



Υγιεινή Εγκαταστάσεων Βιομηχανιών Τροφίμων

Ενότητα 9^η- ΜΕΡΟΣ Α ΟΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ

Όνομα καθηγητή: ΠΑΝ. Ν. ΣΚΑΝΔΑΜΗΣ

Τμήμα: Επιστήμης τροφίμων και διατροφής του ανθρώπου



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





ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εκμάθηση των ορίων ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών



FACTORS AFFECTING GROWTH AND SURVIVAL

OF DIARRHEAGENIC *ESCHERICHIA COLI*

Factor	Conditions	Reported Values
Temperature (°C)	Minimum	7 – 8
	Maximum	44 – 46
	Optimum	35 – 40
Acidity (pH)	Minimum	4.4
	Maximum	9.0
	Optimum	6.0 - 7.0
Water activity (a_w)	Minimum	0.950
	Optimum	0.995



FACTORS AFFECTING GROWTH AND SURVIVAL (2)

OF DIARRHEAGENIC *ESCHERICHIA COLI*

Factor	Conditions	Reported Values
Heat resistance (D-value, sec)	D57.2°C	270
	D60°C	45
	D62.8°C	24
	D64.3°C	9.6



STAPHYLOCOCCUS AUREUS (STAPHYLOCOCCAL FOOD POISONING)

- **Illness:** intoxication/poisoning; heat-stable enterotoxins
- **Organism:** non-spore-forming bacterium, gram-positive grape-like, facultative, mesophilic
- **Incubation period:** 0.5-8 hours
- **Duration of illness:** 6-48 hours
- **Symptoms:** nausea, vomiting, diarrhea, cramps
- **Infective dose:** 1 mg toxin



STAPHYLOCOCCUS AUREUS (STAPHYLOCOCCAL FOOD POISONING)(2)

- **Fatality rate:** Rare
- **Sources:** Skin, hands, throat, nose, hair, wounds, animal hides, food slicers
- **Foods involved:** ham and other meat and poultry products, eggs, fish, cream-filled pastries, meat and egg salads, dairy products, deli foods
- **Control:** sanitation, hygiene, proper heating, processing and cold storage



STAPHYLOCOCCUS AUREUS (STAPHYLOCOCCAL FOOD POISONING)(3)

- **Oxygen requirements:** Facultative anaerobe
- **Growth temperatures:** 7-11; 37; 48 °C
- **Acidity (pH):** 4.0; 6.0-7.0; 9.8-10
- **Minimum water activity (a_w):** 0.86
- **Salt:** 10-18%
- **Heat resistance (D-value, sec):**
 - Organism, $D_{65.5^\circ\text{C}}$: 15-132;
 - Enterotoxin: $D_{80.0^\circ\text{C}}$: 180



LISTERIA MONOCYTOGENES **(LISTERIOSIS)**

- **Illness:** infection with many severe syndromes in sensitive individuals
- **Organism:** non-spore-forming bacterium, gram-positive rods, facultative, psychrotrophic
- **Incubation period:** >12 hours; 3 days to 3 months
- **Duration of illness:** short-long
- **Symptoms:** mild, flu-like gastroenteritis; meningitis; abortions; stillbirths; septicemia; etc



LISTERIA MONOCYTOGENES **(LISTERIOSIS)(2)**

- **Infective dose: unknown;** 100 cells/g food? low for immunocompromized? <1000 cells
- **Fatality rate:** 20-30%
- **Sources:** soil, vegetation, humans, animals, water, silage, etc
- **Foods involved:** raw milk, cheeses, coleslaw, ice cream, vegetables, raw meat, luncheon meats; seafood
- **Control:** sanitation, hygiene, proper cooking, prevent cross- or re-contamination



LISTERIA MONOCYTOGENES **(LISTERIOSIS)(3)**

- **Oxygen requirements:** Facultative anaerobe
- **Growth temperatures:** 0; 30; 45 °C
- **Acidity (pH):** 4.4; 7.0-7.5; 9.0
- **Minimum water activity (a_w):** 0.92
- **Salt:** 10%
- **Heat resistance (D-values, sec):** D71.7°C: 0.9-5.0



FACTORS AFFECTING GROWTH AND SURVIVAL(3)

OF *LISTERIA MONOCYTOGENES*

Factor		Conditions	Reported Values
Generation interval	35°C	Chocolate milk	0.65 h
		Cream	0.67 h
		Whole/Skim milk	0.69 h
	13°C	Chocolate milk	5.0 h
		Cream	5.3 h
		Whole milk	5.9 h
		Skim milk	7.2 h
	4°C	Chocolate milk	1.34 – 1.52 days
		Cream	1.16 - 1.66 days
		Whole milk	1.26 – 1.50 days
		Skim milk	1.27 – 1.56 days



CLOSTRIDIUM BOTULINUM **(BOTULISM)**

- **Illness:** intoxication/poisoning; heat-sensitive neurotoxins
- **Organism:** spore-forming bacterium (types A-G), gram-positive rods, anaerobic, mesophilic (proteolytic), psychrotrophic (nonproteolytic)
- **Incubation period:** 12-36 hours (2-6 days)
- **Duration of illness:** as long as several months
- **Symptoms:** dizziness, fatigue, weakness, double vision, slurred speech, shortness of breath, paralysis, respiratory failure, death



CLOSTRIDIUM BOTULINUM (BOTULISM)(2)

- **Infective dose:** very low
- **Fatality rate:** 5-10%
- **Sources:** soil, water, sediments, vegetation, animals
- **Foods involved:** vegetables, meat, fish, fruits, condiments, any low acid ($\text{pH} > 4.6$) moist food; improperly processed or abused
- **Control:** sanitation, hygiene, proper heating, processing and storage



CLOSTRIDIUM BOTULINUM **(BOTULISM)(3)**

- **Infant botulism:** toxicoinfection; constipation, weakness, respiratory failure, death; soil, honey
- **Oxygen requirements:** Anaerobic
- **Growth temperatures:** 3.3 or 10; 30-37; 48 °C
- **Acidity (pH):** 4.6 or 5.0; 6.5-7.0; 9.0
- **Minimum water activity (a_w):** 0.94 or 0.97
- **Salt:** 5 or 10%



ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ

- Όρια ανάπτυξης
- Απαιτήσεις σε οξυγόνο
- Είδος ασθένειας
- Μολυσματική δόση
- Προέλευση
- Επιμόλυνση
- Μεταφορά
- Πηγή
- Χρόνος θερμικού θανάτου



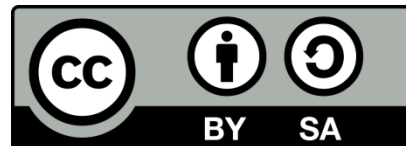
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- James & James (Science Publishers) Lid and Chapman & Hall, Micro-organisms In Foods, Characteristics Of Microbial Pathogens, Kluwer Academic/Plenum Publishers ©1996 ICMSF



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.





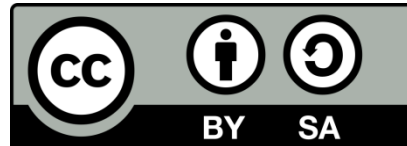
Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου. Σκανδάμης Π. Παν. «Υγιεινή Εγκαταστάσεων Βιομηχανιών Τροφίμων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://oceclass.aua.gr/>



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.