

Πόρος

οποιαδήποτε ουσία (ή παράγοντας), η οποία είναι "καταναλώσιμη" από τους οργανισμούς και η οποία, όταν είναι περιοριστική, αυξάνει την παραγωγικότητα (ρυθμό παραγωγής βιομάζας) του οργανισμού με αύξηση της διαθεσιμότητάς της

Η ηλιακή ακτινοβολία ως πόρος

Διαφέρει από τους άλλους πόρους στα εξής:

- (α) δεν διατηρείται ως απόθεμα άρα ή θα χρησιμοποιηθεί αμέσως ή θα χαθεί
- (β) ένα σχετικά περιορισμένο μέρος του φάσματος της "καταλώνεται" από τους αυτότροφους οργανισμούς.

-- ευθύγραμμος τρόπος μετάδοσής της

Εξάπλωση οργανισμών – Φως

Φωτοπεριοδισμός: η ανταπόκριση των οργανισμών στη φωτοπερίοδο – στην περιοδική εναλλαγή φωτός και σκότους.

Φαινόμενο που επηρεάζει όλες τις κατηγορίες οργανισμών

Φωτοσύνθεση: Παραγωγή βιομάζας από αυτότροφους φυτά ανεκτικά ή μη ανεκτικά στη σκίαση

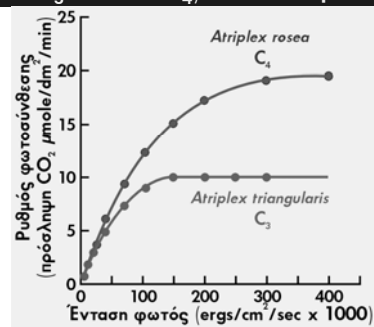
Ανάλογα με τη φωτοσυνθετική οδό τα φυτά διακρίνονται σε:

C₃: Ανοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες, έντονη φωτοαναπνοή, ανταπόκριση στην περιεκτικότητα CO₂ της ατμόσφαιρας

C₄: Ευαισθησία σε χαμηλές θερμοκρασίες, αποτελεσματική χρησιμοποίηση νερού, ελάχιστη φωτοαναπνοή, όχι ανταπόκριση στην περιεκτικότητα CO₂ της ατμόσφαιρας

CAM: Ευαισθησία σε χαμηλές θερμοκρασίες, αποτελεσματική χρησιμοποίηση νερού

Ρυθμοί φωτοσύνθεσης για δύο είδη φυτών (το ένα C₃ το άλλο C₄) του ίδιου γένους



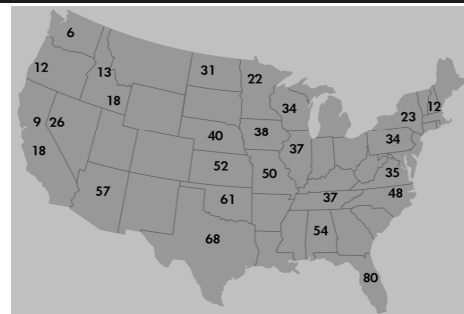
Εξάπλωση οργανισμών – Φως

C₃ φυτά: Εξάπλωσή τους σε μεγάλα γεωγραφικά πλάτη και υψόμετρα

C₄ φυτά: Εξάπλωσή τους σε μικρά γεωγραφικά πλάτη και υψόμετρα

CAM φυτά: Τα περισσότερο προσαρμοσμένα σε ερήμους και γενικότερα σε ξηροθερμικές περιοχές

Ποσοστό C₄ ειδών στη χλωρίδα των αγρωστωδών σε διάφορες πολιτείες των ΗΠΑ



Θρεπτικά στοιχεία

άνθρακας (C), οξυγόνο (O), υδρογόνο (H)
 άζωτο (N), φωσφόρος (P), θείο (S), κάλιο (K), ασβέστιο (Ca),
 μαγνήσιο (Mg) σίδηρος (Fe)
 μαγγάνιο (Mn), ψευδάργυρος (Zn), χαλκός (Cu), βόριο (B)
 μολυβδαίνιο (Mo)

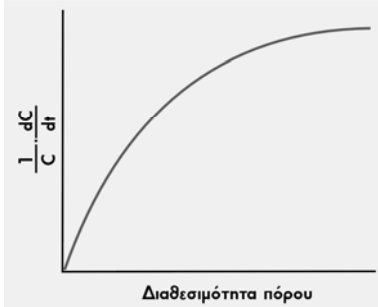
ειδικές απαιτήσεις:

αργίλιο (Al) για κάποιες πτέριδες
 πυρίτιο (Si) για τα διάτομα
 σελήνιο (Se) για κάποια φύκη
 κοβάλτιο (Co) για σχηματισμό των φυματίων
 χρώμιο (Cr), φθόριο (F), ιώδιο (I) βανάδιο (V) σε ζώα

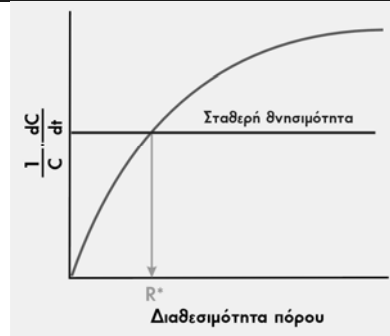
Συγκεντρώσεις θρεπτικών στοιχείων (mg/g για τα
 μακροστοιχεία εκτός του Fe, μg/g για τα υπόλοιπα) σε
 πούδη λιβαδικά φυτά στη Βρετανία τον Μάιο

Θρεπτικά στοιχεία	Αγρωστώδη	Πλατύφυλλα
Μακροστοιχεία		
Άζωτο (N)	9-28	17-39
Φωσφόρος (P)	0,3-2,7	1,2-4,4
Κάλιο (K)	8-33	10-50
Ασβέστιο (Ca)	1,3-8,0	2-28
Μαγνήσιο (Mg)	0,7-2,8	2,5-6,5
Σίδηρος (Fe)	30-50	100-550
Ιχνοστοιχεία		
Μαγγάνιο (Mn)	20-500	60-800
Ψευδάργυρος (Zn)	10-95	30-115
Χαλκός (Cu)	0-16	4-19

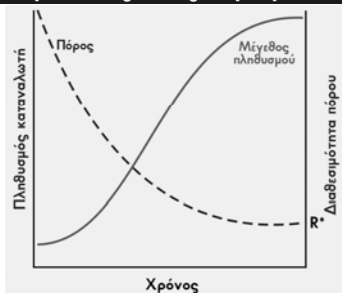
Σχέση μεταξύ ρυθμού αύξησης ανά άτομο καταναλωτή και διαθεσιμότητας πόρου



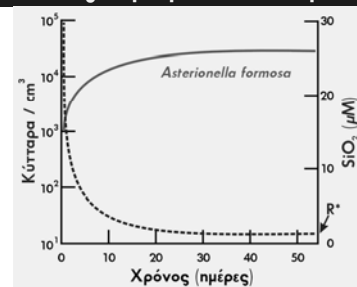
Απεικόνιση κρίσιμου επιπέδου πόρου (R*)



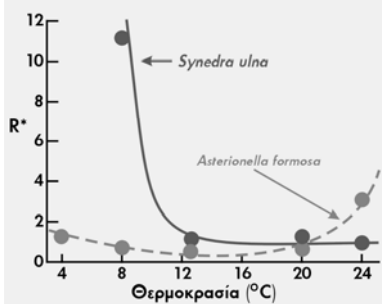
Ταυτόχρονες μεταβολές με τον χρόνο του πληθυσμιακού μεγέθους του καταναλωτή και της διαθεσιμότητας ενός περιοριστικού πόρου



Αύξηση με τον χρόνο του πληθυσμιακού μεγέθους ενός διατόμου με ταυτόχρονη μείωση ενός περιοριστικού πόρου (SiO2)



Σχέση μεταξύ κρίσιμων επιπέδων SiO₂ δύο διατόμων και θερμοκρασίας



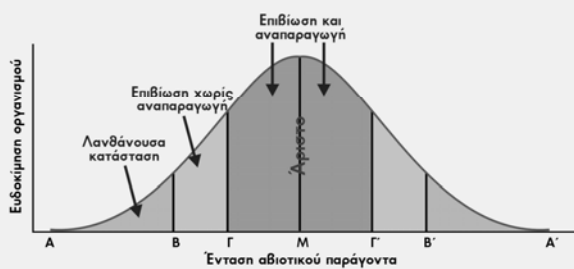
Νόμος του ελαχίστου (ή νόμος του Liebig)

η αύξηση ενός οργανισμού περιορίζεται από την ανεπάρκεια μιας από τις απαραίτητες για την αύξηση του οργανισμού ουσίας ακόμη και όταν οι άλλες απαραίτητες ουσίες διατίθενται στον οργανισμό σε άριστες συγκεντρώσεις

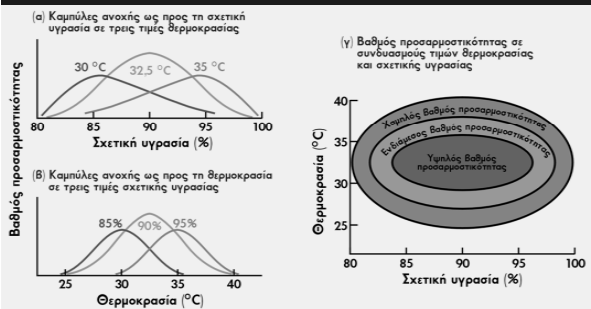
Συμπληρώσεις του νόμου

Ισχύει σε συνθήκες σταθερής κατάστασης
Πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη η αρχή της αλληλεπιδράσεως παραγόντων

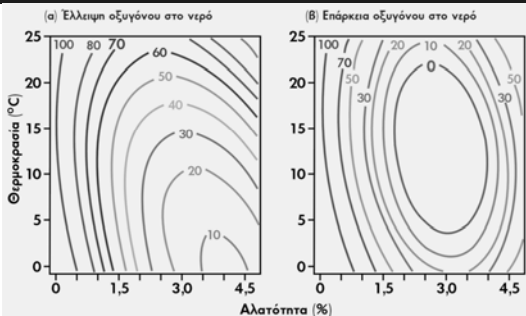
Όρια ανοχής οργανισμού ως προς έναν αβιοτικό παράγοντα



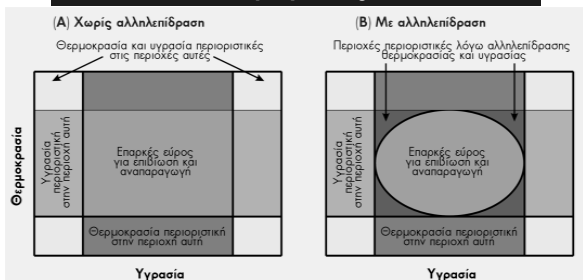
Καθορισμός του βαθμού προσαρμοστικότητας οργανισμού από την αλληλεπίδραση 2 παραγόντων



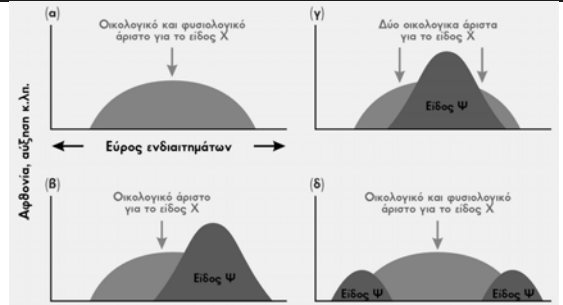
Θνησιμότητα είδους γαρίδας ως προς θερμοκρασία και αλατότητα σε ανεπάρκεια και επάρκεια O₂



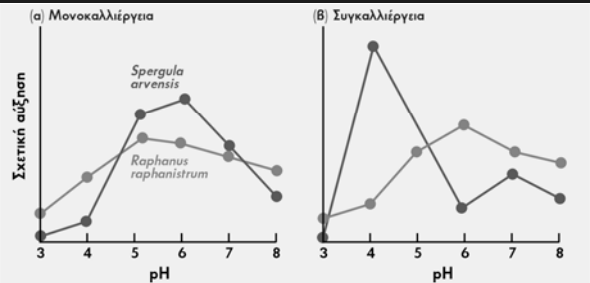
Όρια ανοχής καθοριζόμενα από δύο παράγοντες



Ο ανταγωνισμός διαφοροποιεί το οικολογικό από το φυσιολογικό άριστο



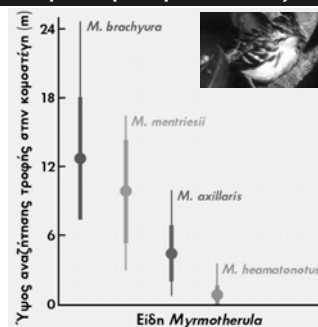
Αύξηση 2 ειδών φυτών σε σχέση προς το pH του εδάφους σε μονοκαλλιέργεια και συγκαλλιέργεια



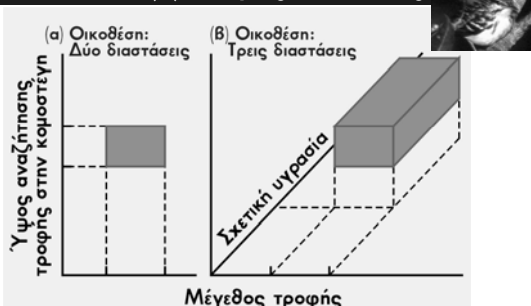
Οικοθέση

- ◆ Κατά Grinnell "η τελευταία μονάδα κατανομής του είδους μέσα στην οποία συγκρατείται από τα όρια τα οποία επιβάλλουν η δομή του και τα ένστικτά του" (προκειμένου περί ζώων)
 - ◆ Κατά Elton (1947) η οικοθέση αναφέρεται στον λειτουργικό ρόλο του οργανισμού μέσα στη βιοκοινότητα
- Η οικοθέση αναφέρεται "στο εύρος των τιμών στους οποίους ευδοκμεί ένας οργανισμός για το σύνολο των αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων"

Ύψος κομοστέγης στην οποία αναζητούν την τροφή τους τέσσερα συμπάτρια είδη Myrmotherula



Διαστάσεις οικοθέσης του Myrmotherula: (α) σε δύο και (β) σε τρεις διαστάσεις



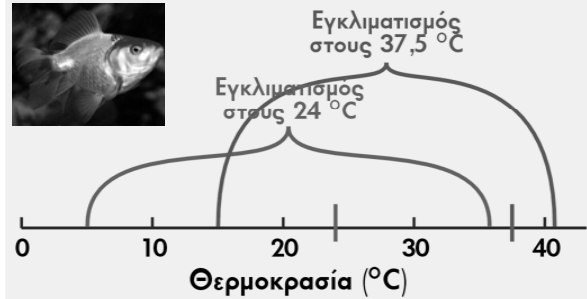
Μηχανισμοί με τους οποίους οι οργανισμοί ανέχονται τιμές αβιοτικών παραγόντων που βρίσκονται εκτός των ορίων ανοχής τους

- Εγκλιματισμός (οικότυποι)
- Αναστολή φυσιολογικών λειτουργιών και δραστηριοτήτων
 - Μείωση στο ελάχιστο των φυσιολογικών λειτουργιών
 - Εγκύστωση αμοιβάδας
 - Χειμέρια και θερινή νάρκη ορισμένων ερπετών και θηλαστικών
 - Διάπαυση κάποιων εντόμων
 - Αναστολή βλάστησης (λήθαργος) σπόρων ή σπορίων
 - Αποκοπή των φύλλων
 - Ελαχιστοποίηση δραστηριότητας

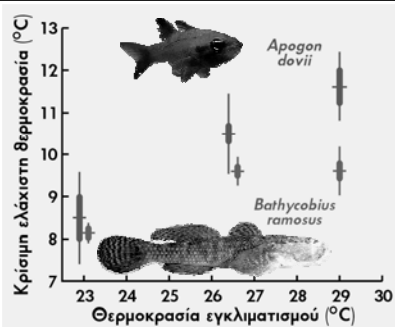
Επίδραση του εγκλιματισμού, ως προς την άριστη θερμοκρασία φωτοσύνθεσης, οικότυπων του φυτού *Oxyria digyna* που προήλθαν από αλπική και αρκτική περιοχή

Τοποθεσία προέλευσης	Οικότυπος	Άριστη θερμοκρασία φωτοσύνθεσης σε κάθε ένα καθεστώς εγκλιματισμού			Εύρος
		Θερμό (32/21 °C)	Ενδιάμεσο (21/10 °C)	Ψυχρό (12/4 °C)	
Sonora Pass, Καλιφόρνια	Αλπικός	28	21,5	17	11
Pitmegea River, Αλάσκα	αρκτικός	21	20,5	20	1

Όρια ανοχής στο χρυσόψαρο (*Carassius auratus*) όπως διαμορφώθηκαν μετά από δύο (24°C και 37,5°C) θερμοκρασίες εγκλιματισμού



Επίδραση της θερμοκρασίας εγκλιματισμού στην ελάχιστη θανατηφόρο θερμοκρασία σε δύο ψάρια



Ομοιόσταση (μηχανισμοί ελέγχου)

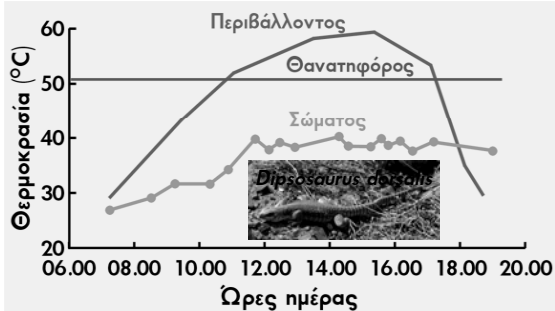
Φυτά:

- (α) ρυθμίζουν την πυκνότητα των κλωροπλαστών για ικανοποιητική φωτοσύνθεση σε συνθήκες τόσο ασθενούς όσο και έντονου φωτισμού
- (β) ανοιγοκλείνουν τα στομάτια για να ελέγχουν τη διαπνοή

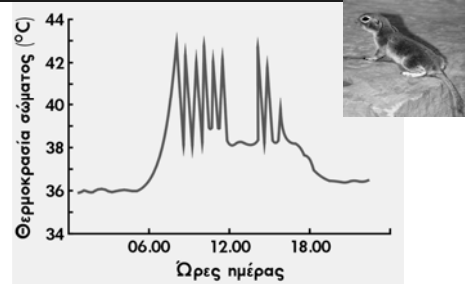
Ποικιλόθερμα ζώα:

- (α) χρησιμοποιούν διάφορους τρόπους συμπεριφοράς για να διατηρούν τη θερμοκρασία του σώματός τους σε ένα ανεκτό εύρος
- (β) τροποποιούν το μικροπεριβάλλον
- (γ) κοινωνική - ομαδική συμπεριφορά

Με τη συμπεριφορά της, η σαύρα των ερήμων διατηρεί τη θερμοκρασία του σώματός της σχετικά σταθερή, παρότι η θερμοκρασία του εδάφους διακυμαίνεται έντονα



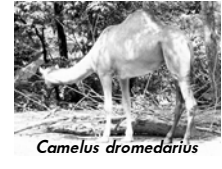
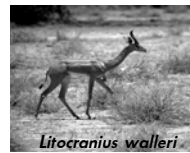
Θερμοκρασία σώματος του λαγόγυρου της ερήμου *Spermophilus (Citellus) tereticaudus* στη διάρκεια της ημέρας



**Προσαρμογές οργανισμών σε ακραίες συνθήκες
δύο αβιοτικών παραγόντων ταυτόχρονα**

Φυτά Ξηροθερμικών περιοχών
εφήμερα
γέωφυτα
σκληρόφυλλα
σαρκόφυτα ή παχύφυτα
φρεατόφυτα

Ζώα των ερήμων

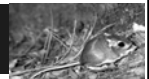


**Προσαρμογές οργανισμών σε ακραίες συνθήκες
δύο αβιοτικών παραγόντων ταυτόχρονα**

Ζώα των ερήμων
προσαρμογές:

δραστηριοποίηση κυρίως τη νύχτα
συγκράτηση του νερού στο σώμα τους
όμως προβλήματα από την προσαρμογή αυτή
υψηλή συγκεντρώνση αλάτων στα ούρα τους
υψηλή συγκεντρώνση ενώσεων N στο αίμα

**Προσαρμογές στα ζώα των ερήμων
*Dipodomys heermanni***



Μειώσεις απωλειών νερού

Επαναπόσληψη νερού από τα παρα-προϊόντα του μεταβολισμού

Τα περάσματα της μύτης επιμικκυμένα

Θερμοκρασία ιστών της μύτης χαμηλότερη από αυτή του υπόλοιπου σώματος

Ανοχή στις υψηλές συγκεντρώσεις αλάτων στα ούρα

Δραστήριο κατά κανόνα τη νύχτα

**Προσαρμογές στα ζώα των
ερήμων *Gazella granti***



Ανοχή θερμοκρασιών έως και 46,5°C

Λόγω βάρους, μπορεί να ψάχνει για τροφή μέχρι και 6 ώρες στη διάρκεια της ημέρας

Η θερμοκρασία του εγκεφάλου διατηρεί-ται χαμηλότερα από 43°C, ακόμη και όταν η θερμοκρασία του σώματος πλησιάζει την ακραία τιμή των 46,5°C

**Προσαρμογές στα ζώα των
ερήμων *Camelus dromedarius***



- Εξασφαλίζει το νερό από την τροφή της, τα παχύφυτα
- Ανέχεται τις υψηλές συγκεντρώσεις ουρίας
- Παράγει νερό από τον μεταβολισμό του λίπους της καμπούρας της
- Η μεγάλη μάζα επιβραδύνει την ύψωση της θερμοκρασίας του σώματός της
- Εάν η θερμοκρασία του σώματός της τείνει να υπερβεί 40,5°C ιδρώνει. Οι απώλειες όμως νερού προέρχονται από το περιεχόμενο διάλυμα ανάμεσα στα κύτταρα

Τροποποίηση Βιοτόπου από τη Βιοκοινότητα

διαφοροποίηση του μικροκλίματος
μέσα σε συστάδες φυτών
εδαφογένεση
ατόλλες
ευτροφισμός
γουανό

Γουανό

