

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΛΑΛΟΥ ΗΛΙΑΝΑ
ΒΙΟΛΟΓΟΣ

Κεφάλαιο 9^ο

**Εφαρμογές της βιοτεχνολογίας
στην γεωργία και την κτηνοτροφία**

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1. Αναφέρατε από μία μέθοδο μεταφοράς γονιδίων σε φυτά και ζώα
ΦΥΤΑ: Το βακτήριο <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , το οποίο ζει στο έδαφος, διαθέτει τη φυσική ικανότητα να μολύνει φυτικά κύτταρα μεταφέροντας σ' αυτά ένα πλασμίδιο που ονομάζεται Τι (Ti = tumor inducing factor). Το πλασμίδιο Τι ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των φυτικών κυττάρων, και δημιουργεί εξογκώματα (όγκους) στο σώμα των φυτών. Οι ερευνητές, αφού απομόνωσαν το πλασμίδιο από το βακτήριο κατόρθωσαν να απενεργοποιήσουν τα γονίδια που δημιουργούν τους όγκους τοποθετώντας στο πλασμίδιο το γονίδιο που θα προσδώσει στο φυτό μία επιθυμητή ιδιότητα. Το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο εισάγεται σε φυτικά κύτταρα που αναπτύσσονται σε ειδικές καλλιέργειες στο εργαστήριο. Τα τροποποιημένα αυτά φυτικά κύτταρα τελικά δίνουν ένα νέο φυτικό οργανισμό, που περιέχει και εκφράζει το ξένο γονίδιο. Τα διαγονιδιακά φυτά που δημιουργούνται έχουν την ικανότητα να μεταβιβάζουν τις νέες ιδιότητες στους απογόνους τους. ΖΩΑ: Η σημαντικότερη μέθοδος είναι η μικροέγχυση . Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται ωάρια του ζώου που έχουν γονιμοποιηθεί στο εργαστήριο. Σε αυτά γίνεται εισαγωγή του ξένου DNA με ειδική μικροβελόνα. Το ξένο γενετικό υλικό ενσωματώνεται συνήθως σε κάποιο από τα χρωμοσώματα του πυρήνα του ζυγωτού. Το ζυγωτό τοποθετείται στη συνέχεια στη μήτρα της «θετής» μητέρας, ενός ζώου στο οποίο θα αναπτυχθεί το έμβρυο. Η μικροέγχυση αποτελεί τη μοναδική μέθοδο δημιουργίας διαγονιδιακών αγελάδων, προβάτων, χοίρων και αγιών.
2. Αναφέρατε τις εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη φυτική παραγωγή.
Φυτά με μεγάλο μέγεθος καρπών, με ανθεκτικότητα σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες. Αποτελεσματική προστασία στις καλλιέργειες από έντομα και ζιζάνια. Παραγωγή προϊόντων, τα οποία έχουν μεγαλύτερη «διάρκεια ζωής» από το χωράφι έως τον καταναλωτή.
3. Περιγράψτε τη μέθοδο με την οποία χρησιμοποιούνται βακτήρια με στόχο την εξολόθρευση βλαβερών για τις αγροτικές καλλιέργειες εντόμων.
Το βακτήριο <i>Bacillus thuringiensis</i> , που ζει στο έδαφος, παράγει μια ισχυρή τοξίνη , η οποία μπορεί να καταστρέψει πολλά είδη εντόμων και σκαλήκων και είναι 80.000 φορές πιο ισχυρή από πολλά εντομοκτόνα. Τα βακτήρια αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταπολέμηση των εντόμων. Αρχικά πολλαπλασιάζονται στο εργαστήριο και στη συνέχεια ψεκάζονται στον αγρό. Όμως η τεχνική αυτή είναι αρκετά δαπανηρή, επειδή τα βακτήρια δεν επιβιώνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα και κατά συνέπεια χρειάζονται συνεχείς ψεκασμοί. Για το λόγο αυτό έγιναν προσπάθειες απομόνωσης του γονιδίου του βακτηρίου που παράγει την τοξίνη, και μεταφοράς του στα φυτά. Η μεταφορά στα φυτά έγινε με τη βοήθεια του πλασμιδίου Ti του <i>Agrobacterium tumefaciens</i> . Τα τροποποιημένα γενετικά φυτά θα είναι έτσι ανθεκτικά στα διάφορα έντομα.
4. Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους θα μπορούσε να προκύψει ένα μηρυκαστικό το οποίο να παράγει τον αντιπηκτικό παράγοντα ΙΧ στο γάλα του: α. Με τη μέθοδο της επιλογής και των διασταυρώσεων. β. Με μεθόδους Γενετικής Μηχανικής. Αιτιολογήστε την απάντησή σας
α. Η σύνθεση του παράγοντα ΙΧ ελέγχεται από ένα ανθρώπινο γονίδιο, το οποίο δεν υπάρχει στα μηρυκαστικά άρα είναι αδύνατη η παραγωγή με τη μέθοδο της επιλογής και των διασταυρώσεων. β. Απομόνωση του ανθρώπινου γονιδίου που κωδικοποιεί την φαρμακευτική πρωτεΐνη που μας ενδιαφέρει. Μικροέγχυση του γονιδίου στον πυρήνα ενός γονιμοποιημένου ωαρίου του ζώου. Τοποθέτηση του γενετικά τροποποιημένου ωαρίου στη μήτρα ενήλικου ζώου για κυοφορία. Γέννηση του διαγονιδιακού ζώου. Διασταυρώσεις με σκοπό να περάσει η τροποποιημένη γενετική πληροφορία στους απογόνους. Παραγωγή, απομόνωση και καθαρισμός της φαρμακευτικής πρωτεΐνης.
5. Για ποιο λόγο χρησιμοποιείται η τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA σε οικόσιτα ζώα;
Παράγουν περισσότερο γάλα, είναι ανθεκτικά σε ασθένειες, παράγουν φαρμακευτικές πρωτεΐνες, έχουν ταχύτερο ρυθμό ανάπτυξης και αυξημένη σωματική ανάπτυξη.