

Γ' Λυκείου

Βιολογία Θετικής Κατεύθυνσης

Παραδόσεις του μαθήματος

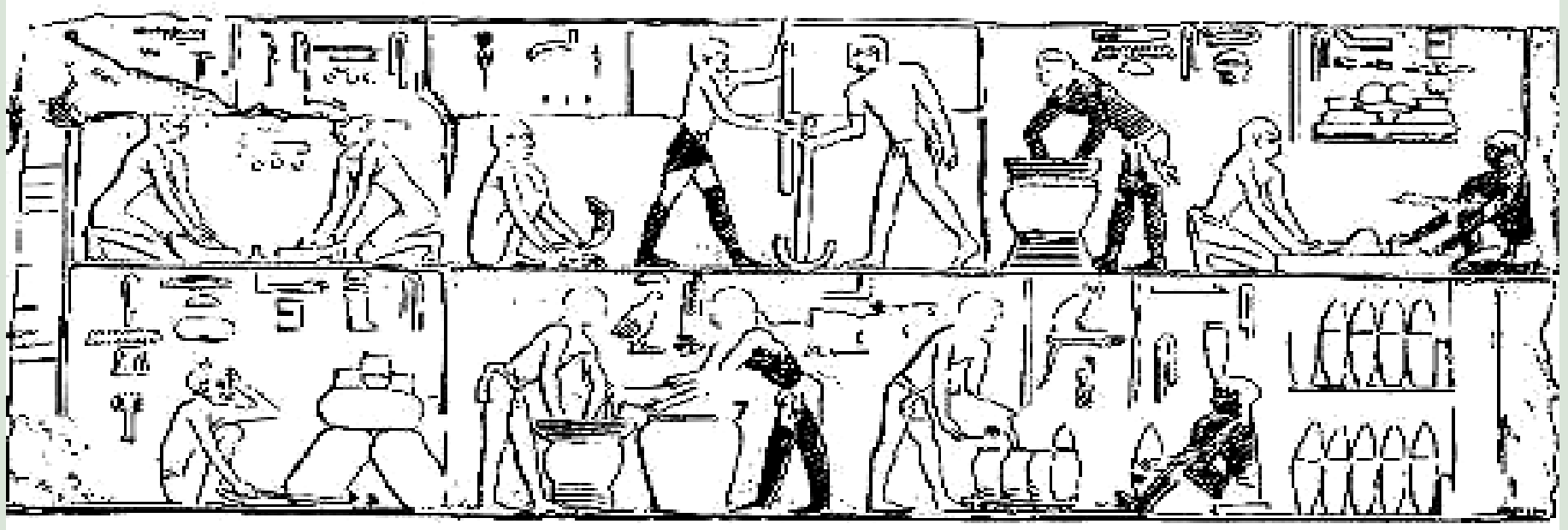
ΑΡΓΥΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Βιολόγος M.Sc.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο



Αρχές και μεθοδολογία της βιοτεχνολογίας

Η Βιοτεχνολογία αποτελεί συνδυασμό Επιστήμης και Τεχνολογίας, με στόχο την εφαρμογή των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί από την μελέτη των ζωντανών οργανισμών, ώστε να παράγουμε χρήσιμα προϊόντα σε **ευρεία** κλίμακα.



Πήλινη πινακίδα του 2400π.Χ. που εμφανίζει τη διαδικασία παρασκευής μπίρας.

Βιοτεχνολογία: με την ευρεία έννοια είναι η χρήση ζωντανών οργανισμών προς όφελος του ανθρώπου.

Στηρίζεται: κυρίως σε τεχνικές καλλιέργειας και ανάπτυξης των μικροοργανισμών καθώς και στις τεχνικές του ανασυνδυασμένου DNA

Μικροβιακές καλλιέργειες

6

Ο ρυθμός ανάπτυξης ενός πληθυσμού μικροοργανισμών καθορίζεται από το χρόνο διπλασιασμού, δηλαδή τον **ρυθμό** με τον οποίο διαιρούνται τα κύτταρά του.

Κάθε είδος μικροοργανισμού έχει χαρακτηριστικό χρόνο διπλασιασμού.

Χρόνοι διπλασιασμού διαφόρων ειδών μικροοργανισμών

7

Είδος	Χρόνος
<i>Escherichia coli</i>	20 min
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	18 h
<i>Amoeba proteus</i>	24 h
<i>Sacharomyces cerevisiae</i>	2 h

Ο χρόνος διπλασιασμού επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως είναι:

8

- το pH,
- το O_2 ,
- η διαθεσιμότητα θρεπτικών συστατικών,
- η θερμοκρασία.

1.Θρεπτικά συστατικά

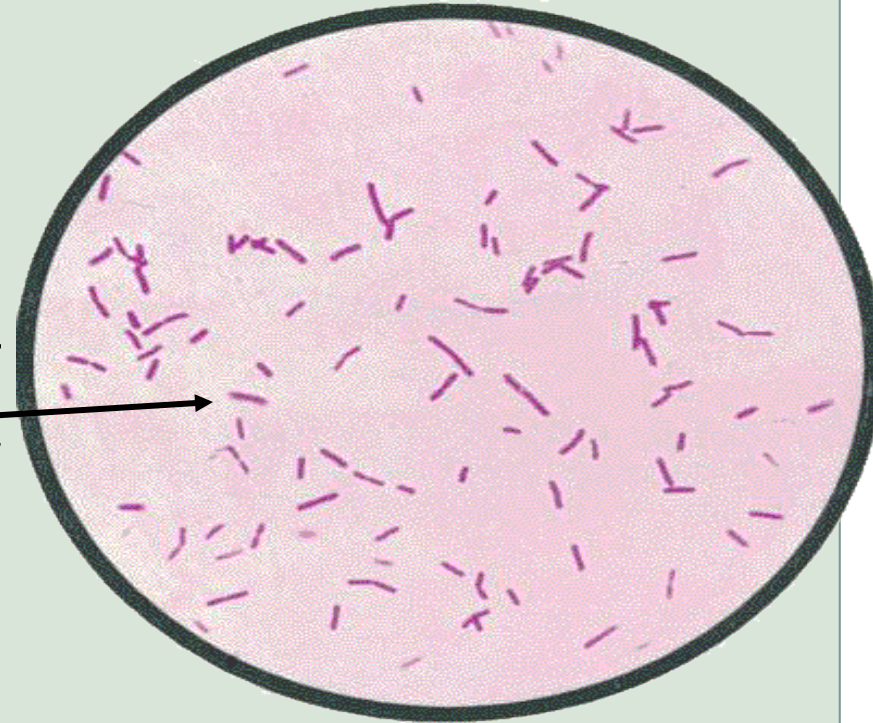
9

- Νερό
- Άνθρακας
- Άζωτο
- Διάφορα μεταλλικά ιόντα

2. Το pH

10

- Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται σε pH εύρους 6-9.
- Υπάρχουν όμως και άλλοι όπως τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus* που αναπτύσσονται σε 4-5.



3. Παρουσία ή απουσία οξυγόνου

11

- Υποχρεωτικά αερόβιοι (π.χ. του γένους *Mycobacterium*).
- Προαιρετικά αερόβιοι (π.χ. μύκητες της αρτοβιομηχανίας).
- Υποχρεωτικά αναερόβιοι (π.χ. βακτήρια του γένους *Clostridium*).

4. Η θερμοκρασία

12

Οι περισσότεροι αναπτύσσονται σε 20°-45°C.

Άλλοι αναπτύσσονται σε μεγαλύτερες των 45°C (θερμόφιλοι) και άλλοι σε μικρότερες των 20°C.

Ανάπτυξη μικροοργανισμών στο Εργαστήριο.

13

Αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες

- Χρήση τεχνητών θρεπτικών υλικών

α. στερεά

- Περιέχουν: πηγή αζώτου, πηγή άνθρακα και ιόντα.
- Διαλύονται σε νερό και αναμιγνύονται με *άγαρ*.

Ιδιότητες άγαρ

14

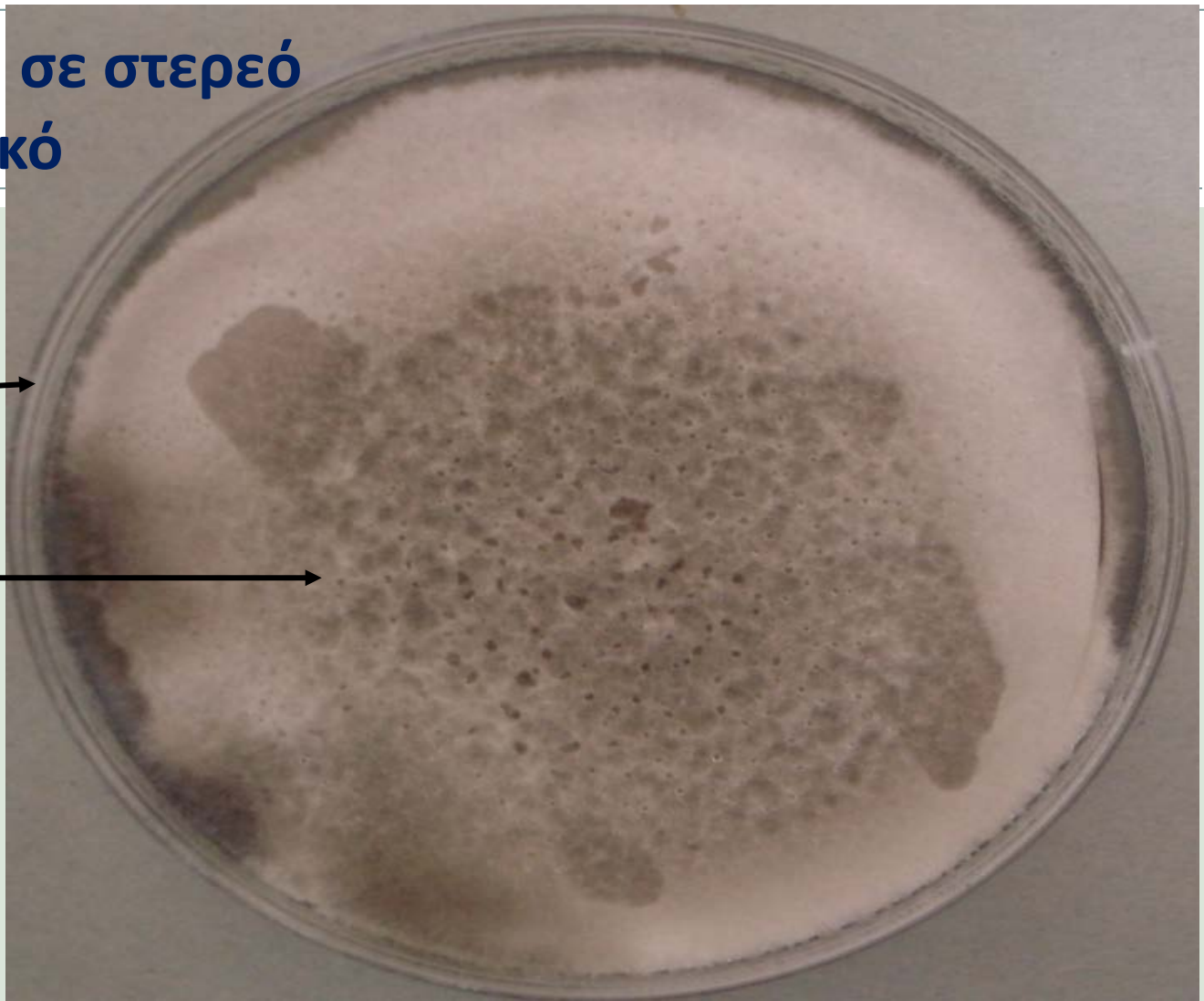
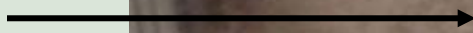
- Είναι ρευστό σε θερμοκρασίες $>45^{\circ}\text{C}$
- Στερεοποιείται σε μικρότερες θερμοκρασίες ενώ,
- το σημείο τήξης του είναι 100°C
- Ανάμεσα σε 45°C και 100°C είναι σε κατάσταση γέλης (*gel*).

Καλλιέργεια σε στερεό θρεπτικό υλικό

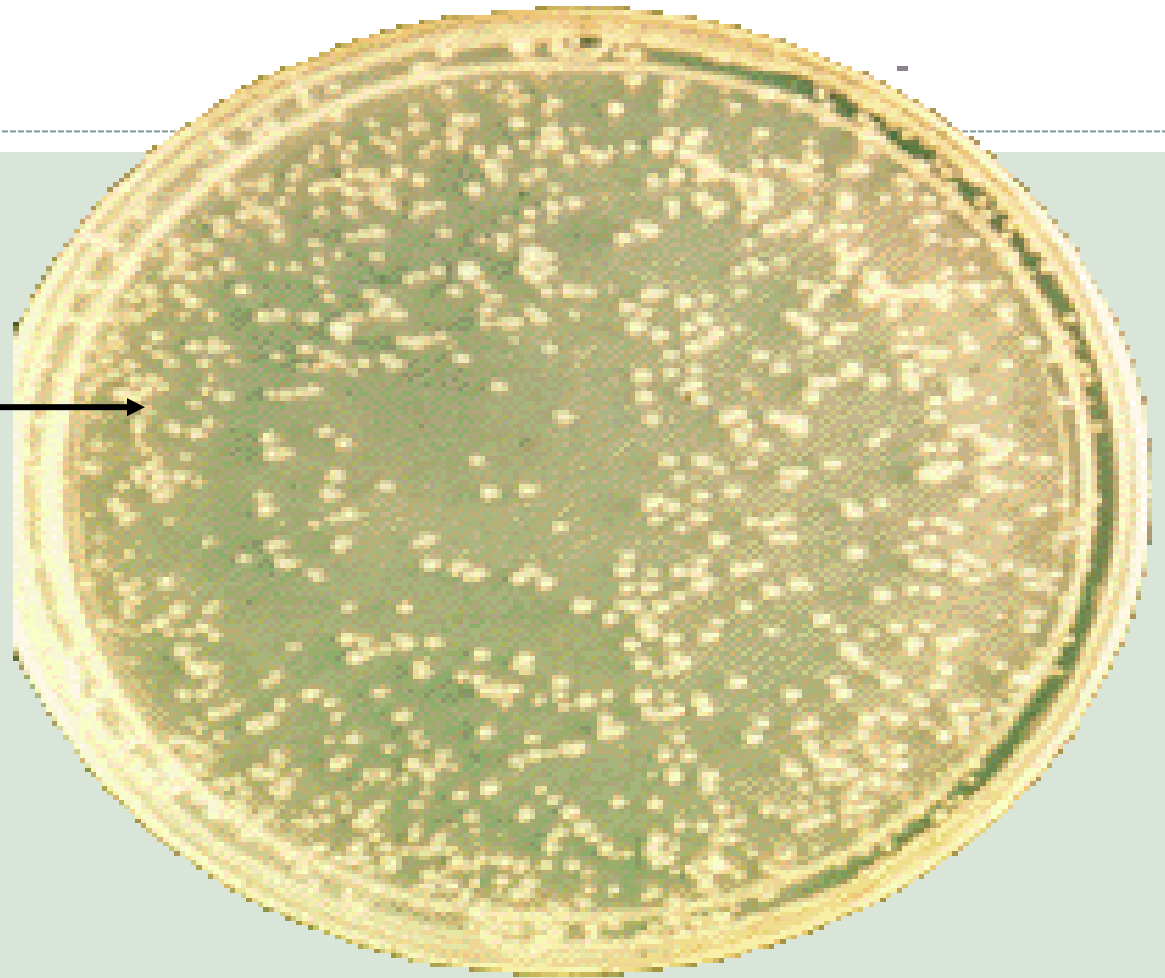
τρυβλίο



Ανάπτυξη
μυκήτων



**Αποικίες
βακτηρίων**



Περιέχουν όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά που έχουν αναφερθεί διαλυμένα σε νερό

Ανάπτυξη μικροοργανισμών σε μεγάλη κλίμακα (βιομηχανική καλλιέργεια)

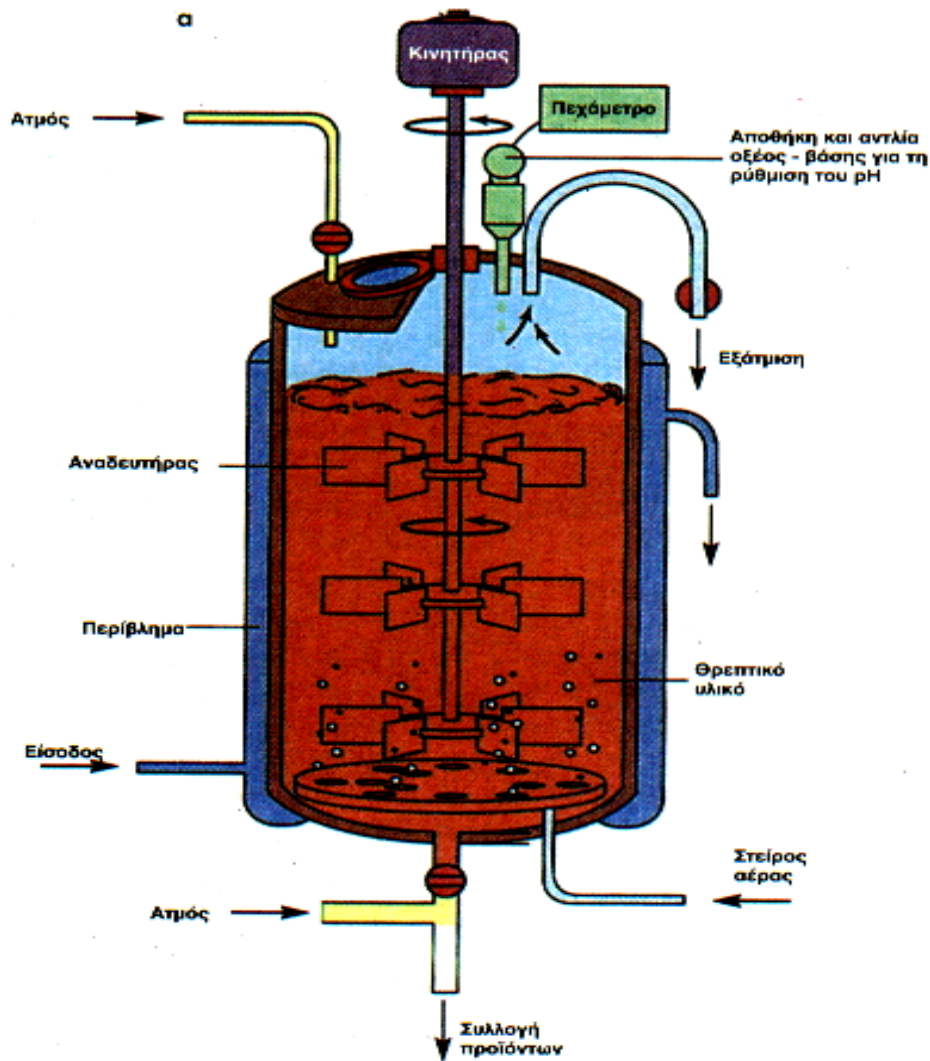
18

➤ Χρησιμοποιούνται κατάλληλες συσκευές οι

βιοαντιδραστήρες ή ζυμωτήρες.

➤ Επιτρέπουν τον έλεγχο και τη ρύθμιση των συνθηκών (θερμοκρασίας, pH, συγκέντρωση Οξυγόνου).

➤ Θρεπτικά υλικά χρησιμοποιούνται φθηνές πηγές άνθρακα όπως η μελάσα).



Ζύμωση: είναι η διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες. (αερόβιες ή αναερόβιες). Προϊόντα της ζύμωσης είναι τα ίδια τα κύτταρα που ονομάζονται **βιομάζα** ή τα προϊόντα των κυττάρων όπως **πρωτεΐνες** και **αντιβιοτικά**.

Τρόποι καλλιέργειας

21

➤ *Κλειστή καλλιέργεια*

λανθάνουσα φάση

εκθετική φάση

στατική φάση

φάση θανάτου.

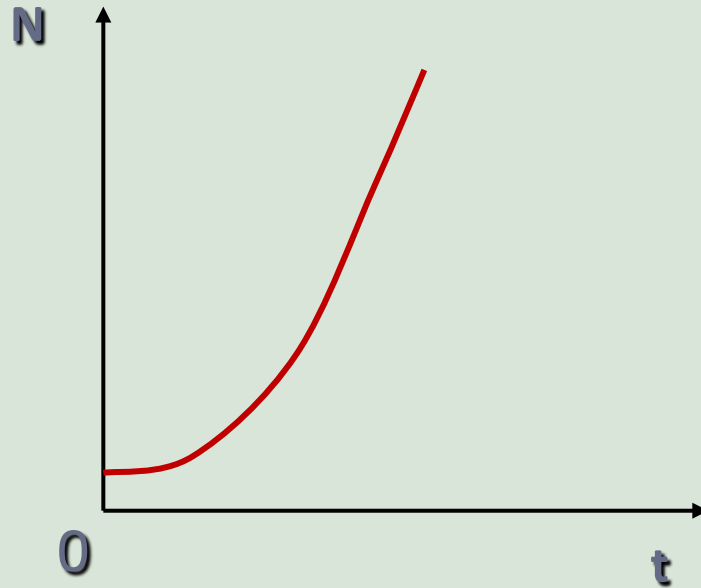
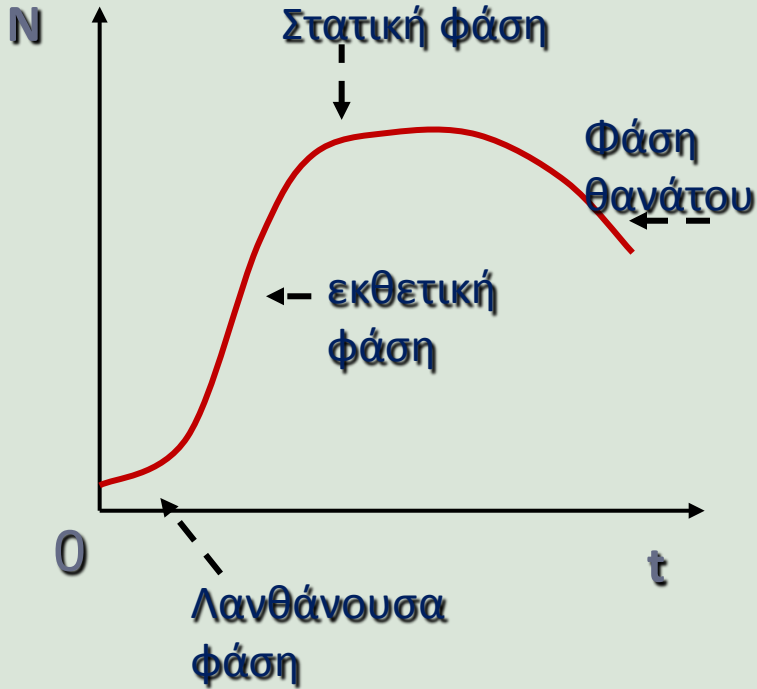
➤ *Συνεχής καλλιέργεια*

συνεχής τροφοδοσία των
μικροοργανισμών με
θρεπτικά υλικά και
απομάκρυνση των αχρήστων.

Κλειστή καλλιέργεια

Συνεχής καλλιέργεια

22



Παραλαβή και καθαρισμός των προϊόντων ζύμωσης

Επιλογή μικροοργανισμού

