



Πανεπιστήμιο
Αιγαίου

Ανοικτά
Ακαδημαϊκά
Μαθήματα



Ιστορικό και αντικείμενο της Γενετικής των Πληθυσμών. Εισαγωγικές έννοιες

Κώστας Θεοδώρου, Επίκουρος Καθηγητής
Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
ανάπτυξη στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

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. Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, διαγράμματα, κείμενα, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα. Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη 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.



Το αντικείμενο της Γενετικής των Πληθυσμών

- Μελέτη της γενετικής σύστασης των πληθυσμών
(κατανομή των γονιδίων και εξάπλωσή τους στους πληθυσμούς)

- Πως οι εξελικτικές πιέσεις αλληλεπιδρούν για να διαμορφώσουν τη γενετική ποικιλότητα που παρατηρούμε στους πληθυσμούς;

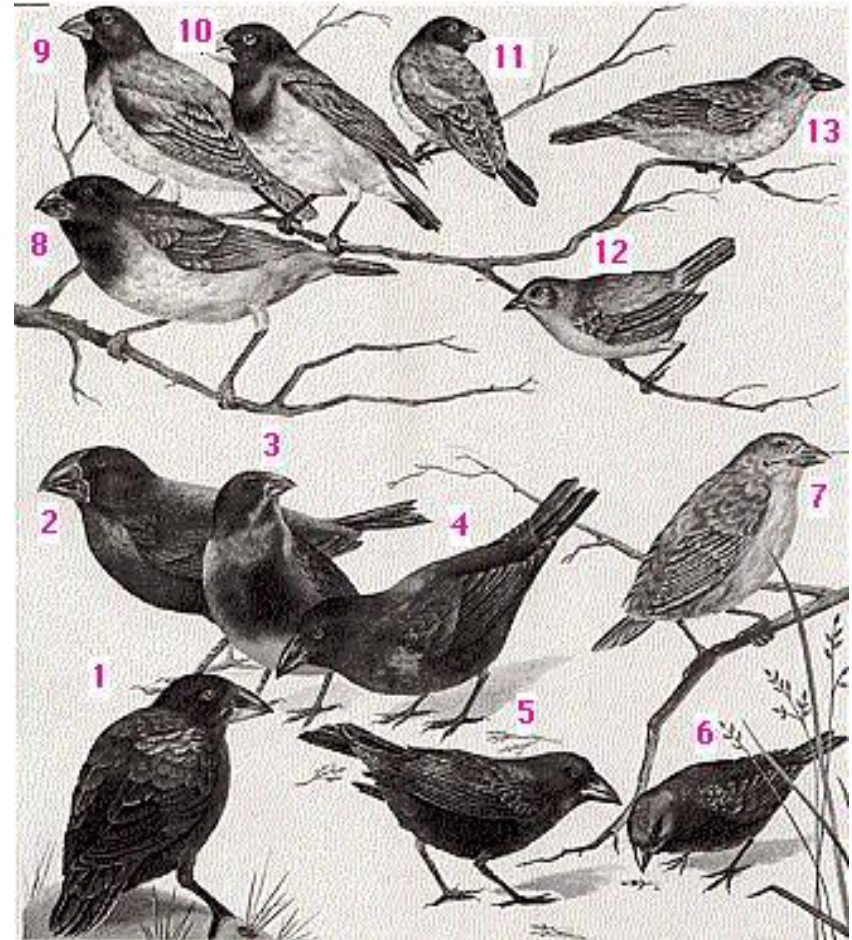
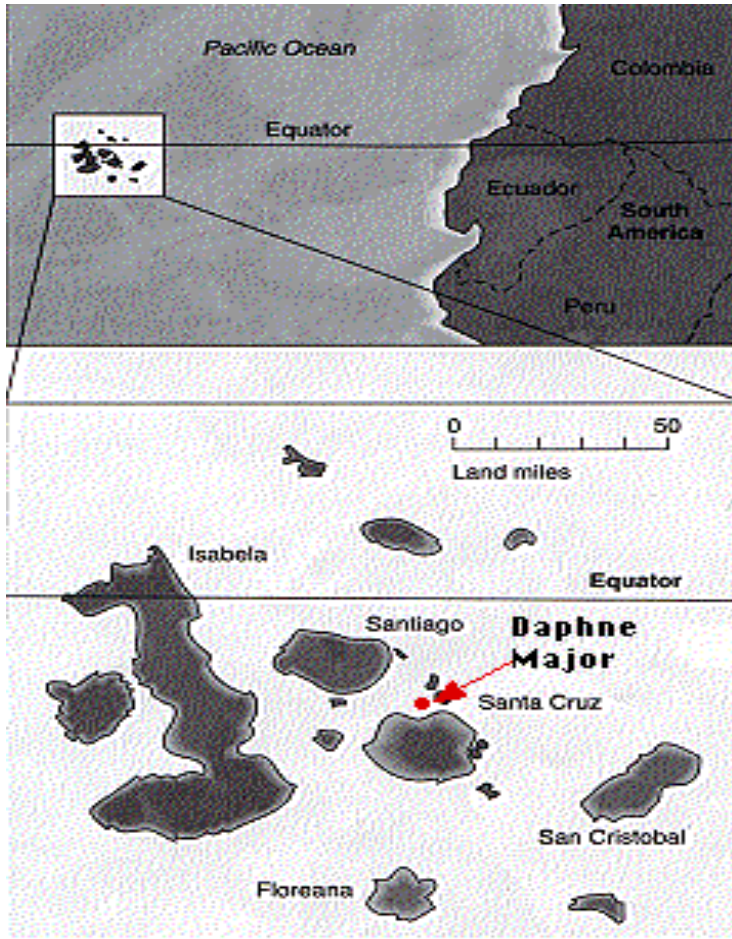
Οι απαρχές της Γενετικής των Πληθυσμών

- Η θεωρία της φυσικής Επιλογής του Δαρβίνου



1835: Ο γύρος του κόσμου με το «Λαγωνικό»

Η θεωρία της Φυσικής Επιλογής του Δαρβίνου



1 – 7: τρέφονται με σπόρους
8 – 13: τρέφονται με έντομα

Η θεωρία της Φυσικής Επιλογής του Δαρβίνου

Παρατηρήσεις:

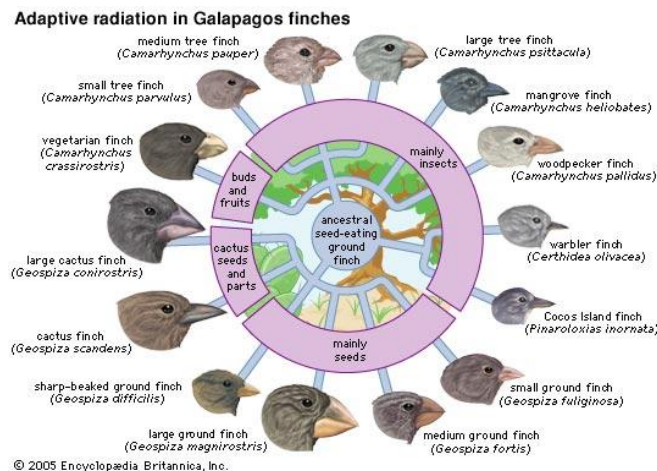
- 13 είδη φλώρων (*Geospiza* spp.)
- τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους «ταιριάζουν» με τον τρόπο ζωής τους
- διαφορετικά είδη σε κάθε νησί
- ομοιότητα των φλώρων της Νοτιο-Αμερικανικής ηπείρου με τους νησιωτικούς

Η θεωρία της Φυσικής Επιλογής του Δαρβίνου

Ερμηνεία:

- Ποικιλότητα ανάμεσα στα άτομα του πληθυσμού
- Οι πόροι είναι περιορισμένοι: αγώνας για επιβίωση
- Επιβίωση - αναπαραγωγή των καλύτερα προσαρμοσμένων στις περιβαλλοντικές συνθήκες
- Τα χαρακτηριστικά των ατόμων που επιβιώνουν κληρονομούνται στην επόμενη γενιά

↓
Εξέλιξη



Αλλά...Η κληρονομικότητα δεν γίνεται με «ανάμειξη» !!



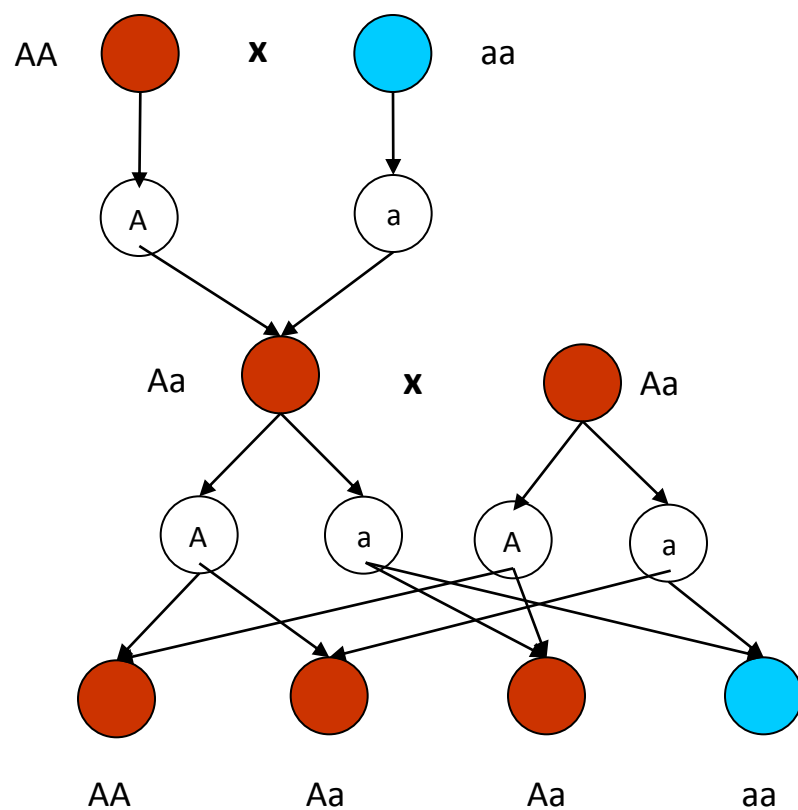
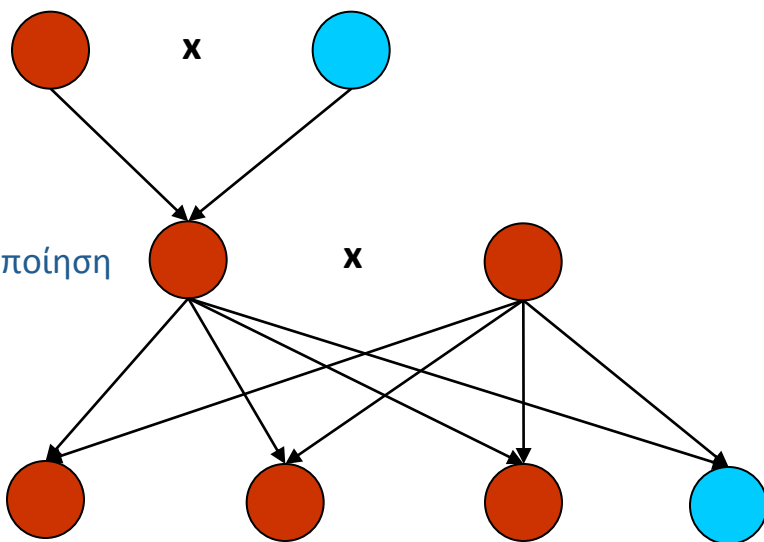
Οι νόμοι της κληρονομικότητας του Μέντελ

Λείο μπιζέλι

Ρυτιδωμένο μπιζέλι

Λείο μπιζέλι

Ρυτιδωμένο μπιζέλι



Οι νόμοι της κληρονομικότητας του Μέντελ

Συμπεράσματα:

- Κάθε χαρακτηριστικό ενός ατόμου καθορίζεται από ένα ζευγάρι «μονάδων» (γονιδίων)
- Οι «μονάδες» (γονίδια) μεταβιβάζονται αναλλοίωτες από τη μια γενιά στην άλλη
- Μερικές φορές μια «μονάδα» καλύπτει το αποτέλεσμα μιας άλλης (επικρατούν – υπολειπόμενο γονίδιο)

Τέλη 19^{ου} : Δύο σχολές βρίσκονται αντιμέτωπες

- **Μεντελικοί:** Η εξέλιξη είναι ασυνεχής και μπορεί να συμβεί μόνο μέσω της μετάλλαξης
- **Δαρβινικοί:** Η εξέλιξη είναι μια συνεχής διαδικασία που συμβαίνει μέσω της επιλογής

Περί τα 1920: Η συμφιλίωση



Sir Ronald A. FISHER
(1890-1962)



John B.S. HALDANE
(1892-1964)



Sewall WRIGHT
(1889-1988)

- Η συνεχής παραλλαγή έχει μια ασυνεχή βάση (τις μεταλλάξεις)
- Οι μικρές αυξομειώσεις στις αλληλικές συχνότητες που συμβαίνουν μέσω της επιλογής, οδηγούν σε συνεχή μεταβολή

Η Γενετική των Πληθυσμών σήμερα

Η Εξέλιξη αποτέλεσμα της συνδυασμένης δράσης περισσότερων πιέσεων

- **Μετάλλαξη:** κάθε κληρονομήσιμη αλλαγή της γενετικής πληροφορίας
- **Επιλογή:** Επιλογική τιμή : συνολικός αριθμός απογόνων (επιβίωση x γονιμότητα)
- **Γενετική παρέκκλιση:** αλλαγή των γονιδιακών συχνοτήτων λόγω τυχαίων διαδικασιών
- **Μετανάστευση:** - εισάγει νέα γονίδια σε ένα πληθυσμό
- ομογενοποιεί διαφορετικούς πληθυσμούς

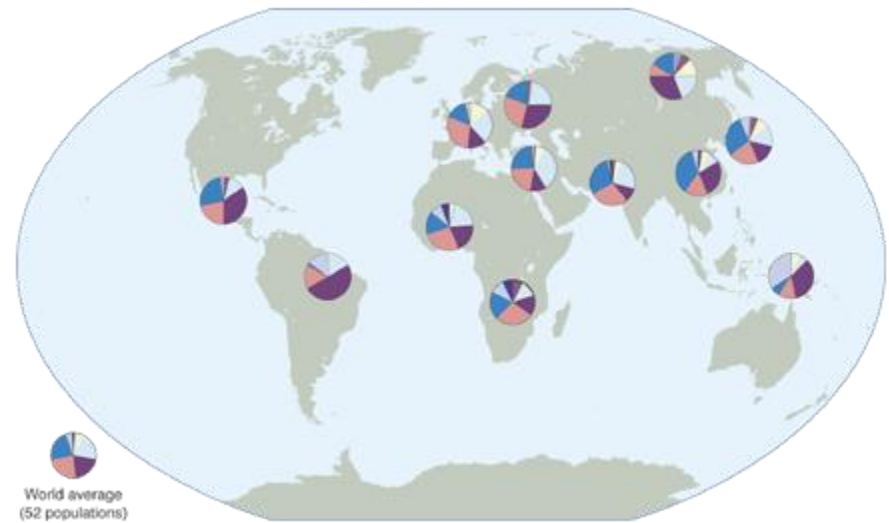
Σε τι μας χρειάζεται η Γενετική των Πληθυσμών;

Μελέτη και εξήγηση της γενετικής ποικιλότητας των πληθυσμών



Γενετική ποικιλότητα
στο εσωτερικό ενός πληθυσμού

Η συχνότητα 9 αλληλόμορφων...

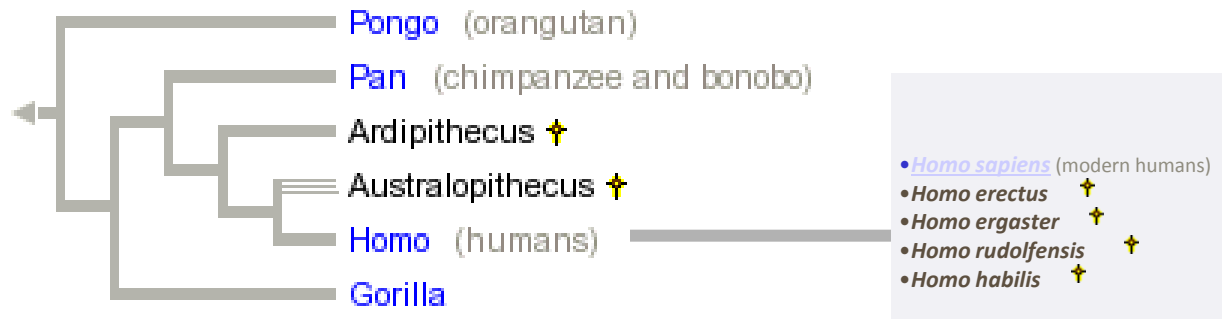


...σε ανθρώπινους πληθυσμούς

Γενετική διαφοροποίηση
ανάμεσα στους πληθυσμούς

Σε τι μας χρειάζεται η Γενετική των Πληθυσμών;

Εξέλιξη της ζωής



Εξέλιξη των χαρακτηριστικών της ζωής:

- Κοινωνική δομή
- Σύστημα αναπαραγωγής π.χ. σεξουαλική αναπαραγωγή
- Ατομιστικές και αλτρουιστικές συμπεριφορές
- Χαρακτηριστικά του κύκλου ζωής (π.χ. διασπορά)

Σε τι μας χρειάζεται η Γενετική των Πληθυσμών;

Διατήρηση απειλούμενων με εξαφάνιση πληθυσμών



Μικροί και κατακερματισμένοι πληθυσμοί

Γενετικές διεργασίες

Ομομιξία

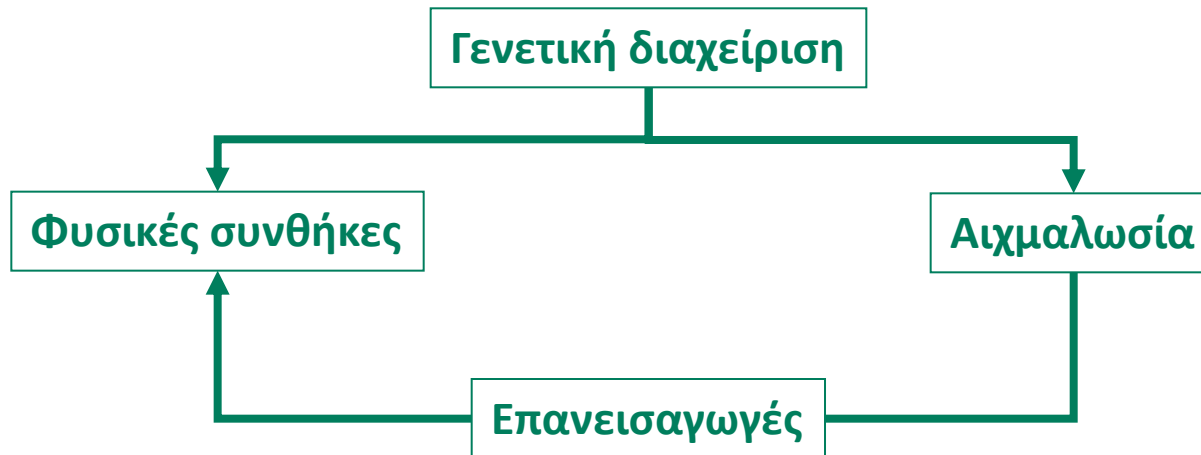
Μείωση Γενετικής
Ποικιλότητας

Συσσώρευση Επιβλαβών
Μεταλλάξεων

Εξαφάνιση

Σε τι μας χρειάζεται η Γενετική των Πληθυσμών;

Διατήρηση απειλούμενων με εξαφάνιση πληθυσμών



Πληθυσμός:

Σύνολο ατόμων του ίδιου είδους που ζει σε μια γεωγραφική ζώνη αρκετά περιορισμένη ώστε κάθε μέλος του πληθυσμού να μπορεί να αναπαραχθεί με οποιοδήποτε άλλο

Ένας τέτοιος ακριβής ορισμός είναι δύσκολος στην πράξη λόγω

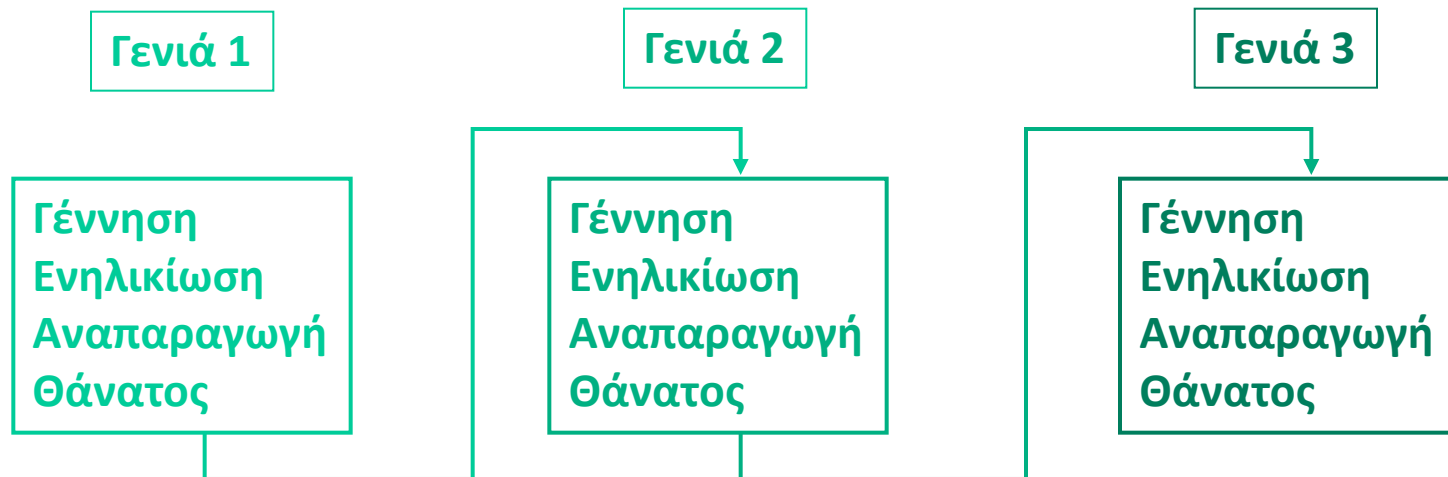
- Ετερογένειας του περιβάλλοντος
- Κοινωνικής δομής

Η Γενετική των Πληθυσμών παρέχει θεωρητικά και πειραματικά εργαλεία για ένα πιο αυστηρό ορισμό του πληθυσμού

(η συνέχεια στα επόμενα...)

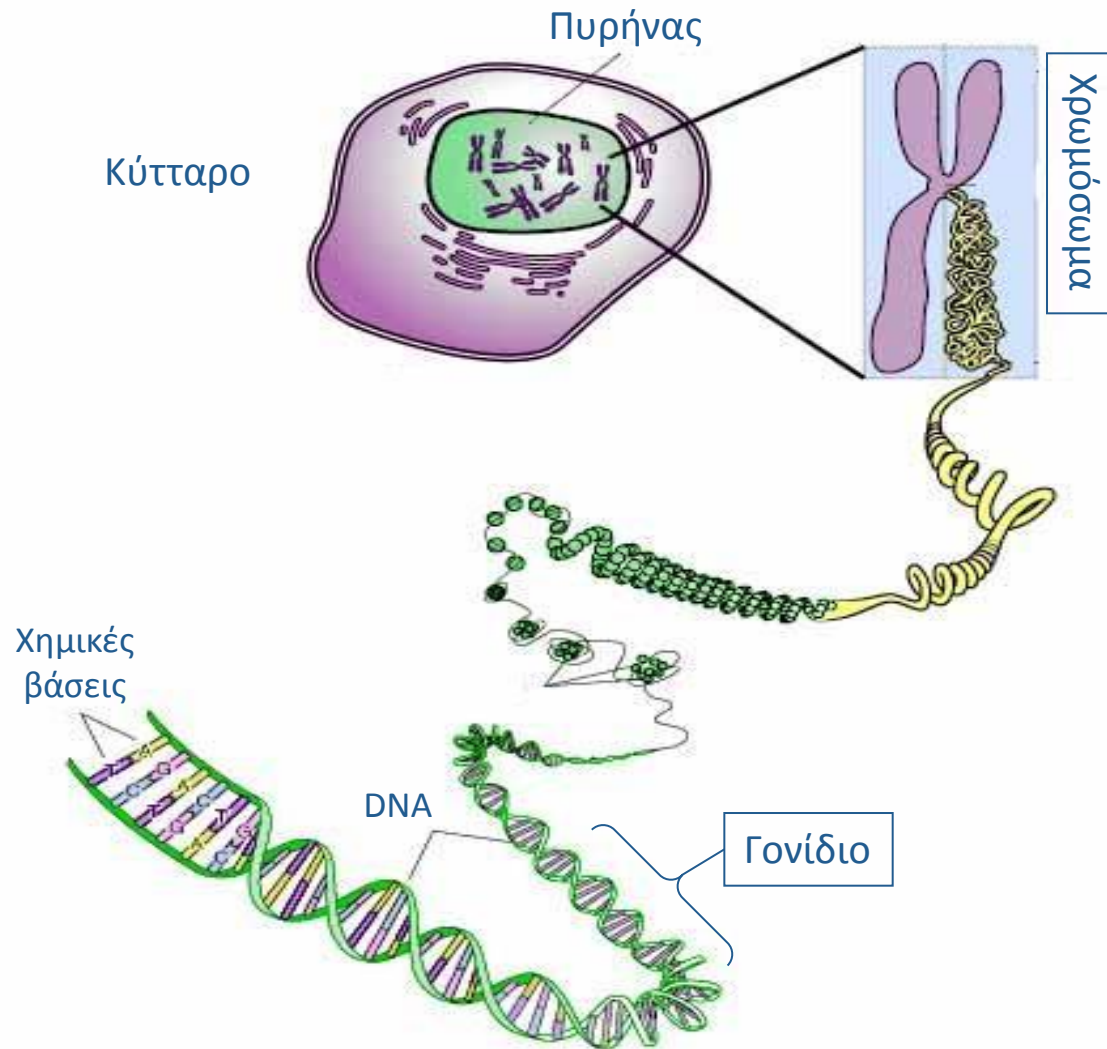
Κύκλος ζωής

- Γενιές μη επικαλυπτόμενες



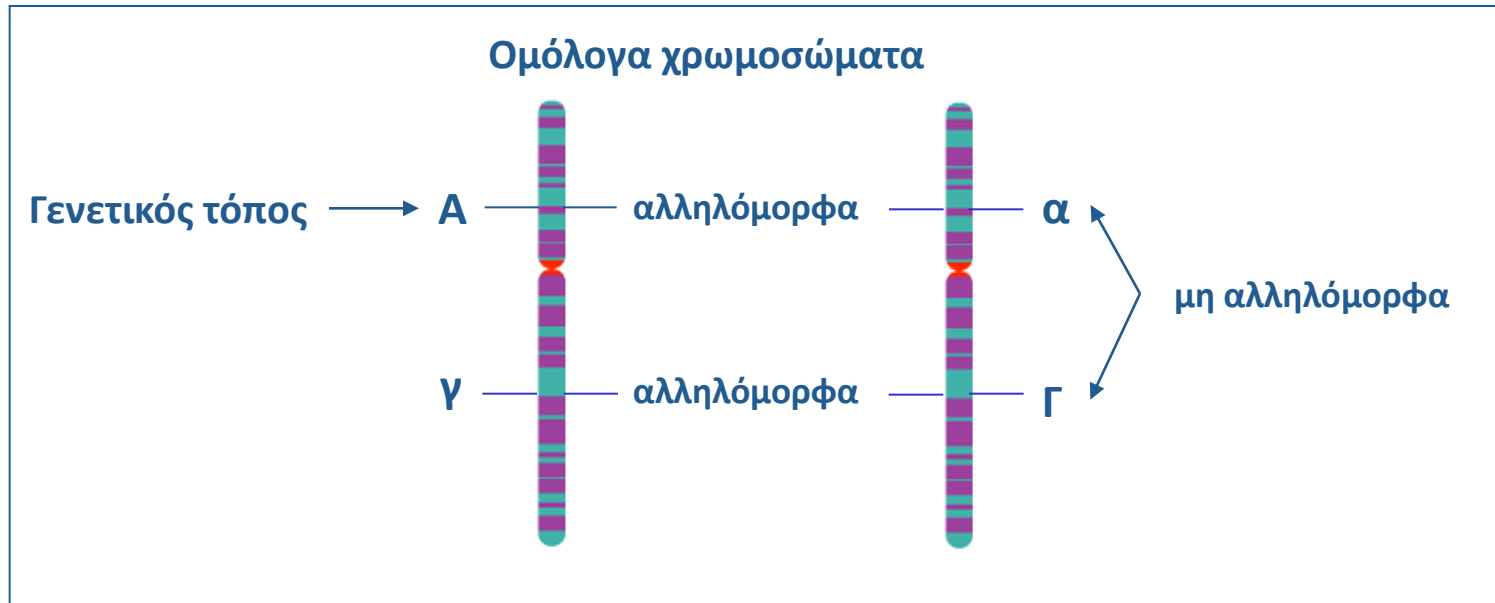
Απλοϊκό αλλά αποτελεσματικό

Βασικές έννοιες της Γενετικής



Βασικές έννοιες της Γενετικής

- Στους διπλοειδείς οργανισμούς, τα χρωμοσώματα σχηματίζουν ζευγάρια = **ομόλογα χρωμοσώματα**
- Τα ομόλογα χρωμοσώματα έχουν τα ίδια γονίδια

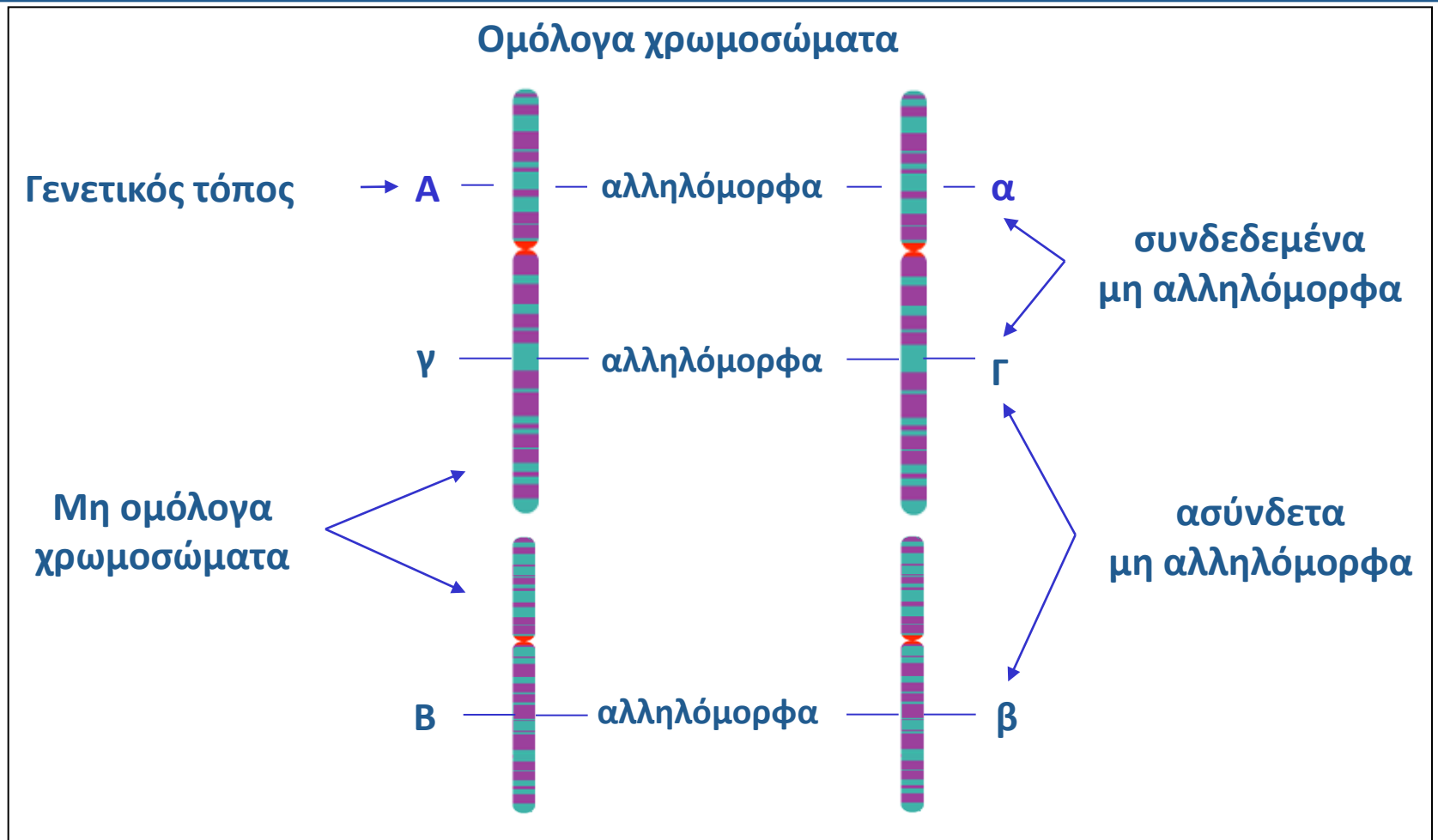


- Τα γονίδια είναι υπεύθυνα για τα χαρακτηριστικά του ατόμου (σε συνδυασμό με το περιβάλλον)
- **Αλληλόμορφα:** Οι διαφορετικές μορφές που παίρνει ένα γονίδιο

Π.χ. Το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για το χρώμα των ματιών

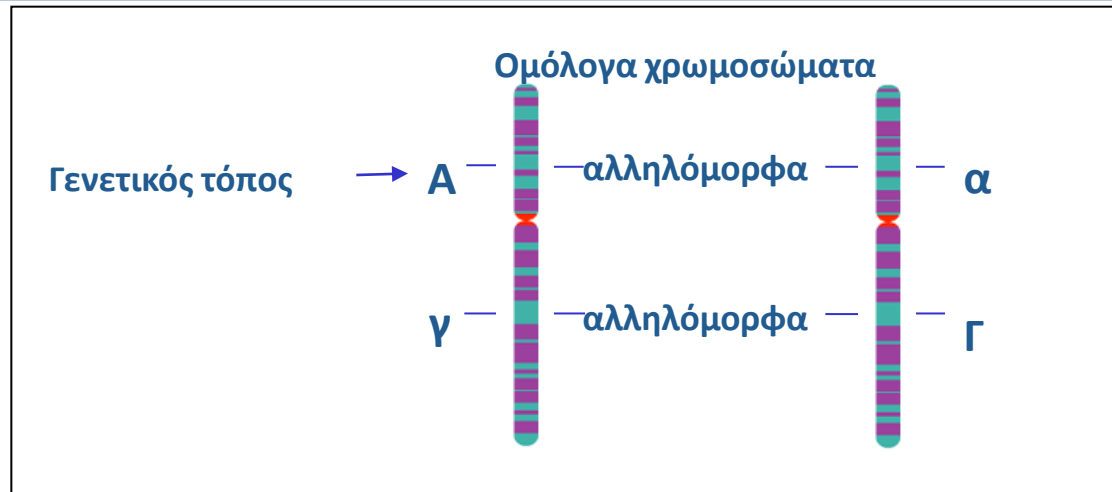
Το αλληλόμορφο που δίνει μαύρα μάτια και το αλληλόμορφο που δίνει γαλάζια

Βασικές έννοιες της Γενετικής

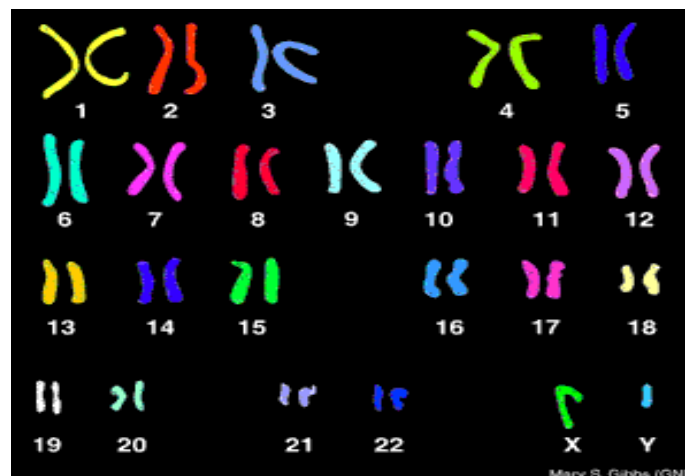


- Τα γονίδια εδράζονται πάνω στα χρωμοσώματα
- Τα χρωμοσώματα σχηματίζουν ζευγάρια που έχουν τα ίδια γονίδια (ομόλογα)
- Η θέση που έχει ένα γονίδιο πάνω σε ένα χρωμόσωμα λέγεται γενετικός τόπος
- Οι διαφορετικές μορφές ενός γονιδίου λέγονται αλληλόμορφα γονίδια

Βασικές έννοιες της Γενετικής

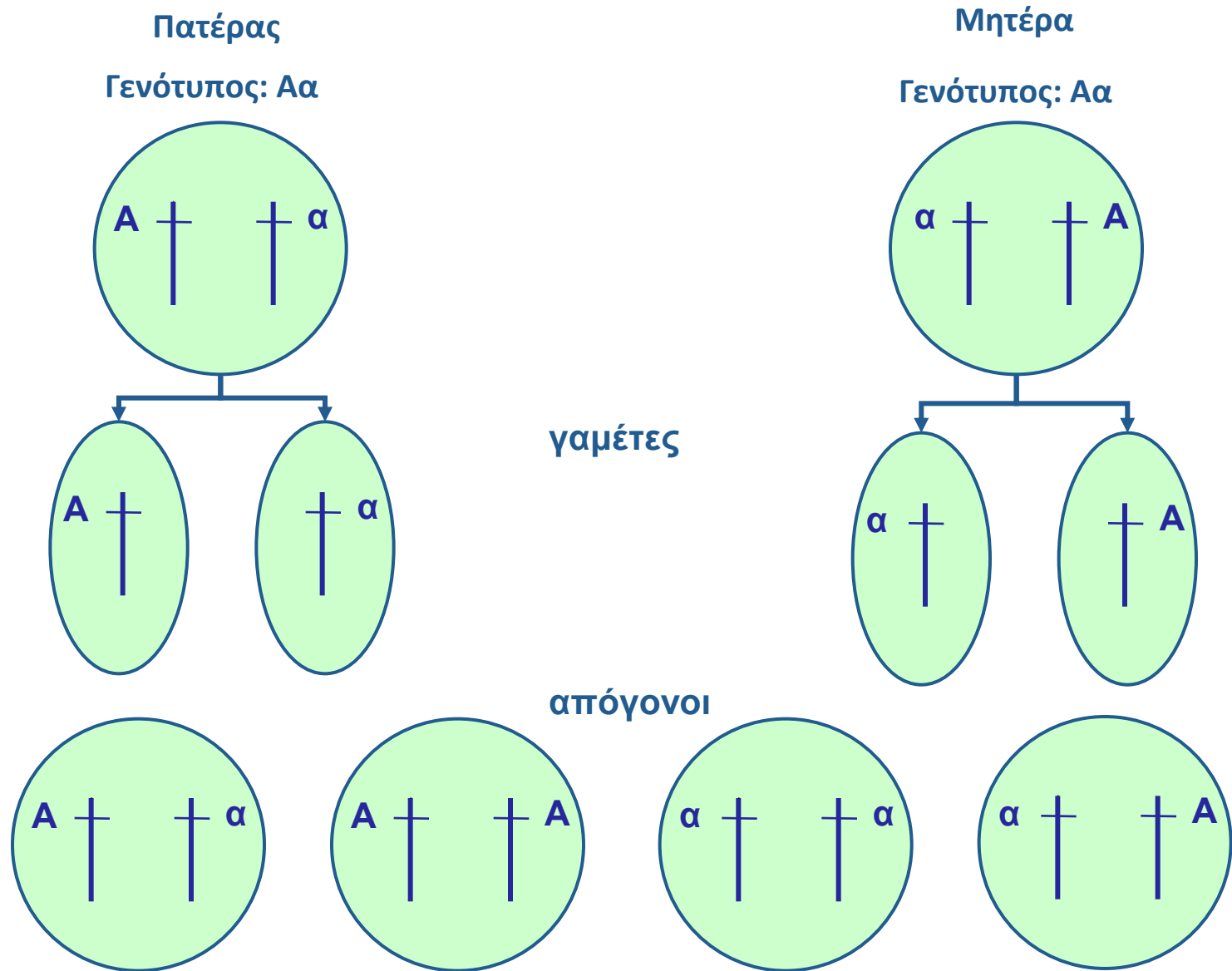


- Γενότυπος:** τα αλληλόμορφα του ατόμου στους υπό μελέτη γενετικούς τόπους
- Ομοζυγώτης:** ο γενότυπος που έχει τα ίδια αλληλόμορφα (π.χ. ΑΑ, αα)
- Ετεροζυγώτης:** ο γενότυπος που έχει διαφορετικά αλληλόμορφα (Αα)



Το γονιδίωμα του ανθρώπου αποτελείται από 23 ζεύγη χρωμοσωμάτων

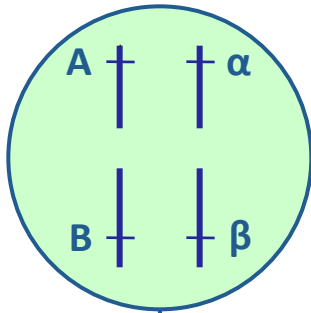
Πως κληρονομούνται τα αλληλόμορφα ;



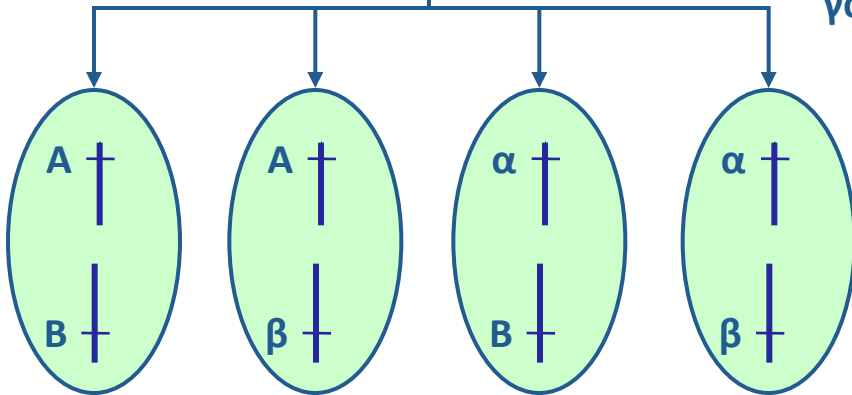
Πως κληρονομούνται τα αλληλόμορφα Νο 2

Πατέρας

Γενότυπος: ΑαΒβ



γαμέτες



Μητέρα

Γενότυπος: ΑαΒβ

