



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Ζωική Ποικιλότητα

Ενότητα 3. Βιογεωγραφία (Μέρος Δ')

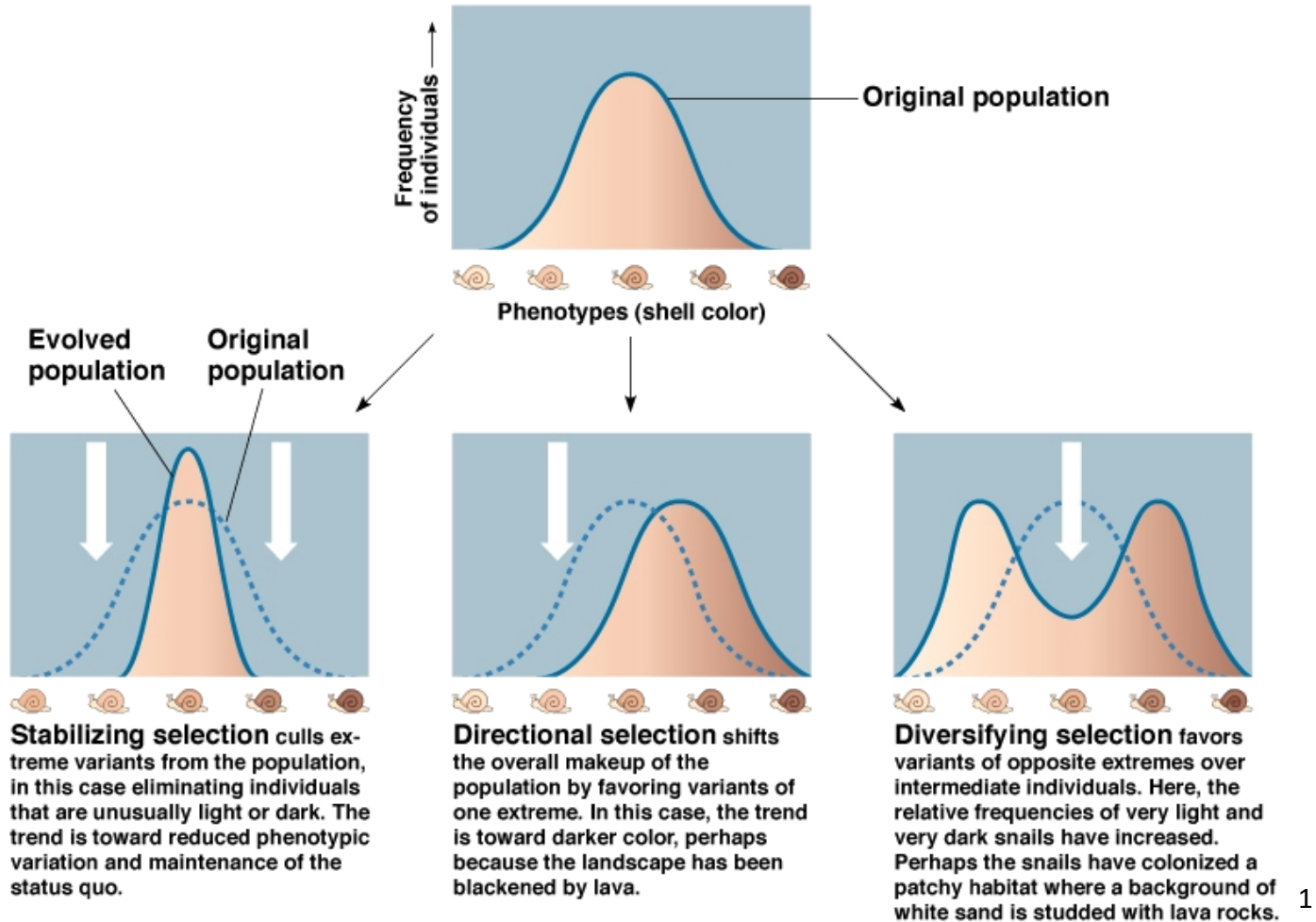
Αναστάσιος Λεγάκις, Αναπληρωτής Καθηγητής
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Βιολογίας

Διασπαστική επιλογή 1/2

Ένας πληθυσμός προσαρμόζεται σε δύο ή περισσότερες περιβαλλοντικές καταστάσεις.



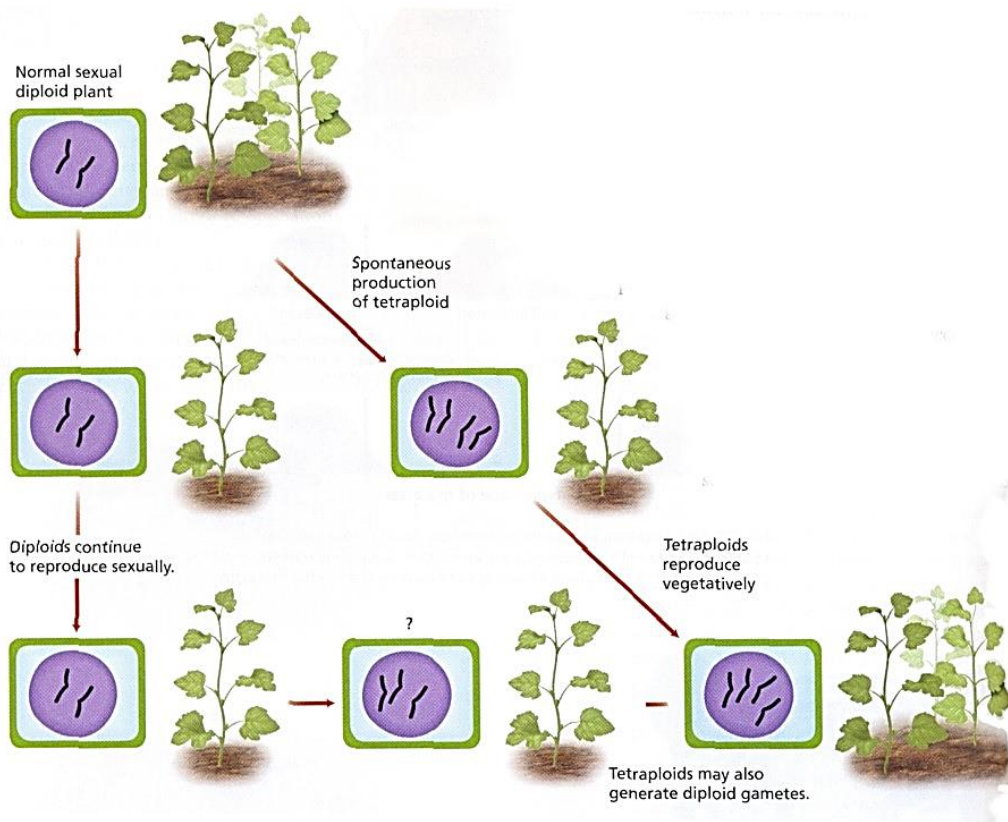
Διασπαστική επιλογή 2/2



1



Χρωμοσωμικές αλλαγές



Σπάνιο στα ζώα.

2

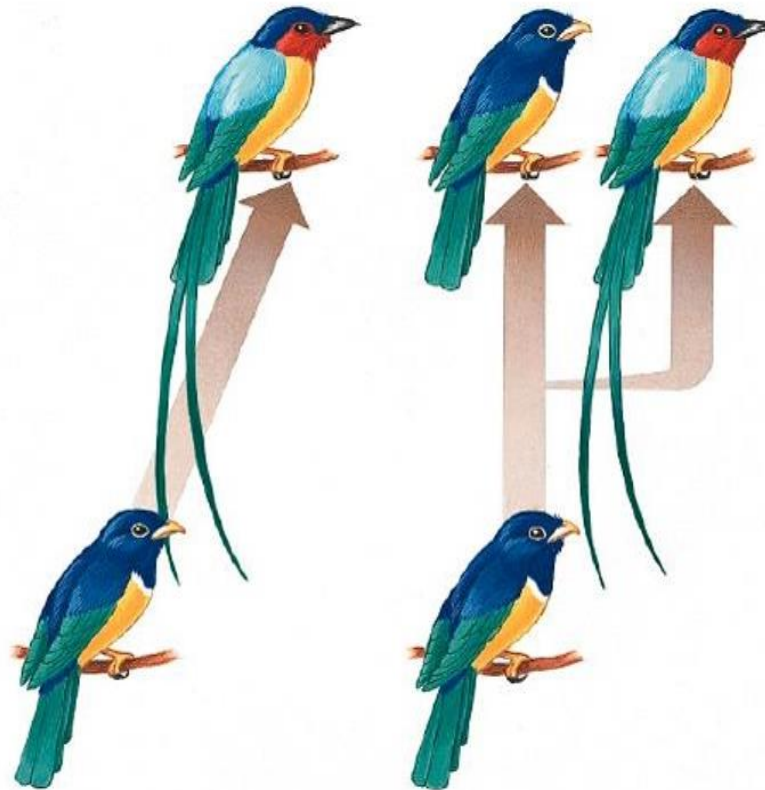


Φυλετική ειδογένεση 1/2

Ένα είδος μεταμορφώνεται σε ένα άλλο είδος.



Φυλετική ειδογένεση 2/2



(a) Anagenesis

©1999 Addison Wesley Longman, Inc.

(b) Cladogenesis

3



Διαφοροποίηση 1/3

Οικολογική διαφοροποίηση

- Παρόμοια είδη μετά την ειδογένεση διαφοροποιούνται αν βρεθούν σε διαφορετικά περιβάλλοντα.



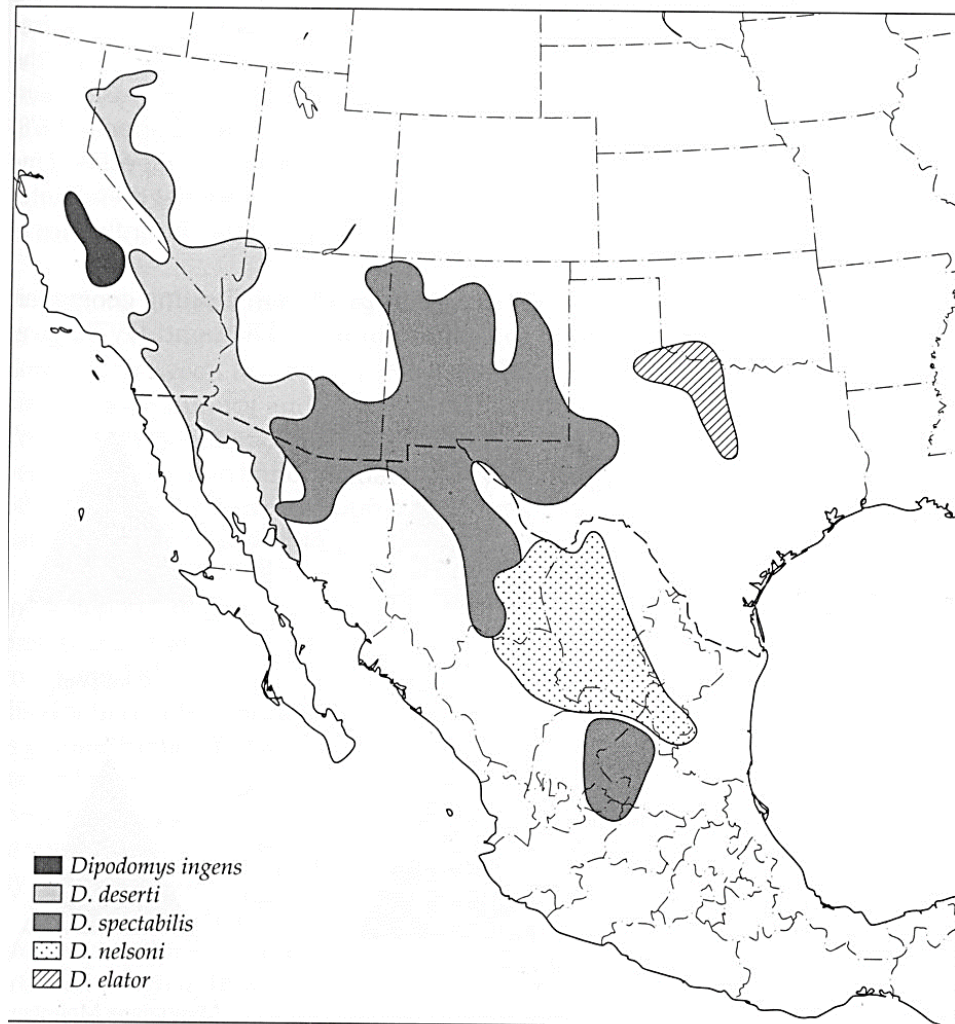
Διαφοροποίηση 2/3

Είδη που είναι εξαιρετικά όμοια στους οικολογικούς θώκους τείνουν να έχουν μη επικαλυπτόμενες γεωγραφικές κατανομές.

Είδη που συνυπάρχουν στην ίδια περιοχή και ενδιαίτημα τείνουν να διαφέρουν στη χρήση των πόρων.



Διαφοροποίηση 3/3



4

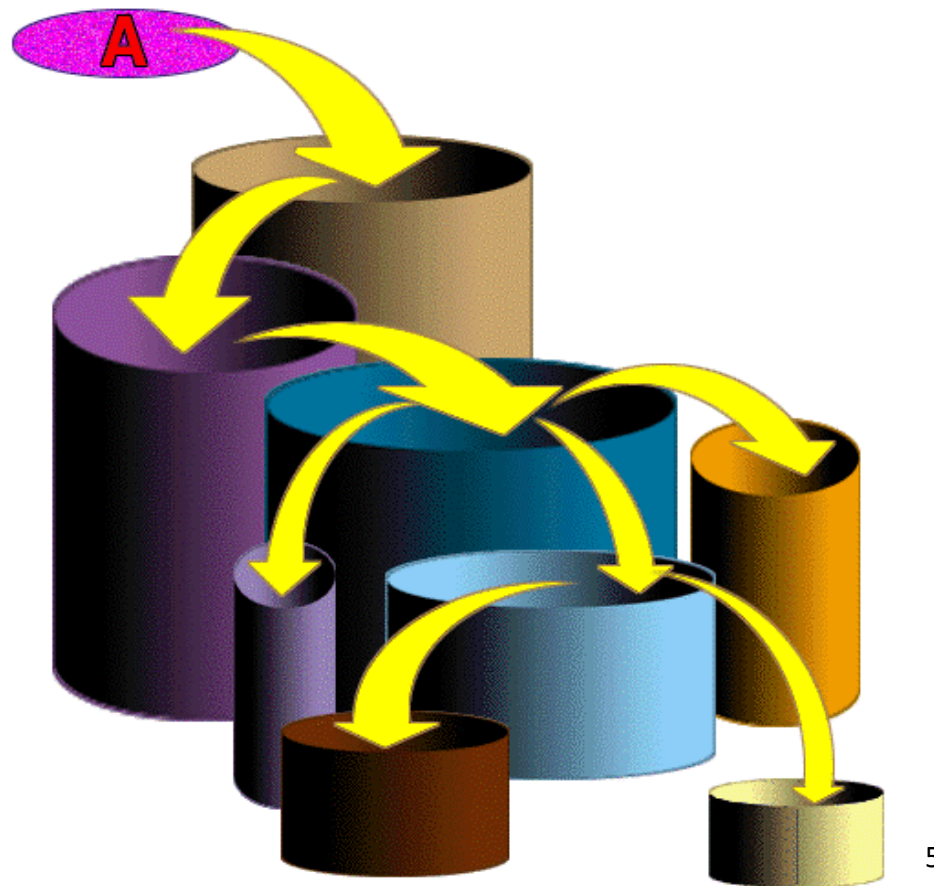


Προσαρμοστική διαφοροποίηση 1/4

- Διαφοροποίηση ενός είδους ώστε να καταλάβει ποικιλία οικολογικών θώκων.
- Ένα προγονικό είδος μέσω επαναλαμβανόμενων επεισοδίων ειδογένεσης, δημιουργεί πολυάριθμα νέα είδη.



Προσαρμοστική διαφοροποίηση 2/4

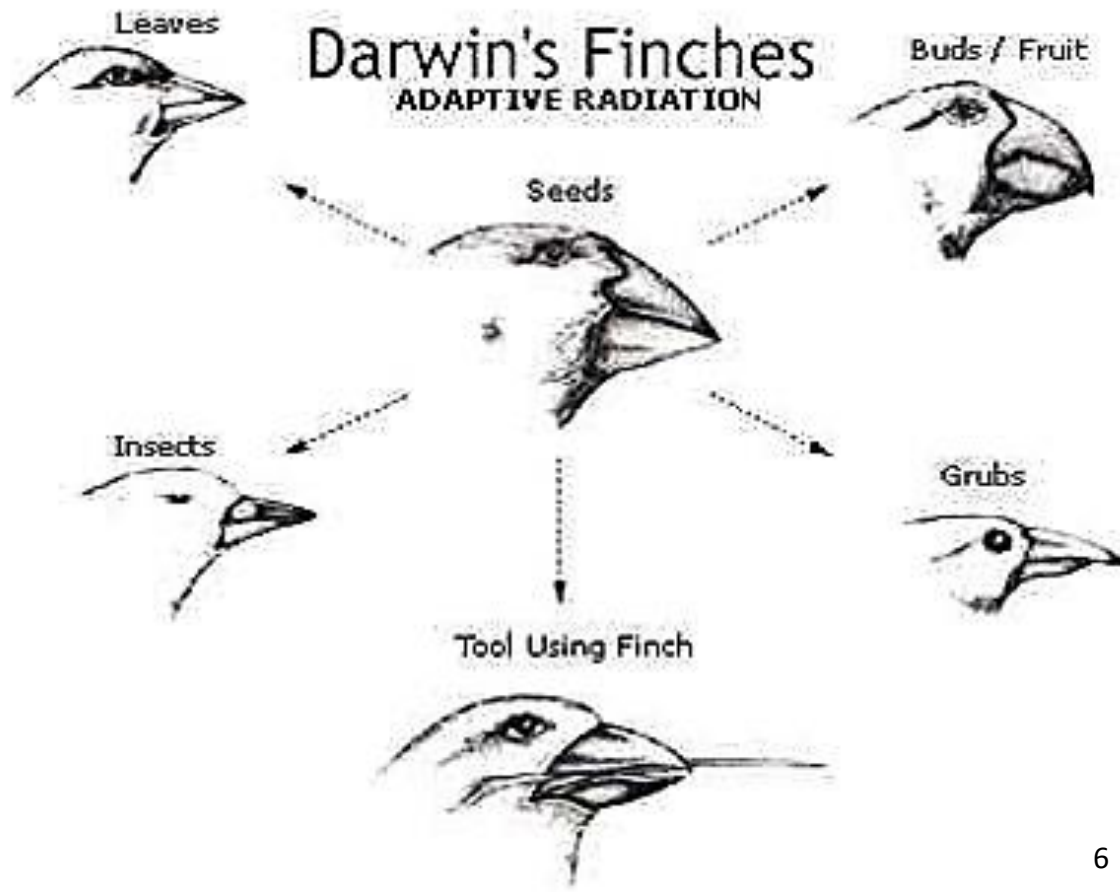


Προσαρμοστική διαφοροποίηση 3/4

- Τα συνυπάρχοντα είδη τείνουν να αποκλίνουν όσον αφορά στη χρήση των οικολογικών πόρων ώστε να ελαττώνεται ο δια-ειδικός ανταγωνισμός.



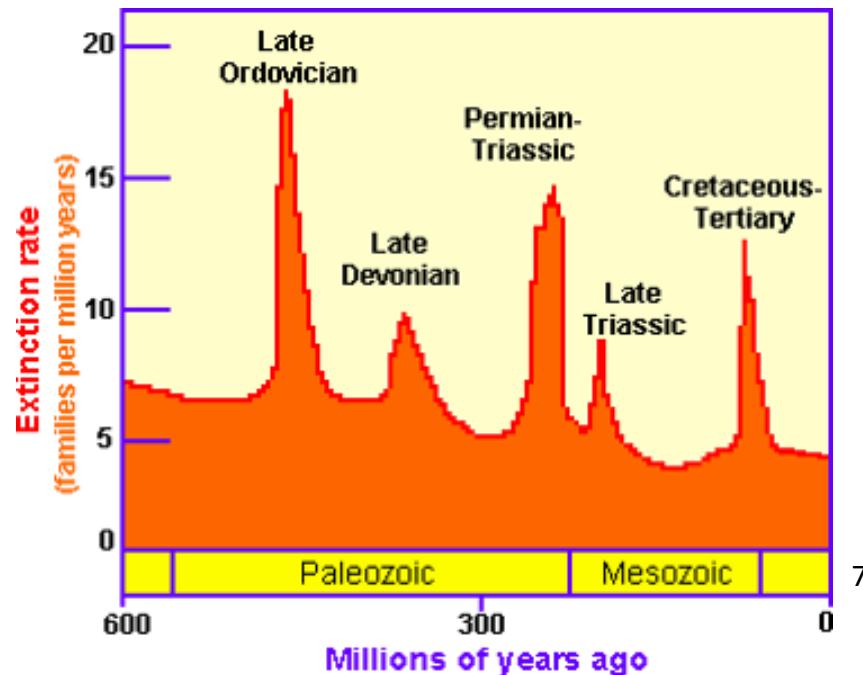
Προσαρμοστική διαφοροποίηση 4/4



6



Εξαφανίσεις



- Συνεχείς.
- Περιστασιακά μαζικές.

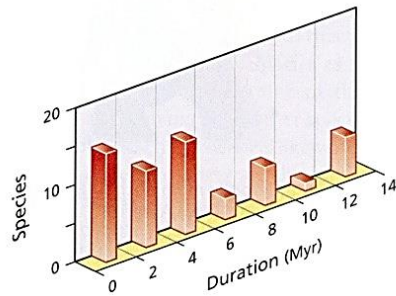


Πιθανότητα εξαφάνισης 1/2

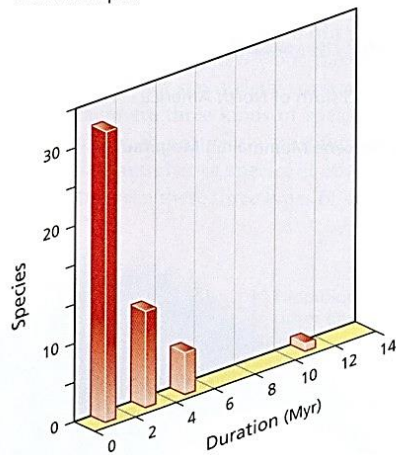
- Ανεξάρτητη από εξελικτική ηλικία.
- Εξαρτημένη από την ταξινομική και οικολογική θέση.



Πιθανότητα εξαφάνισης 2/2



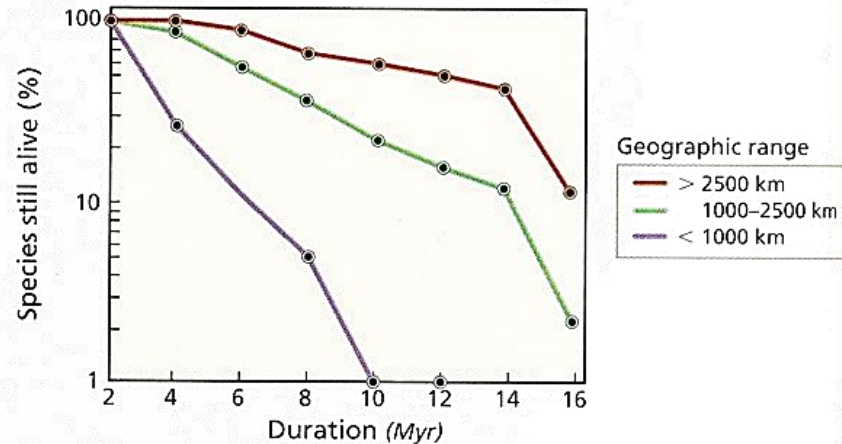
Planktotrophs



Nonplanktotrophs

(i) Comparison of species duration among marine species

8



(ii) Comparison of species duration among mollusks

FIGURE 6.17A (i) Planktonic species disperse more widely than nonplanktotrophs. Planktotrophic species also last longer before extinction. (Myr is millions of years) (ii) Mollusk (snails, clams, etc.) species last longer when they have a wider geographic range. (Myr is millions of years.)

9



Διασπορά 1/6

- Η μετακίνηση των οργανισμών μακριά από το σημείο γέννησής τους.
- Οικολογική διεργασία με προσαρμοστική αξία.
- Ευνοείται από τη φυσική επιλογή.



Διασπορά 2/6

Αίτια διασποράς

- Μείωση ενδοειδικού ανταγωνισμού.
- Υποβάθμιση αρχικού ενδιαιτήματος.

Περιορισμοί διασποράς

- Ανόμοιο, δυσμενές ή εχθρικό νέο ενδιαίτημα.



Διασπορά 3/6

Η διασπορά ως βιογεωγραφικό φαινόμενο

- Ενδιαφέρει όταν συμβαίνει αλλαγή στην εξάπλωση ενός είδους.
- Ιστορικό φαινόμενο.
- Διερευνάται από έμμεσες ενδείξεις όπως κατανομές απολιθωμένων μορφών.



Διασπορά 4/6

Η διερεύνηση της εξάπλωσης γίνεται όταν ένα είδος μπορεί:

- να ταξιδέψει προς τη νέα περιοχή.
- να αντέξει τις αντίξοες συνθήκες κατά τη μετακίνησή του.
- να εγκαθιδρύσει βιώσιμους πληθυσμούς όταν φτάσει.



Διασπορά 5/6

Τρεις τύποι γεγονότων διασποράς:

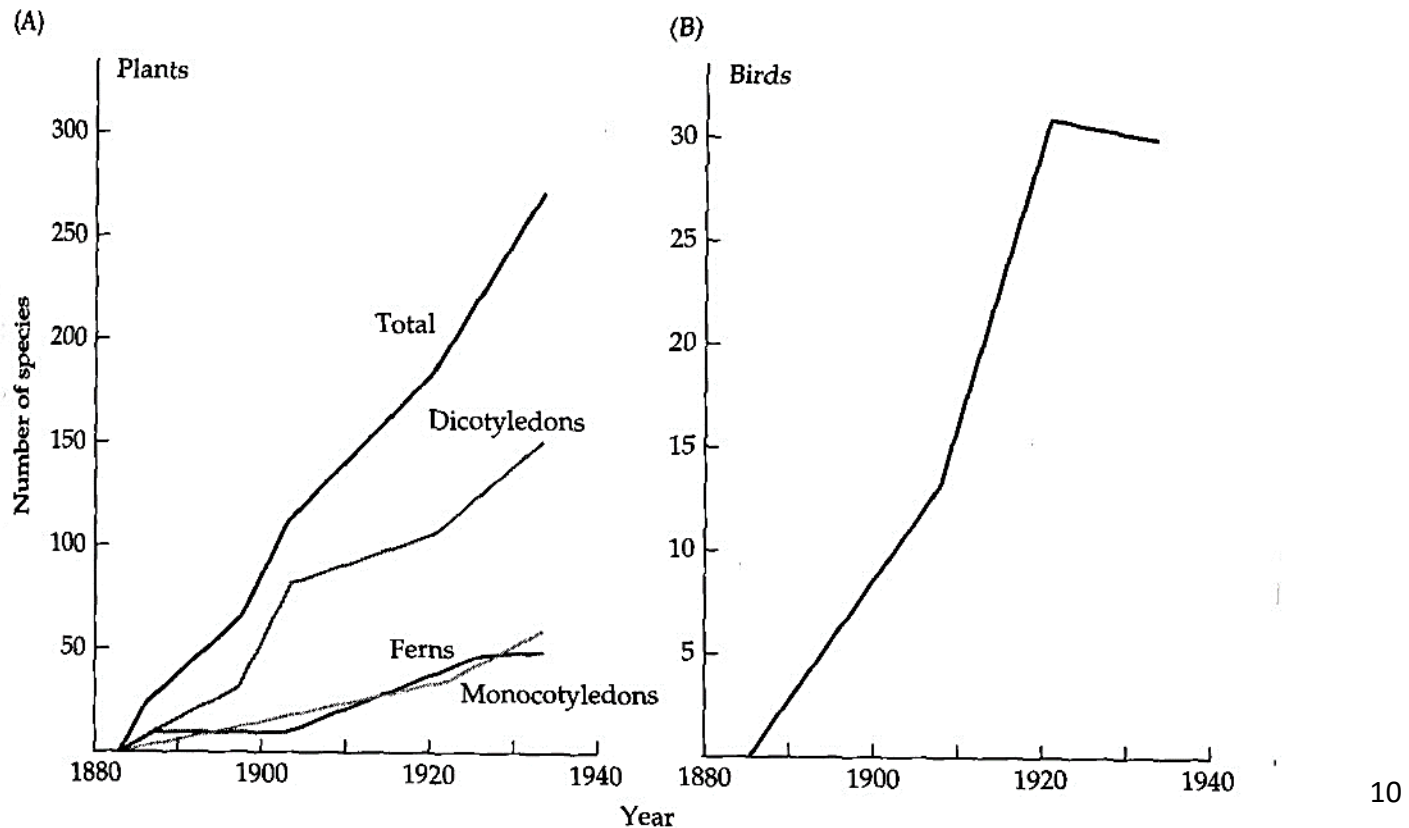
Αλτική διασπορά (ή διασπορά μεγάλων αποστάσεων).

Ερμηνεύει τις ασυνεχείς κατανομές,
τις ομοιότητες που παρατηρούνται σε
παρόμοια ενδιαιτήματα διαφορετικών
γεωγραφικών περιοχών.

Υψηλοί ρυθμοί μετακίνησης.



Διασπορά 6/6



Γρήγορη επανεποίκηση του Κρακατάου (1883) από φυτά και πουλιά που ήλθαν από απόσταση 40 χλμ.



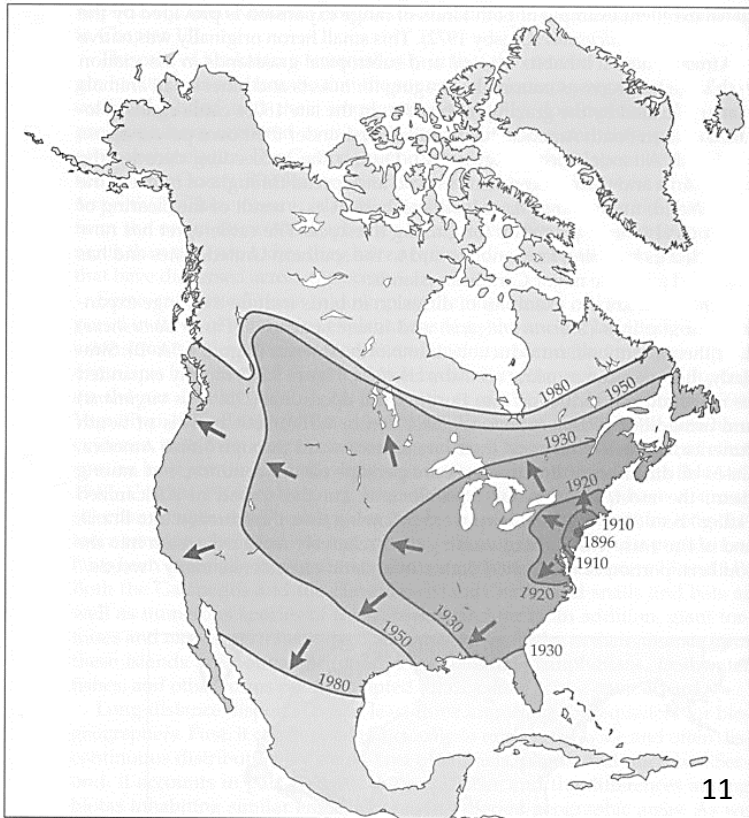
Διάχυση 1/2

Βραδύτερη μορφή διεύρυνσης της εξάπλωσης.

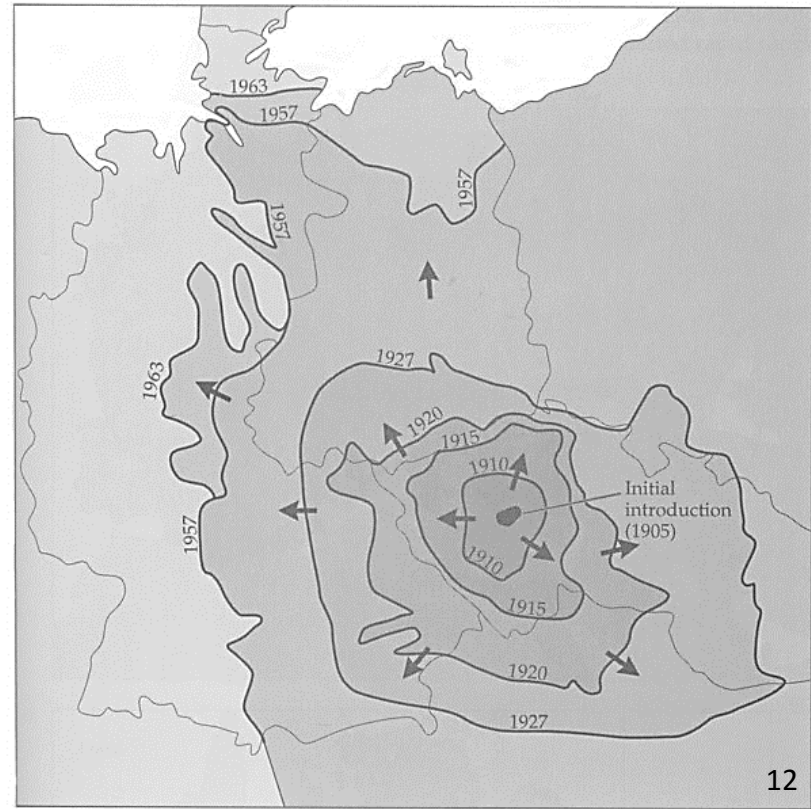


Διάχυση 2/2

Ψαρόνι



Ondatra

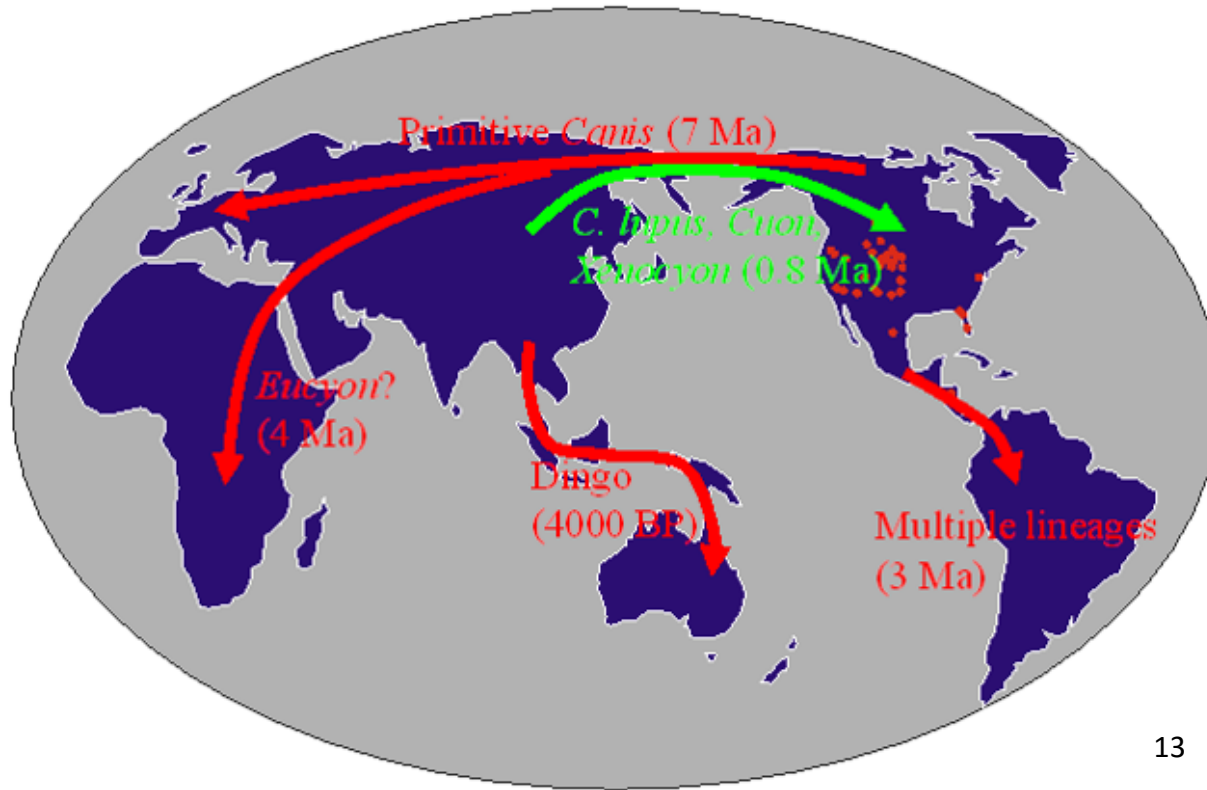


Αργή μετανάστευση

Ο βραδύτερος τρόπος: επιτρέπει στα είδη να εξελίσσονται «στο δρόμο».



Διασπορά της οικογένειας Canidae



13



Μηχανισμοί μετακίνησης 1/3

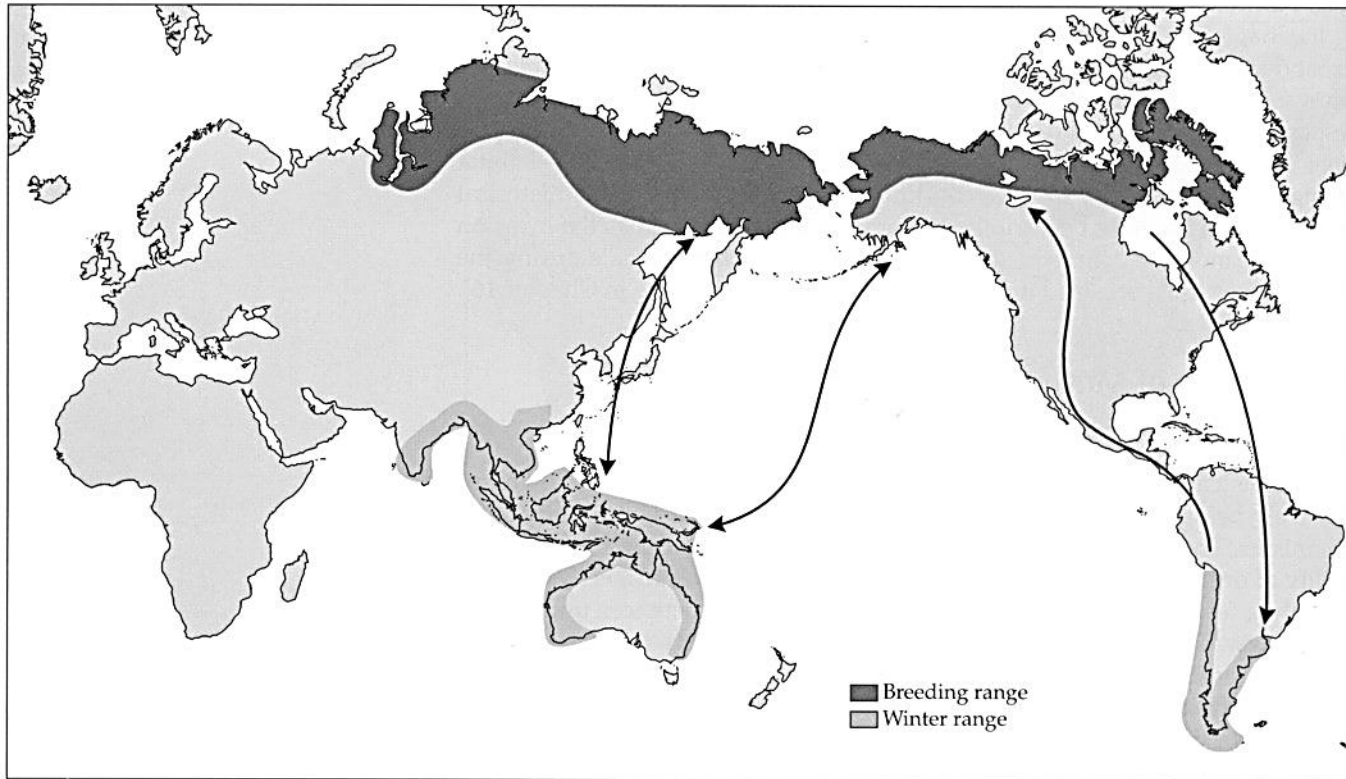
Ενεργητική διασπορά

Διάνυση μεγάλων αποστάσεων

- πετώντας (πουλιά, νυχτερίδες, έντομα).
- περπατώντας (μεγάλα θηλαστικά).
- κολυμπώντας (ψάρια, κητώδη).



Μηχανισμοί μετακίνησης 2/3

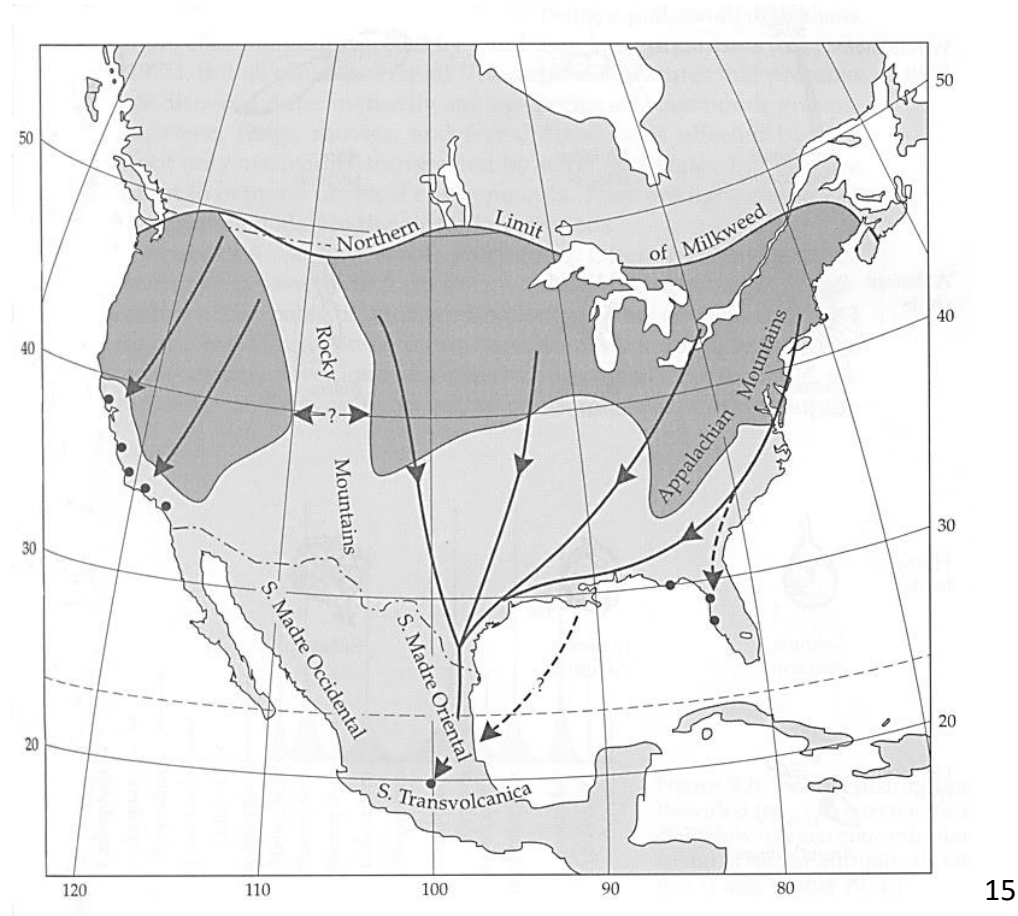


14

Μετανάστευση του χρυσού βροχοπουλιού *Pluvialis dominica*



Μηχανισμοί μετακίνησης 3/3

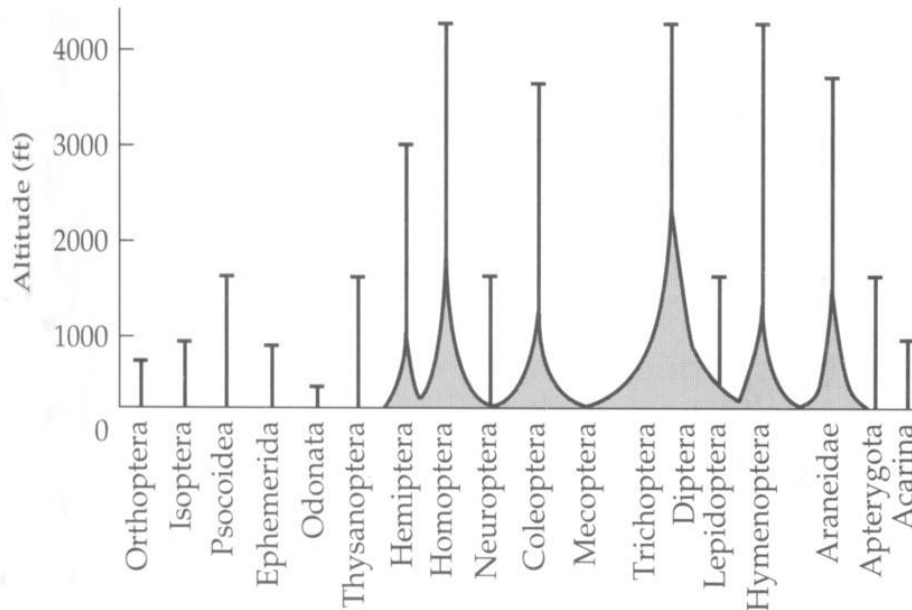


Μετανάστευση της πεταλούδας μονάρχη *Danaus plexippus*



Παθητική διασπορά

Την χρησιμοποιεί η πλειονότητα των οργανισμών.



16

Μεταφορά εντόμων με τα ρεύματα του αέρα

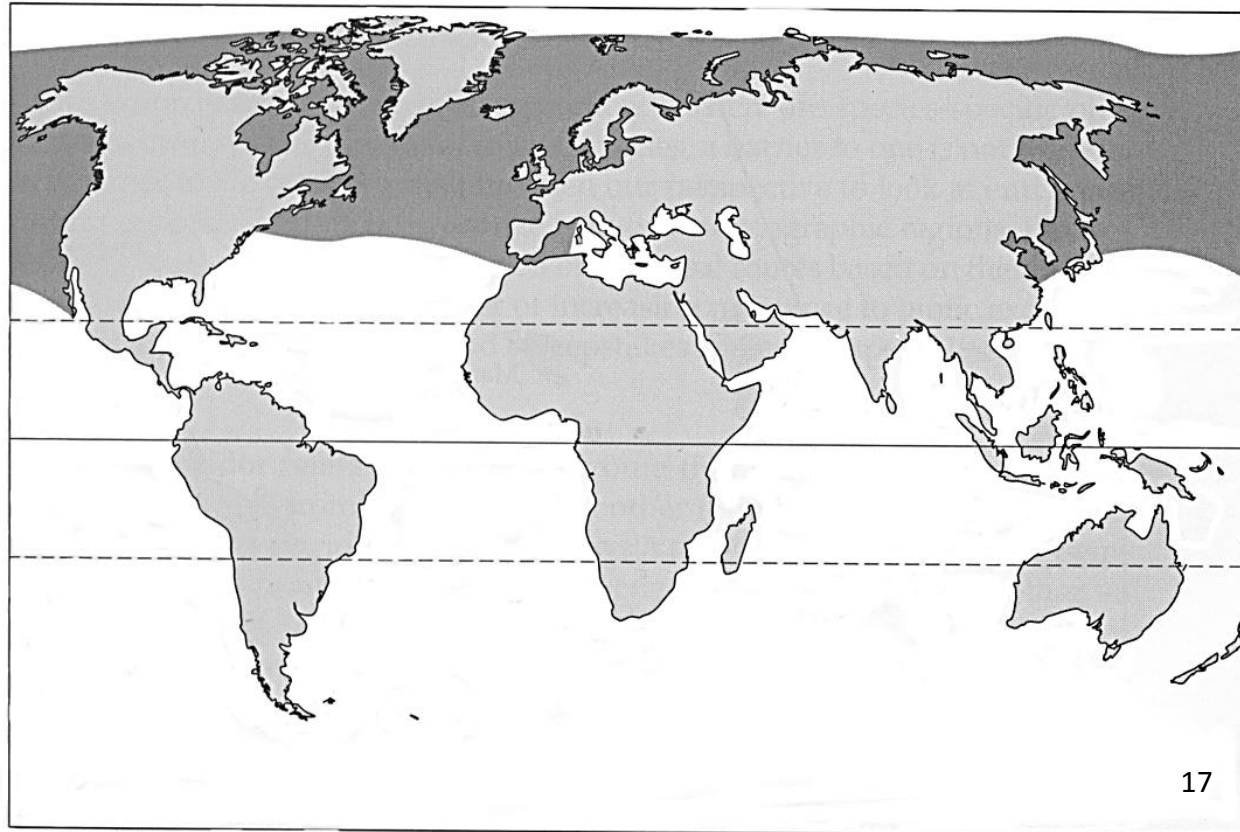


Φράγματα 1/3

- Περιοχές με περιβάλλον διαφορετικό από τα συνηθισμένα ενδιαίτηματα.
- Η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από τη φύση του περιβάλλοντος και τα χαρακτηριστικά του οργανισμού.
- Οργανισμοί που κατοικούν σε παροδικά ή ασταθή ενδιαίτηματα είναι πιο ανθεκτικοί σε δυσμενείς συνθήκες.



Φράγματα 2/3



Η κατανομή της οικογένειας των πτηνών Alcidae



Φράγματα 3/3

Φυσιολογικά φράγματα

- Οι φυσιολογικές ιδιότητες και απαιτήσεις των οργανισμών καθορίζουν την επίδραση των φραγμάτων.

Οικολογικά και συμπεριφορικά φράγματα

- Εξωτερικοί κίνδυνοι όπως θηρευτές και ανταγωνιστές καθορίζουν την επίδραση των φραγμάτων.
- Τα είδη επιλέγουν το καταλληλότερο ενδιαίτημα και δεν διασπείρονται.



Οδοί διασποράς 1/2

Διάδρομοι

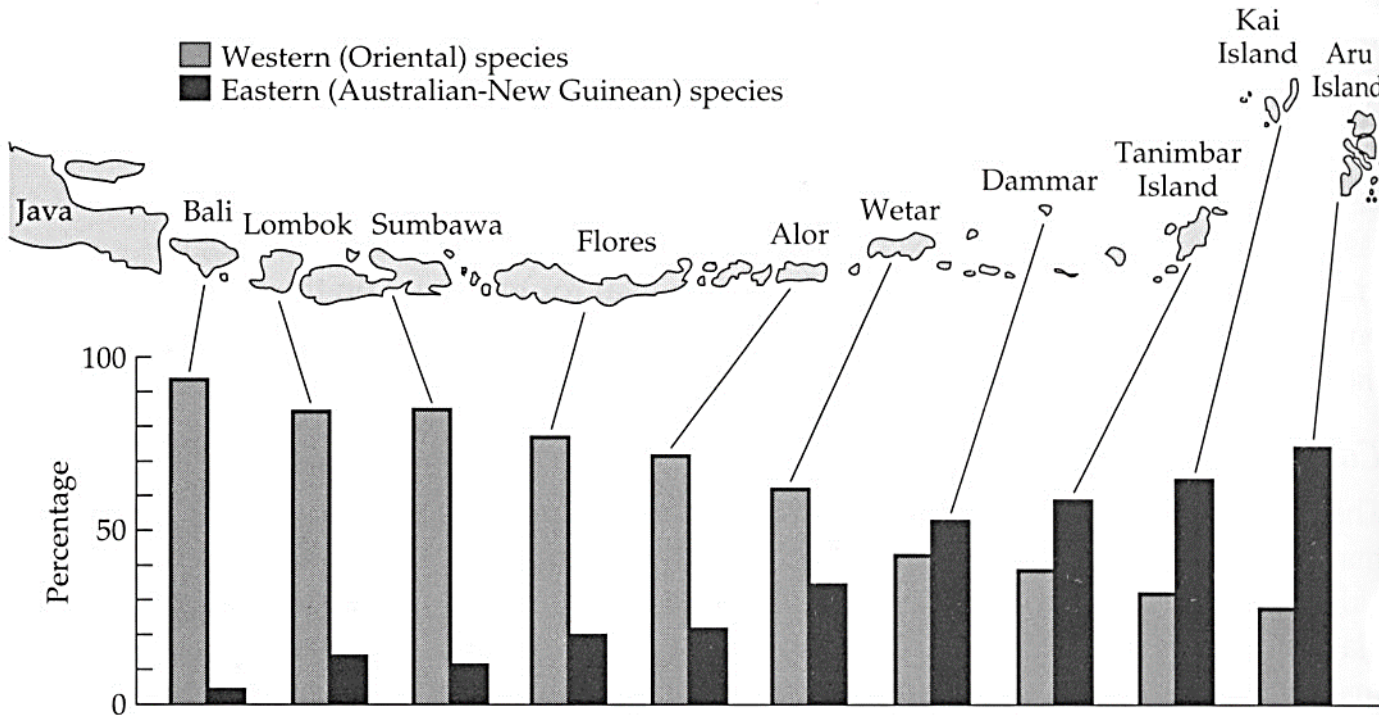
Οδοί διασποράς που επιτρέπουν τη μετακίνηση τάξων από μια περιοχή σε άλλη και προς τις δυο κατευθύνσεις.

Φίλτρα

Οδοί διασποράς που επιτρέπουν τη διέλευση μόνο συγκεκριμένων μορφών.



Οδοί διασποράς 2/3



18

Φίλτρο διπλής κατεύθυνσης για τις ερπετοπανίδες της N.A. Ασίας και της Αυστραλίας.

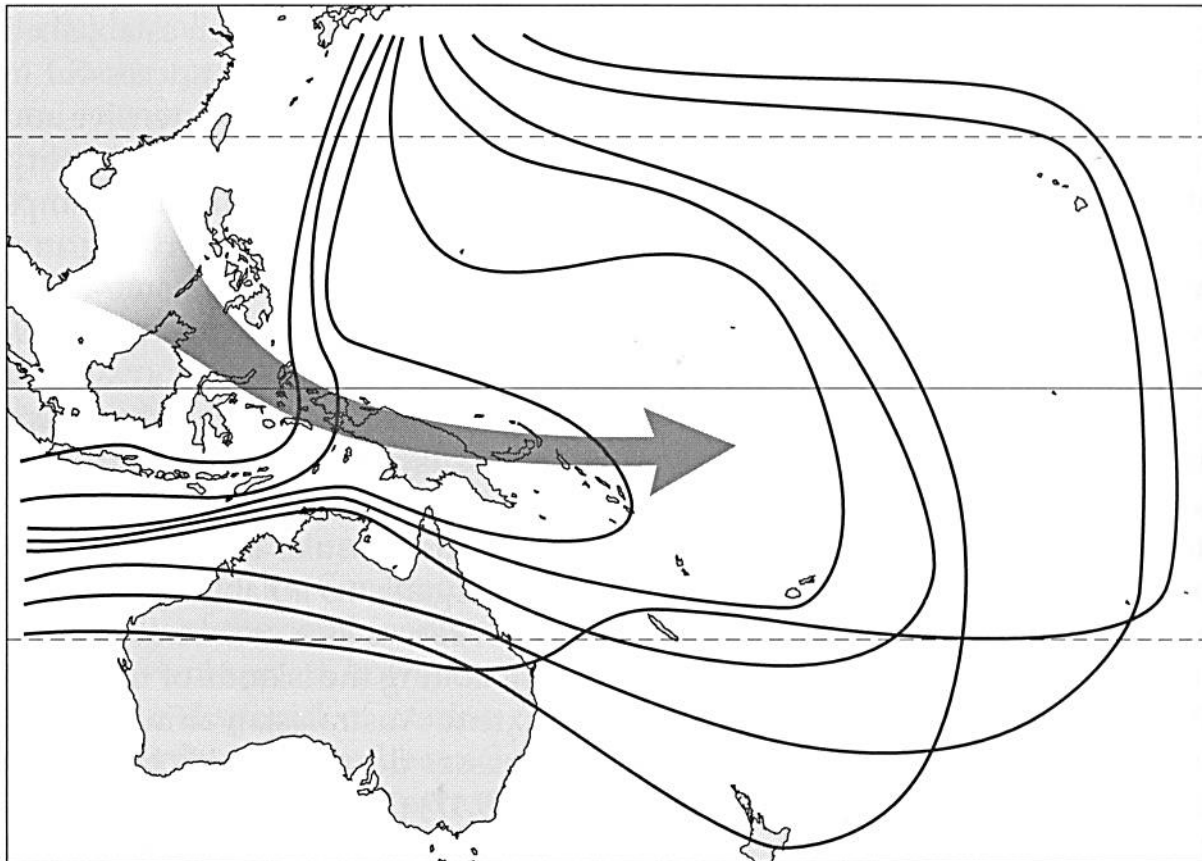


Διάδρομοι λοταρίες 1/2

Σπάνια, τυχαία διασπορά από μια περιοχή στην άλλη.



Διάδρομοι λοταρίες 2/2



Τα όρια εξάπλωσης 8 οικογενειών σαλιγκαριών στη Ν.Α. Ασία και την Ωκεανία



Άλλοι διάδρομοι 1/2

Η μετακίνηση των πλακών μεταφέρει τους οργανισμούς χωρίς αυτοί να χρειαστεί να μετακινηθούν.



Άλλοι διάδρομοι 2/2

Η περίπτωση των μεγάλων θηλαστικών του Τεταρτογενούς (1,8 εκατ. χρόνια-σήμερα) στο Αιγαίο.



Σχέση μεταξύ γεωγραφίας, οδών διασποράς και ειδών που διασπείρονται

Γεωγραφική κατάσταση	Οδός διασποράς	Διεύθυνση διασποράς	Θηλαστικά που διασπείρονται	Τύπος πανίδας που διασπείρεται
Ευρεία χερσαία γέφυρα	Διάδρομος	Σε αμφότερες τις κατευθύνσεις	Τα περισσότερα	Εξισορροπημένη πανίδα
Χερσαία γέφυρα με εμπόδια	Φιλτράρισμα	Σε αμφότερες τις κατευθύνσεις	Ορισμένα	Πτωχή εξισορροπημένη πανίδα
Ευρύς θαλάσσιος διάυλος	Τυχαία	Σε μια κατεύθυνση κυρίως	Περιστασιακά πολύ λίγα	Ενδημική πανίδα
Στενός θαλάσσιος διάυλος	Αμφίδρομη	Σε αμφότερες τις κατευθύνσεις	Καλοί κολυμβητές και νυχτερίδες	Μη ισορροπημένη πανίδα

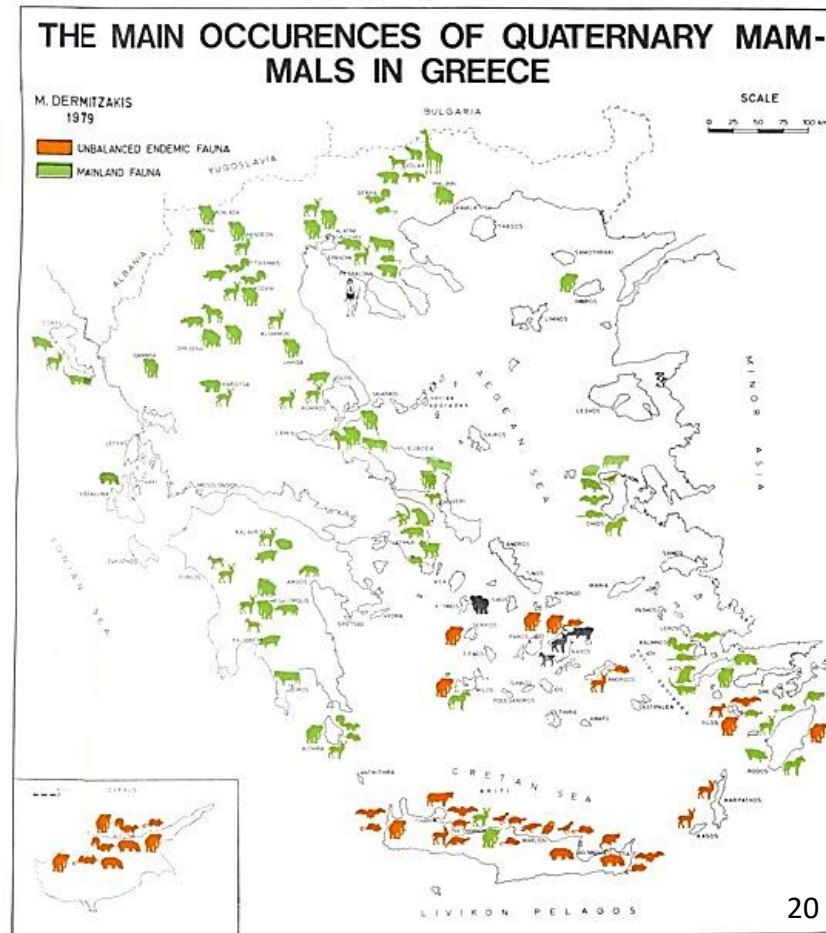


Σχέση τύπου πανίδας, οδών διασποράς και παλαιογεωγραφίας

Τύπος πανίδας	Πραγματική οδός διασποράς	Παλαιογεωγραφική κατάσταση
Εξισορροπημένη ηπειρωτική πανίδα	Διάδρομος	Ευρεία χερσαία σύνδεση
Πτωχή εξισορροπημένη ηπειρωτική πανίδα με κάποιο ποσοστό ενδημισμού	Φιλτράρισμα	Χερσαίες γέφυρες με εμπόδια ή διακοπτόμενη σύνδεση μεταξύ νησιών και ηπειρωτ. περιοχής
Μη ισορροπημένη ενδημική πανίδα	Τυχαία οδός	Μεγάλα θαλάσσια φράγματα
Μη ισορροπημένη πανίδα με ηπειρωτικά είδη	Αμφίδρομη οδός	Στενός θαλάσσιος δίαυλος



Κύριες εμφανίσεις θηλαστικών Τεταρτογενούς στην Ελλάδα



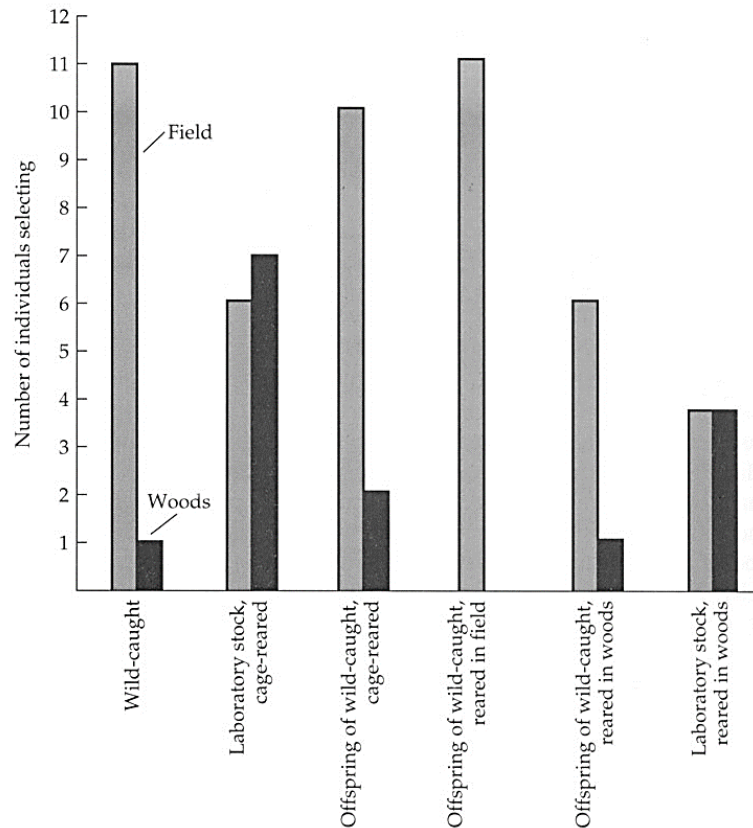
Η ίδρυση της αποικίας 1/2

Καθοριστικοί παράγοντες

- Η επιλογή του κατάλληλου ενδιαιτήματος.
- Η επιλογή της κατάλληλης αναπαραγωγικής στρατηγικής.
- Ο αριθμός των ατόμων της ιδρυτικής ομάδας.



Η ίδρυση της αποικίας 2/2



21

Η επιλογή ενδιαίτηματος από το τρωκτικό *Peromyscus maniculatus bairdi* εξαρτάται τόσο από την κληρονομημένη ικανότητα όσο και από την εμπειρία.



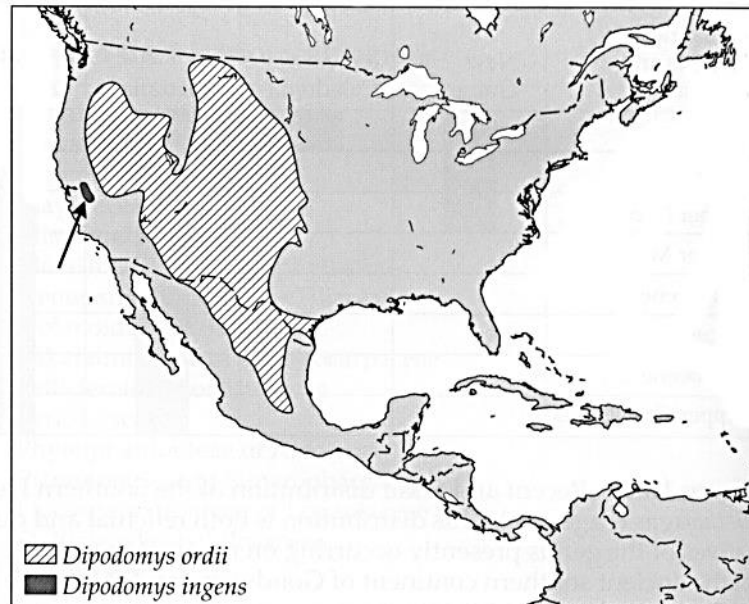
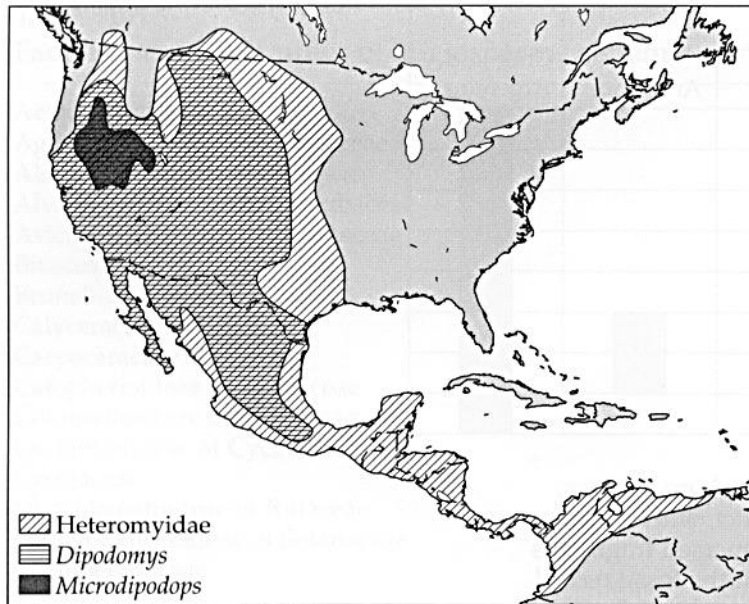
Ενδημισμός 1/2

Ένα τάξον είναι ενδημικό σε μια περιοχή όταν υπάρχει μόνο σ' αυτή την περιοχή και πουθενά αλλού.

Το εύρος της περιοχής μπορεί να κυμαίνεται από λίγα τετραγωνικά μέτρα έως μια ολόκληρη ήπειρο.



Ενδημισμός 2/2



22

Η εξάπλωση της οικογένειας Heteromyidae, γενών της οικογένειας και ειδών του είδους *Dipodomys*.



Αίτια ενδημισμού

Πρωτοεμφάνιση σ' αυτή την περιοχή και απουσία διασποράς.

Επιβίωση σε μικρό τμήμα της προηγούμενης εξάπλωσης.



Κοσμοπολιτισμός 1/2

Ένα τάξον είναι κοσμοπολιτικό όταν έχει μια πολύ πλατιά εξάπλωση που ξεπερνά τα όρια μιας βιογεωγραφικής περιοχής και συναντάται σχεδόν παντού



Κοσμοπολιτισμός 2/2

Οι οικογένειες και τα γένη που είναι κοσμοπολιτικά έχουν συνήθως είδη με κοσμοπολιτική εξάπλωση.

Οι τάξεις, ομοταξίες και τα φύλα είναι συνήθως κομοπολιτικά γιατί περιλαμβάνουν πολλές διαφορετικές μορφές και γιατί έχουν μια παλαιότερη ιστορία.



Ταξινόμηση των ενδημικών οργανισμών 1/5

Με βάση το εύρος της εξάπλωσης

- Στενά ενδημικά είδη με εύρος εξάπλωσης λιγότερο των 20 τετρ. χλμ.



Ταξινόμηση των ενδημικών οργανισμών 2/5

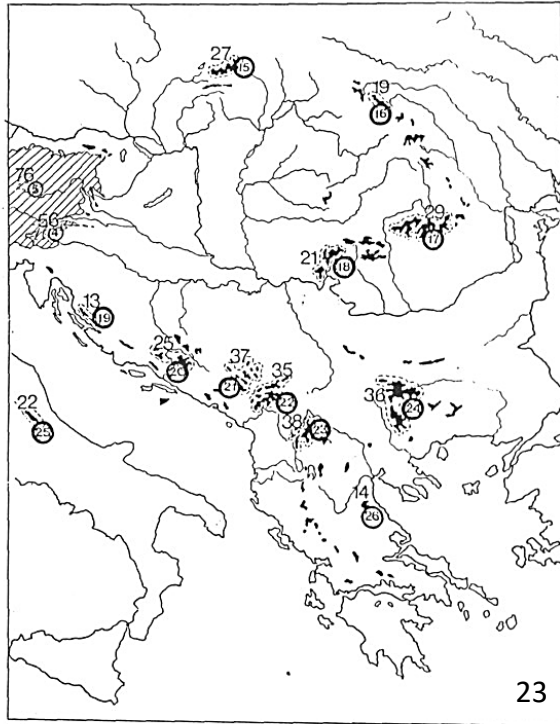


Fig. 1. Upper Pleistocene glaciations in SE Europe and the number of arctic-alpine and alpine (s.l.) species (cf. Appendix 1). Closely connected "archipelagoes" of glaciated blocks of mountains are surrounded with a dotted line. Numbers in circles agree with the serial numbers of mountain blocks in Fig. 4 and Appendix 1. The larger numbers refer to the total number of arctic-alpine and alpine species in each mountain massif.

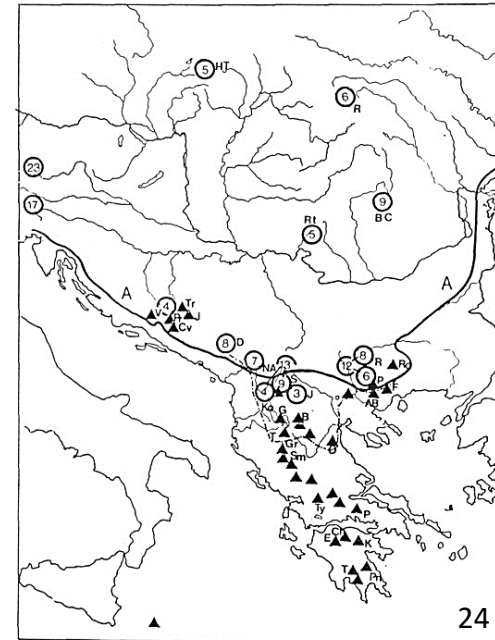


Fig. 2. The boundary between Central European and Mediterranean type of vegetation zonation in SE-Europe: "Adamovic-line" (black line, "A"). Numbers in circles are numbers of arctic-alpine species. Dotted line: southernmost limit of alpine and boreo-montane species. Black triangles: important occurrences of xeromontane species. The abbreviations of the mountains: HT = High Tatra, R = Rodna Alps, BC = Bucegi + Piatra Craiului, Rt = Retezat, V = Velebit, Pr = Prenj, Cv = Cvrstnica, Tr = Trebevic, J = Javorina, D = Durmitor, NA = North=Albanian Alps, S = Sar=planina, Ko = Korab, To = Tomor, Gr = Grammos, Sm = Smolika, Ty = Tymphristos, Pr = Parnassos, E = Erymanthos, Ch = Chelmos, K = Kylleni, T = Taygetos, Pn = Páronon, Ri = Rila, Ro = Rodopi, P = Pirin, AB = Ali=Botus, F = Phalakron.



Ταξινόμηση των ενδημικών οργανισμών 3/5

Με βάση το τόπο προέλευσης

- **Αυτόχθονοι ή Αυτοενδημικοί**
 - Διαφοροποιήθηκαν εκεί που βρίσκονται σήμερα.
- **Αλλόχθονοι ή Αλλοενδημικοί**
 - Βρίσκονται σήμερα σε διαφορετική περιοχή από την περιοχή απ' όπου προέρχονται.



Ταξινόμηση των ενδημικών οργανισμών 4/5

Με βάση την ταξινόμηση ή την γεωγραφία

- **Ταξινομικά υπολειμματικοί οργανισμοί**
 - Οι μοναδικοί απόγονοι ταξινομικών ομάδων που ήταν παλιά πολύ διαφοροποιημένες.
- **Βιογεωγραφικά υπολειμματικοί οργανισμοί**
 - Στενοί ενδημικοί απόγονοι τάξεων που ήταν παλιά πλατιά εξαπλωμένα.

Ο συνδυασμός αποτελεί **ζωντανό απολίθωμα**.



Ταξινόμηση των ενδημικών οργανισμών 5/5

Με βάση την ηλικία

- **Παλαιοενδημικά**

- Ενδημικά που δημιουργήθηκαν σε παλαιότερες. Εποχές.

- **Νεοενδημικά**

- Ενδημικά που δημιουργήθηκαν πρόσφατα.



Προβινσιαλισμός

Οι ενδημικοί οργανισμοί τείνουν να συγκεντρώνονται σε συγκεκριμένες περιοχές,

Διαφορετικοί οργανισμοί έχουν παρόμοια πρότυπα ενδημισμού,

Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **προβινσιαλισμός**.



Τρία διαφορετικά πρότυπα κατανομής

Τα περισσότερα συγγενικά είδη τείνουν να έχουν επικαλυπτόμενες ή γειτονικές εξαπλώσεις.

Ανώτερα και λιγότερο συγγενικά τάξα συχνά έχουν τα ίδια πρότυπα ενδημισμού.

Μεγάλο ποσοστό οικογενειών και τάξεων παρουσιάζουν ασυνεχείς κατανομές.

Τα δύο πρώτα πρότυπα μας επιτρέπουν να καθορίσουμε συγκεκριμένες περιοχές με παρόμοιες ιδιότητες.

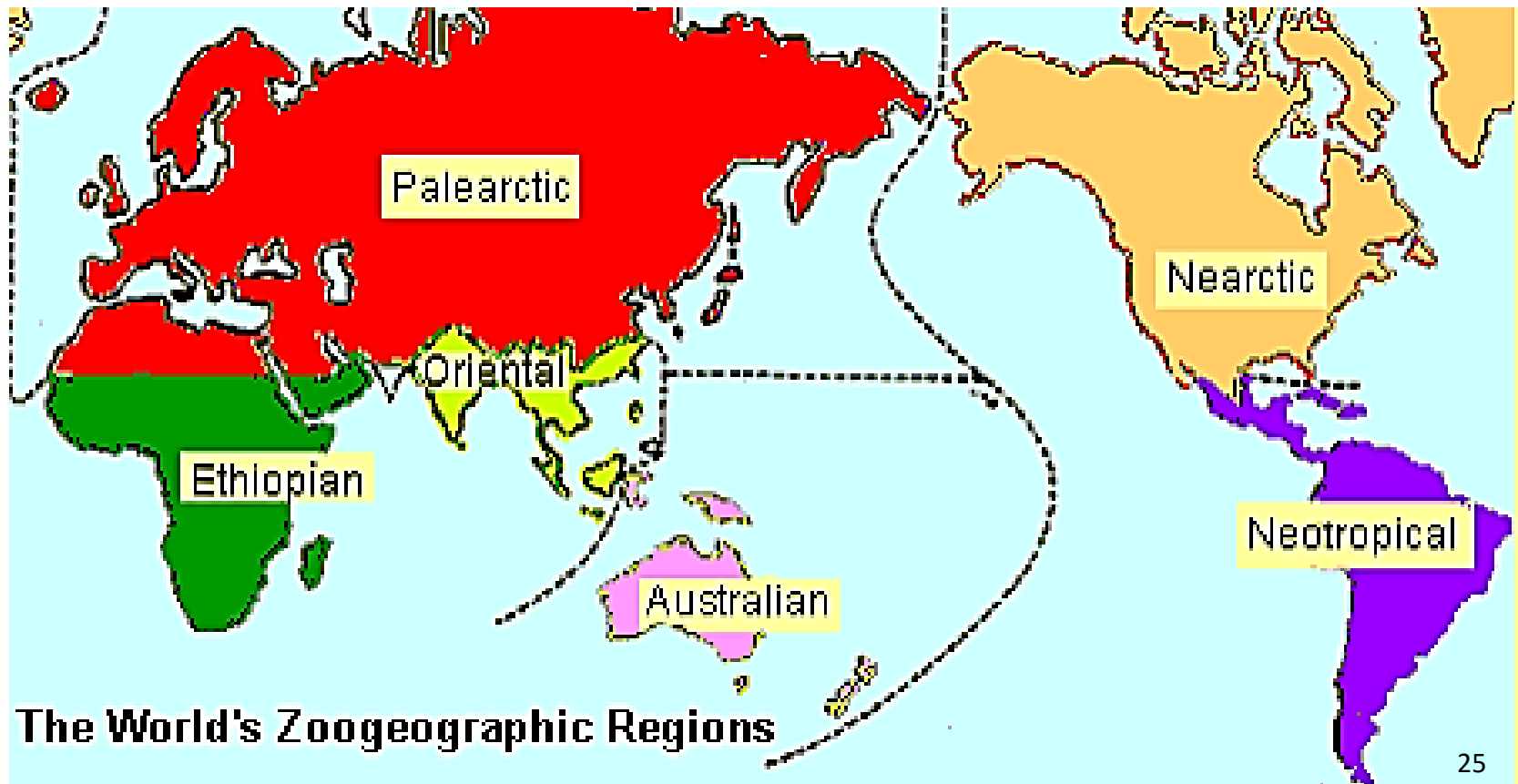


Χερσαίες περιοχές και επαρχίες 1/2

Η Γη χωρίζεται σε βιογεωγραφικές περιοχές που έχουν τα ίδια πρότυπα χλωριδικής και πανιδικής ομοιότητας.



Χερσαίες περιοχές και επαρχίες 2/2



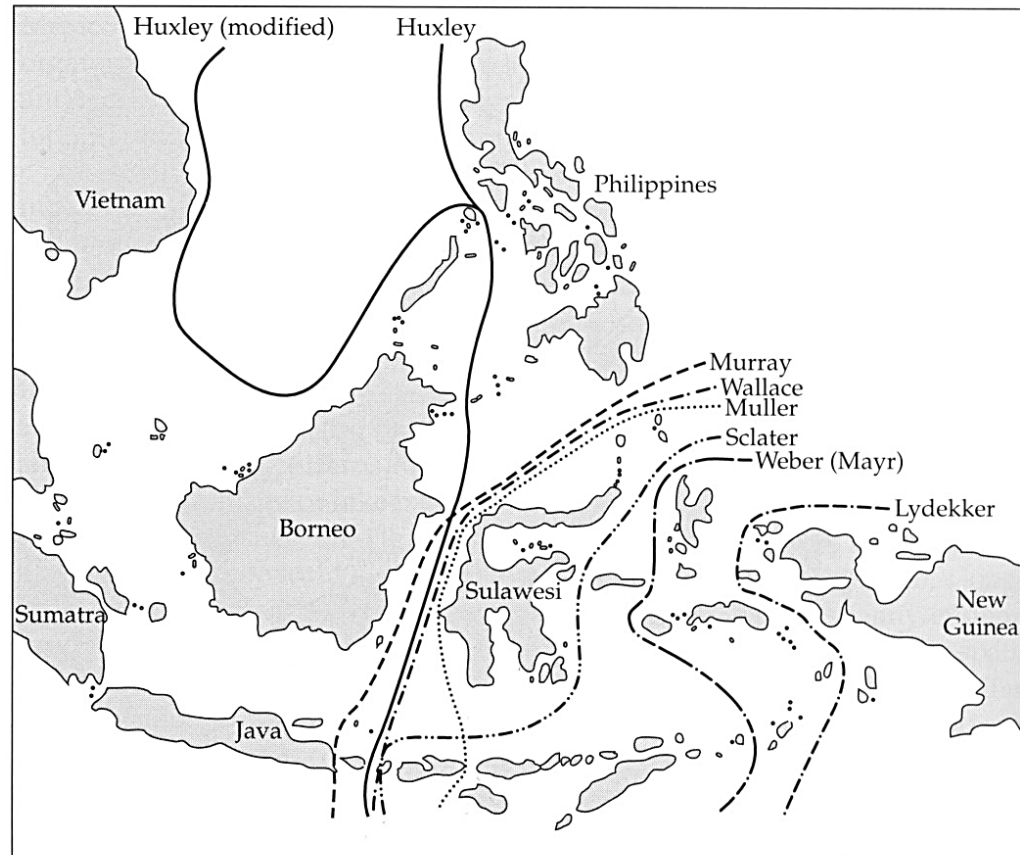
Βιογεωγραφικές γραμμές 1/2

Καθορίζουν τα όρια μεταξύ των περιοχών.

Η πανίδα εκατέρωθεν των γραμμών αλλάζει δραματικά.



Βιογεωγραφικές γραμμές 2/2



Τα όρια μεταξύ της ανατολικής και της αυστραλιανής περιοχής σύμφωνα με διάφορους ερευνητές.



Νησιά: Ηπειρωτικά νησιά 1/2

- Παλαιότερα τμήματα ευρύτερων ηπειρωτικών περιοχών.
- Ίδια γεωλογική σύσταση.



Νησιά: Ηπειρωτικά νησιά 2/2

Κατηγορίες

Νησιά που χώρισαν παλιά από τις ηπειρωτικές περιοχές (π.χ. Μαδαγασκάρη, 100 εκατ. χρόνια, Νέα Ζηλανδία, 80-90 εκατ. χρόνια).

Νησιά που κατά το Πλειστόκαινο ενώθηκαν με τις ηπείρους με γέφυρες ξηράς ή πάγων (π.χ. Βρετανία, Κεϋλάνη, Ιαπωνία).

Ομάδες νησιών όπου μερικά νησιά ήταν ενωμένα με την ηπειρωτική περιοχή (π.χ. Κανάρια).



Νησιά: Ωκεάνια νησιά 1/2

- Νησιά με ηφαιστειακή προέλευση.
- Δεν υπήρξαν ποτέ τμήματα ηπειρωτικών περιοχών.



Νησιά: Ωκεάνια νησιά 2/2

Τρόποι σχηματισμού:

- Ηφαίστεια στα όρια δύο πλακών που απομακρύνονται (Αζόρες).
- Ηφαιστειακά τόξα μεταξύ πλακών που έρχονται σε επαφή (Αντίλλες).
- Ηφαίστεια στα ωκεάνια τμήματα των πλακών σε σημεία έντονης ηφαιστειακής δράσης (Χαβάη, Γκαλάπαγκος).

Τα ωκεάνια νησιά συνήθως έχουν φτωχές πανίδες και μεγάλο ενδημισμό, και διαθέτουν είδη με καλές δυνατότητες διασποράς.



Θαλάσσιες περιοχές 1/2

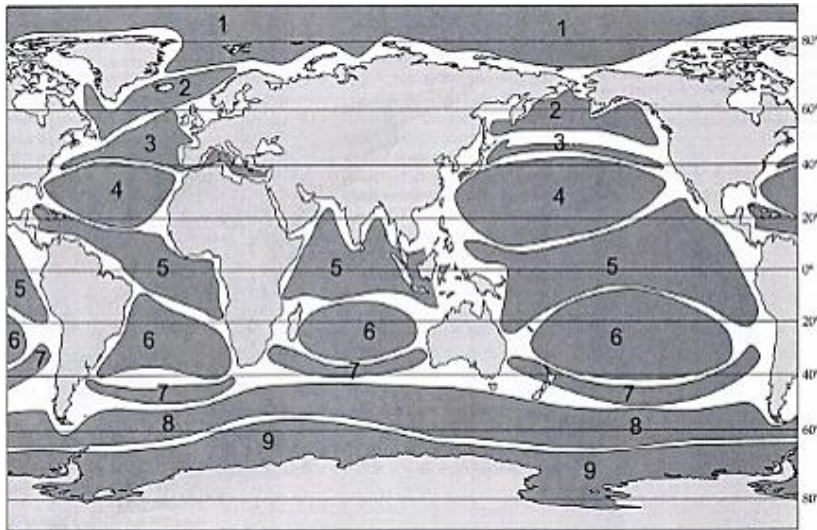
Δύσκολη η βιογεωγραφική διαίρεσή τους.

Οι ταξινομήσεις αντικατοπτρίζουν κυρίως οικολογικά χαρακτηριστικά και όχι ιστορικά γεγονότα.

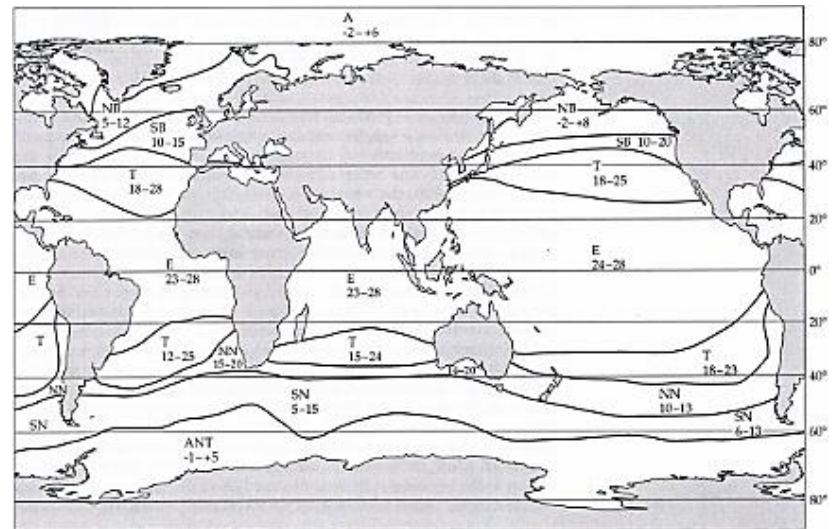
Διαφοροποίηση εμφανίζεται κυρίως στους βενθικούς οργανισμούς και ιδιαίτερα στους βαθύβιους.



Θαλάσσιες περιοχές 2/2



27



28



Η ποσοτικοποίηση της ομοιότητας

Χρήση δεδομένων παρουσίας – απουσίας

Χρήση δεικτών ομοιότητας όπως:

- Jaccard $C/(N1+N2-C)$
- Simple matching $(C+A)/(N1+N2-C+A)$
- Dice $2C/(N1+N2)$
- Simpson $C/N1$
- Braun-Blanquet $C/N2$

C: Κοινά είδη

N1, N2: Είδη στην μια περιοχή, όχι στην άλλη.

A: Είδη που απουσιάζουν και από τις δύο περιοχές.

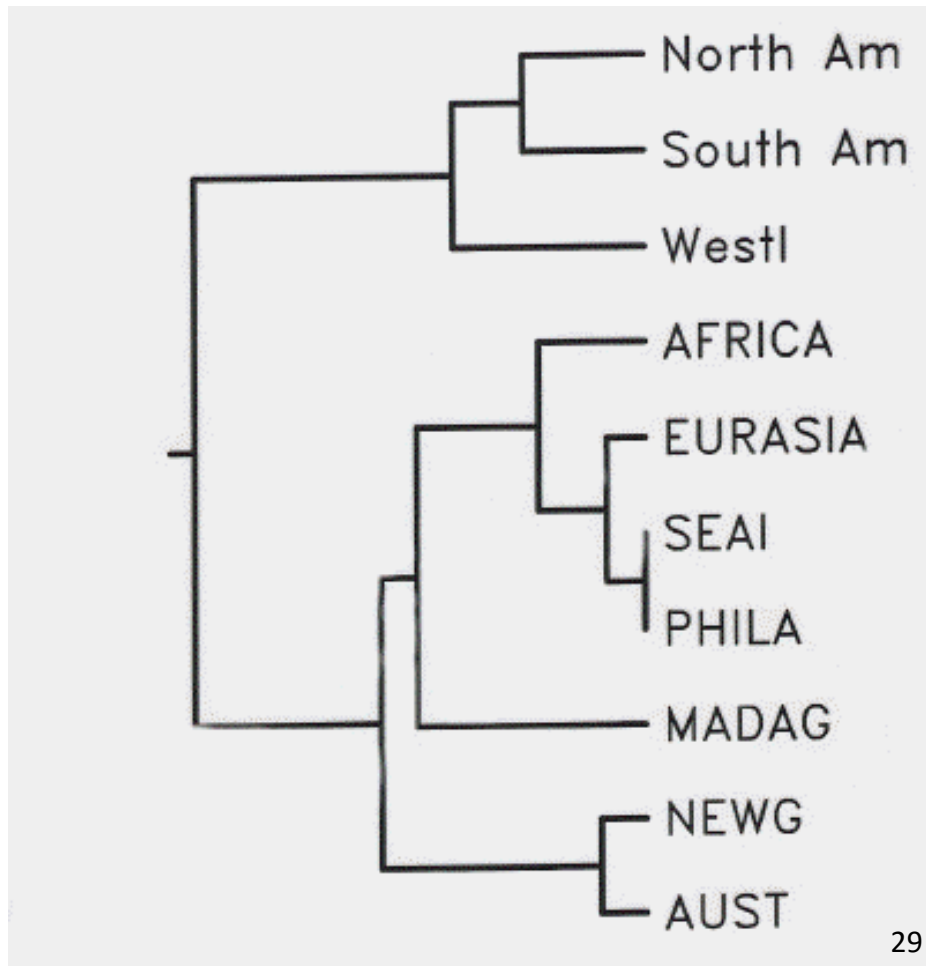


Χρήση μεθόδων ομαδοποίησης 1/2

- Μέσοι όροι δεικτών ομοιότητας.
- Ομαδοποίηση σε συνδυασμό με φυλογενετικές σχέσεις των εξεταζόμενων τάξων.



Χρήση μεθόδων ομαδοποίησης 2/2

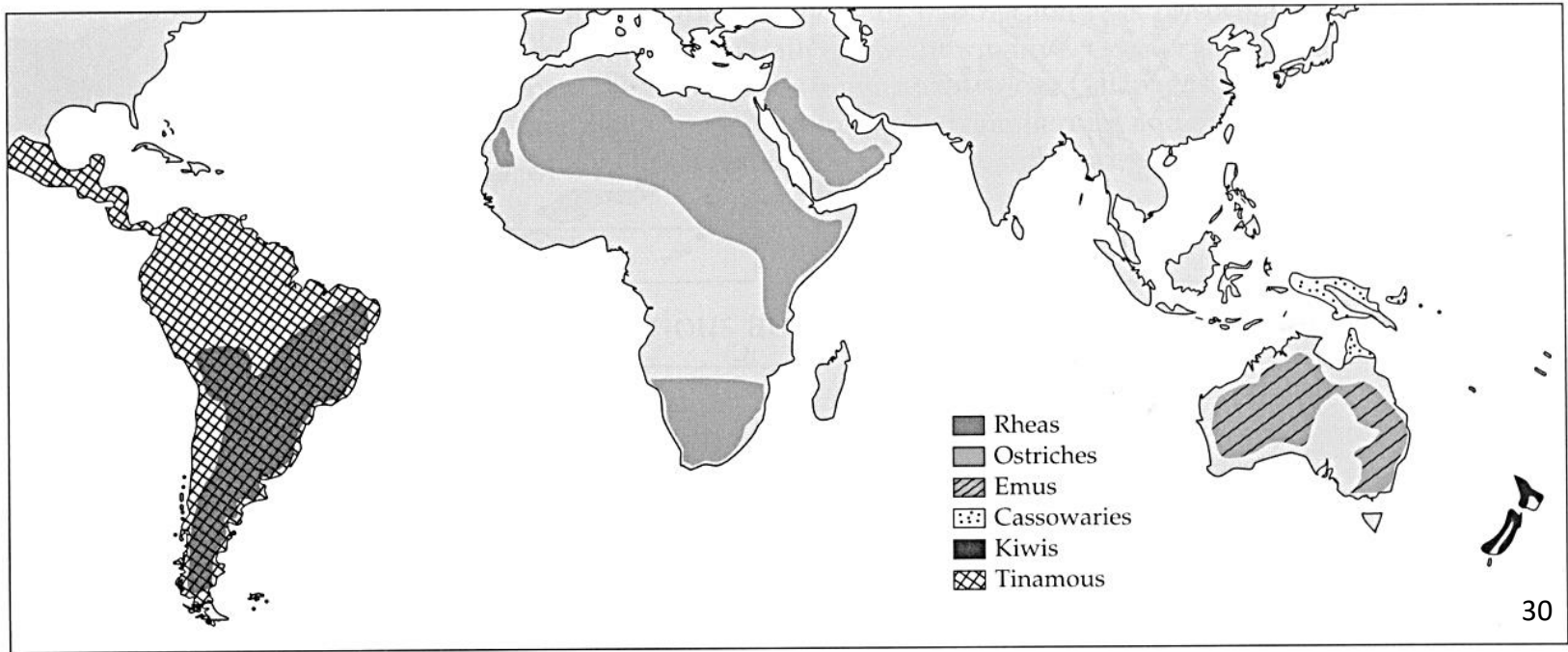


Ασυνεχείς ή διαζευγμένες περιοχές 1/2

Ένα τάξον μπορεί να συναντάται σε δύο ή περισσότερες περιοχές που απέχουν πολύ μεταξύ τους.



Ασυνεχείς ή διαζευγμένες περιοχές 2/2



Περιοχές εξάπλωσης των άπτερων πτηνών (ρατίτες)



Πώς προέκυψαν;

- Οι πρόγονοι υπήρχαν σε περιοχές που ήταν κάποτε ενωμένες.
- Οι πρόγονοι ήταν πλατειά εξαπλωμένοι αλλά εξαφανίστηκαν οι ενδιάμεσοι πληθυσμοί.
- Μια εξελικτική γραμμή διασπάρθηκε σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή εξάπλωσης.



Η ιστορία των γενεαλογικών γραμμών

Η Βιογεωγραφία ενδιαφέρεται για:

- την ιστορία του τόπου.
- την ιστορία της γενεαλογικής γραμμής.



Η ταξινόμηση της βιοποικιλότητας

- Διωνυμική ονοματολογία
- Εξελικτική ταξινόμηση
- Φαινετική ταξινόμηση
- Φυλογενετική (κλαδιστική) ταξινόμηση



Φυλογενετική (κλαδιστική) ταξινόμηση

Βασικές αρχές

- Προγονικοί – πλησιομορφικοί - χαρακτήρες.
- Προκύψαντες – απομορφικοί – χαρακτήρες.
- Το σύνολο των απομορφικών χαρακτήρων: συναπομορφίες.
- Χρησιμοποιούνται για την κατασκευή κλαδογραμμάτων ή φυλογενετικών δέντρων.
- Οι κλάδοι πρέπει να είναι μονοφυλετικοί.



Περιορισμοί της κλαδιστικής ταξινομικής

- Υπάρχουν πολλά εξίσου πιθανά κλαδογράμματα.
- Προϋποθέτει διακλαδούμενο και όχι δικτυωτό πρότυπο διαφοροποίησης.
- Προϋποθέτει απουσία μεταφοράς γενετικού υλικού από ιούς.
- Πολλές φορές δεν συμφωνεί με τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα απολιθώματα.



Απολιθώματα 1/2

- Το αρχείο των απολιθωμάτων δεν είναι πλήρες.
- Η ερμηνεία του είναι δύσκολη.
- Υπάρχουν αβεβαιότητες για τη χρονολόγηση.
- Υπάρχουν αβεβαιότητες για την ένταξη των δειγμάτων σε ταξινομικές ομάδες.
- Δεν είναι εύκολη η αναπαράσταση των παλαιοπεριβαλλόντων.



Απολιθώματα 2/2

- Μόνο ένα κλάσμα των οργανισμών που έχουν ζήσει απολιθώνεται καλά.
- Πολλά από τα απολιθώματα καταστρέφονται από τη διάβρωση και τις τεκτονικές διεργασίες.
- Πολλά απολιθώματα μεταφέρονται μεταγενέστερα σε διαφορετικές τοποθεσίες.



Η βιογεωγραφική σημασία των απολιθωμάτων

- Μόνο τα απολιθώματα καταγράφουν με βεβαιότητα την ύπαρξη συγκεκριμένων ειδών σε μια περιοχή.
- Τα απολιθώματα παρέχουν τις ηλικίες των ειδών.
- Μαζί με τα υλικά που βρίσκονται μαζί τους μας δίνουν ενδείξεις για το περιβάλλον όπου έζησαν.



Η ανασύνθεση των βιογεωγραφικών ιστοριών 1/3

- Οι κατανομές των οργανισμών αλλάζουν.
- Ανάγκη προσδιορισμού του κέντρου προέλευσης των ειδών ή των ανώτερων τάξεων.



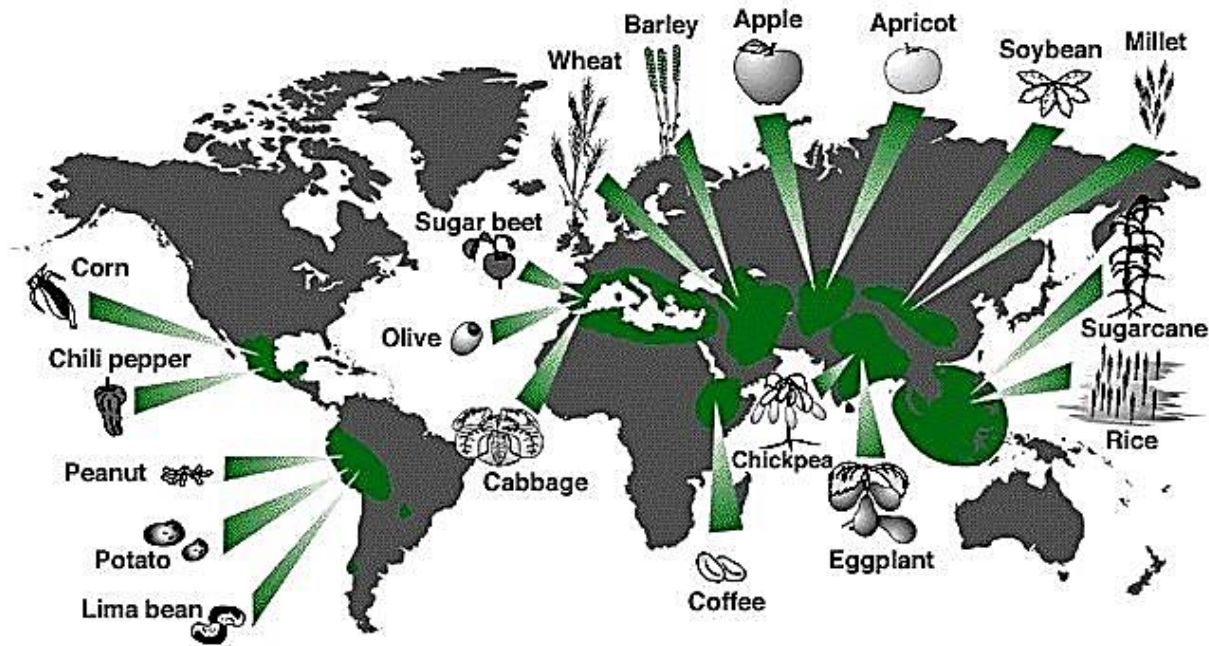
Η ανασύνθεση των βιογεωγραφικών ιστοριών 2/3



Η ανασύνθεση των βιογεωγραφικών ιστοριών 3/3

Estelle Levettin and Karen McMahon, Botany Visual Resource Library © 1998 The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Centers of Origins



32



Κέντρα προέλευσης

- Ποιες περιοχές είναι τα λίκνα για την εξέλιξη νέων ειδών;
- Πώς έχουν συσταθεί οι πανίδες και οι χλωρίδες;

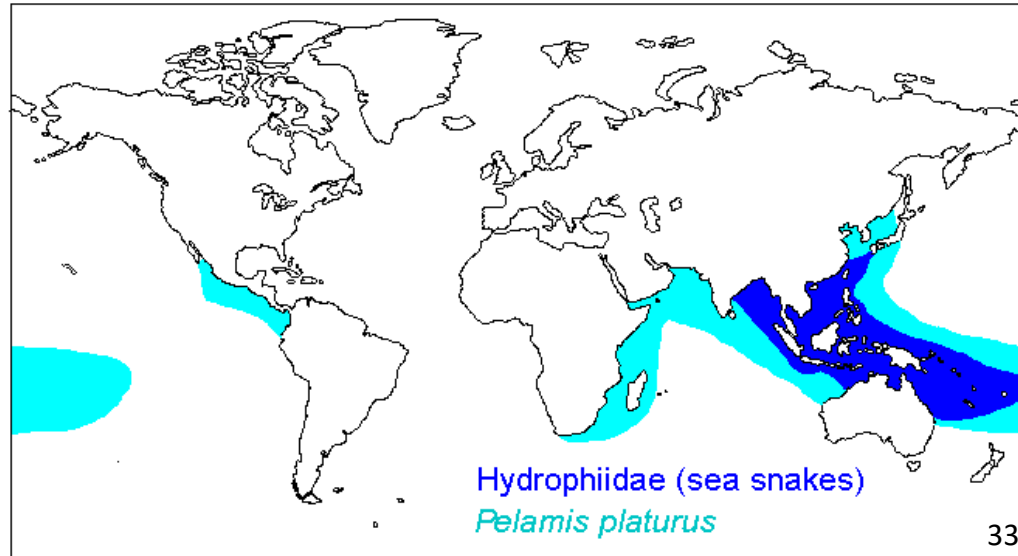


Κριτήρια για τον καθορισμό κέντρων προέλευσης 1/3

- Μεγαλύτερος αριθμός ειδών.
- Μεγαλύτερες πυκνότητες.
- Παρουσία πρωτόγονων μορφών.
- Παρουσία μεγάλων ατόμων.
- Μεγαλύτερη παραγωγικότητα και σταθερότητα.
- Οι μεταναστεύσεις ξεκινούν από ένα σημείο.
- Μεγαλύτερος αριθμός επικαλυπτόμενων κατανομών.



Κριτήρια για τον καθορισμό κέντρων προέλευσης 2/3



- Περιορίζονται από την ισόθερμο των 20 βαθμ. Κελσίου.
- Καινοζωική προέλευση.
- Οι κατανομές επικαλύπτονται με τους στενότερους συγγενείς.
- Μεγαλύτερη ποικιλότητα (30 είδη).
- Το πιο πρωτόγονο είδος είναι στη Νέα Γουινέα.



Κριτήρια για τον καθορισμό κέντρων προέλευσης 3/3

- Τα κριτήρια δεν μπορούν να οδηγήσουν με αξιόπιστο τρόπο στον προσδιορισμό των κέντρων προέλευσης.
- Υπάρχουν άλλες μέθοδοι που είναι πιο αντικειμενικές.

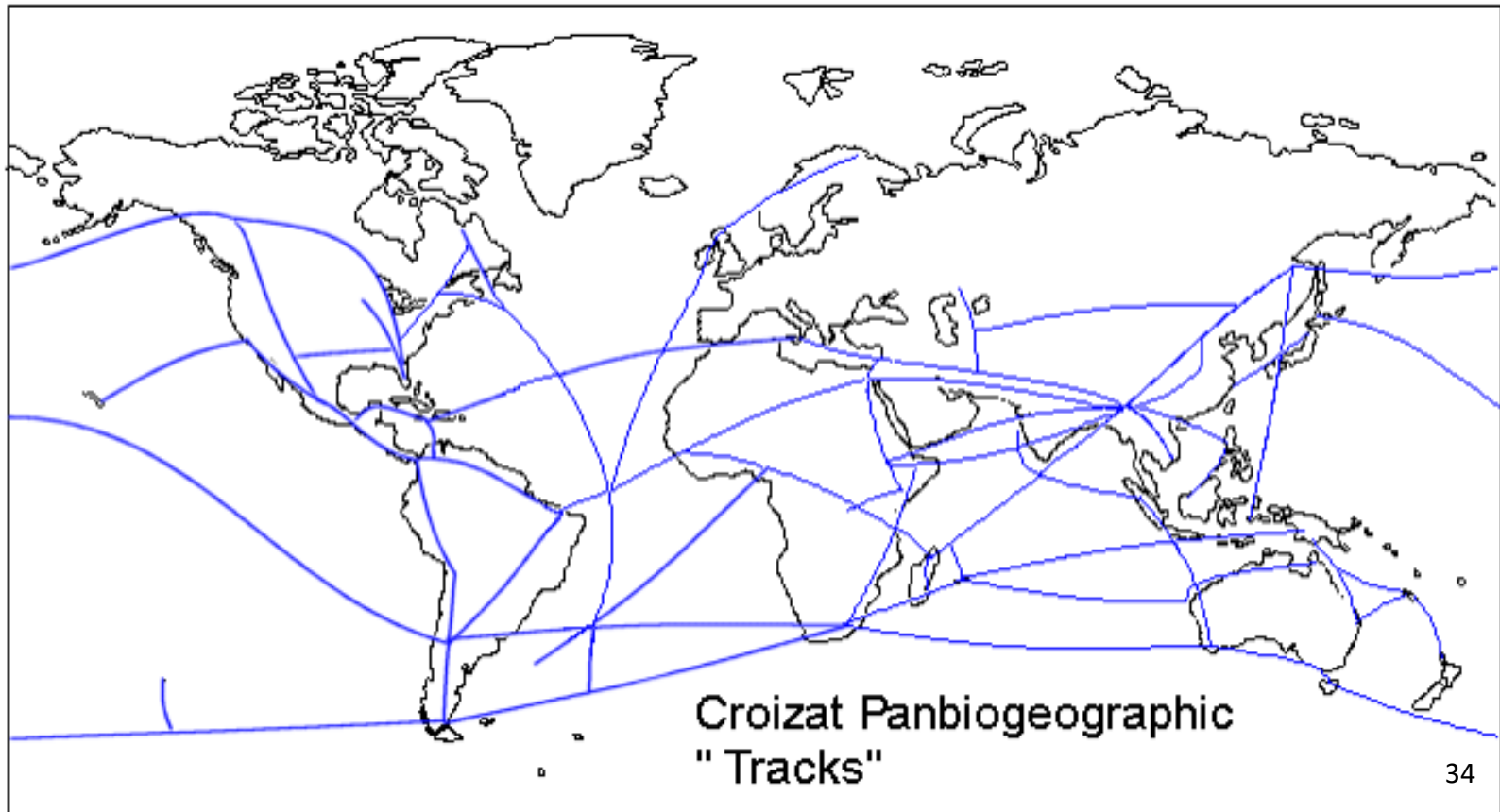


Παν-βιογεωγραφία: Leon Croizat (1952-1964) 1/2

- Τάξα με διαζευγμένες, ασυνεχείς κατανομές έχουν κοινά πρότυπα που υποδεικνύουν παλαιότερες γεωγραφικές συνάφειες.
- Χρησιμοποίησε γραμμές, «ίχνη», συνδέοντας περιοχές όπου ζουν διαφορετικά είδη με παρόμοια πρότυπα κατανομής.



Παν-βιογεωγραφία: Leon Croizat (1952-1964) 2/2

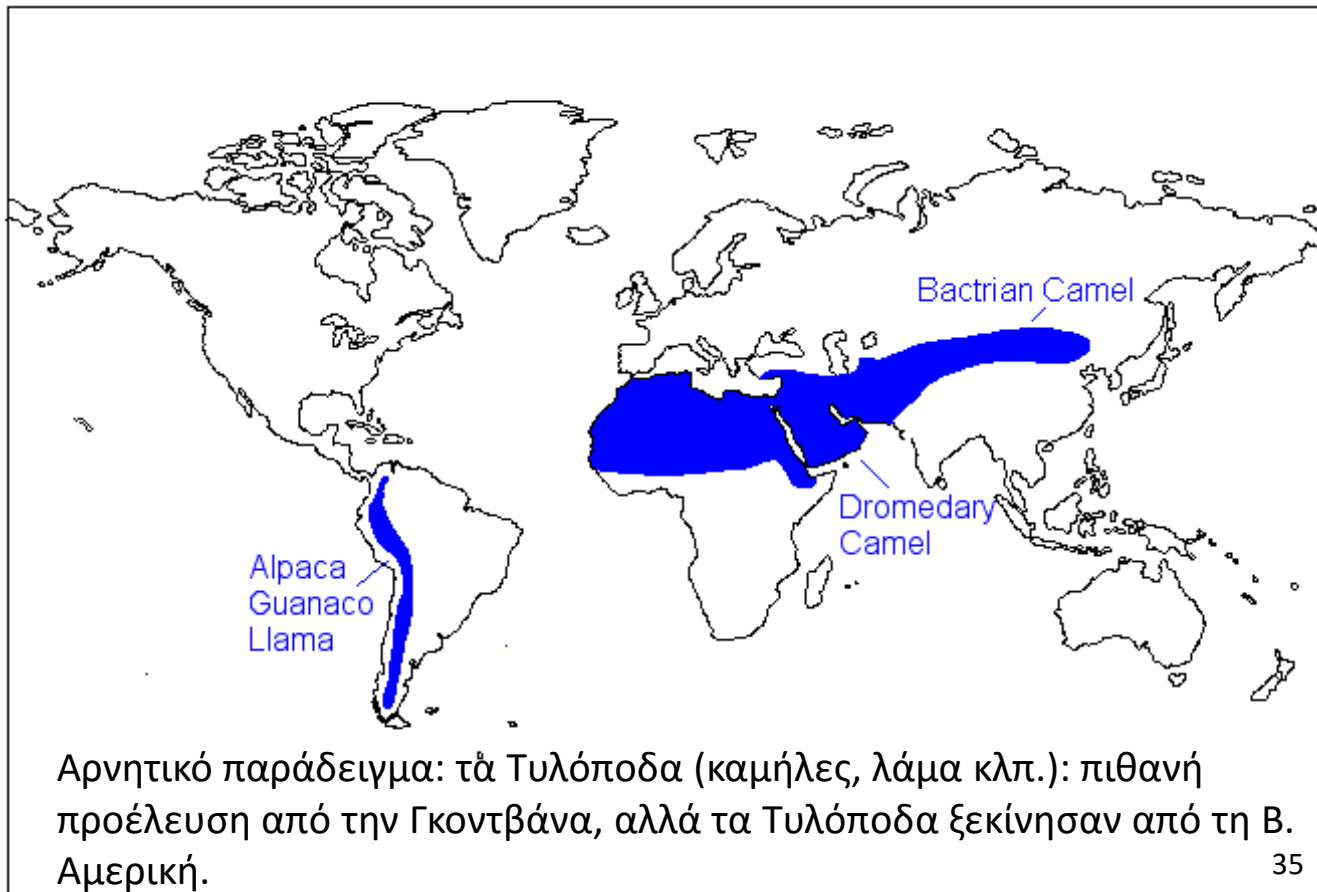


Ο κανόνας της προοδευτικής αντικατάστασης (W. Hennig) 1/3

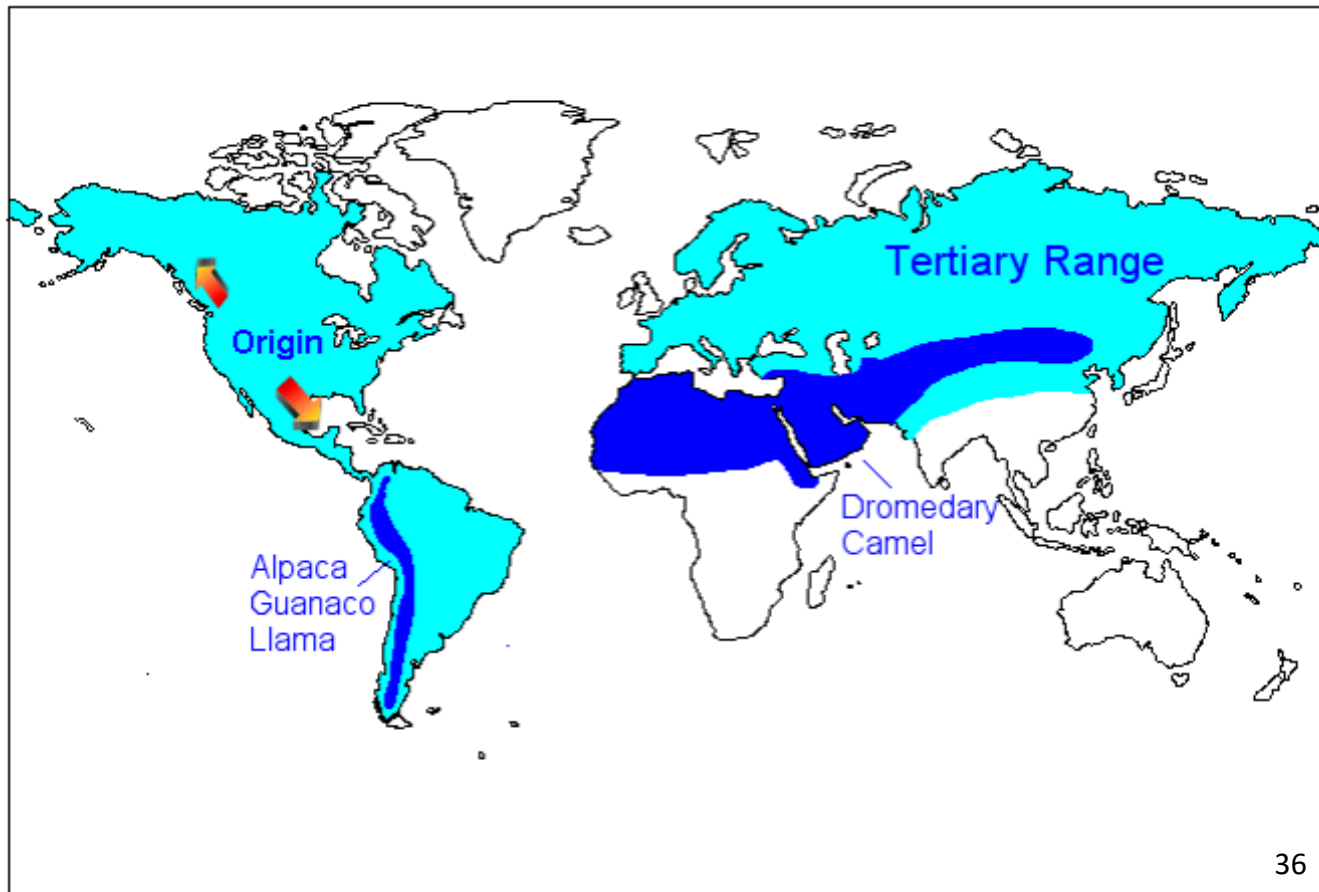
- Καθώς διαφοροποιούνται οι κλάδοι, τα πλησιομορφικά χαρακτηριστικά υπερισχύουν στα κέντρα προέλευσης.
- Τα πιο απομακρυσμένα τάξα θα έχουν τα πιο απομορφικά χαρακτηριστικά.



Ο κανόνας της προοδευτικής αντικατάστασης (W. Hennig) 2/3



Ο κανόνας της προοδευτικής αντικατάστασης (W. Hennig) 3/3



Βικαριανιστική βιογεωγραφία 1/5

Συνδυάζει

- την έμφαση στην κλαδιστική
- την έμφαση στη χρήση ενδημικών τάξεων και ασυνεχών κατανομών.

Θεωρεί ότι τα πρότυπα κατανομής είναι συνέπειες βικαριανιστικών γεγονότων (φράγματα) και όχι διασποράς.

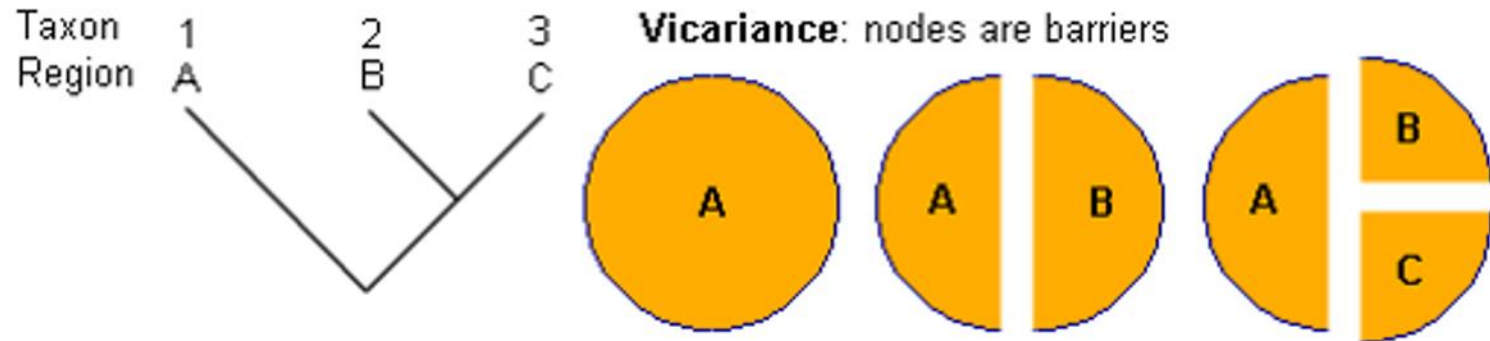
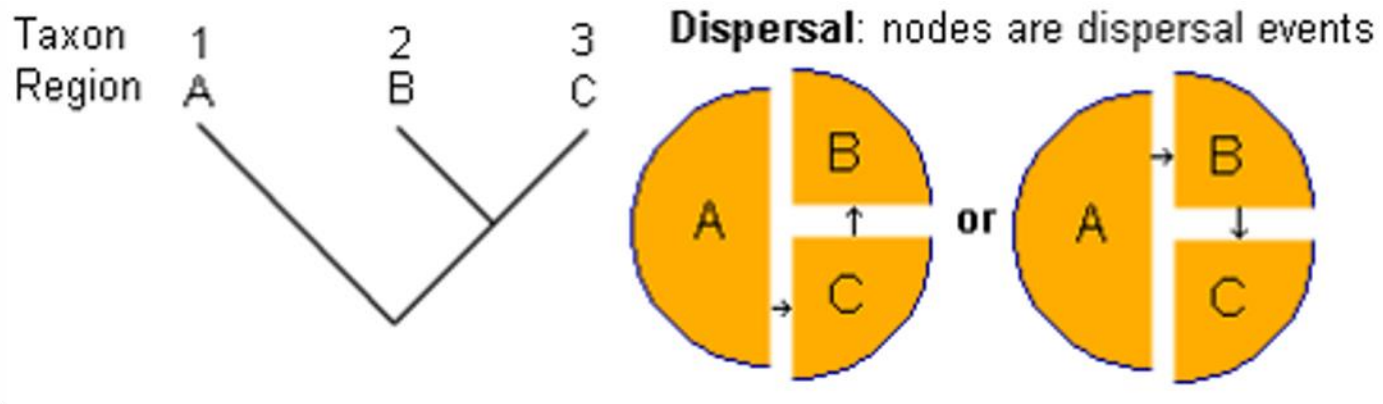


Βικαριανιστική βιογεωγραφία 2/5

- Η κλαδιστική φυλογένεση παρέχει πληροφορίες για τις ιστορικές σχέσεις μεταξύ περιοχών.
- Κλαδόγραμμα περιοχών.



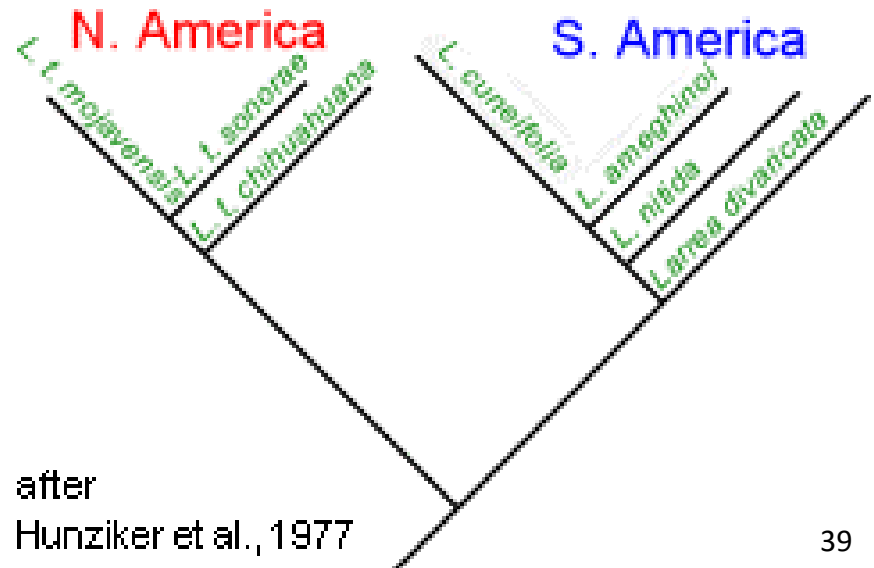
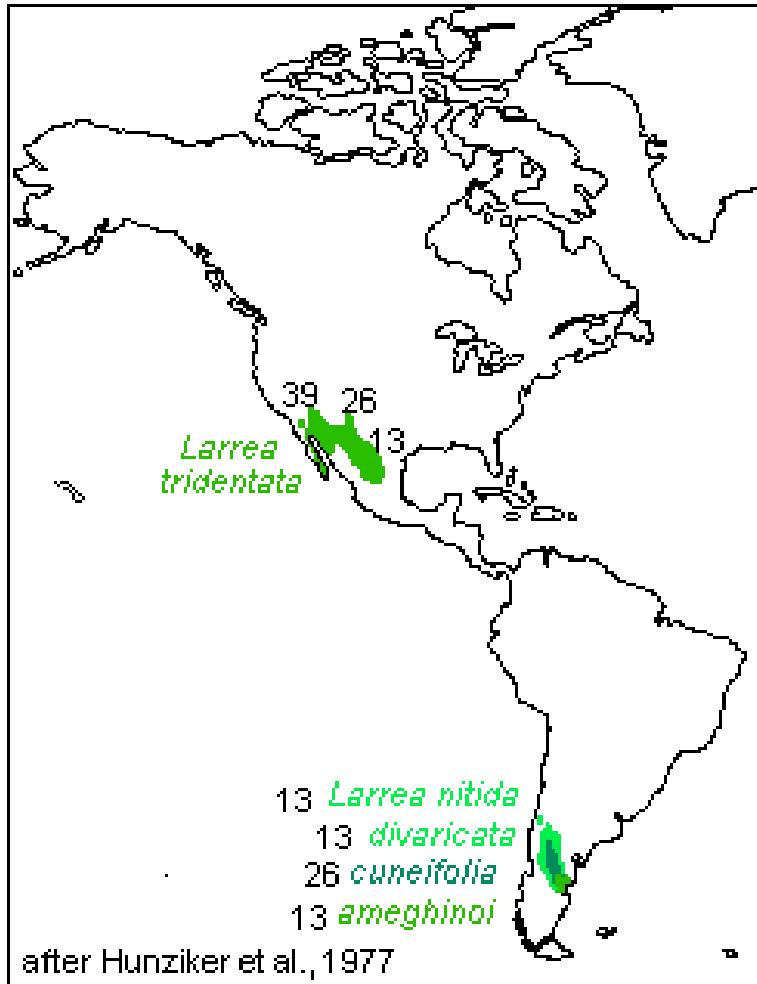
Βικαριανιστική βιογεωγραφία 3/5



37



Βικαριανιστική βιογεωγραφία 4/5

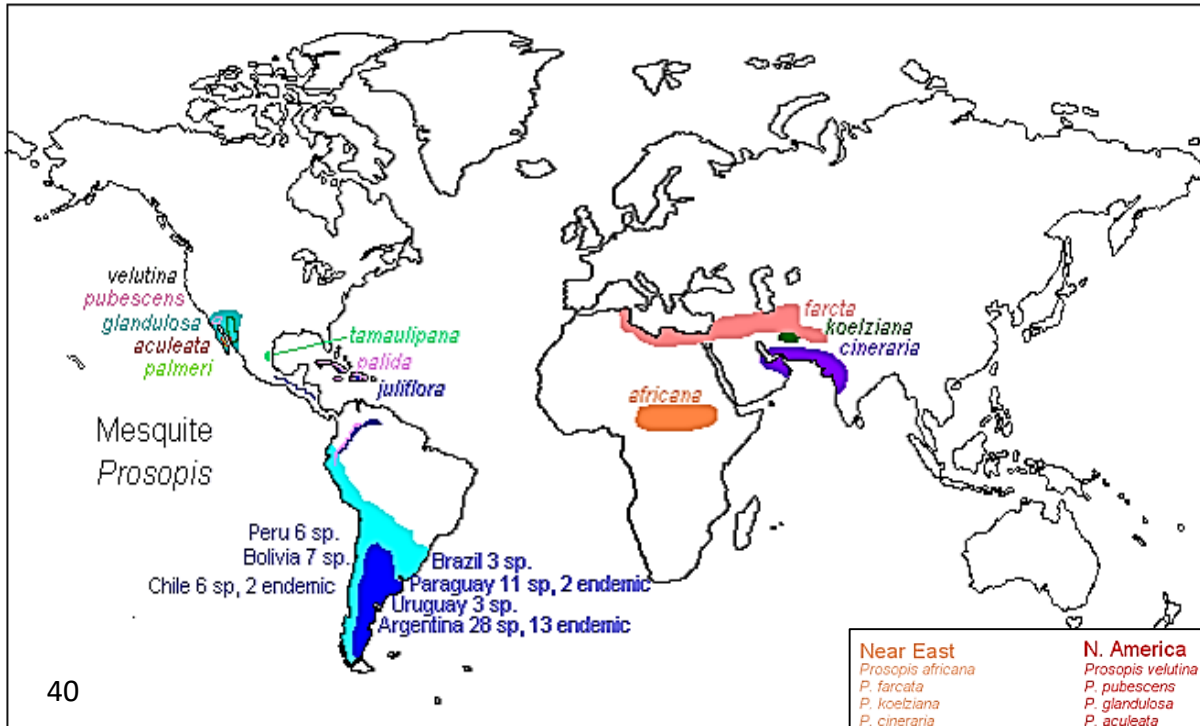


38

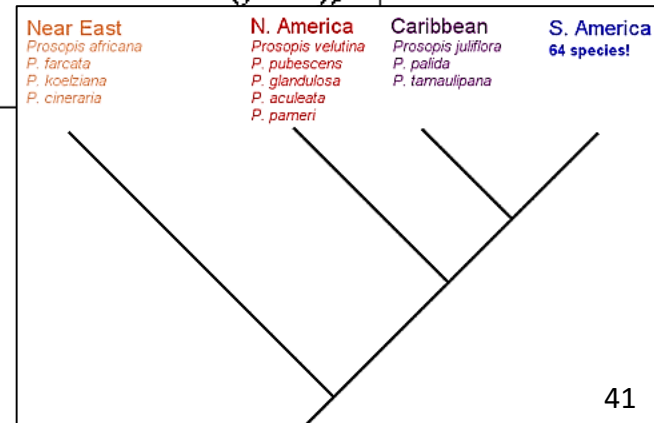
39



Βικαριανιστική βιογεωγραφία 5/5



40



41

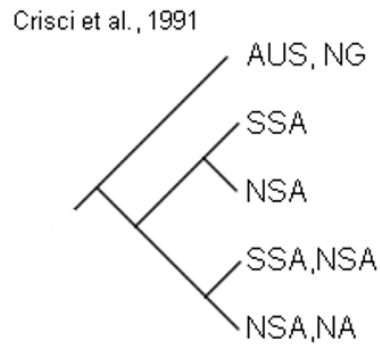


Μειονεκτήματα της βικαριανιστικής βιογεωγραφίας 1/4

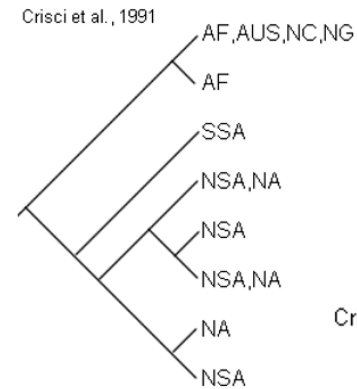
- Οι υποθέσεις της διασποράς είναι δύσκολο να απορριφθούν.
- Οι πολλαπλές διασπορές ενός οργανισμού αποδυναμώνουν το μοντέλο.



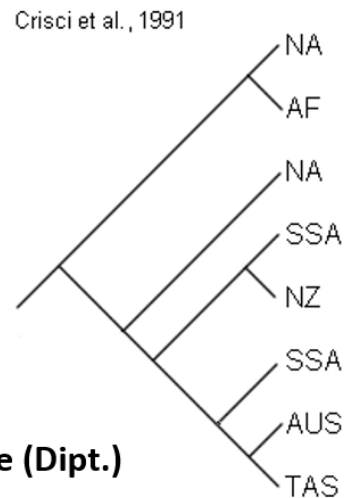
Μειονεκτήματα της βικαριανιστικής βιογεωγραφίας 2/4



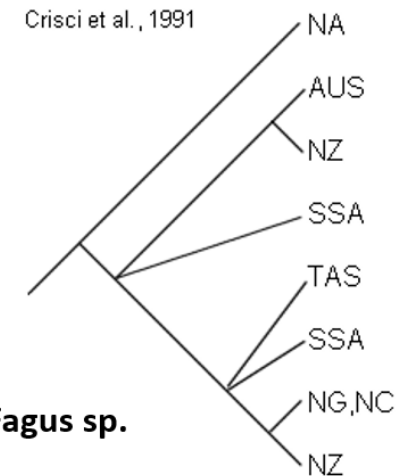
Silphidae (Col.)



Metallicinae (Col.)



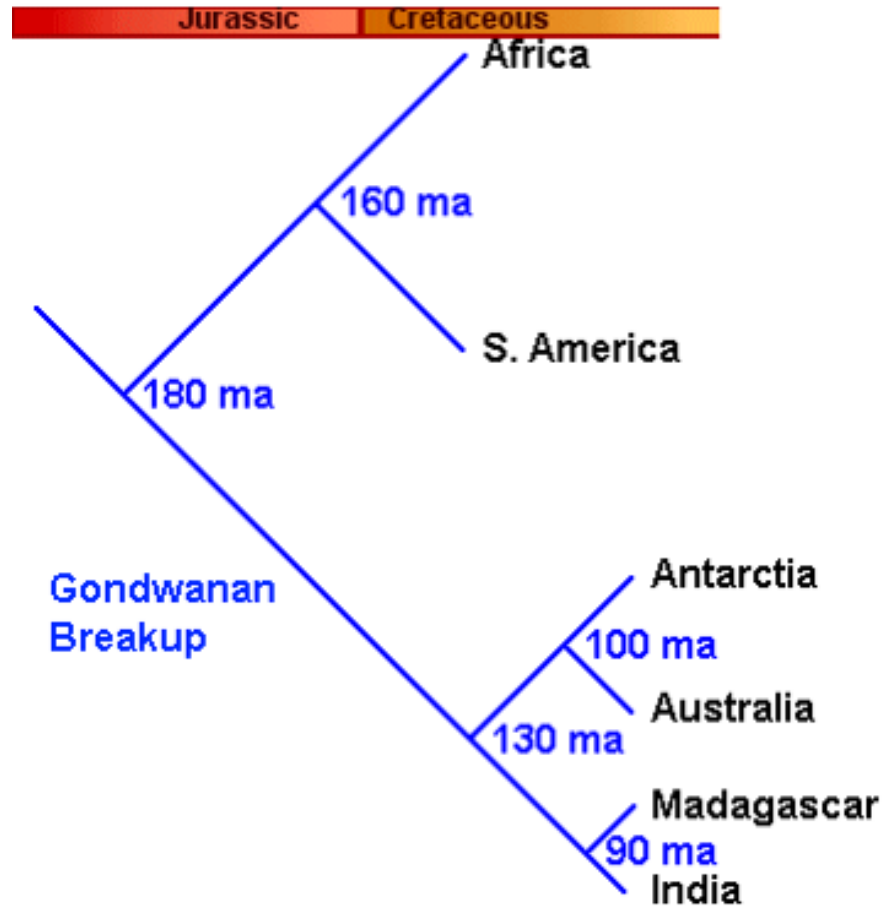
Diamesinae (Dipt.)



Fagus sp.



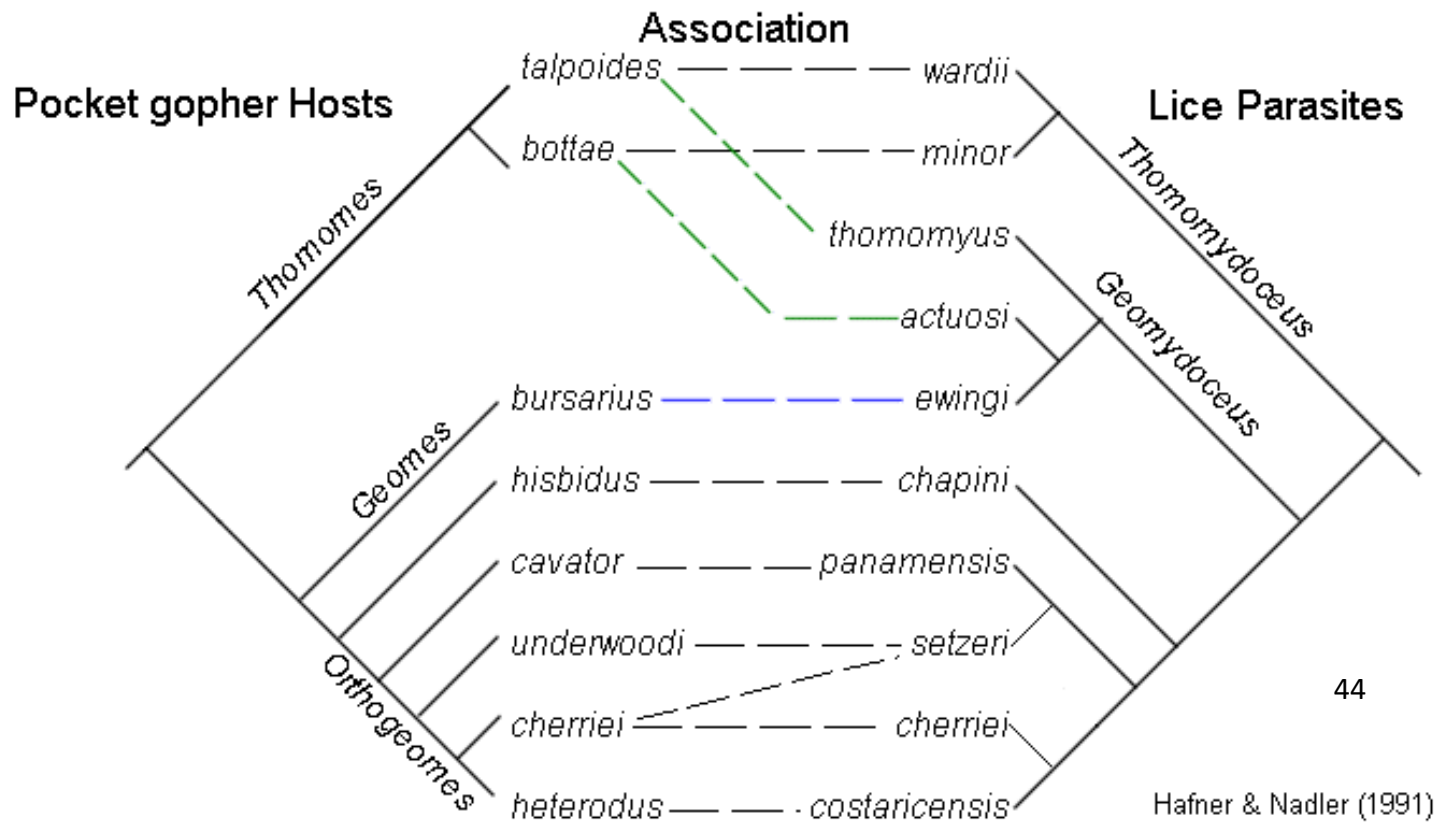
Μειονεκτήματα της βικαριανιστικής βιογεωγραφίας 3/4



43



Μειονεκτήματα της βικαριανιστικής βιογεωγραφίας 4/4



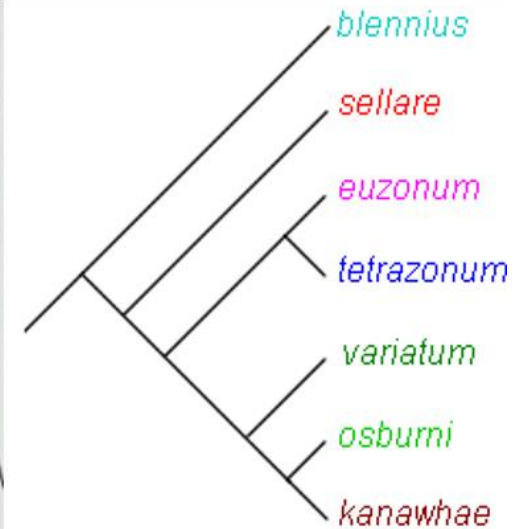
Σύγχρονη ιστορική βιογεωγραφία

1/2

- Έμφαση στην ακριβή λογική και τον έλεγχο των υποθέσεων.
- Στενή σχέση με τη φυλογενετική ταξινομική.
- Χρήση κλαδογραμμάτων περιοχών.
- Ενσωμάτωση περισσότερων τύπων δεδομένων (απολιθώματα, γεωλογικές ενδείξεις, μοριακά δεδομένα).
- Χρήση ευρύτερου φάσματος υποθέσεων και μηχανισμών.
- Εξονυχιστική διερεύνηση εφαρμογής, αποτελεσματικότητας, πιστότητας και δυναμικού ερμηνείας των κλαδιστικών τεχνικών.



Σύγχρονη ιστορική βιογεωγραφία 2/2

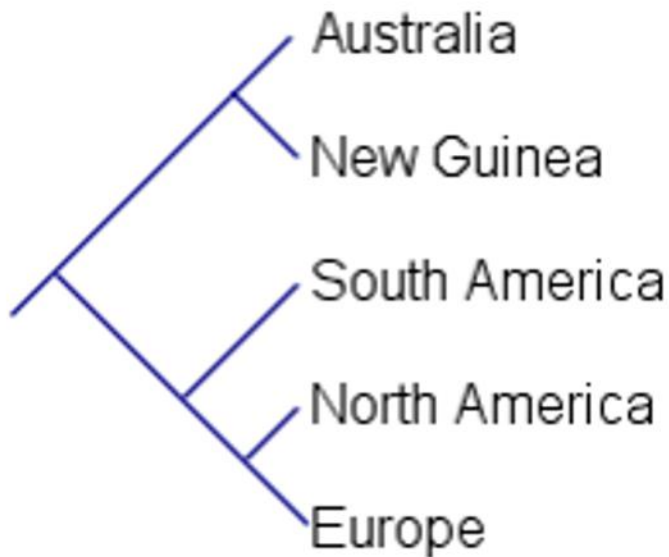


Συναινετικό κλαδόγραμμα περιοχών 1/2

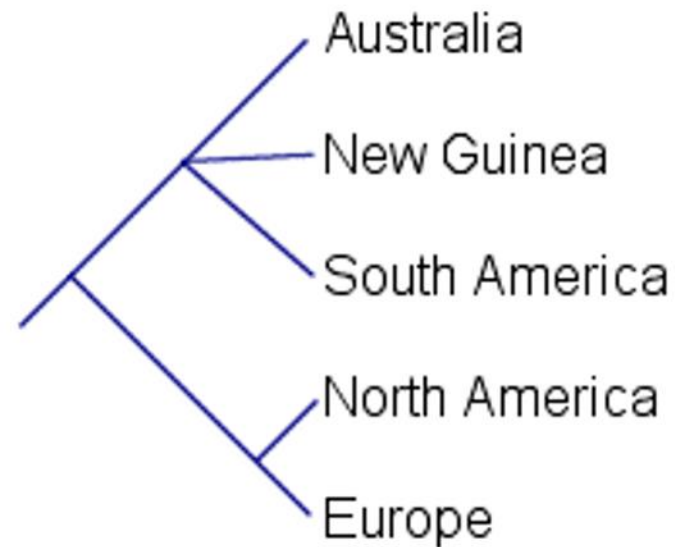
- Μια υπόθεση σχετικά με τις υποτιθέμενες ιεραρχικές ιστορικές σχέσεις και τις βιοτικές ανταλλαγές μεταξύ περιοχών.
- Χρησιμοποιεί τα τάξα ως χαρακτήρες των περιοχών.



Συναινετικό κλαδόγραμμα περιοχών 2/2



**Hylidae (Amphibia), Ρατίτες,
Xylontinae (Pisces)**



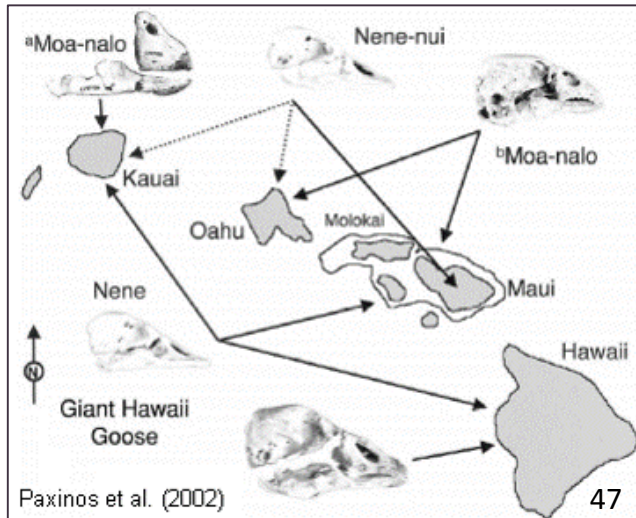
**Οξυές, Podonominae, Diamesinae
(Dipt.)**

46

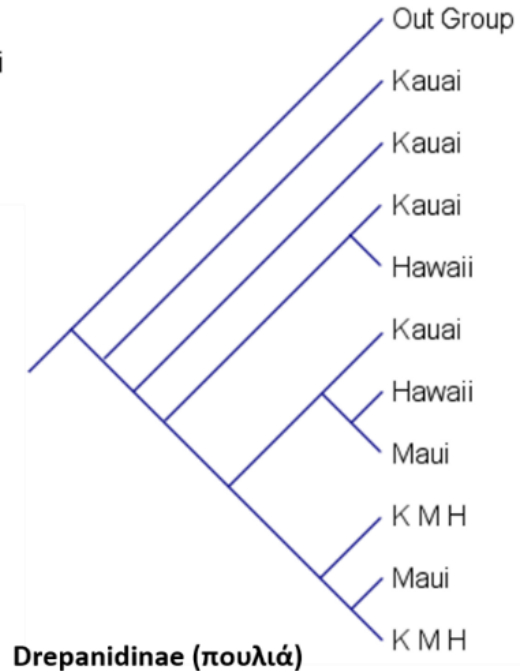
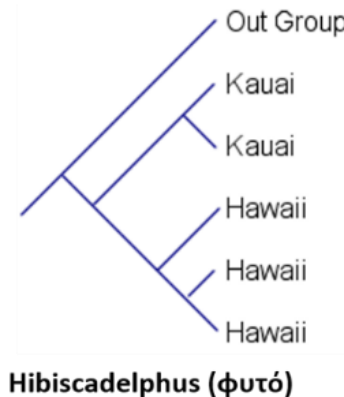
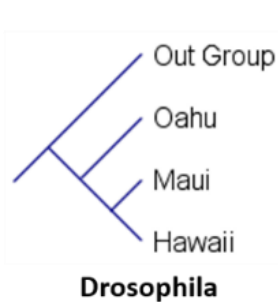
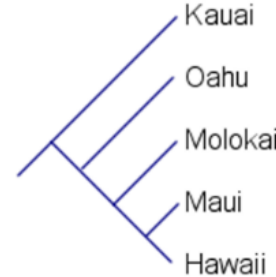


Ιστορική Βιογεωγραφία

Το παράδειγμα της Χαβάης



Προβλεπόμενη διάταξη με βάση τη σειρά των νησιών



48



Τέλος Παρουσίασης



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Λεγάκις Αναστάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής. «Ζωϊκή Ποικιλότητα. Ενότητα 3. Βιογεωγραφία, Μέρος Δ'». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/BIOL100/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 1/10

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες

- **Εικόνα 1.** © 1999 Addison Wesley Longman. Inc.
Σύνδεσμος:<http://www.hamiverse.com/instructionalunits/evolution/chp22-25lecture/print/lecture2-6.html>. Πηγή: Figure 23.11, page 441, Campbell's Biology, 5th Edition.
- **Εικόνα 2.** © Pearson Education, Inc. Πηγή: M. R. Rose & L.D. Mueller (2006). Evolution and ecology of the organism.
- **Εικόνα 3.** Copyright © Pearson Education . Inc. Publishing as Benjamin Cummings. Σύνδεσμος: <http://krupp.wcc.hawaii.edu/biol101/present/lecture12/sld031.htm>. Πηγή: 1999 Addison Wesley Longman Inc.
- **Εικόνα 4.** Πηγή: Sinauer Publications. Biogeography, Third Edition. Mark V. Lomolino. Brett R. Riddle. James H. Brown.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 2/10

- **Εικόνα 5.** BIODotEDU © 2001, Professor John Blamire.
Σύνδεσμος:http://www.brooklyn.cuny.edu/bc/ahp/LAD/C21/C21_Adaptive.html. Πηγή:
<http://www.brooklyn.cuny.edu/web/home.php>.
- **Εικόνα 6.** © Biology-Online.org. All Rights Reserved. Σύνδεσμος: https://www.biology-online.org/2/11_natural_selection.htm. Πηγή: <https://www.biology-online.org/>.
- **Εικόνα 7.** Copyright ©1996-2015 EnchantedLearning.com --.
Σύνδεσμος:<http://www.enchantedlearning.com/subjects/dinosaurs/glossary/Massex.html>. Πηγή:
<http://www.enchantedlearning.com/Home.html>.
- **Εικόνα 8.** © Pearson Education, Inc. Πηγή: M. R. Rose & L.D. Mueller (2006). Evolution and ecology of the organism.
- **Εικόνα 9.** © Pearson Education, Inc. Πηγή: M. R. Rose & L.D. Mueller (2006). Evolution and ecology of the organism.
- **Εικόνα 10 -12.** Πηγή: Sinauer Publications. Biogeography, Third Edition. Mark V. Lomolino. Brett R. Riddle. James H. Brown.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 3/10

- **Εικόνα 13.** © 2010 Department of Zoology and Laboratory Ornithology. Σύνδεσμος: http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/zoogeo_4_dispersal_PRO_TISK.pdf. Πηγή: http://www.zoologie.upol.cz/English_version.html.
- **Εικόνα 14-19.** Πηγή: Sinauer Publications. Biogeography, Third Edition. Mark V. Lomolino. Brett R. Riddle. James H. Brown.
- **Εικόνα 20.** Πηγή: Μ. Δερμιτζάκης & Ν. Συμεωνίδης, 1995. Στο: Ελλάδα, το παρελθόν και το παρόν του Ελληνισμού. Πάπυρος 2007.
- **Εικόνα 21, 22.** Πηγή: Sinauer Publications. Biogeography, Third Edition. Mark V. Lomolino. Brett R. Riddle. James H. Brown.
- **Εικόνα 23, 24.** Copyrighted.
- **Εικόνα 25.** Σύνδεσμος: <http://www.backyardnature.net/ecogo.htm>. Πηγή: <http://www.backyardnature.net/>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 4/10

- **Εικόνα 26-28.** Πηγή: Sinauer Publications. Biogeography, Third Edition. Mark V. Lomolino. Brett R. Riddle. James H. Brown.
- **Εικόνα 29.** Copyrighted.
- **Εικόνα 30.** Πηγή: Sinauer Publications. Biogeography, Third Edition. Mark V. Lomolino. Brett R. Riddle. James H. Brown.
- **Εικόνα 31.** Σύνδεσμος: <http://www.antroglob.org/Maiz/index.htm>. Πηγή: <http://www.antroglob.org/>.
- **Εικόνα 32.** © 1996 The McGraw-Hill Companies. Inc. Πηγή: Estelle Levetin and karen McMahon, Botanz Visual Resource Library.
- **Εικόνα 33.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/seasnaks.html>. Πηγή: Cogger, H.G. 1975. Sea snakes of Australia and New Guinea. pp. 59-139. in. W.A. Dunson (ed.) The Biology of Sea Snakes. Univ. Park Press, Baltimore. Heatwole, H. 1987. Sea Snakes. N.S.W. University Press, Kensington.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 5/10

- **Εικόνα 34.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/croizat.html>. Πηγή: Croizat, L. 1952. Manual of Phytogeography. Junk, The Hague. Croizat, L. 1958. Panbiogeography. Caracas. Croizat, L. 1960. Principia Botanica. Caracas. Croizat, L. 1964. Space, Time, Form: The Biological Synthesis. Caracas.
- **Εικόνα 35.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/camel.html>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu/>.
- **Εικόνα 36.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/camel2.gif>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu>.
- **Εικόνα 37.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/areacladog.html>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu>.
- **Εικόνα 38.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/palynology/pid00032.html>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu>.
- **Εικόνα 39.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/lect10.html>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 6/10

- **Εικόνα 40, 41.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/prosopis.html>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu>.
- **Εικόνα 42.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/areaclaexamp.html>. Πηγή: Crisci et al. 1991. Historical biogeography of southern South America. *Syst. Zool.* 40(2): 152-171
- **Εικόνα 43.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/lect10.html>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu>.
- **Εικόνα 44.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/parasclad.html>. Πηγή: Hafner, M.S. and Nadler, S.A. 1991. Cospeciation in host-parasite assemblages: Analysis of rates of evolution and timing of speciations events. *Systematic Zoology* 39: 192-204.
- **Εικόνα 45.** Copyright 2015 © Arizona Board of Regents, University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/darters.html>. Πηγή: Wiley, E.O. and Mayden, R.L. 1985. Species and speiation in phylogenetic systematics, with examples from the North American fish fauna. *Annals Missouri Botanical Garden* 72: 596-635.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 7/10

- **Εικόνα 46.** Consensus Area Cladogram. Copyright 2015 © Arizona Board of Regents. University of Arizona. Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/consclad.html>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu>.
- **Εικόνα 47.** Πηγή: Paxinos et al. 2002
- **Εικόνα 48.** Πηγή: Funk, V.A. and Wagner, W.L. 1995. Biogeographic patterns in the Hawaiian islands. In W.L. Wagner and V.A. Funk (eds.) Hawaiian Biogeography: Evolution on a Hot Spot Archipelago. Smithsonian Inst., Washington, D.C.

