

Μικροοργανισμοί στο νωπό γάλα

Το γάλα στον μαστό ενός υγιούς γαλακτοπαραγωγού ζώου είναι πρακτικά αποστειρωμένο και δεν περιέχει μικροοργανισμούς. Στην πραγματικότητα, το νωπό γάλα μετά το άρμεγμα περιέχει πάντα ένα φορτίο βακτηρίων. Η ποσότητα, οι τύποι και τα είδη των μικροοργανισμών που περιέχονται στο γάλα καθορίζονται από πολλές παραμέτρους όπως:

- ★ Η κατάσταση της υγείας του ζώου
- ★ Ο υγειονομικός σχεδιασμός και η κατάσταση υγιεινής των εγκαταστάσεων
- ★ Το επίπεδο υγιεινής του αμελκτικού εξοπλισμού
- ★ Το επίπεδο υγιεινής και υγείας του προσωπικού που αρμέγει
- ★ Η ποιότητα του αέρα
- ★ Η μέθοδος αρμέγματος και συντήρησης του γάλακτος
- ★ Η ποιότητα νερού

Ο υπεύθυνος της επιχείρησης πρέπει να γνωρίζει ότι αυτό το βήμα είναι ζωτικής σημασίας για την ποιότητα του γάλακτος τόσο από άποψη υγιεινής όσο και τεχνολογίας. Το γάλα είναι εξαιρετική και πλούσια πηγή όλων των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών.

Ο ακατάλληλος χειρισμός ή/και η έλλειψη υγιεινής μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη επιβλαβών και παθογόνων μικροοργανισμών.

1

Ανεξάρτητα από την επίδραση όλων των υπολοίπων παραμέτρων, πρέπει καθεμιά/καθείς να κατανοεί τις διαφορές μεταξύ του αρμέγματος με το χέρι και του μηχανικού αρμέγματος.

Άρμεγμα με το χέρι

Το άρμεγμα γίνεται με το χέρι σε ανοιχτά δοχεία. Η μικροβιολογική του ποιότητα εξαρτάται από την καθαριότητα του μαστού, των θηλών, των χεριών, των δοχείων και του αέρα του περιβάλλοντος. Το γάλα ψύχεται μάλλον με αργό ρυθμό, ή οδηγείται κατευθείαν στην επεξεργασία. Η κυρίαρχη μικροχλωρίδα (50-90%) αποτελείται από στελέχη οξυγαλακτικών βακτηρίων (Lactococci και Lactobacilli). Τα υπόλοιπα βακτήρια ανήκουν σε πολλές διαφορετικές οικογένειες και είδη. Μπορεί να είναι παθογόνα ή να προκαλούν τεχνολογικά προβλήματα όπως τα *εντεροβακτηρίδια* (*Enterobacteriaceae*).

Μηχανικό άρμεγμα

Το άρμεγμα πραγματοποιείται με τη χρήση αρμεκτικών μηχανών. Μπορεί να είναι φορητές μηχανές αρμέγματος, συστήματα αρμέγματος στο στάβλο ή αρμεκτήριο. Η μικροβιολογική ποιότητα εξαρτάται πρωτίστως από την υγιεινή και τη συντήρηση του αρμεκτικού εξοπλισμού.

Η εγκατάσταση του αρμεκτηρίου αποτελείται από πολλά στοιχεία φτιαγμένα από χάλυβα, γυαλί, καουτσούκ και πλαστικό. Αυτό το περιβάλλον δεν είναι ευνοϊκό για γαλακτικά βακτήρια, αλλά ευνοεί

την ανάπτυξη ψυχρόφιλων βακτηρίων. Εάν η εγκατάσταση δεν διατηρείται καθαρή, αυτά τα βακτήρια είναι δυνατόν να πολλαπλασιαστούν. Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να δοθεί στη συντήρηση και τη διατήρηση της αρμεκτικής μηχανής, σε καλή κατάσταση. Οι επενδύσεις των κυπέλων των θηλάστρων και άλλα στοιχεία από καουτσούκ πρέπει να ελέγχονται τακτικά για τυχόν σκασίματα.

Ο όρος **ψυχρότροφοι (psychrotrophs)** αναφέρεται σε μικροοργανισμούς που έχουν την ικανότητα να αναπτύσσονται σε χαμηλές θερμοκρασίες αλλά έχουν βέλτιστες και μέγιστες θερμοκρασίες ανάπτυξης πάνω από 15 και 20°C, αντίστοιχα. Αυτό το χαρακτηριστικό καθιστά αυτά τα μικρόβια ένα σημαντικό ζήτημα όσον αφορά την αλλοίωση και την ασφάλεια των τροφίμων, όταν τα τρόφιμα αποθηκεύονται σε χαμηλές θερμοκρασίες κατά την παραγωγή, τη μεταφορά, την επεξεργασία καθώς και κατά τη συντήρησή τους από τους καταναλωτές.

Μελέτες έχουν δείξει ότι τα ψυχότροφα βακτήρια μπορούν να αποτελούν έως και το 90% των συνολικών βακτηρίων στο γάλα υπό ψύξη. Μερικά από αυτά είναι παθογόνα στελέχη.

Παραδείγματα ψυχρότροφων βακτηρίων που απαντώνται στο νωπό γάλα σε ψύξη:

Ψευδομονάδες, Achromobacter, Αερομονάδες (Aeromonas), Θαυματοβάκιλοι (Serratia), Alcaligenes, Χρωμοβακτήρια, Flavobacterium, Βάκιλοι, Κλοστρίδια, Πυοβάκιλοι (Corynebacterium), Στρεπτόκοκκοι, Λακτοβάκιλοι, Microbacterium.