

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΙΙΙ
(ΚΩΔ. ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΤΔΑ 3434)

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ: ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ: Οι φοιτητές να εξοικειωθούν με θέματα που αφορούν στον ποιοτικό έλεγχο του προϊόντος ζύμωσης, «Γιαούρτι»

Διδάσκοντες:

Καθηγητής Καμιναρίδης Σ., Λέκτορας Ακτύπης Α,

μέλη ΕΔΙΠ: Αναστασίου Ρ., Γεωργάλα Α., Γεωργαλάκη Μ., Ζουμποπούλου Γ.,
Μανωλοπούλου Ε.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΣΚΗΣΗ 3- ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ.....	3
ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ.....	3
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	3
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	4
ΔΕΙΓΜΑ 1 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΓΙΑΟΥΡΤΗ.....	4
ΔΕΙΓΜΑ 2: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΓΙΑΟΥΡΤΗ (set yogurt).....	4
ΔΕΙΓΜΑ 3: ΕΠΙΔΟΡΠΙΟ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ.....	4
ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΟΞΥΓΑΛΑΚΤΙΚΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ (IDF 117, ISO 7889).....	4
ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΖΥΜΩΝ ΚΑΙ ΜΥΚΗΤΩΝ (IDF 94, ISO 6611).....	4
ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ:.....	5

ΑΣΚΗΣΗ 3- ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ

ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο ΦΕΚ Αρ. Φύλλου 2457, Άρθρο 82, «Γιαούρτι» χαρακτηρίζεται το γαλακτοκομικό προϊόν το οποίο παράγεται από τη ζύμωση και πήξη του γάλακτος, με τη χρήση υποχρεωτικά των καλλιεργειών – εκκινητών *Streptococcus thermophilus* και *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, ώστε το τελικό ζυμωμένο προϊόν να περιέχει τουλάχιστον 10^7 cfu/g προϊόντος μέχρι την ημερομηνία ανάλωσής του. Επομένως η μικροβιολογική χλωρίδα της γιαούρτης πρέπει να αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από τα παραπάνω οξυγαλακτικά στελέχη. Όπως σε όλα τα γαλακτοκομικά έτσι και η παραγωγή ενός ζυμωμένου προϊόντος προϋποθέτει την ύπαρξη γάλακτος καλής ποιότητας τόσο από χημικής όσο και από μικροβιολογικής πλευράς.

Είναι δυνατόν μετά τη θερμική επεξεργασία του γάλακτος να βρεθούν στο προϊόν σπόροι θερμοάντοχων βακίλλων, που κατά τη διάρκεια της επώασης ενδέχεται να «βλαστήσουν» και να προκαλέσουν αλλοίωση. Επίσης κατά την παραγωγική διαδικασία ενδέχεται να εισέλθουν μικροοργανισμοί επιμόλυνσης όπως ζύμες και μύκητες, εντεροβακτήρια και άλλοι ανεπιθύμητοι μικροοργανισμοί. Στην περίπτωση της παραδοσιακής γιαούρτης, σε οικιακή παραγωγή είναι δυνατόν να βρεθούν σταφυλόκοκκοι, μικρόκοκκοι ή αρνητικά κατά Gram βακτήρια και ιδίως εντεροβακτήρια τα οποία αποτελούν επιμολύνσεις μετά την θερμική επεξεργασία του γάλακτος. Όταν όμως το pH προσεγγίσει το 4,5 τα εντεροβακτήρια και γενικότερα τα μη σπορογόνα που δεν είναι οξυάντοχα, δεν επιβιώνουν. Η παρουσία των ζυμών και μυκήτων ως αποτέλεσμα επιμολύνσεων δεν παρεμποδίζεται από την αυξημένη οξύτητα ούτε και από τη χαμηλή θερμοκρασία συντήρησης.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι γιαουρτιού όπως το παραδοσιακό γιαούρτι, το βιομηχανικό γιαούρτι, το στραγγιστό γιαούρτι, το κατεψυγμένο γιαούρτι και άλλα. Επίσης κυκλοφορούν διάφορα επιδόρπια γιαουρτιού καθώς και οξυγαλάτων.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Πριν προβούμε σε δεκαδικές αραιώσεις κάνουμε στο υπό εξέταση δείγμα μια γρήγορη μικροσκοπική παρατήρηση για να εκτιμήσουμε την παρουσία των μικροοργανισμών και να επιλέξουμε τις κατάλληλες δεκαδικές αραιώσεις για κάθε μικροοργανισμό.

ΔΕΙΓΜΑ 1 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΓΙΑΟΥΡΤΗ

ΔΕΙΓΜΑ 2: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΓΙΑΟΥΡΤΗ (set yogurt)

ΔΕΙΓΜΑ 3: ΕΠΙΔΟΡΠΙΟ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ

Σε όλα τα δείγματα θα εξετασθούν οι ομάδες ΟΞΥΓΑΛΑΚΤΙΚΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ και ΖΥΜΕΣ-ΜΥΚΗΤΕΣ

ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΟΞΥΓΑΛΑΚΤΙΚΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ (IDF 117, ISO 7889)

Διαδικασία

Δεκαδικές αραιώσεις: (-1,-2,-3,-4,-5). Η πρώτη αραιώση γίνεται με τη διαδικασία Stomacher (10 g γιαούρτης αναμειγνύονται και ομογενοποιούνται με 90 ml 2% w/v κιτρικό νάτριο)

Θρεπτικά υποστρώματα: MRS (pH 5,4) άγαρ για καταμέτρηση βακίλλων και M17 άγαρ για καταμέτρηση κόκκων

Τεχνική: Ενσωμάτωση, 1 ml από τις αραιώσεις -3, -4 και -5

Επώαση: MRS αναερόβια (αναερόβιο κλίβανο), 42 °C/ 72 ώρες

Επώαση: M17 αερόβια, 37 °C/48 ώρες

Αρίθμηση αποικιών στα παραπάνω τρυβλία

Αποτέλεσμα: Υπολογισμός του μικροβιακού φορτίου σε cfu/g προϊόντος

ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΖΥΜΩΝ ΚΑΙ ΜΥΚΗΤΩΝ (IDF 94, ISO 6611)

Διαδικασία

Δεκαδικές αραιώσεις: (-1,-2)

Θρεπτικό υπόστρωμα: Yeast Glucose Chloramphenicol (YGC) άγαρ

Τεχνική: Επιφανειακή εξάπλωση, 0,1 ml από τις αραιώσεις -1 και -2

Επώαση: Αερόβια, 25 °C/3-5 ημέρες

Αρίθμηση αποικιών στα παραπάνω τρυβλία

Αποτέλεσμα: Υπολογισμός του μικροβιακού φορτίου σε cfu/g προϊόντος

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

	(MRS _{5,4})	M17	YGC
Δείγμα 1			
Δείγμα 2			
Δείγμα 3			

ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ:

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ

1. Ποιος θα πρέπει να είναι ο πληθυσμός των οξυγαλακτικών μικροοργανισμών στο γιαούρτι καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος?
2. Η συμπληρωματική χλωρίδα στο γιαούρτι όταν γίνεται χρήση, ποιο κύριο στόχο εξυπηρετεί και σε ποιο πληθυσμό πρέπει να βρίσκεται;
3. Κατά την ανάπτυξη των οξυγ/κών μικροοργανισμών στο γιαούρτι ποιο είδος αναπτύσσεται αρχικά και γιατί?
4. Ποια κατηγορία μικροοργανισμών αποτελεί τον κύριο αλλοιογόνο παράγοντα κατά τη διατήρηση του προϊόντος?
5. Πιθανή διόγκωση της συσκευασίας γιαουρτιού, σε πια ομάδα μικροοργανισμών θα μπορούσε κυρίως να οφείλεται?
1. Κολοβακτηρίδια, 2. Μύκητες 3. Σπορογόνα Κλωστρίδια 3. Ζύμες
6. Ποιοι είναι οι κύριοι παράγοντες επιλεκτικότητας κατά την διαδικασία μέτρησης των πληθυσμών της οξυγαλακτικής χλωρίδας της γιαούρτης?
7. Κατά τη μέτρηση των Ζυμών & Μυκήτων γιατί προτιμήθηκε η μέθοδος της επιφανειακής εξάπλωσης?
8. Κατά τη μέτρηση Ζυμών & Μυκήτων με τη χρήση του επιλεκτικού υποστρώματος YGC agar (Yeast Glucose Chloramphenicol), ποιος ο ρόλος του αντιβιοτικού?
9. Σε ζυμώσιμα προϊόντα γάλακτος η πιθανή επιμόλυνσή τους με *S. aureus* μετά την παρασκευή τους, εμπεριέχει τον κίνδυνο τροφिमογενοῦς τοξίνωσης και γιατί?
10. Στην επιδερμίδα του παραδοσιακού γιαουρτιού, ποια είναι η συνήθης χλωρίδα επιμόλυνσης?

