



ΣΠΕΛ



ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΟΛΥΑΓΡΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ



ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η συμβολή των εισροών στον αγροδιατροφικό τομέα

Συμβολή γεωργικών εισροών στην κάλυψη των αναγκών επιβίωσης της ανθρωπότητας

Ηλίας Γ. Ελευθεροχωρινός
Ομότιμος καθηγητής, Τμήμα **Γεωπονίας**
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Ποια είναι τα **σημαντικότερα** γεωργικά **προϊόντα** (καλλιέργειες) για την επιβίωση της ανθρωπότητας;

Ποιες είναι οι **σημαντικότερες** γεωργικές **εισροές**;

Ποια είναι η **πορεία εξέλιξης** των γεωργικών εισροών;

Ποια είναι τα **οφέλη** και ποιες οι **επιπτώσεις** από τη χρήση των γεωργικών **εισροών**;

Ποια είναι η **συμμετοχή** των γεωργικών εισροών στην παραγωγή προϊόντων;

Ποιο είναι το **μέλλον** των **γεωργικών** εισροών;

Κρέατα, αυγά, ψάρια, γαλακτοκομικά



Ζωικά προϊόντα



Σημαντικότερα προϊόντα για την επιβίωση της ανθρωπότητας



Φυτικά προϊόντα



Τρόφιμα

Ζωοτροφή

Φρούτα

Λαχανικά

Ίνες

Βιοκαύσιμα



Φάρμακα

Σημαντικότερες καλλιέργειες



Παραγωγής προϊόντων για επιβίωση της ανθρωπότητας

Τρόφιμα

Σιτάρι

Ρύζι

Ζωοτροφή

Σόγια

Αραβόσιτος

Φρούτα

Λαχανικά

Πατάτα

Τομάτα

Ίνες

Βαμβάκι

Βιοκαύσιμα

Ελαιοκράμβη

Γεωργικές εισροές (agricultural inputs)



Σπουδαιότερες γεωργικές εισροές

Σπόροι (πολλαπλασιαστικό υλικό)

Λιπάσματα

Γεωργικά φάρμακα

Ποια είναι η σπουδαιότερη γεωργική εισροή;

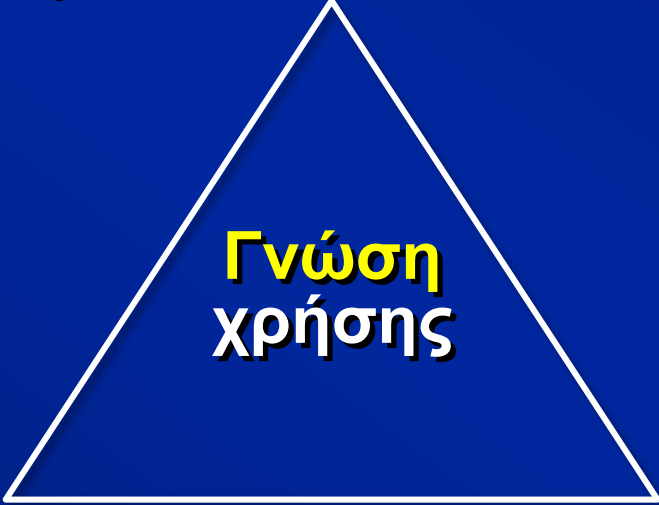
‘Εν αρχή ην ο σπόρος’

‘Τα λιπάσματα είναι η τροφή της τροφής μας’

**‘Τα γεωργικά φάρμακα διασφαλίζουν την επαρκή και
ποιοτική παραγωγή σπόρων και τροφής’**

Σπουδαιότερες γεωργικές εισροές

Σπόροι (πολλαπλασιαστικό υλικό)



**Γνώση
χρήσης**

**Γεωργικά
φάρμακα**

Λιπάσματα

Πορεία εξέλιξης των σπόρων

Σπόροι **εξημέρωσης** πρώτων φυτών (9.000-11.000 χρόνια)

Σπόροι **εμπειρικάς βελτιωμένων** φυτών (1880)

Σπόροι **γενετικάς** βελτιωμένων ποικιλιών (1890)

UK-**βρώμη**, John Gartons (1890)



Ιταλία-**σιτάρι**, Nazareno Strampelli (1930)

USA-**σιτάρι**, Norman Borlaug (1953-60)

Gregor Mendel (1822-84) «Πατέρας της γενετικής»

Πορεία εξέλιξης των σπόρων

Βελτίωση **σιταριού** (1953-60)



Norman Borlaug



Ποικιλίες Strampelli

Δημιουργία **ημινάνων** ποικιλιών σιταριού με **υψηλή απόδοση** και αντοχή σε **ασθένειες**

Nobel Peace Prize (1970)

“Πατέρας πράσινης επανάστασης”

Πορεία εξέλιξης των σπόρων

Βελτίωση αραβοσίτου (1920-1960)



Πληθυσμοί (1920)

Διπλά υβρίδια (1930)

Απλά υβρίδια (1960)

1900-85: Από τη **γενετική τροποποίηση** με κλασική βελτίωση στη **γονιδιακή διερεύνηση**

Πορεία εξέλιξης των σπόρων (1985...)

1985: Από τη γονιδιακή διερεύνηση στη γενετική τροποποίηση



1992: IMI/Clearfield - ανθεκτικές ποικιλίες σε ζιζανιοκτόνα

1995: Έγκριση γενετικώς τροποποιημένων (ΓΤ) ποικιλιών με αντοχή σε ζιζανιοκτόνα, βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις

2010: ΓΤ ποικιλίες με βελτιωμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά

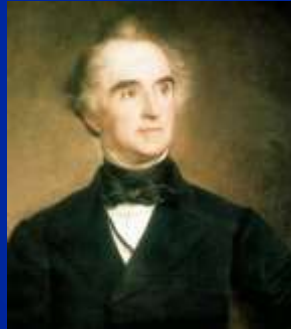
Πορεία εξέλιξης λιπασμάτων

Αριστοτέλης (350 π.Χ.) ‘τα **φυτά τρέφονται** από **οργανικά υλικά** του **εδάφους** που προέρχονται από την αποδόμηση φυτικών υπολειμμάτων’

Θεόφραστος (287 π.Χ.) ‘η **κόπρος** βοηθά να γίνεται καλύτερο το **έδαφος** και να πρωιμίζει την παραγωγή’

Οργανικά λιπάσματα

Πορεία εξέλιξης λιπασμάτων



Liebig (1840)



**Νόμος του
ελαχίστου**

Απαραίτητα στοιχεία θρέψης φυτών

C, O, H

Μακροστοιχεία (N, P, K, S, Ca, Mg)

Μικροστοιχεία (Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, B, Cl, Ni, Si, Co)

Τα αζωτούχα λιπάσματα είναι ωφέλιμα και απαραίτητα

“Πατέρας βιομηχανίας λιπασμάτων”

Πορεία εξέλιξης λιπασμάτων

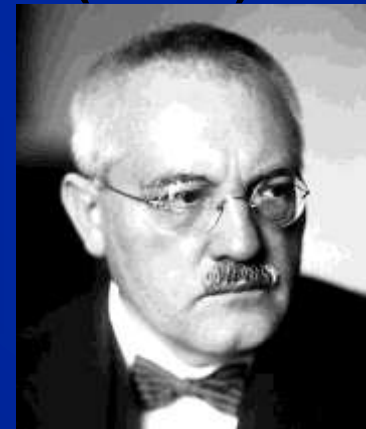
Παρασκευή **φωσφορικών** λιπασμάτων από
φωσφορικά πετρώματα (**1850**)

Παρασκευή **καλιούχων** λιπασμάτων από
άλατα καλίου (**1890-1950**)

Παρασκευή **αζωτούχων** λιπασμάτων (**1908**)



Nobel Prize in Chemistry
Fritz **Haber** (1918)
Carl **Bosch** (1931)



Πορεία εξέλιξης λιπασμάτων (2000...)

Βιολιπάσματα-Βιοδιεγέρτες



Χουμικά/φουλβικά οξέα

Υδρόλυμα πρωτεϊνών/αμινοξέα

Εκχυλίσματα φυκών

Στερόλες, γλυκίνη-βεταΐνη, ορμόνες

Πολυσακχαρίτες

Ωφέλιμοι μικροοργανισμοί (βακτήρια, μύκητες)



Biofertilizers



Biostimulants

Συμπληρώματα θρέψης φυτών



Βιολιπάσματα-Βιοδιεγέρτες



Νέα προσέγγιση στη λίπανση-θρέψη φυτών



Αξιοποίηση **αλληλεπιδράσεων** μεταξύ λειτουργίας **ρίζας, μικροοργανισμών** του εδάφους και **λιπασμάτων**



Βιολιπάσματα -διεγέρτες/επαγωγείς- της **βελτίωσης** της **γονιμότητας** του εδάφους, της **αντοχής** των φυτών σε **καταπονήσεις** και της αύξησης της **παραγωγικότητας**



Αποτελεσματικότερη **αξιοποίηση** λιπασμάτων

Πορεία εξέλιξης γεωργικών φαρμάκων

Θείον, αρχαιότητα

Νικοτίνη, 17^{ος} αιώνας

Ροτενόνη/πύρεθρο, 19^{ος} αιώνας

Βορδιγάλιος πολτός (θειικός **χαλκός** + υδροξείδιο του **ασβεστίου**), 19^{ος} αιώνας

Πορεία εξέλιξης γεωργικών φαρμάκων

1930, Διμεθυλο-διθειοκαρβαμιδικά (**thiram**, ziram) μυκητοκτόνα

1939, οργανοχλωριωμένα (**DDT**) εντομοκτόνα



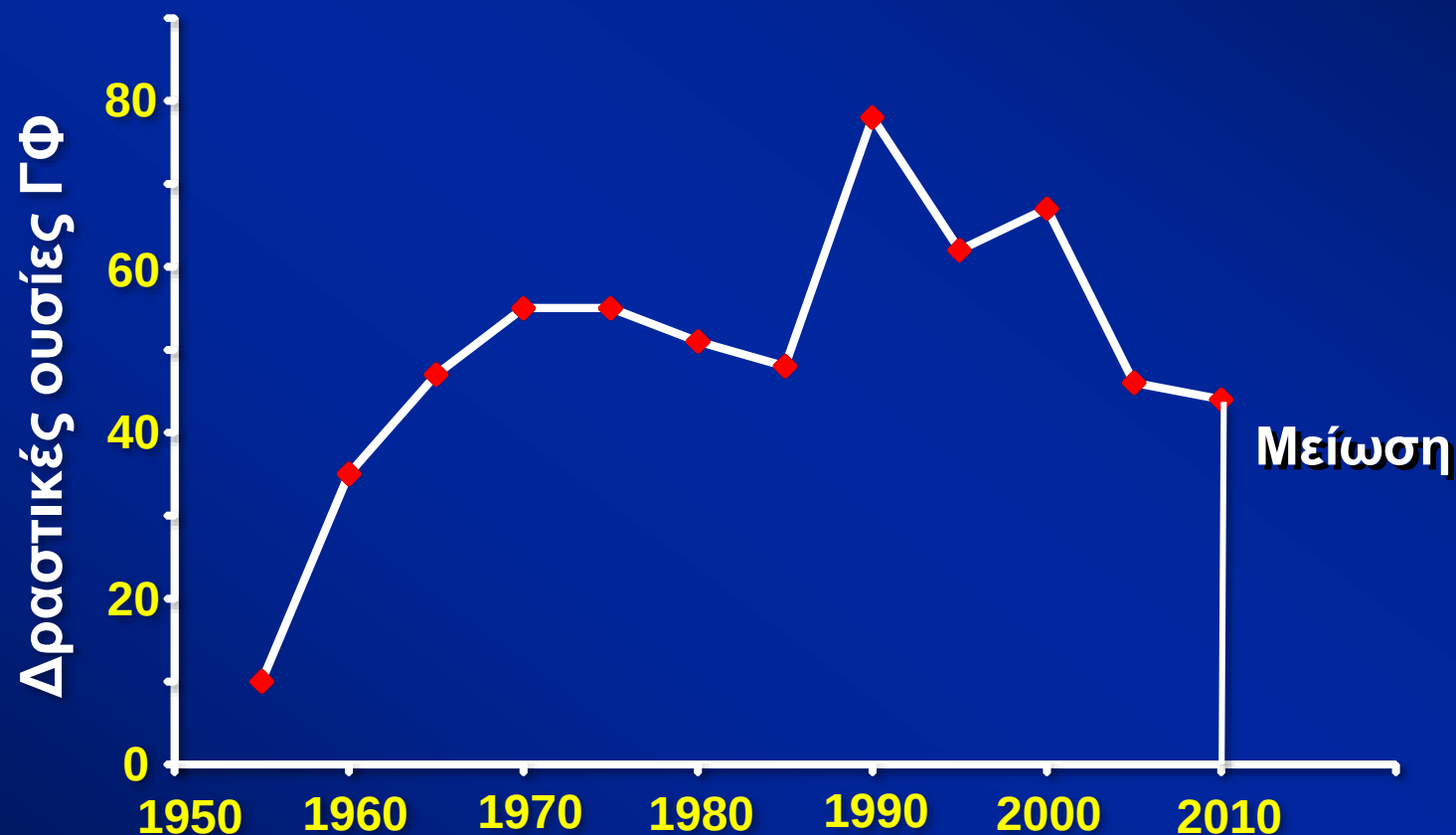
Paul Herman Muller (**1948**)
'**Nobel Prize**' in Physiology or Medicine

1942, Φαινοξυαλκανοϊκά (**2,4-D**) ζιζανιοκτόνα

1944, Οργανοφωσφορικά (**parathion**) εντομοκτόνα

1947, Καρβαμιδικά (**carbaryl**) εντομοκτόνα

Πορεία (1951-2010) ανάπτυξης γεωργικών φαρμάκων



Πορεία (1994....) εξέλιξης γεωργικών φαρμάκων

Biopesticides (βιογεωργικά φάρμακα)

Μικροβιακά γεωργικά φάρμακα (**μικροοργανισμοί**)
(Microbial pesticides)

Βιοχημικά γεωργικά φάρμακα (**φυσικές τοξίνες**)
(Biochemical pesticides)

Βιοτεχνολογικά (RNAi, DNA) γεωργικά φάρμακα
(Plant-incorporated protectants)

Έγκριση (1994-2010) 180 biopesticides στις ΗΠΑ

Οφέλη από τη χρήση γεωργικών εισροών



Αύξηση απόδοσης προϊόντων 

Βελτίωση ποιότητας προϊόντων

Μείωση κόστους παραγωγής

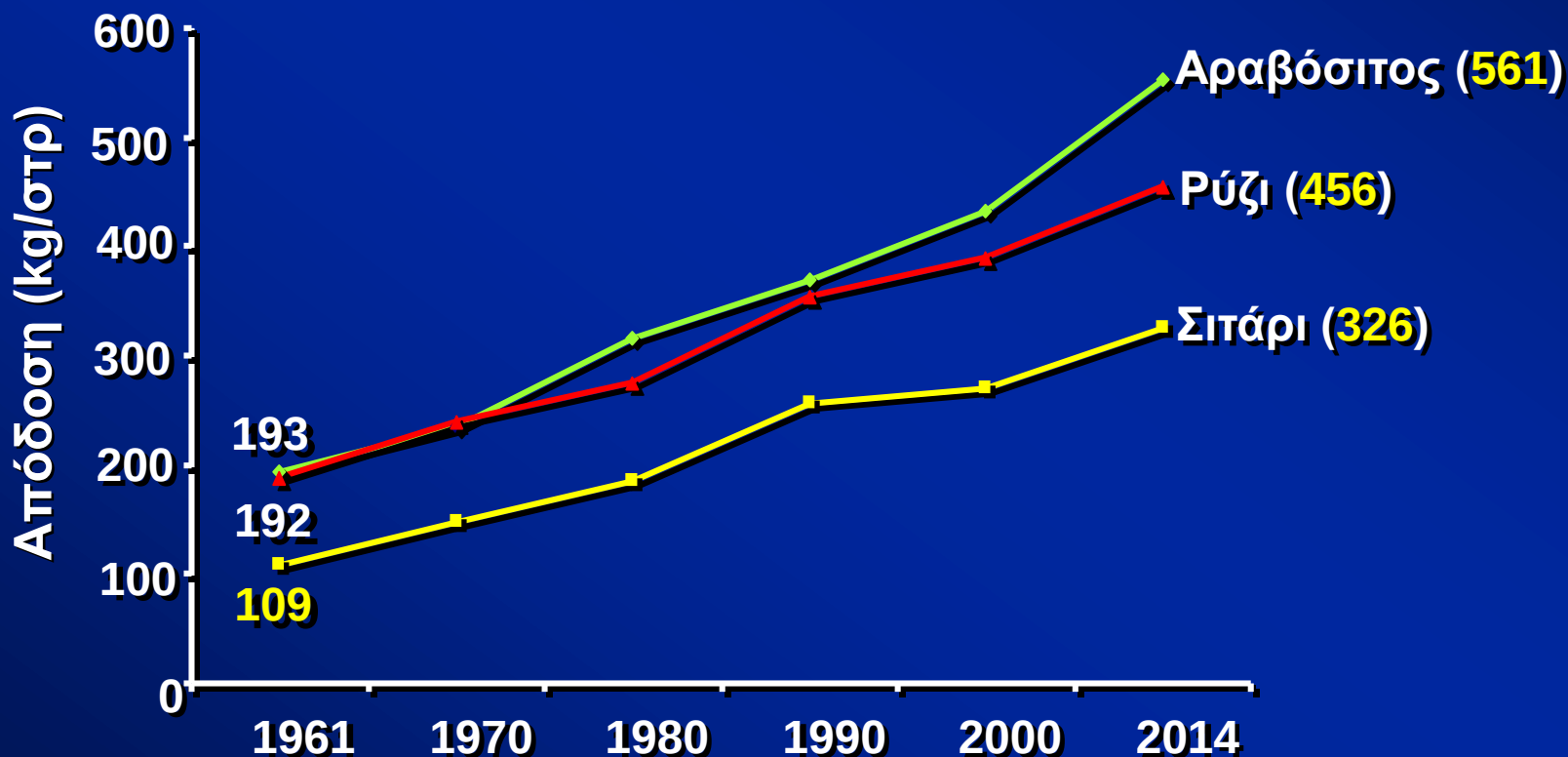
Μείωση χρόνου απασχόλησης

Βελτίωση βιωσιμότητας της γεωργίας

Κέρδος εταιρειών

Οφέλη από τη χρήση γεωργικών εισροών

Πορεία απόδοσης σιταριού, ρυζιού και αραβοσίτου (**παγκοσμίως**)



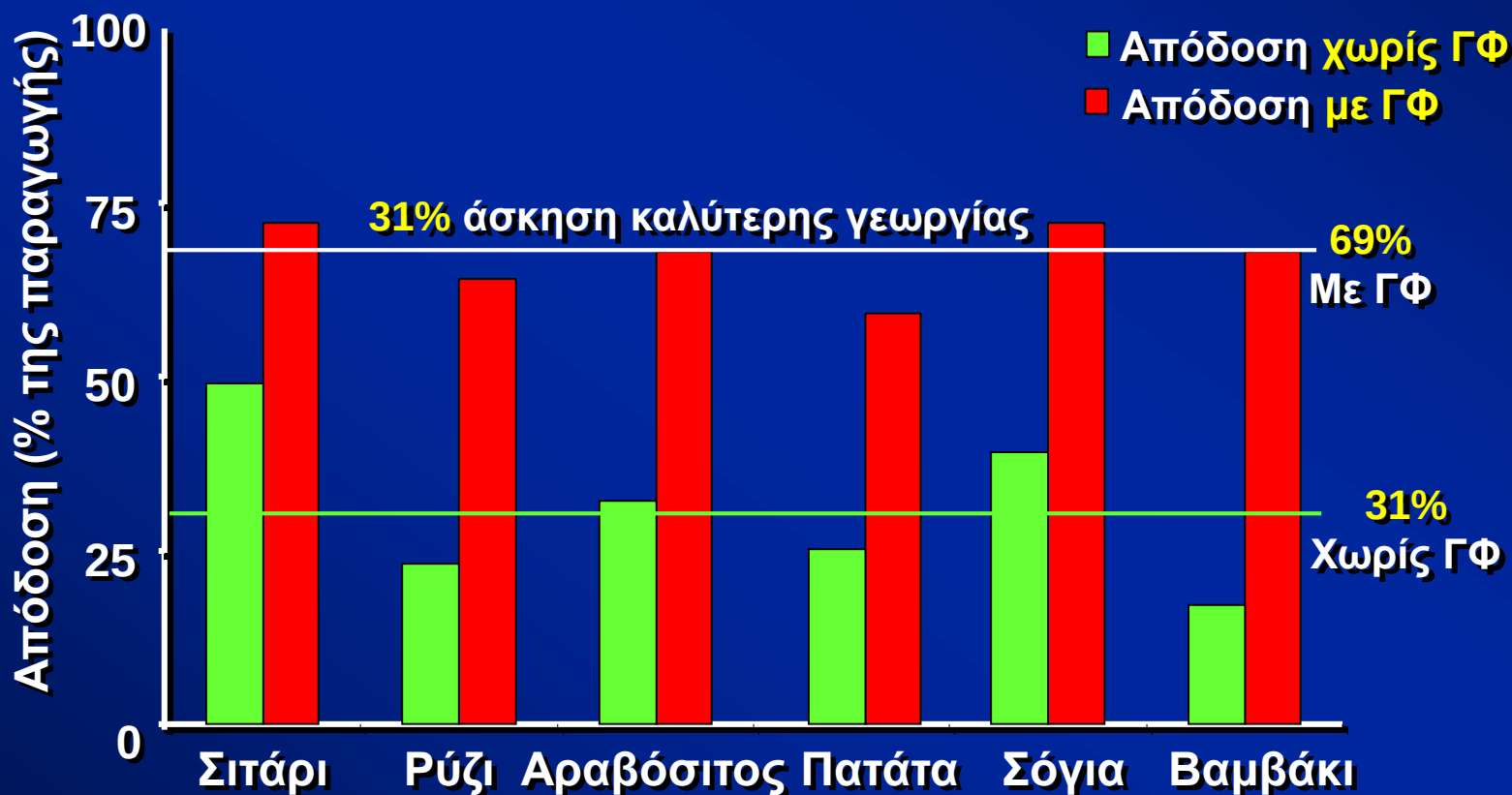
Οφέλη από τη χρήση αζωτούχων λιπασμάτων

Το άζωτο (ως λίπασμα) αύξησε την παγκόσμια παραγωγή τροφίμων κατά **48%**

Το άζωτο (ως λίπασμα) συνέβαλε στην επιπλέον **επιβίωση 3,5 δισεκ. ανθρώπων**

Οφέλη από τη χρήση γεωργικών φαρμάκων

Σιτάρι, ρύζι, αραβόσιτος, σόγια, βαμβάκι, πατάτα



Επιπτώσεις από γενετικώς τροποποιημένα φυτά

Η μεταφορά γονιδίων σε φυτά από άλλους οργανισμούς



Είναι βιοηθικώς μη αποδεκτή (μη φυσική)

Εμπεριέχει ανησυχίες για αρνητικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και ανεξέλεγκτες συνέπειες στο περιβάλλον

Τα ΓΤ φυτά καθιστούν πλήρως εξαρτώμενους τους γεωργούς από ορισμένες εταιρείες ΓΦ/σπόρων

Μειώνουν το ενδιαφέρον εταιρειών για ανάπτυξη νέων ΓΦ

Επιπτώσεις από χρήση λιπασμάτων

Ρύπανση υπόγειων και επιφανειακών **υδάτων** από **νιτρικά**

Ευτροφισμός υδατικών πόρων και λιμνών από **φώσφορο**

Ρύπανση εδαφών με **βαρέα μέταλλα** (ορισμένα λιπάσματα)
(αρσενικό, χρώμιο, υδράργυρος, μόλυβδος, κάδμιο)

Ρύπανση ατμόσφαιρας με υποξείδιο αζώτου (N_2O)

Επιπτώσεις από χρήση γεωργικών φαρμάκων

Ρύπανση υπόγειων και επιφανειακών **υδάτων**

Ρύπανση ατμόσφαιρας

Επιδράσεις σε **ψεκαστές** (άμεση έκθεση)

Επιδράσεις σε καταναλωτές (έμμεση έκθεση)

Επιδράσεις σε οργανισμούς **μη στόχους**

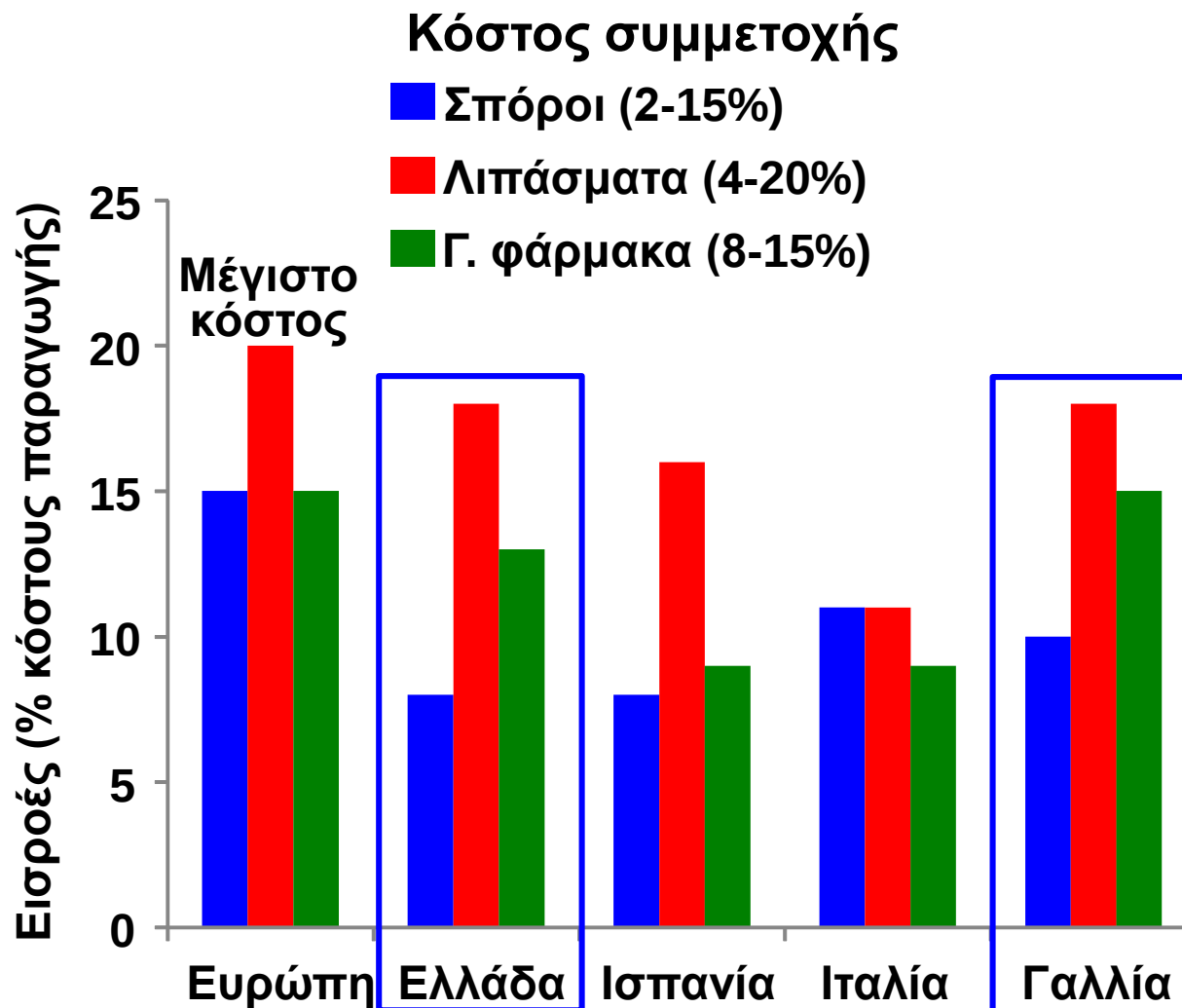


Pesticide evaluation in EU (Dir 91/414)

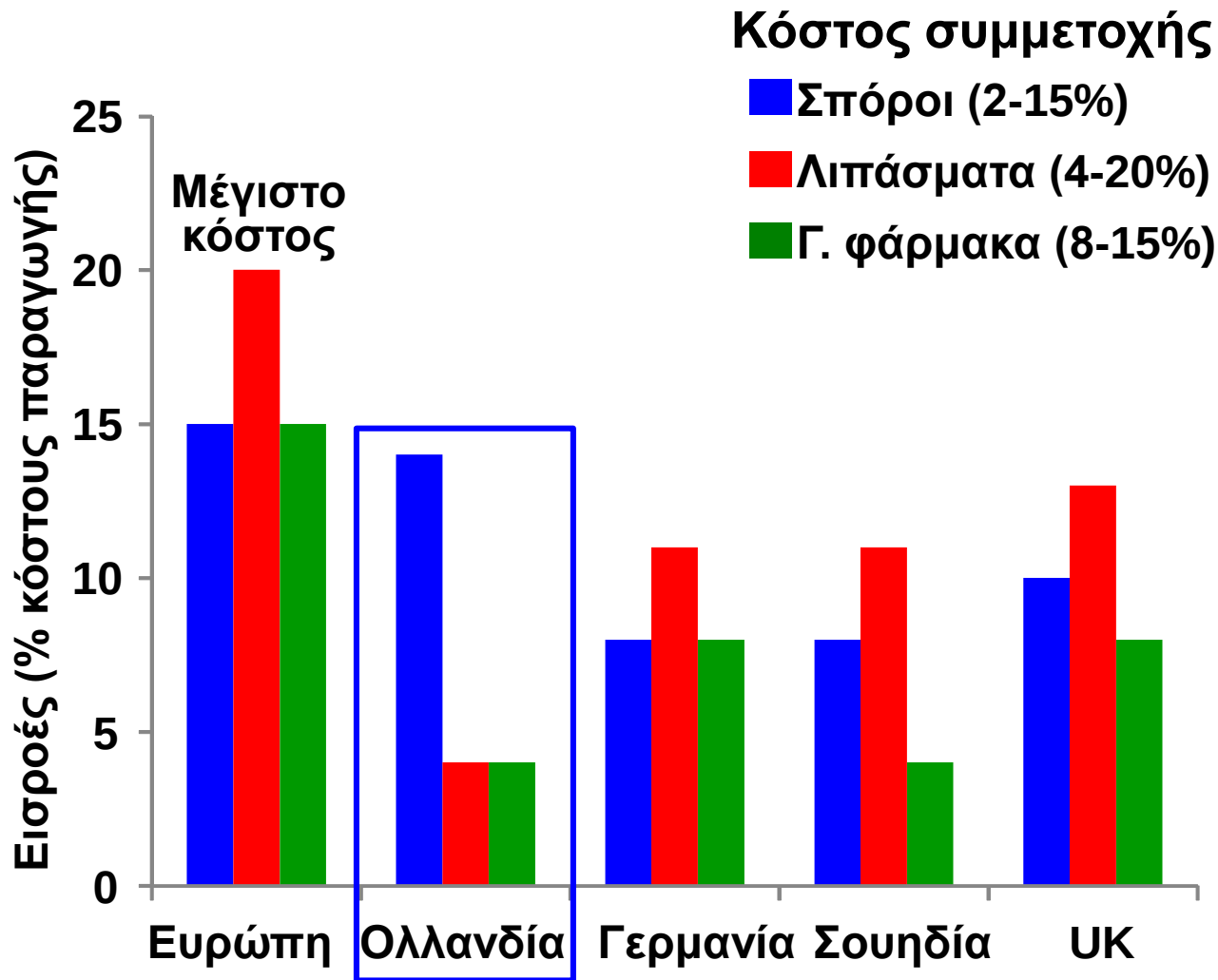


Έγκριση 493 από 1359 δραστικές ουσίες

Κόστος συμμετοχής εισροών (%) στην παραγωγή (Ευρώπη)



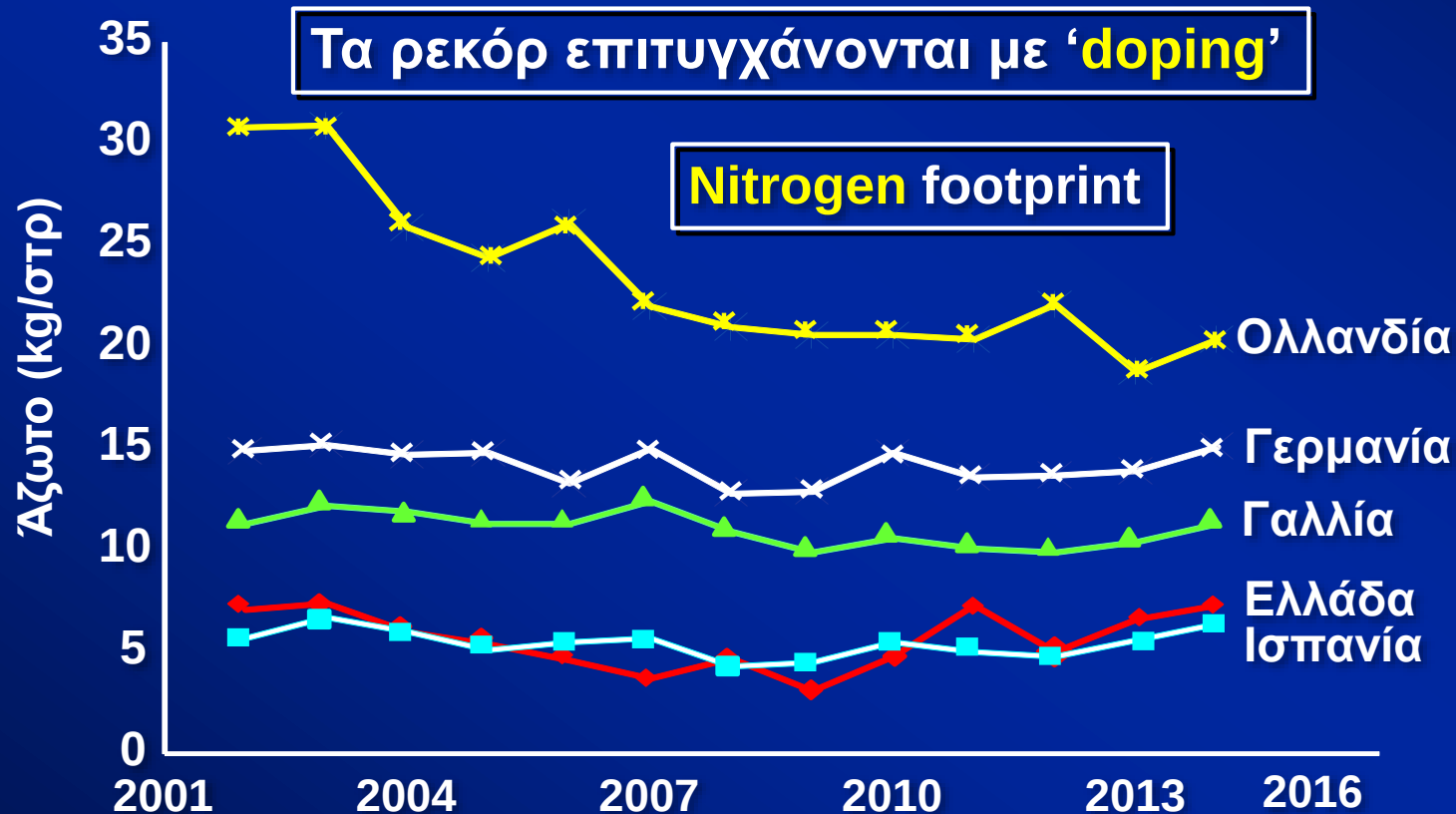
Κόστος συμμετοχής εισροών (%) στην παραγωγή (Ευρώπη)



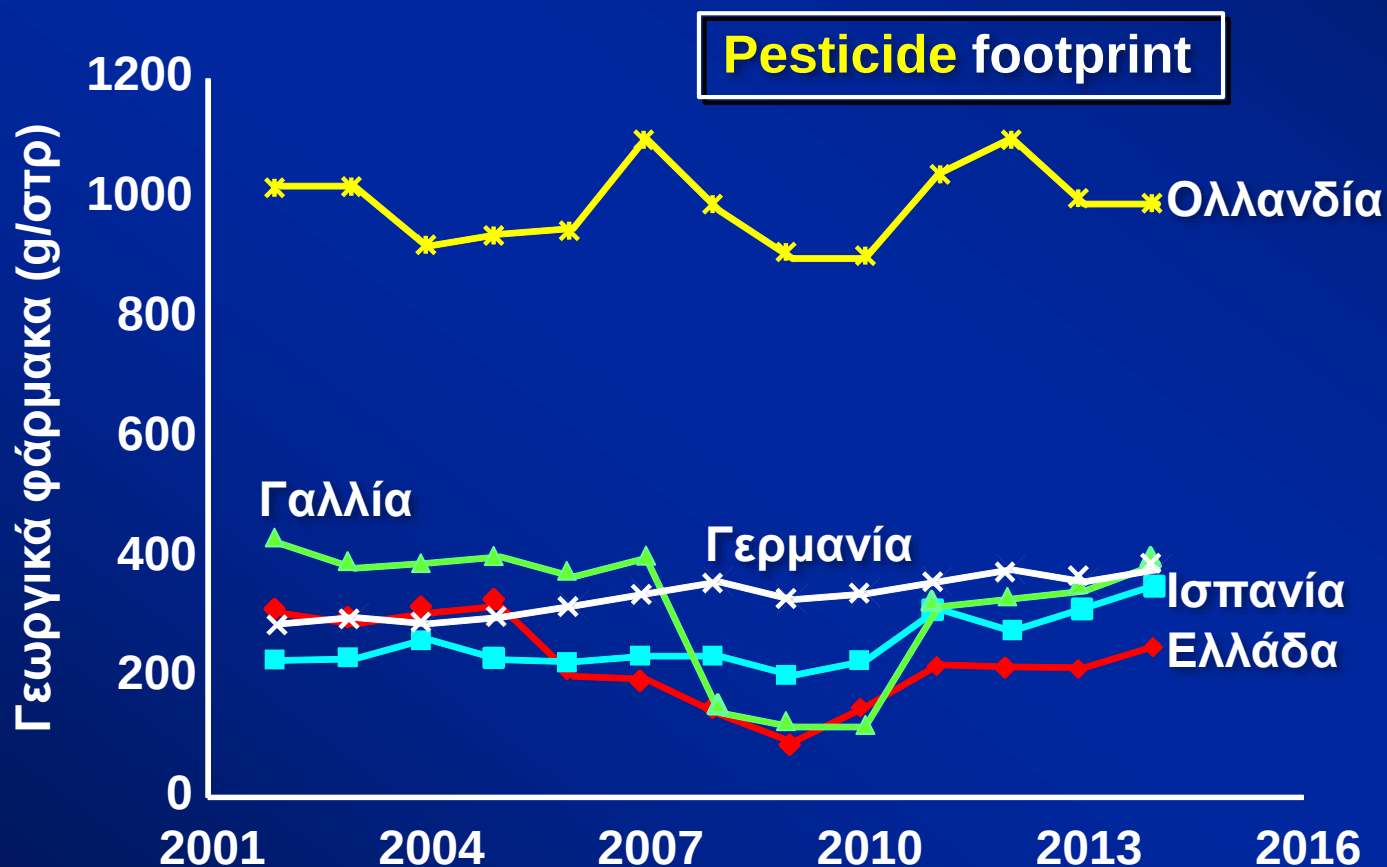
Overview of the Agricultural Inputs Sector in the EU (2015)

Ολλανδία: Εξαγωγές σε αγροδιατροφικά και αγροτεχνολογικά προϊόντα αξίας 94 δις ευρώ (δεύτερη θέση παγκοσμίως **2016**)

Μέση ποσότητα αζώτου (kg/στρ) ανά καλλιέργεια (Ευρώπη)



Μέση ποσότητα γεωργικών φαρμάκων (kg/στρ) ανά καλλιέργεια



Μέση ποσότητα σπόρου (kg/στρ) ανά καλλιέργεια



Χρήση πιστοποιημένου σπόρου

Καθαρή σειρά

Σκληρό σιτάρι 60%

Μαλακό σιτάρι 80%

Ρύζι 80%

Υβρίδιο

Αραβόσιτος 100%

Σόγια 80%

Πατάτα 80%

Πληθυσμός

Μηδική 60%



Υπάρχουν εναλλακτικά των γεωργικών εισροών;

Σπόροι βελτιωμένων ποικιλιών

Σπόροι μη βελτιωμένων ποικιλιών

Χημικώς συντιθέμενα λιπάσματα

Βιολιπάσματα/Οργανικά λιπάσματα

Χημικώς συντιθέμενα γεωργικά φάρμακα

Βιογεωργικά φάρμακα

Ανθεκτικές ποικιλίες σε έντομα/ασθένειες



Δεν υπάρχουν εναλλακτικά των γεωργικών εισροών;

Είναι αναγκαίες οι γεωργικές εισροές στο μέλλον;

Αύξηση πληθυσμού



Αύξηση παραγωγής τροφίμων



Αύξηση απόδοσης/στρέμμα

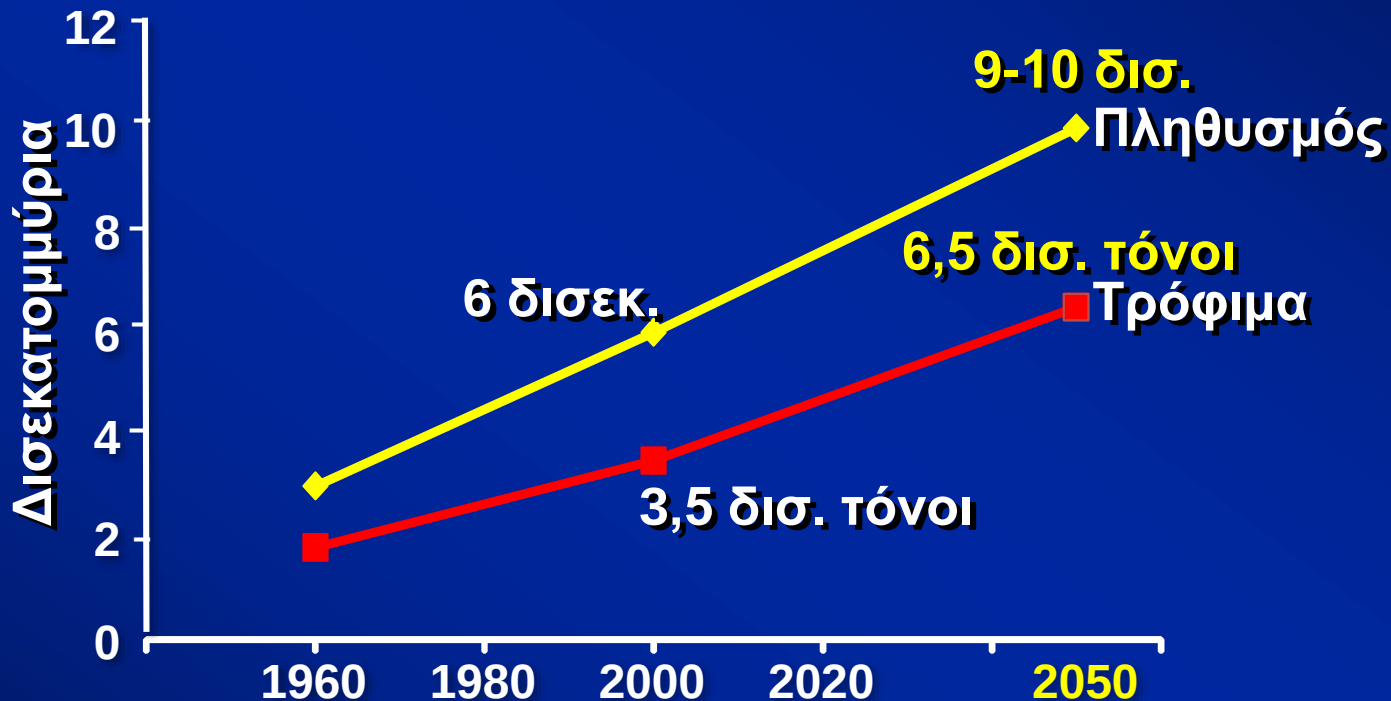


Εντατικοποίηση γεωργίας

Αύξηση πληθυσμού



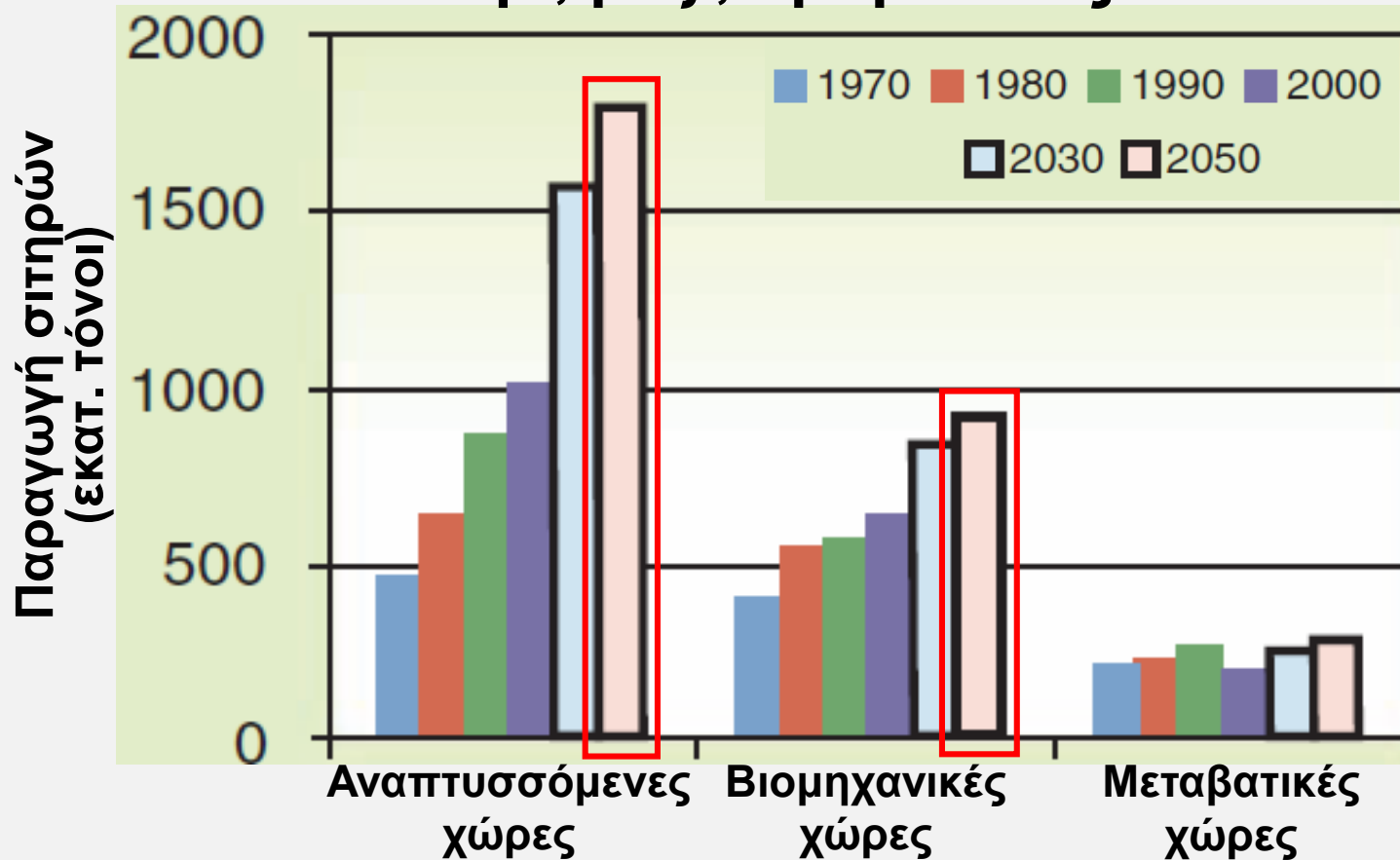
Αύξηση παραγωγής τροφίμων



Αναγκαία η αύξηση της παραγωγής προϊόντων

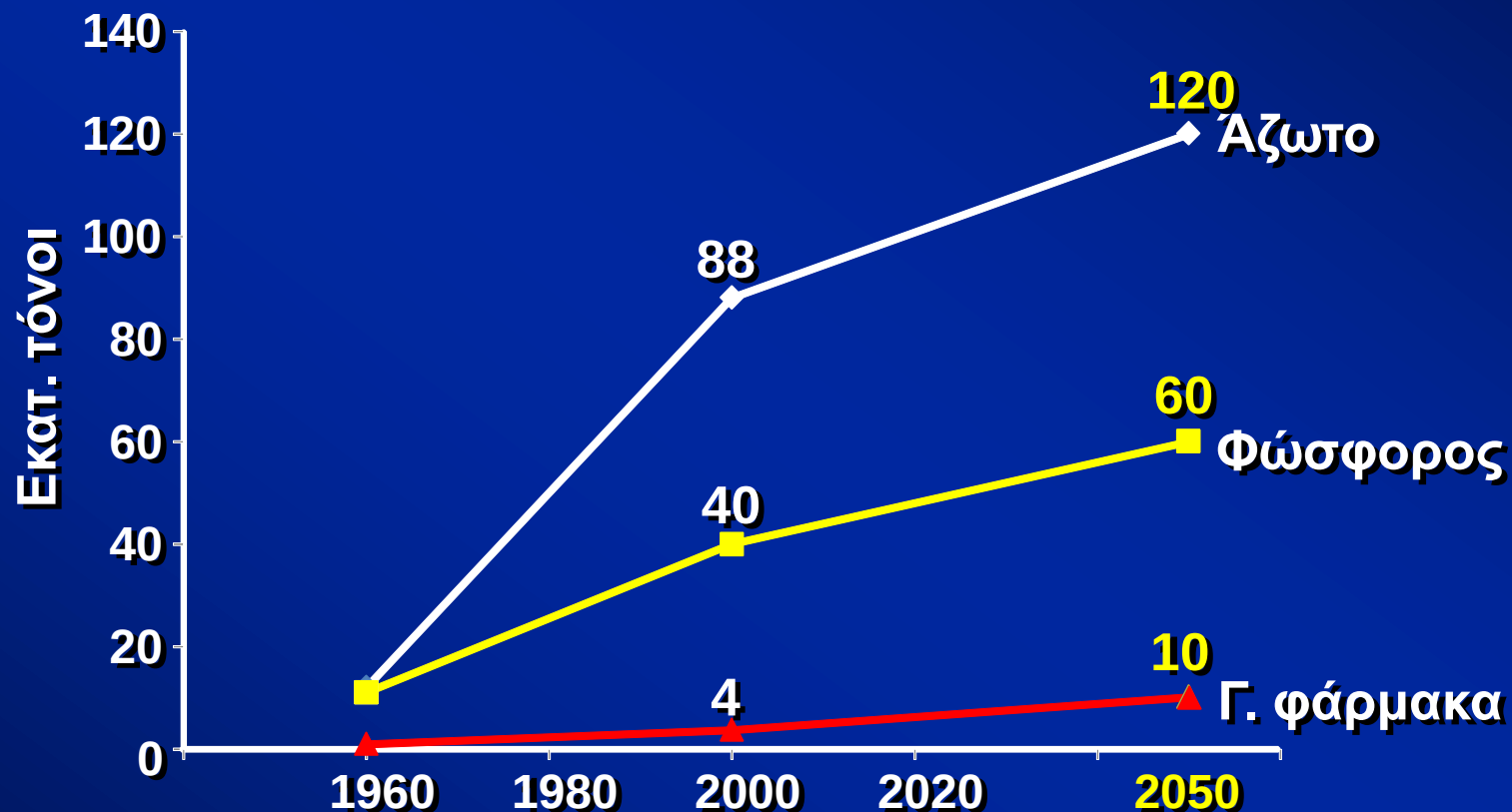
Απαιτήσεις για αύξηση παραγωγής σιτηρών το 2050

Σιτάρι, ρύζι, αραβόσιτος



Απαιτήσεις για αύξηση γεωργικών εισροών το 2050

Απαιτήσεις για αύξηση γεωργικών εισροών το 2050



Ποιο είναι το μέλλον των γεωργικών εισροών;



Norman Borlaug

«Εάν αρνηθούμε στους γεωργούς την πρόσβαση στα σύγχρονα μέσα παραγωγής, όπως στις βελτιωμένες ποικιλίες φυτών, στα λιπάσματα και στα γεωργικά φάρμακα, ο κόσμος θα καταδικαστεί οριστικά από την πείνα και το κοινωνικό χάος»

Ποιο είναι το μέλλον των γεωργικών εισροών;



Κωστής Παλαμάς (1859-1943)

**“Δε φτάνει ο ήλιος μοναχά η γη σοδειά να δώσει,
χρειάζονται και άλλα πολλά, μα προπαντός η γνώση”**

**“Δε φτάνει ο ήλιος μοναχά η γη σοδειά να δώσει,
χρειάζονται βελτιωμένες ποικιλίες φυτών, λιπάσματα
και γεωργικά φάρμακα, μα προπαντός η γνώση”**



Γνώση για ορθολογική χρήση γεωργικών εισροών

Ορθολογική χρήση γεωργικών εισροών

Χρήση εισροών μετά από **διάγνωση προβλήματος**

Χρήση ποικιλιών με **ανθεκτικότητα** σε **βιοτικές** και **αβιοτικές** καταπονήσεις

Χρήση ποικιλιών με βελτιωμένη ικανότητα **αξιοποίησης νερού** και **λιπασμάτων**

Χρήση **ασφαλέστερων** και αποτελεσματικότερων σκευασμάτων **γεωργικών φαρμάκων** και **λιπασμάτων**

Αξιοποίηση δυνατοτήτων σύγχρονης **τεχνολογίας** (GIS, GPS, Robot) για διαχείριση **χωρικής παραλλακτικότητας**

Έλεγχος για την ορθολογική χρήση εισροών

«Εἰς νόμος απαιτεῖται εἰς αὐτὴν τὴ χώραν, ὁ ὁποῖος νὰ ἐπιτάσσει τὴν ἐφαρμογὴν ὅλων τῶν υπολοίπων νόμων».

Έλεγχος ορθολογικής χρήσης γεωργικών εισροών;



Κριτήρια-δείκτες-παραδοτέα



**Επάρκεια
Ποιότητα
Ασφάλεια προϊόντων**



**Προστασία
περιβάλλοντος**



**Κοινωνική
αποδοχή**



**Οικονομική
βιωσιμότητα**



Ανεπιφύλακτη αποδοχή χρήσης γεωργικών εισροών



Διασφάλιση της επιβίωσης της ανθρωπότητας



Ευχαριστώ θερμά για την προσοχή σας



**"Πασών των επιστημών μήτηρ τε καί τροφός Γεωργία εστί"
(Ξενοφών, 430 π.Χ. - 355 π.Χ)**



Η συμβολή των εισροών στον αγροδιατροφικό τομέα