

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ 7^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής: επιλέξτε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή συνέχεια της πρότασης.

- 1. Το άγαρ είναι:**
 - α. πρωτεΐνη.
 - β. πολυσακχαρίτης.
 - γ. λιπίδιο.
 - δ. νουκλεϊκό οξύ.
- 2. Το υγρό θρεπτικό υλικό δεν περιέχει:**
 - α. πηγή άνθρακα.
 - β. πηγή αζώτου.
 - γ. άγαρ.
 - δ. μεταλλικά ιόντα.
- 3. Ο ρυθμός ανάπτυξης μίας καλλιέργειας μικροοργανισμών καθορίζεται από:**
 - α. τα θρεπτικά συστατικά.
 - β. τη διαθεσιμότητα του οξυγόνου.
 - γ. τον χρόνο διπλασιασμού τους.
 - δ. τη θερμοκρασία και το pH.
- 4. Ο εμβολιασμός είναι:**
 - α. η μεταφορά μικρής ποσότητας κυττάρων στο θρεπτικό υλικό.
 - β. η μεταφορά του θρεπτικού υλικού σε βιοαντιδραστήρα.
 - γ. η μεταφορά του θρεπτικού υλικού στον κλίβανο για επώαση.
 - δ. η είσοδος του ανασυνδυασμένου DNA στα βακτήρια.
- 5. Στην κλειστή καλλιέργεια η σειρά των φάσεων ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού είναι:**
 - α. λανθάνουσα – στατική – εκθετική – θανάτου.
 - β. στατική – λανθάνουσα – εκθετική – θανάτου.
 - γ. εκθετική – στατική – λανθάνουσα – θανάτου.
 - δ. λανθάνουσα – εκθετική – στατική – θανάτου.
- 6. Τραύμα που επιδέχεται για μεγάλο χρονικό διάστημα κινδυνεύει να μολυνθεί από:**
 - α. *E. coli*.
 - β. *Clostridium*.
 - γ. *Mycobacterium*.
 - δ. *Lactobacillus*.
- 7. Οι μικροοργανισμοί παράγουν χρήσιμα προϊόντα συνήθως κατά τη διάρκεια:**
 - α. της λανθάνουσας και της εκθετικής φάσης.
 - β. της εκθετικής φάσης.
 - γ. της στατικής φάσης.
 - δ. της εκθετικής και της στατικής φάσης.
- 8. Η σειρά των μεθόδων για την παραλαβή της πενικίλης είναι:**

- α. αποστείρωση – παρασκευή θρεπτικού υλικού - επώαση – εμβολιασμός.
- β. παρασκευή θρεπτικού υλικού – αποστείρωση – εμβολιασμός – επώαση.
- γ. εμβολιασμός – επώαση – αποστείρωση – παρασκευή θρεπτικού υλικού.
- δ. επώαση – εμβολιασμός – παρασκευή θρεπτικού υλικού – αποστείρωση.

9. Με τον όρο «ζύμωση» εννοούμε τη διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε:

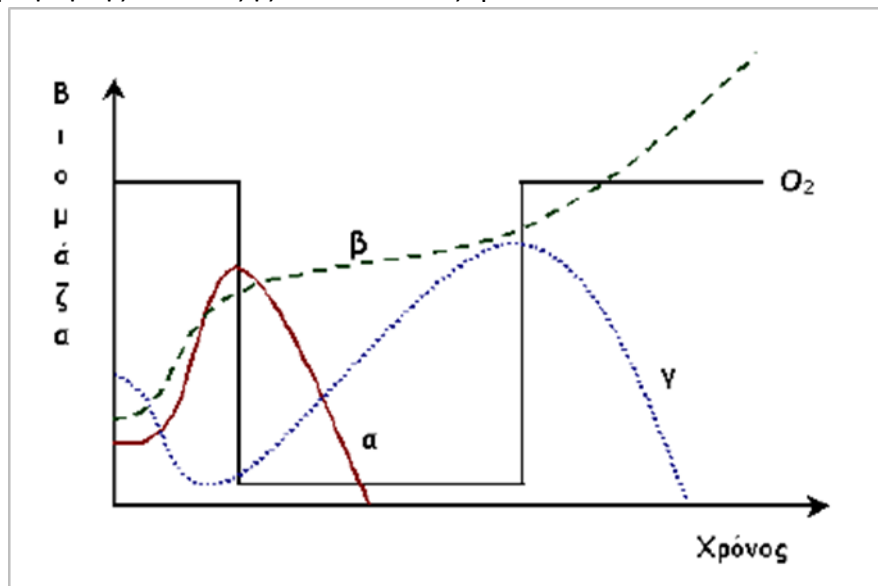
- α. υγρό θρεπτικό υλικό κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες.
- β. υγρό θρεπτικό υλικό και σε αναερόβιες συνθήκες.
- γ. στερεό θρεπτικό υλικό κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες.
- δ. στερεό θρεπτικό υλικό και σε αναερόβιες συνθήκες.

10. Ο διαχωρισμός των υγρών από τα στερεά συστατικά μίας καλλιέργειας πραγματοποιείται με:

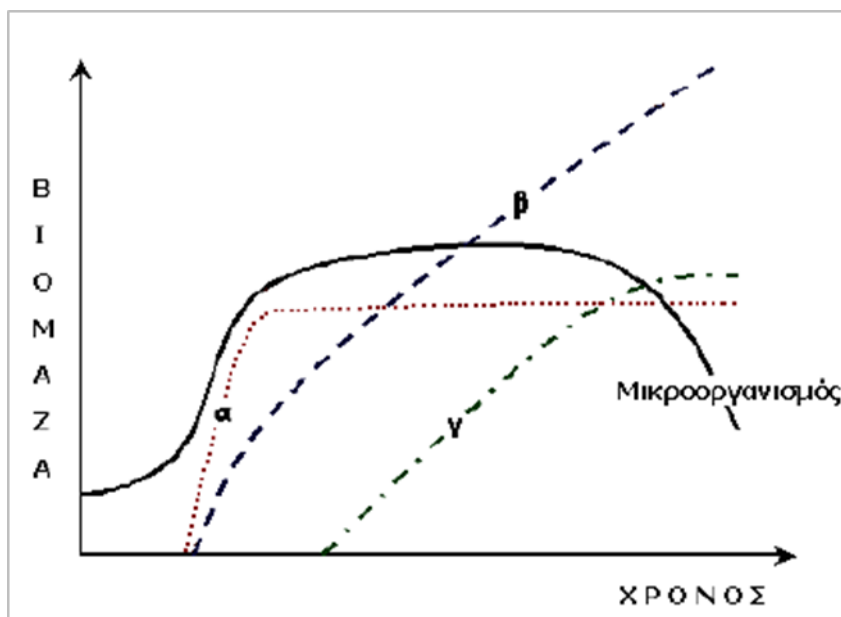
- α. κλειστή καλλιέργεια.
- β. συνεχή καλλιέργεια.
- γ. διήθηση ή φυγοκέντρωση.
- δ. εκχύλιση ή απόσταξη.

Ασκήσεις προς λύση

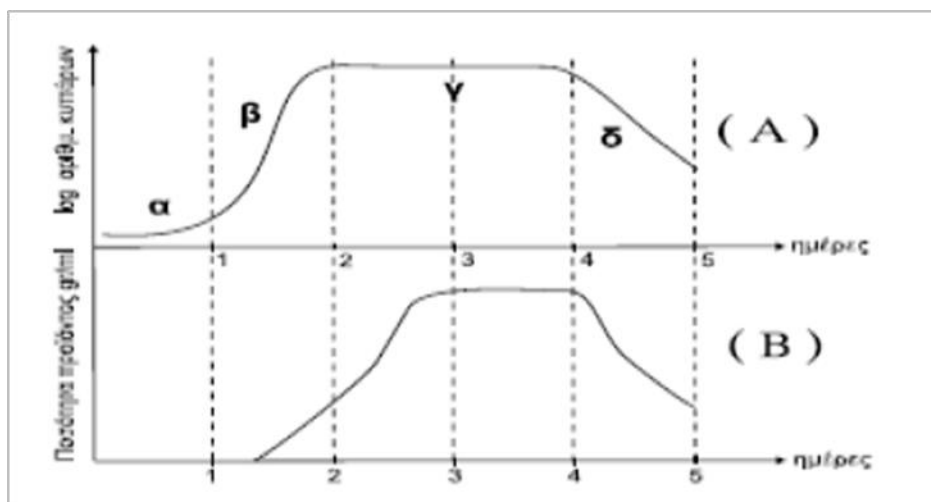
1. Στη γραφική παράσταση απεικονίζεται η μεταβολή του πληθυσμού τριών διαφορετικών μικροοργανισμών (α,β και γ) σε σχέση με τη μεταβολή της συγκέντρωσης του O_2 σε βιοαντιδραστήρα. Να εξηγήσετε σε ποια ομάδα ανήκει ο κάθε μικροοργανισμός σύμφωνα με την εξάρτηση της ανάπτυξής του από το οξυγόνο.



2. Ένας μικροοργανισμός είναι σημαντικός διότι παράγει τρεις διαφορετικές ουσίες χρήσιμες για τον άνθρωπο. Στο ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζεται η παραγωγή των τριών αυτών ουσιών μετά από ανάπτυξη του μικροοργανισμού σε κλειστή καλλιέργεια βιοαντιδραστήρα. Να μελετήσετε το διάγραμμα και να εξηγήσετε σε ποιες φάσεις ανάπτυξης του μικροοργανισμού παράγεται η κάθε ουσία στο βιοαντιδραστήρα.



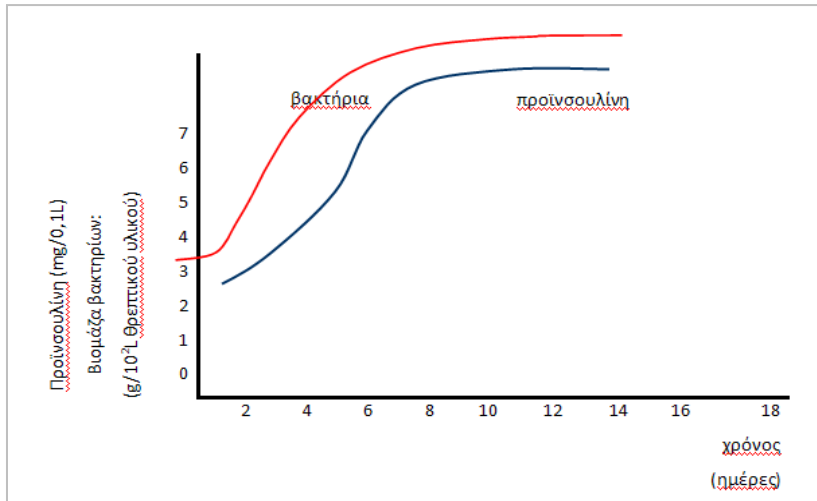
3. Σε κλειστή καλλιέργεια εμβολιάζονται 10^6 κύτταρα πνευμονιόκοκκου που χαρακτηρίζονται από χρόνο διπλασιασμού μισής ώρας. Η λανθάνουσα φάση διαρκεί 2 ώρες, ενώ η εκθετική φάση ολοκληρώνεται όταν ο πληθυσμός γίνει 64×10^6 κύτταρα. Στην καλλιέργεια επέρχεται τότε στατική φάση, η οποία διαρκεί 3 ώρες.
- A. Να παραστήσετε τη μεταβολή του αριθμού των πνευμονιόκοκκων συναρτήσει του χρόνου.
- B. Ποιος είναι ο πληθυσμός των πνευμονιόκοκκων 4 ώρες μετά την έναρξη της καλλιέργειας;
- Γ. Σε ποια χρονική στιγμή από την έναρξη αρχίζει η φάση θανάτου;
4. Δίνονται τα παρακάτω διαγράμματα A και B. Στο A απεικονίζονται οι φάσεις (α,β,γ και δ) ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού. Στο B απεικονίζεται η παραγωγή του προϊόντος από τον μικροοργανισμό, για το ίδιο χρονικό διάστημα.



- A. Με βάση το διάγραμμα A να χαρακτηρίσετε τον τύπο της καλλιέργειας και να ονομάσετε τις φάσεις της.
- B. Σε ποια φάση παράγεται η μεγαλύτερη ποσότητα του

προϊόντος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5. Στη γραφική παράσταση που ακολουθεί απεικονίζεται η μεταβολή του αριθμού βακτηρίων *E.coli* και της συγκέντρωσης ανθρώπινης ινσουλίνης που παράγεται από αυτά μετά τη γενετική τους τροποποίηση προς αυτό το σκοπό.



- A.** Να περιγράψετε συνοπτικά τη μέθοδο παρασκευής ανθρώπινης ινσουλίνης από βακτήρια με την κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης.
B. Για την ανάπτυξη των βακτηρίων σε βιοαντιδραστήρα χρησιμοποιήθηκε υγρό

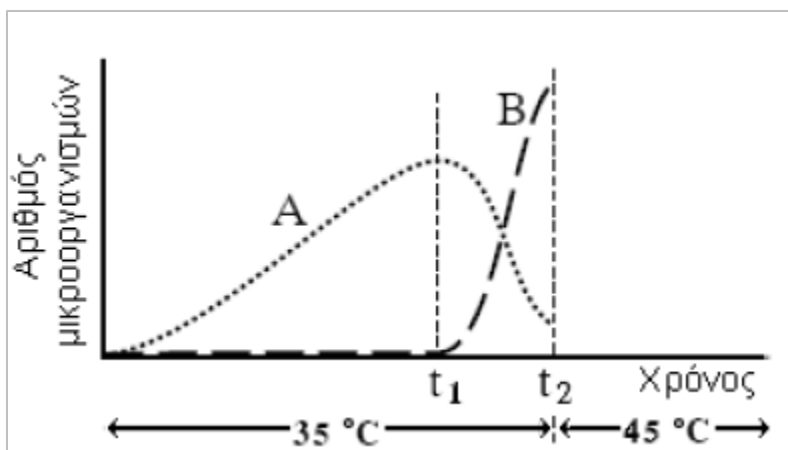
θρεπτικό υλικό. Ποια συστατικά γνωρίζετε ότι περιέχονται απαραίτητα σε αυτό;

Γ. Ποιοι είναι οι τύποι ζύμωσης που συνήθως χρησιμοποιούνται για καλλιέργεια σε βιομηχανική κλίμακα;

Δ. Να εντοπίσετε τις φάσεις παραγωγής ινσουλίνης σε σχέση με τις φάσεις ανάπτυξης του βακτηρίου. Σε ποια από τις φάσεις ανάπτυξης του βακτηρίου παρατηρείται μεγαλύτερη παραγωγή ινσουλίνης από τα βακτήρια;

Ε. Δεδομένης της απάντησής σας στο προηγούμενο ερώτημα, ποιος τύπος ζύμωσης πρέπει να επιλεγεί κατά την καλλιέργεια των βακτηρίων στη βιομηχανία προς παραγωγή ινσουλίνης;

6. Σε αποστειρωμένο θάλαμο καλλιέργειών όπου η θερμοκρασία έχει ρυθμιστεί στους 35 °C έχουν τοποθετηθεί δύο φιάλες με καλλιέργειες μικροοργανισμών. Στη μία φιάλη καλλιεργείται ο μικροοργανισμός A και στην άλλη ο μικροοργανισμός B. Από τις φιάλες αυτές έχει απομακρυνθεί ο αέρας. Ο μικροοργανισμός A έχει άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης στους 35 °C, ενώ ο μικροοργανισμός B στους 45 °C.



Τη χρονική στιγμή t_1 , για κάποιο λόγο, απομακρύνονται τα πώματα από τις φιάλες των καλλιέργειών και οι μικροοργανισμοί έρχονται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

- A.** Με βάση το παραπάνω διάγραμμα, ποια είναι η αλλαγή που παρατηρείται στους πληθυσμούς των μικροοργανισμών Α και Β;
- B.** Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει η αλλαγή αυτή στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς.
- Γ.** Στη χρονική στιγμή t_2 η θερμοκρασία του θαλάμου καλλιέργειας αλλάζει στους 45 °C.
- Ποια θα είναι η επίδραση της αλλαγής αυτής στον πληθυσμό του μικροοργανισμού Α;
 - Ποια θα είναι η επίδραση της αλλαγής αυτής στον πληθυσμό του μικροοργανισμού Β;

Σωστά – Λάθη

1. Η διάρκεια της κάθε φάσης σε μία κλειστή καλλιέργεια είναι η ίδια για όλα τα είδη των μικροοργανισμών.
2. Η διαδοχή των φάσεων σε μία κλειστή καλλιέργεια είναι δυνατό να μεταβάλλεται.
3. Ο ρυθμός ανάπτυξης μικροοργανισμών σε κλειστή καλλιέργεια είναι διαρκώς εκθετικός.
4. Όσο μικρότερος είναι ο χρόνος διπλασιασμού των κυττάρων ενός είδους μικροοργανισμού, τόσο μεγαλύτερος είναι ο ρυθμός ανάπτυξής τους.
5. Η πηγή άνθρακα για τους ετερότροφους οργανισμούς είναι το CO₂.
6. Τα προϊόντα της ζύμωσης μπορούν να αξιοποιηθούν μόνο όταν είναι απολύτως καθαρά.
7. Η πηγή αζώτου για τους περισσότερους μικροοργανισμούς είναι το ατμοσφαιρικό άζωτο.
8. Πριν από τον εμβολιασμό του μικροοργανισμού στο βιοαντιδραστήρα έχει προηγηθεί η καλλιέργειά του στο εργαστήριο.
9. Ο ρυθμός αναπαραγωγής των κυττάρων στη στατική φάση της κλειστής καλλιέργειας είναι ίσος με το ρυθμό θανάτου τους.
10. Η βιομάζα που προκύπτει από τη ζύμωση συμπεριλαμβάνεται στα στερεά συστατικά που παραλαμβάνονται από καλλιέργεια σε βιοαντιδραστήρα.
11. Τα μεταλλικά ιόντα αποτελούν απαραίτητα συστατικά του θρεπτικού υλικού, γιατί συμβάλλουν στην πραγματοποίηση χημικών αντιδράσεων στα κύτταρα των μικροοργανισμών ή αποτελούν συστατικά διαφόρων μορίων.
12. Τα βακτήρια του είδους *E. coli* αναπτύσσονται άριστα σε θερμοκρασία 37 °C λόγω της ιδιότητας να συμβιώνουν με τον ανθρώπινο οργανισμό.
13. Η μελάσα χρησιμοποιείται ως πηγή άνθρακα σε εργαστηριακές καλλιέργειες.