

# ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

## Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΛΑΛΟΥ ΗΛΙΑΝΑ**  
**ΒΙΟΛΟΓΟΣ**

Κεφάλαιο 8ο

**Εφαρμογές της βιοτεχνολογίας**

**στην ιατρική**

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ**

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

<b>1. Ποια συστατικά χρειάζονται για να παραχθεί ανθρώπινη ινσουλίνη από κύτταρα <i>E. coli</i>;</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Απομόνωση του συνολικού mRNA, από κύτταρα του ανθρώπινου παγκρέατος.</li><li>• Το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφή (για να γίνει η αντίστροφη μεταγραφή του ώριμου mRNA που είναι υπεύθυνο για την παραγωγή της ινσουλίνης και να συντεθεί το υβρίδιο μόριο DNA-RNA)</li><li>• Θέρμανση ή χημικές ουσίες για την αποδιάταξη των κλώνων των υβριδικών μορίων.</li><li>• DNA πολυμεράση και πριμόσωμα για την κατασκευή δίκλωνων μορίων DNA.</li><li>• Μόρια ανιχνευτές για τον εντοπισμού του δίκλωνου DNA που έχει τις πληροφορίες για την προΐνσουλίνη.</li><li>• Εφαρμογή της PCR για την παραγωγή αντιγράφων του DNA</li><li>• Φορέας κλωνοποίησης (πλασμίδιο) για την ενσωμάτωση του DNA.</li><li>• Περιοριστική ενδονουκλεάση – DNA δεσμάση</li><li>• Μετασχηματισμός βακτηρίων με τα ανασυνδυασμένα πλασμίδια και πολλαπλασιασμός τους σε υγρό θρεπτικό υλικό.</li><li>• Επιλογή των βακτηρίων που περιέχουν το γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί το πρόδρομο μόριο της ινσουλίνης (με αντιβιοτικό)</li><li>• Ανάπτυξη των βακτηρίων αυτών σε βιοαντιδραστήρα (θρεπτικά υλικά και κατάλληλες συνθήκες) για παραγωγή του πρόδρομου μορίου της ινσουλίνης.</li><li>• Η προΐνσουλίνη συλλέγεται και με κατάλληλο ένζυμο, αφαιρείται το ενδιάμεσο πεπτιδίο και μετατρέπεται σε ινσουλίνη</li></ul>
<b>2. Σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο παράγεται ινσουλίνη</b> <b>α. Σε ποια θέση στο κύτταρο γίνονται : η μεταγραφή και η μετάφραση;</b> <b>β. Στη Γενετική Μηχανική η ινσουλίνη παράγεται από mRNA και όχι από DNA. Γιατί;</b>
<p>α. Η μεταγραφή στον πυρήνα και η μετάφραση στα ριβοσώματα του κυτταροπλάσματος β. Τα βακτήρια δεν διαθέτουν μηχανισμούς απομάκρυνσης των εσώνων, οπότε αν είχε κλωνοποιηθεί το γονίδιο (DNA) θα μεταφράζονταν και τα εσώνια οπότε δεν θα είχαμε την σωστή πρωτεΐνη. Για το λόγο αυτό το γονίδιο της ινσουλίνης απομονώνεται από cDNA βιβλιοθήκες που περιέχουν το ολικό mRNA και όχι από γονιδιωματικές.</p>
<b>3. Παρότι ο ποντικός και ο αρουραίος δεν είναι κτηνοτροφικής σημασίας ζώα, καταναλώνονται υπέρποσα για τη χαρτογράφηση του γονιδιώματός τους. Γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει κάτι τέτοιο;</b>
<p>Επειδή είναι κλασσικά πειραματόζωα της βιολογίας και της Ιατρικής, που εμφανίζουν σημαντικές ομοιότητες με τον άνθρωπό και πολλαπλασιάζονται εύκολα σε εργαστηριακές συνθήκες. Οι γνώσεις που αποκτώνται με την χαρτογράφηση του γονιδιώματός τους είναι ωφέλιμες για τον άνθρωπο και εξασφαλίζουν αρτιότερη κατανόηση της λειτουργίας τους και συμβάλλουν στην αποκάλυψη των σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των ειδών.</p>
<b>4. Αναφέρατε τα πλεονεκτήματα παραγωγής ανθρώπινης αυξητικής ορμόνης με μεθόδους Γενετικής Μηχανικής σε σχέση με την εξαγωγή της από πτώματα</b>
<p>Η αυξητική ορμόνη παράγεται στην υπόφυση του ανθρώπου και παίζει σημαντικό ρόλο στη φυσιολογική ανάπτυξη του. Η απουσία της ορμόνης αυτής οδηγεί σε νανισμό. Επειδή η ανθρώπινη αυξητική ορμόνη είναι πολύ ειδική και δεν μπορεί να αντικατασταθεί από την αντίστοιχη ορμόνη άλλων οργανισμών, απομονωνόταν από εγκεφάλους νεκρών ανθρώπων. Η διαδικασία αυτή είναι επίπονη, χρονοβόρα, με υψηλό κόστος, έδινε ανεπαρκείς ποσότητες και εγκυμονούσε κινδύνους μετάδοσης ασθενειών. Μετά το 1985 η αυξητική ορμόνη παράγεται με τις τεχνικές του ανασυνδυασμένου DNA. Πιστεύεται ότι η αυξητική ορμόνη θα έχει ευρεία εφαρμογή για τη θεραπεία τραυμάτων, σπασμένων οστών, καμένων ιστών και επίσης για την καθυστέρηση της απώλειας της μυϊκής μάζας, που συμβαίνει προοδευτικά κατά τη γήρανση του οργανισμού.</p>
<b>5. Η ινσουλίνη ήταν η πρώτη πρωτεΐνη που παρήχθη με μεθόδους Γενετικής Μηχανικής. Για ποιο λόγο νομίζετε ότι παρήχθη η ορμόνη αυτή;</b>
<p>Ο διαβήτης είναι μια ασθένεια που χαρακτηρίζεται από έλλειψη ή μείωση ινσουλίνης και υπολογίζεται ότι πάνω από 60.000.000 άτομα στον κόσμο πάσχουν από διαβήτη. Η ινσουλίνη χρησιμοποιείται για τη θεραπεία των διαβητικών ατόμων.</p>