

## Κεφάλαιο 9

### Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη γεωργία και την κτηνοτροφία

#### 1. Αναφέρετε από μία μέθοδο μεταφοράς γονιδίων σε φυτά και ζώα.

Για τη μεταφορά γονιδίων σε φυτά χρησιμοποιείται το πλασμίδιο T<sub>i</sub> από το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*. Στα ζώα χρησιμοποιείται κυρίως η τεχνική της μικροέγχυσης.

#### 2. Αναφέρετε τις εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη φυτική παραγωγή.

Οι εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη φυτική παραγωγή είναι οι εξής:

– Δημιουργία διαγονιδιακών φυτών, που περιέχουν γονίδια τα οποία τους προσδίδουν νέες ιδιότητες όπως να παράγουν τοξίνες, που καταστρέφουν επιβλαβή για τα φυτά έντομα και σκώληκες.

– Παραγωγή νέων ποικιλιών φυτών με ανθεκτικότητα σε μολύνσεις από ιούς, βακτήρια και μύκητες.

– Παραγωγή νέων ποικιλιών φυτών με ανθεκτικότητα στα ζιζανιοκτόνα.

– Δημιουργία φυτών προσαρμοσμένων σε αντίξοες συνθήκες περιβάλλοντος όπως σε συνθήκες παγετού.

– Δημιουργία γενετικά τροποποιημένων φυτών με μεγάλο μέγεθος καρπών και με πλουσιότερη συγκομιδή.

Όλες οι νέες ιδιότητες αποσκοπούν στην αύξηση της φυτικής παραγωγής.

#### 3. Περιγράψτε τη μέθοδο με την οποία χρησιμοποιούνται βακτήρια με στόχο την εξολόθρευση βλαβερών για τις αγροτικές καλλιέργειες εντόμων.

Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καταπολέμηση των εντόμων, επειδή παράγει μια ισχυρή τοξίνη, η οποία καταστρέφει πολλά είδη εντόμων και σκωλήκων. 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 T<sub>i</sub> του *Agrobacterium tumefaciens*. Τα γενετικά τροποποιημένα φυτά θα είναι ανθεκτικά στα διάφορα έντομα. Το πρώτο φυτό στο οποίο ενσωματώθηκε το γονίδιο της ανθεκτικότητας στα έντομα από τον *Bacillus thuringiensis* ήταν το καλαμπόκι. Τα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά και στη συνέχεια έγινε δυνατό να εφαρμοστεί η ίδια τεχνική και σε πολλά άλλα είδη φυτών.

#### 4. Με ποιον από τους παρακάτω τρόπους θα μπορούσε να προκύψει ένα μηρυκαστικό, το οποίο να παράγει τον αντιπηκτικό παράγοντα IX στο γάλα του:

α. Με τη μέθοδο της επιλογής και των διασταυρώσεων.

β. Με μεθόδους Γενετικής Μηχανικής.

**Αιτιολογήστε την απάντησή σας.**

Ένα μηρυκαστικό το οποίο θα παράγει τον αντιπηκτικό παράγοντα IX στο γάλα του θα μπορούσε να προκύψει με μεθόδους Γενετικής Μηχανικής και όχι με τη

μέθοδο της επιλογής και των διασταυρώσεων. Τα μηρυκαστικά δεν παράγουν φυσιολογικά τον αντιπηκτικό παράγοντα ΙΧ στο γάλα τους.

Συνοπτικά απομονώνουμε το ανθρώπινο γονίδιο που παράγει τον αντιπηκτικό παράγοντα ΙΧ. Με μικροέγχυση το τοποθετούμε στον πυρήνα ενός γονιμοποιημένου ώριου μηρυκαστικού. Τοποθετούμε το γενετικά τροποποιημένο ώριο στη μήτρα ενήλικου μηρυκαστικού για κυοφορία και γέννηση του διαγονιδιακού απογόνου.

#### **5. Για ποιο λόγο χρησιμοποιείται η τεχνολογία του ανασυνδυσμένου DNA σε οικίσια ζώα;**

Η τεχνολογία του ανασυνδυσμένου DNA χρησιμοποιείται στην κτηνοτροφία με στόχο τη δημιουργία ζώων ανθεκτικών σε ασθένειες, με αυξημένη σωματική ανάπτυξη, που παράγουν περισσότερο γάλα. Επιπλέον, με την τεχνολογία του ανασυνδυσμένου DNA μπορεί να έχουμε διαγονιδιακά ζώα, στο γάλα των οποίων μπορούν να εκκρίνονται φαρμακευτικές πρωτεΐνες.