

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΜΕΝΔΕΛΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ

Ο Mendel ήταν ένας που πειραματιζόταν στον κήπο του μοναστηριού που ζούσε με το φυτό Η αξία των αποτελεσμάτων του αναγνωρίστηκε μετά τον θάνατο του και σήμερα θεωρείται ο της γενετικής. Η επιτυχία των πειραμάτων του οφείλεται:

- A. Μελέτησε τις ιδιότητες του φυτού (όλες μαζί/μία ή δύο)
- B. Χρησιμοποίησε στελέχη (αμιγή/μη αμιγή)
- Γ. Έκανε ανάλυση των αποτελεσμάτων του
- Δ. Το μοσχομπίζελο έχει (μεγάλη/μικρή) ποικιλία στα χαρακτηριστικά του.
- Ε. Το μοσχομπίζελο μπορεί και αναπαράγεται με 2 τρόπους:
- Στ. Το μοσχομπίζελο δίνει(πολλούς/λίγους) απογόνους

Να θυμηθούμε τα αναπαραγωγικά όργανα και κύτταρα των φυτών:

Αρσενικό: στήμονες + ανθήρες

Θηλυκό: ύπερος + στίγμα

Γαμέτες= γύρη (γυρεοκόκκοι), ωάρια

Γονιμοποίηση= μεταφορά γύρης από τους στήμονες στον ύπερο

ΟΡΙΣΜΟΙ

γαμέτες=

γονίδιο=

αλληλόμορφα=

επικρατές αλληλόμορφο γονίδιο=

υπολειπόμενο αλληλόμορφο γονίδιο=

ομόζυγο άτομο=

ετερόζυγο άτομο=

γονότυπος=

φαινότυπος=

Πατρική γενιά (P) =

1^η θυγατρική γενιά (F1) =

2^η θυγατρική γενιά (F2)=

μονοϋβριδισμός / διυβριδισμός=

μείωση =

διασταύρωση ελέγχου (τι χρησιμεύει;)=

NOMOI TOY MENDEL

1ος νόμος= νόμος του διαχωρισμού των αλληλομόρφων γονιδίων

(μονοϋβριδισμός)

«Στη μείωση διαχωρίζονται τα δύο ομόλογα χρωμοσώματα (με τα αλληλόμορφα γονίδια που περιέχουν) και δημιουργούνται οι γαμέτες. Οι απόγονοι προκύπτουν από τον τυχαίο συνδυασμό των γαμετών»

Πείραμα 1: Ο Mendel διασταύρωσε αμιγή (ομόζυγα) φυτά κοντά και ψηλά (πατρική γενιά). Να γίνει η διασταύρωση και να γραφεί το συμπέρασμα (=ομοιομορφία) . Ο χαρακτήρας (γονίδιο) ψηλός είναι επικρατής, ο χαρακτήρας κοντός είναι υπολειπομένος.

Εστω P το γονίδιο ψηλό φυτό, και p το γονίδιο κοντό φυτό

Πατρική γενιά (P):

Γαμέτες:

1^η θυγατρική γενιά (F_1):

γονοτυπική αναλογία ($G.A.$) :

φαινοτυπική αναλογία ($\Phi.A.$):

συμπέρασμα=

Πείραμα 2: Ο Mendel διασταύρωσε τα ψηλά άτομα της F_1 γενιάς μεταξύ τους. Να γίνει η διασταύρωση και να γραφεί το συμπέρασμα

$F_1 \times F_1$):

Γαμέτες:

1^η θυγατρική γενιά (F_1):

γονοτυπική αναλογία ($G.A.$) :

φαινοτυπική αναλογία ($\Phi.A.$):

συμπέρασμα=

2^{ος} νόμος του Mendel: νόμος της ανεξάρτητης μεταβίβασης των γονιδίων

(Διυβριδισμός)

“Τα γονίδια που καθορίζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά κληρονομούνται το ένα ανεξάρτητα του άλλου. Με άλλα λόγια το γονίδιο που ελέγχει ένα χαρακτήρα δεν επηρεάζει τη μεταβίβαση του γονιδίου που ελέγχει έναν άλλο χαρακτήρα. “

Ο νόμος ισχύει μόνο για γονίδια που βρίσκονται σε ίδια / διαφορετικά ομόλογα χρωμοσώματα.

Πείραμα: Ο Mendel διασταύρωσε λεία κίτρινα μωσχομπίζελα με ρυτιδωμένα πράσινα και προέκυψαν λεία κίτρινα μπιζέλια.

A Τι συμπεράσματα βγαίνουν για τα γονίδια λείο, κίτρινο, ρυτιδωμένο, πράσινο. Με βάση τα συμπεράσματα γράψτε τη διασταύρωση

Συμπεράσματα (υπογραμμίστε το σωστό):

γονίδιο για το λείο σχήμα = επικρατές/υπολειπόμενο. Συμβολισμός:

γονίδιο για το ρυτιδωμένο σχήμα = επικρατές/υπολειπόμενο. Συμβολισμός:

γονίδιο για το κίτρινο χρώμα = επικρατές/υπολειπόμενο. Συμβολισμός:

γονίδιο για το πράσινο χρώμα = επικρατές/υπολειπόμενο. Συμβολισμός:

Διασταύρωση: (συμπληρώστε)

Πατρική γενιά (P):

Γαμέτες:

1^η θυγατρική γενιά (F1):

Γονοτυπική αναλογία=

Φαινοτυπική αναλογία=

B. Στη συνέχεια διασταύρωσε τα φυτά της 1^{ης} θυγατρικής γενιάς μεταξύ τους.

Χρησιμοποιώντας το τετράγωνο του Punnett να βρείτε τα φυτά της 2^{ης} θυγατρικής γενιάς.

F1XF1

γαμέτες				

Γονοτυπική αναλογία=

Φαινοτυπική αναλογία=

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 13

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ, ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΝΟΜΟΥΣ ΤΟΥ MENDEL

1. ΑΤΕΛΩΣ ΕΠΙΚΡΑΤΗ ΓΟΝΙΔΙΑ

“Όταν ένα ετερόζυγο άτομο έχει φαινότυπο που είναι ενδιάμεσος ως προς τους αντίστοιχους των δύο γονέων του τότε τα γονίδια του ονομάζονται ατελώς επικρατή”

Άσκηση: Διασταυρώνουμε ένα φυτό σκυλάκι με κόκκινα άνθη με σκυλάκι που έχει λευκά άνθη και παίρνουμε απογόνους με ροζ άνθη. Εξηγήστε τα αποτελέσματα και γράψτε τη διασταύρωση.

Εξήγηση: αφού οι απόγονοι έχουν έναν φαινότυπο (ενδιάμεσο/ίδιο)
με τους γονείς, σημαίνει ότι τα γονίδια για το κόκκινο και λευκό χρώμα άνθων είναι και τα συμβολίζουμε με και αντίστοιχα.

Διασταύρωση:

2. ΣΥΝΕΠΙΚΡΑΤΗ ΓΟΝΙΔΙΑ

“Όταν στα ετερόζυγα άτομα εκφράζονται και τα δύο αλληλόμορφα στο φαινότυπο τα γονίδια λέγονται συνεπικρατή.”

Παράδειγμα συνεπικρατών γονιδίων είναι το γονίδιο που καθορίζει τις στον άνθρωπο το οποίο έχει (ένα/δύο/τρία αλληλόμορφα), τα και που είναι συνεπικρατή γονίδια και το που είναι υπολειπόμενο. Γράψτε όλους τους δυνατούς γονοτύπους των ατόμων :

A. με φαινότυπο ομάδα αίματος A:

B. με φαινότυπο ομάδα αίματος B:

Γ. με φαινότυπο ομάδα αίματος AB:

Δ. με φαινότυπο ομάδα αίματος O:

Άσκηση: Είναι δυνατόν δύο γονείς που έχουν ομάδες αίματος A και B να αποκτήσουν παιδί με ομάδα αίματος O;

3. ΘΝΗΣΙΓΟΝΑ ΓΟΝΙΔΙΑ

“Τα θνησιγόνα γονίδια είναι αλληλόμορφα που προκαλούν πρόωρο θάνατο και εξαφανίζονται έτσι τον αντίστοιχο φαινότυπο.”

Τα θνησιγόνα γονίδια είναι υποτελή ή επικρατή; Εξηγήστε.
.....

Άσκηση: Ποια η πιθανότητα να αποκτήσουν παιδί δύο γονείς οι οποίοι είναι φορείς ενός θνησιγόνου γονιδίου; Εξηγήστε με διασταύρωση.
(έστω *K* το φυσιολογικό γονίδιο και *k* το θνησιγόνο)

4. ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΑΛΛΗΛΟΜΟΡΦΑ

“Όταν σ’ έναν πληθυσμό υπάρχουν 3 ή περισσότερα αλληλόμορφα για μία γενετική θέση (δηλαδή ένα γνώρισμα) αυτά λέγονται πολλαπλά αλληλόμορφα”

Παραδείγματα:..... και

ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

1. Γιατί ο άνθρωπος δεν αποτελεί καλό πειραματικό υλικό:

- A. αριθμός απογόνων
- B. διάρκεια γενιάς
- Γ. ηθικοί λόγοι

2. τι χρησιμεύουν τα γενεαλογικά δέντρα

A. αυτοσωμική επικρατής κληρονομικότητα

Παράδειγμα: η υπερχοληστερολαιμία η οποία σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο να εμφανιστεί νωρίς και οφείλεται σε αυτοσωμικό γονίδιο.

Άσκηση: άτομο που πάσχει από υπερχοληστερολαιμία διασταυρώνεται με άτομο υγιές. Να βρεθούν οι πιθανοί απόγονοι (να διερευνηθούν 2 περιπτώσεις)

Έστω A το γονίδιο που προκαλεί την ασθένεια και a το φυσιολογικό γονίδιο

B. αυτοσωμική υπολειπόμενη κληρονομικότητα

Οι περισσότερες ασθένειες του ανθρώπου οφείλονται σε αυτοσωμικά υπολειπόμενα γονίδια πχ. β-θαλασσαιμία, δρεπανοκυτταρική αναιμία, κυστική ίνωση

Ερώτηση: γιατί δεν επιτρέπονται βιολογικά οι γάμοι μεταξύ κοντινών συγγενών

Άσκηση: Δύο γονείς υγιείς αποκτούν παιδί με δρεπανοκυτταρική αναιμία. Εξηγήστε. Τι πιθανότητες υπάρχουν τα υπόλοιπα παιδιά τους να είναι υγιή.

Γ. φυλοσύνδετη υπολειπόμενη κληρονομικότητα

“Τα γονίδια που βρίσκονται στο X χρωμόσωμα και δεν έχουν αλληλόμορφα στο Y ονομάζονται φυλοσύνδετα”

Παραδείγματα: αιμορροφιλία A , μερική αχρωματοψία

Να θυμηθούμε για τον άνθρωπο:

Θηλυκοί γαμέτες= ωάρια (X), αρσενικοί γαμέτες= σπερματοζωάρια (Y)

XX = θηλυκό άτομο XY = αρσενικό άτομο

Ερώτηση: Ένα ζευγάρι έχει 4 παιδιά, όλα κορίτσια. Ποια η πιθανότητα το 5^ο τους παιδί να είναι κι αυτό κορίτσι;

Άσκηση: Ένας αιμορροφιλικός άντρας παντρεύεται φυσιολογική γυναίκα. Να βρεθούν οι πιθανοί απόγονοι (2 περιπτώσεις)