

Κεφάλαιο 7: Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας

1. Η βιοτεχνολογία άρχισε να εφαρμόζεται
  - α. μετά τη βιομηχανική επανάσταση (18ος αιώνας)
  - β. μετά την ανακάλυψη της δομής του μορίου του DNA από τους Watson και Crick.
  - γ. μετά την ανακάλυψη της τεχνικής του ανασυνδυασμένου DNA
  - δ. από χιλιάδες χρόνια προ Χριστού
2. Η Βιοτεχνολογία ορίζεται σαν,
  - α. η τεχνική καλλιέργειας και ανάπτυξης μικροοργανισμών
  - β. ο συνδυασμός της Επιστήμης με την Τεχνολογία
  - γ. η χρήση ζωντανών οργανισμών προς όφελος του ανθρώπου
  - δ. η παραγωγή προϊόντων από ζωντανούς οργανισμούς

3. Να αντιστοιχίσετε τα ονόματα των φάσεων της στήλης I με τα χαρακτηριστικά της στήλης II

- |                     |   |
|---------------------|---|
| I                   | II  |
| I. Εκθετική φάση    | A. Αύξηση μικροοργανισμών με πολύ γρήγορο ρυθμό                       |
| II. Στατική φάση    | B. Συσσώρευση τοξικών προϊόντων                                       |
| III. Φάση Θανάτου   | Γ. Προσαρμογή των μικροοργανισμών στις συνθήκες της νέας καλλιέργειας |
| IV. Λανθάνουσα φάση | Δ. Μείωση του αριθμού των μικροοργανισμών                             |

4. Να αντιστοιχίσετε τα συστατικά της στήλης I με το ρόλο τους στη στήλη II

- |                      |   |
|----------------------|---|
| I                    | II  |
| I. CO <sub>2</sub>   | A. Παρασκευή στερεών καλλιιεργειών                              |
| II. O <sub>2</sub>   | B. Κατασκευή νουκλεϊκών οξέων και πρωτεϊνών                     |
| III. Μεταλλικά ιόντα | Γ. Λειτουργία ενζύμων   |
| IV. Νιτρικά ιόντα    | Δ. Απαραίτητο για τη φωτοσύνθεση των αυτότροφων μικροοργανισμών |
| V. Άγαρ              | E. Τοξικό για κάποια κατηγορία μικροοργανισμών                  |

5. Συμπληρώστε τις λέξεις που λείπουν στο παρακάτω κείμενο:

Βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών είναι μια σειρά ..... συστατικών, όπως το νερό, ο άνθρακας, το άζωτο κλπ. Πηγή ..... για τους αυτότροφους οργανισμούς αποτελεί κυρίως το CO<sub>2</sub> της ατμόσφαιρας, ενώ οι ..... οργανισμοί τον προμηθεύονται από διάφορες οργανικές ενώσεις, όπως τα σάκχαρα. Το άζωτο οι περισσότεροι μικροοργανισμοί το προμηθεύονται με τη μορφή ..... ή ..... ιόντων.

6. Για την ανάπτυξη μιας καλλιέργειας μικροοργανισμών το θρεπτικό μέσο παρασκευάστηκε με τη διάλυση σε ένα λίτρο νερού των ουσιών που περιέχονται στον παρακάτω πίνακα

Ουσία	Ποσότητα	Ουσία	Ποσότητα
1. NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	500 mg	4. Γλυκόζη	50 g
2. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 gr	5. Άγαρ	20 g
3. Άλλα άλατα	600 mg		

α) Το μίγμα αυτό παρασκευάστηκε για ετερότροφο ή αυτότροφο οργανισμό; β) Μπορείτε να αιτιολογήσετε το λόγο της παρουσίας του κάθε συστατικού στο μίγμα αυτό; γ) Το μίγμα αυτό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι στερεό. Δικαιολογήσατε τις απαντήσεις σας

7. Το άγαρ είναι:

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| α. πρωτεΐνη | β. πολυσακχαρίτης |
| γ. λιπίδιο  | δ. νουκλεϊκό οξύ  |

8. Από τη ζύμωση μικροοργανισμών του είδους Α παράγονται χρήσιμα προϊόντα κυρίως από τη στατική φάση, ενώ του είδους Β από την εκθετική φάση. Για την παραλαβή των προϊόντων τους επιλέγονται οι τύποι ζύμωσης:

- α. κλειστή και συνεχής καλλιέργεια αντίστοιχα
- β. συνεχής και κλειστή καλλιέργεια αντίστοιχα
- γ. κλειστή καλλιέργεια σε κάθε περίπτωση
- δ. συνεχής καλλιέργεια σε κάθε περίπτωση.

9. Συσχετίστε τους μικροοργανισμούς της πρώτης στήλης με τους χαρακτηρισμούς της δεύτερης

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| α. mycobacterium           | 1. υποχρεωτικά αναερόβιος |
| β. clostridium             | 2. προαιρετικά αναερόβιος |
| γ. μύκητες αρτοβιομηχανίας | 3. υποχρεωτικά αερόβιος   |

10. Στα θρεπτικά συστατικά μιας καλλιέργειας πρέπει να περιλαμβάνονται απαραίτητως :

- α. υδατάνθρακες
- β. νερό
- γ. μικροοργανισμοί
- δ. πρωτεΐνες

11. Οι μικροοργανισμοί είναι

- α. πάντα βλαβεροί για τον άνθρωπο
- β. πάντα ωφέλιμοι για τον άνθρωπο
- γ. ορισμένοι είναι βλαβεροί και ορισμένοι είναι ωφέλιμοι
- δ. πάντοτε παθογόνοι.

12. Τοποθετήστε κατά χρονική ακολουθία τις παρακάτω διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στη ανάπτυξη στο εργαστήριο μικροοργανισμών

- α. εμβολιασμός
- β. απομόνωση μικροοργανισμού
- γ. επώαση σε κλίβανο
- δ. κατάψυξη καλλιέργειας

13. Δώστε έναν ορισμό για τις παρακάτω έννοιες που χρησιμοποιούνται στη βιοτεχνολογία: άγαρ, εμβολιασμός, ζύμωση, ζυμωτήρας, βιομάζα.

14. Αναφέρατε τα πιθανά προβλήματα που προκαλούνται σε κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις κατά τη διάρκεια μιας κλειστής καλλιέργειας:

- α. αν δεν αποστειρώσουμε τις συσκευές
- β. αν δεν απομονώσουμε τον προς καλλιέργεια μικροοργανισμό
- γ. αν δεν είμαστε προσεκτικοί στην επιλογή της θερμοκρασίας επώασης.

15. Το βακτήριο Clostridium είναι ένας μικροοργανισμός

- α. υποχρεωτικά αερόβιος.
- β. υποχρεωτικά αναερόβιος.
- γ. που ζει σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες.
- δ. που απαιτεί υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου

16. Συμπληρώστε τις λέξεις που λείπουν στο παρακάτω κείμενο:

Η ανάπτυξη μικροοργανισμών κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες σε υγρό θρεπτικό υλικό, ονομάζεται ..... Προϊόντα της παραπάνω διαδικασίας είναι είτε τα ίδια τα κύτταρα των μικροοργανισμών που ονομάζονται ....., είτε τα προϊόντα των κυττάρων, όπως ..... και .....

17. Η ανάπτυξη των μικροοργανισμών, που χρησιμοποιεί η Βιοτεχνολογία, απαιτεί
- α. pH πάντα μεταξύ 6-8
  - β. Παρουσία υποχρεωτικά οξυγόνου
  - γ. Θερμοκρασία 37° C
  - δ. Διαθεσιμότητα θρεπτικών υλών που περιέχουν άνθρακα
18. Σε μια συνεχή καλλιέργεια σε βιοαντιδραστήρα :
- α. Ο πληθυσμός των μικροοργανισμών βρίσκεται συνέχεια σε λανθάνουσα φάση
  - β. Το θρεπτικό υλικό εμβολιάζεται συνέχεια με καλλιέργειες μικροοργανισμών
  - γ. Ο πληθυσμός των μικροοργανισμών τροφοδοτείται συνέχεια με θρεπτικά συστατικά
  - δ. Συνεχίζουμε στο ίδιο θρεπτικό όπου ο πληθυσμός μικροοργανισμών έφτασε σε φάση θανάτου να παράγουμε προϊόντα από πληθυσμό άλλου μικροοργανισμού
19. Ο άνθρακας χορηγείται σε μια καλλιέργεια αυτότροφων βακτηρίων στη μορφή
- α. γλυκόζης
  - β. μελάσας
  - γ. διοξειδίου του άνθρακα
  - δ. λακτόζης
20. Το άγαρ είναι
- α. πολυσακχαρίτης που προέρχεται από φύκη.
  - β. πρωτεΐνη που προέρχεται από φύκη.
  - γ. πηγή αζώτου για τις κυτταροκαλλιέργειες.
  - δ. ρευστό υλικό σε θερμοκρασίες κάτω από 45°C.
21. Στη στατική φάση μιας κλειστής καλλιέργειας μικροοργανισμών, ο πληθυσμός
- α. αυξάνεται.
  - β. αυξάνεται με ταχύ ρυθμό.
  - γ. δεν αυξάνεται.
  - δ. εξαφανίζεται
22. Εμβολιασμός είναι
- α. η απομάκρυνση άχρηστων προϊόντων από μία καλλιέργεια.
  - β. η αποστείρωση του θρεπτικού υλικού.
  - γ. η προσθήκη θρεπτικών συστατικών σε μία καλλιέργεια.
  - δ. η προσθήκη μικρής ποσότητας μικροοργανισμών σε θρεπτικό υλικό
23. Υποχρεωτικά αερόβιοι είναι οι οργανισμοί που
- α. για την ανάπτυξή τους απαιτούν υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
  - β. για την ανάπτυξή τους απαιτούν χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
  - γ. το οξυγόνο είναι τοξικό για αυτούς.
  - δ. αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου ταχύτερα απ' ότι χωρίς αυτό.
24. Κατά τη λανθάνουσα φάση, σε μια κλειστή καλλιέργεια, ο πληθυσμός των μικροοργανισμών ...
- α. παραμένει σχεδόν σταθερός.
  - β. χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις.
  - γ. αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς.
  - δ. αυξάνεται σταθερά.
25. Οι υποχρεωτικά αερόβιοι μικροοργανισμοί απαιτούν για την ανάπτυξή τους
- α. υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
  - β. μειωμένη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα
  - γ. υψηλή συγκέντρωση αζώτου.
  - δ. πολύ υψηλές θερμοκρασίες

26. Σε μια κλειστή καλλιέργεια οι μικροοργανισμοί διαιρούνται με ταχύ ρυθμό
- στη λανθάνουσα φάση.
  - στην εκθετική φάση.
  - στη στατική φάση.
  - στη φάση θανάτου
28. Οι μικροοργανισμοί παράγουν συνήθως χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια ...
- μόνο της στατικής φάσης ανάπτυξής τους.
  - της εκθετικής και στατικής φάσης ανάπτυξής τους.
  - μόνο της εκθετικής φάσης ανάπτυξής τους.
  - της λανθάνουσας και εκθετικής φάσης ανάπτυξής τους
29. - Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:
- Ο Παστέρ υπήρξε ο πρωτοπόρος για την ανάπτυξη του κλάδου της Βιοτεχνολογίας.
  - Οι μικροοργανισμοί είναι πάντα επικίνδυνοι για τον άνθρωπο.
  - Με την καλλιέργεια των μικροοργανισμών μπορούμε να πάρουμε πολλά χρήσιμα προϊόντα, όπως ποτά και τρόφιμα.
  - Η Βιοτεχνολογία είναι ένας διεπιστημονικός κλάδος (συνδυασμός Επιστήμης και Τεχνολογίας).
  - Η Μικροβιολογία αποτελεί τη βάση της Βιοτεχνολογίας.
  - Για να παραχθεί το ανασυνδυασμένο DNA χρησιμοποιούνται διάφοροι φορείς, όπως πλασμίδια και ιοί.
  - Μία από τις πιο παλιές βιοτεχνολογικές μεθόδους είναι η παραγωγή ψωμιού.
  - Η ζύμωση είναι βιοτεχνολογική διαδικασία.
  - Εκθετική είναι η φάση ανάπτυξης των μικροοργανισμών κατά την οποία ο πληθυσμός δεν αυξάνεται.
  - Στις κλειστές καλλιέργειες οι μικροοργανισμοί βρίσκονται συνεχώς σε εκθετική φάση ανάπτυξης.
  - Η παραγωγή της πενικιλίνης γίνεται στους βιοαντιδραστήρες.
30. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
- Όλοι οι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται σε ουδέτερο pH.
  - Το *Mycobacterium* είναι ένας υποχρεωτικά αερόβιος οργανισμός.
  - Η παρουσία οξυγόνου αποτελεί ένα απαραίτητο παράγοντα ανάπτυξης μικροοργανισμών.
  - Πριν την καλλιέργεια ενός μικροοργανισμού είναι απαραίτητη η απομόνωσή του.
  - Το άγαρ είναι ένα τεχνητό προϊόν
  - Το εμβολιασμένο θρεπτικό υλικό μένει 12-76 ώρες σε κλίβανο που διατηρεί τη θερμοκρασία του, στους 50° C.
  - Η πενικιλίνη παράγεται κυρίως κατά τη στατική φάση της καλλιέργειας.
  - Τα χρήσιμα προϊόντα της ζύμωσης βρίσκονται αποκλειστικά στη βιομάζα της καλλιέργειας.
- ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ
- Η φάση μιας κλειστής καλλιέργειας στην οποία παρατηρείται μείωση του πληθυσμού των καλλιεργούμενων μικροοργανισμών:.....
  - Πηγή άνθρακα για τους αυτότροφους οργανισμούς: .....
  - Πολυσακχαρίτης που συναντάται σε φύκη και χρησιμοποιείται για την παρασκευή θρεπτικού υλικού για την ανάπτυξη μικροοργανισμών: .....
  - Χαρακτηρισμός καλλιέργειας μικροοργανισμών η οποία τροφοδοτείται διαρκώς με θρεπτικά υλικά ενώ ταυτόχρονα απομακρύνονται τα άχρηστα προϊόντα: .....
  - Είδος υποχρεωτικά αερόβιου μικροοργανισμού: .....

- Είδος μικροοργανισμών που αναπτύσσονται σε χαμηλό pH: .....
- Η προσθήκη μικρού αριθμού μικροοργανισμών σε νέο περιβάλλον, όπου και θα αναπτυχθούν: .....
- Αντιβιοτικό που παράγεται από τους μύκητες *Penicillium*: .....
- Δοχείο μέσα στο οποίο πραγματοποιείται μία βιολογική αντίδραση συνήθως ζύμωση .....
- Η αρχική φάση μιας κλειστής καλλιέργειας: .....
- Είδος υποχρεωτικά αναερόβιου μικροοργανισμού: .....
- Η ποσότητα οργανικής βιολογικής ύλης που περιλαμβάνει ζωντανά και νεκρά κύτταρα μαζί με τα συστατικά τους, σε μια βιοκαλλιέργεια: .....
- Η φάση μιας κλειστής καλλιέργειας στην οποία παρατηρείται απότομη αύξηση του πληθυσμού των καλλιεργούμενων μικροοργανισμών:.....
- Ίόντα, πηγή αζώτου για τους περισσότερους μικροοργανισμούς: .....
- Είδος προαιρετικά αερόβιων μικροοργανισμών: .....
- Η φάση μιας κλειστής καλλιέργειας στην οποία παρατηρείται σχεδόν σταθερός πληθυσμός στο μέγιστο: .....