

2.1

α. Δύο επιπλέον στόχοι δημιουργίας διαγονιδιακών φυτών είναι η αποτελεσματική προφύλαξη των καλλιεργειών από τα έντομα και τα ζιζάνια και η παραγωγή φυτικών προϊόντων με μεγαλύτερη «διάρκεια ζωής» από το χωράφι έως τον καταναλωτή. Ποικιλίες Bt αποτελούν τα διαγονιδιακά φυτά στα οποία έχει ενσωματωθεί το γονίδιο της ανθεκτικότητας στα έντομα που απομονώνεται από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*.

β. Οι ερευνητές χρησιμοποιούν το πλασμίδιο Ti, το οποίο απομονώνουν από το βακτήριο του εδάφους *Agrobacterium tumefaciens*. Αρχικά οι ερευνητές απενεργοποιούν τα γονίδια του πλασμιδίου που δημιουργούν τους όγκους τοποθετώντας στο πλασμίδιο το γονίδιο psy του ασφόδελου, που έχουν απομονώσει από το είδος *Narcissus pseudonarcissus*. Το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο εισάγεται σε φυτικά κύτταρα ρυζιού 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 παράγοντας β καροτένιο. Τα διαγονιδιακά φυτά που δημιουργούνται έχουν την ικανότητα να μεταβιβάζουν τις νέες ιδιότητες στους απογόνους τους.

2.2

α. Ο έλεγχος για τη φαινυλκετονουρία πραγματοποιείται με τον υπολογισμό της συγκέντρωσης της φαινυλαλανίνης στο αίμα των νεογέννητων (βιοχημική δοκιμασία). (Εναλλακτικά θα μπορούσε να εφαρμοστεί η μοριακή διάγνωση για τον εντοπισμό του/των μεταλλαγμένων αλληλομόρφων στο γενετικό υλικό του νεογνού). Η εφαρμογή προγράμματος ελέγχου των νεογνών για τη φαινυλκετονουρία έχει μειώσει σημαντικά τις περιπτώσεις διανοητικής καθυστέρησης από αυτή την ασθένεια.

β. Επειδή η διάγνωση θα γίνει μέσω της παρατήρησης και μελέτης καρυότυπου θα προτείναμε την αμνιοπαρακέντηση η οποία δίνει τη δυνατότητα παρασκευής χρωμοσωμάτων καλύτερης ποιότητας (εξαρτάται βέβαια και από την εβδομάδα της κύησης που θέλουμε να γίνει η δειγματοληψία). Τα εμβρυϊκά κύτταρα που θα παραληφθούν, αρχικά θα καλλιεργηθούν σε κυτταροκαλλιέργεια, στην οποία θα προστεθούν ουσίες με μιτογόνο δράση. Στη συνέχεια στην καλλιέργεια θα

χρησιμοποιηθούν ουσίες οι οποίες σταματούν την κυτταρική διαίρεση στη μετάφαση της μίτωσης στην οποία τα χρωμοσώματα εμφανίζουν το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης και είναι ευδιάκριτα. Στη συνέχεια τα κύτταρα θα επωαστούν σε υποτονικό διάλυμα, ώστε να σπάσει η κυτταρική τους μεμβράνη, και τα χρωμοσώματά τους θα απλωθούν σε αντικειμενοφόρο πλάκα. Τέλος, θα χρωματιστούν με ειδικές χρωστικές ουσίες με τεχνικές που δημιουργούν ζώνες στο χρωμόσωμα, όπως ζώνες Giemsa και θα παρατηρηθούν στο μικροσκόπιο. Έτσι θα διαπιστωθεί πιθανή δομική χρωμοσωμική ανωμαλία, όπως η αναστροφή στο χρωμόσωμα 12 που αναζητείται.