



Μικροβιολογία Τροφίμων Ι

Ενότητα 5:

Θεωρία των Εμποδίων – Γενικές Έννοιες, 2ΔΩ

Τμήμα: Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου

Διδάσκοντες: Γεώργιος - Ιωάννης Νύχας

Ευστάθιος Πανάγου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Μαθησιακοί Στόχοι

- Οι μαθησιακοί στόχοι της ενότητας περιλαμβάνουν την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων και κριτικής σκέψης των φοιτητών σχετικά με τη θεωρία των εμποδίων (hurdle concept) και τις εφαρμογές της προκειμένου να εξασφαλιστεί μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και να βελτιωθεί η ασφάλεια των τροφίμων. Ειδικότερα αναφέρεται στους ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό αύξησης/επιβίωσης των μικροοργανισμών στα τρόφιμα με ιδιαίτερη έμφαση στις παραμέτρους της ενεργότητας ύδατος, pH, δομής του τροφίμου, δυναμικού οξειδοαναγωγής, θρεπτικών συστατικών, θερμοκρασίας, υγρασίας, αέριας ατμόσφαιρας.

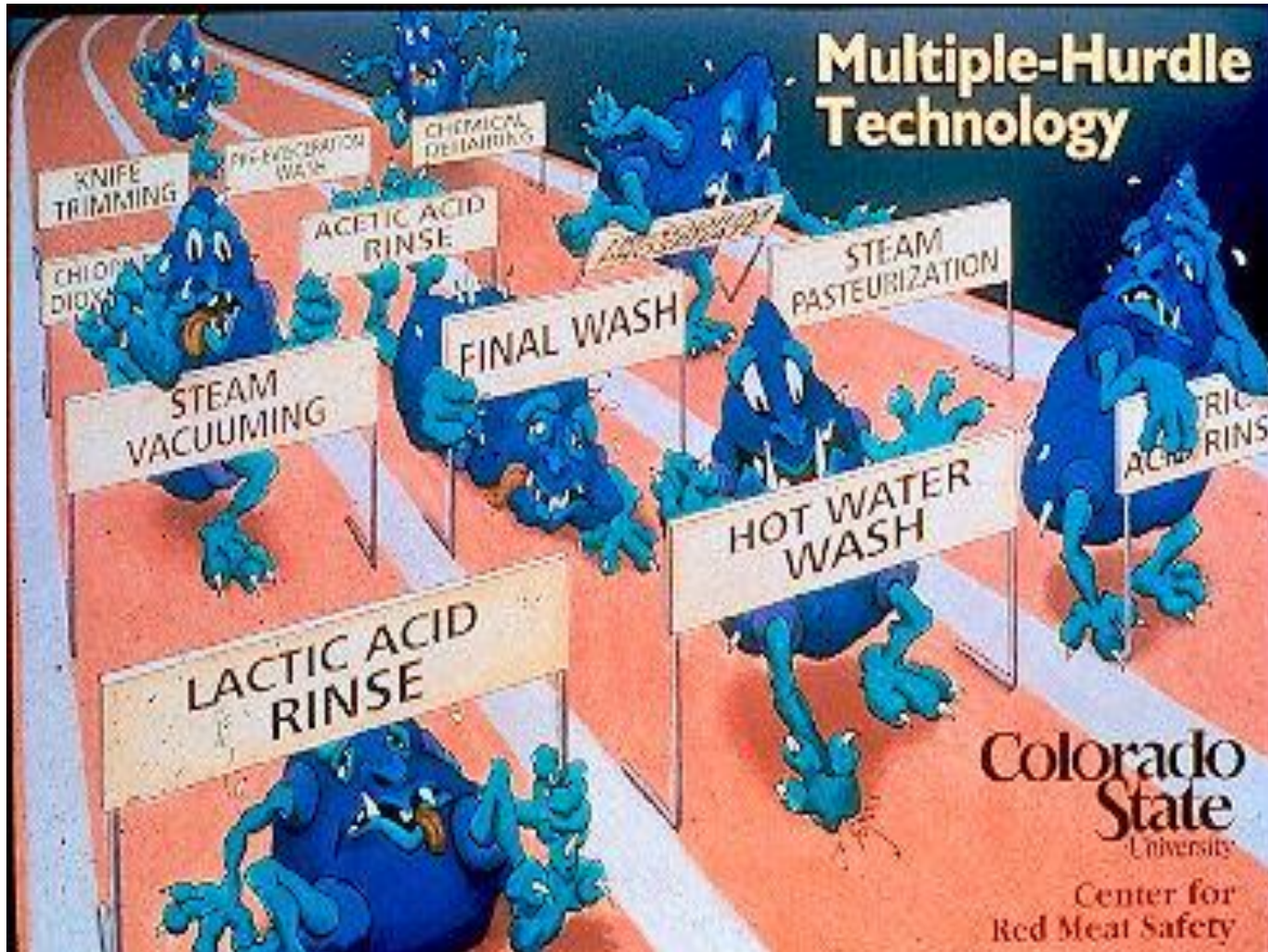


Λέξεις Κλειδιά

- θεωρία εμποδίων
- αλλοίωση τροφίμων
- ασφάλεια τροφίμων

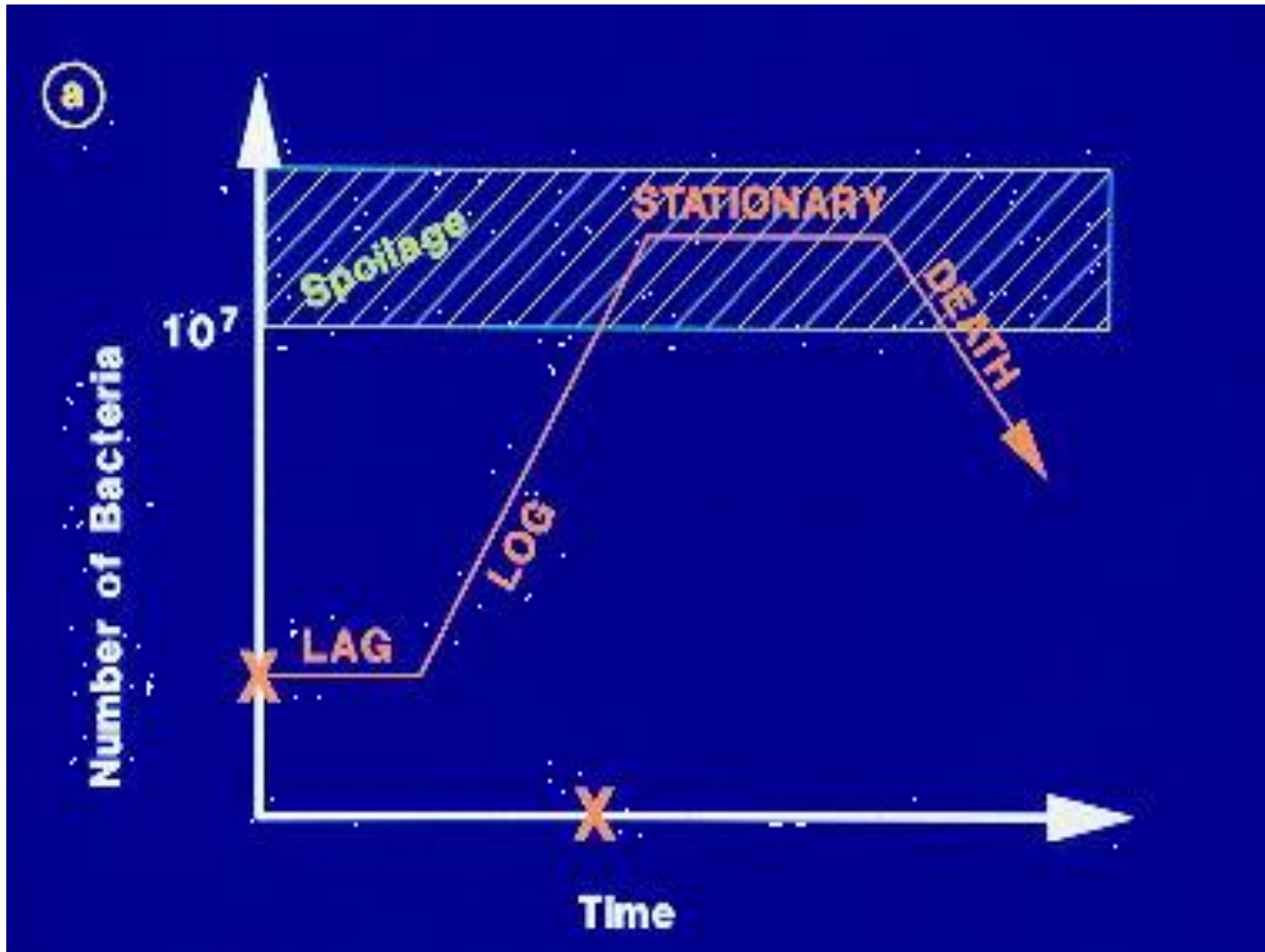


Θεωρία των Εμποδίων



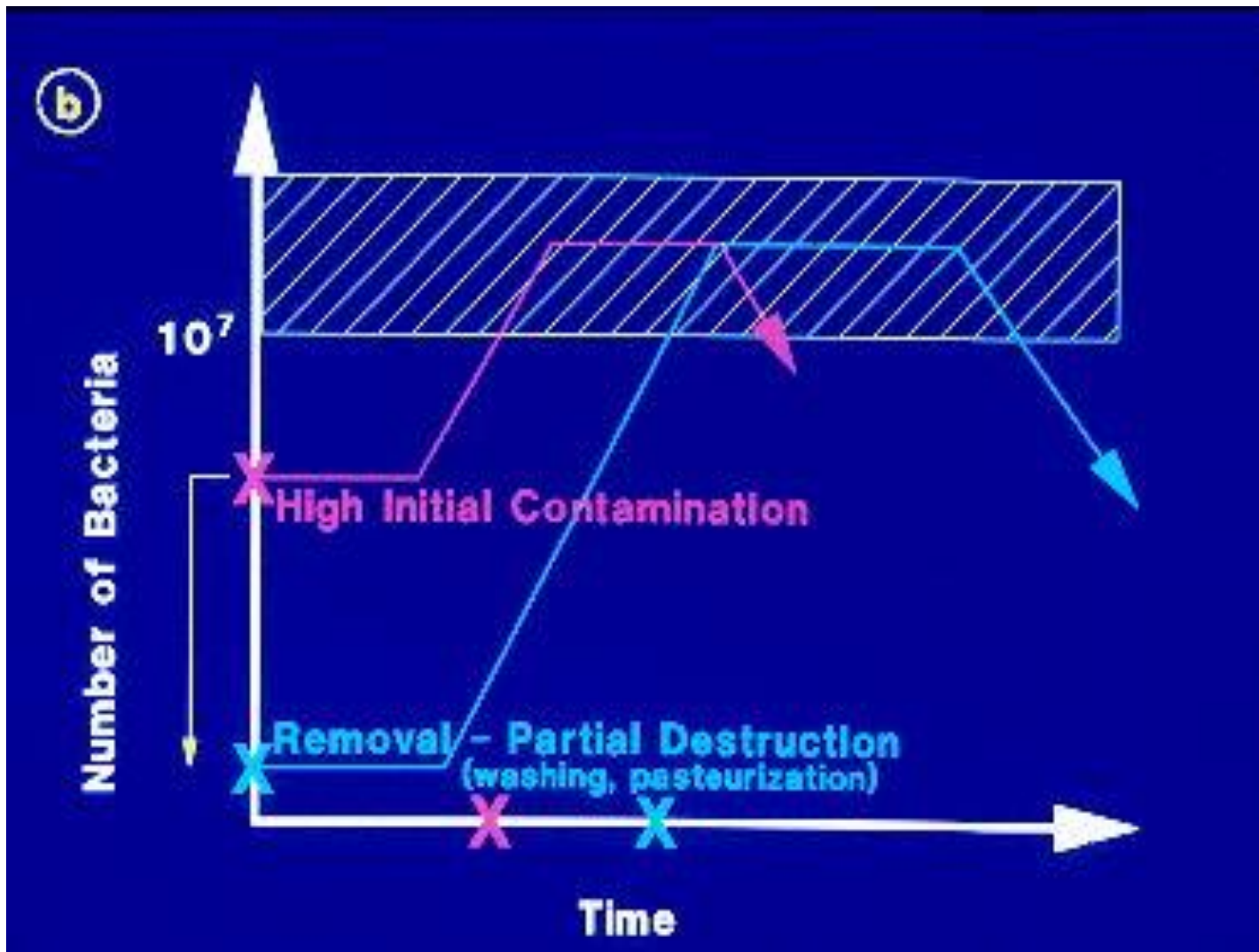


Ideal Bacterial Growth Curve





Control Of Microorganisms



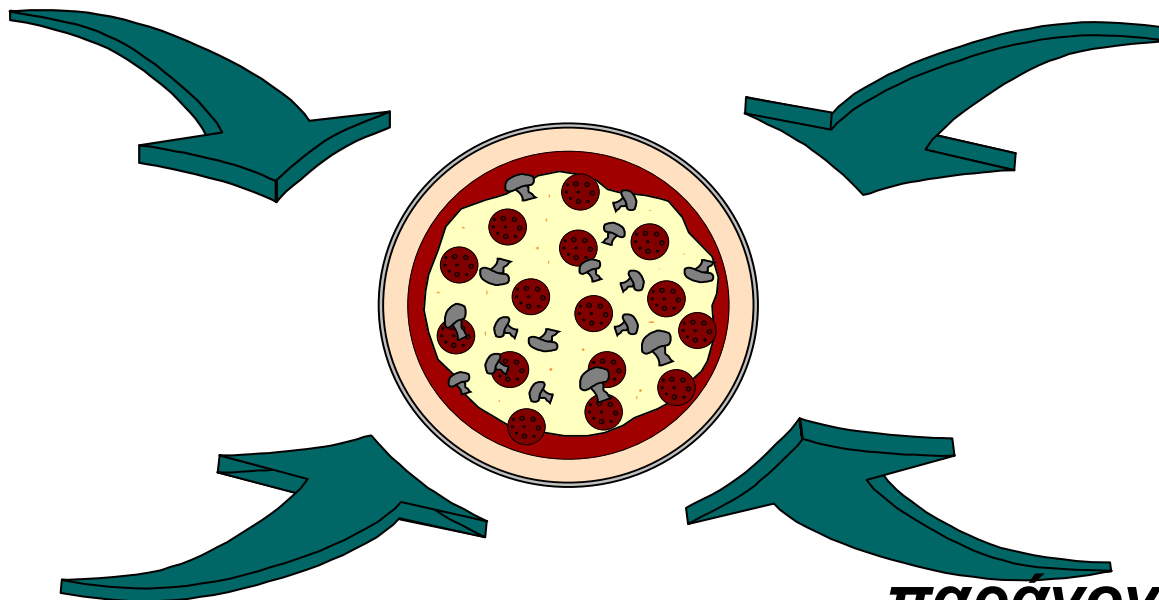


Παράγοντες που Επηρεάζουν την Αύξηση/Επιβίωση των

Μικροοργανισμών στα Τροφιμα.

*ενδογενείς παράγοντες
παράγοντες*

εξωγενείς



*αλληλεπίδραση των ενδο & εξωγενών
παραγόντων (implicit factors)*

*παράγοντες της
παραγωγικής
διαδικασίας*



Ενδογενείς Παράγοντες 1/2

Η γνώση των παραγόντων που ευνοούν ή περιορίζουν την αύξηση των μικροοργανισμών είναι σημαντική για την κατανόηση των αρχών που διέπουν την αλλοίωση και συντήρηση των τροφίμων

- Σημαντικότεροι ενδογενείς παράγοντες:
 1. pH και ρυθμιστική ικανότητα του τροφίμου (**pH and buffering capacity**)



Ενδογενείς Παράγοντες 2/2

- Σημαντικότεροι ενδογενείς παράγοντες:
 2. Ενεργότητα νερού (**water activity, a_w**)
 3. Δυναμικό οξειδοαναγωγής (**redox potential, E_h**)
 4. Θρεπτικά συστατικά (**nutrients**)
 5. Αντιμικροβιακά συστατικά (**antimicrobial constituents**)
 6. Βιολογικές δομές (**antimicrobial structures**)



Εξωγενείς Παράγοντες 1/2

- Σημαντικότεροι εξωγενείς παράγοντες:
 1. Σχετική υγρασία (**relative humidity, RH%**)
 2. Θερμοκρασία (**temperature, T**)
 3. Παρουσία και συγκέντρωση αερίων στο περιβάλλον (**gaseous atmosphere**)



Εξωγενείς Παράγοντες 2/2

- Συνδυαστικοί παράγοντες (implicit factors):
 - Σχετίζονται με τις ιδιότητες των ίδιων των μικροοργανισμών και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις (π.χ. συνέργεια, ανταγωνισμός, κλπ).



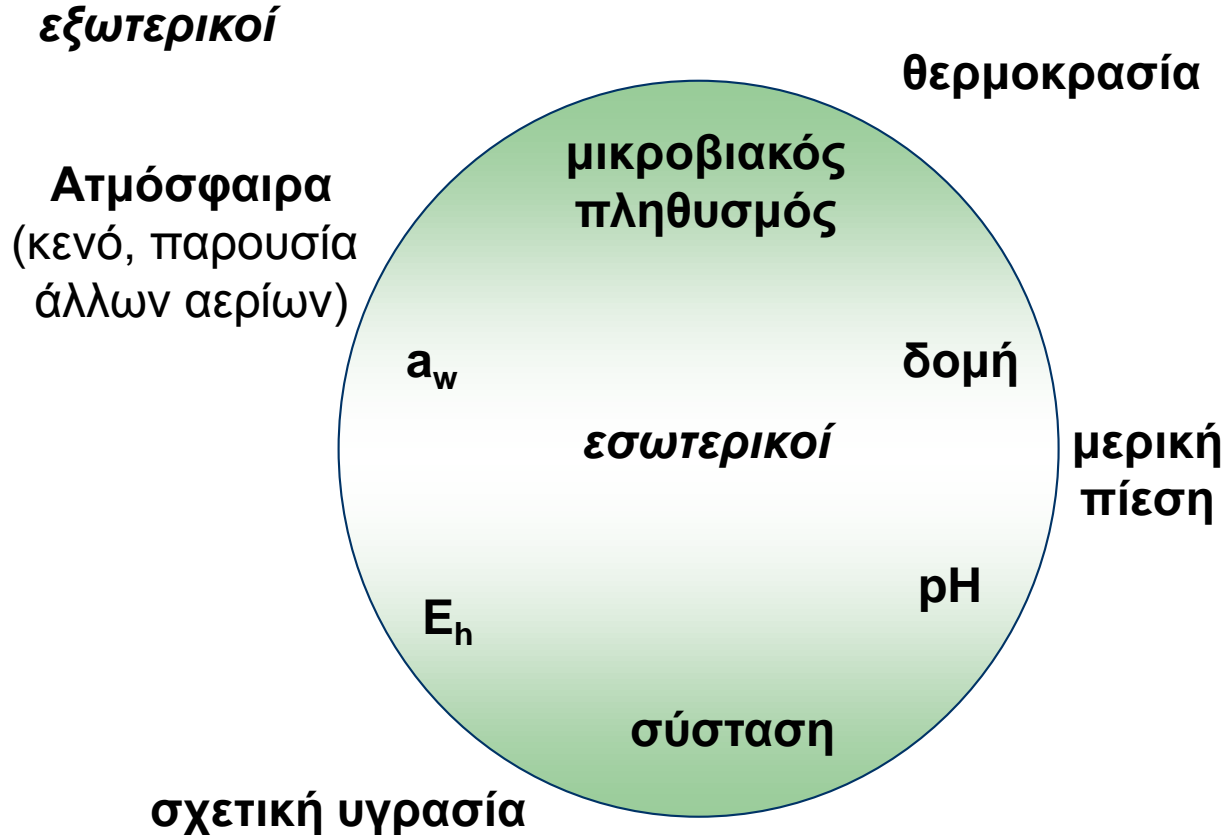
Παραγωγική Διαδικασία

- Παράγοντες της παραγωγικής διαδικασίας
 1. Τεμαχισμός (**slicing**)
 2. Πλύσιμο (**washing**)
 3. Συσκευασία (**packing**)
 4. Παστερίωση (**pasteurization**)



Παράγοντες που Επηρεάζουν

την αύξηση των μικροοργανισμών στα τρόφιμα.





Επίδραση των Παραγόντων 1/2

Ομοιόσταση: Η τάση των μικροοργανισμών να «υπερασπίζονται» τη σταθερότητα και ισορροπία στο εσωτερικό τους περιβάλλον.

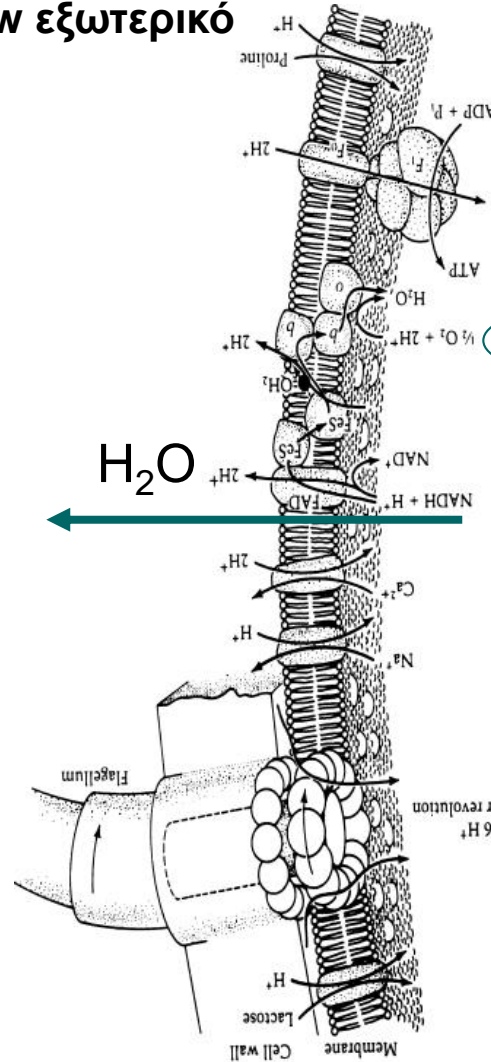


Επίδραση των Παραγόντων 2/2

$$a_w \text{ εσωτερικό} > a_w \text{ εξωτερικό}$$

ομοιόσταση

a_w εξωτερικό



a_w εσωτερικό



διαλυτές ουσίες (solute)



Συνδυασμός Παραγόντων

Ασφάλεια: Βασίζεται στην εφαρμογή ενός συγκεκριμένου συνδυασμού παραγόντων που έχει ως αποτέλεσμα την αναστολή της αύξησης των παθογόνων μικροοργανισμών.



Θεωρία των εμποδίων



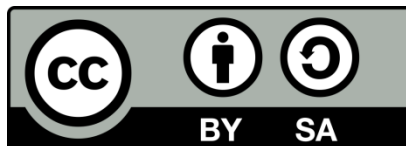
Βιβλιογραφία

- Νυχάς, Γ.Ι. Σημειώσεις στη Μικροβιολογία Τροφίμων. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Martin R. Adams and Maurice O. Moss (2008) Food Microbiology, 3rd Edition, RSC Publishing, London, UK.
- Jay, J.M. (2000) Modern Food Microbiology, 6th Edition, Aspen Publishers, Maryland, USA.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





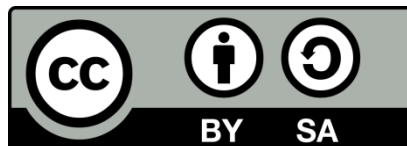
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2015. Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Γεώργιος-Ιωάννης Νυχας/ Ευστάθιος Πανάγου, «Μικροβιολογία Τροφίμων Ι». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDFSHN104/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.