



Μικροβιολογία Τροφίμων II

Ενότητα 3:

Μικροβιολογία Γάλακτος UHT –
Συμπυκνωμένου - Σακχαρούχου -
Σκόνης Γάλακτος(4/4), 1 ΔΩ

Τμήμα: Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου

Διδάσκοντες: Καμινारीδης Στέλιος, Καθηγητής

Ακτύπης Αναστάσιος, Λέκτορας



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

- Να γνωρίζουν οι φοιτητές:
 - Τα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά γάλακτος ‘εμπορικής’ αποστείρωσης UHT, συμπυκνωμένων και σκόνης γάλακτος.
 - Τους μικροβιακούς παράγοντες επιμόλυνσης και τα κρίσιμα σημεία ελέγχου μικροβιακής αιτιολογίας στην παραγωγική διαδικασία.
 - Τις αλλοιώσεις μικροβιακής αιτιολογίας των προϊόντων αυτών



Λέξεις Κλειδιά

- Γάλα UHT
- Εβαπορέ
- Σακχαρούχο
- Μικροβιακές αλλοιώσεις
- Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου CCP
- Παράγοντες επιμόλυνσης



Γάλα Σκόνη

- Σκόνη πλήρους γάλακτος
Λιπαρά > 26 , **Υγρασία** $< 5\%$
- Σκόνη αποβουτυρωμένου γάλακτος:
Λιπαρά $< 1,5$ **Υγρασία** $< 5\%$
- Σκόνη γάλακτος μερικώς αποβουτυρωμένου:
Λιπαρά $1,5-26$, **Υγρασία** $< 5\%$



Τεχνολογία Παραγωγής Σκόνης Γάλακτος

Μέθοδοι αφυδατώσεως

- Μέθοδος των τυμπάνων (ισχυρή θερμική επεξεργασία)
- Μέθοδος εκνεφώσεως “Spray” (ήπια θερμική επεξεργασία)
- Στιγμαϊαίας διαλυτότητας “Instant milk powder” (ήπια θερμική επεξεργασία)



(CCPs) μικροβιακών σφαλμάτων στην παραγωγή Σκόνης Πλήρους Γάλακτος

Παραλαβή-Αποθήκευση νωπού γάλακτος (5-7 °C) (CCP1)



Τυποποίηση Λ:ΣΥΑΛ (1:2,7)



Προθέρμανση (72 °C /15sec) CCP2



Διήθηση CP



Ομογενοποίηση CP



Θέρμανση (93 °C / 3 min) CCP3



Συμπύκνωση (40-45% στερεά) CP



Αφυδάτωση (2,5-3% H₂O) CP



Κοσκίνισμα- Συσκευασία CP



Μικροβιολογικές Αλλοιώσεις

Παράγοντες που συμβάλλουν στην μικροβιολογική αλλοίωση

- Το αρχικό μικροβιακό φορτίο του γάλακτος
- Η ενεργότητα ύδατος $< 0,60$ (ευρωτίαση)
- Η μέθοδος αφυδατώσεως
- Η συσκευασία



Μικροβιολογία Σκόνης Γάλακτος

1. Μέθοδος τυμπάνων

ΟΜΧ $< 10^3$ cfu/g (σπόροι *Bacillus*, *Clostridium*) – απουσία παθογόνων

2. Μέθοδος “Spray” και “Instant” :

ΟΜΧ : 10^3 - 10^4 cfu/g

θερμοάντοχα είδη: *Micrococcus*, *Enterococcus*

Streptococcus, *Enterobacteriaceae*

Σαλμονέλλες: *S. newbrunswick*

Σταφυλόκοκκοι: *Staphylococcus aureus*



Αλλοιώσεις Τροφιμογενούς Δηλητηριάσεως

- *Staphylococcus aureus*
- Στο νωπό γάλα (θερμοάντοχη εντεροτοξίνη)
- Στη φάση συμπυκνώσεως (50% Σ.Υ.)
- Στην ενυδατωμένη σκόνη (10 °C / 2 ώρες)
- *Salmonella ssp*



Μικροβιολογικός Έλεγχος (Οδηγ. 92/46)

- **O.M.X : 10.000 έως 50.000 / gr**
- **Απουσία (*L. monocytogenes*, *Salmonella sp.*)**
- ***S. aureus* / gr : m=10, M=100 (n=5, c=2)**
- ***E. coli* / gr : m=0, M=10 (n=5, c=2)**



Άλλες Αλλοιώσεις μη Μικροβιακής Αιτιάσεως

- Οξείδωση του λίπους
- Υδρόλυση του λίπους (λιπάσες)
- Αντίδραση Maillard (Υγρ.>5%)



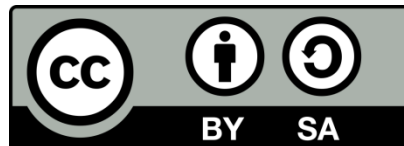
Βιβλιογραφία

- Mantis A.I. (2011). Hygiene and Technology of Milk and Milk-products
- R.K. Robinson (1990). Dairy Microbiology
- Ali A. Ali & Randall M. Fischer (2011). Implementation of HACCP to bulk condensed milk production line. Food Reviews International
- John, E.K.; Darrell, J.S (2000). Use of Microbial Data for Hazard Analysis and Critical Control Point Verification—Food and Drug Administration Perspective. J. Food Prot. 63 (6), 810–814.



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.





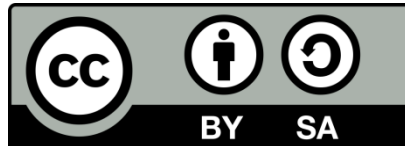
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Καμιναρίδης Στέλιος, Ακτύπης Αναστάσιος, «Μικροβιολογία Τροφίμων III». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. 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.