



# Η Αρχιτεκτονική της Μη-Μενδελικής Κληρονομικότητας

ΟΙ ΠΕΝΤΕ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΟΥΝ ΤΙΣ ΦΑΙΝΟΤΥΠΙΚΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ

Εργαστήριο  
Σύγχρονης  
Γενετικής

# Ο Κλασικός Κανόνας του Mendel: Η Απόλυτη Επικράτηση

Γονότυπος: 1:2:1

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa



Φαινότυπος: 3:1

Όταν ένα αλληλόμορφο επικρατεί πλήρως, οι ετερόζυγοι οργανισμοί ταυτίζονται φαινοτυπικά με τους ομόζυγους επικρατείς.

# Η Τροποποίηση των Φαινοτυπικών Αναλογιών

"Τα ατελώς επικρατή, τα συνεπικρατή, τα θνησιγόνα, τα πολλαπλά και τα φυλοσύνδετα γονίδια τροποποιούν τις φαινοτυπικές αναλογίες των νόμων του Mendel."

3:1

1. Ατελώς  
Επικρατή

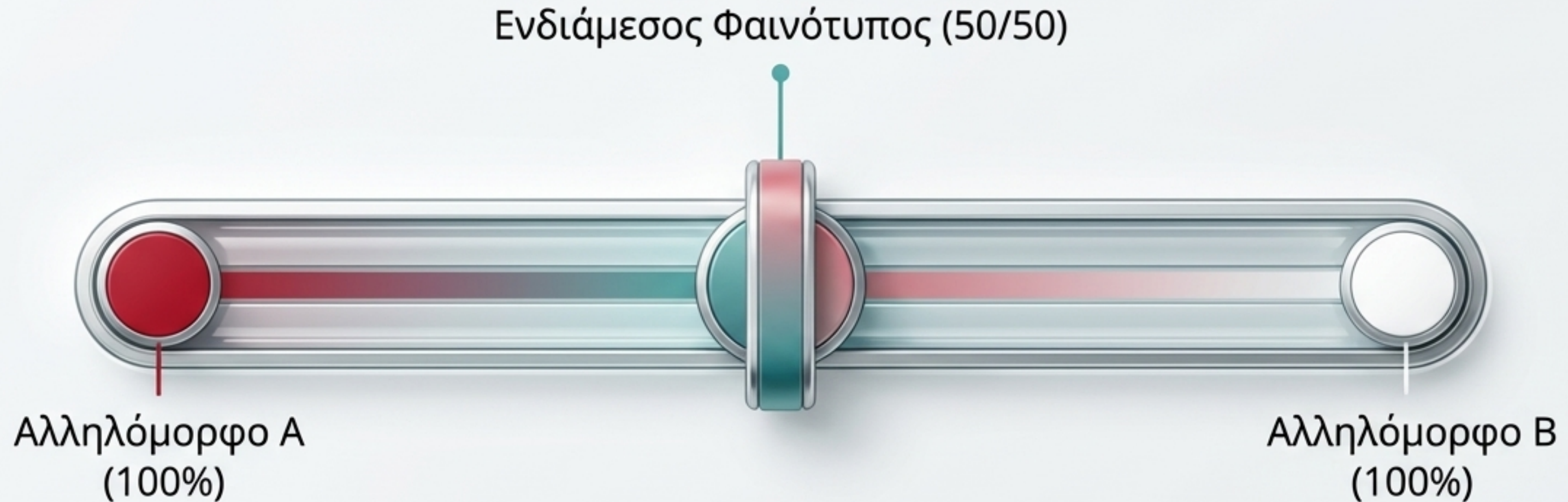
2. Συνεπικρατή

3. Θνησιγόνα

4. Πολλαπλά

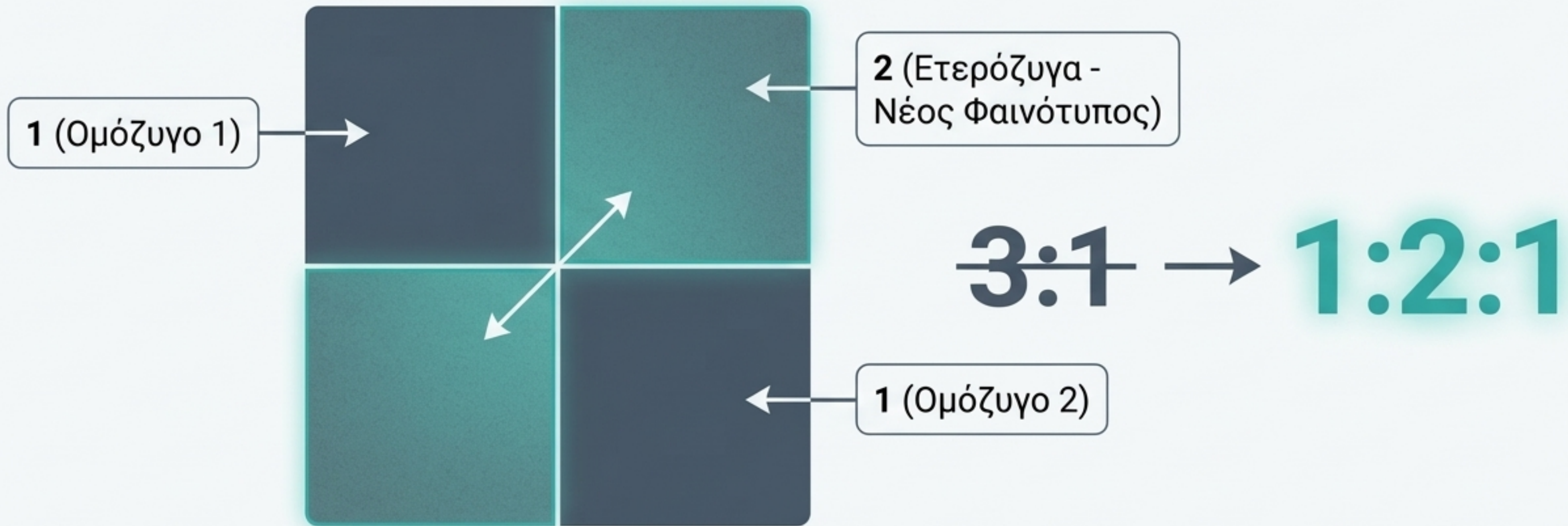
5. Φυλοσύνδετα

# Ατελώς Επικρατή: Η Ενδιάμεση Έκφραση



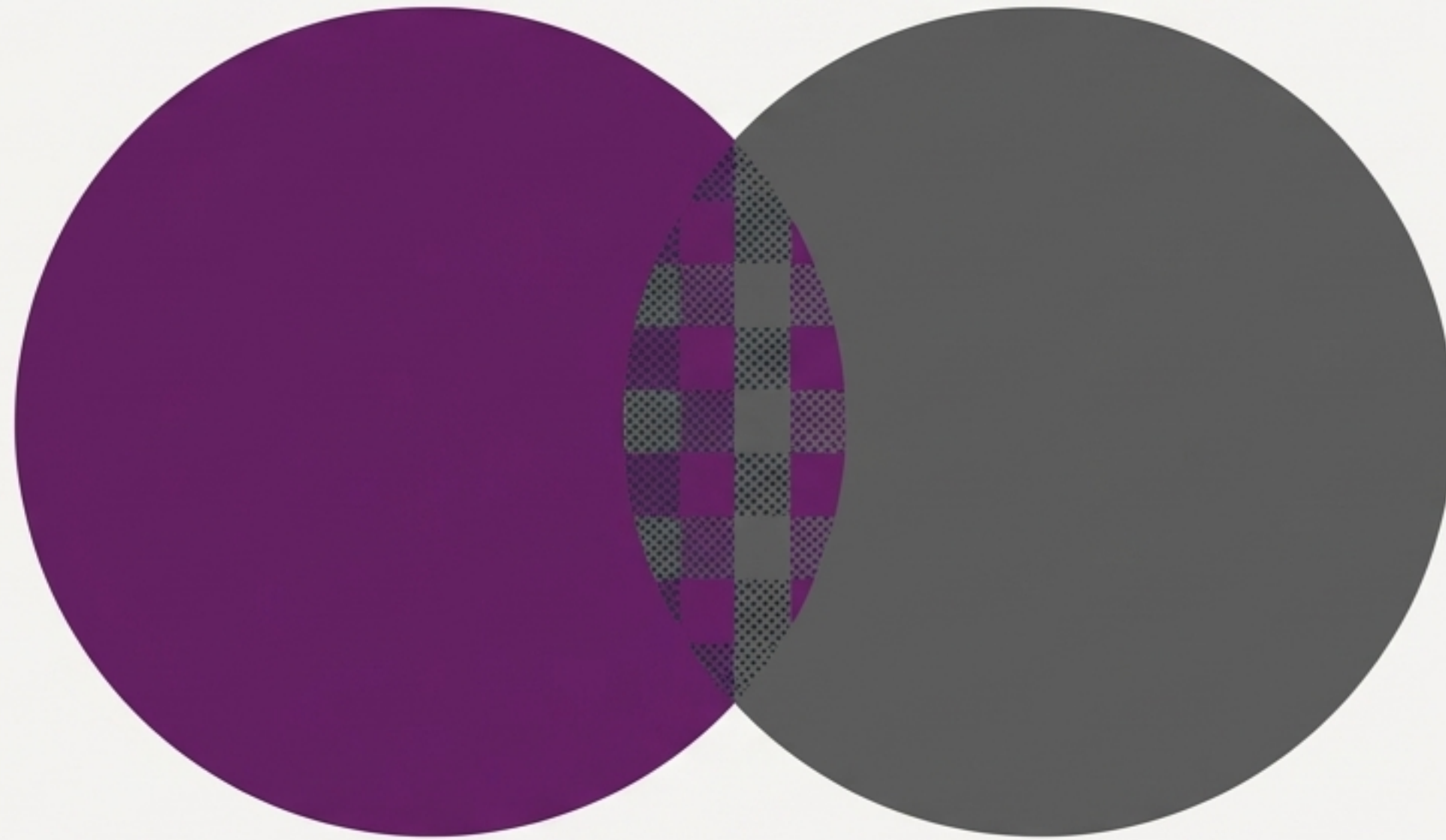
Κανένα αλληλόμορφο δεν επισκιάζει το άλλο. Το αποτέλεσμα είναι μια ποσοτική ανάμειξη των γονιδιακών προϊόντων.

# Η Μετάβαση στην Αναλογία 1:2:1



Ο φαινότυπος πλέον ταυτίζεται απόλυτα με τον γονότυπο.

# Συνεπικρατή: Η Ταυτόχρονη Έκφραση



Πλήρης έκφραση Α

Πλήρης έκφραση Β

**Δεν υπάρχει ανάμειξη.** Και τα δύο αλληλόμορφα εκφράζονται πλήρως και ανεξάρτητα στον ίδιο οργανισμό.

# Ίδια Αναλογία, Διαφορετικός Μηχανισμός

Ατελώς Επικρατή



1:2:1

Το 2 αντιπροσωπεύει έναν εντελώς νέο, ενδιάμεσο φαινότυπο.

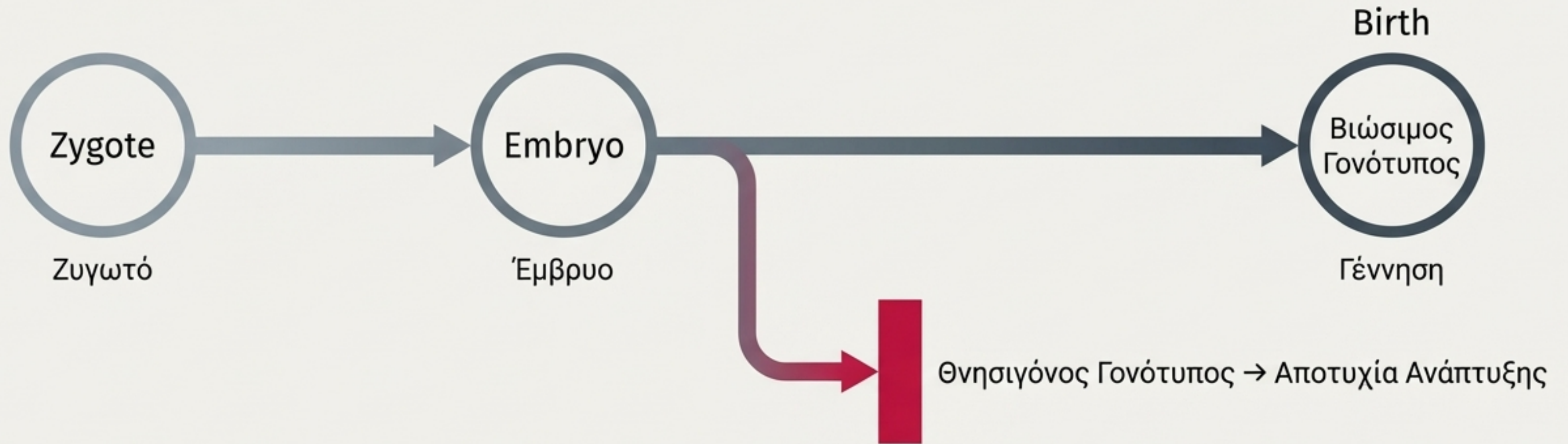
Συνεπικρατή



1:2:1

Το 2 αντιπροσωπεύει το άθροισμα δύο διακριτών φαινοτύπων.

# Θνησιγόνα: Το Όριο της Επιβίωσης



Ορισμένοι ομόζυγοι συνδυασμοί είναι ασύμβατοι με τη ζωή, αφαιρώντας μια ολόκληρη κατηγορία από τον παρατηρούμενο πληθυσμό.

# Η Αναλογία 2:1 (Ο Ελλείπων Παρονομαστής)

AA	Aa
Aa	Μη βιώσιμο (Δεν καταγράφεται στον φαινότυπο)

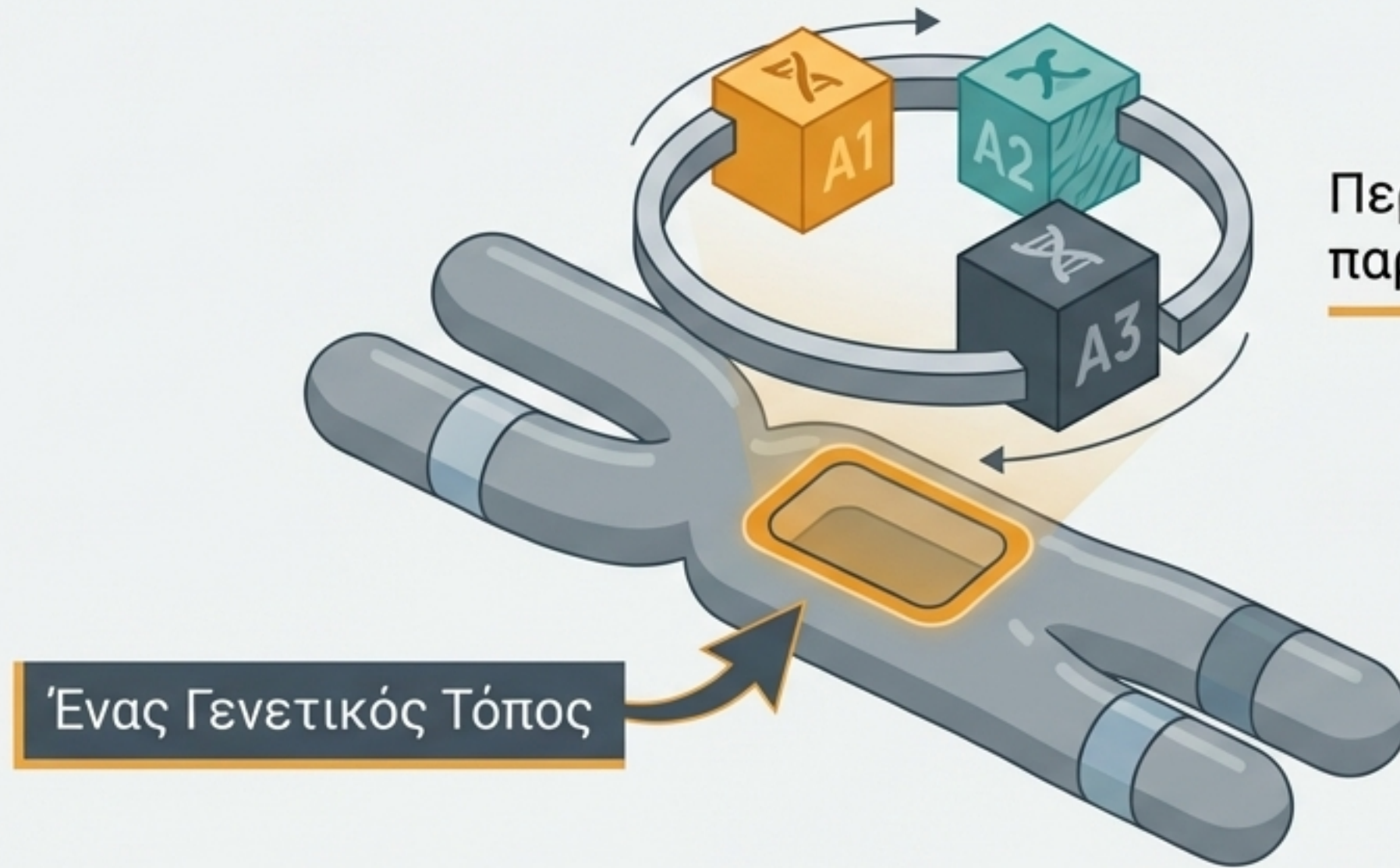
~~3:1~~ → 2:1

Σύνολο (4) - Θνησιγόνο (1) = Νέα Βάση (3)

~~3:1~~ → 2:1

Η απουσία του ενός ομόζυγου μεταβάλλει τον παρονομαστή.  
Παρατηρούμε μόνο τους επιζώντες.

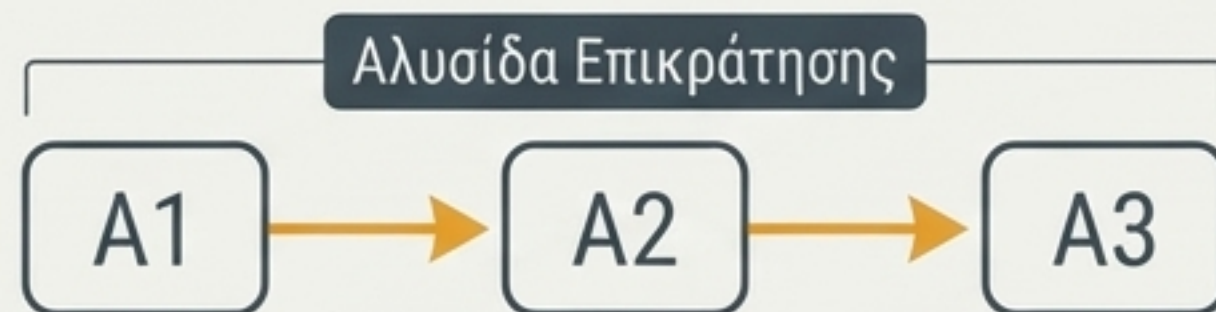
# Πολλαπλά Αλληλόμορφα: Η Διεύρυνση των Επιλογών



Περισσότερες από δύο παραλλαγές στον πληθυσμό.

Κάθε άτομο φέρει μόνο δύο αλληλόμορφα, αλλά η δεξαμενή του πληθυσμού προσφέρει πολλαπλές εναλλακτικές.

# Ιεραρχίες Επικράτησης και Νέες Αναλογίες



Οι φαινοτυπικές αναλογίες εξαρτώνται από το ποια συγκεκριμένα αλληλόμορφα αλληλεπιδρούν, δημιουργώντας μια πολύπλοκη μήτρα αποτελεσμάτων.

# Φυλοσύνδετα: Η Δομική Ασυμμετρία

X/Y Asymmetry Scale



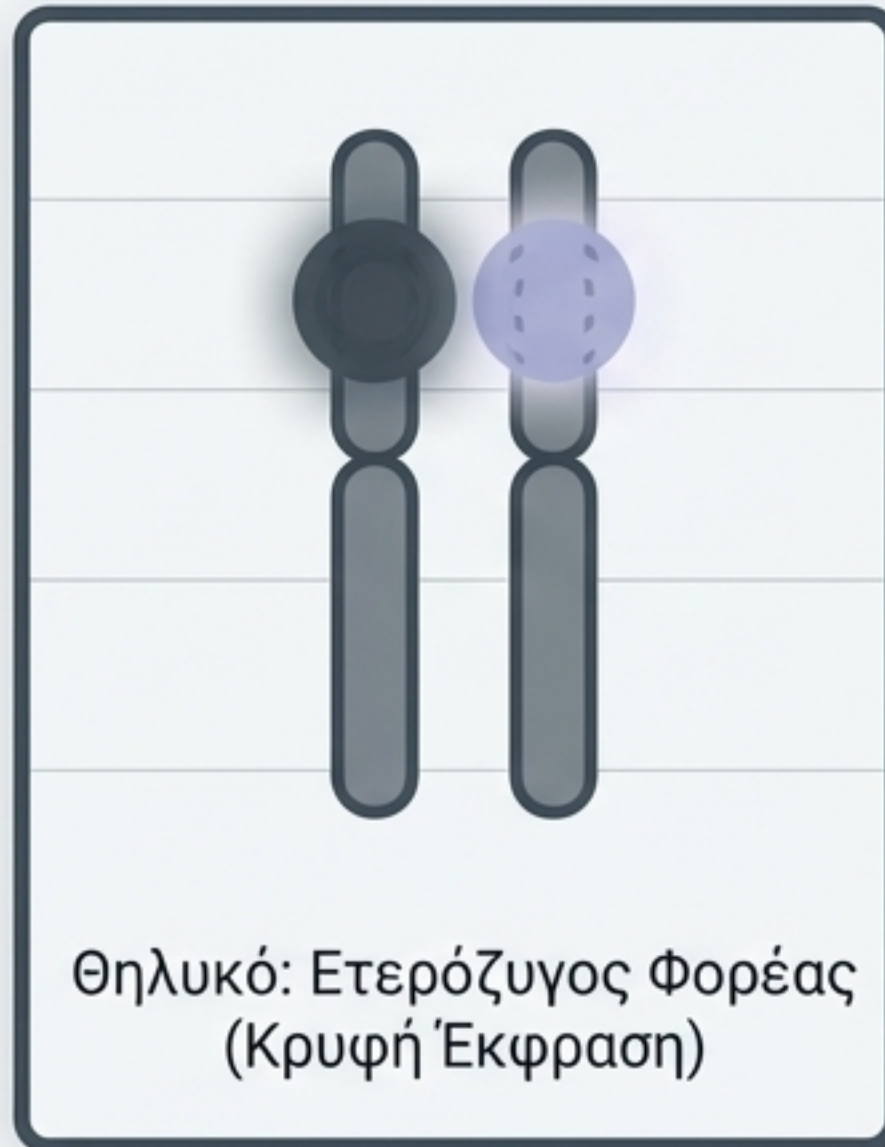
Χρωμόσωμα X  
(Πλήρες γενετικό φορτίο)



Χρωμόσωμα Y  
(Ελλείπουσα περιοχή)

Τα γονίδια στα φυλετικά χρωμοσώματα παραβιάζουν τον κανόνα των ζευγών.  
Στα αρσενικά, δεν υπάρχει δεύτερο αλληλόμορφο για να κρύψει ένα υπολειπόμενο γονίδιο.

# Η Κατάρρευση της Συμμετρίας Φύλου



~~3:1~~








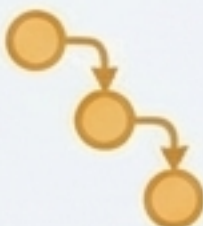




**Διαφορική  
Έκφραση**



Οι φαινοτυπικές αναλογίες διαφοροποιούνται ριζικά μεταξύ αρσενικών και θηλυκών απογόνων.

# Διαγνωστικός Πίνακας Μη-Μενδελικής Κληρονομικότητας

Φαινόμενο	Αλληλεπίδραση	Τροποποιημένη Αναλογία	Οπτικό Μοντέλο
Ατελώς Επικρατή 	Ενδιάμεση Έκφραση	1:2:1	
Συνεπικρατή 	Ταυτόχρονη Έκφραση	1:2:1	
Θνησιγόνα 	Απουσία Επιβίωσης	2:1	
Πολλαπλά 	Ιεραρχία Αλληλομόρφων	Μεταβλητή	
Φυλοσύνδετα 	Δομική Ασυμμετρία	Ασύμμετρη ανά φύλο	

# Ο Μέντελ Δεν Έκανε Λάθος



**Φαινότυπος:** Τα 5 φαινόμενα τροποποιούν αποκλειστικά τον τρόπο που αλληλεπιδρούν τα πρωτεϊνικά προϊόντα.

**Γονότυπος:** Οι νόμοι του διαχωρισμού παραμένουν άθικτοι. Ο μηχανισμός κληρονομικότητας είναι σταθερός.

Η μη-Μενδελική κληρονομικότητα δεν αναιρεί τους κανόνες. Απλώς αποκαλύπτει την πολυπλοκότητα της βιολογικής έκφρασης.