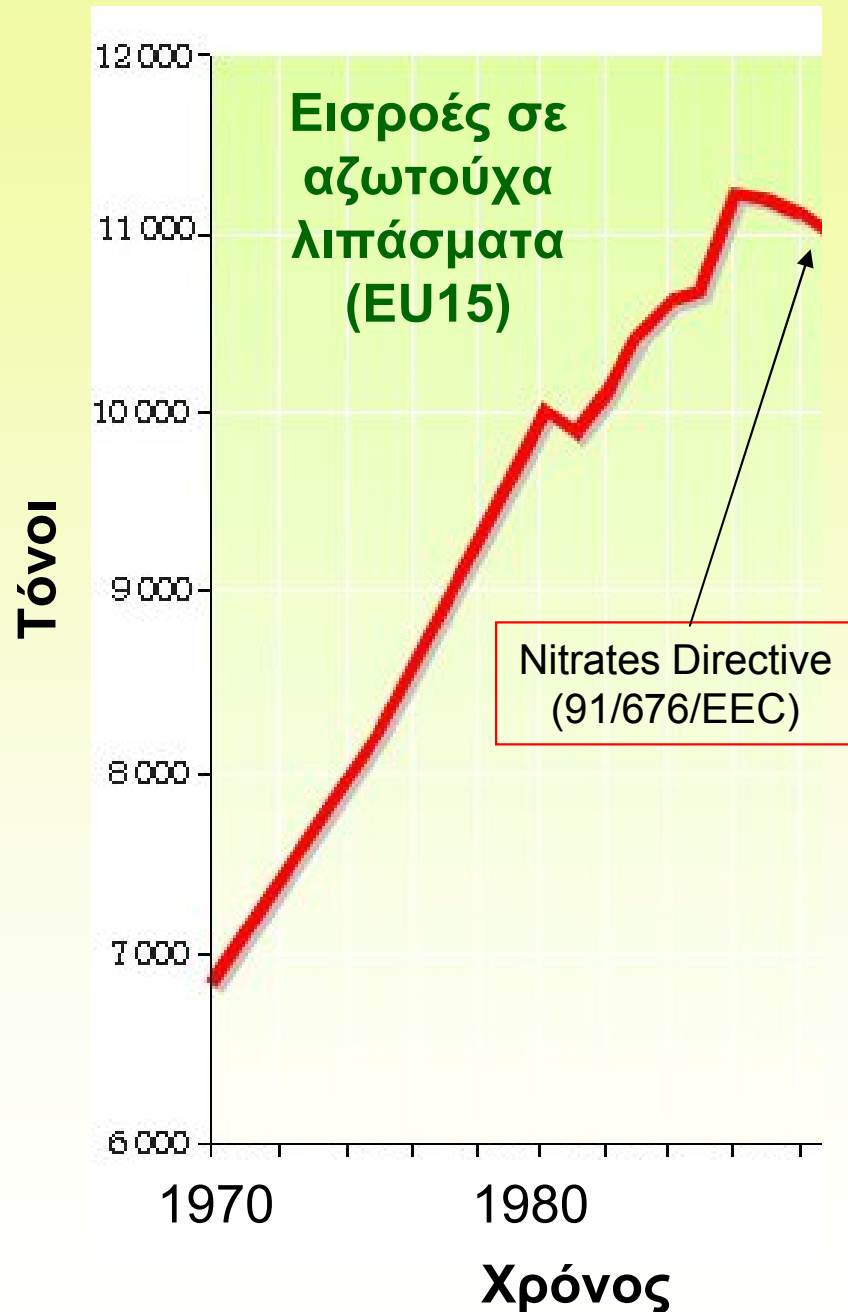
# Προβλήματα στο Περιβάλλον



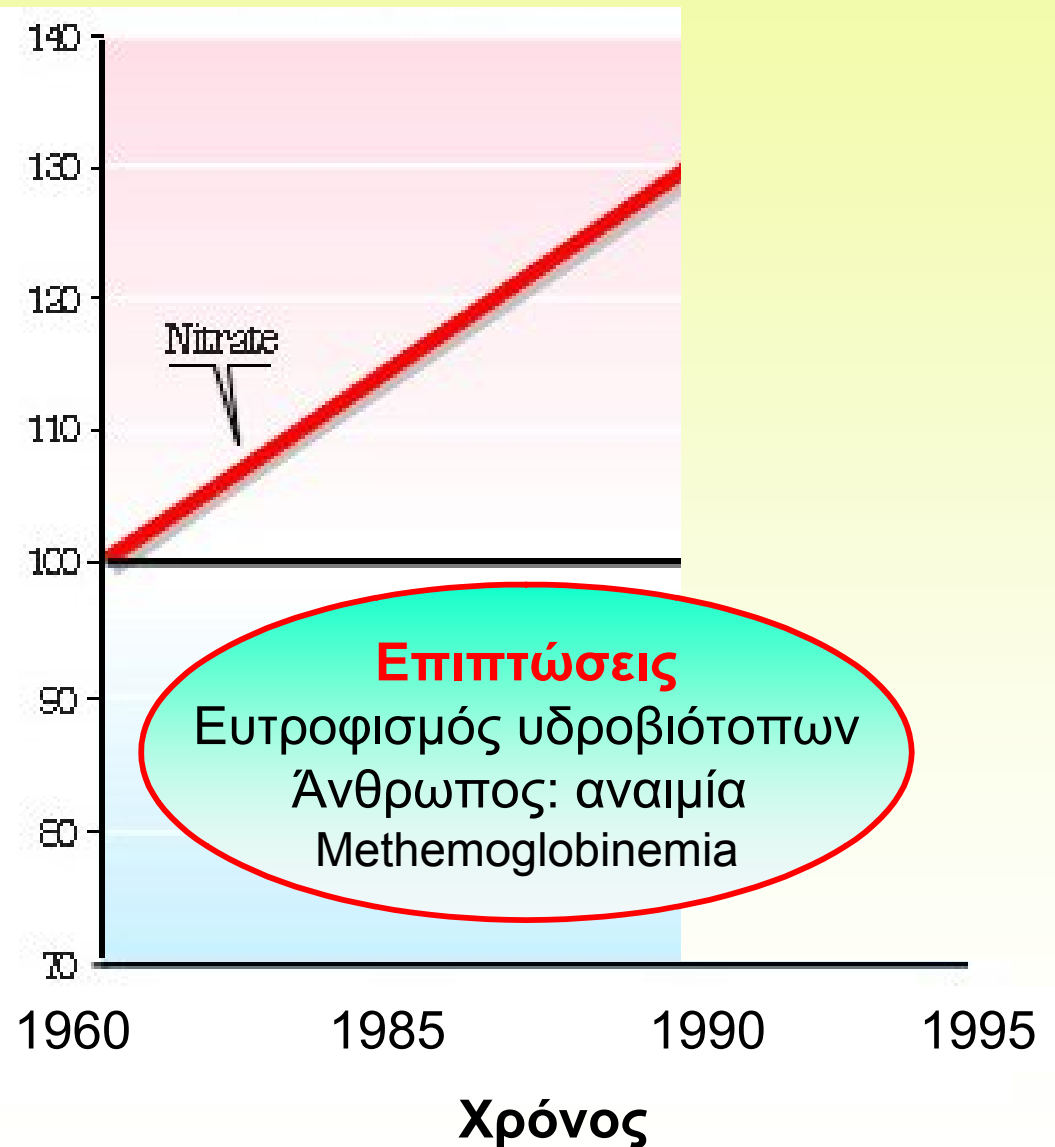
## Εντομοκτόνα σε 136 ποτάμια / λίμνες των ΗΠΑ

| chemical (method)                  | CASRN     | N  | RL<br>(μg/L) | freq<br>(%) | max<br>(μg/L)    | med<br>(μg/L)     | use         |
|------------------------------------|-----------|----|--------------|-------------|------------------|-------------------|-------------|
| Other Wastewater-Related Compounds |           |    |              |             |                  |                   |             |
| bisphenol A (4)                    | 80-05-7   | 85 | 0.09         | 41.2        | 12               | 0.14              | plasticizer |
| carbaryl (4)                       | 63-25-2   | 85 | 0.06         | 16.5        | 0.1 <sup>d</sup> | 0.04 <sup>d</sup> | insecticide |
| cis-chlordane (4)                  | 5103-71-9 | 85 | 0.04         | 4.7         | 0.1              | 0.02              | insecticide |
| chlorpyrifos (4)                   | 2921-88-2 | 85 | 0.02         | 15.3        | 0.31             | 0.06              | insecticide |
| diazinon (4)                       | 333-41-5  | 85 | 0.03         | 25.9        | 0.35             | 0.07              | insecticide |
| dieldrin (4)                       | 60-57-1   | 85 | 0.08         | 4.7         | 0.21             | 0.18              | insecticide |
| diethylphthalate (4)               | 84-66-2   | 54 | 0.25         | 11.1        | 0.42             | 0.2               | plasticizer |
| ethanol,2-butoxy-phosphate (4)     | 78-51-3   | 85 | 0.2          | 45.9        | 6.7              | 0.51              | plasticizer |
| fluoranthene (4)                   | 206-44-0  | 85 | 0.03         | 29.4        | 1.2              | 0.04              | PAH         |
| lindane (4)                        | 58-89-9   | 85 | 0.05         | 5.9         | 0.11             | 0.02              | insecticide |
| methyl parathion (4)               | 298-00-0  | 85 | 0.06         | 1.2         | 0.01             | 0.01              | insecticide |

# Προβλήματα στο Περιβάλλον



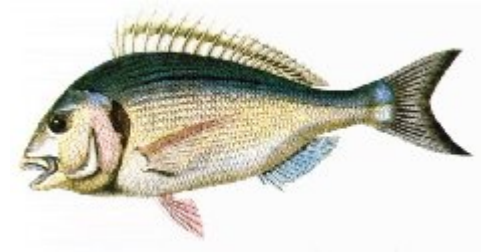
## Νιτρικά σε νερά πηγών και ποταμών



# Προβλήματα στο Περιβάλλον

- **Θαλάσσιοι οργανισμοί**

πολλαπλάσιες συγκεντρώσεις εντομοκτόνων  
στην κορφή της τροφικής αλυσίδας ( x1000)  
'*bio-accumulation*'



- **Μειωμένη γονιμότητα πτηνών**



- **Μείωση πληθυσμών αμφίβιων οργανισμών**

- ....

- ....





# Προβλήματα στον Άνθρωπο



# Προβλήματα από την έκθεση σε φυτοπροστατευτικές ουσίες

Σουηδία

Συγκέντρωση  
τοξικών ουσιών σε

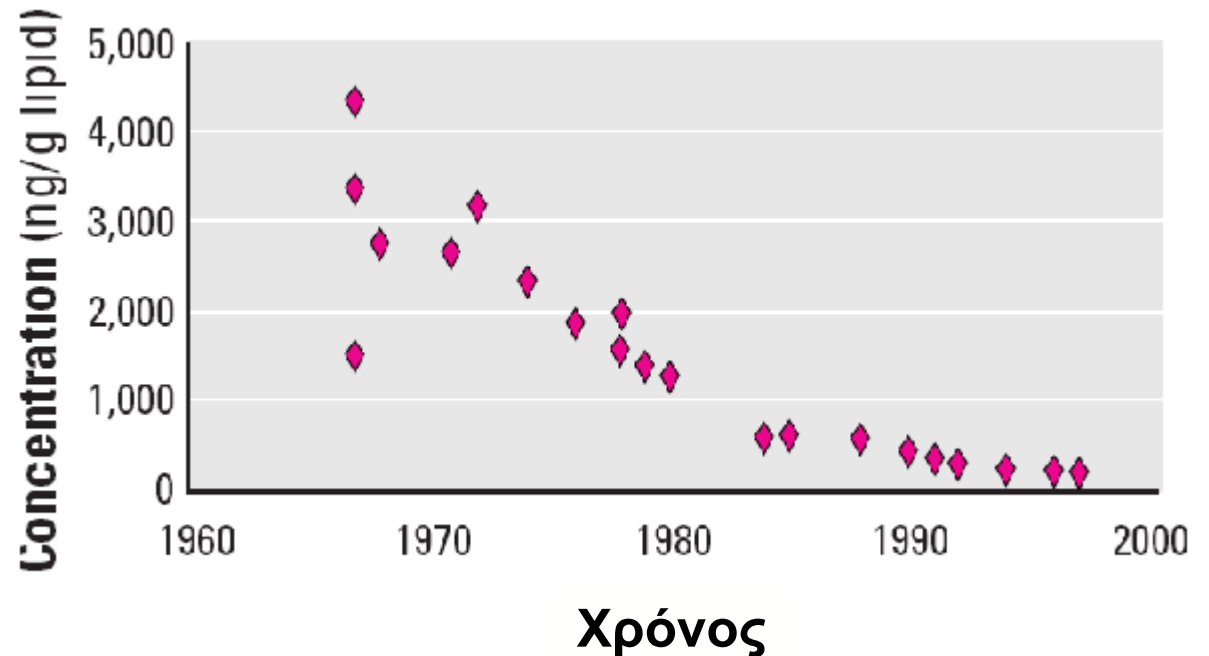
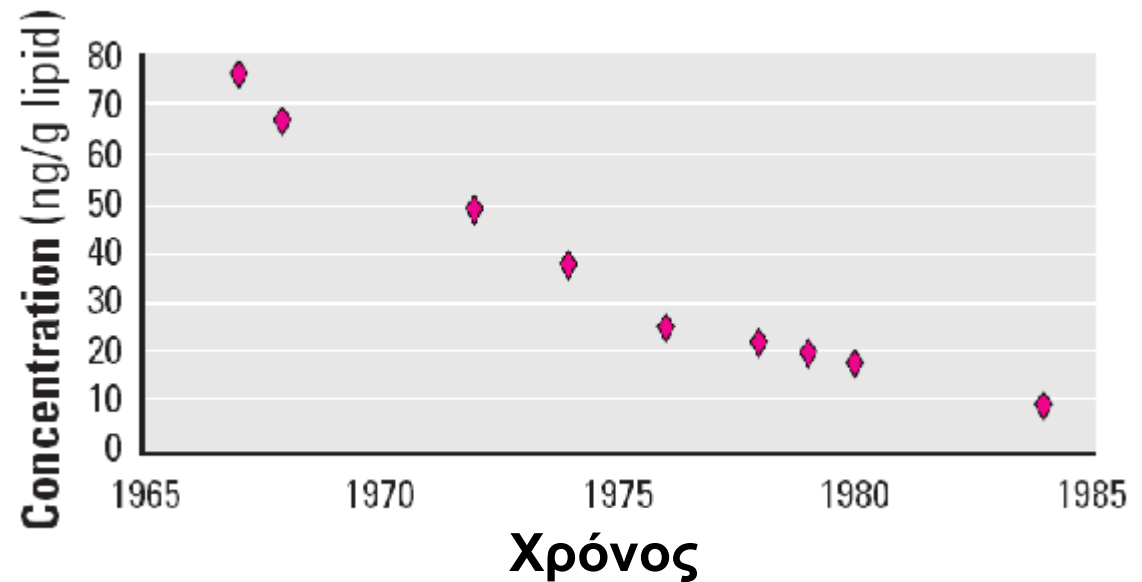
Μητρικό  
Γάλα



Diieldrin



DDT



Solomon & Weiss  
Environmental Health Perspectives  
VOLUME 110 | NUMBER 6 | June 2002

# Προβλήματα από την έκθεση σε φυτοπροστατευτικές ουσίες

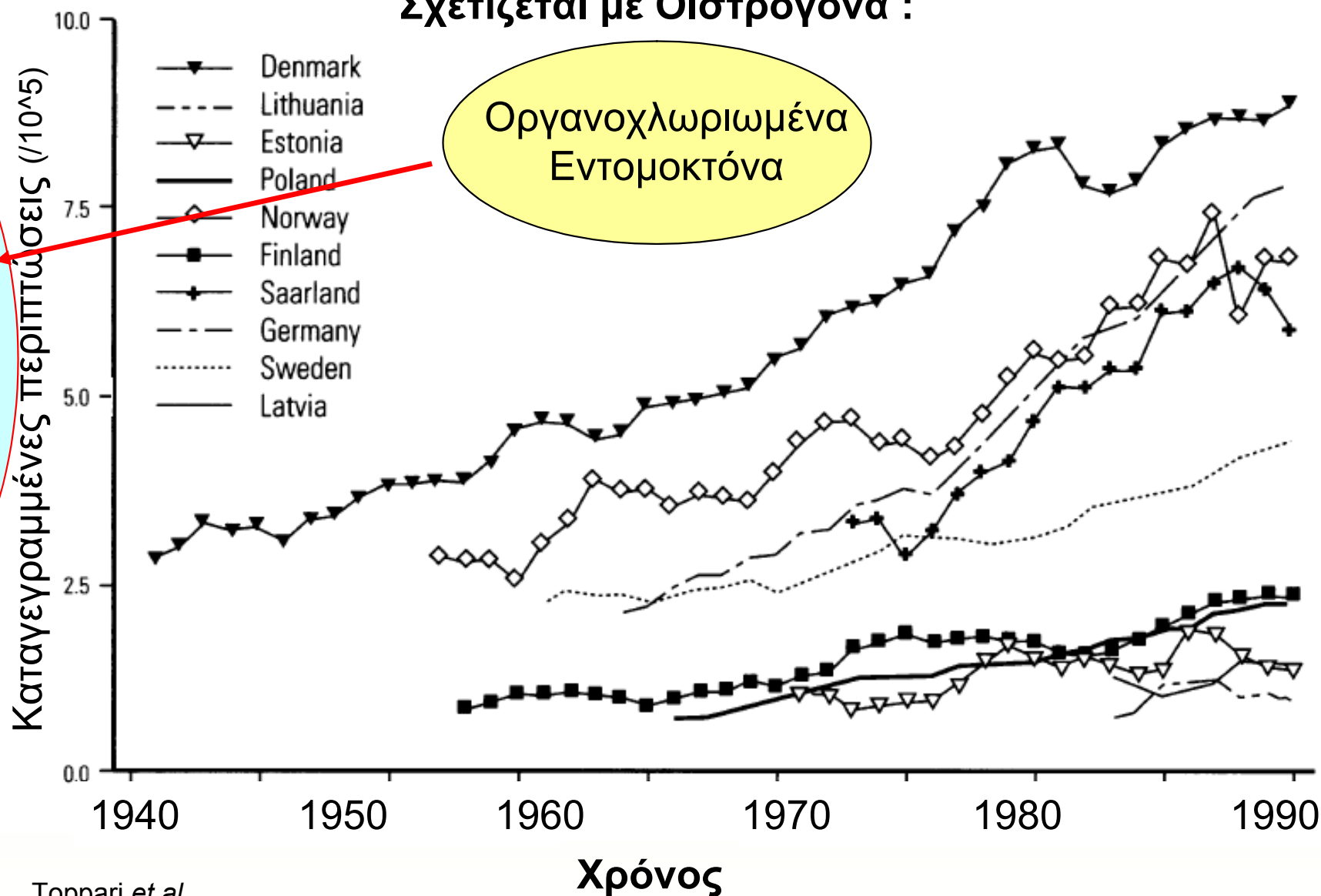
## Καρκίνος του αναπαραγωγικού συστήματος ανδρών

Σχετίζεται με Οιστρογόνα :

Οργανοχλωριωμένα  
Εντομοκτόνα

Οργανο  
Χλωριωμένα

DDT  
Dieldrin  
Dicofol (10)  
Aldrin,  
Endosulfan  
(27)



# Προβλήματα από την έκθεση σε φυτοπροστατευτικές ουσίες

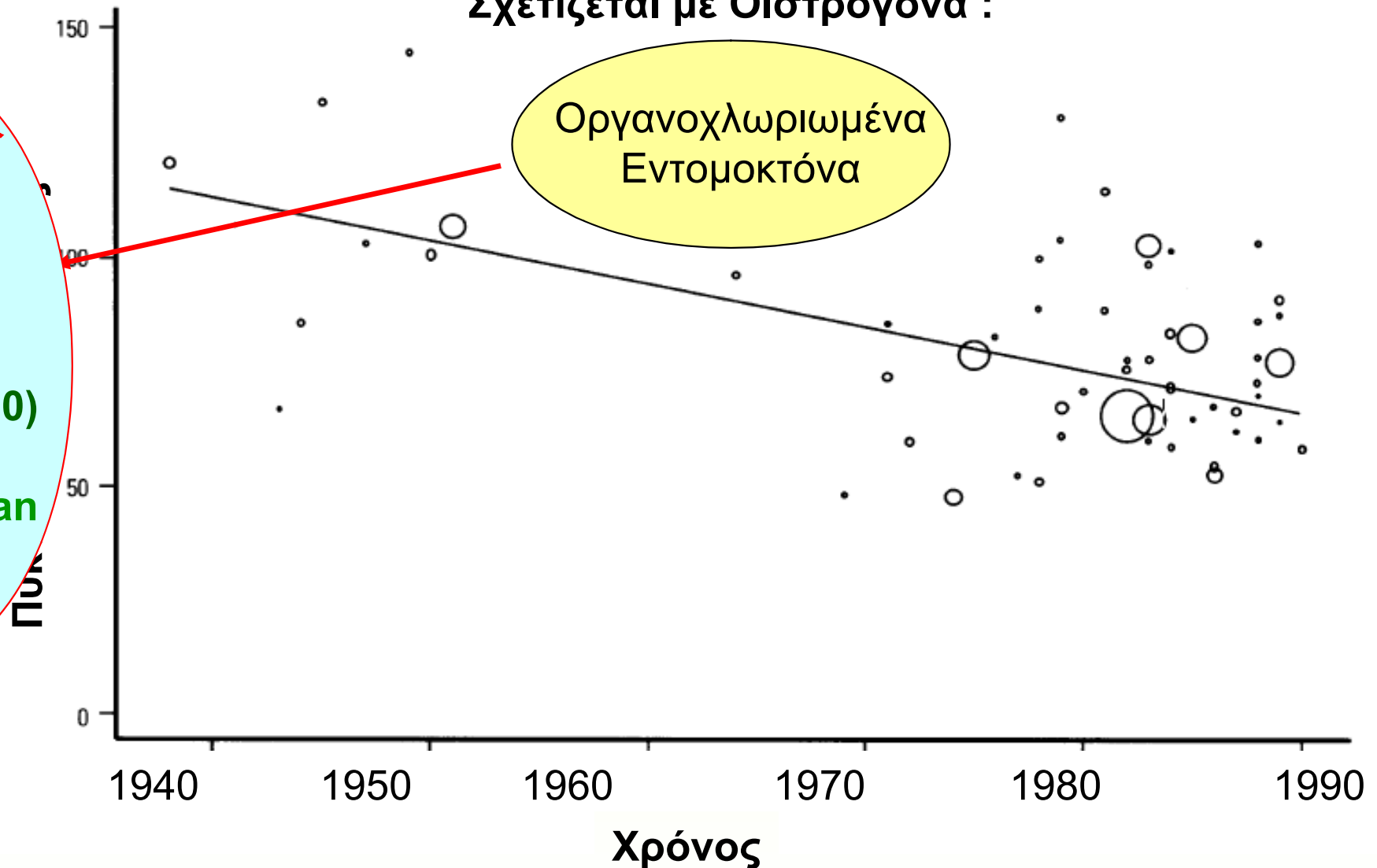
Επιδράσεις στην Γονιμότητα ανδρών (από 61 δημοσιεύσεις)

Σχετίζεται με Οιστρογόνα :

Οργανοχλωριωμένα  
Εντομοκτόνα

Οργανο  
χλωριωμένα

DDT  
Dieldrin  
Dicofol (10)  
Aldrin,  
Endosulfan  
(27)



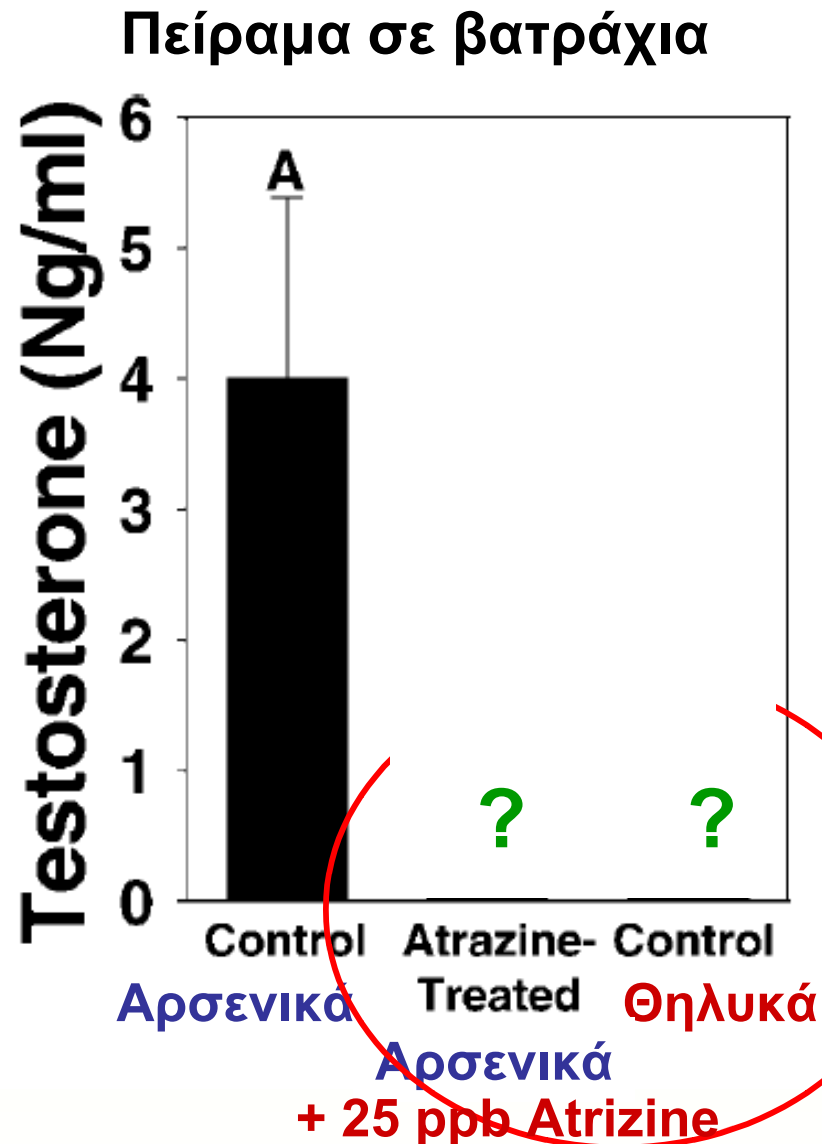
# Προβλήματα από την έκθεση σε φυτοπροστατευτικές ουσίες

**Atrazine :**

??????

**Atrazine=**  
**Ζιζανιοκτόνο**

38 σκευάσματα  
στην Ελλάδα  
κατάργηση 2008



Αποτέλεσμα  
σε βατράχια  
**Ερμαφροδιτισμός**



# Προβλήματα από την έκθεση σε φυτοπροστατευτικές ουσίες

Η έκθεση σε φυτοπροστατευτικές ουσίες έχει συσχετιστεί με :

- Θνησιμότητα σε έμβρυα και μωρά

- Καρκίνος του μαστού  
(<http://www.fwhc.org/health/xeno.htm>)



Environmental Health Perspectives •  
VOLUME 109 | NUMBER 4 | April 2001 / 

- Συμπτώματα Πάρκινσον

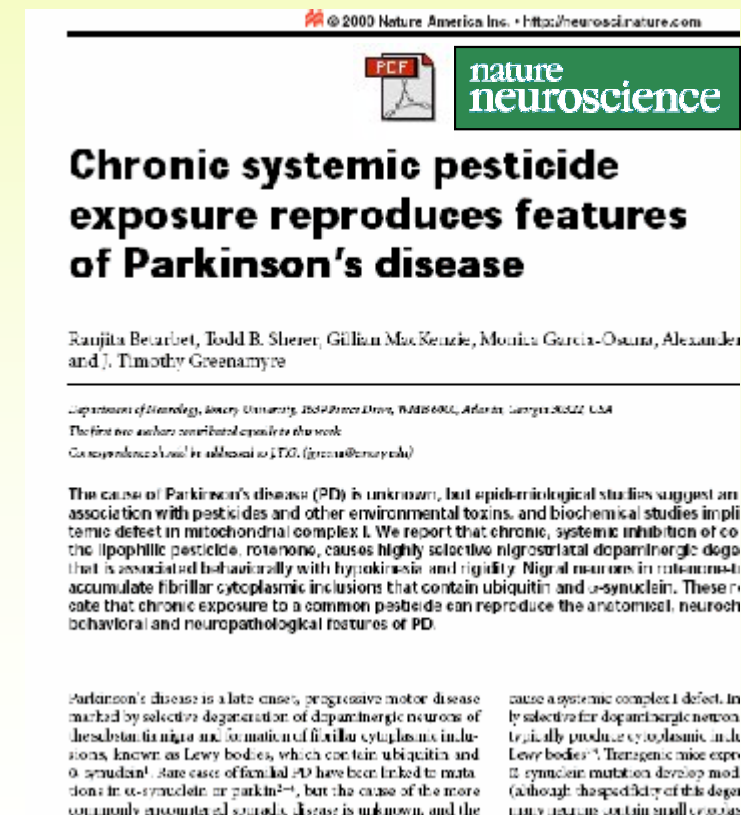
-- . . . .

-- . . . . .

Άλλες πηγές

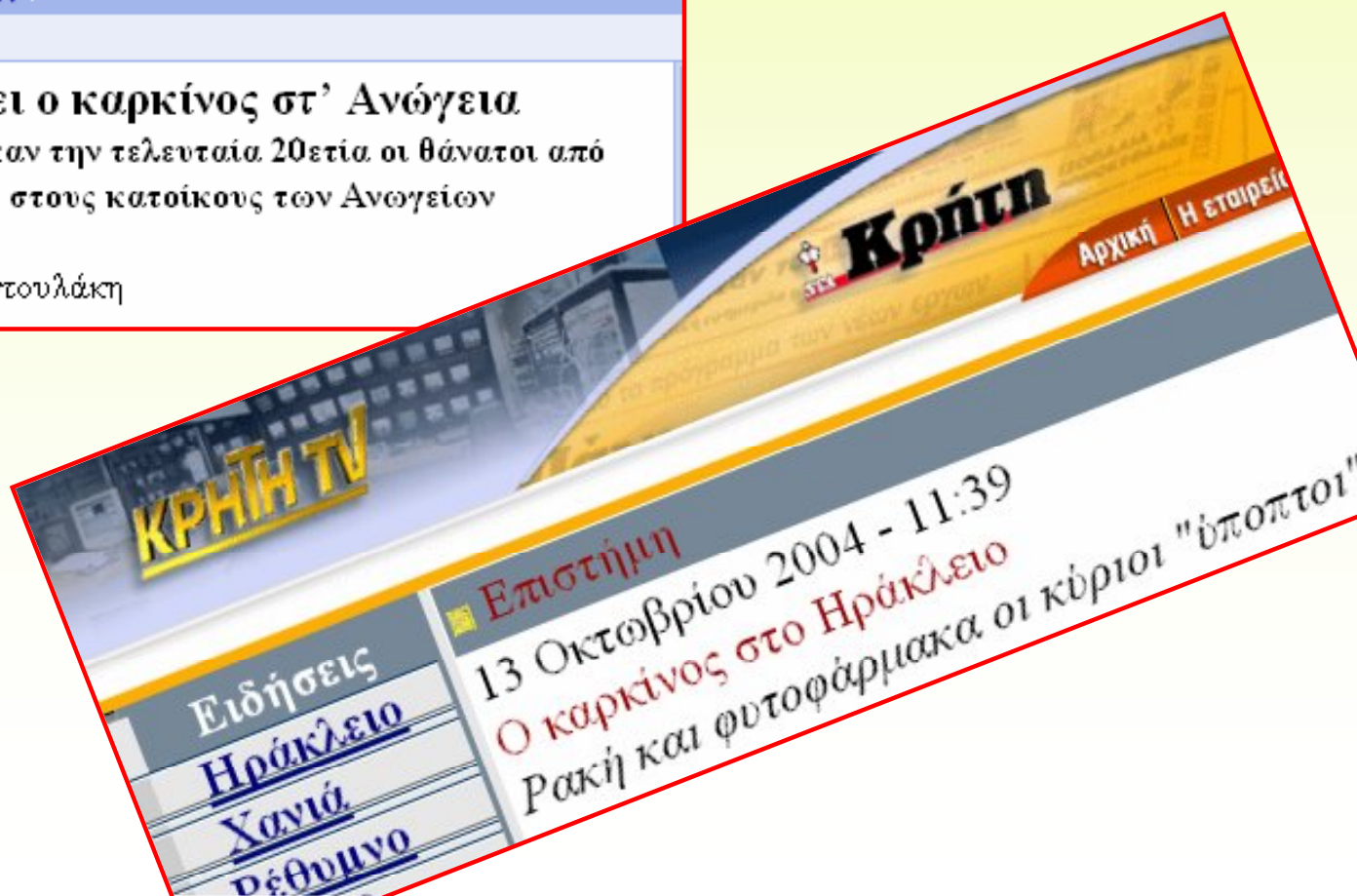
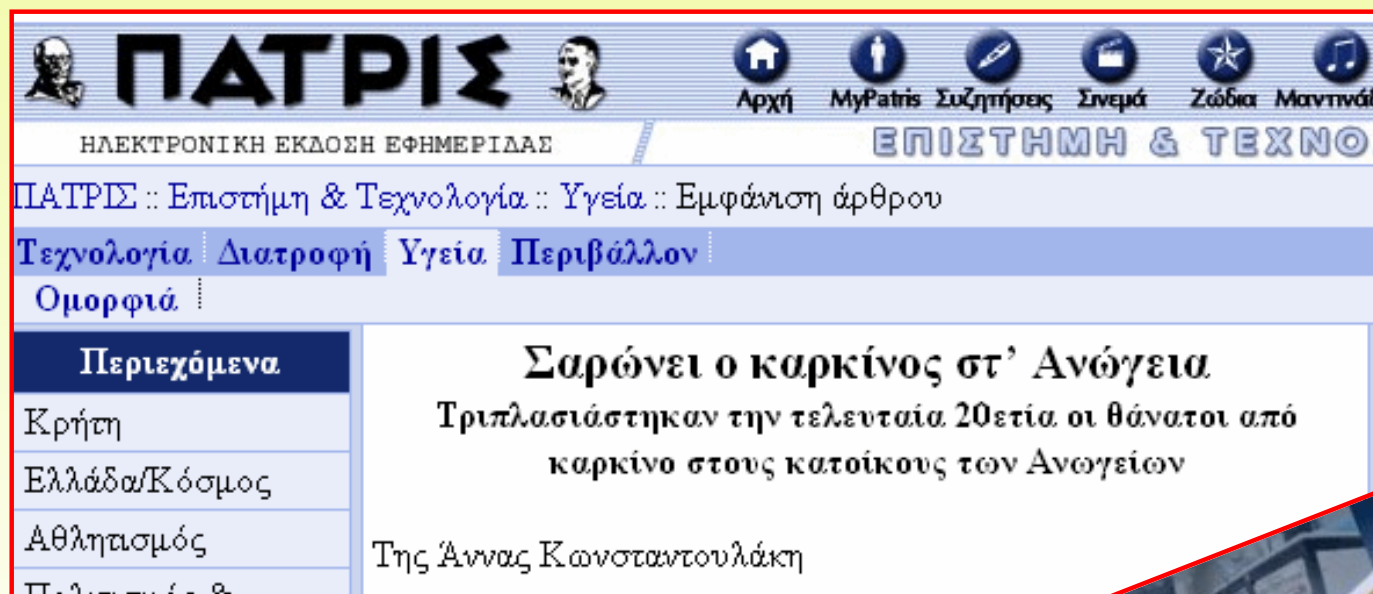
<http://www.ourstolenfuture.org/index.htm>

<http://www.pmac.net/pestenv.htm>

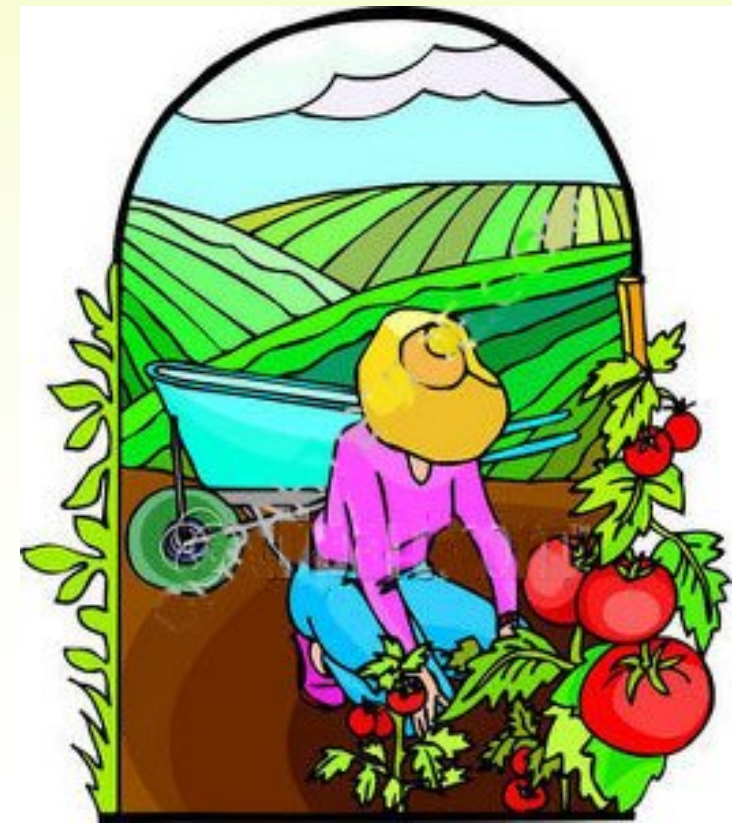


# Προβλήματα από την έκθεση σε φυτοπροστατευτικές ουσίες

Το πρόβλημα απασχολεί τα τοπικά μέσα ενημέρωσης



# Σύγχρονες τάσεις στην γεωργία



# Σύγχρονες τάσεις στην γεωργία

- Ολοκληρωμένη διαχείριση  
Πιστοποιημένη καλλιέργεια  
Ορθή Γεωργική Πρακτική

EUREPGAP®

AGROCERT®

- Βιολογική καλλιέργεια



## Προστασία:

- ✓ του περιβάλλοντος
- ✓ του καταναλωτή
- ✓ του εργαζόμενου
- ✓ του παραγωγού



# Σύγχρονες τάσεις στην γεωργία

- **Ολοκληρωμένη διαχείριση**  
Πιστοποιημένη καλλιέργεια  
Ορθή Γεωργική Πρακτική
- **Βιολογική καλλιέργεια**

- ✓ **Πρωθούν**  
την χρήση εναλλακτικών καλλιεργητικών μεθόδων  
φιλικών προς το περιβάλλον
- ✓ **Σκοπός**
  - η μείωση των εισροών χημικών στην καλλιέργεια
  - παραγωγή ποιοτικών προϊόντων

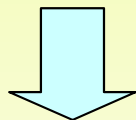




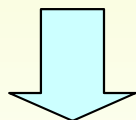
# Βιολογική καλλιέργεια

Η καλλιέργεια διέπεται από σύστημα αυστηρών κανόνων

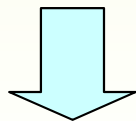
Καθορίζουν επακριβώς τι επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί



Έλεγχος - Αξιολόγηση



Πιστοποίηση



Εμπορία

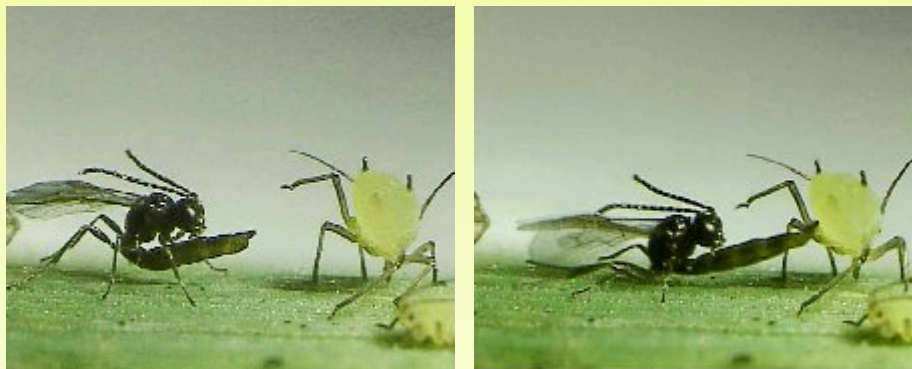
Πιστοποιητικοί οργανισμοί



# Βιολογική φυτοπροστασία

Παράδειγμα

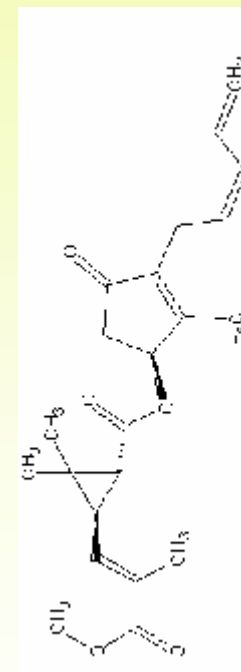
Με φυσικούς εχθρούς



Με Βοτανικά εντομοκτόνα (πύρεθρο)



Ανόργανα μυκητοκτόνα (Θειάφι, χαλκός)



Άλλα μέσα (Σάπωνες, Φυτικά εκχυλίσματα, κόλες)



Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!

