

# Το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των τροφίμων

Κων/νος Αμπελιώτης

Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης,  
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

# Η παραγωγή τροφής

- ❖ Καλύπτει τη **βασικότερη** ανθρώπινη ανάγκη
- ❖ Ιστορικά, η **πρώτη αιτία** ανθρώπινης παρέμβασης στο φυσικό περιβάλλον
- ❖ **Αλληλεπιδρά** με πολλά άλλα προβλήματα

# Εύφορη ημισέληνος



# Βιομηχανική επανάσταση

- ❖ Το άλμα έγινε με τις μηχανές εσωτερικής καύσης
- ❖ Σταδιακά, από τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα, εμφανίζονται μηχανήματα, συνθετικά λιπάσματα, αγροχημικά
- ❖ Οι εισροές ενέργειας αυξάνονται
- ❖ Η παραγωγή τροφής ανά μονάδα επιφάνειας επίσης

# Πράσινη Επανάσταση

- ❖ Δεκαετίες 1960 και 1970
- ❖ Μετασχηματισμός της γεωργικής παραγωγής του Τρίτου Κόσμου με στόχο να αυξάνεται ταχύτερα από τον πληθυσμό
- ❖ Συστατικά της
  - ❖ Υβρίδια (νέες ποικιλίες σπόρων)
  - ❖ Αυξημένες εισροές (λιπάσματα, εντομοκτόνα, νερό)

# Μέλλον: η πρόκληση των ΓΤ

- ❖ Ασφάλεια τροφίμων
- ❖ Περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- ❖ Πρόσβαση στους σπόρους/πατέντες
- ❖ Ηθικά διλήμματα

Η κατάσταση σήμερα

# Οι ανάγκες για τροφή αυξάνονται

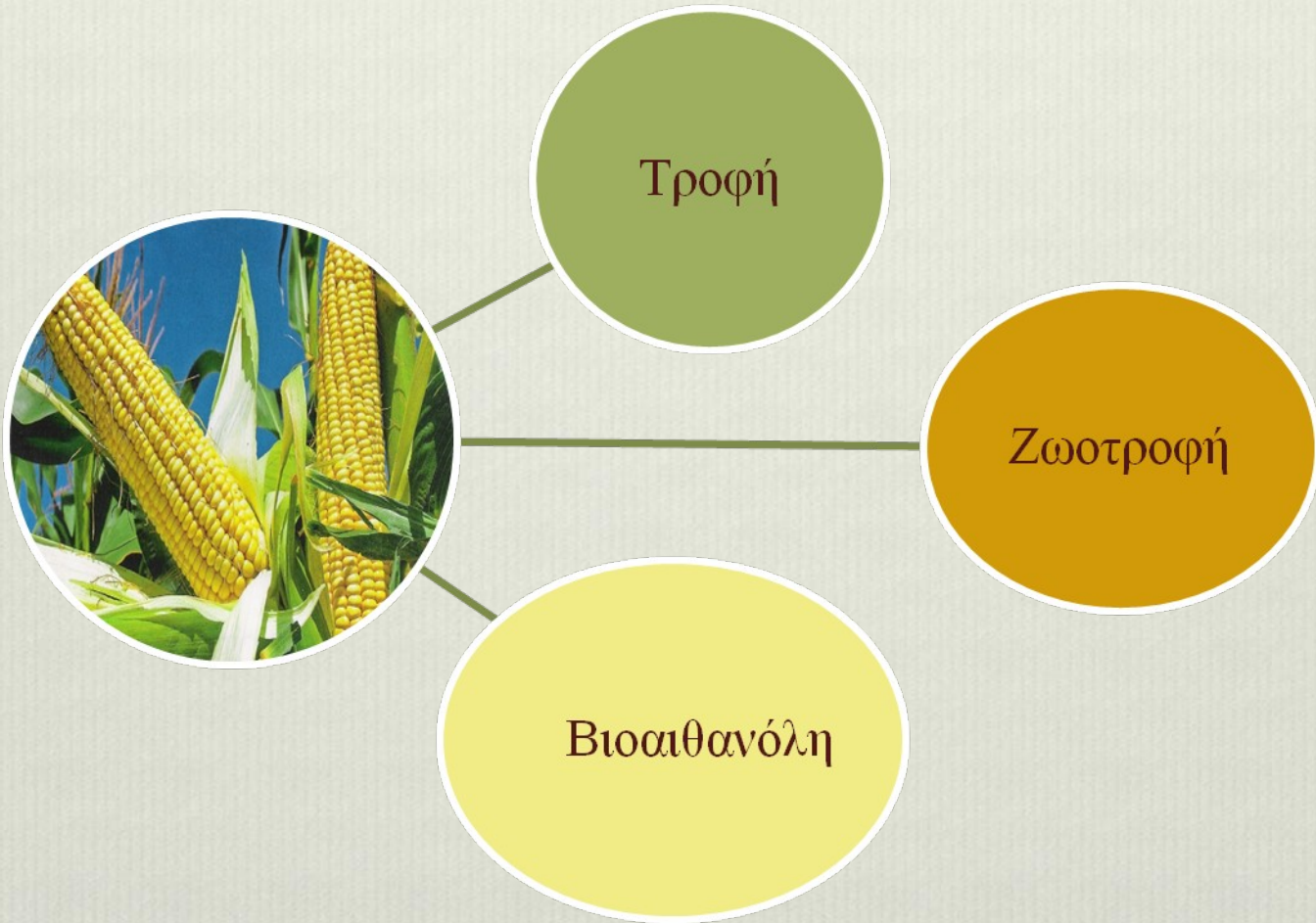
- ❖ Αυξάνεται ο πληθυσμός της Γης
- ❖ Αυξάνεται το βιοτικό επίπεδο
- ❖ Αυξάνονται οι απαιτήσεις για πρωτεΐνη



# Ρύζι, Σιτάρι, Καλαμπόκι

- ❖ Καταλαμβάνουν τη μισή καλλιεργήσιμη έκταση του πλανήτη
- ❖ Σιτάρι και ρύζι: 40% της παγκοσμίως λαμβανόμενης ενέργειας μέσω τροφής

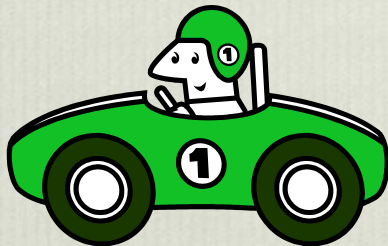
# Τι να κάνουμε το καλαμπόκι;





240 kg

100 λίτρα βιοαιθανόλη



Ετήσια τροφή για 1 άνθρωπο

# Τι απαιτεί η παραγωγή τροφής;

- ❖ Γόνιμα εδάφη
- ❖ Άρδευση (Νερό)
- ❖ Μηχανήματα
- ❖ Λιπάσματα
- ❖ Εντομοκτόνα/ Παρασιτοκτόνα

# Ή μήπως όχι;



(REUTERS/ David Gray)

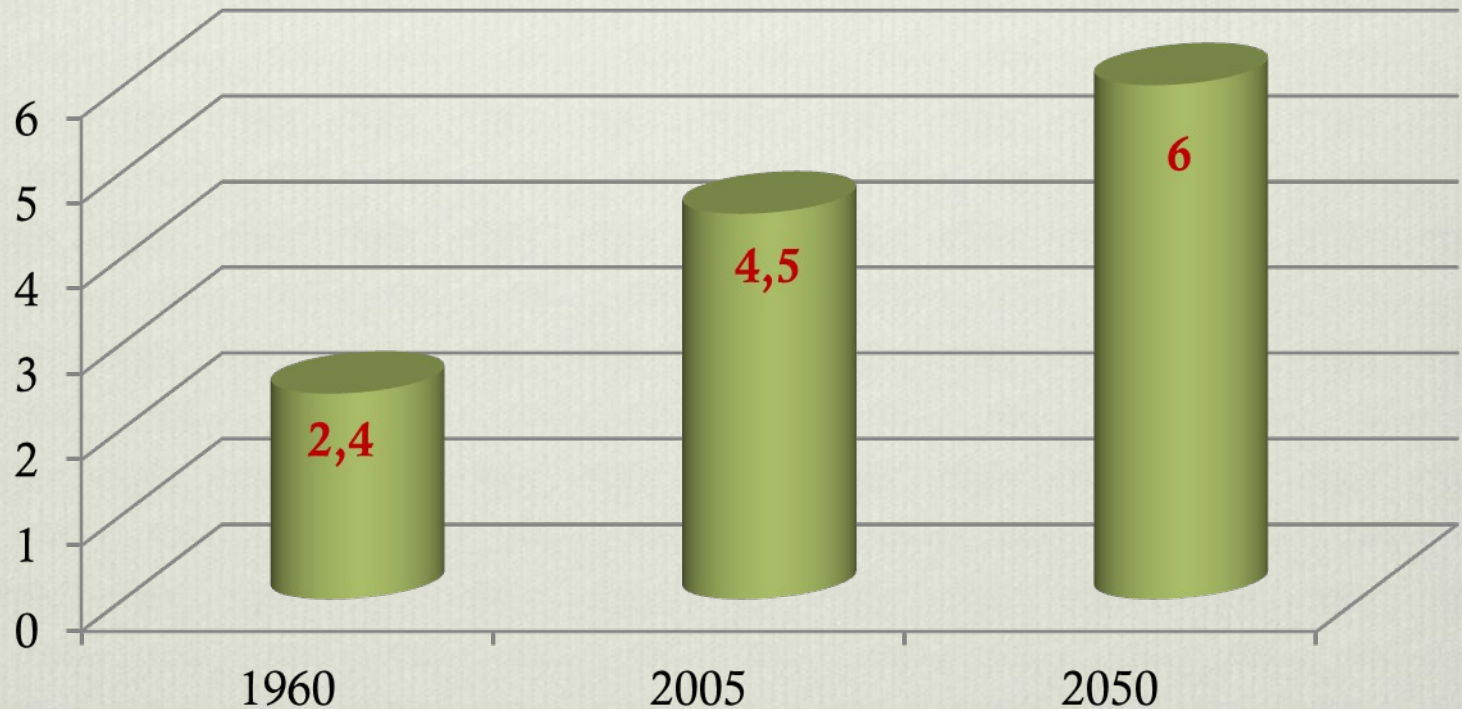
Έδαφος

# Τι την κάνουμε τη γη;

- ❖ Δημιουργούμε νέες πόλεις ;
- ❖ Καλλιεργούμε τροφή για ανθρώπους/ ζώα ;
- ❖ Τοποθετούμε Α/Γ, Φ/Β ;
- ❖ Καλλιεργούμε ενεργειακά φυτά για την παραγωγή βιοκαυσίμων;

# Φέρουσα ικανότητα της Γης

άτομα/καλλιεργήσιμο εκτάριο





Νερό

# Η αρδευόμενη γεωργία...

- ❖ Παρέχει το 40% της παγκόσμιας παραγωγής τροφής καταλαμβάνοντας μόλις το 18% της καλλιεργήσιμης γης σε παγκόσμιο επίπεδο
- ❖ Η αγροτική παραγωγή ευθύνεται για την κατανάλωση περισσότερο του 90% του νερού κατά τον 20ο αιώνα

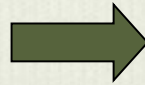
Πηγή: Khan and Hanjra (2008)

# Άρδευση

- ❖ Απαραίτητη για αύξηση της απόδοσης
- ❖ Ανταγωνιστική με τις άλλες χρήσεις του νερού
- ❖ Το **85% των υδάτων στην Ελλάδα** καταναλώνεται στον αγροτικό τομέα



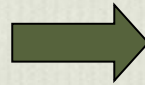
15.500 λίτρα νερό



1 κιλό μοσχάρι



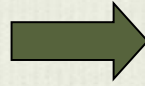
2.000 λίτρα νερό



1 κιλό ρύζι



140 λίτρα νερό



1 κούπα καφέ



1.000 λίτρα νερό



1 λίτρο γάλα

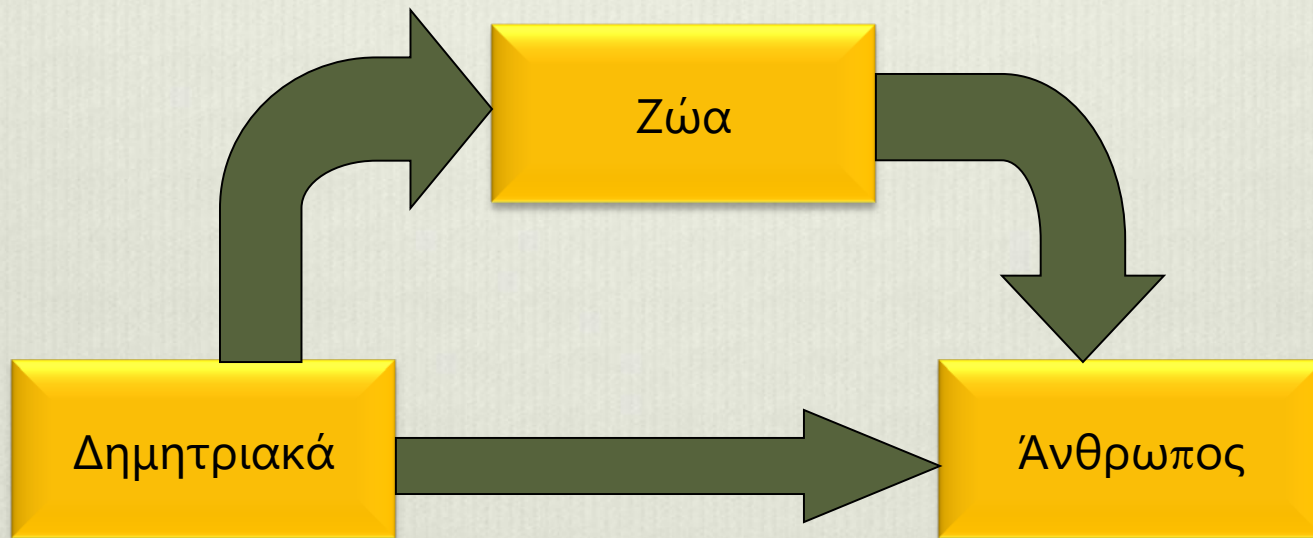
Πηγή: Botkin and Keller (2003)

Το βαρύ αποτύπωμα της  
ενέργειας

# Εισροές ενέργειας στα τρόφιμα

- ❖ Καλλιέργεια/ Εκτροφή
- ❖ Μεταφορά
- ❖ Επεξεργασία – Τυποποίηση
- ❖ Αποθήκευση και Μαγείρεμα

# Οι ροές της ενέργειας

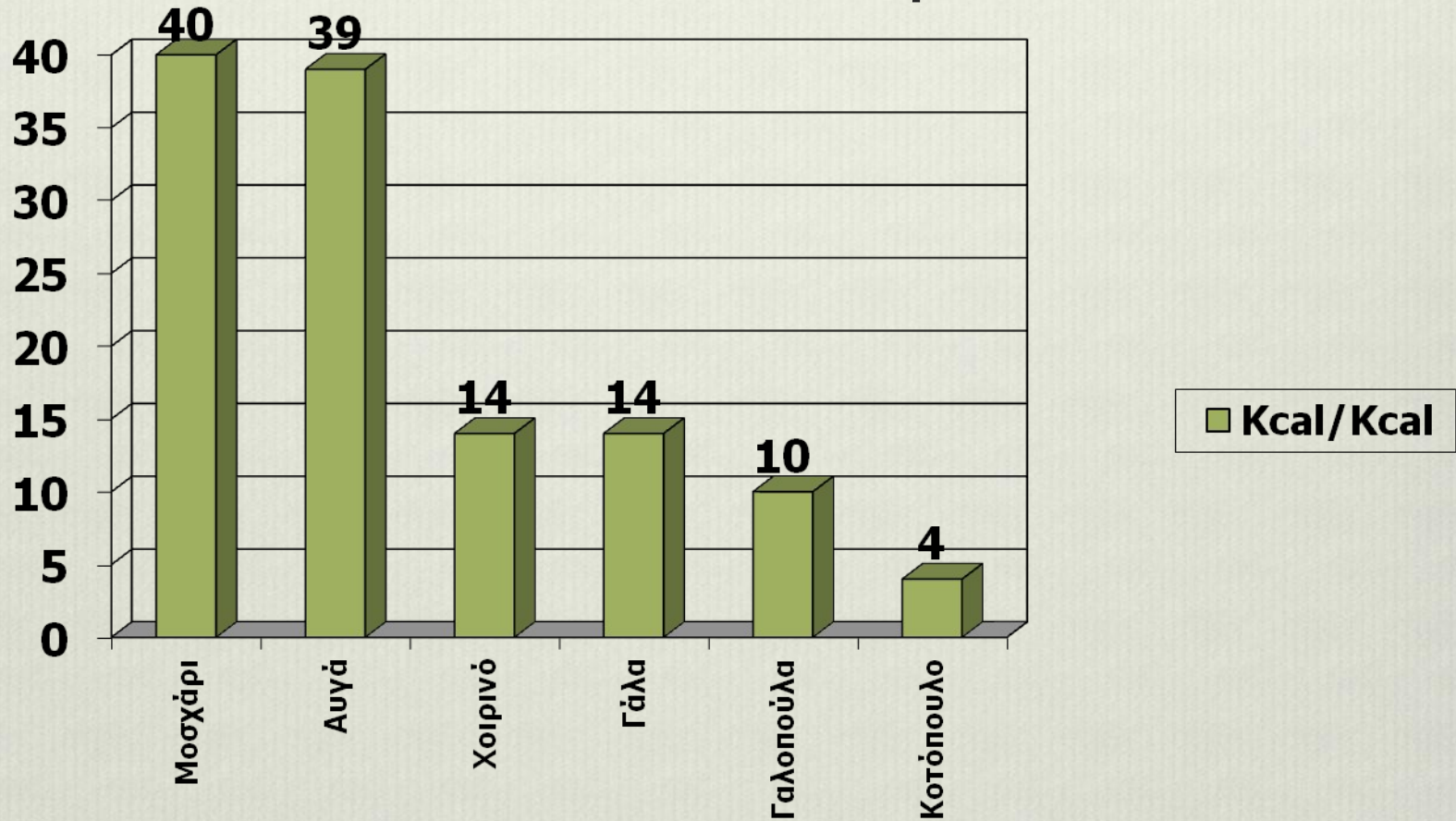




# Ζωική παραγωγή και εισροές ενέργειας

- ❖ Στα αγροτικά ζώα η μετατροπή της ενέργειας είναι πολύ αναστελεσματική
- ❖ Η ζωική παραγωγή μας παρέχει πολύτιμες πρωτεΐνες
  - ❖ Κρέας, γάλα και αυγά

# Εισροές ενέργειας ανά μονάδα διαιτητικής ενέργειας





(AP Photo/Petr David Jousek)

# Γεωργικά μηχανήματα

- ❖ Αντικατέστησαν τη μυϊκή δύναμη ανθρώπων και ζώων
- ❖ Απαιτούν πρώτες ύλες (μέταλλα, λάστιχα, κ.λπ.)
- ❖ Καταναλώνουν ορυκτά καύσιμα
- ❖ Ρυπαίνουν ατμόσφαιρα και έδαφος

# Χημικά Λιπάσματα (Ανόργανα)

- ❖ Μεταξύ 1950 και 1990 η χρήση χημικών λιπασμάτων δεκαπλασιάστηκε
- ❖ Ένα από τα βασικότερα συστατικά της πράσινης επανάστασης
- ❖ Όταν πρωτοχρησιμοποιήθηκαν, 15-20 πρόσθετοι τόνοι καρπού αναμένονταν ανά τόνο λιπάσματος
  - ❖ Σήμερα: 1-2 πρόσθετοι τόνοι

# Εντομοκτόνα και ζιζανιοκτόνα

Ακόμα και σήμερα χάνεται:

- ❖ το 1/3 της αναμενόμενης παραγωγής στις αναπτυγμένες χώρες (από ζιζάνια)
- ❖ Το 1/10 της συγκομιδής (από έντομα)
- ❖ Το 80% της παγκόσμιας παραγωγής καταναλώνεται σε αναπτυσσόμενες χώρες

# Μεταφορές...

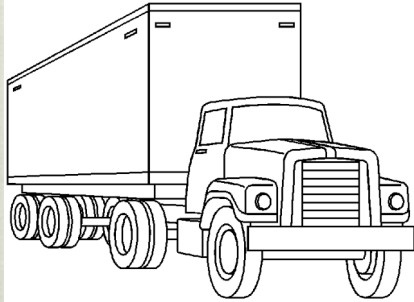


Τυπικά τρόφιμα που εισάγονται στην Ελλάδα και αντίστοιχες αποστάσεις από την Αθήνα

## ΑΝΘΡΑΚΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ



700-1.700 γραμμάρια ισοδυνάμων CO<sub>2</sub> ανά τονοχιλιόμετρο



300 γραμμάρια ισοδυνάμων CO<sub>2</sub> ανά τονοχιλιόμετρο



20 γραμμάρια ισοδυνάμων CO<sub>2</sub> ανά τονοχιλιόμετρο

Τονοχιλιόμετρο: μονάδα εκτίμησης του μεταφορικού έργου.  
Δηλώνει τη μεταφορά φορτίου βάρους 1 τόνου σε απόσταση 1 χιλιομέτρου



# Ο ρόλος του νοικοκυριού



- ❖ Στις αναπτυσσόμενες χώρες, ο τομέας των τροφίμων ευθύνεται για το 12-20% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας

Carlsson-Kanyama, 2004

Την ίδια στιγμή...



# Τι μπορούμε να κάνουμε;

- ❖ Δεν πετόμε τρόφιμα!
- ❖ Τρώμε λιγότερο κρέας (κυρίως μοσχάρι)
- ❖ Τρώμε λιγότερα ζωικά προϊόντα
- ❖ Τρώμε φρούτα και λαχανικά εποχής
- ❖ Τρώμε τοπικά προϊόντα