



Μικροβιολογία Τροφίμων II

Ενότητα 5:

Κρέμα – Βούτυρο – Παγωτό
(1/3), 1.5ΔΩ

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 των γαλακτοκομικών προϊόντων κρέμας, βουτύρου και παγωτού.
 - Τους μικροβιακούς παράγοντες επιμόλυνσης και τα κρίσιμα σημεία ελέγχου μικροβιακής αιτιολογίας στην παραγωγική διαδικασία αυτών.
 - Τις αλλοιώσεις μικροβιακής αιτιολογίας των προϊόντων αυτών



Λέξεις Κλειδιά

- Κρέμα γάλακτος
- Βούτυρο
- Παγωτό
- Μικροβιολογικές αλλοιώσεις
- Τροφιμογενείς δηλητηριάσεις



Κρέμα Γάλακτος





Ορισμός – Σύσταση – Παραγωγή 1/2

- Κρέμα ή αφρόγαλα ή ανθόγαλα ή καϊμάκι είναι το προϊόν που λαμβάνεται
 - από νωπό γάλα με ειδικό κορυφολόγο ή κατά την παραμονή του (φυσική αποκορύφωση) χωρίς καμία άλλη προσθήκη
- Τύποι: 10%, 25%, 40% Λίπος



Ορισμός – Σύσταση – Παραγωγή 2/2

Συστατικά	Γάλα πλήρες	Γάλα άπαχο	Κρέμα 10%	Κρέμα 25%	Κρέμα 40%
Λίπος*	3,7	0,05	10	25	40
Πρωτεΐνες	3,3	3,52	3,2	2,6	2,1
Λακτόζη	4,8	5	4,5	3,7	3
Ανόργανα στοιχεία	0,7	0,73	0,6	0,5	0,4
Στερεά συστατικά	12,5	9,3	18,3	31,8	45,5
Νερό	87,5	90,7	81,7	68,2	54,5



Επεξεργασίες Κρέμας 1/2

Τυποποίηση – Ομογενοποίηση - Θερμική Επεξεργασία (CCP1)

- Παστερίωση: 75 °C / 30 min, (20%)
- Υψηλή παστερίωση: 82-83 °C / 25 sec
 - Εφαρμόζονται υψηλότερες θερμοκρασίες από ότι στο γάλα γιατί τα περισσότερα στερεά συστατικά ασκούν προστατευτικό ρόλο στα μικρόβια
 - Αδρανοποίηση λιπασών
- Συσκευασία
- Συντήρηση: 4 °C / 10 ημέρες (CCP2)



Επεξεργασίες Κρέμας 2/2

Τυποποίηση – Ομογενοποίηση - Θερμική Επεξεργασία

- Αποστείρωση
 - Σε μεταλλικά κουτιά 115°C / 15-30 min
 - Με τη μέθοδο UHT (flash process): $135-145^{\circ}\text{C}$ /1-4 s
→ Ομογενοποίηση → Εγκυτίωση



Παστεριωμένη Κρέμα (κορυφή)

Μικροβιολογικά κριτήρια (Οδηγία 92/46)

- ΟΜΧ < 50.000 cfu/g
- Κολοβακτηριοειδή: απουσία σε 1g
($m=0$, $M=10$, $n=5$, $c=2$)



Μικροβιολογικές Αλλοιώσεις της Κρέμας 1/3

- Αλλοιώσεις γενικά ίδιες με του γάλακτος
- Επικρατούν κυρίως θερμοάντοχα, σπορογόνα και ψυχρότροφα βακτήρια
 1. 'Γλυκεία πήξη' και 'Πικρή κρέμα' (*B. cereus*)
 2. Πάχυνση της UHT κρέμας (*B. licheniformis*, *B. coagulans*, *B. subtilis*)
 3. Τάγγιση UHT κρέμας Λιπολυτικά ψυχρότροφα *Ps. fluorescens*, *Ps. fragi*)



Μικροβιολογικές Αλλοιώσεις της Κρέμας 2/3

4. Ευρωτιάσεις (Ζύμες – Μύκητες)

- Αλλοίωση κρέμας ζαχαροπλαστικής (*Candida lipolyticum*, *Geotrichum candidum*)
- Αλλοίωση γεύσης (φρουτώδης) και αέριο (*Torula cremoris*, *C. pseudotropicalis*, *Torulopsis sphaerica*)

5. Προβλήματα συσκευασίας-Ραφές

Πίκραση και πάχυνση κρέμας: (*Proteus spp.*)

Φούσκωμα : (*Coliforms spp.*)

όξινη πήξη : (*Lactococi spp.*)



Μικροβιολογικές Αλλοιώσεις της Κρέμας 3/3

Παθογόνα

- *L. monocytogenes* strain scotA (D68,9= 6s) σε κρέμα 38%
- *Yersinia enterocolitica*: εν δυνάμει παθογόνο
- *B. cereus*:πιθανή επιβίωση στην παστερίωση Έχει συνδεθεί με δηλητηρίαση (5×10^6 cfu/g)
- *Escherichia coli* (VTEC) Βεροτοτοξικά στελεχη (O157H7): Τροφική αιμοραγική κολίτιδα, επιπλοκές, θανατηφόρα)
- *S. aureus*: θεωρείται ως μετα-παστεριωτική επιμόλυνση, δεν αναπτύσσεται $<7^{\circ}\text{C}$, δύσκολα παράγει τοξίνη Α.



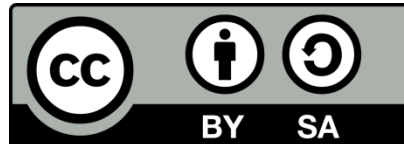
Βιβλιογραφία

- Richard K. Robinson (2005) Dairy Microbiology Handbook : The Microbiology of Milk and Milk Products, Third Edition
- Mantis A.I. (2011). Hygiene and Technology of Milk and Milk-products
- R.K. Robinson (1990). Dairy Microbiology



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.





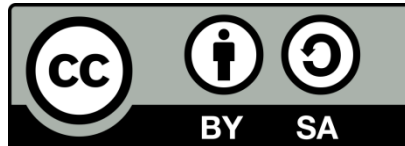
Σημείωμα Αναφοράς

- 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.