

Κεφάλαιο 7: Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας

➤ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΝΩΣΕΩΝ

- Η βιοτεχνολογία άρχισε να εφαρμόζεται
 - μετά τη βιομηχανική επανάσταση (18^{ος} αιώνας)
 - μετά την ανακάλυψη της δομής του μορίου του DNA από τους Watson και Crick.
 - μετά την ανακάλυψη της τεχνικής του ανασυνδυασμένου DNA
 - από χιλιάδες χρόνια προ Χριστού
- Η Βιοτεχνολογία ορίζεται σαν,
 - η τεχνική καλλιέργειας και ανάπτυξης μικροοργανισμών
 - ο συνδυασμός της Επιστήμης με την Τεχνολογία
 - η χρήση ζωντανών οργανισμών προς όφελος του ανθρώπου
 - η παραγωγή προϊόντων από ζωντανούς οργανισμούς
- Σε ποιους τομείς συνεισφέρει κυρίως η ανάπτυξη της Βιοτεχνολογίας;
- Ποια η επίδραση της ανάπτυξης της Βιοτεχνολογίας στη σύγχρονη κοινωνία;
- 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 CO₂ 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.
- 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 ₂ PO ₄	500 mg	4. Γλυκόζη	50 g
2. (NH ₄) ₂ SO ₄	10 gr	5. Άγαρ	20 g
3. Άλλα άλατα	600 mg		

 - 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
- Πώς υπολογίζουμε το ρυθμό ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού; Αναφέρατε τους παράγοντες που τον επηρεάζουν.
- Τι γνωρίζετε για τη θερμοκρασία σαν παράγοντα που καθορίζει το βαθμό ανάπτυξης μιας καλλιέργειας;
- Συσχετίστε τους μικροοργανισμούς της πρώτης στήλης με τους χαρακτηρισμούς της δεύτερης
 - mycobacterium 1. υποχρεωτικά αναερόβιος
 - clostridium 2. προαιρετικά αναερόβιος
 - μύκητες αρτοβιομηχανίας 3. υποχρεωτικά αερόβιος
- Στα θρεπτικά συστατικά μιας καλλιέργειας πρέπει να περιλαμβάνονται απαραίτητα :
 - υδατάνθρακες β. νερό γ. μικροοργανισμοί δ. πρωτεΐνες
- Η ανάπτυξη των μικροοργανισμών, που χρησιμοποιεί η Βιοτεχνολογία, απαιτεί
 - pH πάντα μεταξύ 6-8 β. παρουσία υποχρεωτικά οξυγόνου
 - θερμοκρασία 37° C δ. διαθεσιμότητα θρεπτικών υλών που περιέχουν άνθρακα
- Τοποθετήστε κατά χρονική ακολουθία τις παρακάτω διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στη ανάπτυξη στο εργαστήριο μικροοργανισμών
 - εμβολιασμός β. απομόνωση μικροοργανισμού
 - επώαση σε κλίβανο δ. κατάψυξη καλλιέργειας
- Δώστε έναν ορισμό για τις παρακάτω έννοιες που χρησιμοποιούνται στη βιοτεχνολογία: άγαρ, εμβολιασμός, ζύμωση, ζυμωτήρας, βιομάζα.
- Αναφέρατε τα πιθανά προβλήματα που προκαλούνται σε κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις κατά τη διάρκεια μιας κλειστής καλλιέργειας:
 - αν δεν αποστειρώσουμε τις συσκευές
 - αν δεν απομονώσουμε τον προς καλλιέργεια μικροοργανισμό
 - αν δεν είμαστε προσεκτικοί στην επιλογή της θερμοκρασίας επώασης.
- Πώς γίνεται σε βιομηχανική κλίμακα η καλλιέργεια μικροοργανισμών;
- Συμπληρώστε τις λέξεις που λείπουν στο παρακάτω κείμενο:
Η ανάπτυξη μικροοργανισμών κάτω από οποιοσδήποτε 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. Πότε μια καλλιέργεια χαρακτηρίζεται σαν κλειστή; Αναφέρατε τις φάσεις ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε μια κλειστή καλλιέργεια.
18. Πώς δικαιολογείται το ότι μετά την εκθετική φάση ακολουθεί στατική φάση;
19. Ποιες οι διαφορές μεταξύ κλειστής και συνεχούς καλλιέργειας;
20. Αναφέρατε μερικές τεχνικές καθαρισμού των προϊόντων της ζύμωσης.
21. Σε ποιες περιπτώσεις το προϊόν της ζύμωσης βρίσκεται στα στερεά συστατικά της ζύμωσης και σε ποιες στα υγρά;
22. Συσχετίστε τις φάσεις της κλειστής καλλιέργειας, της πρώτης στήλης με την κατάσταση του πληθυσμού των μικροοργανισμών της δεύτερης στήλης.
- | | |
|---------------|--|
| α. λανθάνουσα | 1. σχεδόν σταθερός μικρός πληθυσμός |
| β. στατική | 2. μείωση πληθυσμού |
| γ. θανάτου | 3. απότομη αύξηση πληθυσμού |
| δ. εκθετική | 4. σχεδόν σταθερός πληθυσμός στο μέγιστο |
23. Τι είναι η πενικιλίνη και ποιες ασθένειες αντιμετωπίζει;
24. Αναπτύξτε τα στάδια της βιοτεχνολογικής παραγωγής της πενικιλίνης.
25. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
- α. Όλοι οι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται σε ουδέτερο pH.
- β. Το *Mycobacterium* είναι ένας υποχρεωτικά αερόβιος οργανισμός.
- γ. Παρουσία οξυγόνου αποτελεί ένα απαραίτητο παράγοντα ανάπτυξης μικροοργανισμών.
- δ. Πριν την καλλιέργεια ενός μικροοργανισμού είναι απαραίτητη η απομόνωσή του.
- ε. Το άγαρ είναι ένα τεχνητό προϊόν
- στ. Το εμβολιασμένο θρεπτικό υλικό μένει 12-76 ώρες σε κλίβανο που διατηρεί τη θερμοκρασία του, στους 50° C.
- ζ. Η πενικιλίνη παράγεται κυρίως κατά τη στατική φάση της καλλιέργειας.
- η. Τα χρήσιμα προϊόντα της ζύμωσης βρίσκονται αποκλειστικά στη βιομάζα της καλλιέργειας.
- θ. Η πενικιλίνη είναι ουσία αδιάλυτη στο νερό και για αυτό την παραλαμβάνουμε με τη μορφή αλάτων νατρίου ή καλίου.

➤ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Συμπληρώστε τις έννοιες στις οποίες αντιστοιχούν οι παρακάτω προτάσεις:

- 01) Η φάση μιας κλειστής καλλιέργειας στην οποία παρατηρείται μείωση του πληθυσμού των καλλιεργούμενων μικροοργανισμών:
- 02) Πηγή άνθρακα για τους αυτότροφους οργανισμούς:
- 03) Πολυσακχαρίτης που συναντάται σε φύκη και χρησιμοποιείται για την παρασκευή θρεπτικού υλικού για την ανάπτυξη μικροοργανισμών:
- 04) Χαρακτηρισμός καλλιέργειας μικροοργανισμών η οποία τροφοδοτείται διαρκώς με θρεπτικά υλικά ενώ ταυτόχρονα απομακρύνονται τα άχρηστα προϊόντα:
- 05) Είδος υποχρεωτικά αερόβιου μικροοργανισμού:
- 06) Είδος μικροοργανισμών που αναπτύσσονται σε χαμηλό pH:
- 07) Η προσθήκη μικρού αριθμού μικροοργανισμών σε νέο περιβάλλον, όπου και θα αναπτυχθούν:
- 08) Αντιβιοτικό που παράγεται από τους μύκητες *Penicillium*:
- 09) Δοχείο μέσα στο οποίο πραγματοποιείται μία βιολογική αντίδραση συνήθως ζύμωση ή βιομετατροπή:
- 10) Η αρχική φάση μιας κλειστής καλλιέργειας:
- 11) Είδος υποχρεωτικά αναερόβιου μικροοργανισμού:
- 12) Η ποσότητα οργανικής βιολογικής ύλης που περιλαμβάνει ζωντανά και νεκρά κύτταρα μαζί με τα συστατικά τους, σε μια βιοκαλλιέργεια:
- 13) Η φάση μιας κλειστής καλλιέργειας στην οποία παρατηρείται απότομη αύξηση του πληθυσμού των καλλιεργούμενων μικροοργανισμών:
- 14) Ιόντα, πηγή αζώτου για τους περισσότερους μικροοργανισμούς:
- 15) Είδος προαιρετικά αερόβιων μικροοργανισμών:
- 16) Η φάση μιας κλειστής καλλιέργειας στην οποία παρατηρείται σχεδόν σταθερός πληθυσμός στο μέγιστο: