

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2002 Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

**Θέμα 1ο**

- A.**
1. → γ
  2. → β

**B.**

1. **Ανοικτό πλαίσιο ανάγνωσης:** Η διαδρομή με βήμα τριπλέτας από το κωδικόνιο έναρξης μέχρι το κωδικόνιο λήξης, χωρίς όμως αυτό.
2. **Συνεχής καλλιέργεια:** Πρόκειται για έναν ευρέως χρησιμοποιούμενο τύπο ζύμωσης. Σ' αυτόν τον τύπο καλλιέργειας οι μικροοργανισμοί τροφοδοτούνται συνεχώς με θρεπτικά συστατικά. Ταυτόχρονα, απομακρύνονται από την καλλιέργεια κύτταρα και άχρηστα προϊόντα. Με αυτό τον τρόπο οι μικροοργανισμοί βρίσκονται διαρκώς σε ανάπτυξη. Έχουμε, δηλαδή 2 φάσεις:
  - Λανθάνουσα φάση, κατά την οποία ο πληθυσμός των μικροοργανισμών προσαρμόζεται στις συνθήκες καλλιέργειας.
  - Εκθετική φάση, κατά την οποία ο πληθυσμός αυξάνεται με εκθετικό ρυθμό υπό ιδανικές συνθήκες.

**Θέμα 2ο**

1. Η απάντηση βρίσκεται στο Σχολικό βιβλίο και συγκεκριμένα στις σελίδες 132, 133:  
§ Η Βιοτεχνολογία βοηθάει στον τομέα της καταπολέμησης παρασίτων και εντόμων. (**Όλη η παράγραφος**)
2. Οι διαδικασίες στις οποίες γνωρίζουμε ότι βρίσκει εφαρμογή η ιχνηθέτηση είναι οι ακόλουθες:  
Κατ' αρχάς **Ιχνηθέτηση** είναι η σήμανση χημικών μορίων με τη χρήση ραδιενεργών ισotόπων, φθοριζουσών ουσιών κ.λπ.  
Ένα τυπικό παράδειγμα είναι:  
η χρήση ραδιενεργού φωσφόρου  $^{32}\text{P}$  στα νουκλεοτίδια για την ιχνηθέτηση του DNA.  
  
**1ον** Τα κλασικά πειράματα των Hershey και Chase, οι οποίοι μελέτησαν τον κύκλο ζωής του βακτηριοφάγου (φάγου) T<sub>2</sub>.  
[Η απάντηση βρίσκεται στο Σχολικό βιβλίο και συγκεκριμένα στη σελίδα 14: «Η οριστική επιβεβαίωση ότι το DNA... για να πολλαπλασιαστούν και να παραχθούν οι νέοι φάγοι»].

**2ον** Κατά την ανίχνευση κλώνων γονιδιωματικής ή cDNA βιβλιοθήκης με υβριδοποίηση των νουκλεϊκών οξέων.

[Η απάντηση βρίσκεται στο Σχολικό βιβλίο και συγκεκριμένα στις σελίδες 60-61: § Η υβριδοποίηση των νουκλεϊκών οξέων χρησιμοποιείται για την ανίχνευση κλώνων γονιδιωματικής ή cDNA βιβλιοθήκης. (**Όλη η παράγραφος**).

**π.χ.** κατά την επιλογή των βακτηρίων που περιέχουν το γονίδιο της προϊνσουλίνης, κατά την παραγωγή Ινσουλίνης.

### Θέμα 3ο

**1.**

Τμήμα μορίου DNA προκαρυωτικού κυττάρου:

5' G<sup>↓</sup>AATTCTTAATGCAAGATCATAAAG<sup>↓</sup>AATTCTAG 3'

3' CTTAA↑GAATTACGTTCTAGTATTTCTTAA↑GATC 5'

Το ένζυμο EcoRI αναγνωρίζει την αλληλουχία:

5'...G<sup>↓</sup>AATTC... 3'

3'...CTTAA↑G... 5' και την κόβει μεταξύ G και A

↓

5'...G<sup>-</sup> AATTC... 3'

3'...CTTAA -G... 5'

**Αρα**, στο παραπάνω τμήμα DNA συναντάται δύο φορές η αλληλουχία:

...GAATTC...

...CTTAAAG... και τα σημεία, στα οποία το κόβει η EcoRI φαίνονται στο σχήμα.

Μετά τη δράση της περιοριστικής ενδονουκλεάσης το τμήμα DNA που δημιουργείται είναι το εξής:

5' -AATTCTTAATGCAAGATCATAAAG- 3'

3' -GAATTACGTTCTAGTATTTCTTAA- 5'

επειδή, δεν μας δίνεται η θέση του υποκινητή, δεν μπορούμε να γνωρίζουμε ποια από τις δύο αλυσίδες του DNA είναι η κωδική και ποια είναι η μη-κωδική.



Ακολούθησε κυτταρική καλλιέργεια και εν συνεχεία δημιουργία καρυοτύπου (φωτογραφική απεικόνιση των χρωμοσωμάτων), αφού βέβαια προηγήθηκε χρώση των χρωμοσωμάτων με τεχνικές που δημιουργούν ζώνες στο χρωμόσωμα, όπως ζώνες Giemsa. Έτσι, μπόρεσαν να παρατηρήσουν τα χρωμοσώματα και εντόπισαν, τόσο την έλλειψη στο χρωμόσωμα 5 όσο και την αναστροφή στο χρωμόσωμα 3.

#### **Θέμα 4ο**

**Σε ένα φυτό:**

M (καρπός μεγάλος) > μ (καρπός μικρός)

Υ (καρπός πλούσιος με Υδατάνθρακες) > υ (καρπός φτωχός σε υδατάνθρακες)

Αμιγές στέλεχος: MMυυ

Αμιγές στέλεχος: μμΥΥ

α) P: MMυυ ⊗ μμΥΥ

γαμέτες: Mu / μΥ

F<sub>1</sub>: MμΥυ

γον. αναλ.: όλα ετερόζυγα

φαιν. αναλ.: όλα με καρπό μεγάλο και πλούσιο σε υδατάνθρακες

F<sub>1</sub> ⊗ F<sub>1</sub>: MμΥυ ⊗ MμΥυ

γαμέτες	MY	Mυ	μΥ	μυ
MY	MMYY	MMYυ	MμYY	MμYυ
Mυ	MMYυ	MMυυ	MμYυ	Mμυυ
μΥ	MμYY	MμYυ	MμYY	μμYυ
μυ	MμYυ	Mμυυ	μμYυ	μμυυ

F<sub>2</sub> (φαιν. αναλ.):

M-Y-,  
9:

M-υυ,  
3:

μμY-,  
3:

μμυυ  
1

καρπός: μεγάλος  
πλούσιος σε  
υδατάνθρακες

καρπός: μεγάλος  
φτωχός σε  
υδατάνθρακες

καρπός: μικρός  
πλούσιος σε  
υδατάνθρακες

καρπός: μικρός  
φτωχός σε  
υδατάνθρακες

**β)**

Η φαινοτυπική αναλογία των ατόμων της F<sub>2</sub> γενιάς, είναι η γνωστή Μεντελική αναλογία διυβριδισμού: 9:3:3:1 που υπακούει στον 2<sup>ο</sup> νόμο του Mendel: «Νόμος της ανεξάρτητης μεταβίβασης των γονιδίων», σύμφωνα με τον οποίο, το γονίδιο που ελέγχει ένα χαρακτήρα δεν επηρεάζει τη μεταβίβαση του γονιδίου που ελέγχει έναν άλλο χαρακτήρα. Και αυτό βέβαια ισχύει μόνο για γονίδια που βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων (δηλαδή για γονίδια ανεξάρτητα και όχι συνδεδεμένα).

Επιπλέον, η φαινοτυπική αναλογία 9:3:3:1 ισχύει μόνο για αυτοσωμικά γονίδια με σχέση Επικράτειας – Υποτέλειας μεταξύ των αλληλομόρφων τους.

γ)

Προκειμένου να απομονώσουμε αμιγή στελέχη με φαινότυπο: καρπό μεγάλο και πλούσιο σε υδατάνθρακες, με γονότυπο ΜΜΥΥ θα πρέπει να καταφύγουμε σε διασταύρωση ελέγχου, δηλαδή να γονιμοποιήσουμε τα άτομα της F<sub>2</sub> γενιάς με τον συγκεκριμένο φαινότυπο, με άτομα ομόζυγα ως προς τα υπολειπόμενα γονίδια, δηλαδή μμυυ (καρπός μικρός και φτωχός σε υδατάνθρακες).

i)	ΜΜΥΥ ⊗ μμυυ	ii)	ΜμΥΥ ⊗ μμυυ
γαμ.:	ΜΥ / μυ	γαμ.:	ΜΥ, μΥ / μυ
Απογ.:	ΜμΥυ	Απογ.:	ΜμΥυ, μμΥυ
Όλα ετερόζυγα		γον.:	1 : 1
καρπός μεγάλος		φαιν.:	1 : 1
πλούσιος σε υδατ.			

iii)	ΜΜΥυ	⊗	μμυυ
γαμ.:	ΜΥ, Μυ	/	μυ
Απογ.:	ΜμΥυ	,	Μμυυ
γον.:	1	:	1
Φαιν.:	1	:	1

iv)	ΜμΥυ	⊗	μμυυ
γαμ.:	ΜΥ, Μυ, μΥ, μυ	/	μυ
Απογ.:	ΜμΥυ, Μμυυ, μμΥυ, μμυυ		
γον.:	1 : 1	:	1 : 1
Φαιν.:	1 : 1	:	1 : 1

Άρα, ανάλογα με τα αποτελέσματα των παραπάνω διασταυρώσεων, θα βρούμε τα αμιγή στελέχη ΜΜΥΥ, διότι όλοι οι απόγονοι θα είναι με καρπό μεγάλο και πλούσιο σε υδατάνθρακες.