



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Τεχνολογίες που συνδέονται με την εφαρμογή των Καλύτερων Διαθέσιμων Τεχνικών στην εγκατάσταση δραστηριοτήτων I

Κλάδος 155 – Παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων

Αναπλ. Καθηγητής ΔΠΘ Π. Μελίδης

Μέσο επικοινωνίας: Τηλέφωνο 25410 79372 ή skype: melidisp

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι από τα σημαντικότερα τμήματα του κλάδου τροφίμων. Βρίσκονται στη δεύτερη θέση μετά το κρέας και τα αλλαντικά. Οι πρωταγωνιστές του κλάδου είναι και από τις σημαντικότερες ελληνικές βιομηχανικές επιχειρήσεις.
- Το φρέσκο γάλα, λευκό και σοκολατούχο, είναι η σημαντικότερη κατηγορία και αναλογεί σε περισσότερο από 50% της συνολικής κατανάλωσης σε όγκο και αξία.
- Το δεύτερο σημαντικότερο προϊόν είναι το γιαούρτι.
- Η κατανάλωση γάλακτος μακράς διάρκειάς δεν παρουσιάζει σημαντικά περιθώρια ανάπτυξης, λόγω της επιτυχούς διάδοσης του γάλακτος υψηλής παστερίωσης.
- Η κατανάλωση γάλακτος εβαπορέ ακολουθεί ελαφρά φθίνουσα πορεία, λόγω της σταδιακής μεταστροφής των καταναλωτών στο φρέσκο γάλα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Η σχέση παραγωγής - κατανάλωσης στα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι σταθερά ελλειμματική, με εξαίρεση το γιαούρτι, όπου το εμπορικό ισοζύγιο είναι σταθερά πλεονασματικό.
- Οι εξαγωγές γιαούρτης αναλογούν στο 80% και πλέον του συνόλου των εξαγωγών και έχουν σημειώσει αύξηση 25% από τα μέσα της δεκαετίας.
- Οι πρωταγωνιστές των εξαγωγών είναι οι τρεις μεγαλύτερες γαλακτοκομικές επιχειρήσεις και η σημαντικότερη χώρα προορισμού είναι η Βρετανία.
- Οι εισαγωγές γιαούρτης καλύπτουν μόλις το 2,5% της κατανάλωσης και παρουσιάζουν φθίνουσα πορεία, χάρη στη συνεχή βελτίωση των κόστους και της ποικιλίας της εγχώριας παραγωγής.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Η κατανάλωση βουτύρου και κρέμας γάλακτος δεν παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές τα τελευταία 4-5 χρόνια.
- Τα 80% και πλέον της κατανάλωσης βουτύρου καλύπτεται από εισαγωγές, λόγω διαφοράς κόστους μεταξύ του εγχώρια παραγόμενου και του εισαγόμενου αγελαδινού.
- Κυριότερες χώρες προέλευσης τον εισαγόμενου βουτύρου είναι οι Γαλλία και Ολλανδία. Το 57-58% της κατανάλωσης κρέμας γάλακτος καλύπτεται από εισαγωγές, κυρίως από Γαλλία και Γερμανία.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Οι εισαγωγές γάλακτος αφορούν κυρίως το εβαπορέ, το γάλα, μακράς διάρκειας και το γάλα υψηλής παστερίωσης.
- Στο εβαπορέ, οι εισαγωγές καλύπτουν το 76-79% της κατανάλωσης, με κύριες χώρες προέλευσης την Ολλανδία και τη Γερμανία.
- Στο γάλα μακράς διάρκειας, οι εισαγωγές καλύπτουν το 71-76% της κατανάλωσης, με κύριες χώρες προέλευσης το Βέλγιο και τη Γερμανία.
- Στο γάλα υψηλής παστερίωσης οι εισαγωγές καλύπτουν περισσότερο από 54% της κατανάλωσης, με κύρια χώρα προέλευσης τη Γερμανία.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Η εγχώρια αγορά γαλακτοκομικών προϊόντων θεωρείται πλέον ώριμη και από πλευράς κατανάλωσης πλησιάζει τα πρότυπα των αντίστοιχων της βορειοδυτικής Ευρώπης.
- Οι σημαντικότερες δομικές αλλαγές έχουν γίνει κατά τη διάρκεια της απερχόμενης δεκαετίας.
- Η δυναμική της ζήτησης στο προβλεπτό μέλλον θα επικεντρωθεί σε προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας, όπως τα εμπλουτισμένα γάλατα, τα ειδικά επιδόρπια γάλακτος, το σύνθετο γιαούρτι και τα ροφήματα με βάση το γάλα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Η μέση κατά κεφαλή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων στη χώρα (37 κιλά), υπολείπεται του Κοινοτικού μέσου όρου (78 κιλά).
- Ο κυριότερος λόγος εντοπίζεται στην ελλειμματική σχέση μεταξύ πρωτογενούς παραγωγής γάλακτος και ζήτησης για πρώτη ύλη από τη βιομηχανία.
- Η πρωτογενής παραγωγή περιορίζεται από το καθεστώς των ποσοτώσεων, οι οποίες κυμαίνονται στους 630 χιλιάδες τόνους.
- Η παραγωγή γάλακτος (παραδόσεις στα γαλακτοκομεία), υπερβαίνει το ύψος των ποσοτώσεων κατά 20% περίπου
- Αναπόφευκτα, το κόστος της πρώτης ύλης για τη βιομηχανία, διαμορφώνεται υψηλότερα (8-9%), σε σχέση με άλλες γαλακτοπαραγωγούς χώρες της Ε.Ε., λόγω των συμπληρωματικών εισφορών που επωμίζονται οι γαλακτοβιομηχανίες για λογαριασμό των κτηνοτρόφων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Η εγχώρια παραγωγή χαρακτηρίζεται από χαμηλό αριθμό ζώων ανά εκμετάλλευση (8 κεφάλια) σε σχέση με τον Κοινοτικό μέσο όρο (24 κεφάλια) και 42% χαμηλότερη κατά κεφαλή απόδοση των γαλακτοφόρων αγελάδων (4.000 τόνοι ετησίως) σε σχέση με τον Κοινοτικό μέσο όρο.
- Παρόλα αυτά, τα τελευταία χρόνια έχει επιτευχθεί σημαντική βελτίωση της μέσης απόδοσης κατά κεφαλή

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Πρωταγωνιστές στη συνεχή βελτίωση των δομικών μειονεκτημάτων του κλάδου γαλακτοκομικών είναι οι μεγαλύτερες γαλακτοβιομηχανίες της χώρας.
- Η αντιμετώπιση των προβλημάτων ήταν με συνεχείς επενδύσεις σε νέα προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας, επενδύσεις σε τεχνολογική αναβάθμιση του παραγωγικού δυναμικού για την επίτευξη ανταγωνιστικού κόστους, επενδύσεις στον τομέα συγκέντρωσης του γάλακτος και στη δημιουργία προτύπων για τους κτηνοτρόφους, καθώς και σημαντικότερες επενδύσεις στη διανομή με γνώμονα την επίτευξη δικτύων πανελλαδικής εμβέλειας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΛΑΔΟΥ

- Οι συνθήκες εμπορίας και διανομής εξακολουθούν να αποτελούν παράγοντες κλειδιά για τον κλάδο, γενικότερα.
- Στο φρέσκο γάλα κυριαρχούν τα μικρά σημεία πώλησης (52-58%), λόγω της εντονότερης εντοπιότητας της κατανάλωσης.
- Οι συνθήκες είναι έντονα ανταγωνιστικές και το περιθώριο κέρδους περιορίζεται 5-10% κάτω της χονδρικής τιμής, μετά από προσφορές, παροχές και εκπτώσεις.
- Στο γιαούρτι, κυριαρχούν τα σουπερμάρκετ (60% και πλέον), λόγω της μακρύτερης διατηρησιμότητας του προϊόντος.
- Όμως και εκεί οι συνθήκες είναι έντονα ανταγωνιστικές, ώστε το περιθώριο κέρδους να περιορίζεται μέχρι και 30% κάτω της χονδρικής τιμής.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος
2. Παρασκευή βουτύρου
3. Παρασκευή γιαούρτης
4. Παρασκευή τυριού
5. Παρασκευή παγωτού

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Τα προϊόντα γάλακτος βασίζονται στην επεξεργασία του νωπού αγελαδινού γάλακτος.

Τα διαφορετικά είδη γάλακτος που παράγονται στην ελληνική βιομηχανία είναι τα εξής:

1. Παστεριωμένο πλήρες
2. Παστεριωμένο ελαφρύ
3. Παστεριωμένο μακράς διάρκειας
4. Σοκολατούχο – Αποβουτυρωμένο - Παστεριωμένο
5. U.H.T.
6. Εβαπορέ
7. Βρεφικό
8. Συμπυκνωμένο σακχαρούχο
9. Σκόνη

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Τα προϊόντα γάλακτος παράγονται με την κατάλληλη επεξεργασία του νωπού γάλακτος με διάφορες φυσικοχημικές διεργασίες, αναλόγως του τελικού προϊόντος.

Το γάλα στα εργοστάσια παραλαμβάνεται από φάρμες συγκέντρωσης γάλακτος, από όπου μεταφέρεται εντός δοχείων ή βυτιοφόρων οχημάτων σε δεξαμενές αποθήκευσης που είναι μονωμένες και υπό ψύξη.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Οι κυριότερες διεργασίες που απαντώνται στη βιομηχανία γάλακτος είναι οι εξής:

1. Διήθηση ή διαύγαση:

Με φυγοκέντριση ή με διήθηση αφαιρούνται από το γάλα ορισμένες ξένες ύλες και αιωρούμενα στερεά.

Κατά τη διήθηση, το γάλα αρχικά διέρχεται από πυκνό μεταλλικό πλέγμα και στην συνέχεια διοχετεύεται σε φίλτρα με διηθητική επιφάνεια από πεπιεσμένη κυτταρίνη, ύφασμα ή λεπτό μεταλλικό πλέγμα.



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

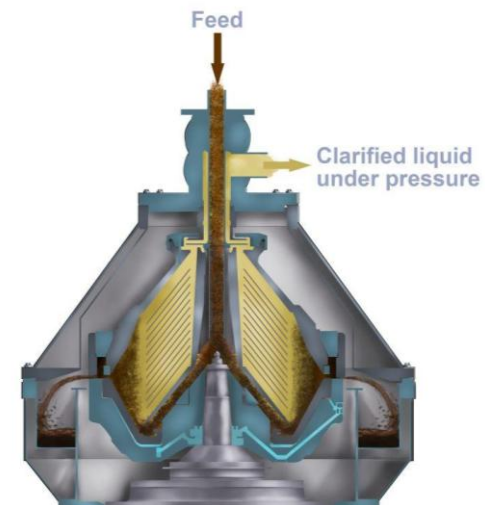
Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

1. Διήθηση ή διαύγαση:

Το γάλα που εξέρχεται είναι απαλλαγμένο από ορατές προσμίξεις αλλά δεν περιορίζει το μικροβιακό φορτίο του.

Απεναντίας, αν δεν χρησιμοποιηθούν καθαρά φίλτρα, ενδέχεται να αυξηθεί το μικροβιακό φορτίο.

Η φυγοκέντριση πλεονεκτεί της διήθησης σε απόδοση καθαρισμού και ευκολίες καθαρισμού.



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Θέρμανση γάλακτος:

Το γάλα σε ορισμένες μεγάλες γαλακτοκομικές μονάδες θερμαίνεται για μερικά δευτερόλεπτα στους 63-65°C για να είναι δυνατή η αποθήκευση του σε δεξαμενές για μερικές ημέρες χωρίς κίνδυνο υποβιβασμού της ποιότητάς του.

Τυποποίηση:

Διαχωρισμός ενός μέρους γάλακτος, απομάκρυνση της κρέμας γάλακτος και επανακυκλοφορία της κρέμας γάλακτος στην δεξαμενή αποθήκευσης.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Αποκορύφωση: Διαχωρισμός του λιπαρού μέρους του γάλακτος (κρέμα) με φυγοκέντρωση σε συσκευές που ονομάζονται κορυφολόγοι (φυγοκεντρικοί διαχωριστές με δίσκους).

Η περιεκτικότητα του αποβουτυρωμένου γάλακτος σε λίπος είναι 0,1% και από 100 lt γάλακτος παραλαμβάνονται 10 lt κρέμας με 35-40% περιεκτικότητα σε λίπος.

Η κρέμα χρησιμοποιείται για την παραγωγή κρέμας γάλακτος, βουτύρου και άλλων λιπαρών προϊόντων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Παστερίωση:

Η παστερίωση αποτελεί μια μέθοδο θερμικής επεξεργασίας του γάλακτος που έχει ως στόχο την καταστροφή όλων των παθογόνων και των περισσότερων μη παθογόνων μικροοργανισμών που ενδεχομένως υπάρχουν με την κατά το δυνατό μικρότερη αλλοίωση της σύστασης, της δομής και των βιοχημικών συστατικών του γάλακτος.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Παστερίωση:

Η παστερίωση επιτελείται είτε σε ανοξείδωτο λέβητα με διπλά τοιχώματα όπου το γάλα παραμένει για 30 min υπό ανάδευση σε θερμοκρασία 63-65°C (ασυνεχούς ροής - χαμηλή παστερίωση), είτε σε θερμοεναλλάκτες κατά πλάκας (συνεχούς ροής) όπου εξασφαλίζεται η τυρβώδης ροή του γάλακτος ανάμεσα σε συστοιχία παράλληλων μεταλλικών πλακών που διατηρούν για 15" την θερμοκρασία του γάλακτος (σε λεπτότατη στοιβάδα) στους 72-75°C.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Παστερίωση:

Σε φορά αντίθετη αυτής του γάλακτος ρέει το νερό θέρμανσης.

Αυτού του είδους η παστερίωση αναφέρεται ως H.T.S.T. (High Temperature Short Time) και αποδίδεται ως ταχεία ή στιγμιαία παστερίωση.

Αμέσως μετά την παστερίωση ακολουθεί η ψύξη του γάλακτος (5-6°C) προκειμένου να προληφθεί ο πολλαπλασιασμός των θερμοάντοχων μικροοργανισμών που έχουν επιζήσει.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Παστερίωση:

Οι παστεριωτήρες κατά πλάκας έχουν ειδικά όργανα παρακολούθησης της θερμοκρασίας και του χρόνου παραμονής του γάλακτος καθώς επίσης και διάταξη ανάκτησης της θερμότητας (μεταξύ θερμαινόμενου και ψυχόμενου γάλακτος).

Η προσθήκη συστημάτων αποβακτηριοπίησης έχει βελτιώσει σημαντικά τα αποτελέσματα της παστερίωσης (ALFA LAVAL).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Ομογενοποίηση:

Μείωση του μεγέθους των λιπαρών σφαιριδίων του γάλακτος σε μέγεθος 1-2 μm ώστε να παραμένουν ομοιόμορφα διασκορπισμένα στο υγρό και να μην δημιουργείται στρώμα κρέμας στην επιφάνεια γάλακτος όταν βρίσκεται σε ηρεμία.

Ως ομογενοποιημένο χαρακτηρίζεται το γάλα που δεν παρουσιάζει ορατό στρώμα κρέμας μετά από παραμονή σε ηρεμία επί 48 ώρες στους 7°C και το ανώτερο στρώμα γάλακτος να μην παρουσιάζει απόκλιση της περιεκτικότητας σε λίπος μεγαλύτερης του 10% από την υπόλοιπη μάζα γάλακτος.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Ομογενοποίηση:

Η ομογενοποίηση επιτυγχάνεται με διοχέτευση του γάλακτος, υπό πίεση 150-250 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία 60-70°C, μέσα από πολύ λεπτές σχισμές.

Η ομογενοποίηση βελτιώνει την υφή του γάλακτος, αυξάνει τη λευκότητα του και το κάνει πιο εύπεπτο.

Επίσης, μια παραλλαγή αυτής της διαδικασίας είναι η ομογενοποίηση μόνο της κρέμα γάλακτος, που κατόπιν προστίθεται στο αποβουτυρωμένο γάλα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Για την παραγωγή εξειδικευμένων προϊόντων γάλακτος ενδέχεται να απαιτούνται συγκεκριμένες διεργασίες, όπως:

Αποστείρωση:

Η αποστείρωση του γάλακτος έχει ως σκοπό την καταστροφή όλων των μικροοργανισμών (και των σπορίων τους)

Η γενική αρχή της αποστείρωσης είναι η έκθεση του γάλακτος σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 100°C.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μέθοδος αποστείρωσης U.H.T. (Ultra High Temperature) που αποδίδεται ως μέθοδος υπερυψηλής παστερίωσης.

Η αποστείρωση με αυτό τον τρόπο γίνεται είτε σε εναλλάκτες θερμότητας είτε με άμεση θέρμανση από συμπύκνωση ατμών.

Το αποστειρωμένο γάλα, ψύχεται και συσκευάζεται υπό ασηπτικές συνθήκες.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Συμπύκνωση:

Η συμπύκνωση του γάλακτος γίνεται με θέρμανση υπό κενό.

Υπάρχουν δυο τύποι συμπυκνωμένου γάλακτος, το σακχαρούχο και το μη σακχαρούχο γάλα (17 kg ζάχαρης σε 100 kg γάλακτος).

Το συμπυκνωμένο σακχαρούχο γάλα δεν αποστειρώνεται σε αντίθεση με το μη σακχαρούχο.

Η ικανότητα συντήρησης του σακχαρούχου οφείλεται στην προσθήκη της ζάχαρης γιατί που αυξάνει την οσμωτική πίεση και παρεμποδίζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Ξήρανση:

Η παραγωγή σκόνης γάλακτος γίνεται σε δύο φάσεις.

Κατά την πρώτη φάση το γάλα, αποβουτυρωμένο ή μη, προθερμαίνεται σε θερμοκρασία που εξαρτάται από την εποχή και τα επιθυμητά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος.

Στην συνέχεια το γάλα διοχετεύεται σε εξατμιστήρα για αύξηση της συγκέντρωσης των συνολικών στερεών του και συμπυκνώνεται στο $\frac{1}{4}$ του αρχικού όγκου γάλακτος.

Στη δεύτερη φάση γίνεται ξήρανση του συμπυκνωμένου γάλακτος, το οποίο εισάγεται στο θάλαμο ξήρανσης, ψεκάζεται και διασπείρεται μέσα σε ένα ζεστό αέριο ρεύμα.

Η σκόνη γάλακτος πέφτει στον πυθμένα του θαλάμου από όπου συλλέγεται.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Επεξεργασία και παραγωγή γάλακτος

Ξήρανση:

Τα λεπτότερα σωματίδια της σκόνης γάλακτος συμπαρασύρονται από το αέριο ρεύμα και συλλέγονται από τους κυκλώνες διαχωρισμού.

Το τελικό προϊόν έχει περιεκτικότητα σε νερό 3-4%.

Η ξήρανση γίνεται είτε σε θερμαινόμενους κυλίνδρους είτε με ψεκασμό σε πύργους ξήρανσης σε θερμοκρασία 150°C.

Η ξήρανση του γάλακτος παρουσιάζει σαφή πλεονεκτήματα, όπως η συντήρηση σημαντικών ποσοτήτων γάλακτος για μεγάλο χρονικό διάστημα και η απορρόφηση των πλεονασμάτων της παραγωγής.

Συσκευασία, αποθήκευση και διανομή τελικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένης και της αποθήκευσης σε ψυχρές συνθήκες

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή βουτύρου

Τα κύρια χαρακτηριστικά του βουτύρου είναι

λίπη γάλακτος (80-82%),

νερό (15,5-17,5%),

μικρές ποσότητες πρωτεϊνών γάλακτος,

ασβέστιο, φώσφορος, βιταμίνες και ποσότητες άλατος (1-2%) στην περίπτωση του αλμυρού βουτύρου.

Το νωπό βούτυρο παρασκευάζεται με απόδαρση (κτύπημα) του γάλακτος ή της κρέμας ή μείγματος αυτών, με ελάχιστη περιεκτικότητα σε λίπος 80%.

Η απόδαρση πραγματοποιείται πριν ή μετά την οξίνιση της κρέμας με βιολογική μέθοδο.

Η απόδαρση έχει ως αποτέλεσμα τη συνένωση των λιποσφαιριδίων προς μεγαλύτερες μάζες και τελικά τη συσσωμάτωση προς στερεή μορφή (το βούτυρο) καθώς επίσης και την παραγωγή ενός υδατικού υγρού, του βουτυρογάλακτος, που απομακρύνεται.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή βουτύρου

Η απόδαρση έχει ως αποτέλεσμα τη συνένωση των λιποσφαιριδίων προς μεγαλύτερες μάζες και τελικά τη συσσωμάτωση προς στερεή μορφή (το βούτυρο) καθώς επίσης και την παραγωγή ενός υδατικού υγρού, του βουτυρογάλακτος, που απομακρύνεται.

Το βούτυρο, μετά την απόδαρση της κρέμας περιέχει κάποια ανεπιθύμητα συστατικά του γάλακτος, τα οποία απομακρύνονται με την πλύση του με πολύ καθαρό νερό.

Μετά την πλύση, το βούτυρο υποβάλλεται σε μάλαξη, αλάτισμα (προαιρετικό), συσκευασία και ψύξη.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή βουτύρου

Οι διεργασίες παραγωγής βουτύρου μπορεί να πραγματοποιούνται με μεθόδους συνεχούς ή διαλείποντος έργου και περιλαμβάνουν συνοπτικά τα ακόλουθα στάδια:

- Προετοιμασία της κρέμας
- Αποσταθεροποίηση και καταστροφή του γαλακτώματος από λίπος και νερό
- Συσσωμάτωση και συμπύκνωση των λιποσφαιριδίων
- Σχηματισμός σταθερού γαλακτώματος, διαχωρισμός βουτυρογάλακτος.
- Πλύση, μάλαξη, συσκευασία, αποθήκευση και διανομή

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή βουτύρου

Τα αρχικά στάδια της διαύγασης, του διαχωρισμού και της παστερίωσης είναι τα ίδια, όπως και στην επεξεργασία ακατέργαστου γάλακτος.

Το γάλα που προορίζεται για βούτυρο δεν πρέπει να έχει υποστεί ομογενοποίηση, γιατί η κρέμα πρέπει να διατηρείται σε χωριστή φάση.

Μετά το διαχωρισμό η κρέμα πρέπει να υποστεί θερμική επεξεργασία και ψύξη κάτω από συνθήκες που εξασφαλίζουν καλό αποτέλεσμα απόδρασης.

Μετά την απόδραση το μίγμα μπορεί να υποστεί ωρίμανση με καλλιέργεια που αυξάνει το περιεχόμενο σε διακετύλιο, το συστατικό που είναι υπεύθυνο για την γεύση του βουτύρου.

Εναλλακτικά, ο εμβολιασμός με καλλιέργεια μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά την διάρκεια της απόδρασης.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή γιαούρτης

Η γιαούρτη είναι το αποτέλεσμα ζύμωσης του γάλακτος εξαιτίας της δράσης συμβιωτικής καλλιέργειας θερμοφίλων μικροοργανισμών.

Οι μικροοργανισμοί αυτοί πολλαπλασιάζονται σε ειδικά απομονωμένο και απολυμασμένο χώρο.

Το γάλα, αφού υποστεί διαύγαση και παστερίωση εμβολιάζεται με τους κατάλληλους μικροοργανισμούς, η επώαση των οποίων δημιουργεί τη γιαούρτη.

Η παστερίωση χρησιμεύει ώστε να καταστραφούν τόσο τα παθογόνα μικρόβια του γάλακτος όσο και τα ενζυματικά συμπλέγματα που δημιουργούν προβλήματα τοξικότητας.

Υπάρχουν διάφορα είδη γιαούρτης που διακρίνονται αναλόγως τους είδους του γάλακτος που χρησιμοποιήθηκε και της περιεκτικότητας του σε λίπος.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή γιαούρτης

Τα διαφορετικά είδη γιαούρτης που παράγονται στην ελληνική βιομηχανία αναλόγως του τρόπου παρασκευής τους είναι τα ακόλουθα:

Στραγγιστή γιαούρτης.

Όταν η γαλακτική ζύμωση ολοκληρωθεί, το παραχθέν γιαούρτι στραγγίζεται σε φυγοκεντρικούς διαχωριστήρες απ' όπου λαμβάνεται πήγμα γιαουρτιού και ορός γάλακτος (γιαουρτόγαλα).

Γιαούρτη ευρωπαϊκού τύπου (set).

Το γάλα εμβολιάζεται στους 45°C με την κατάλληλη καλλιέργεια γιαουρτιού και αμέσως συσκευάζεται σε πλαστικά κύπελλα που σφραγίζονται με αλουμινόφυλλα.

Το συσκευασμένο γιαούρτι επωάζει για λίγες ώρες στους 45°C σε ειδικούς θαλάμους.

Μετά την ολοκλήρωση της γαλακτικής ζύμωσης το γιαούρτη αποθηκεύεται υπό ψύξη.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή γιαούρτης

Τα διαφορετικά είδη γιαούρτης που παράγονται στην ελληνική βιομηχανία αναλόγως του τρόπου παρασκευής τους είναι τα ακόλουθα:

Γιαούρτη ανακινημένη.

Η διαδικασία παραγωγής είναι η ίδια με τη γιαούρτη τύπου set με τη διαφορά ότι το προϊόν συσκευάζεται μετά την επώαση.

Γιαούρτη παραδοσιακού τύπου.

Το γάλα θερμαίνεται στους 90°C και τροφοδοτείται σε κύπελλα. Αφού η θερμοκρασία του συσκευασμένου γάλακτος μειωθεί στους 45°C, προστίθεται αυτομάτως μαγιά και ακολουθεί η επώαση. Κατόπιν, ψύχεται το γιαούρτι και τοποθετείται το αλουμινένιο καπάκι στα κύπελλα.

Ορός γάλακτος: Σημαντικό παραπροϊόν - παράγεται κατά τη στράγγιση της γιαούρτης, χρησιμοποιείται προς παραγωγή ζωοτροφών.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή τυριού

Υπάρχουν εκατοντάδες είδη τυριών που η παρασκευή τους βασίζεται επί της δράσης διαφόρων μικροβιολογικών, φυσικοχημικών και μηχανικών παραγόντων, ανεξάρτητων μεταξύ τους.

Η παρασκευή όλων των τύπων τυριών στηρίζεται στην συσσωμάτωση της πρωτεΐνης του γάλακτος (καζεΐνη) με τρόπο που εγκλωβίζει τα στερεά και τα λιπαρά του γάλακτος σε έναν ιστό από θρόμβους. Αυτοί οι θρόμβοι στην συνέχεια συνενώνονται αποβάλλοντας το υγρό κλάσμα (ορός γάλακτος ή τυρόγαλα).

Το τυρόγαλα περιέχει τα στερεά που δεν συγκρατούνται στους θρόμβους, δηλαδή την λακτόζη και κάποιες διαλυτές πρωτεΐνες.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή τυριού

Οι βασικές φάσεις παρασκευής του τυριού είναι τρεις:

1. Πήξη γάλακτος με σχηματισμό τυροπήγματος.

Η πήξη συντελείται με την κροκίδωση των μικύλλων της πρωτεΐνης καζεΐνη του γάλακτος.

Η πήξη του γάλακτος μπορεί να γίνει είτε μέσω οξίνισης, είτε μέσω της ενζυμικής δράσης της πυτιάς.

Συνήθως, το γάλα πριν χρησιμοποιηθεί στην παρασκευή τυριού παστεριώνεται, χωρίς όμως αυτό να γίνεται για όλους τους τύπους τυριού

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή τυριού

Οι βασικές φάσεις παρασκευής του τυριού είναι τρεις:

2. Στράγγιση τυροπήγματος.

Ο σκοπός αυτής της φάσης είναι η απομάκρυνση του μεγαλύτερου ποσοστού του περιεχόμενου νερού με τεμαχισμό της μάζας του τυροπήγματος.

Πριν την έναρξη της διαίρεσης, το τυρόπηγμα πρέπει να έχει ομοιόμορφη θερμοκρασία και συνεκτικότητα.

Ο βαθμός τεμαχισμού εξαρτάται από το είδος του τυριού που θα παρασκευαστεί.

Μετά τον τεμαχισμό και την επακόλουθη στράγγιση, ακολουθεί πίεση ώστε να απομακρυνθεί πλήρως το τυρόγαλα (ορός) και να αποκτήσει ενιαία μάζα το τυρόπηγμα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρασκευή τυριού

Οι βασικές φάσεις παρασκευής του τυριού είναι τρεις:

3. Ωρίμανση τυριού.

Η ωρίμανση αποτελεί την κυριότερη φάση της τυροκομίας.

Το νωπό στραγγισμένο τυρόπηγμα ωριμάζει σε κατάλληλες συνθήκες σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας υπό τη δράση πολλών ειδών μικροοργανισμών.

Μετά την ωρίμανση το παραγόμενο τυρί συσκευάζεται και διατίθεται στο εμπόριο.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

3 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ

3.1 Καταναλώσεις

3.1.1 Νερό

3.1.2 Ενέργεια

3.2 Εκπομπές

3.2.1 Γενικά

3.2.2 Αέριες εκπομπές

3.2.3 Υγρά απόβλητα

3.2.4 Στερεά απόβλητα

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Νερό

Οι βιομηχανίες γάλακτος απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού, που χρησιμοποιούνται κυρίως στον καθαρισμό των εγκαταστάσεων (50 – 90 % της συνολικής κατανάλωσης νερού), για την τήρηση των κανόνων υγιεινής.

Στον Πίνακα 4.8 παρουσιάζονται οι χρησιμοποιούμενες ποσότητες νερού στις γαλακτοβιομηχανίες, ανά είδος προϊόντος.

Είδος Προϊόντων	Μέσος όρος κατανάλωσης νερού (L νερού / L γάλακτος)	Εύρος κατανάλωσης νερού (L νερού / L γάλακτος)
Εμφιάλωση γάλακτος	2,2	1,0 – 4,3
Παραγωγή τυριών	2,6	0,7 – 5,4
Εμφ. Γαλακ. + Παραγ. τυριού	2,5	0,8 – 4,5
Εμφ. Γαλακ. + Παραγ. Τυριού (Ελληνικές εκτιμήσεις)	3,5	3,0 – 4,5

* Συμπεριλαμβάνονται οι απώλειες από το παραγόμενο τυρόγαλα που υπολογίζονται σε περίπου 15%.

Πηγή: Δαλέζιος 1986.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Νερό

Στα σύγχρονα γαλακτοκομικά εργοστάσια, η τυπική κατανάλωση νερού είναι 1,3 – 2,5 L νερού / kg κομιζόμενου γάλακτος που μπορεί να μειωθεί στα επίπεδα των 0,8 – 1,0 L νερού / kg κομιζόμενου γάλακτος

με χρήση προηγμένου τεχνικού εξοπλισμού και κατάλληλων τεχνικών διαχείρισης της παραγωγής.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Ενέργεια

Η ενέργεια στη βιομηχανία γαλακτοκομικών χρησιμοποιείται για ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών όπως π.χ.

η λειτουργία του εξοπλισμού παραγωγής,

ο εξαερισμός,

ο φωτισμός,

η θέρμανση,

η εξάτμιση,

η ξήρανση,

η ψύξη και η κατάψυξη και η

δημιουργία πεπιεσμένου αέρα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Ενέργεια

Η κατανάλωση ενέργειας για ψύξη είναι μεγάλης σημασίας για την εξασφάλιση καλής ποιότητας κατά την συντήρηση των γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ οι θερμοκρασίες αποθήκευσης είναι καθορισμένες.

Η θερμική ενέργεια αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος των ενεργειακών αναγκών ενός εργοστασίου (περίπου 80%) και καλύπτεται με την καύση μαζούτ ή φυσικού αερίου στους λέβητες για την παραγωγή ατμού και τη θέρμανση νερού.

Το υπόλοιπο μέρος της ενέργειας (περίπου 20%) είναι ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται για τη λειτουργία μηχανημάτων, το φωτισμό και την ψύξη. Στην συνέχεια παρουσιάζονται στοιχεία ενεργειακής κατανάλωσης εργοστασίων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων της Αυστραλίας της περιόδου 1981 – 82.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Ενέργεια

Η κατανάλωση ενέργειας για ψύξη είναι μεγάλης σημασίας για την εξασφάλιση καλής ποιότητας κατά την συντήρηση των γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ οι θερμοκρασίες αποθήκευσης είναι καθορισμένες.

Η θερμική ενέργεια αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος των ενεργειακών αναγκών ενός εργοστασίου (περίπου 80%) και καλύπτεται με την καύση μαζούτ ή φυσικού αερίου στους λέβητες για την παραγωγή ατμού και τη θέρμανση νερού.

Το υπόλοιπο μέρος της ενέργειας (περίπου 20%) είναι ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται για τη λειτουργία μηχανημάτων, το φωτισμό και την ψύξη.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Ενέργεια

Ενεργειακή κατανάλωση εργοστασίων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων

Είδος Προϊόντων	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (GJ νερού / τόνο προϊόντος, 1GJ=277.8 kWh)	Κατανάλωση καυσίμου (GJ νερού / τόνο προϊόντος)
Φρέσκο γάλα	0,20	0,46
Τυρί	0,76	4,34
Σκόνη γάλακτος	1,43	20,60
Βούτυρο	0,71	3,53

•Πηγή: Cleaner Production Assessment in Dairy Processing, UNEP (από Joyce and Burgi, 1993).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Εκπομπές

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγική διαδικασία είναι κυρίως υγρά απόβλητα. Αέριες εκπομπές παράγονται από τους λέβητες. Τα απόβλητα της βιομηχανίας γαλακτοκομικών προϊόντων προέρχονται από:

- Πλύσιμο και καθαρισμό των εγκαταστάσεων παραγωγής και συσκευασίας.
- Καθαρισμό των βυτιοφόρων οχημάτων μεταφοράς του νωπού γάλακτος στο εργοστάσιο.
- Καθαρισμός και διάθεση υποπροϊόντων παραγωγής.
- Χημικά (π.χ. καύσιμα, λιπαντικά συντήρησης, κλπ.) που χρησιμοποιούνται στη γραμμή παραγωγής.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Εκπομπές

- Γενική καθαριότητα του χώρου παραγωγής.
- Προϊόντα που επιστρέφονται (έχει παρέλθει η ημερομηνία λήξης).

Το σημαντικότερο ρυπαντικό φορτίο κατά την παραγωγή τυριών προέρχεται από το τυρόγαλο και το αλάτι που προστίθεται σε ορισμένα τυριά.

Επίσης, υπολείμματα τυροπήγματος συμβάλλουν στην αύξηση των αιωρούμενων στερεών στα υγρά απόβλητα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ καταναλώσεις και εκπομπές

Αέριες Εκπομπές

Αποτελούν:

τα καυσαέρια,

τα αιωρούμενα σωματίδια,

CFCs και

οσμές.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Αέριες Εκπομπές

Ανάλογα με την προέλευση τους διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Αέριες εκπομπές από διεργασίες καύσης

Ο ατμός που χρησιμοποιείται στις διεργασίες θερμικής επεξεργασίας (παστερίωση, αποστείρωση, ξήρανση κ.λπ.) παράγεται σε καυστήρες της μονάδας.

Ως καύσιμο χρησιμοποιείται συνήθως το μαζούτ και σε ορισμένες περιπτώσεις το υγραέριο και το φυσικό αέριο.

Οι αέριοι ρυπαντές περιλαμβάνουν οξείδια του αζώτου και του θείου και αιωρούμενα σωματίδια.

Η σύσταση τους εξαρτάται από την ποιότητα του καυσίμου και της καύσης, που είναι συνήθως πετρέλαιο μαζούτ 1500'' με περιεκτικότητα 1,5% σε θείο ή υγραέριο.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Αέριες Εκπομπές

Ανάλογα με την προέλευση τους διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Αέριες εκπομπές από την παραγωγή σκόνης γάλακτος

Πολύ λεπτά σωματίδια σκόνης γάλακτος διαφεύγουν κατά την παραγωγή του και μπορεί να επικαθίσουν σε διάφορες επιφάνειες στο χώρο της μονάδας.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, λόγω της υγρασίας, η σκόνη αυτή μπορεί να γίνει όξινη προκαλώντας διάβρωση.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Αέριες Εκπομπές

Ανάλογα με την προέλευση τους διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Αέριες εκπομπές από την διαχείριση υγρών αποβλήτων

Η παραμονή αποβλήτων σε δεξαμενές υπό αναερόβιες συνθήκες, όπως στην δεξαμενή σταθεροποίησης ή στην δεξαμενή εξισορρόπησης όταν δεν υπάρχει ικανοποιητικός αερισμός, μπορεί να προκαλέσει αναερόβιες βιολογικές δράσεις με αποτέλεσμα την εκπομπή πτητικών οργανικών ενώσεων και δυσάρεστων οσμών

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Αέριες Εκπομπές

Ανάλογα με την προέλευση τους διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Αέριες εκπομπές από ψυκτικά μέσα

Σε συστήματα ψύξης που χρησιμοποιούνται χλωροφθοράνθρακες (CFCs), η διαφυγή των αερίων αυτών στην ατμόσφαιρα προκαλεί σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, δεδομένου ότι τα αέρια αυτά καταστρέφουν το όζον της ατμόσφαιρας.

Η αντικατάσταση των ουσιών αυτών από άλλα, περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον, ψυκτικά μέσα είναι ένα θέμα που πρέπει να εξεταστεί, εφόσον η χρήση διεργασιών ψύξης γίνεται σε μεγάλη κλίμακα και εντατικά

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα

Τα υγρά απόβλητα των γαλακτοβιομηχανιών περιέχουν κυρίως:

γάλα ή προϊόντα γάλακτος

διάφορες απορρυπαντικές ουσίες

και παρουσιάζουν υψηλό οργανικό φορτίο, υψηλά επίπεδα αζώτου και φωσφόρου και διακυμάνσεις ως προς την θερμοκρασία και το pH (λόγω της παρουσίας βασικών και όξινων χημικών ουσιών καθαρισμού).

Ο όγκος και η συγκέντρωση των αποβλήτων των γαλακτοβιομηχανιών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος και η ποσότητα των προϊόντων, η διαδικασία και ο μηχανολογικός εξοπλισμός παραγωγής, οι πρακτικές καθαρισμού.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα

Οι κύριες πηγές επιβάρυνσης των υγρών αποβλήτων είναι:

- Νερά πλύσης των δεξαμενών γάλακτος, γραμμών παραγωγής, μηχανημάτων, δαπέδων, βυτιοφόρων ή δοχείων μεταφοράς γάλακτος
- Απώλειες γάλακτος κατά την παραγωγική διαδικασία (π.χ. παραλαβή, αποθήκευση, διαύγαση, παστερίωση, κλπ.)
- Διάθεση τυρογάλακτος, βουτυρογάλακτος στα απόβλητα

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα Οι σημαντικότεροι παράμετροι υγρών αποβλήτων

Τελικό Προϊόν	Όγκος Αποβλήτων (m ³ / τόνο προϊόντος)	BOD ₅ (kg / τόνο προϊόντος)	COD (kg / τόνο προϊόντος)	SS (kg / τόνο προϊόντος)
Σταθμός υποδοχής γάλακτος (δοχεία)	0,83	0,46	0,84	0,03
Υγρά προϊόντα	3,87	3,21	5,63	1,5
Γιαούρτη	3,87	3,21	5,63	1,5
Βούτυρο	20,9	20,9	36,5	10,4
Cottage τυρί (Μυζιθρα κλπ.) με ανάκτηση τυρόγαλου	79,4	137	239	3,4
Cottage τυρί (Μυζιθρα κλπ.) χωρίς ανάκτηση τυρόγαλου	80,3	609	953	3,4
Φυσικό τυρί με ανάκτηση τυρόγαλου	14,8	10,3	16,8	5
Φυσικό τυρί χωρίς ανάκτηση τυρόγαλου	15,7	482	731	5
Παγωτά	1,6	0,8	1,4	0,24
Συμπυκνωμένο γάλα	7,2	3,9	6,8	1,5

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες καθαρισμού χώρων και μηχανολογικού εξοπλισμού

Τα νερά πλυσίματος των μονάδων παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, των δεξαμενών αποθήκευσης γάλατος και των βυτιοφόρων μεταφοράς της πρώτης ύλης περιέχουν γάλα καθώς και απορρυπαντικές ουσίες.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες καθαρισμού χώρων και μηχανολογικού εξοπλισμού → εξαρτάται από το είδος των εφαρμοζόμενων πρακτικών:

Καθαρισμός Επί Τόπου (Cleaning In Place).

Ο τρόπος καθαρισμού αυτός είναι κατάλληλος για εξοπλισμό κλειστών κυκλωμάτων και δεξαμενών (closed process equipment and tanks).

Εδώ το σύστημα καθαρισμό γίνεται αυτόματα και τα διαλύματα καθαρισμού διακινούνται με αντλίες από δεξαμενές και μερικές φορές κατανέμονται τελικά με ακροφύσια (sprayers). Πέντε στάδια είναι δυνατόν να συμβούν. Πρόπλυση με Νερό, Κυκλοφορία Διαλύματος Χημικού Καθαρισμού, Ενδιάμεση Πλύση με Νερό, Απολύμανση, Τελική Πλύση με Νερό. Στα συστήματα αυτά το τελικό νερό έκπλυσης επαναχρησιμοποιείται και σαν νερό πρόπλυσης. Στο τρόπο αυτό ο εξοπλισμός υφίσταται υψηλή καταπόνηση (σε θερμοκρασία και χημικούς παραγόντες).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες καθαρισμού χώρων και μηχανολογικού εξοπλισμού → εξαρτάται από το είδος των εφαρμοζόμενων πρακτικών:

Καθαρισμός Επί Τόπου (Cleaning In Place).

Πέντε στάδια είναι δυνατόν να συμβούν.

Πρόπλυση με Νερό,

Κυκλοφορία Διαλύματος Χημικού Καθαρισμού,

Ενδιάμεση Πλύση με Νερό,

Απολύμανση,

Τελική Πλύση με Νερό.

Στα συστήματα αυτά το τελικό νερό έκπλυσης επαναχρησιμοποιείται και σαν νερό πρόπλυσης.

Στο τρόπο αυτό ο εξοπλισμός υφίσταται υψηλή καταπόνηση (σε θερμοκρασία και χημικούς παράγοντες).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες καθαρισμού χώρων και μηχανολογικού εξοπλισμού → εξαρτάται από το είδος των εφαρμοζόμενων πρακτικών:

Καθαρισμός με Ακροφύσια Υψηλής Πίεσης (High Pressure Jet Cleaning).

Ο τρόπος καθαρισμού αυτός είναι κατάλληλος για ανοικτό εξοπλισμό, τοίχους και πατώματα και απαιτεί την υπό Υψηλή Πίεση (40 με 65 bar) τροφοδοσία Νερού Καθαρισμού με Ακροφύσια .

Εδώ οι παράγοντες καθαρισμού εγχέονται στο νερό σε σχετικά μέτριες θερμοκρασίες (40-60 βαθμούς).

Στο τρόπο αυτό ο εξοπλισμός υφίσταται υψηλή μηχανική καταπόνηση (πίεση).

Η τοποθέτηση μόνιμου πιεστικού στα λάστιχα που χρησιμοποιούνται για πλυσίματα (δαπέδων, κλπ) μειώνει σημαντικά την κατανάλωση νερού για πλυσίματα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες καθαρισμού χώρων και μηχανολογικού εξοπλισμού → εξαρτάται από το είδος των εφαρμοζόμενων πρακτικών:

Καθαρισμός με Αφρό (Foam Cleaning).

Ο τρόπος καθαρισμού αυτός είναι κατάλληλος για ανοικτό εξοπλισμό, τοίχους και πατώματα.

Ο καθαρισμός αυτός απαιτεί την έγχυση Καθαριστικού Αφρού στη προς καθαρισμό επιφάνεια.

Ο αφρός προσκολλάται στην επιφάνεια και μετά από 10-20 λεπτά αντίδρασης με την επιφάνεια εκπλένεται με νερό.

Η τοποθέτηση μόνιμου πιεστικού στα λάστιχα που χρησιμοποιούνται για πλυσίματα (δαπέδων, κλπ) μειώνει σημαντικά την κατανάλωση νερού για πλυσίματα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες καθαρισμού χώρων και μηχανολογικού εξοπλισμού

Τα πλεονεκτήματα ενός συστήματος CIP είναι ο πολύ μικρός χρόνος καθαρισμού, η εξοικονόμηση μεγάλων ποσοτήτων νερού, απορρυπαντικών, απολυμαντικών και ενέργειας.

Ο χειρονακτικός καθαρισμός των εγκαταστάσεων ενδέχεται να μην έχει ικανοποιητική απόδοση και παράλληλα να οδηγήσει σε σπατάλη νερού και χημικών ουσιών καθαρισμού, ωστόσο αποτελεί πεδίο εισαγωγής νέων τεχνικών περιορισμού της κατανάλωσης νερού και των εκροών αποβλήτων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες παραγωγής

Απώλειες γάλακτος.

Οι απώλειες σε γάλα, σε σύγχρονα εργοστάσια, υπολογίζεται ότι κυμαίνονται μεταξύ 0,5 – 2,5 % (ως και 4 % σε αρκετές περιπτώσεις) και οι απώλειες σε τυρόγαλα υπολογίζονται μεταξύ 5 – 15%.

Η ελάττωση των απωλειών πρώτης ύλης και προϊόντος επιτρέπει τόσο την εξοικονόμηση των υλών αυτών, όσο και την αποφυγή επιβάρυνσης των αποβλήτων με πρόσθετο ρυπαντικό φορτίο.

Το γάλα περιέχει νερό, λιπαρά, πρωτεΐνες, ζάχαρα και μεταλλικά άλατα.

Τα προϊόντα γάλακτος μπορεί να περιέχουν ακόμη ζάχαρη, άλατα, αρωματικές ύλες, γαλακτοματοποιητές και σταθεροποιητές.

Λόγω της σύστασης του το γάλα εισερχόμενο στα υγρά απόβλητα συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση του οργανικού τους φορτίου.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες παραγωγής
Οργανικό φορτίο γάλακτος

Γάλα	Οργανικό φορτίο (BOD ₅ mg/L)
Αγελαδινό πλήρες	104000
Αγελαδινό άπαχο	67000
Απόβλητο τυρόγαλα	34000
Πρόβειο πλήρες	156000
Αίγιο	116000

Πηγή: Δαλέζιος 1986

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες παραγωγής

Διάθεση τυρογάλακτος, βουτυρογάλακτος στα απόβλητα.

Το τυρόγαλα είναι υγρό παραπροϊόν της παραγωγικής διαδικασίας τυριού, καθώς αποτελεί το 80-90 % του συνολικού όγκου γάλακτος που χρησιμοποιείται στην παραγωγή τυριού και περιέχει περισσότερο από το 50 % των στερεών του γάλακτος.

Διακρίνεται σε γλυκό (pH 5,8-6,6), μετρίως όξινο (pH 5-5,8) και όξινο (pH < 5).

Περιέχει 7,5% στερεά με μεγάλη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες κλπ. και με πλούσιο οργανικό φορτίο (COD ~ 60.000 mg/L).

Η μη αξιοποίηση του ορού γάλακτος και η διάθεση του με τα απόβλητα έχει σαν αποτέλεσμα σημαντική αύξηση του οργανικού φορτίου.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Υγρά απόβλητα από διεργασίες παραγωγής –

Παραγωγή τυρογάλακτος

Είδος τυριού	Ποσότητα τυρογάλακτος (kg/kg τυριού)
Αγελαδινό γάλα – νωπά τυριά	2,8
Αγελαδινό γάλα – μαλακά τυριά	6,8
Αγελαδινό γάλα – σκληρά τυριά	8,9
Πρόβειο γάλα – μαλακά τυριά	2,9
Πρόβειο γάλα – σκληρά τυριά	5,1
Αίγειο γάλα – μαλακά τυριά	4,9
Αίγειο γάλα – σκληρά τυριά	8,2

Πηγή: Δαλέζιος 1986

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ καταναλώσεις και εκπομπές

Στερεά απόβλητα – από παραγωγικές διαδικασίες

Τα στερεά απόβλητα από τις διεργασίες παραγωγής της βιομηχανίας γάλακτος είναι:

- στερεά από τη διαύγαση του γάλακτος όπου θα πρέπει να εξετάζεται το ενδεχόμενο αξιοποίησης τους με σκοπό επαναχρησιμοποίηση ή πώληση τους, και
- στερεά τρίμματα τυρόμαζας – τυροπήγματος

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Στερεά απόβλητα - (ιλύς) από διεργασίες βιολογικών καθαρισμών

Σημαντική όμως ποσότητα στερεών αποβλήτων αποτελούν τα ιζήματα που προέρχονται από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων.

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα στερεά υπολείμματα του εσχαρισμού, και το πλεόνασμα της βιομάζας από τους διαυγαστήρες των εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας.

Η ιλύς από το σύστημα επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων των γαλακτοβιομηχανιών έχει οικονομική αξία, λόγω του υψηλού περιεχόμενου της σε θρεπτικά συστατικά.

Για την επεξεργασία της ιλύος μπορεί να χρησιμοποιηθεί αναερόβια χώνευση.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

καταναλώσεις και εκπομπές

Στερεά απόβλητα - Στερεά απορρίμματα συσκευασίας

Οι κατεστραμμένες συσκευασίες δεν είναι αμελητέες.

Τα ακατάλληλα συσκευασμένα γαλακτοκομικά προϊόντα συνήθως επιστρέφονται για επανεπεξεργασία, αλλά η συσκευασία τους απορρίπτεται.

Οι συσκευασίες παστεριωμένου ή U.H.T. γάλακτος μπορεί να είναι χάρτινα κουτιά με εσωτερική πλαστική επένδυση ή πλαστικά μπουκάλια.

Το βούτυρο συσκευάζεται σε μεταλλικά ή πλαστικά δοχεία και το τυρί σε ξύλινα βαρέλια, μεταλλικά ή πλαστικά δοχεία και για μικρότερες συσκευασίες σε πλαστική μεμβράνη ή λεπτό έλασμα.

Η σκόνη γάλακτος συνήθως συσκευάζεται σε χάρτινους σάκους ή κονσέρβες και το συμπυκνωμένο γάλα σε κονσέρβες

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

1. Πρόληψη της ρύπανσης
2. Γενικά μέτρα και τεχνικές μείωσης της ρύπανσης
3. Περιορισμός της ρύπανσης
4. Επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων
5. Επεξεργασία και διάθεση στερεών αποβλήτων
6. Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Πρόληψη της ρύπανσης

Γενικά μέτρα και τεχνικές μείωσης της ρύπανσης

Η πρόληψη της ρύπανσης στη βιομηχανία γαλακτοκομικών μπορεί να γίνει με

- την υιοθέτηση πρακτικών καλής λειτουργίας,
- την πρόληψη διαρροών (νερού, ατμού, προϊόντων),
- τη βελτιστοποίηση των διεργασιών παραγωγής,
- τη βελτίωση των συστημάτων καθαρισμού,
- τη κατά το δυνατό αύξηση ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης υλικών, ανακύκλωσης και
- την αξιοποίηση του τυρογάλακτος και του γιαουρτογάλακτος

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Πρόληψη της ρύπανσης – Μέτρα

1. Εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τον έλεγχο της ρύπανσης και την εξοικονόμηση νερού και ενέργειας.
2. Τακτικός έλεγχος και συντήρηση του εξοπλισμού.
3. Εξοικονόμηση κατά το δυνατό των λιπαντικών ουσιών (για τις μεταφορικές ταινίες, των εγκαταστάσεων συσκευασίας, κλπ.)
4. Ανίχνευση και πρόληψη διαρροών νερού - ατμού.
5. Ελαχιστοποίηση της χρήσης νερού για τον καθαρισμό πατωμάτων και εγκαταστάσεων και χρήση ξηρών μεθόδων καθαρισμού όπου αυτό είναι δυνατό.
6. Χρήση ακροφυσίων (τύπου πιστόλι) στους ελαστικούς σωλήνες, για αυτόματο κλείσιμο της παροχής νερού.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Πρόληψη της ρύπανσης – Μέτρα

7. Έλεγχος της στάθμης του γάλακτος στα δοχεία με τη χρήση ειδικών συσκευών προς αποφυγή υπερπλήρωσης και διαρροών.
8. Εγκατάσταση μετρητών νερού σε κρίσιμα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας.
9. Χρήση συνεχών (continuous) αντί για διαλείποντος έργου (batch) διεργασιών ώστε να μειωθούν οι απαιτήσεις σε συχνότητα καθαρισμού των εγκαταστάσεων.
10. Χρήση ακροφυσίων (τύπου πιστόλι) στους ελαστικούς σωλήνες, για αυτόματο κλείσιμο της παροχής νερού.
11. Ανακύκλωση νερού ψύξης.
12. Αντικατάσταση ψυγείων που λειτουργούν με CFCs π.χ. με ψυγεία που χρησιμοποιούν αμμωνία.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Πρόληψη της ρύπανσης – Μέτρα

8. Μείωση απωλειών προϊόντων κατά την παραγωγική διαδικασία με καλύτερο έλεγχο
 - α) των μεθόδων παραγωγής, π.χ. καταπολέμηση δημιουργίας αφρού γάλακτος κατά το γέμισμα δοχείων με γάλα ή από την εισροή αέρα σε ελαττωματικούς αγωγούς ή αντλίες που χρησιμοποιούνται για τη μεταφοράς γάλακτος
 - β) των ακολουθούμενων πρακτικών λειτουργίας κατά την παραγωγή π.χ. γέμισμα δοχείων σε ύψος τέτοιο ώστε να μη χύνονται τα αποθηκευμένα προϊόντα κατά την ανάδουσή τους κλπ.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Πρόληψη της ρύπανσης – Μέτρα

9. Εγκατάσταση πλήρως αυτοματοποιημένων συστημάτων χημικού καθαρισμού CIP για τον καθαρισμό των δεξαμενών.

Τα συστήματα CIP πρέπει να είναι κατάλληλα κατανεμημένα για να αποφεύγονται οι μεγάλοι μήκους σωληνώσεις των διαλυμάτων καθαρισμού ή θα πρέπει να χρησιμοποιείται φορητό σύστημα CIP.

Επίσης, θα πρέπει να έχουν δεξαμενές αποθήκευσης των απόνερων ξεβγάλματος (τελευταίου κύκλου πλύσης) για την επαναχρησιμοποίηση τους στον πρώτο κύκλο.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Πρόληψη της ρύπανσης – Μέτρα

10. Χρήση πεπιεσμένου αέρα αντί νερού όπου αυτό είναι δυνατό.
11. Πλήρες άδειασμα των δοχείων γάλακτος προ του καθαρισμού τους.
12. Χρήση συστήματος αυτόματου ελέγχου του φωτισμού.
13. Κάλυψη των αγωγών ζεστού / κρύου με μονωτικό υλικό.
14. Ανάκτηση θερμότητας του συμπυκνώματος των ατμών.
15. Τοποθέτηση παγίδων στερεών σωματιδίων στα σιφώνια του δικτύου υγρών αποβλήτων ώστε να αποφεύγεται η επιβάρυνση του αντίστοιχου ρεύματος των αποβλήτων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Περιορισμός της ρύπανσης

Επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων

Για την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων μονάδων γαλακτοκομικών προϊόντων χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνολογίες με τελικό στόχο την μείωση του υψηλού οργανικού φορτίου.

Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος στην Ελλάδα είναι η μέθοδος της ενεργούς ιλύος (με την απαραίτητη πρωτοβάθμια επεξεργασία) ακολουθούμενη από χλωρίωση για την καταστροφή τυχόν παθογόνων μικροοργανισμών.

Επίσης, εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί σύστημα διαλυμένου αέρα με συνακόλουθη ρύθμιση pH.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Περιορισμός της ρύπανσης

Επεξεργασία και διάθεση στερεών αποβλήτων

Η ιλύς σταθεροποιείται και διατίθεται σε χώρο υγειονομικής ταφής. Εναλλακτικά, θα μπορούσε να χωνεύεται αναερόβια με ενεργειακή αξιοποίηση του μεθανίου.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Υιοθέτηση πρακτικών καλής λειτουργίας	<ul style="list-style-type: none">•Υιοθέτηση Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης•Χαρακτηρισμός (identification), αξιολόγηση (assessment), και σχεδιασμός διαχειριστικού προγράμματος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από τις δραστηριότητες της μονάδας.•Αποδοχή διαχειριστικού σχεδίου ως προς την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης - Εξασφάλιση της συμμετοχής των εργαζομένων.•Εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τον έλεγχο της ρύπανσης και την εξοικονόμηση νερού και ενέργειας.•Καθορισμός διαδικασιών παραγωγής και επιμερισμός τους σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.•Εκσυγχρονισμός της παραγωγικής διαδικασίας και εισαγωγή νέας τεχνολογίας.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Υιοθέτηση πρακτικών καλής λειτουργίας	<ul style="list-style-type: none">• Εγκατάσταση αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας και ελέγχου της παραγωγής.• Έλεγχος και συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού.• Ορισμός ειδικού, υπεύθυνου για την καλή λειτουργία και συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού.• Ανίχνευση και πρόληψη διαρροών και διαφυγών.• Ανάλυση των αναγκών της μονάδας σε νερό.• Εγκατάσταση συστημάτων παρακολούθησης και μέτρησης της κατανάλωσης του νερού και των απωλειών προϊόντος.• Ανάλυση των ενεργειακών απαιτήσεων της μονάδας.• Μέτρηση και έλεγχος της κατανάλωσης ενέργειας.• Υιοθέτηση πρακτικών ανακύκλωσης – επαναχρησιμοποίησης.• Αυστηρή τήρηση των κανόνων υγιεινής στις εγκαταστάσεις της μονάδας και στην ποιότητα του ανακυκλωμένου νερού πλύσης της πρώτης ύλης.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Υιοθέτηση πρακτικών καλής λειτουργίας	<ul style="list-style-type: none">•Επιλογή καυσίμων και με περιβαλλοντικά κριτήρια.- Χρήση φυσικού αερίου.•Ορισμός υπευθύνου για την συντήρηση και την καλή λειτουργία της μονάδας επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων.•Εφαρμογή προγράμματος παρακολούθησης, ελέγχου και συντήρησης των υπαρχόντων συστημάτων αντιμετώπισης της ρύπανσης.•Διαμόρφωση κατάλληλων χώρων στάθμευσης, οργάνωση δρομολογίων, με στόχο τον περιορισμό των οχλήσεων κατά την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς προς/ από την μονάδα.•Εξοικονόμηση κατά το δυνατό των λιπαντικών ουσιών (για τις μεταφορικές ταινίες, των εγκαταστάσεων συσκευασίας, κλπ.).•Εγκατάσταση συστήματος αυτόματου ελέγχου του φωτισμού

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Οργάνωση, προγραμματισμός έλεγχος και επιλογή πρώτων υλών	<ul style="list-style-type: none">• Προγραμματισμένη εισαγωγή της πρώτης ύλης στην μονάδα πριν υποστεί αλλοιώσεις.• Επιλογή κατάλληλου περιέκτη για την μεταφορά της πρώτης ύλης στην μονάδα. Η μεταφορά του γάλακτος με βυτιοφόρα (αντί δοχεία/ βαρέλια) συνεπάγεται μικρότερες διαρροές.• Επιλογή υλικών συσκευασίας του προϊόντος με δυνατότητα ανακύκλωσης.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτίωση απογραφής και αποθήκευσης	<ul style="list-style-type: none">• Τήρηση αρχείων απογραφής των εισερχόμενων, καταναλισκόμενων και αποθηκευόμενων υλών.• Εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ελέγχου της διακίνησης υλικών για την ελαχιστοποίηση διαρροών και διαφυγών.• Προγραμματισμένη αποθήκευση των προϊόντων πριν την διάθεση τους στην κατανάλωση (π.χ. first-in, first-out).• Επισήμανση των συσκευασιών με την ονομασία, την ημερομηνία παραγωγής και την ημερομηνία λήξης της περιεχόμενης ουσίας.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτίωση απογραφής και αποθήκευσης	<ul style="list-style-type: none">• Κατάλληλος εξοπλισμός σε δεξαμενές αποθήκευσης υγρών υλικών (Κατάλληλα εξαρτήματα για την πλήρωση, την εκκένωση, την εξυδάτωση, την αποστράγγιση, την καταμέτρηση, τη δειγματοληψία και τον εξαερισμό, κατασκευή προστατευτικού τοιχίου για συλλογή διαρροών).• Εξασφάλιση των απαιτούμενων συνθηκών συντήρησης των ακατέργαστων (πρώτων/ βοηθητικών) υλών και προϊόντων.• Επιθεώρηση, έλεγχος και συντήρηση αποθηκευτικών χώρων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Πρόληψη διαρροών	<ul style="list-style-type: none">•Μείωση των απωλειών γάλακτος στο στάδιο της παραλαβής. Εφαρμογή συστήματος φόρτωσης από τον πυθμένα ή από την οροφή με σωληνοβραχίονα φόρτωσης που καταλήγει στον πυθμένα, κατά την πλήρωση δεξαμενών.•Έλεγχος της στάθμης του γάλακτος στα δοχεία και τις δεξαμενές με τη χρήση ειδικών συσκευών προς αποφυγή υπερπλήρωσης και διαρροών κατά το βρασμό.•Αποφυγή διαρροών γάλακτος κατά την αποσύνδεσης αγωγών μεταξύ τους ή της μάνικας που φέρουν.•Σήμανση των αγωγών για αποφυγή λάθος συνδέσεων που μπορεί να επιφέρουν ανεπιθύμητη ανάμιξη των προϊόντων.•Αποφυγή διακοπών της παραγωγικής διαδικασίας, για μείωση των διαρροών πρώτης ύλης.•Εγκατάσταση συστημάτων συλλογής υγρών που διαρρέουν ή διασπείρονται στους χώρους εργασίας.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Πρόληψη διαρροών	<ul style="list-style-type: none">• Χρήση γεμιστικών μηχανών ακριβείας του γάλακτος, στο στάδιο της συσκευασίας, για μείωση των απωλειών.• Χρήση ακροφυσίων (τύπου πιστόλι) στους ελαστικούς σωλήνες, για αυτόματο κλείσιμο της παροχής νερού.• Εγκατάσταση βαλβίδων διακοπής της παροχής του νερού σε περίπτωση υπερβολικής ροής ή διαρροής,• Ανίχνευση διαρροών - Επισκευή και συντήρηση υδραυλικών δικτύων, δικτύων ατμού, δικτύων ψύξης και μεταφοράς θερμικής ενέργειας.• Χημική επεξεργασία του νερού του λέβητα, με σκοπό την μείωση απόθεσης αλάτων, διαβρώσεων των σωληνώσεων.• Μείωση των απωλειών ατμού κατά μήκος των αγωγών μεταφοράς, από τις διάφορες δικλείδες και από παγίδες ατμού.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Πρόληψη διαρροών	<ul style="list-style-type: none">• Ελαχιστοποίηση θερμικών απωλειών με θερμομονώσεις των σωληνώσεων μεταφοράς θερμών ρευμάτων.• Εκτεταμένη μόνωση και τακτική συντήρηση των ψυκτικών εγκαταστάσεων.• Μείωση θερμικών απωλειών λεβήτων. Πλήρης αξιοποίηση του θερμικού περιεχομένου των καυσίμων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτιστοποίηση – τροποποίηση διεργασιών	<ul style="list-style-type: none">•Μείωση απωλειών προϊόντων κατά την παραγωγική διαδικασία με καλύτερο έλεγχο των μεθόδων παραγωγής, π.χ. καταπολέμηση δημιουργίας αφρού γάλακτος κατά το γέμισμα δοχείων με γάλα ή κατά την εισροή αέρα σε ελαττωματικούς αγωγούς ή αντλίες που χρησιμοποιούνται στη μεταφοράς γάλακτος.•Αποτελεσματικός έλεγχος μέσω εγκατάστασης αυτοματισμών και on-line μετρητών κατά τη παραγωγική διαδικασία.•Εφαρμογή της βέλτιστης τεχνολογίας – εισαγωγή αυτοματισμών για την πραγματοποίηση των διεργασιών διαχωρισμού στερεών/ υγρών, εξάτμισης/ συμπύκνωσης και παστερίωσης.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτιστοποίηση – τροποποίηση διεργασιών	<ul style="list-style-type: none">• Κατάλληλος σχεδιασμός της παραγωγής, ώστε οι αλλαγές των προϊόντων προς παστερίωση – ομογενοποίηση να συμπίπτουν με τις περιόδους καθαρισμού των μονάδων.• Χρήση συνεχών (continuous) αντί για διαλείποντος έργου (batch) διεργασιών, ώστε να μειωθούν οι απαιτήσεις σε συχνότητα καθαρισμού των εγκαταστάσεων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτιστοποίηση – τροποποίηση διεργασιών	<ul style="list-style-type: none">• Αντικατάσταση παστεριωτών διαλείποντος έργου με αντίστοιχους συνεχούς ροής που διαθέτουν εναλλάκτη θερμότητας με πλάκες (ΡΗΕ).• Εγκατάσταση σύγχρονων παστεριωτών στην παραγωγή βουτύρου (μεγάλου όγκου κατά το δυνατόν), ώστε να παράγονται λιγότερα απόβλητα κρέμας.• Χρησιμοποίηση κατάλληλων παγίδων για να δεσμεύονται τα σταγονίδια γάλακτος, κατά την υγροποίηση των ατμών από την συμπύκνωση του γάλακτος.• Αυτοματοποίηση της δοσομέτρησης υλικών και πλήρωσης συσκευασιών, ώστε να μειώνονται οι απώλειες σε πρώτες ύλες και προϊόν.• Βελτιστοποίηση των μηχανημάτων συσκευασίας βουτύρου, ώστε να περιορίζεται η παραγωγή στερεών αποβλήτων συσκευασίας.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτιστοποίηση – τροποποίηση διεργασιών	<ul style="list-style-type: none">•Εγκατάσταση μετρητών νερού σε κρίσιμα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας.•Εγκατάσταση μετρητών και ρυθμιστών παροχής νερού στους κύριους αγωγούς τροφοδοσίας.•Χρήση ρευμάτων αέρα για την ψύξη του νερού.•Αντικατάσταση ψυγείων που λειτουργούν με CFCs με ψυγεία που χρησιμοποιούν αμμωνία.•Η αμμωνία ή το προπάνιο που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κλιματισμού θα πρέπει να αντικατασταθούν με τη χρήση κρύου νερού.•Αντικατάσταση των ενεργειακά μη αποδοτικών μηχανημάτων.•Διερεύνηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτιστοποίηση συστημάτων καθαρισμού	<ul style="list-style-type: none">•Βελτίωση του προγράμματος παραγωγής, με σκοπό τον περιορισμό των απαιτούμενων καθαρισμών.•Ελαχιστοποίηση της χρήσης νερού για τον καθαρισμό πατωμάτων και εγκαταστάσεων και χρήση ξηρών μεθόδων καθαρισμού όπου αυτό είναι δυνατό.•Ελαχιστοποίηση της επαφής του νερού με πρώτες ύλες και προϊόντα κατά τη διάρκεια της διεργασίας καθαρισμού.•Πλήρης εκκένωση μηχανών και σωληνώσεων πριν από κάθε πλύσιμο.•Εγκατάσταση αγωγών υπό ελαφρά κλίση ώστε να αποστραγγίζει πληρέστερα το περιεχόμενό τους.•Πλήρης καθαρισμός των δοχείων και σωληνώσεων γάλακτος με χρήση ειδικών εργαλείων, πριν την πλύση

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτιστοποίηση συστημάτων καθαρισμού	<ul style="list-style-type: none">•Αποφυγή σχηματισμού στερεής επικάλυψης (πουρί) στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων παραγωγής βουτύρου.•Πλήρης καθαρισμός των δεξαμενών επεξεργασίας τυριού από το τυρόγαλο και τα στερεά τυρόμαζας, ανά κύκλο παραγωγής.•Χρησιμοποίηση περιεκτών συλλογής των στερεών υπολειμμάτων και απομάκρυνση τους πριν την εφαρμογή νερού για την πλύση.•Επιτόπου καθαρισμός όπου απαιτείται, για να καθαρίζουν ευκολότερα τα υπολείμματα.•Χρήση χαμηλού κόστους σχαρών, ώστε να μην εισέρχονται τα στερεά υπολείμματα στο ρεύμα των υγρών αποβλήτων.•Περιορισμός και αυστηρός έλεγχος των χειρονακτικών εργασιών καθαρισμού.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτιστοποίηση συστημάτων καθαρισμού	<ul style="list-style-type: none">• Εφαρμογή ακροφυσίων στους λαστιχένιους σωλήνες για παροχή νερού υπό πίεση και αυτόματο κλείσιμο.• Καθαρισμός με αφρό. Έγχυση καθαριστικού αφρού στη προς καθαρισμό επιφάνεια και έκπλυση με νερό.• Χρήση πεπιεσμένου αέρα αντί νερού όπου αυτό είναι δυνατό.• Επιλογή των κατάλληλων παραγόντων καθαρισμού και της κατάλληλης ποσότητας.• Εγκατάσταση πλήρως αυτοματοποιημένων συστημάτων χημικού καθαρισμού CIP, με παροχή νερού και απορρυπαντικού, για καλύτερο καθαρισμό και μικρότερη κατανάλωση νερού.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Βελτιστοποίηση συστημάτων καθαρισμού	<ul style="list-style-type: none">• Προσαρμογή του προγράμματος CIP στις ανάγκες της μονάδας, ώστε να αποφεύγεται η άσκοπη κατανάλωση ενέργειας και χημικών ουσιών καθαρισμού.• Κατάλληλη κατανομή συστημάτων CIP, για να αποφεύγονται οι μεγάλοι μήκους σωληνώσεις των διαλυμάτων καθαρισμού ή χρησιμοποίηση φορητού συστήματος CIP.• Ρύθμιση του αυτόματου συστήματος αρχικής έκπλυσης, ώστε να διακόπτεται αμέσως μετά την απομάκρυνση των υπολειμμάτων και να αποφεύγεται η άσκοπη κατανάλωση νερού.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Ανακύκλωση, ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση	<ul style="list-style-type: none">•Ανάκτηση/ επαναχρησιμοποίηση ορού γάλακτος και διαρροών γάλακτος από την παραγωγική διαδικασία.•Ανάκτηση ξηρού προϊόντος κατά την πλήρωση των συσκευασιών.•Συλλογή και επαναχρησιμοποίηση του απόνερων τελευταίου κύκλου πλύσης του εξοπλισμού στην πρόπλυση.•Επεξεργασία των πρώτων νερών ξεπλύματος των δεξαμενών απόδρασης (παραγωγή βουτύρου) και συλλογή των λιπαρών στερεών για περαιτέρω επεξεργασία.•Επεξεργασία των πρώτων νερών ξεπλύματος (ενώ είναι ακόμα ζεστά) των μηχανημάτων συσκευασίας και συλλογή των λιπαρών στερεών για περαιτέρω χρήση.•Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υγρών χημικών ουσιών καθαρισμού.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Ανακύκλωση, ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση	<ul style="list-style-type: none">•Επαναχρησιμοποίηση σε άλλες χρήσεις του νερού απόσμησης.•Ανακύκλωση νερών ψύξης σε κλειστό κύκλωμα.•Συλλογή και επαναχρησιμοποίηση του νερού απομάστευσης κλειστών κυκλωμάτων ψύξης σε άλλες χρήσεις εντός της εγκατάστασης.•Επαναχρησιμοποίηση συμπυκνωμάτων ατμών σαν νερά ψύξης ή στην τροφοδοσία του λέβητα.•Συλλογή και επαναχρησιμοποίηση του νερού της στρατσώνας των λεβήτων σε άλλες χρήσεις εντός της εγκατάστασης.•Ανάκτηση θερμότητας των απαερίων των καυστήρων:•Προθέρμανση του αέρα της καύσης μέσω ενός εναλλάκτη αέρος-αέρος, για εξοικονόμηση του καυσίμου και βελτίωση των συνθηκών καύσης.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Ανακύκλωση, ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση	<ul style="list-style-type: none">•Εγκατάσταση ενός εναλλάκτη αέρος-νερού εντός της καμινάδας, για την παραγωγή θερμού νερού για τροφοδοσία των λεβήτων.•Ανάκτηση θερμότητας από το θερμό νερό του λέβητα, κατά την αντικατάσταση του νερού αυτού, και επαναχρησιμοποίησή του για την προθέρμανση του φρέσκου νερού τροφοδοσίας του λέβητα.•Ανάκτηση ενέργειας από θερμές εκροές υγρών αποβλήτων.•Ανάκτηση θερμότητας του συμπυκνώματος των ατμών.•Κάλυψη των αγωγών ζεστού/ κρύου με μονωτικό υλικό.•Ανάκτηση μεθανίου από αναερόβια χώνευση υγρών αποβλήτων υψηλού ρυπαντικού φορτίου, όπου είναι δυνατό, με σκοπό την χρησιμοποίησή του.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Χρήση αποβλήτων (υγρών και στερεών) σαν χρήσιμες πρώτες ύλες σε άλλες βιομηχανίες. Έρευνα για την πρόληψη της ρύπανσης και την χρήση παραπροϊόντων	<ul style="list-style-type: none">•Αξιοποίηση τυρογάλακτος και γιαουρτογάλακτος.•Ανάκτηση των διαλυτών πρωτεϊνών από το τυρόγαλα (αντίστροφη ώσμωση, υπερδιήθηση).•Αξιοποίηση τυρογάλακτος ως συστατικό ζωοτροφών.•Αξιοποίηση τυρογάλακτος στην παραγωγή μυζήθρας και ανθότυρου•Αξιοποίηση τυρογάλακτος σαν φυσικό συστατικό σε συμπληρώματα φαγητού, σε υποκατάστατα μητρικού γάλακτος, σε παιδικές τροφές και σε διαιτητικά προϊόντα.•Περαιτέρω χρησιμοποίηση του βουτυρόγαλου για την παραγωγή άλλων προϊόντων (π.χ. αλοιφές χαμηλές σε λιπαρά).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Χρήση αποβλήτων (υγρών και στερεών) σαν χρήσιμες πρώτες ύλες σε άλλες βιομηχανίες. Έρευνα για την πρόληψη της ρύπανσης και την χρήση παραπροϊόντων	<ul style="list-style-type: none">• Συλλογή και προώθηση προς παραγωγή ζωοτροφών των στερεών που διαρρέουν της παραγωγικής διαδικασίας (π.χ. στερεά τυρόμαζας, στερεό απόβλητο που προκαλείται κατά την έναρξη λειτουργίας των παστεριωτών)• Συλλογή των υγρών πρόπλυσης και επιστροφή τους στις φάρμες πρωτογενούς παραγωγής γάλατος, για πότισμα των ζώων.• Συλλογή λίπους από την προεπεξεργασία των υγρών αποβλήτων και προώθηση του προς παραγωγή ζωοτροφών.• Χρησιμοποίηση επεξεργασμένων ιλύων για την παραγωγή οργανικών λιπασμάτων.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Τροποποίηση προϊόντος	<ul style="list-style-type: none">•Επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων και παραπροϊόντων για την παραγωγή νέων προϊόντων (π.χ. χρησιμοποίηση τυρογάλακτος για την παραγωγή νέων προϊόντων).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Διαχωρισμός ρευμάτων αποβλήτων	<ul style="list-style-type: none">•Χωριστή συλλογή ορού γάλακτος και αξιοποίηση του (μη ανάμιξη με το ρεύμα των υγρών αποβλήτων).•Χωριστή συλλογή των στερεών από την διήθηση και διαύγαση, ώστε να υποστούν την κατάλληλη διάθεση (μη ανάμιξη με το ρεύμα των υγρών αποβλήτων)•Εγκατάσταση ειδικών δοχείων ή δίσκων για την συλλογή σταγόνων που διαρρέουν ή στερεών υπολειμμάτων που πέφτουν στο πάτωμα.•Τοποθέτηση παγίδων στερεών σωματιδίων στα σιφώνια του δικτύου υγρών αποβλήτων, ώστε να αποφεύγεται η επιβάρυνση του αντίστοιχου ρεύματος των αποβλήτων.•Χωριστή συλλογή αποβλήτων υψηλού και χαμηλού ρυπαντικού φορτίου, ώστε να υπάρχει δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης ορισμένων ρευμάτων αποβλήτων (π.χ. νερά πρόπλυσης).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Διαχωρισμός ρευμάτων αποβλήτων	Διαχωρισμός των θερμών από τα κρύα νερά των απορροών από αυτόματες δικλείδες με αισθητήρες θερμοκρασίας, ώστε να οδηγούνται τα υγρά είτε για διάθεση είτε για ανάκτηση της θερμότητάς τους.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιες ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Σωστή επιλογή σχήματος επεξεργασίας αερίων εκπομπών, ορθός σχεδιασμός, έλεγχος και λειτουργία μονάδων κατεργασίας αερίων εκπομπών	<ul style="list-style-type: none">• Αντικατάσταση ψυκτικών συστημάτων που χρησιμοποιούν CFCs με άλλα που χρησιμοποιούν αμμωνία.• Έλεγχος, παρακολούθηση και συντήρηση του εξοπλισμού ψύξης.• Εγκατάσταση ηχομονωτικού συστήματος στα τμήματα του εξοπλισμού που προκαλούν θόρυβο, όπως συμπυκνωτές και ξηραντήρες.• Περιορισμός των εκπομπών σωματιδίων σκόνης γάλακτος από τα ξηραντήρια με τη χρήση:<ul style="list-style-type: none">- Κυκλώνων- συστήματα ξηρών φίλτρων- πλυντρίδων• Επιλογή καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Σωστή επιλογή σχήματος επεξεργασίας αερίων εκπομπών, ορθός σχεδιασμός, έλεγχος και λειτουργία μονάδων κατεργασίας αερίων εκπομπών	<ul style="list-style-type: none">• Προτείνεται η χρήση φυσικού αερίου.• Χρήση καμινάδων ικανοποιητικού ύψους, για ικανοποιητική διασπορά των αερίων εκπομπών από την καύση.• Συντήρηση και έλεγχος καλής λειτουργίας καυστήρων.• Σωστή ρύθμιση των καυστήρων και των ακροφυσίων ψεκασμού του καυσίμου.• Σωστή ρύθμιση της παροχής αέρα.• Σωστή προετοιμασία του καυσίμου (προθέρμανση του καυσίμου για βελτίωση του ψεκασμού, χρήση πρόσθετων στο καύσιμο για αποφυγή διαβρώσεων, αποθέσεων και για τη βελτίωση της καύσης).• Πραγματοποίηση μετρήσεων της ποιότητας καύσης.• Ο έλεγχος των οσμών με εξαερισμό ή πλυντρίδες, όπου αυτό είναι απαραίτητο.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
<p>Σωστή επιλογή σχήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, ορθός σχεδιασμός, έλεγχος και λειτουργία μονάδων κατεργασίας υγρών αποβλήτων</p>	<ul style="list-style-type: none">• Έλεγχος ποιοτικός και ποσοτικός των υγρών αποβλήτων με μετρήσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα και τήρηση αρχείου.• Επιλογή κατάλληλου σχήματος επεξεργασίας, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της μονάδας, την τυχόν ανακύκλωση που εφαρμόζει, τις τοπικές ιδιαιτερότητες και όρια):• Συστήματα προεπεξεργασίας ή πρωτογενούς επεξεργασίας:<ul style="list-style-type: none">- Δεξαμενές εξισορρόπησης / ομογενοποίησης- Εξουδετέρωση / Ρύθμιση pH- Μηχανικός Καθαρισμός/ Εσχάρωση και Λεπτό Κοσκίνισμα (περιστροφικά κόσκινα),- Λιποσυλλογή και Εξαφρισμό- Επίπλευση (DAF)- Αμμοσυλλογή

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Σωστή επιλογή σχήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, ορθός σχεδιασμός, έλεγχος και λειτουργία μονάδων κατεργασίας υγρών αποβλήτων	<ul style="list-style-type: none">• Συστήματα βιολογικής επεξεργασίας<ul style="list-style-type: none">- Αερόβια Συστήματα- Αντιδραστήρες Ενεργού Ιλύος- Βιολογικά Φίλτρα (Χαλικοδουλιστήρια και Βιολογικοί Πύργοι), Βιολογικός Δίσκος- Αναερόβια Συστήματα- Δεξαμενές (Λίμνες) Σταθεροποίησης (Δεξαμενές Σταθεροποίησης και Οξειδωσης, Αεριζόμενες Δεξαμενές)• Συστήματα χημικής επεξεργασίας<ul style="list-style-type: none">- Απολύμανση με Χλώριο• Συστήματα φυσικής επεξεργασίας<ul style="list-style-type: none">- Φίλτρα άμμου.• Συστήματα επεξεργασίας/ διάθεσης στο έδαφος, όπου είναι διαθέσιμες μεγάλες εκτάσεις γης (για ημιεπεξεργασμένα απόβλητα).• Άρδευση.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Υποψήφιος ΒΔΤ

Συνοπτική παρουσίαση των ΒΔΤ

ΤΕΧΝΙΚΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
<p>Σωστή επιλογή σχήματος επεξεργασίας στερεών αποβλήτων, ορθός σχεδιασμός, έλεγχος και λειτουργία μονάδων κατεργασίας στερεών αποβλήτων</p>	<ul style="list-style-type: none">• Διάθεση στερεών διαύγασης (φυγοκέντρισης) γάλακτος στα στερεά απόβλητα και όχι στα υγρά απόβλητα.• Επιλογή κατάλληλου σχήματος επεξεργασίας της ιλύος, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της:<ul style="list-style-type: none">- Πάχυνση- Σταθεροποίηση- Αφυδάτωση με φιλτρόπρεσσα ή σε κλίνες ξήρανσης- Ασφαλής διάθεση της επεξεργασμένης ιλύος και των μη αξιοποιήσιμων στερεών σε χώρο διάθεσης απορριμμάτων (υγειονομικής ταφή).• Διερεύνηση της πιθανής χρήσης της ιλύος για την παραγωγή βιοαερίου (αναερόβια χώνευση).• Χωριστή συλλογή στερεών αποβλήτων παρόμοιας σύστασης με τα αστικά (πλαστικού και χαρτιού) και ανακύκλωση τους.

Βιβλιογραφία

Οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και περιορισμό της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις ΒΔΤ Βιομηχανίας τροφίμων, Αθήνα 2001.

Γκάργκουλας Ν. (2002) Παρουσίαση της Οδηγίας 96/61/ΕΕ (IPPC), Ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης στη βιομηχανία (IPPC), ΤΕΕ, Αθήνα.

Ευρωπαϊκό γραφείο για την εφαρμογή της IPPC,
<http://eiprcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

Μαγουλάς Κ. και Καραμέρης Κ. (2008). Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος, ΥΠΕΠΘ