

★ Επιλογή και προσθήκη **μόνο επιθυμητών ιδιοτήτων** με ταυτόχρονη διατήρηση των παλαιών επιθυμητών χαρακτηριστικών.

★ **Ταχύτατη παραγωγή** βελτιωμένων φυτών και ζώων σε σχέση με τις παραδοσιακές τεχνικές. Επιπλέον, στους διαγονιδιακούς οργανισμούς είναι δυνατή η μεταφορά γενετικού υλικού από άλλο είδος, κάτι το οποίο δεν μπορεί να συμβεί με τις ελεγχόμενες διασταυρώσεις. Αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού είναι να προκύπτουν οργανισμοί με νέες ιδιότητες, όπως για παράδειγμα:

★ φυτά ανθεκτικά στα έντομα (ποικιλίες Bt),

★ ζώα που παράγουν ανθρώπινες πρωτεΐνες σε μεγάλη ποσότητα.

5. Για τη δημιουργία ενός κλωνοποιημένου προβάτου - όπως ήταν η Dolly - χρησιμοποιούνται τρία πρόβατα Α, Β, Γ. Από το πρόβατο Α απομονώνεται ο πυρήνας από κύτταρο των μαστικών αδένων. Από ένα ωάριο του προβάτου Β αφαιρείται ο πυρήνας και στη θέση του εισάγεται



ο πυρήνας του κυττάρου από το πρόβατο Α. Προκύπτει έτσι ένα νέο κύτταρο. Το κύτταρο αυτό υφίσταται λίγες διαιρέσεις και το έμβρυο που προκύπτει εμφυτεύεται στη μήτρα του προβάτου Γ. Μετά από λίγους μήνες γεννιέται το νέο πρόβατο (πρόβατο Δ).

α. Ποιο από τα πρόβατα Α, Β, Γ έχει ταυτόσημο πυρηνικό DNA με το πρόβατο Δ και γιατί;

β. Ποιο από τα πρόβατα Α, Β, Γ έχει ταυτόσημο μιτοχονδριακό DNA με το πρόβατο Δ και γιατί;

γ. Με ποιο τρόπο η κλωνοποίηση μπορεί να συνεισφέρει στην προστασία από την εξαφάνιση διαφόρων ζωικών οργανισμών του πλανήτη μας; (Εξετάσεις εσπερινού Λυκείου, 2007)

α. Το πρόβατο Dolly δημιουργήθηκε, όταν ο πυρήνας ενός κυττάρου μαστικού αδένος ενός εξάχρονου προβάτου τοποθετήθηκε στο ωάριο ενός άλλου προβάτου. Από το ωάριο είχε προηγουμένως αφαιρεθεί ο πυρήνας. Το έμβρυο που δημιουργήθηκε υστέρη από 3-4 διαιρέσεις εμφυτεύτηκε στη μήτρα θετής μητέρας-προβατίνας, η οποία γέννησε την Dolly. Στην περίπτωση της ερώτησης, η Dolly αντιστοιχεί με το πρόβατο Δ. Το πρόβατο αυτό δημιουργήθηκε από ένα «ζυγωτό» του οποίου ο πυρήνας είναι πυρήνας κυττάρου των μαστικών αδένων του προβάτου Α. Έτσι, το πυρηνικό DNA του προβάτου Δ είναι ταυτόσημο με εκείνο του προβάτου Α.

β. Το ζυγωτό των ανώτερων οργανισμών περιέχει μόνο τα μιτοχόνδρια που προέρχονται από το ωάριο. Αφού, το πρόβατο Δ δημιουργήθηκε από το ωάριο χωρίς πυρήνα του προβάτου Β, θα έχει ταυτόσημο μιτοχονδριακό DNA με εκείνο του προβάτου Β.

γ. Στις καταψύξεις πολλών ζωολογικών κήπων υπάρχουν κατεψυγμένα ωάρια και σπερματοζωάρια ή έμβρυα ζώων που κινδυνεύουν με εξαφάνιση. Πυρήνες από αυτά τα κύτταρα μπορούν να μεταφερθούν σε απύρηνα ωοκύτταρα του είδους που μας ενδιαφέρει και στη συνέχεια να κυοφορηθούν στο ίδιο ή σε συγγενικό είδος ζώου.

Ερωτήσεις Κατανόησης Θεωρίας

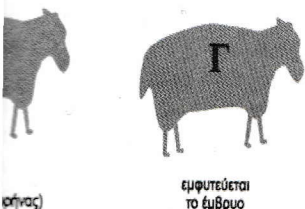
1. Να αναφέρετε δύο τρόπους με τους οποίους επιτυγχάνεται η αύξηση της φυτικής και ζωικής παραγωγής, έτσι ώστε να καλυφθούν οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες του ανθρώπινου πληθυσμού σε τροφή.
2. Τι γνωρίζετε για τις ελεγχόμενες από τον άνθρωπο διασταυρώσεις για τη βελτίωση της παραγωγής; Ποια μειονεκτήματα εμφανίζουν;
3. Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται γενετικά τροποποιημένοι ή διαγονιδιακοί;
4. Ποιους προβληματισμούς δημιούργησε η παραγωγή γενετικά τροποποιημένων οργανισμών;
5. Με ποιο τρόπο το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτικών οργανισμών;

6. Να περιγράψετε τη διαδικασία.
7. Μπορούν τα διαγονιδιακά...
8. Να αναφέρετε έξι ιδιότητες ποιοποίησης του γενετικού π...
9. Να αναφέρετε τρεις τρόπος καλλιέργειες.
10. Γιατί τα εντομοκτόνα δεν α...
11. Με ποιο τρόπο το βακτήρι...
- ληκες;
12. Να αναφέρετε δύο μεθόδ...
- την καταπολέμηση των εντ...
13. Να περιγράψετε αναλυτικά...
14. Να δώσετε τον ορισμό του...
- δο με την οποία αυτό δημι...
15. Να αναφέρετε τρεις ιδιότη...
- ποιοποίησης του γενετικού τ...
16. Είναι προτιμότερη η παρα...
- ρια; Να αιτιολογήσετε την ε...
17. Τι ονομάζεται gene pharmi...
18. Να περιγράψετε την πιο επ...
- διαγονιδιακά ζώα.
19. Να αναφέρετε δύο πρωτεΐ...
- αυτές και τι προκαλεί η έλλ...
20. Να αναφέρετε συνοπτικά τ...
- κής πρωτεΐνης ανθρώπινης...
21. Ένας διαγονιδιακός οργανι...
- τη νέα ιδιότητα στους απογ...
22. Να αναφέρετε δύο πλεονε...
- την αύξηση της παραγωγής...
23. Με ποιο τρόπο δημιουργήθ...
- κλωνοποίησης σπονδυλωτών...
24. Ήταν η Dolly διαγονιδιακός...
25. Ποια είναι η χρησιμότητα τ...
26. Η Dolly ήταν 100% γενετικ...
- ενός κυττάρου του μαστικο...
27. Για ποιο λόγο η κλωνοποίη...
- ων αφού οι απόγονοί τους ε...

1. Οι ελεγχόμενες από τον άν...
- α. είναι ένας σίγουρος τρόπ...
- β. γίνονται μεταξύ ατόμων...
- γ. απαιτούν μικρό χρονικό δ...
- δ. δημιουργούν απογόνους...
2. Οι διαγονιδιακοί οργανισμο...
- α. δημιουργούνται ταχύτατ...
- β. διατηρούν στο φαινότυπ...
- γ. πιθανόν να έχουν αρνητι...
- δ. όλα τα παραπάνω

νη διατήρηση των παλαιών

ις παραδοσιακές τεχνικές.
φορά γενετικού υλικού από
διασταυρώσεις. Αποτέλεσμα
ητες, όπως για παράδειγμα:



ο κύτταρο. Το κύτταρο αυτό
αίμα στη μήτρα του προβάτου

ο πρόβατο Δ και γιατί;
με το πρόβατο Δ και γιατί;
στασία από την εξαφάνιση
του Λυκείου, 2007)

ου μαστικού αδένος ενός εξά-
Από το ώριμο είχε προηγου-
να από 3-4 διαιρέσεις εμφυ-
ν Dolly. Στην περίπτωση της
τό δημιουργήθηκε από ένα
κλώνικών αδένων του προβάτου
του προβάτου Α.

ια που προέρχονται από το
υρήνα του προβάτου Β, θα

να ώρια και σπερματοζωά-
τά τα κύτταρα μπορούν να
ει και στη συνέχεια να κυο-

ύηση της φυτικής και ζωι-
ες ανάγκες του ανθρώπινου

εις για τη βελτίωση της πα-

διακοί;
ποποιημένων οργανισμών;
ίζει την ανάπτυξη των φυτι-

6. Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία δημιουργούνται διαγονιδιακά φυτά.
7. Μπορούν τα διαγονιδιακά φυτά να μεταβιβάζουν τις νέες ιδιότητες στους απογόνους τους;
8. Να αναφέρετε έξι ιδιότητες που έχουν μεταβιβάσει στα φυτά οι επιστήμονες μέσω της τροποποίησης του γενετικού τους υλικού. Ποια φυτά γνωρίζετε να έχουν τροποποιηθεί γενετικά;
9. Να αναφέρετε τρεις τρόπους αντιμετώπισης των εντόμων που καταστρέφουν τις γεωργικές καλλιέργειες.
10. Γιατί τα εντομοκτόνα δεν αποτελούν βιώσιμη λύση για την αντιμετώπιση των εντόμων;
11. Με ποιο τρόπο το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* μπορεί να καταστρέψει έντομα και σκώληκες;
12. Να αναφέρετε δύο μεθόδους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί το *Bacillus thuringiensis* για την καταπολέμηση των εντόμων σε καλλιέργειες φυτών. Ποια είναι η οικονομικότερη;
13. Να περιγράψετε αναλυτικά τη διαδικασία παραγωγής της ποικιλίας Bt του καλαμποκιού.
14. Να δώσετε τον ορισμό του διαγονιδιακού ζώου και να περιγράψετε τη σημαντικότερη μέθοδο με την οποία αυτό δημιουργείται.
15. Να αναφέρετε τρεις ιδιότητες που έχουν μεταβιβάσει στα ζώα οι επιστήμονες μέσω της τροποποίησης του γενετικού τους υλικού.
16. Είναι προτιμότερη η παραγωγή ανθρώπινων πρωτεϊνών από διαγονιδιακά ζώα ή από βακτήρια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
17. Τι ονομάζεται gene pharming;
18. Να περιγράψετε την πιο επιτυχημένη εφαρμογή παραγωγής φαρμακευτικής πρωτεΐνης από διαγονιδιακά ζώα.
19. Να αναφέρετε δύο πρωτεΐνες που έχουν παραχθεί από διαγονιδιακά ζώα. Τι γνωρίζετε γι' αυτές και τι προκαλεί η έλλειψή τους;
20. Να αναφέρετε συνοπτικά τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο.
21. Ένας διαγονιδιακός οργανισμός που δημιουργήθηκε στο εργαστήριο μπορεί να μεταβιβάζει τη νέα ιδιότητα στους απογόνους του; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
22. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησης διαγονιδιακών φυτών και ζώων για την αύξηση της παραγωγής σε σχέση με τις ελεγχόμενες διασταυρώσεις.
23. Με ποιο τρόπο δημιουργήθηκε το κλωνοποιημένο πρόβατο Dolly; Ποιες άλλες περιπτώσεις κλωνοποίησης σπονδυλωτών γνωρίζετε;
24. Ήταν η Dolly διαγονιδιακός οργανισμός; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
25. Ποια είναι η χρησιμότητα της κλωνοποίησης;
26. Η Dolly ήταν 100% γενετικά όμοια με το πρόβατο από το οποίο απομονώθηκε ο πυρήνας ενός κυττάρου του μαστικού αδένος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
27. Για ποιο λόγο η κλωνοποίηση χρησιμοποιείται στον πολλαπλασιασμό των διαγονιδιακών ζώων αφού οι απόγονοί τους εξακολουθούν να φέρουν το νέο χαρακτηριστικό;

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

1. Οι ελεγχόμενες από τον άνθρωπο διασταυρώσεις φυτών και ζώων:
α. είναι ένας σύγυρος τρόπος βελτίωσης της παραγωγής
β. γίνονται μεταξύ ατόμων με καθορισμένα χαρακτηριστικά
γ. απαιτούν μικρό χρονικό διάστημα για τη δημιουργία των επιθυμητών απογόνων
δ. δημιουργούν απογόνους που φέρουν μόνο επιθυμητά χαρακτηριστικά
2. Οι διαγονιδιακοί οργανισμοί:
α. δημιουργούνται ταχύτατα με προσθήκη νέων γονιδίων απευθείας στο γονιδίωμά τους
β. διατηρούν στο φαινότυπό τους τα παλαιά επιθυμητά χαρακτηριστικά
γ. πιθανόν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ή στην υγεία του ανθρώπου
δ. όλα τα παραπάνω

3. Το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*:

- α. είναι ένα επικίνδυνο βακτήριο για την υγεία του ανθρώπου
- β. παράγει μια ισχυρή τοξίνη δραστική στα πρόβατα
- γ. μπορεί να μολύνει φυτικά κύτταρα
- δ. ζει κυρίως στο νερό κάτω από αερόβιες συνθήκες

4. Το πλασμίδιο Ti αποτελεί γενετικό υλικό:

- α. του *Agrobacterium tumefaciens*
- β. του *Bacillus thuringiensis*
- γ. του *Escherichia coli*
- δ. του *Mycobacterium*

5. Για τη δημιουργία των διαγονιδιακών φυτών, το γονίδιο της επιθυμητής ιδιότητας εισέρχεται στα φυτικά κύτταρα με τη βοήθεια:

- α. γενετικά τροποποιημένου πλασμιδίου
- β. ειδικής μικροβελόνας
- γ. γενετικά τροποποιημένου βακτηρίου
- δ. γενετικά τροποποιημένου ιού

6. Η δημιουργία διαγονιδιακών φυτών ανθεκτικών στα έντομα δεν περιλαμβάνει:

- α. την απομόνωση του γονιδίου της τοξίνης του βακτηρίου *B. thuringiensis*
- β. τη μικροέγχυση του ξένου DNA στον πυρήνα των φυτικών κυττάρων
- γ. την ενσωμάτωση του γονιδίου της τοξίνης στο πλασμίδιο Ti
- δ. την εισαγωγή του ανασυνδυασμένου πλασμιδίου Ti σε φυτικά κύτταρα

7. Με τη γενετική τροποποίηση γίνεται προσπάθεια να δημιουργηθούν φυτά:

- α. με μεγαλύτερη παραγωγή
- β. που να παράγουν προϊόντα μεγαλύτερης "διάρκειας ζωής" στον καταναλωτή
- γ. ανθεκτικά σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες
- δ. όλα τα παραπάνω

8. Από τους παρακάτω τρόπους αντιμετώπισης των εντόμων, εκείνος που περιλαμβάνει γενετική τροποποίηση είναι:

- α. η παραγωγή χημικών εντομοκτόνων
- β. η δημιουργία ποικιλίας Bt
- γ. ο ψεκασμός με το *Bacillus thuringiensis*
- δ. το β και το γ

9. Η τοξίνη του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis*:

- α. είναι πρωτεΐνη
- β. έχει ηπιότερη δράση από τα περισσότερα εντομοκτόνα
- γ. δε διασπάται στο περιβάλλον και γι' αυτό είναι επικίνδυνη για την υγεία του ανθρώπου
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

10. Το πρώτο φυτό το οποίο τροποποιήθηκε ώστε να παράγει την τοξίνη του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis* ήταν:

- α. η ελαιοκράμβη
- β. η σόγια
- γ. το καλαμπόκι
- δ. ο καπνός

11. Για την εισαγωγή "ξένου" γενετικού υλικού στα κύτταρα ζωικού οργανισμού χρησιμοποιείται:

- α. γενετικά τροποποιημένο πλασμίδιο
- β. γενετικά τροποποιημένος ιός
- γ. βρογχοσκόπιο
- δ. ειδική μικροβελόνα

12. Με τη μικροέγχυση επιτυγχάνεται:

- α. η εισαγωγή του "επιθυμητού" γονιδίου σε φυτικά κύτταρα
- β. η εισαγωγή του επιθυμητού γονιδίου στον πυρήνα του γονιμοποιημένου ωαρίου ενός ζώου
- γ. η εισαγωγή του γονιμοποιημένου ωαρίου στη μήτρα μιας "θετής" μητέρας
- δ. η εισαγωγή του επιθυμητού γονιδίου στον πυρήνα των μαστικών κυττάρων ενός ζώου

13. Η παραγωγή ανθρώπινων πρωτεϊνών από βακτήρια είναι:

- α. αδύνατη
- β. δυνατή αλλά οι παραγόμενες πρωτεΐνες συνήθως δεν είναι όμοιες με τις ανθρώπινες
- γ. δυνατή και οι παραγόμενες πρωτεΐνες είναι ακριβώς όμοιες με τις ανθρώπινες
- δ. σε δοκιμαστικό στάδιο

14. Σε ένα διαγονιδιακό ζώο το γονίδιο που κωδικοποιεί την επιθυμητή φαρμακευτική πρωτεΐνη:

- α. υπάρχει και εκφράζεται σε όλα τα σωματικά κύτταρα του ζώου

- β. υπάρχει σε όλα αλλά ε
- γ. υπάρχει και εκφράζεται
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

15. Η πιο επιτυχημένη παραγ

- α. ανθρώπινη ινσουλίνη α
- γ. ανθρώπινη α_1 -αντιθρ

16. Η έλλειψη της α_1 -αντιθρ

- α. αιμορροφιλία A

17. Η έλλειψη του παράγοντα

- α. αιμορροφιλία A

18. Για να τροποποιηθεί το γε

- α. ωάριο του θηλυκού ζώ

19. Για τους γενετικά τροπο

- α. τόσο οι φυτικοί όσο κα
- νους τους

- β. μόνο οι φυτικοί οργαν

- γ. μόνο οι ζωικοί οργανισ

- δ. ούτε οι φυτικοί ούτε οι

τους

20. Το πρόβατο Dolly:

- α. ήταν ο πρώτος κλωνο

- β. χρησιμοποιήθηκε για τη

- γ. άνηκε σε μια φυλή προ

- δ. τίποτα από τα παραπάν

21. Το πυρηνικό DNA της Dolly

- α. από το οποίο απομονώ

- β. από το οποίο απομονώ

- γ. στη μήτρα του οποίου κ

- δ. σε ορισμένα γονίδια με

22. Η κλωνοποίηση χρησιμεύ

- α. στην κατασκευή των δια

- β. στην επιλογή των διαγον

- γ. στη δημιουργία μεγάλου

- δ. σε όλα τα παραπάνω

- 1. ☐ Ο πληθυσμός της Γης υπ

- 2. ☐ Οι ελεγχόμενες διαστα
- όχι της φυτικής παραγωγής

- 3. ☐ Διαγονιδιακοί ονομάζον
- ση των τεχνικών της Γενετι

- 4. ☐ Η δημιουργία διαγονιδ
- σίσης του ανθρώπινου πλ

- β. υπάρχει σε όλα αλλά εκφράζεται σε συγκεκριμένα σωματικά κύτταρα του ζώου
 γ. υπάρχει και εκφράζεται σε συγκεκριμένα σωματικά κύτταρα του ζώου
 δ. τίποτα από τα παραπάνω

15. Η πιο επιτυχημένη παραγωγή φαρμακευτικής πρωτεΐνης από διαγονιδιακά ζώα είναι η:
 α. ανθρώπινη ινσουλίνη από βοοειδή β. ανθρώπινη ινσουλίνη από πρόβατα
 γ. ανθρώπινη α₁-αντιθρυψίνη από βοοειδή δ. ανθρώπινη α₁-αντιθρυψίνη από πρόβατα

16. Η έλλειψη της α₁-αντιθρυψίνης προκαλεί:
 α. αιμορροφιλία Α β. αιμορροφιλία Β γ. σακχαρώδη διαβήτη δ. εμφύσημα

17. Η έλλειψη του παράγοντα ΙΧ προκαλεί:
 α. αιμορροφιλία Α β. αιμορροφιλία Β γ. σακχαρώδη διαβήτη δ. εμφύσημα

18. Για να τροποποιηθεί το γενετικό υλικό μιας αγελάδας εισάγεται «ξένο» γονίδιο σε:
 α. ωάριο του θηλυκού ζώου β. σπερματοζωάριο γ. ζυγωτό δ. μαστικά κύτταρα

19. Για τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς ισχύει ότι:
 α. τόσο οι φυτικοί όσο και οι ζωικοί οργανισμοί μεταβιβάζουν τη νέα ιδιότητα στους απογόνους τους
 β. μόνο οι φυτικοί οργανισμοί μεταβιβάζουν τη νέα ιδιότητα στους απογόνους τους
 γ. μόνο οι ζωικοί οργανισμοί μεταβιβάζουν τη νέα ιδιότητα στους απογόνους τους
 δ. ούτε οι φυτικοί ούτε οι ζωικοί οργανισμοί μεταβιβάζουν τη νέα ιδιότητα στους απογόνους τους

20. Το πρόβατο Dolly:
 α. ήταν ο πρώτος κλωνοποιημένος πολυκύτταρος ευκαρυωτικός οργανισμός
 β. χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή της α₁-αντιθρυψίνης
 γ. άνηκε σε μια φυλή προβάτων που κινδύνευε με εξαφάνιση
 δ. τίποτα από τα παραπάνω

21. Το πυρηνικό DNA της Dolly ήταν γενετικά όμοιο με το πρόβατο:
 α. από το οποίο απομονώθηκε το κύτταρο του μαστικού αδένος
 β. από το οποίο απομονώθηκε το ωάριο
 γ. στη μήτρα του οποίου κυοφορήθηκε η Dolly
 δ. σε ορισμένα γονίδια με το α και σε ορισμένα με το β

22. Η κλωνοποίηση χρησιμεύει:
 α. στην κατασκευή των διαγονιδιακών ζώων
 β. στην επιλογή των διαγονιδιακών ζώων από τα μη διαγονιδιακά
 γ. στη δημιουργία μεγάλου αριθμού διαγονιδιακών ζώων
 δ. σε όλα τα παραπάνω

Ερωτήσεις Σωστού - Λάθους

1. ☐ Ο πληθυσμός της Γης υπολογίζεται ότι το 2050 θα ανέρχεται σε 8,5 δισεκατομμύρια.
2. ☐ Οι ελεγχόμενες διασταυρώσεις μπορούν να οδηγήσουν στην αύξηση μόνο της ζωικής και όχι της φυτικής παραγωγής.
3. ☐ Διαγονιδιακοί ονομάζονται οι οργανισμοί που έχουν υποστεί γενετική αλλαγή με τη χρήση των τεχνικών της Γενετικής Μηχανικής.
4. ☐ Η δημιουργία διαγονιδιακών οργανισμών μπορεί να αποτελέσει λύση στο πρόβλημα της σίτισης του ανθρώπινου πληθυσμού.

5. ☐ Το πλασμίδιο *Ti* μπορεί να ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό των ζωικών κυττάρων και να δημιουργεί όγκους στο σώμα των οργανισμών αυτών.
6. ☐ Η απενεργοποίηση των μη επιθυμητών γονιδίων του πλασμιδίου *Ti* γίνεται με την αφαίρεσή τους από το πλασμίδιο με τη βοήθεια περιοριστικών ενδονουκλεασών.
7. ☐ Στο βαμβάκι έχει εφαρμοστεί η τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA για τη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων φυτών.
8. ☐ Στην περίπτωση των διαγονιδιακών φυτών, η γενετική τροποποίηση συμβαίνει σε ειδικές καλλιέργειες φυτικών κυττάρων στο εργαστήριο, από τις οποίες στη συνέχεια προκύπτουν ολόκληροι οι φυτικοί οργανισμοί.
9. ☐ Τα εντομοκτόνα είναι ένας οικολογικός τρόπος αντιμετώπισης των εντόμων.
10. ☐ Είναι πιο οικονομικό για την προστασία των φυτών από τα έντομα να ψεκάζονται οι καλλιέργειες με το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* παρά να δημιουργούνται ανθεκτικές γενετικά τροποποιημένες ποικιλίες.
11. ☐ Η μικροέγχυση αποτελεί τη μοναδική μέθοδο δημιουργίας διαγονιδιακών αγελάδων, προβάτων, χοίρων και αιγών.
12. ☐ Η παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών από τα κύτταρα των μαστικών αδένων των ζώων καθιστά εύκολη τη συλλογή της πρωτεΐνης μέσω του γάλακτος των ζώων.
13. ☐ Τόσο με τις ελεγχόμενες διασταυρώσεις όσο και με τη γενετική τροποποίηση μπορούν να δημιουργηθούν ζώα που παράγουν μεγάλες ποσότητες κρέατος.
14. ☐ Τόσο με τις ελεγχόμενες διασταυρώσεις όσο και με τη γενετική τροποποίηση μπορούν να δημιουργηθούν ζώα που παράγουν φαρμακευτικές πρωτεΐνες.
15. ☐ Η πρωτεΐνη α_1 -αντιθρυψίνη παράγεται στον άνθρωπο από τα επιθηλιακά κύτταρα του πνεύμονα.
16. ☐ Όλοι οι απόγονοι της Tracy μπορούν να παράγουν την ανθρώπινη α_1 -αντιθρυψίνη.
17. ☐ Οι παράγοντες VIII και IX συμμετέχουν στο μηχανισμό πήξης του αίματος.
18. ☐ Αν ένας πυρήνας σωματικού κυττάρου μεταφερθεί, με κατάλληλες τεχνικές, σε απύρηνο ωκύτταρο του ίδιου είδους και στη συνέχεια κυοφορηθεί σε συγγενικό του είδος, τότε μπορεί να γεννηθεί ένα νέο άτομο του είδους αυτού.
19. ☐ Η Dolly ήταν γενετικά τροποποιημένος οργανισμός.
20. ☐ Το ζώο που παρέχει το ωάριο κατά τη διαδικασία της κλωνοποίησης είναι υποχρεωτικά και αυτό που κυοφορεί το γονιμοποιημένο ωάριο.
21. ☐ Η κλωνοποίηση των αμφιβίων είναι γεγονός ήδη από τη δεκαετία του 1960.
22. ☐ Η δημιουργία ενός διαγονιδιακού ζώου που παράγει τον ανθρώπινο παράγοντα πήξης του αίματος κοστίζει 1-2 εκατομμύρια ευρώ.

23. ☐ Τα ζώα που κινδυνεύουν θείρα στη φύση.



1. Αναφέρετε από μια μέθοδο

- ★ Για τη μεταφορά γονιδίων *terium tumefaciens*.
- ★ Για τη μεταφορά γονιδίων

2. Αναφέρετε τις εφαρμογές

Με τις μεθόδους της Βιοτεχνολογίας, α. ανθεκτικά στα έντομα και β. με προϊόντα που έχουν με γ. με μεγάλο μέγεθος καρπών δ. ανθεκτικά σε ακραίες περιε. ανθεκτικά σε ασθένειες κα στ. με κάποια ιδιότητα που χρώμα στις τομάτες.

3. Περιγράψτε τη μέθοδο με βλαβερών, για τις αγροτικές

Το βακτήριο *B. thuringiensis* να καταστρέψει πολλά είδη πολλά εντομοκτόνα. Τα βακ των εντόμων. Αρχικά, πολλά αγρό. Όμως, η τεχνική αυτή μεγάλο χρονικό διάστημα κα έγιναν προσπάθειες απομόνι ταφοράς του στα φυτά. Η με τικά τροποποιημένα φυτά θ οποίο ενσωματώθηκε το γονι καλάμπόκι. Τα γενετικά τροπ

4. Με ποιον από τους παρακ ο να παράγει τον αντιπηκτικ των διασταυρώσεων. β. Με μ

Ο παράγοντας IX είναι μια π η πρωτεΐνη αυτή υπάρχει μό καστικό που να παράγει τον των διασταυρώσεων. Αντίθετ τικής Μηχανικής και πιο συγ να γονιμοποιημένου ωαρίου κά τροποποιημένο ζυγωτό το

5. Για ποιο λόγο χρησιμοποιε

Με την τεχνολογία του ανασ α. που παράγουν μεγάλη πο β. που παράγουν ανθρώπινη γ. ανθεκτικά σε ασθένειες.

λικό των ζωικών κυττάρων και

.....
ιδίου Τι γίνεται με την αφαίρε-
ουκλεασών.

.....
σμένου DNA για τη δημιουργί-

.....
ποποίηση συμβαίνει σε ειδικές
ρίες στη συνέχεια προκύπτουν

.....
σης των εντόμων.

.....
έντομα να ψεκάζονται οι καλ-
ουργούνται ανθεκτικές γενετι-

.....
διαγονιδιακών αγελάδων, προ-

.....
ων μαστικών αδένων των ζώ-
τος των ζώων.

.....
τική τροποποίηση μπορούν να
ς.

.....
τική τροποποίηση μπορούν να

.....
τα επιθηλιακά κύτταρα του

.....
ώπινη α_1 -αντιθρυψίνη.

.....
του αίματος.

.....
λληλες τεχνικές, σε απύρρηνο
υγγενικό του είδος, τότε μπο-

.....
ποίησης είναι υποχρεωτικά

.....
ετία του 1960.

.....
ανθρώπινο παράγοντα πήξης

23. ☐ Τα ζώα που κινδυνεύουν με εξαφάνιση πρέπει να κλωνοποιηθούν και να αφεθούν ελεύ-
θερα στη φύση.

.....