



Erasmus+

2020-1-SK01-KA201-078297



Βασικά στοιχεία της γενετικής

Μικροβιολογία

ΓΕΝΕΤΙΚΗ



- ❑ Η επιστήμη που εξετάζει τους νόμους της κληρονομικότητας και της μεταβλητότητας.
- ❑ Ανήκει στις βιολογικές επιστήμες.
- ❑ Τα θεμέλιά της έθεσε ο Johann Gregor Mendel (1822 - 1884)



ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ



- ❑ **Κληρονομικότητα** : η ικανότητα ενός οργανισμού να αποθηκεύει ένα σύνολο κληρονομικών πληροφοριών (γονιδίων) και να μεταδίδει αυτό το σύνολο από γενιά σε γενιά.
- ❑ **Μεταβλητότητα** : η ποικιλομορφία των ζωντανών οργανισμών και η ικανότητά τους να ανταποκρίνονται στις περιβαλλοντικές συνθήκες με διαφορετικό τρόπο (προσαρμογή).

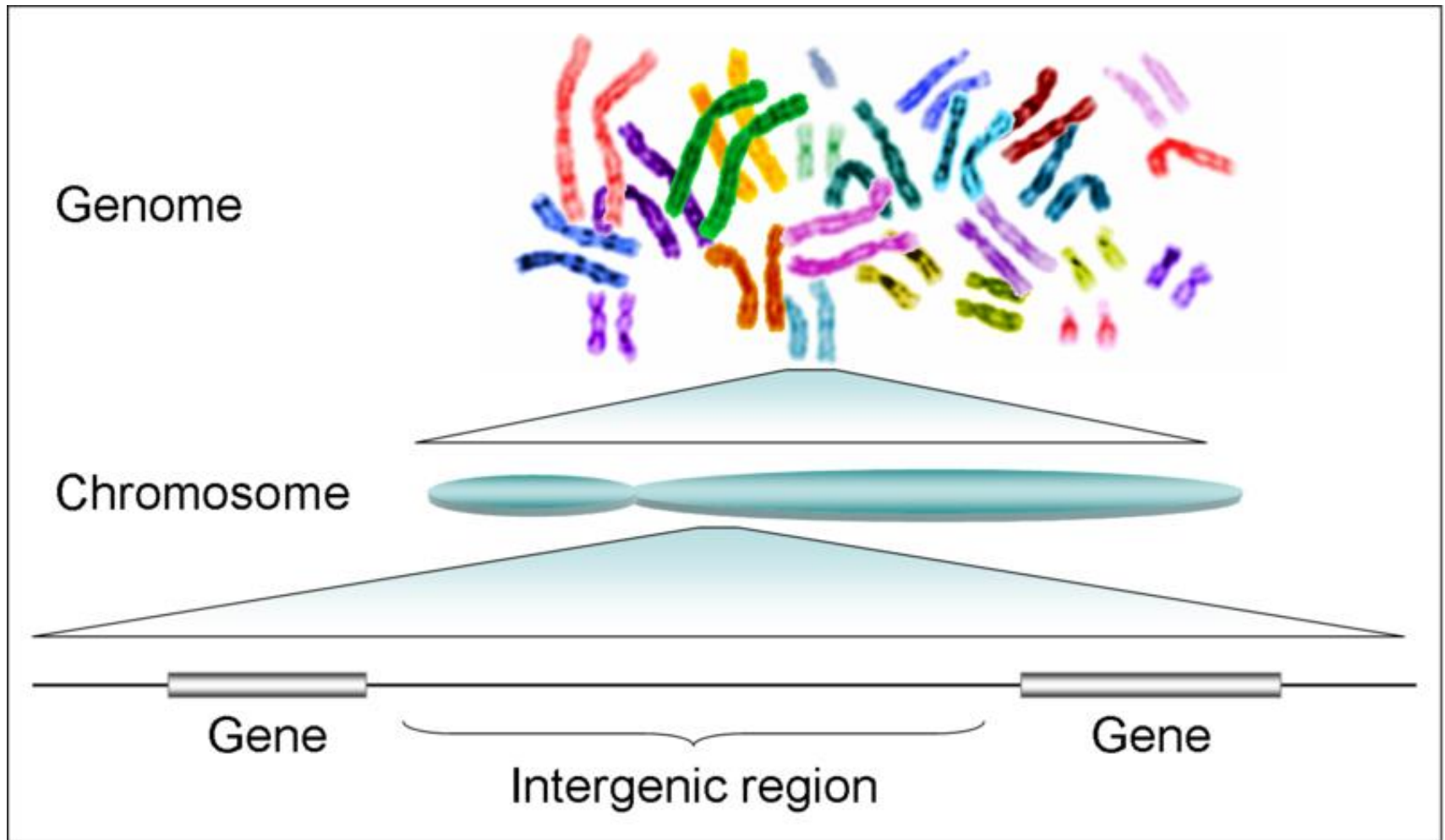
- **Γενετική πληροφορία** : πληροφορία κωδικοποιημένη στη δομή ενός μορίου DNA που επιτρέπει σε έναν οργανισμό να εμφανίσει ένα ειδικό χαρακτηριστικό στη συγκεκριμένη του μορφή. Οι γενετική πληροφορία “γράφεται” με χρήση γενετικού κώδικα.
- **Γενετικός κώδικας** : Μέθοδος εγγραφής γενετικής πληροφορίας μέσω της αλληλουχίας (σειράς) των αζωτούχων βάσεων στη δομή του DNA (A, T, C, G).

ΓΟΝΙΔΙΟ, ΓΟΝΙΔΙΩΜΑ, ΓΟΝΟΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΤΥΠΟΣ



- ☐ **Γονίδιο** : βασική μονάδα γενετικής πληροφορίας.
Φέρει πλήρεις γενετικές πληροφορίες για την εμφάνιση ενός συγκεκριμένου χαρακτηριστικού .
- ☐ **Γονιδίωμα** : σύνολο όλων των γονιδίων ενός οργανισμού.
- ☐ **Γονότυπος** : σύνολο όλων των γονιδίων ενός ζωντανού οργανισμού (ατόμου).
- ☐ **Φαινότυπος** : Το σύνολο από όλα τα χαρακτηριστικά που εκδηλώνει ένας οργανισμός.

ΓΟΝΙΔΙΟ, ΓΟΝΙΔΙΩΜΑ, ΓΟΝΟΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΤΥΠΟΣ



ΦΥΣΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



- ❑ Χαρακτηριστικά που εκδηλώνονται με βάση την έκφραση ενός συγκεκριμένου γονιδίου. Τα γνωρίσματα μπορεί να είναι: μορφολογικά, φυσιολογικά και συμπεριφορικά.
- ❑ Σύμφωνα με τη «μετρήσιμό τους» χωρίζουμε τα χαρακτηριστικά σε: **ΠΟΙΟΤΙΚά** (μη μετρήσιμα) και **ΠΟΣΟΤΙΚά** (μπορούν να εκφραστούν με κάποια ποσότητα).

- ❑ Συγκεκριμένη μορφή (ποιότητα) συγκεκριμένου γονιδίου.
- ❑ Φέρει πληροφορίες για τη σχετική μορφή του χαρακτηριστικού γνωρίσματος.
- ❑ Είδη αλληλόμορφων:
 - **επικρατές:** καθορίζει το φαινότυπο (υποδεικνύεται με κεφαλαίο γράμμα)
 - **υπολειπόμενο** η φαινοτυπική του έκφραση έχει κατασταλεί (υποδεικνύεται με πεζό)

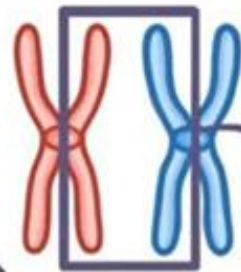
ΑΛΛΗΛΟΜΟΡΦΟ

CHROMOSOMES

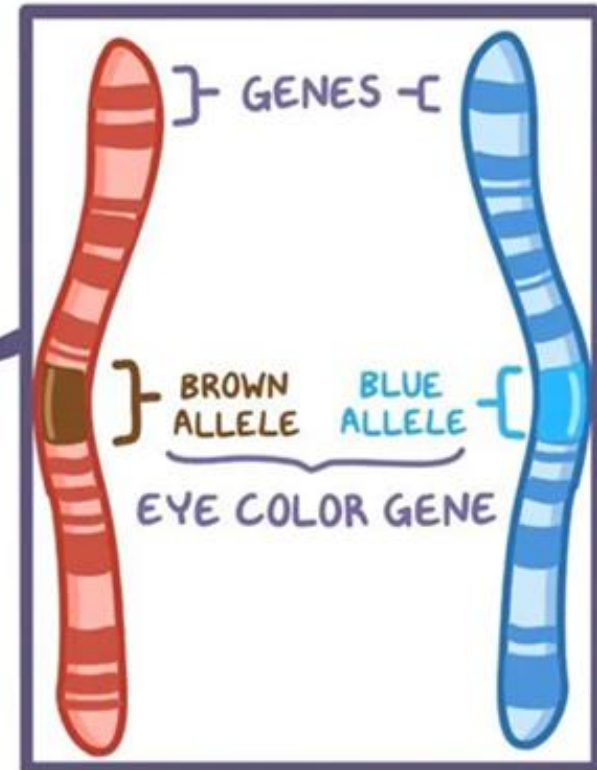
* DOMINANT ALLELE (A)



HOMOLOGOUS



* RECESSIVE ALLELE (a)



ΟΜΟΖΥΓΟΙ ΚΑΙ ΕΤΕΡΟΖΥΓΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ



Ομοζυγώτης :

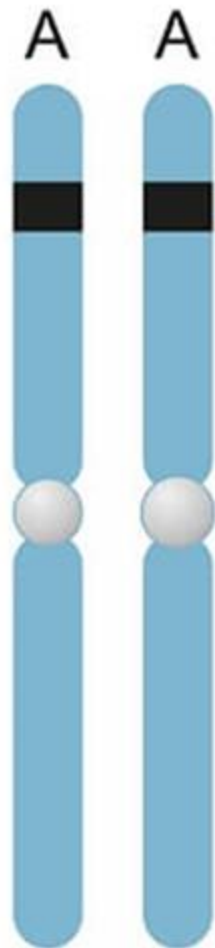
□ Ένα άτομο που έχει δύο πανομοιότυπα αλληλόμορφα ενός γονιδίου. Τύποι ομοζυγώτων:

- **επικρατείς** (και τα δύο αλληλόμορφα είναι επικρατή)
- **υπολειπόμενοι** (και τα δύο αλληλόμορφα είναι υπολειπόμενα).

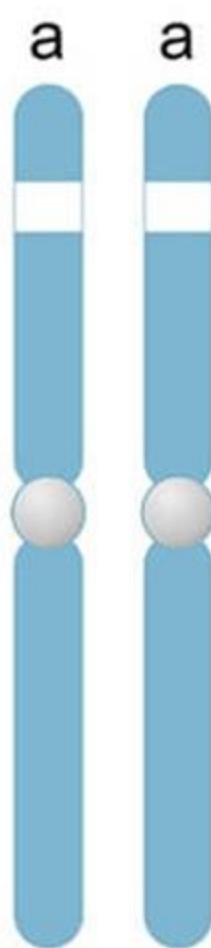
Ετεροζυγώτης :

□ Ένα άτομο που έχει δύο διαφορετικά αλληλόμορφα σε ένα γονίδιο.

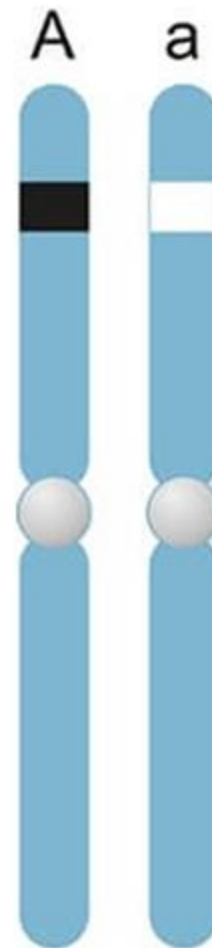
ΟΜΟΖΥΓΟΙ ΚΑΙ ΕΤΕΡΟΖΥΓΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ



Homozygous
organism



Homozygous
organism



Heterozygous
organism

ΧΡΩΜΟΣΩΜΑ



❑ Τα χρωμοσώματα

φέρουν γενετικές

πληροφορίες που

κωδικοποιούνται σε ένα

μόριο DNA.

❑ Το σχήμα τους μοιάζει με

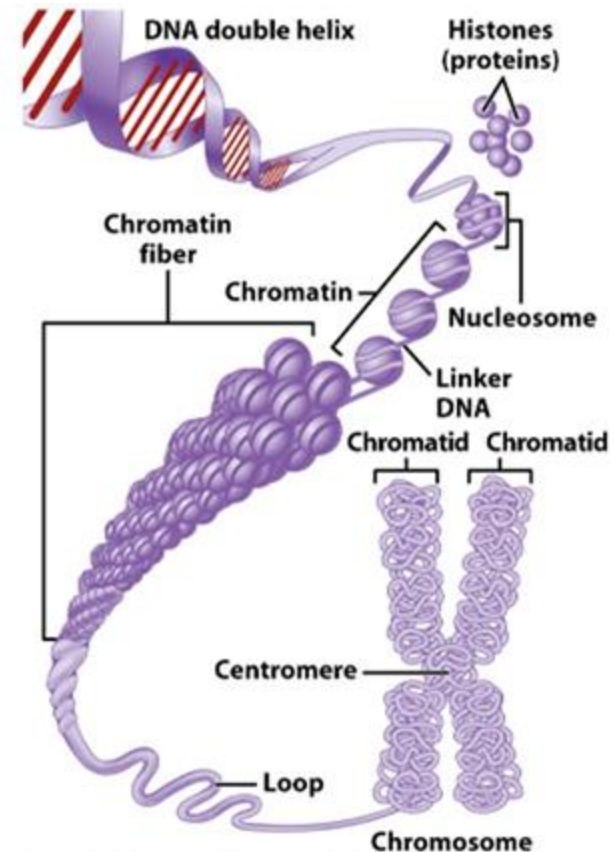


Figure 3-23 Principles of Anatomy and Physiology, 11/e
© 2006 John Wiley & Sons

Ομόλογο χρωμόσωμα:

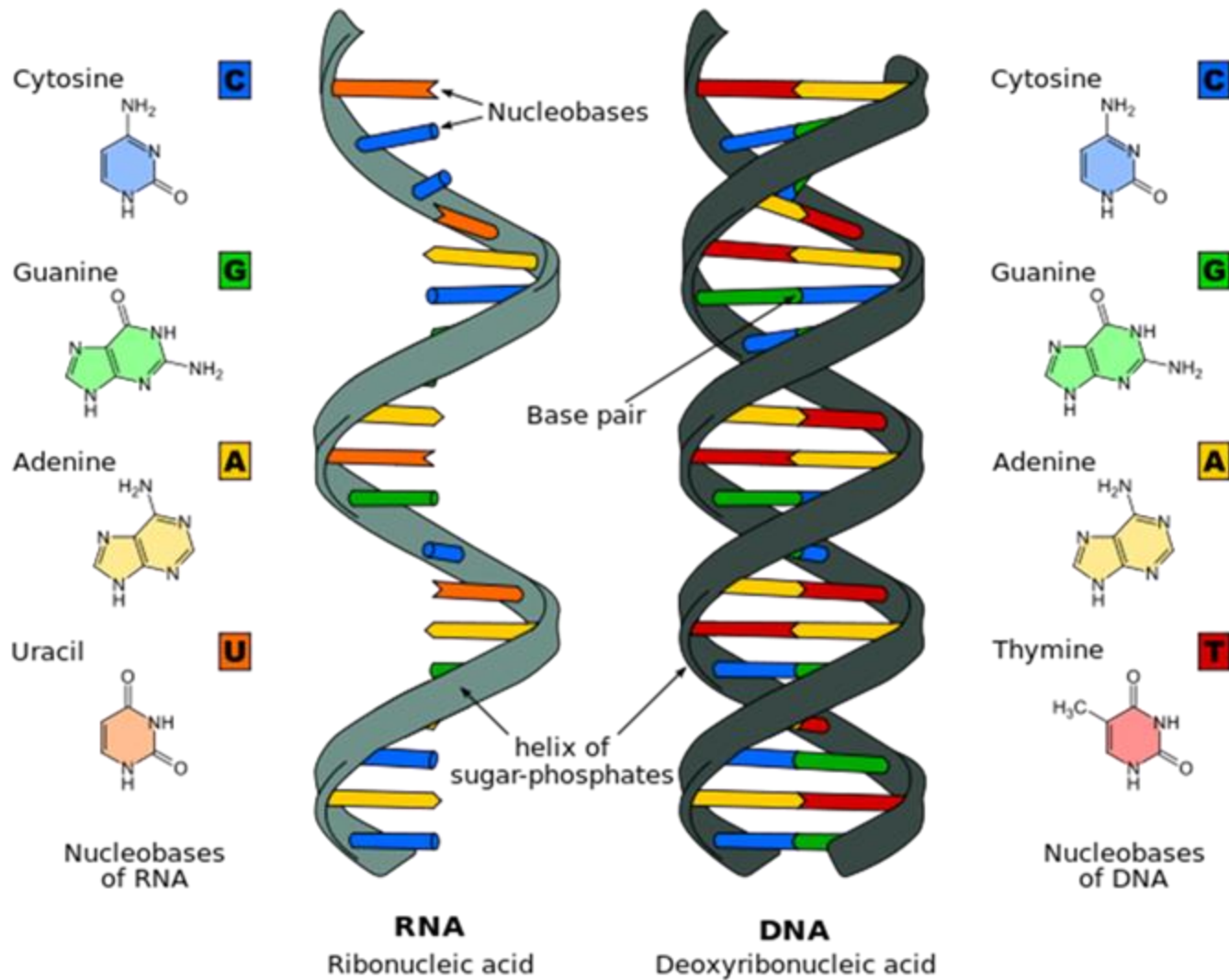
- ❑ Οι άνθρωποι έχουν 46 χρωμοσώματα στα σωματικά κύτταρα (διπλοειδής αριθμός, $2n$).
- ❑ Σωματικά κύτταρα = 23 ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων (συνολικά 46 χρωμοσώματα)
- ❑ Αναπαραγωγικά κύτταρα = μόνο 23 χρωμοσώματα (όχι ζεύγη).

Φυλετικά χρωμοσώματα:

- ❑ Ζεύγος τελείως διαφορετικών χρωμοσωμάτων (X και Y) που συμμετέχει στον καθορισμό του φύλου.

- ❑ Ουσίες υπεύθυνες για την οργάνωση και την αναπαραγωγή της ζωντανής ύλης.
- ❑ Δομικές μονάδες τα νουκλεοτίδια: περιέχουν τις αζωτούχες βάσεις αδενίνη A, γουανίνη G, κυτοσίνη C, θυμίνη T και ουρακίλη U.
- ❑ Δύο τύποι είναι γνωστοί : DNA
(δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ) και RNA
(ριβονουκλεϊκό οξύ).

ΝΟΥΚΛΕΪΚΑ ΟΞΕΑ



ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΜΕΝΤΕΛ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ



- ❑ Διασταύρωση – υβριδισμός.
- ❑ Υβρίδιο - απόγονος που δημιουργείται με διασταύρωση.
- ❑ Ολική επικράτηση - ένα αλληλόμορφο υπερισχύει έναντι ενός άλλου. Το αλληλόμορφο Α είναι πλήρως επικρατές έναντι του αλληλόμορφου α, εάν το ετερόζυγο Αα και το κυρίαρχο ομόζυγο ΑΑ δεν διαφέρουν φαινοτυπικά (π.χ. το κόκκινο χρώμα του άνθους του μπιζελιού είναι εντελώς κυρίαρχο έναντι του

ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΜΕΝΤΕΛ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ



- **Ατελής επικράτηση** - και τα δύο αλληλόμορφα Α και α συμμετέχουν στο σχηματισμό ετερόζυγου χαρακτηριστικού με την ίδια ένταση. Ο ετερόζυγος Αα είναι φαινοτυπικά διαφορετικός από τους ομόζυγους ΑΑ, αα. (π.χ. το ομόζυγο ΑΑ έχει κόκκινο λουλούδι, ο υπολειπόμενος ομοζυγώτης αα έχει λευκό και το ετερόζυγο Αα έχει ροζ λουλούδια).

ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΜΕΝDEL



1 . Νόμος της ομοιομορφίας και της αμοιβαιότητας:

- Όταν διασταυρώνονται δύο ομόζυγοι γονείς, όλοι οι απόγονοι της γενιάς F1 είναι γονοτυπικά και φαινοτυπικά ίδιοι - είναι ομοιόμορφοι. Δεν έχει σημασία ποιος από τους γονείς είναι επικρατής και ποιος υπολειπόμενος - αμοιβαιότητα.

ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΜΕΝDEL



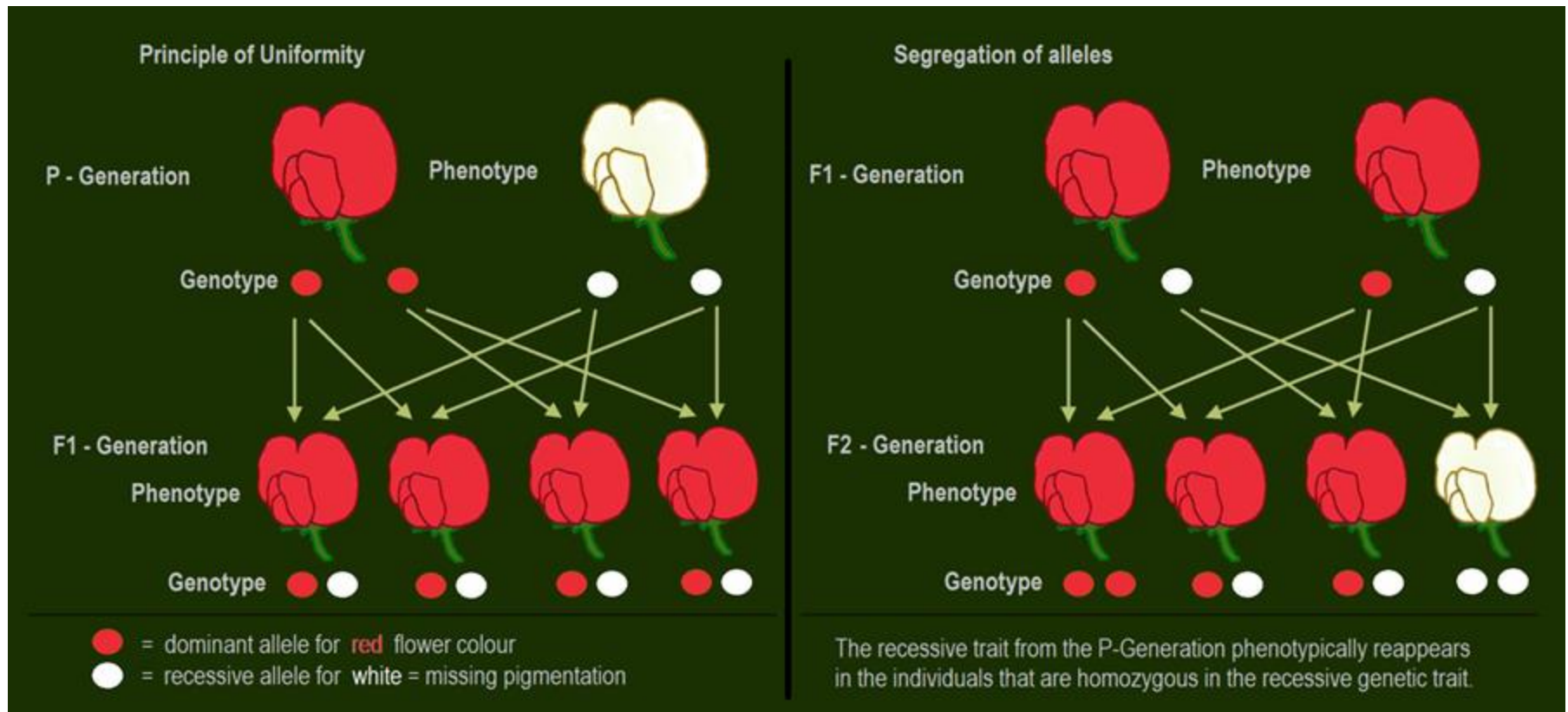
2 .Νόμος του διαχωρισμού:

- Όταν δύο ετερόζυγα άτομα διασταυρώνονται μεταξύ τους, η γενιά απογόνων διαφέρει γονοτυπικά και φαινοτυπικά.

3 . Ο νόμος της ανεξάρτητης μεταβίβασης των γονιδίων:

- Κατά τη δημιουργία γαμετών, τα μεμονωμένα αλληλόμορφα περνούν σε γαμέτες τυχαία, με βάση την αρχή της ελεύθερης συνδυαστικότητας, ανεξάρτητα από το αν είναι επικρατή ή υπολειπόμενα.

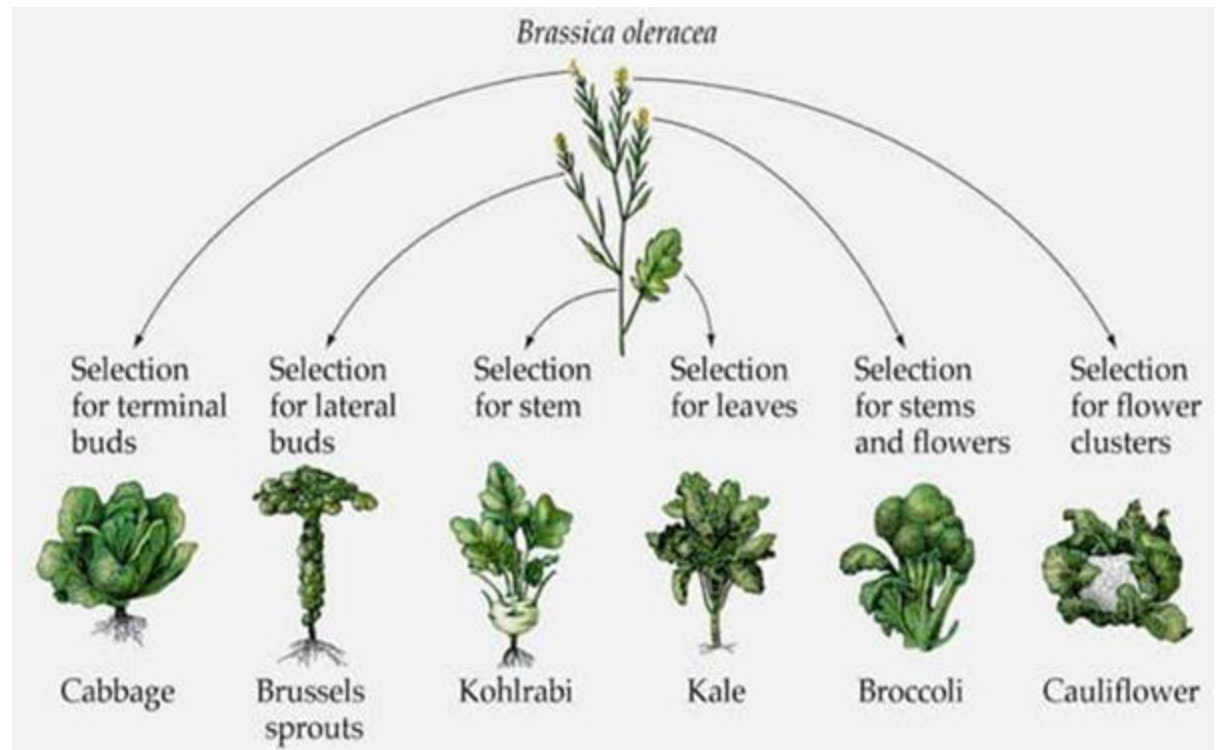
OI NOMOI TOY MENDEL



ΕΚΤΡΟΦΗ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΖΩΩΝ



- Σκοπός της είναι να αλλάξει τα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά των οργανισμών ώστε να ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανθρώπινες ανάγκες. Προκύπτουν νέα είδη με βελτιωμένες ιδιότητες μέσω διασταυρώσεων.



ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ



- Αιτία γενετικών διαταραχών είναι γενετικές μεταλλάξεις σε συγκεκριμένα γονίδια.
Παραδείγματα κληρονομικών ασθενειών:
κυστική ίνωση, φαινυλκετονουρία, αιμορροφιλία Α, δαλτονισμός.

Γενετική συμβουλευτική:

- Κοινός ρόλος της γενετικής και της ιατρικής είναι ο εντοπισμός και η θεραπεία κληρονομικών ασθενειών. Επιπλέον ρόλος τους είναι να προβλέπουν σωστά την πιθανότητα περαιτέρω εξάρσεων αυτών των ασθενειών σε οικογένειες όπου έχουν ήδη εμφανιστεί .

ΕΙΚΟΝΕΣ - ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ:



[https:// biopedia.sk/images/johann-gregor-mendel.jpg?id=00dd88a7d3bdc842ae057fca52d7b3ae](https://biopedia.sk/images/johann-gregor-mendel.jpg?id=00dd88a7d3bdc842ae057fca52d7b3ae)

[https:// sitn.hms.harvard.edu/wp-content/uploads/2012/10/fig1.png](https://sitn.hms.harvard.edu/wp-content/uploads/2012/10/fig1.png)

https://d16qt3wv6xm098.cloudfront.net/fpkwXdQxTLuUqPVxcdOpo_vxQSy2AydC/_ .jpg

[https:// biologydictionary.net/wp-content/uploads/2021/01/homozygousallele.jpg](https://biologydictionary.net/wp-content/uploads/2021/01/homozygousallele.jpg)

<https://i.pinimg.com/originals/17/1d/91/171d9170358ee644455e40158b81b8d4.png>

[https:// upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/37/Difference_DNA_RNA-EN.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/37/Difference_DNA_RNA-EN.svg)

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4e/Dominant-recessive_inheritance - flowers of pea plants.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4e/Dominant-recessive_inheritance_-_flowers_of_pea_plants.png)

[https:// i.redd.it/tb6t8hixdng31.jpg](https://i.redd.it/tb6t8hixdng31.jpg)