

# Θέματα Πανελλαδικών 2000-2015

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ

- *ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ*
- *ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ*
- *ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ*
- *ΟΜΟΤΕΝΩΝ*

Κεφάλαιο 7

## Περιεχόμενα

<b>Περιεχόμενα</b>		1
<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup></b>	<b>Το γενετικό υλικό</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		2
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		8
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		12
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		13
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup></b>	<b>Αντιγραφή, Έκφραση &amp; Ρύθμιση γενετικής πληροφορίας</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		14
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		22
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		26
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		29
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup></b>	<b>Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		35
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		40
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		42
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		43
<b>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup></b>	<b>Μεντελική κληρονομικότητα</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		48
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		50
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		51
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		56
<b>Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup></b>	<b>Μεταλλάξεις</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		61
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		66
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		68
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		72
<b>Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup></b>	<b>Αρχές &amp; Μεθοδολογία Βιοτεχνολογίας</b>	
Θέμα 1 <sup>ο</sup>		80
Θέμα 2 <sup>ο</sup>		83
Θέμα 3 <sup>ο</sup>		86
Θέμα 4 <sup>ο</sup>		89

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Γράψτε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά.

**2000**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (22-06-2000)**

1. Σε μια συνεχή καλλιέργεια η ανάπτυξη των μικροοργανισμών βρίσκεται διαρκώς σε:
- α. λανθάνουσα φάση
  - β. στατική φάση
  - γ. εκθετική φάση
  - δ. φάση θανάτου

**Μονάδες 5**

**2001**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ (05-06-2001)**

A. 3. Σε μία καλλιέργεια μικροοργανισμών κατά τη λανθάνουσα φάση ο πληθυσμός των μικροοργανισμών:

**Μονάδες 2**

- α. μειώνεται
- β. παραμένει σχεδόν σταθερός
- γ. αυξάνεται.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 3**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (09-07-2001)**

B. 2. Σε μία κλειστή καλλιέργεια παρατηρείται και η στατική φάση. Τι γνωρίζετε για τη φάση αυτή;

**Μονάδες 5**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

A. Σωστές απαντήσεις :

**Μονάδες 5**

2. Η παρουσία του O<sub>2</sub> βοηθάει την ανάπτυξη μικροοργανισμών σε μια καλλιέργεια;

B. Γράμματα **στήλης I** δίπλα σε αριθμό της **στήλης II**. (Κεφάλαιο 1<sup>#1</sup>, 2<sup>#2</sup>)

**Μονάδες 10**

I	II
α. ζυμομύκητες	1. βακτήριο
β. πλασμίδιο <sup>#1</sup>	2. εσώνιο
γ. κωδικόνιο <sup>#2</sup>	3. ιστόνες
δ. νουκλεόσωμα <sup>#1</sup>	4. τριπλέτα
	5. μικροέγχυση
	6. ζύμωση

**2002**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

B. Να οριστούν οι παρακάτω έννοιες:

**Μονάδες 8**

2. Συνεχής καλλιέργεια.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

A. 1. Εμβολιασμός θρεπτικού υλικού είναι η προσθήκη:

**Μονάδες 5**

- α. κατάλληλων εμβολίων
- β. μικρής ποσότητας κυττάρων
- γ. νιτρικών αλάτων.

**ΕΣΤΙΕΡΙΝΑ**

**Β.** Δίπλα στο καθένα απ' τα περιεχόμενα της **Στήλης Ι** γράψτε το αντίστοιχο από τα περιεχόμενα της **Στήλης ΙΙ**. (Κεφάλαιο 1<sup>#1</sup>, 2<sup>#2</sup>) **Μονάδες 10**

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
μεταφασικό χρωμόσωμα <sup>#1</sup> υποχρεωτικά αερόβιοι μικροοργανισμοί <sup>#2</sup> mRNA κλειστή καλλιέργεια άγαρ	αποδιάταξη ωρίμανση πολυσακχαρίτης από φύκη κεντρομερίδιο εκθετική φάση ανάπτυξης οξυγόνο υποκινητής

**2003**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**Α. Σωστό ή Λάθος**

5. Οι υποχρεωτικά αναερόβιοι οργανισμοί όπως τα βακτήρια του γένους *Clostridium*, δεν αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου. **Μονάδες 2**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

4. Οι υποχρεωτικά αερόβιοι μικροοργανισμοί απαιτούν για την ανάπτυξή τους

- υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
- μειωμένη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα.
- υψηλή συγκέντρωση αζώτου.
- πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

**Μονάδες 5**

**2004**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

5. Το βακτήριο *Clostridium* είναι ένας μικροοργανισμός

- υποχρεωτικά αερόβιος.
- υποχρεωτικά αναερόβιος.
- που ζει σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες.
- που απαιτεί υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.

**Μονάδες 5**

**2005**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Κατά τη λανθάνουσα φάση, σε μια κλειστή καλλιέργεια, ο πληθυσμός των μικροοργανισμών ... **Μονάδες 5**

- παραμένει σχεδόν σταθερός.
- χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις.
- αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς.
- αυξάνεται σταθερά.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

5. Οι μικροοργανισμοί παράγουν συνήθως χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια ... **Μονάδες 5**

- 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.

**2006****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

3. Το άγαρ είναι
- πολυσακχαρίτης που προέρχεται από φύκη.
  - πρωτεΐνη που προέρχεται από φύκη.
  - πηγή αζώτου για τις κυτταροκαλλιέργειες.
  - ρευστό υλικό σε θερμοκρασίες κάτω από 45°C.

**Μονάδες 5****2007****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

2. Σε μια κλειστή καλλιέργεια οι μικροοργανισμοί διαιρούνται με ταχύ ρυθμό
- στη λανθάνουσα φάση.
  - στην εκθετική φάση.
  - στη στατική φάση.
  - στη φάση θανάτου.

**Μονάδες 5****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

3. Εμβολιασμός είναι
- η απομάκρυνση άχρηστων προϊόντων από μία καλλιέργεια.
  - η αποστείρωση του θρεπτικού υλικού.
  - η προσθήκη θρεπτικών συστατικών σε μία καλλιέργεια.
  - η προσθήκη μικρής ποσότητας μικροοργανισμών σε θρεπτικό υλικό.

**Μονάδες 5****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A. 4. Υποχρεωτικά αερόβιοι είναι οι οργανισμοί που
- για την ανάπτυξή τους απαιτούν υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
  - για την ανάπτυξή τους απαιτούν χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
  - το οξυγόνο είναι τοξικό για αυτούς.
  - αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου ταχύτερα απ' ότι χωρίς αυτό.

**Μονάδες 3****2008****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

3. Στη στατική φάση μιας κλειστής καλλιέργειας μικροοργανισμών, ο πληθυσμός
- αυξάνεται.
  - αυξάνεται με ταχύ ρυθμό.
  - δεν αυξάνεται.
  - εξαφανίζεται.

**Μονάδες 5****2010****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

- A5. Σε μια κλειστή καλλιέργεια οι μικροοργανισμοί παράγουν χρήσιμα προϊόντα κατά τη διάρκεια της
- εκθετικής και στατικής φάσης της ανάπτυξής τους
  - στατικής φάσης της ανάπτυξής τους
  - εκθετικής φάσης της ανάπτυξής τους
  - φάσης θανάτου

**Μονάδες 5**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

- A4.** Κατά τη λανθάνουσα φάση μιας κλειστής καλλιέργειας ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
- α. παραμένει σχεδόν σταθερός. **Μονάδες 5**
  - β. αυξάνεται απότομα.
  - γ. ελαττώνεται απότομα.
  - δ. νεκρώνεται.

**2011****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A1.** Κατά τη λανθάνουσα φάση σε μια κλειστή καλλιέργεια ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
- α. παραμένει σχεδόν σταθερός. **Μονάδες 5**
  - β. αυξάνεται σταθερά.
  - γ. αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται.
  - δ. μειώνεται σταθερά.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ + ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

- A1.** Σε μια κλειστή καλλιέργεια, κατά τη λανθάνουσα φάση, ο πληθυσμός των μικροοργανισμών
- α. αυξάνεται εκθετικά. **Μονάδες 5**
  - β. χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις.
  - γ. παραμένει σχεδόν σταθερός.
  - δ. μειώνεται.

**2012****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

- A4.** Η προσθήκη μικρής ποσότητας κυττάρων σε θρεπτικό υλικό ονομάζεται **Μονάδες 5**
- α. μετασχηματισμός
  - β. εμβολιασμός
  - γ. μικροέγχυση
  - δ. κλωνοποίηση

**2013****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

- A4.** Με τον εμβολιασμό προστίθενται στο θρεπτικό υλικό μιας καλλιέργειας **Μονάδες 5**
- α. πρωτεΐνες
  - β. πλασμίδια
  - γ. αντισώματα
  - δ. μικροοργανισμοί

**2014****ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

- A4.** Στην εκθετική φάση σε μια κλειστή καλλιέργεια, ο αριθμός των μικροοργανισμών **Μονάδες 5**
- α. παραμένει σχεδόν σταθερός
  - β. μειώνεται
  - γ. αυξάνεται ταχύτατα
  - δ. παρουσιάζει αυξομειώσεις

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>****2000****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

- B. 1.** Πότε ένας μικροοργανισμός χαρακτηρίζεται υποχρεωτικά αερόβιος; **Μονάδες 5**

**2001****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**A.** Μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις σωστές όπως είναι και τις λανθασμένες, αφού πρώτα τις διορθώσετε.

**Μονάδες 5**

**3.** Ο βιοαντιδραστήρας και τα θρεπτικά υλικά που χρησιμοποιούνται σε μια καλλιέργεια μικροοργανισμών είναι απαραίτητο να είναι αποστειρωμένα.

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**2.** Ποια είναι τα θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται για την καλλιέργεια ετερότροφων μικροοργανισμών;

**Μονάδες 5****2002****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**2.** Τι γνωρίζετε για τις φάσεις ανάπτυξης μιας κλειστής καλλιέργειας μικροοργανισμών;

**Μονάδες 10****2003****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B.1.** Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά αερόβιοι και ποιοι ως υποχρεωτικά αναερόβιοι;

**Μονάδες 5****2004****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**3.** Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση (**Μονάδες 4**) και ποια είναι τα προϊόντα της (**Μονάδες 4**);

**2005****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B.** Σωστό ή λάθος.

**3.** Οι μικροοργανισμοί για τους οποίους το οξυγόνο είναι τοξικό χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά αναερόβιοι.

**Μονάδες 3****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**1.** Ποιες είναι οι φάσεις που παρατηρούνται σε μια κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών; Να περιγράψετε τι συμβαίνει σε κάθε φάση.

**Μονάδες 8****2006****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**4.** Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το ρυθμό ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε μια μικροβιακή καλλιέργεια και με ποιο τρόπο;

**Μονάδες 8****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**4.** Ποιες φάσεις ανάπτυξης παρατηρούνται σε μια κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών; Να τις περιγράψετε.

**Μονάδες 8****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B.** Σωστό ή Λάθος.

**2.** Σε μία συνεχή καλλιέργεια δεν σημειώνονται θάνατοι των μικροοργανισμών.

**Μονάδες 3**

**2007****ΕΣΠΕΡΙΝΑ****A.** Συμπληρώστε τα κενά.

Μία μικροβιακή καλλιέργεια ξεκινάει με την προσθήκη μικρής ποσότητας κυττάρων στο θρεπτικό υλικό, μια διαδικασία που ονομάζεται \_\_\_\_\_. Σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιούνται συσκευές (ζυμωτήρες ή \_\_\_\_\_) που επιτρέπουν τον έλεγχο και τη ρύθμιση των συνθηκών (\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ συγκέντρωση O<sub>2</sub>) της καλλιέργειας. Με τον όρο \_\_\_\_\_ εννοούμε τη διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό.

**Μονάδες 10****2008****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**4.** Ποιοι μικροοργανισμοί ονομάζονται υποχρεωτικά αερόβιοι και ποιοι προαιρετικά αερόβιοι.

**Μονάδες 6****2009****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**1.** Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση και ποια τα προϊόντα της;

**Μονάδες 4****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**2.** Να αναφέρετε τα συστατικά που πρέπει να περιέχονται σε στερεό θρεπτικό υλικό για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών.

**Μονάδες 5****2010****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**B4.** Πώς το οξυγόνο επηρεάζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών;

**Μονάδες 6****ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

**B2.** Τι γνωρίζετε για το άγαρ;

**Μονάδες 4****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B2.** Συμπληρώστε.

**Μονάδες 2**

**4.** Η διαδικασία με την οποία επιτυγχάνεται η ανάπτυξη μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό ονομάζεται .....

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**B1.** Τι είναι ζύμωση;

**Μονάδες 6****2011****ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**B3.** Να εξηγήσετε τι συμβαίνει στον πληθυσμό των μικροοργανισμών μιας κλειστής καλλιέργειας κατά την εκθετική φάση.

**Μονάδες 6****2012****ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**B4.** Να αναφέρετε ποια θρεπτικά συστατικά είναι απαραίτητα για να αναπτυχθεί ένας μικροοργανισμός σε μια καλλιέργεια.

**Μονάδες 6****ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**B4.** Να αναφέρετε ποια θρεπτικά συστατικά είναι απαραίτητα για να αναπτυχθεί ένας μικροοργανισμός σε μια καλλιέργεια.

**Μονάδες 6**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

**B2.** Μεταξύ των φάσεων που παρατηρούνται σε μια κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών είναι και η στατική. Να εξηγήσετε τι συμβαίνει στον πληθυσμό των μικροοργανισμών μιας κλειστής καλλιέργειας κατά τη στατική φάση. **Μονάδες 7**

**2014**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ + ΕΣΠΕΡΙΝΑ (04-06-2014)**

**B5.** Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση; (μονάδες 2) Ποια είναι τα προϊόντα της ζύμωσης; (μονάδες 4) **Μονάδες 6**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ (23-06-2014)**

**B2.** Τα παρακάτω βήματα περιγράφουν μια εργαστηριακή καλλιέργεια μικροοργανισμών. Να τοποθετήσετε τα βήματα στη σωστή σειρά, γράφοντας μόνο τον αντίστοιχο αριθμό. **Μονάδες 5**

1.	Προετοιμασία κατάλληλων θρεπτικών υλικών
2.	Εμβολιασμός μικρής ποσότητας του μικροοργανισμού
3.	Απομόνωση του οργανισμού στο εργαστήριο
4.	Ανάπτυξη καλλιέργειας σε κατάλληλες συνθήκες
5.	Αποστείρωση θρεπτικών υλικών και μέσων

**2015**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ (09-09-2015)**

**B3.** Ποια είναι η σημασία του οξυγόνου για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών σε μια καλλιέργεια; **Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**2007**

**ΟΜΟΓΕΝΩΝ**

Βιοτεχνολογία, με την ευρεία έννοια, είναι η χρήση ζωντανών οργανισμών προς όφελος του ανθρώπου και στηρίζεται κυρίως σε τεχνικές καλλιέργειας και ανάπτυξης των μικροοργανισμών και σε τεχνικές ανασυνδυασμένου DNA.

1. Με ποιο τρόπο καλλιεργούνται οι μικροοργανισμοί σε μεγάλη κλίμακα (βιομηχανική καλλιέργεια); **Μονάδες 10**
2. Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση και ποια είναι τα προϊόντα της ζύμωσης; **Μονάδες 5**

**2009**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Πρόκειται να καλλιεργηθεί στο εργαστήριο ένας ετερότροφος μικροοργανισμός.

1. Να αναφέρετε ονομαστικά τα θρεπτικά συστατικά τα οποία πρέπει να προστεθούν στο μέσο καλλιέργειας, ώστε ο μικροοργανισμός αυτός να αναπτυχθεί φυσιολογικά. **Μονάδες 8**
2. Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ο μικροοργανισμός αυτός είναι υποχρεωτικά αναερόβιος; **Μονάδες 7**
3. Τι γνωρίζετε για τους άλλους παράγοντες που επιδρούν στην ανάπτυξη του μικροοργανισμού; **Μονάδες 10**

**2011**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

**Γ3.** Με ποιους τρόπους γίνεται η καλλιέργεια μικροοργανισμών σε μεγάλη κλίμακα; **Μονάδες 12**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

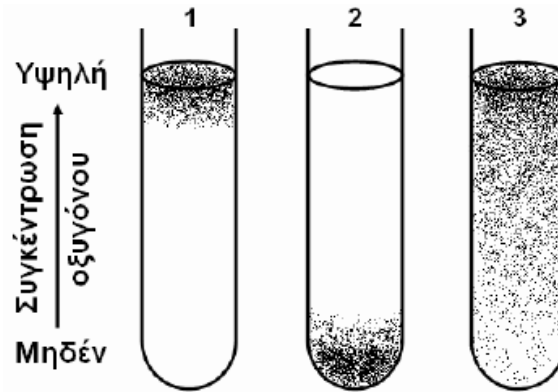
Γ2. Να εξηγήσετε πώς η θερμοκρασία επηρεάζει τον ρυθμό ανάπτυξης των μικροοργανισμών.

Μονάδες 8

**2012**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ**

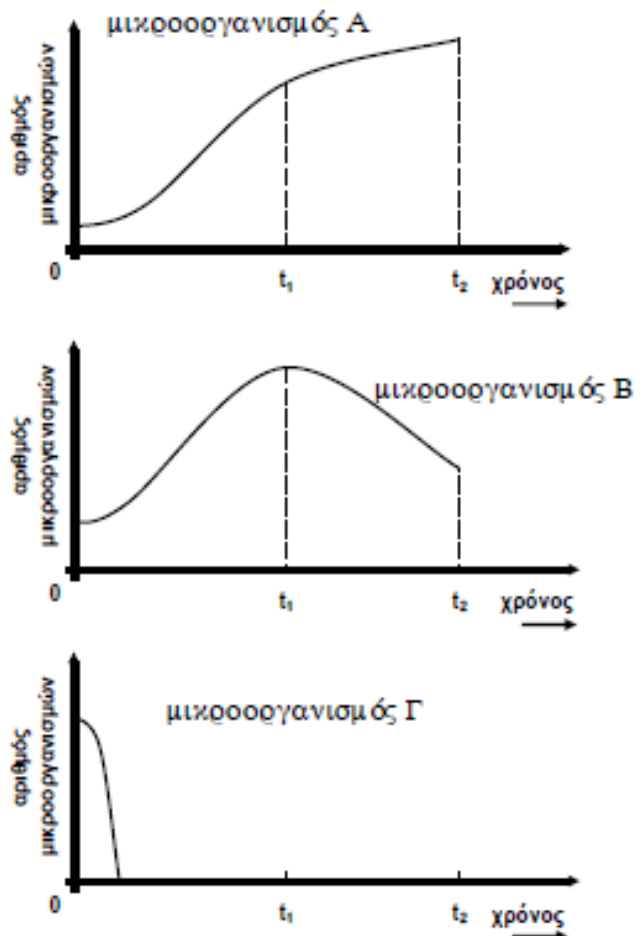
Γ3. Στους παρακάτω δοκιμαστικούς σωλήνες (1, 2, 3) φαίνεται η διαβάθμιση της συγκέντρωσης του οξυγόνου και η περιοχή ανάπτυξης τριών ειδών μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό. Οι μικροοργανισμοί απεικονίζονται ως μαύρες κουκίδες.



Σε ποιον από τους τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες έχουμε καλλιέργεια: μυκήτων που χρησιμοποιούνται στην αρτοποιηχανία, βακτηρίων του γένους *Clostridium* και βακτηρίων του γένους *Mycobacterium* (μονάδες 3); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Σε τρεις διαφορετικούς βιοαντιδραστήρες πραγματοποιείται κλειστή καλλιέργεια τριών διαφορετικών μικροοργανισμών Α, Β και Γ αντίστοιχα. Στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζεται ο αριθμός των μικροοργανισμών σε σχέση με το χρόνο. Στο χρονικό διάστημα από 0 έως  $t_1$  η συγκέντρωση του οξυγόνου στους βιοαντιδραστήρες είναι υψηλή και σταθερή, ενώ στο χρονικό διάστημα από  $t_1$  έως  $t_2$  η συγκέντρωση του οξυγόνου είναι χαμηλή και σταθερή.



**Γ1.** Με βάση τα σχήματα να χαρακτηρίσετε τους μικροοργανισμούς Α, Β, Γ σε σχέση με την εξάρτηση της ανάπτυξής τους από τη συγκέντρωση του οξυγόνου (**μονάδες 6**). Αιτιολογήστε την απάντησή σας (**μονάδες 6**).

**Γ2.** Με βάση τα σχήματα σε ποια φάση της καλλιέργειας των μικροοργανισμών γίνεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του O<sub>2</sub> στον βιοαντιδραστήρα όπου καλλιεργείται ο μικροοργανισμός Α (**μονάδες 2**); Αιτιολογήστε την απάντησή σας (**μονάδες 2**).

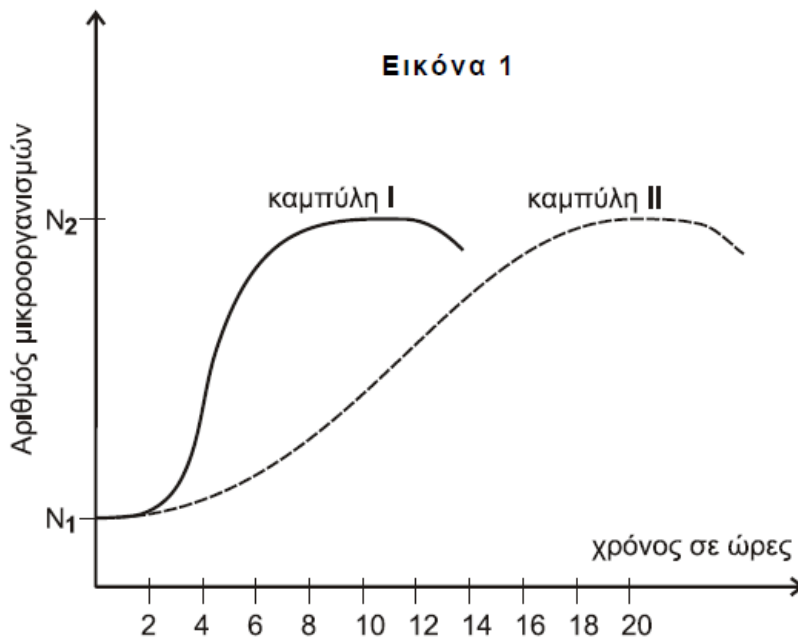
**Γ3.** Πώς εξηγείται η εκθετική φάση σε μία κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών; **Μονάδες 4**

**Γ4.** Τι εννοούμε σήμερα με τον όρο ζύμωση (**μονάδες 3**); Ποια είναι τα προϊόντα της ζύμωσης (**μονάδες 2**);

**2014**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ (23-06-2014)**

Στην **Εικόνα 1** παρουσιάζεται η ανάπτυξη του βακτηρίου *E. coli* σε δύο διαφορετικούς βιοαντιδραστήρες. Στον βιοαντιδραστήρα Α η θερμοκρασία της καλλιέργειας είναι 37°C και στον βιοαντιδραστήρα Β η θερμοκρασία της καλλιέργειας είναι 20°C. Όλες οι άλλες συνθήκες ανάπτυξης, καθώς και η ποσότητα και ποιότητα του θρεπτικού υλικού, είναι ίδιες.



**Γ1.** Από τι καθορίζεται ο ρυθμός ανάπτυξης ενός πληθυσμού μικροοργανισμών (**μονάδες 2**) και ποιοι παράγοντες τον επηρεάζουν; (**μονάδες 4**) **Μονάδες 6**

**Γ2.** Ποια είναι η απαραίτητη πηγή αζώτου (**μονάδες 2**) και ποια είναι η απαραίτητη πηγή άνθρακα για την ανάπτυξη του μικροοργανισμού *E. coli*; (**μονάδες 2**) **Μονάδες 4**

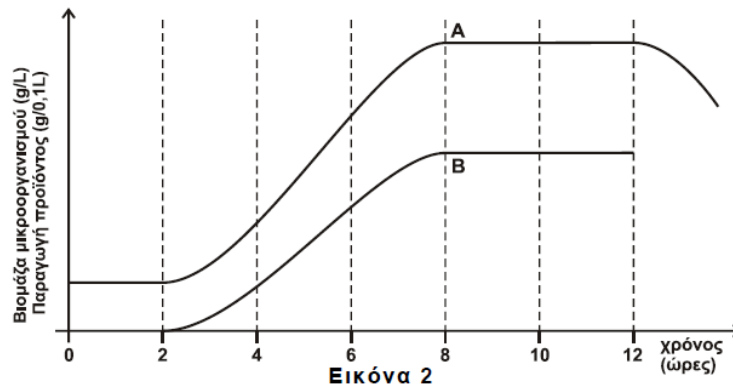
**Γ3.** Με βάση την **Εικόνα 1**, να προσδιορίσετε σε ποιο βιοαντιδραστήρα αντιστοιχεί η καθεμία από τις καμπύλες ανάπτυξης Ι και ΙΙ. (**μονάδες 4**) Να προσδιορίσετε ποια είναι η καταλληλότερη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του συγκεκριμένου είδους μικροοργανισμού. (**μονάδα 1**) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**μονάδες 5**) **Μονάδες 10**

**Γ4.** Με βάση την **Εικόνα 1**, να προσδιορίσετε τη χρονική περίοδο κατά την οποία παράγονται χρήσιμα προϊόντα στον βιοαντιδραστήρα Α. **Μονάδες 5**

**2015**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ (22-05-2015)**

Στην **εικόνα 2** απεικονίζεται η καμπύλη ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού και του προϊόντος που παράγει, όταν αυτός καλλιεργηθεί σε βιοαντιδραστήρα.



**Εικόνα 2**

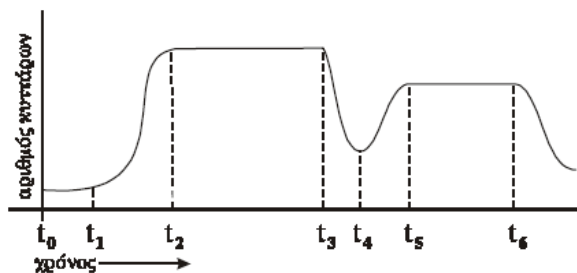
- Γ3.** Ποια καμπύλη απεικονίζει την ανάπτυξη του μικροοργανισμού και ποια καμπύλη το παραγόμενο προϊόν (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3). **Μονάδες 5**
- Γ4.** Να ονομάσετε τις φάσεις ανάπτυξης του μικροοργανισμού που σχετίζονται με την παραγωγή του προϊόντος, αναφέροντας τα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα. **Μονάδες 4**
- Γ5.** Ποιες διαδικασίες θα ακολουθήσουμε για την παραλαβή και αξιοποίηση του προϊόντος, αν υποθέσουμε ότι αυτό εκκρίνεται από τον μικροοργανισμό; **Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**2004**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Η παρακάτω καμπύλη αποδίδει την ανάπτυξη μικροοργανισμών του είδους *Escherichia coli* σε κάποια κλειστή καλλιέργεια.

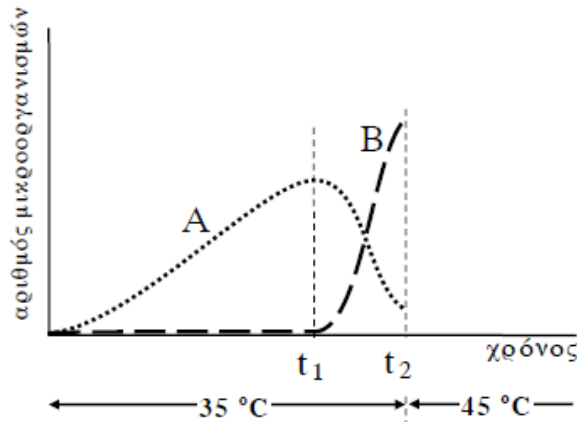


- A.** Πώς ονομάζεται η φάση από τη χρονική στιγμή  $t_0$  έως και  $t_1$  και τι συμβαίνει με τον πληθυσμό των μικροοργανισμών; **Μονάδες 5**
- B.** Πού οφείλεται η αύξηση του αριθμού των μικροοργανισμών που παρατηρείται στο διάστημα από  $t_1$  έως  $t_2$  και πώς ονομάζεται η φάση αυτή; **Μονάδες 5**
- Γ.** Τη χρονική στιγμή  $t_3$ , και ενώ η σταθερή φάση είναι σχεδόν στο μέσον της, από βλάβη στο βιοαντιδραστήρα η θερμοκρασία ανεβαίνει απότομα στους  $80\text{ }^\circ\text{C}$ . Η βλάβη αποκαθίσταται ταχύτατα. Να ερμηνεύσετε τις μεταβολές του πληθυσμού των μικροοργανισμών από τη στιγμή  $t_3$  και μετά, όπως αυτές περιγράφονται από την καμπύλη ανάπτυξης. **Μονάδες 15**

**2006**

**ΕΣΠΕΡΙΝΑ**

Σε αποστειρωμένο θάλαμο καλλιέργειών όπου η θερμοκρασία έχει ρυθμιστεί στους  $35\text{ }^\circ\text{C}$  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 τους  $35\text{ }^\circ\text{C}$ , ενώ ο μικροοργανισμός B τους  $45\text{ }^\circ\text{C}$ .



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.

1. Με βάση το παραπάνω διάγραμμα, ποια είναι η αλλαγή που παρατηρείται στους πληθυσμούς των μικροοργανισμών A και B; **Μονάδες 5**

2. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει η αλλαγή αυτή στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς. **Μονάδες 10**

3. Στη χρονική στιγμή  $t_2$  η θερμοκρασία του θαλάμου καλλιέργειας αλλάζει στους 45 °C.

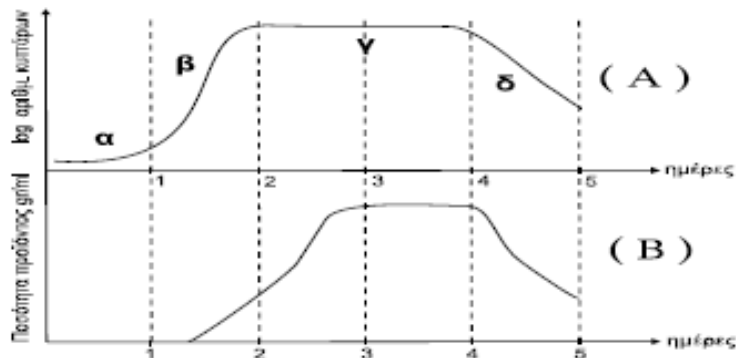
α. Ποια θα είναι η επίδραση της αλλαγής αυτής στον πληθυσμό του μικροοργανισμού A; **Μονάδες 5**

β. Ποια θα είναι η επίδραση της αλλαγής αυτής στον πληθυσμό του μικροοργανισμού B; **Μονάδες 5**

**2010**

**ΕΣΤΕΡΙΝΑ**

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.



Γ1. Με βάση το διάγραμμα A να χαρακτηρίσετε τον τύπο της καλλιέργειας (**μονάδες 3**) και να ονομάσετε τις φάσεις της. (**μονάδες 4**)

Γ2. Σε ποια φάση παράγεται η μεγαλύτερη ποσότητα του προϊόντος; (**μονάδες 2**) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**μονάδες 6**)

Γ3. Αν το προϊόν εκκρίνεται από τον μικροοργανισμό, πώς θα το παραλάβουμε από την καλλιέργεια; **Μονάδες 6**

Γ4. Να αναφέρετε τους παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό ανάπτυξης του μικροοργανισμού. **Μονάδες 4**