

Η Έννοια του Ανταγωνισμού στην Οικολογία - Μαθηματικά Υποδείγματα

Ανταγωνισμός λαμβάνει χώρα όταν δύο οργανισμοί διεκδικούν την κατανάλωση ή χρήση του ίδιου πόρου, η προσφορά του οποίου είναι περιορισμένη.

Ενδο-ειδικός

Δια-ειδικός

Μορφές ανταγωνισμού

Ανταγωνισμός εκμετάλλευσης (exploitation) - έμμεσος ανταγωνισμός

Ανταγωνισμός κατανάλωσης πόρων (Consumptive competition)

Ανταγωνισμός κατάληψης χώρου (Preemptive competition)

Ανταγωνισμός παρέμβασης (interference) - άμεσος ανταγωνισμός

Χημικός ανταγωνισμός (αλληλοπάθεια)
(Allelopathy, Chemical competition)

Ανταγωνισμός επικράτειας (προάσπιση του ζωτικού χώρου)
(territorial behavior)

Ανταγωνισμός - Διαβάθμιση - Συμμετρία

Η σημασία του ανταγωνισμού στην γεωργική πράξη

Ζιζάνια

Βιολογική καταπολέμηση

Εισαγωγή νέων ειδών, Ρύπανση κ.λ.π.

Αλλαγή γηγενούς χλωρίδας -
Μείωση της βιοποικιλότητας

Βασική προϋπόθεση για τον ανταγωνισμό είναι η μερική έστω **επικάλυψη των βιοθύσεων***.

Οι οργανισμοί ανήκουν *συνήθως* στο ίδιο **τροφικό επίπεδο**.

Ο ανταγωνισμός επηρεάζει τη **φυσική επιλογή**

Ο χρόνιος ανταγωνισμός οδηγεί

α) Μετατόπιση χαρακτήρων (Εξελκτικός χρόνος)

β) Διαφοροποίηση βιοθύσεων

γ) σε αποκλεισμό του ενός είδους (Οικολογικός χρόνος)

Θεωρητική διερεύνηση πιθανών εκβάσεων με μαθηματικά υποδείγματα

*Βιοθύση**: εκφράζει το εύρος των συνθηκών και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πόρων που καθορίζουν την επιβίωση και την αναπαραγωγή ενός ατόμου ή ενός είδους.

Πληθυσμιακές μεταβολές (επικαλυπτόμενες γενιές συνεχείς γεννήσεις και θάνατοι)

Χωρίς ανταγωνισμό

Ενδοειδικός ανταγωνισμός

Διαειδικός ανταγωνισμός

Ένα άτομο του είδους 2 καταναλώνει 2πλάσια ποσότητα από ότι ένα άτομο του είδους 1

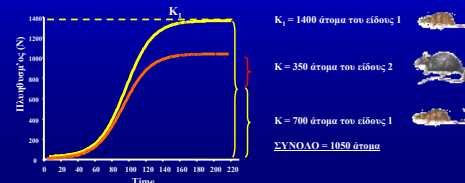
$$\frac{dN}{dt} = f(N)$$

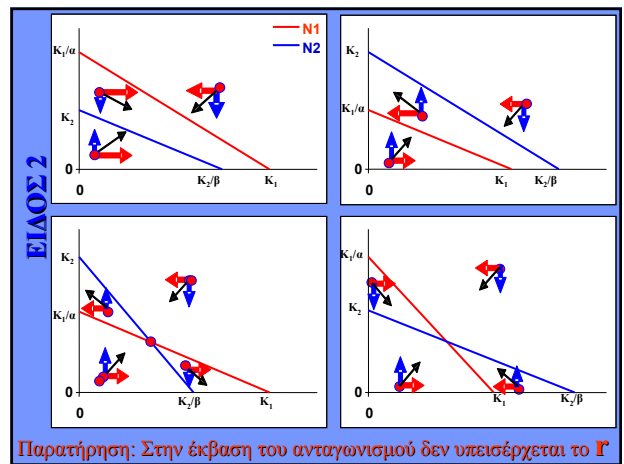
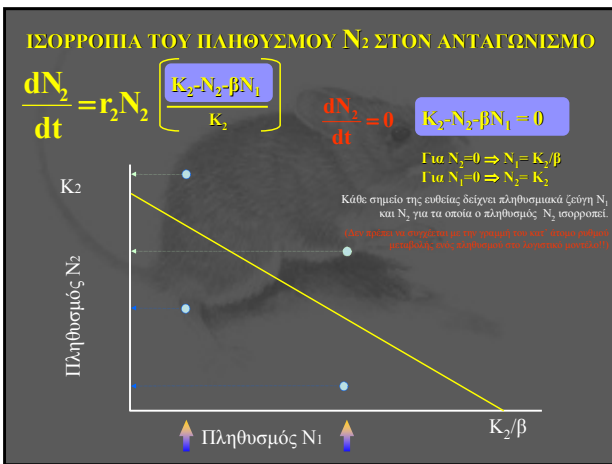
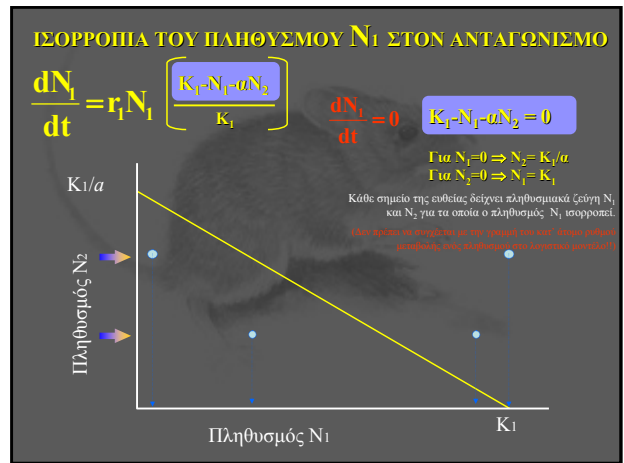
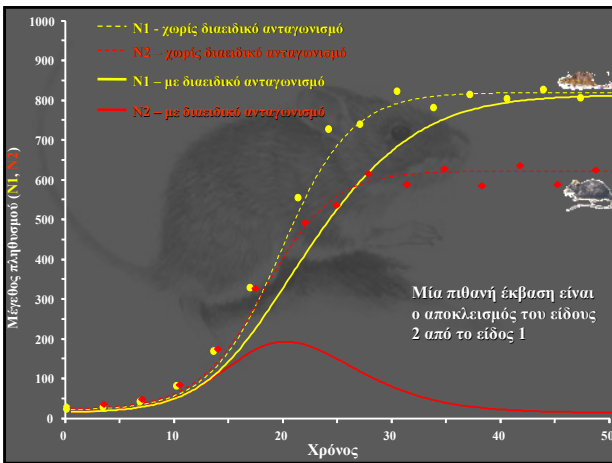
$$\frac{dN_1}{dt} = r_1 N_1$$

$$\frac{dN_1}{dt} = r_1 N_1 \left(\frac{K_1 - N_1 - a N_2}{K_1} \right)$$

$$\frac{dN_2}{dt} = r_2 N_2 \left(\frac{K_2 - N_2 - b N_1}{K_2} \right)$$

Η σταθερά a ονομάζεται συντελεστής ανταγωνισμού. Ποσοτικοποιεί την μείωση του κατ' άτομο του ρυθμού μεταβολής του πληθυσμού του είδους 1 που οφείλεται στην παρουσία του είδους 2.



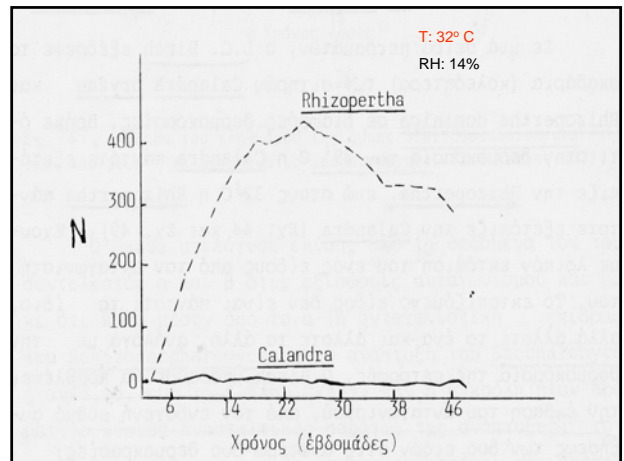
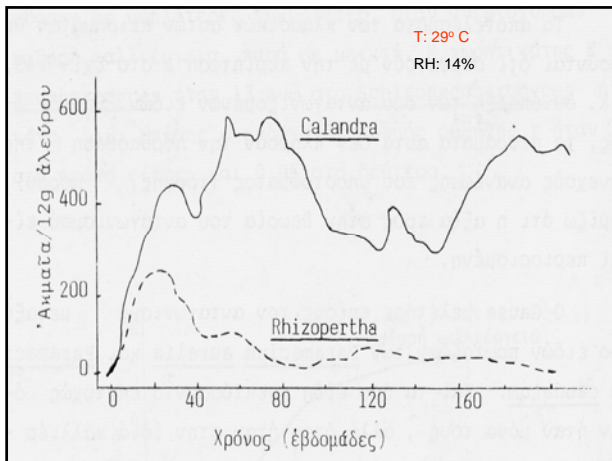


Ένα παράδειγμα ισορροπίας δύο ανταγωνιζόμενων ειδών (Crombie, 1945):

Σκαθάρι σίτου:
Rhizopertha
Oryzaephilus

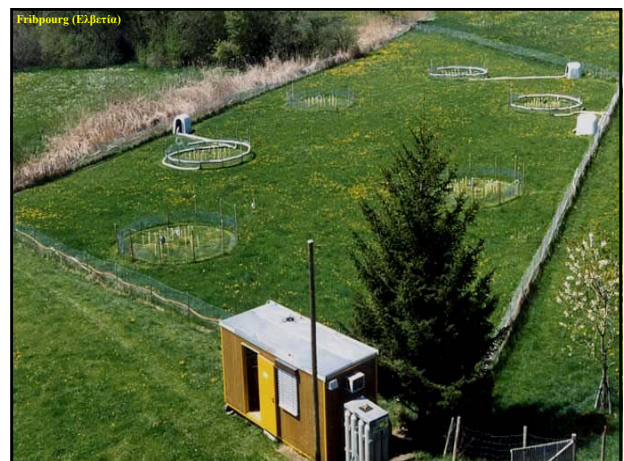
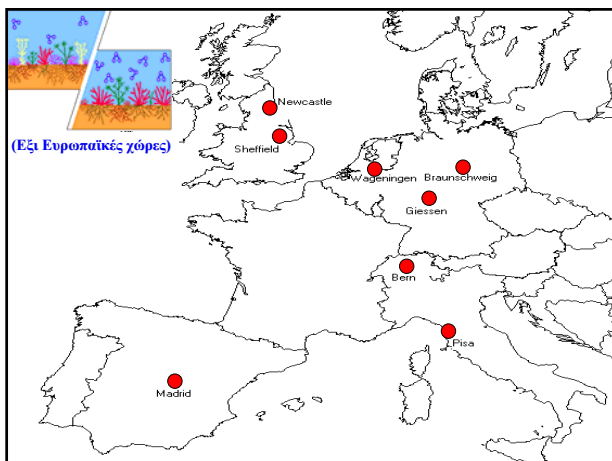
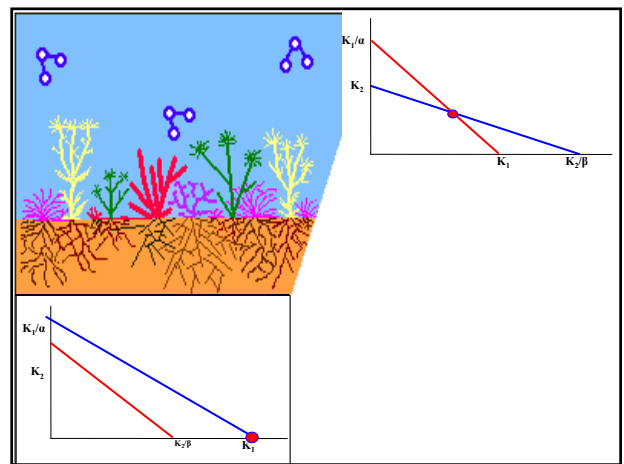
Συνυπάρχουν για απεριόριστο χρόνο: τα ακμιά και των δύο σκαθαριών τρέφονται εξωτερικά των σπόρων.
 Οι προνύμφες του Rhizopertha τρέφονται εσωτερικά ενώ οι προνύμφες του Oryzaephilus τρέφονται εξωτερικά (Διαφοροποίηση βιοθέσεων. Η διαφορά είναι επαρκής που να επιτρέπει την συνύπαρξη των δύο αυτών ειδών)





Είδος	r	Θερμοκρασία	Νικητής
Calandra	0.77	29 οC	Calandra
Rhizopertha	0.58		
Calandra	0.5	32 οC	Rhizopertha
Rhizopertha	0.69		

Συμπέρασμα: η έκβαση του ανταγωνισμού μπορεί να αλλάξει εάν αλλάξει έστω και ένας παράγοντας του περιβάλλοντος και μάλιστα έστω και κατά 3 °C





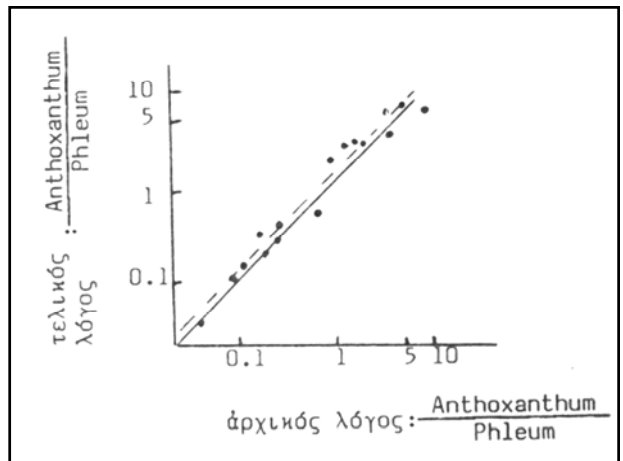
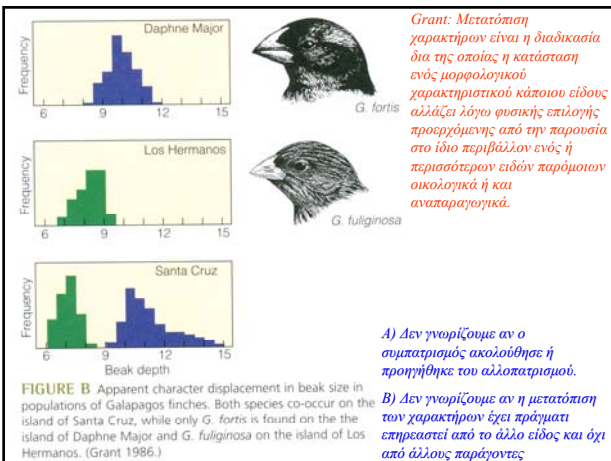
*Αρχή του Ανταγωνιστικού Αποκλεισμού (Αρχή του Gause)
(Competitive exclusion principle)*

Δύο είδη με παρόμοια Οικολογία δεν μπορούν να ζουν μαζί στο ίδιο μέρος.

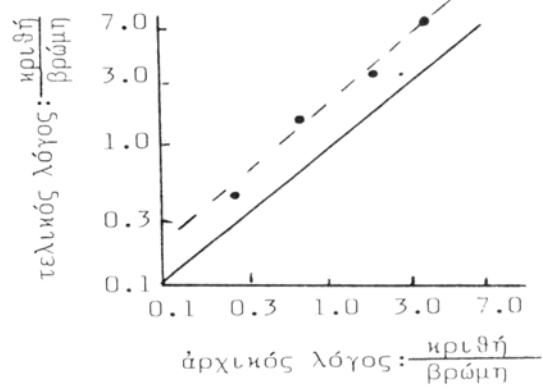
Δύο είδη με ταυτόσημη οικολογία δεν μπορούν να διατηρηθούν στην ίδια περιοχή

Δύο διαφορετικά είδη, τα οποία συνυπάρχουν απεριόριστα (στο χρόνο) στον ίδιο βίτοπο... δεν μπορεί να είναι οικολογικά ομόλογα

Grinnell (1904): "...ανταγωνισμός μεταξύ δύο (ή περισσότερων) ειδών για τον ίδιο πόρο δεν μπορεί να συνεχίζεται απεριόριστα"



Παράδειγμα από φυτά



Η διαφορά στο μήκος του ράμφους των τσοπανάκων αρχικά αποδόθηκε στην μετατόπιση των χαρακτηρισμών.

