

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 1^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ

A. 1→γ, 2→β

- B. 1. Σχολικό βιβλίο, σελίδα 36 « Η αλληλουχία .. λήξη όχι).»
2. Σχολικό βιβλίο, σελίδα 111 «Συνεχής καλλιέργεια ... ως ανάπτυξη»

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 2^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ

1. Σχολικό βιβλίο, σελίδες 131-132-133.
Οι ποικιλίες Β_i είναι γενετικά τροποποιημένα φυτά ανθεκτικά στα έντομα.
Από το βακτήριο του εδάφους *Bacillus thuringiensis* απομονώνεται το γονίδιο που κωδικοποιεί τη σύνθεση της τοξίνης και με τη βοήθεια του πλασμιδίου T₁ ενσωματώνεται σε φυτικά κύτταρα καλαμποκιού.
2. Σχολικό βιβλίο, σελίδες 14 και 60-61.
Η ιχνηθέτηση είναι μια τεχνική σήμανσης χημικών μορίων με τη χρήση ραδιενεργών ισotόπων, φθοριζουσών ουσιών κ.τ.λ.
Η ιχνηθέτηση βρίσκει εφαρμογή:
α) Σε διάφορα πειράματα όπως τα κλασικά πειράματα των Hershey και Chase, με τα οποία δόθηκε η οριστική επιβεβαίωση ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό.
β) Στην υβριδιστική ανάλυση των νουκλεϊκών οξέων για την ανίχνευση κλώνων γονιδιωματικής ή DNA βιβλιοθήκης. (μόρια ανιχνευτές).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ

1. Η EcoRI αναγνωρίζει την αλληλουχία
G A A T T C
C T T A A G

Το τμήμα DNA που προκύπτει από τη δράση της EcoRI είναι:

5' AATTCCTTAATGCAAGATCATAAAG 3'
3' GAATTACGTTCTAGTATTTCTTAA 5'

Εντοπίζουμε την κωδική αλυσίδα του τμήματος DNA που κωδικοποιεί τη σύνθεση του φαρμακευτικού πεπτιδίου, γνωρίζοντας ότι:

- το κωδικόνιο έναρξης της μετάφρασης στο mRNA AUG αντιστοιχεί από κωδικόνιο έναρξης της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου ATG.
- τα κωδικόνια λήξης της μετάφρασης UGA, UAA και UAG αντιστοιχούν στα κωδικόνια TGA, TAA και TAG της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου.

Η κωδική αλυσίδα είναι η κάτω και το RNA που παράγεται είναι:

5' AUG AUC UUG CAU UAA 3'

Η αλληλουχία των αμινοξέων στο πεπτιδίδιο είναι:

Μεθειονίνη- Ισολευκίνη- Λευκίνη- Ιστιδίνη

2. α) Το σύνδρομο Cri- du- chat είναι δομική χρωμοσωμική ανωμαλία όπως και η αναστροφή στο μικρό βραχίονα του χρωμοσώματος 3.α Η διάγνωση των παραπάνω γενετικών ασθενειών μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη μελέτη του καρυότυπου. Τα κύτταρα που χρησιμοποιούνται παραλαμβάνονται από την κυοφορούσα γυναίκα με:
α) αμνιοπαρακέντηση ή β) λήψη χοριακών λαχνών.
Σχολικό βιβλίο, σελίδες 20, 99, 100..

β) Για την διαπίστωση των δομικών χρωμοσωμικών ανωμαλιών κατά τη δημιουργία του καρυοτύπου είναι απαραίτητη η χρώση των χρωμοσωμάτων με τεχνικές που δημιουργούν ζώνες στα χρωμοσώματα, όπως ζώνες Giemsa.
Σχολικό βιβλίο, σελίδα 98.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 4^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ

α) M = μεγάλος καρπός
μ = μικρός καρπός
Y = πλούσιος σε υδατάνθρακες
υ = φτωχός σε υδατάνθρακες

P: MMυυ × μμYY
γαμέτες: Mu μY

F₁ = Mμ Yυ
μεγάλος καρπός- πλούσιος σε υδατάνθρακες

(F₁ × F₁)P₁: MμYυ × MμYυ
γαμέτες: MY, Mu, μY, μυ

τετράγωνο Punnett

F₂:

γαμέτες	MY	Mυ	μY	μυ
MY	MMYY μεγάλος-πλούσιος	MMYυ μεγάλος-πλούσιος	MμYY μεγάλος-πλούσιος	MμYυ μεγάλος-πλούσιος
Mυ	MMYυ μεγάλος-πλούσιος	MMυυ μεγάλος-φτωχός	MμYυ μεγάλος-πλούσιος	Mμυυ μεγάλος-φτωχός
μY	MμYY μεγάλος-πλούσιος	MμYυ μεγάλος-πλούσιος	μμYY μικρός-πλούσιος	μμYυ μικρός-πλούσιος
μυ	MμYυ μεγάλος-πλούσιος	Mμυυ μεγάλος-φτωχός	μμYυ μικρός-πλούσιος	μμυυ μικρός-φτωχός

Φαινοτυπική αναλογία F₂ γενιάς:

9 μεγάλο καρπό - πλούσιο σε υδατάνθρακες

3 μεγάλο καρπό - φτωχό σε υδατάνθρακες

3 μικρό καρπό - πλούσιο σε υδατάνθρακες

1 μικρό καρπό - φτωχό σε υδατάνθρακες

β. Η φαινοτυπική αναλογία των ατόμων της F₂ γενιάς προκύπτει από το 2^ο νόμο του Mendel, το νόμο της ανεξάρτητης μεταβίβασης γονιδίων.

Σελίδα 74 «Ο ανεξάρτητος διαχωρισμός των γονιδίων γίνεται... όπως ακριβώς τους προσδιόρισε ο Mendel».

γ. Για να εξακριβωθεί ο γονότυπος του ζητούμενου στελέχους (MMYY), πραγματοποιούμε διασταυρώσεις ελέγχου.

Δηλαδή θα διασταυρώσουμε τα άτομα της F₂ που έχουν φαινότυπο μεγάλο καρπό-πλούσιο σε υδατάνθρακες, με άτομο ομόζυγο για τα υπολειπόμενα γονίδια, δηλαδή με φαινότυπο μικρό καρπό- φτωχό σε υδατάνθρακες.

Σελίδα 73 « Η διασταύρωση ενός ατόμου άγνωστου ... έως καθορίζει και το φαινότυπο,...»

Εάν η διασταύρωση ελέγχου «δώσει» ομοιόμορφους απογόνους (όλοι με μεγάλο καρπό, πλούσιο σε υδατάνθρακες) τότε το προς μελέτη φυτό είναι ομόζυγο ως προς μελέτη φυτό είναι ομόζυγο ως προς τους επικρατείς χαρακτήρες (αμιγές) άρα και το επιθυμητό στέλεχος.

Εάν η διασταύρωση ελέγχου «δώσει» ομοιόμορφους απογόνους (όλοι με μεγάλο καρπό, πλούσιο σε υδατάνθρακες) τότε το προς μελέτη φυτό είναι ομόζυγο ως προς τους επικρατείς χαρακτήρες (αμιγές) άρα και το επιθυμητό στέλεχος.

Εάν η διασταύρωση ελέγχου «δώσει» ανομοιόμορφους απογόνους τότε το προς μελέτη φυτό δεν είναι το επιθυμητό στέλεχος που ζητείται.

Πιθανοί γονότυποι ατόμου με μεγάλο καρπό – πλούσιο σε υδατάνθρακες που προκύπτουν από την F₂ γενιά είναι:

- i. MMYY
- ii. MμYY
- iii. MμYυ
- iv. MMYυ

Κάνουμε τις εξής διασταυρώσεις ελέγχου:

i. P: MMYY × μμυυ
 γαμέτες: MY μυ
 F₁ : MμYυ
 μεγάλο- πλούσιο
 καρπό σε
 υδατάνθρακες

Οι απόγονοι είναι ομοιόμορφοι μεταξύ τους άρα το προς έλεγχο στέλεχος είναι το επιθυμητό.

ii. P: MμYY × μμυυ
 γαμέτες: MY,μY μυ
 F₁ : MμYυ μμYυ
 μεγάλο καρπό-πλούσιο σε υδατάνθρακες μικρό καρπό - πλούσιος σε υδατάνθρακες

iii. P: MμYυ × μμυυ
 γαμέτες: MY,Mυ,Μυ,μυ μυ

F₁: MμYυ	Mμυυ	μμYυ	μμυυ
μεγάλο καρπό πλούσιο σε υδ/κες	μεγάλο καρπό φτωχό σε υδ/κες	μικρό καρπό πλούσιο σε υδ/κες	μικρό καρπό φτωχό σε υδ/κες

iv. P:	MMYy	×	μμyy
γαμέτες:	MY,my		μy
F ₁ :	MmYy		MmYy
	μεγάλο καρπό-πλούσιο σε υδατάνθρακες		μεγάλο καρπό - φτωχό σε υδατάνθρακες

Στις περιπτώσεις ii, iii, και iv, οι απόγονοι της F₁ γενιάς είναι ανομοιόμορφοι μεταξύ τους άρα το προς έλεγχο άτομο δεν είναι το επιθυμητό.