

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ

Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) τις παρακάτω προτάσεις.

1. Κατά τη στατική φάση ανάπτυξης οι μικροοργανισμοί δε διαιρούνται. ☐
2. Το άγαρ μπορεί να αποτελέσει και πηγή άνθρακα σε μια καλλιέργεια. ☐
3. Αν από μια καλλιέργεια που βρίσκεται στην εκθετική φάση μεταφερθεί μέρος των κυττάρων της στο ίδιο θρεπτικό υλικό και υπό τις ίδιες συνθήκες, τότε μπορεί να μην παρατηρηθεί λανθάνουσα φάση. ☐
4. Όταν ένας μικροβιακός πληθυσμός εμβολιαστεί σε νέο θρεπτικό υλικό, η ανάπτυξη των μικροοργανισμών αρχίζει αμέσως. ☐
5. Λανθάνουσα φάση παρατηρείται και όταν ένας πληθυσμός μικροοργανισμών μεταφέρεται από ένα φτωχό θρεπτικό υλικό σε κάποιο πλούσιο. ☐
6. Οι τέσσερις φάσεις ανάπτυξης σε μια κλειστή καλλιέργεια δεν αφορούν μεμονωμένα κύτταρα αλλά μόνο πληθυσμούς κυττάρων. ☐
7. Ο ρυθμός ανάπτυξης των μικροοργανισμών δεν επηρεάζεται από το γενετικό υλικό του ίδιου του μικροοργανισμού. ☐
8. Μια βιομηχανική καλλιέργεια δε χρειάζεται άγαρ. ☐
9. Ο όρος «ζύμωση» χρησιμοποιείται μόνο για αναερόβιες διαδικασίες. ☐
10. Οι ζωντανοί μικροοργανισμοί ήταν γνωστοί ακόμα και στην αρχαιότητα, αφού οι άνθρωποι της εποχής εκείνης γνώριζαν να φτιάχνουν κρασί. ☐
11. Για την καλλιέργεια ενός μικροοργανισμού στο εργαστήριο απαραίτητη σε κάθε περίπτωση είναι η παρουσία στο θρεπτικό υλικό μιας χημικής ουσίας ως πηγής άνθρακα και μιας ως πηγής αζώτου. ☐
12. Απαραίτητη προϋπόθεση ανάπτυξης μικροοργανισμού στο εργαστήριο είναι μια πηγή φωσφόρου. ☐
13. Είναι μάλλον σπάνιο να ανιχνευτεί το βακτήριο του γένους *Clostridium* σε επιφανειακά τραύματα. ☐
14. Η πηγή αζώτου για τους περισσότερους μικροοργανισμούς είναι το ατμοσφαιρικό άζωτο. ☐
15. Η Βιοτεχνολογία αφορά μόνο προϊόντα που παράγονται από μικροοργανισμούς με τεχνικές ανασυνδυασμένου DNA. ☐
16. Υπάρχουν μικροοργανισμοί που η βέλτιστη θερμοκρασία ανάπτυξής τους είναι στους 105 °C. ☐
17. Σε μια κλειστή καλλιέργεια η διάρκεια κάθε φάσης διαφέρει ανάλογα με το είδος των μικροοργανισμών. ☐
18. Σε μια συνεχή καλλιέργεια δεν υπάρχει λανθάνουσα φάση. ☐
19. Εάν μια ουσία εκκρίνεται από τα κύτταρα του μικροοργανισμού μέσα στον ☐

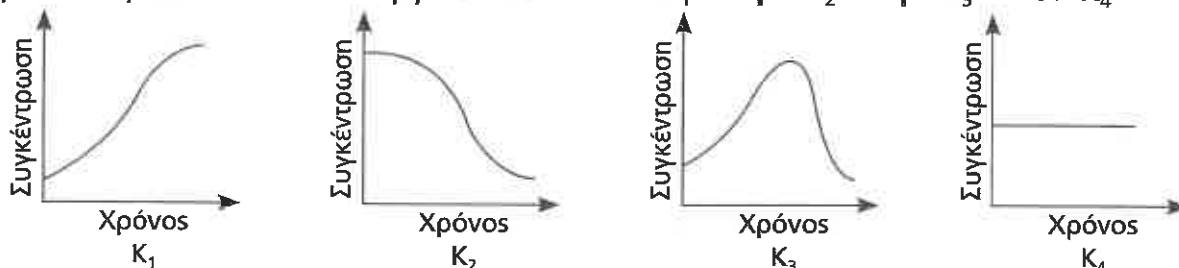
- βιοαντιδραστήρα για την περαιτέρω απομόνωσή της και τον καθαρισμό της, θα χρησιμοποιήσουμε το διήθημα. ☐
20. Στις κλειστές καλλιέργειες οι συνθήκες καλλιέργειας δεν αλλιάζουν. ☐
21. Ο χρόνος που διαρκεί η λανθάνουσα φάση είναι ίδιος για το *Lactobacillus* και το *Clostridium*. ☐
22. Στη στατική φάση ο ρυθμός ανάπτυξης του πληθυσμού των μικροοργανισμών είναι μηδέν. ☐
23. Στο ίδιο θρεπτικό υλικό, απουσία O_2 μπορεί να καλλιεργηθούν τα βακτήρια των γενών *Clostridium* και *Escherichia* (προαιρετικά αερόβιος). ☐
24. Ο ρυθμός ανάπτυξης ενός πληθυσμού μικροοργανισμών είναι αντιστρόφως ανάλογος από τον χρόνο διπλασιασμού του συγκεκριμένου είδους μικροοργανισμού. ☐
25. Με τον εμβολιασμό προστίθενται στο θρεπτικό υλικό μιας καλλιέργειας μεταλλικά ιόντα. ☐
26. Σε μια συνεχή καλλιέργεια μπορούμε να διατηρούμε τον πληθυσμό των μικροοργανισμών σε εκθετική φάση. ☐
27. Τα δύο στελέχη του πνευμονιόκοκκου που χρησιμοποίησε ο Griffith διαφέρουν στη διάρκεια των φάσεων ανάπτυξης στο ίδιο θρεπτικό υλικό και στις ίδιες συνθήκες. ☐
28. Η ζύμωση είναι όρος που αφορά μόνο την ανάπτυξη των μικροοργανισμών σε καλλιέργεια με υγρό θρεπτικό υλικό. ☐
29. Σε pH 2 αναστέλλεται η ανάπτυξη του *Lactobacillus*. ☐
30. Σε στερεή εργαστηριακή καλλιέργεια ως πηγή ενέργειας χρησιμοποιείται ο ποψυσσασκχαρίτης άγαρ. ☐
31. Στη στατική φάση ο ολικός αριθμός των μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένων και των νεκρών, εξακολουθεί να αυξάνει. ☐
32. Η *E. coli* ανήκει στα θερμόφιλα βακτήρια. ☐
33. Το άγαρ χρησιμοποιείται για εργαστηριακή μόνο καλλιέργεια. ☐
34. Η βιομάζα στον βιοαντιδραστήρα περιλαμβάνει μόνο ζωντανά κύτταρα του μικροοργανισμού. ☐
35. Επειδή ο βιοαντιδραστήρας είναι κλειστό δοχείο, χρησιμοποιείται μόνο για καλλιέργεια αναερόβιων μικροοργανισμών. ☐
36. Οι χρήσιμες ουσίες που παράγονται από τους μικροοργανισμούς σε βιομηχανική κλίμακα παραλαμβάνονται πάντα από τα υγρά συστατικά του βιοαντιδραστήρα. ☐
37. Μια πρωτεΐνη μπορεί να παραληφθεί είτε από τα υγρά συστατικά είτε από τα στερεά συστατικά ενός βιοαντιδραστήρα. ☐
38. Ο χρόνος διπλασιασμού της *E. coli* σε θρεπτικό υλικό που περιέχει πηγή μεταλλικών ιόντων, πηγή αζώτου, νερό και πηγή θείου είναι μηδέν. ☐

39. Η κατάψυξη παρεμποδίζει τη μικροβιακή αύξηση και προκαλεί νέκρωση όλων των κυττάρων. ☐
40. Ο βιοαντιδραστήρας και το θρεπτικό υλικό παστεριώνονται πριν από τη χρήση τους. ☐
41. Στη στατική φάση σταματούν οι βιοσυνθετικές διεργασίες των μικροοργανισμών. ☐
42. Ο ρυθμός ανάπτυξης του πληθυσμού ενός μικροοργανισμού που είναι προαιρετικά αερόβιος αυξάνεται με την αύξηση της συγκέντρωσης του O_2 . ☐
43. Σε στερεή καλλιέργεια μπορούμε να αναπτύξουμε έναν υπερθερμόφιλο μικροοργανισμό, που η βέλτιστη θερμοκρασία ανάπτυξής του είναι $105^\circ C$. ☐
44. Ο κατακόρυφος άξονας στην καμπύλη ανάπτυξης του πληθυσμού των μικροοργανισμών δηλώνει τον λογάριθμο του αριθμού των ζωντανών μικροοργανισμών. ☐
45. Αν ο σκοπός σε μια βιομηχανία είναι να αυξήσει την κυτταρική μάζα των ζυμομυκήτων της αρτοβιομηχανίας, τότε χρησιμοποιεί αερόβιες συνθήκες ανάπτυξης. ☐
46. Κατά τη διάρκεια μιας κλειστής βιομηχανικής καλλιέργειας αερόβιου βακτηρίου, δεν εισάγεται καμία χημική ουσία στον βιοαντιδραστήρα. ☐
47. Σε μια συνεχή καλλιέργεια δε σημειώνονται καθόλου θάνατοι των μικροοργανισμών. ☐
48. Ο χρόνος διπλασιασμού του πληθυσμού των μικροοργανισμών κατά την εκθετική φάση είναι μέγιστος και σταθερός. ☐
49. Το pH στο κυτταρόπληγμα του *Lactobacillus* κατά τη διάρκεια της καλλιέργειάς του είναι 4,5. ☐
50. Σε μια κλειστή καλλιέργεια *E. coli* που αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό με πηγή γλυκόζης στους $30^\circ C$, βρίσκονται κύτταρα που μόλις έχουν δημιουργηθεί, κύτταρα με σχεδόν διπλάσιο μέγεθος και κύτταρα που διαιρούνται. ☐
51. Οι προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί αυξάνονται ταχύτερα από τους ευκαρυωτικούς μονοκύτταρους οργανισμούς. ☐
52. Ο ρυθμός ανάπτυξης του πληθυσμού των μικροοργανισμών στη λανθάνουσα φάση είναι μηδέν. ☐
53. Στη φάση θανάτου μιας κλειστής καλλιέργειας μπορεί να συνεχίζει να παράγεται το επιθυμητό προϊόν. ☐
54. Κατά την εκθετική φάση δεν παράγονται νεκρά κύτταρα. ☐
55. Ένας μικροβιακός πληθυσμός σε κλειστή καλλιέργεια κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες εμφανίζει μέγιστο μέγεθος κατά τη διάρκεια της στατικής φάσης. ☐

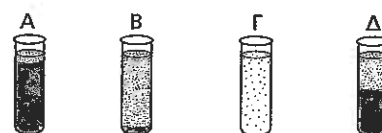
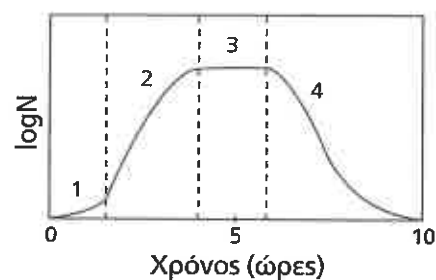
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η καμπύλη που δείχνει τη συγκέντρωση της πηγής αζώτου σε συνάρτηση με τον χρόνο σε μια συνεχή καλλιέργεια είναι: α. K_1 β. K_2 γ. K_3 δ. K_4



2. Στο διπλανό διάγραμμα απεικονίζεται η καμπύλη ανάπτυξης του πληθυσμού των μικροοργανισμών (N) σε μια καλλιέργεια. Με τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 συμβολίζονται οι φάσεις. Επίσης το περιεχόμενο των σωλήνων Α, Β, Γ, Δ δείχνει τον συνολικό αριθμό ζωντανών και νεκρών κυττάρων σε κάθε φάση όπως φαίνεται στο υπόμνημα. Ποιο είναι το σωστό ζευγάρι μεταξύ της φάσης και περιεχομένου του σωλήνα;

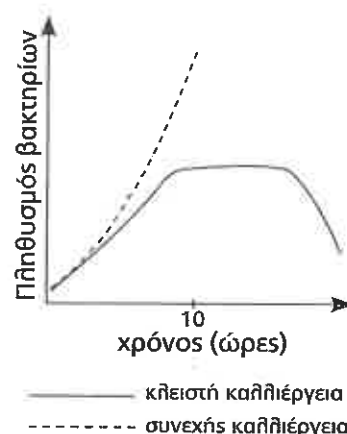


- Λίγα κύτταρα
■ Ζωντανά κύτταρα
■ Νεκρά κύτταρα

Συνολικός αριθμός ζωντανών και νεκρών κυττάρων σε κάθε φάση

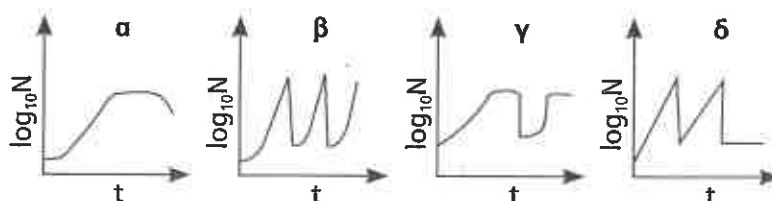
- α. 1-Α β. 2-Β
γ. 3-Γ δ. 4-Δ

3. Στο διάγραμμα του σχήματος απεικονίζεται η ανάπτυξη μιας κλειστής (συνεχής γραμμή) και μιας συνεχούς καλλιέργειας (στικτή γραμμή) του ίδιου μικροοργανισμού για την παραγωγή της ίδιας πρωτεΐνης. Οι καλλιέργειες αναπτύσσονται σε ίδιο θρεπτικό υλικό και σε ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας, pH και οξυγόνου. Σε ποια από τις δύο καλλιέργειες θα έχουμε περισσότερη ποσότητα παραγόμενης πρωτεΐνης στο χρονικό διάστημα 0-10 ώρες, δεδομένου ότι η πρωτεΐνη παράγεται με ταχύτερο ρυθμό όταν ο χρόνος διπλασιασμού του μικροοργανισμού είναι ο μικρότερος;



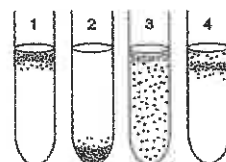
- α. στην κλειστή καλλιέργεια β. στη συνεχή καλλιέργεια
γ. το ίδιο και στις δύο δ. δεν μπορούμε να ξέρουμε (Π.Δ.Β. 2009)

4. Ποια καμπύλη ανάπτυξης μικροοργανισμού δείχνει συνεχή καλλιέργεια, εφόσον η συσκευή λειτουργεί κανονικά;



5. Το είδος του μήκητα που χρησιμοποιείται στην αρτοποιία είναι αυτός που αντιστοιχεί στον σωλήνα καλλιέργειας:

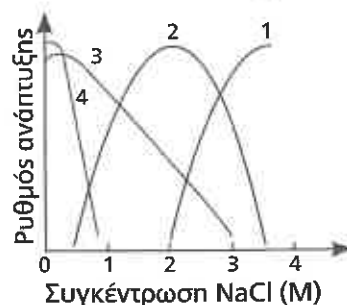
- α. 1 β. 2 γ. 3 δ. 4



6. Η διπλανή εικόνα δείχνει τον ρυθμό ανάπτυξης τεσσάρων ειδών μικροοργανισμών (1-4) σε συνάρτηση με τη συγκέντρωση του NaCl.

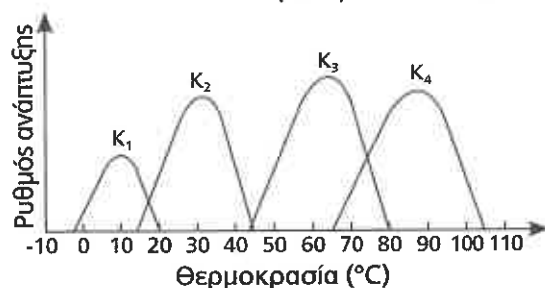
Ποιος από τους μικροοργανισμούς έχει άριστο ρυθμό ανάπτυξης σε συγκέντρωση NaCl 2M;

- α. 1 β. 2 γ. 3 δ. 4



7. Η διπλανή εικόνα δείχνει τον ρυθμό ανάπτυξης τεσσάρων κατηγοριών μικροοργανισμών (K_1 - K_4) σε σχέση με τη θερμοκρασία. Σε ποια κατηγορία ανήκει η *E. coli*;

- α. K_1 β. K_2 γ. K_3 δ. K_4

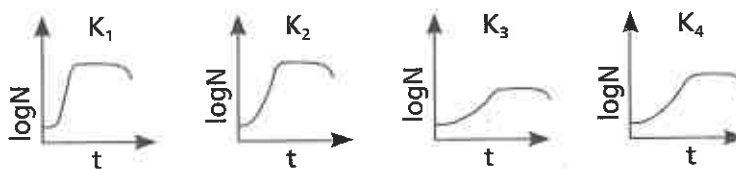


8. Η παρακάτω εικόνα δείχνει

τέσσερις καμπύλες (K_1 - K_4) ανάπτυξης τεσσάρων διαφορετικών ειδών βακτηρίων σε

συνάρτηση με τον χρόνο. Σε ποια καμπύλη παρατηρείται ο μεγαλύτερος χρόνος διπλασιασμού κατά την εκθετική φάση ανάπτυξης;

- α. K_1 β. K_2 γ. K_3 δ. K_4



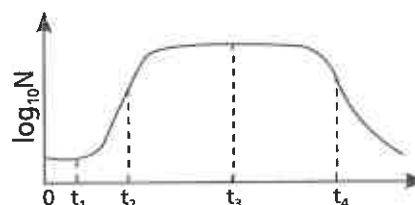
9. Με βάση το διπλανό διάγραμμα:

I. Ο μικρότερος χρόνος διπλασιασμού παρατηρείται κατά τη χρονική στιγμή:

- α. t_1 β. t_2 γ. t_3 δ. t_4

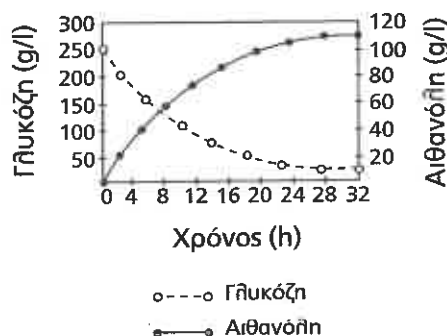
II. Ο ρυθμός ανάπτυξης είναι μηδέν κατά τις χρονικές στιγμές:

- α. t_1 και t_2 β. t_2 και t_3 γ. t_3 και t_4 δ. t_1 και t_3



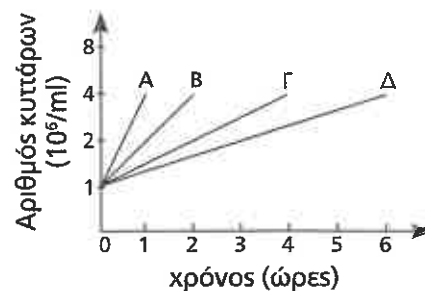
10. Το διπλανό διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης της γλυκόζης και της αιθανόλης σε συνάρτηση με τον χρόνο κατά τη διάρκεια της ζύμωσης σε σπέρματα σόργου (σιτηρό) στους 37 °C παρουσία του στελέχους *IP1* του *Saccharomyces cerevisiae*. Η αρχική συγκέντρωση της γλυκόζης στο θρεπτικό υλικό είναι 250 g/l. Ποια είναι η συγκέντρωση της γλυκόζης όταν η συγκέντρωση της αιθανόλης είναι 80 g/l;

- α. 149 g/l β. 35 g/l γ. 90 g/l δ. 200 g/l



11. Το διπλανό διάγραμμα παριστάνει την εκθετική αύξηση του πληθυσμού τεσσάρων διαφορετικών ειδών βακτηρίων (Α, Β, Γ, Δ). Ποιο από τα βακτήρια εμφανίζει χρόνο διπλασιασμού 2 ώρες;

- α. Α γ. Γ
β. Β δ. Δ



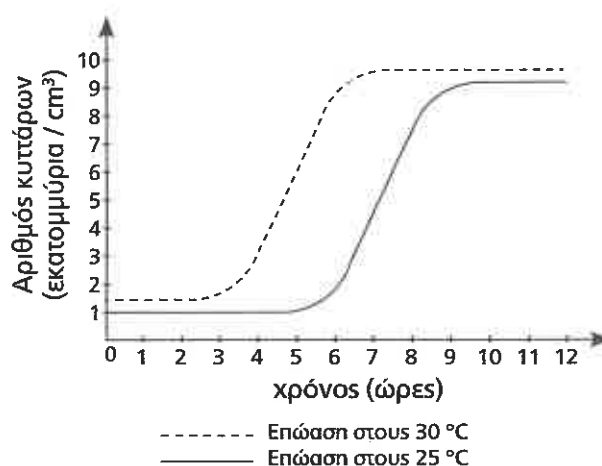
12. Στον μύκητα *Fusarium graminearum* μεγαλύτερος ρυθμός ανάπτυξης στους 30 °C παρατηρείται όταν στο θρεπτικό υλικό υπάρχει:

- α. γλυκόζη (1C₆) γ. μαλτοτριόζη (3C₆)
β. μαλτόζη (2C₆) δ. άμυλο (nC₆)

13. Η γραφική παράσταση απεικονίζει τα αποτελέσματα ενός πειράματος κατά το οποίο διερευνήθηκε η επίδραση της θερμοκρασίας στην ανάπτυξη ενός είδους βακτηρίου.

I. Ποιο είναι το πιο ασφαλές συμπέρασμα από αυτά τα αποτελέσματα;

- α. Η λανθάνουσα φάση είναι συντομότερη στους 25 °C σε σχέση με τους 30 °C.
β. Ο μέσος χρόνος διπλασιασμού είναι μικρότερος στους 25 °C από τους 30 °C.
γ. Η μέση θερμοκρασία ανάπτυξης του είδους είναι 30 °C.
δ. Ο μέσος χρόνος διπλασιασμού είναι ίδιος στους 25 °C και στους 30 °C.



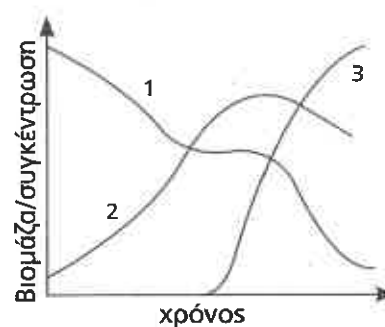
Αυτά τα βακτήρια παράγουν έναν μεταβολίτη κατά τη διάρκεια της στατικής φάσης.

II. Ποια από τις παρακάτω συνθήκες θα δώσει τη μεγαλύτερη ποσότητα του μεταβολίτη;

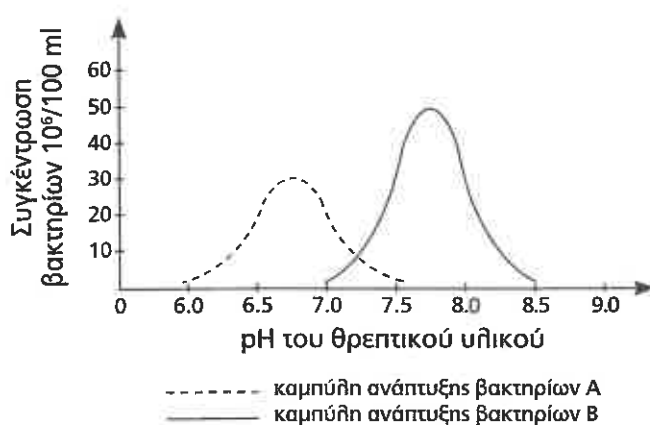
- α. 30 °C μετά από 5,5 ώρες γ. 25 °C μετά από 8 ώρες
β. 30 °C μετά από 12 ώρες δ. 25 °C μετά από 12 ώρες (Π.Δ.Β. 2014)

14. Το διπλανό διάγραμμα απεικονίζει τη μεταβολή της βιομάζας του πληθυσμού του μύκητα του γένους *Penicillium*, της συγκέντρωσης της γλυκόζης και της συγκέντρωσης της παραγόμενης πενικιλίνης. Οι καμπύλες 1, 2, 3 αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα:

- α. βιομάζα, γλυκόζη, πενικιλίνη
β. γλυκόζη, βιομάζα, πενικιλίνη
γ. βιομάζα, πενικιλίνη, γλυκόζη
δ. γλυκόζη, πενικιλίνη, βιομάζα

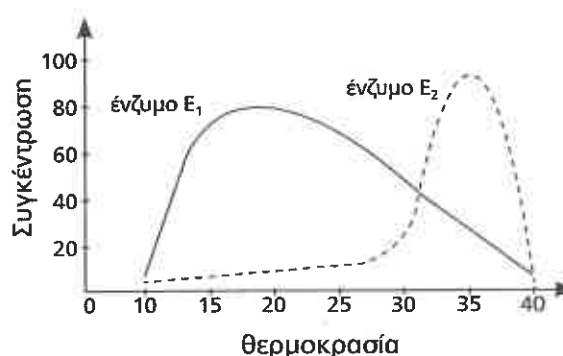


15. Το διπλανό διάγραμμα παριστάνει τις καμπύλες ανάπτυξης του πληθυσμού δύο ειδών βακτηρίων (Α και Β) σε θρεπτικό υλικό με διάφορες τιμές pH.



- I. Το βακτήριο Α αναπτύσσεται άριστα σε θρεπτικό υλικό που είναι:
 - α. ελαφρώς όξινο
 - β. ουδέτερο
 - γ. ελαφρώς βασικό
 - δ. πολύ βασικό
- II. Όταν το pH του θρεπτικού υλικού είναι 6,5, η συγκέντρωση των βακτηρίων Α σε εκατομμύρια/100 ml θα είναι περίπου:
 - α. 10 β. 20 γ. 35 δ. 45
- III. Το συμπέρασμα που μπορεί να προκύψει για τα βακτήρια Α και Β από τις καμπύλες ανάπτυξης σε διάφορες τιμές pH είναι ότι:
 - α. δε θα μπορούσαν να αναπτυχθούν στο ίδιο θρεπτικό υλικό
 - β. οι τιμές του pH του θρεπτικού υλικού που αναπτύσσονται άριστα είναι διαφορετικές
 - γ. το βακτήριο Α αναπτύσσεται με μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης από το βακτήριο Β
 - δ. τα βακτήρια Α είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από τα βακτήρια Β

16. Βακτηριακός κλώνος που καλλιεργείται σε βιοαντιδραστήρα παράγει ένα ένζυμο E_1 το οποίο μετατρέπει την ουσία Α στην ουσία Β. Ο ίδιος βακτηριακός κλώνος παράγει και άλλο ένζυμο E_2 το οποίο, αντίστροφα, μετατρέπει την ουσία Β στην ουσία Α. Για κάθε μόριο της ουσίας Α παράγεται ένα μόριο της ουσίας Β και το αντίστροφο. Οι σχετικές δραστηριότητες των ενζύμων E_1 και E_2 δίνονται στο διπλανό διάγραμμα.



Σε ποια θερμοκρασία πρέπει να γίνει η αύξηση του πληθυσμού των βακτηρίων στον βιοαντιδραστήρα προκειμένου να επιτευχθεί η μέγιστη παραγωγή της ουσίας Β;

- α. 10°C β. 20°C γ. 30°C δ. 35°C (Π.Δ.Β. 2016)

17. Στην κλειστή καλλιέργεια η σειρά των φάσεων ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού είναι:

- α. λανθάνουσα-στατική-εκθετική-θανάτου
- β. στατική-λανθάνουσα-εκθετική-θανάτου

- γ. λανθάνουσα-εκθετική-στατική-θανάτου
- δ. εκθετική-στατική-λανθάνουσα-θανάτου

18. Ο εμβολιασμός είναι:

- α. η προσθήκη μικρής ποσότητας μικροοργανισμών σε θρεπτικό υλικό
- β. η μεταφορά του θρεπτικού υλικού σε βιοαντιδραστήρα
- γ. η απομάκρυνση άχρηστων προϊόντων από μια καλλιέργεια
- δ. η προσθήκη θρεπτικών συστατικών σε μια καλλιέργεια

19. Ένα τραύμα που επιδέχεται για μεγάλο χρονικό διάστημα κινδυνεύει να μολυνθεί από βακτήρια του γένους:

- α. Escherichia β. Clostridium γ. Mycobacterium δ. Lactobacillus

20. Οι μικροοργανισμοί παράγουν χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια:

- α. της λανθάνουσας και της εκθετικής φάσης
- β. μόνο της εκθετικής φάσης
- γ. μόνο της στατικής φάσης
- δ. της εκθετικής και της στατικής φάσης

21. Πολλά βακτήρια αναπτύσσονται άριστα σε pH: α. 1 β. 5 γ. 7 δ. 9

22. Όλοι οι μικροοργανισμοί για την ανάπτυξή τους χρειάζονται απαραίτητα:

- α. νερό β. οργανικές ενώσεις γ. οξυγόνο δ. υψηλή θερμοκρασία

23. Ποιο από τα παρακάτω ζευγάρια μικροοργανισμών και θερμοκρασίας είναι λανθασμένο;

- α. ψυχρόφιλοι – 0 °C γ. μεσόφιλοι – 30 °C
- β. θερμόφιλοι – 37 °C δ. υπερθερμόφιλοι – 85 °C

24. Σε ένα πείραμα που ξεκίνησε με 4 κύτταρα και ολοκληρώθηκε η μικροβιακή αύξηση με 128 συνολικά κύτταρα κάτω από ιδανικές συνθήκες, πόσες γενιές κυττάρων μεσολάβησαν; α. 64 β. 32 γ. 14 δ. 5

25. Τρία κύτταρα με χρόνο διπλασιασμού 60 λεπτά βρίσκονται μέσα σε υγρό θρεπτικό υλικό. Πόσα κύτταρα θα έχουν δημιουργηθεί μετά από 5 ώρες κάτω από ιδανικές συνθήκες; α. 180 β. 96 γ. 32 δ. 15

26. Το παρακάτω θρεπτικό υλικό με σύσταση: K_2HPO_4 , KH_2PO_4 , $MgSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, $NaCl$, $CaCl_2$, H_2O μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καλλιέργεια:

- α. του Clostridium γ. του Lactobacillus
- β. του Mycobacterium δ. κανένα από τα τρία γένη βακτηρίων

27. Υποχρεωτικά αερόβιοι είναι οι μικροοργανισμοί που:

- α. το οξυγόνο είναι τοξικό για αυτούς
- β. για την ανάπτυξή τους απαιτούν υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου

- γ. για την ανάπτυξή τους απαιτούν χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου
 δ. αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου ταχύτερα απ' ό,τι χωρίς αυτό
28. Σε μια κλειστή καλλιέργεια κατά τη λανθάνουσα φάση ο αριθμός των μικροοργανισμών:
- α. μειώνεται γ. παραμένει σχεδόν σταθερός
 β. αυξάνεται δ. αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται
29. Η μελάσα αποτελεί πηγή:
- α. αζώτου β. άνθρακα γ. θείου δ. φωσφόρου
30. Τα βακτήρια του είδους *Mycobacterium tuberculosis* (παρασιτούν στις πνευμονικές κυψελίδες και προκαλούν φυματίωση):
- α. καλλιεργούνται στο εργαστήριο απουσία πηγής άνθρακα, αφού είναι αυτότροφα
 β. αναπτύσσονται τόσο αερόβια όσο και αναερόβια
 γ. απαιτούν για την ανάπτυξή τους θερμοκρασία μεγαλύτερη των 45 °C
 δ. για την ανάπτυξή τους απαιτείται καλός αεριζόμενος χώρος
31. Πολλά βακτήρια που προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο έχουν μία βέλτιστη θερμοκρασία περίπου στους:
- α. 4 °C β. 22 °C γ. 37 °C δ. 60 °C
32. Με τον όρο ζύμωση εννοούμε τη διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε:
- α. υγρό θρεπτικό υλικό κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες
 β. υγρό θρεπτικό υλικό και μόνο σε αναερόβιες συνθήκες
 γ. στερεό θρεπτικό υλικό κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες
 δ. στερεό θρεπτικό υλικό και σε αναερόβιες συνθήκες
33. Στην κλειστή καλλιέργεια η προσαρμογή των μικροοργανισμών στις καινούριες συνθήκες γίνεται κατά:
- α. τη λανθάνουσα φάση γ. τη στατική φάση
 β. την εκθετική φάση δ. τη φάση θανάτου
34. Ο ρυθμός ανάπτυξης του *Lactobacillus* δεν εξαρτάται από:
- α. το CO₂ β. τη θερμοκρασία γ. το pH δ. το O₂
35. Στις κλειστές καλλιέργειες των μικροοργανισμών:
- α. οι φάσεις ανάπτυξης είναι κοινές για όλους τους μικροοργανισμούς
 β. απομακρύνονται κύτταρα και άχρηστα προϊόντα
 γ. η διάρκεια κάθε φάσης είναι η ίδια για κάθε είδος μικροοργανισμού
 δ. οι συνθήκες ανάπτυξης δε μεταβάλλονται
36. Ένα θρεπτικό υλικό για ετερότροφο οργανισμό μπορεί να μην περιέχει:
- α. πηγή άνθρακα γ. πηγή αζώτου
 β. πηγή μεταλλικών ιόντων δ. άγαρ

37. Σε pH 4-5 αναπτύσσονται τα βακτήρια του γένους:
- α. Mycobacterium β. Lactobacillus γ. Clostridium δ. Escherichia
38. Υποχρεωτικά αναερόβιοι μικροοργανισμοί είναι:
- α. οι μύκητες που χρησιμοποιούνται στην αρτοποιία
β. τα βακτήρια του γένους Escherichia
γ. τα βακτήρια του γένους Clostridium
δ. τα βακτήρια του γένους Mycobacterium
39. Το υγρό θρεπτικό υλικό δεν περιέχει:
- α. πηγή C β. πηγή αζώτου γ. άγαρ δ. μεταλλικά ιόντα
40. Μπορούν να καλλιεργηθούν ταυτόχρονα σε θρεπτικό υλικό παρουσία οξυγόνου και με τις ίδιες συνθήκες οι μικροοργανισμοί:
- α. Clostridium και E. coli
β. Mycobacterium και μύκητας της αρτοποιίας
γ. Lactobacillus και Clostridium
δ. κανένας από τους παραπάνω
41. Στο θρεπτικό υλικό για αυτότροφους μικροοργανισμούς δε βρίσκεται:
- α. νερό β. πηγή αζώτου γ. πηγή άνθρακα δ. μεταλλικό ιόν
42. Η βιομάζα είναι:
- α. οι πρωτεΐνες που εκκρίνονται από τα κύτταρα
β. τα θρεπτικά συστατικά που βρίσκονται στο θρεπτικό υλικό
γ. το θρεπτικό υλικό του βιοαντιδραστήρα
δ. τα ίδια τα κύτταρα του μικροοργανισμού
43. Ο μικροοργανισμός που δε μετατρέπει την τοξική μορφή του O_2 (ανιόν υπεροξειδίου (O_2^-)) σε υπεροξείδιο του υδρογόνου (H_2O_2) παρουσία του ενζύμου υπεροξειδικής δισμουτάσης ($2O_2^- + 2H^+ \xrightarrow{\text{υπεροξειδική δισμουτάση}} H_2O_2 + O_2$) είναι:
- α. το Clostridium γ. η E. coli
β. το Mycobacterium δ. ο Saccharomyces cerevisiae
44. Η καλλιέργεια φωτοσυνθετικών βακτηρίων δεν απαιτεί:
- α. πηγή φωσφόρου γ. πηγή θείου
β. πηγή μεταλλικών ιόντων δ. γλυκόζη ως πηγή άνθρακα
45. Διαθέτουμε τέσσερις καλλιέργειες του βακτηρίου E. coli, καθεμία από τις οποίες αναπτύσσεται στις ίδιες συνθήκες αλλά σε διαφορετικό θρεπτικό υλικό του οποίου τα αντίστοιχα συστατικά βρίσκονται στην ίδια συγκέντρωση. Ο μικρότερος χρόνος διπλασιασμού κατά την εκθετική φάση θα παρατηρείται στην καλλιέργεια με την παρακάτω σύσταση θρεπτικών συστατικών:

- α. Γλυκόζη
- β. Γλυκόζη, NaCl , PO_4^{3-} , MgSO_4 , NO_3^-
- γ. Γλυκόζη, NaCl , PO_4^{3-} , MgSO_4 , NO_3^- , 8 αμινοξέα
- δ. Γλυκόζη, NaCl , PO_4^{3-} , NO_3^-

46. Η λανθάνουσα φάση που παρατηρείται σε καμπύλη ανάπτυξης μικροοργανισμών σε κλειστή καλλιέργεια:

- α. οφείλεται στο ότι ο μικροοργανισμός δεν παράγει στη φάση αυτή το επιθυμητό προϊόν
- β. οφείλεται στο ότι ο αριθμός των μικροοργανισμών που προκύπτουν από κυτταρικές διαιρέσεις είναι ίσος με τον αριθμό αυτών που πεθαίνουν
- γ. έχει συγκεκριμένη χρονική διάρκεια που είναι ίδια για το σύνολο των διαφορετικών ειδών μικροοργανισμών
- δ. είναι αποτέλεσμα ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης

47. Ερευνητής καλλιεργεί έναν μικροοργανισμό με σκοπό να μελετήσει μια ουσία που παράγει και εκκρίνει. Για το πείραμά του επέλεξε την κλειστή καλλιέργεια έναντι της συνεχούς:

- α. για να συλλέξει την απαιτούμενη βιομάζα
- β. γιατί η ουσία παράγεται από τον μικροοργανισμό στη στατική φάση
- γ. γιατί η ουσία παράγεται από τον μικροοργανισμό στην εκθετική φάση
- δ. γιατί η ουσία παράγεται στη λανθάνουσα φάση

48. Ένας μικροοργανισμός Α παράγει ένα αντιβιοτικό κατά τη στατική φάση, ενώ για τον μικροοργανισμό Β απαιτείται η παραγωγή μεγάλης ποσότητας βιομάζας. Το είδος της καλλιέργειας που θα χρησιμοποιηθεί είναι:

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

49. Μια φαρμακευτική πρωτεΐνη παράγεται σε βακτηριακά κύτταρα σε βιομηχανική κλίμακα αλλά δεν εκκρίνεται από αυτά. Ποιο βήμα δε θα συμπεριλάβετε για την παραλαβή της;

- α. διαχωρισμός και παραλαβή των βακτηρίων
- β. διαχωρισμός των υγρών από τα στερεά συστατικά
- γ. παραλαβή των υγρών συστατικών
- δ. καθαρισμός της πρωτεΐνης

