

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ε ΕΞΑΜΗΝΟ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Π.ΙΓΝΑΤΙΑΔΗΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- **ΘΕΩΡΙΑ: Μαθήματα**
- **ΑΣΚΗΣΗ: Εργασίες ανά ομάδες σε συγκεκριμένα θέματα της θεωρίας**
- **Κάθε Παρασκευή**
- **Προγραμματισμένες Απουσίες (30/11, 08/12)**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΗΣ

1	Μέθοδοι Συντήρησης, Επεξεργασίας και Συσκευασίας Τροφίμων- Παλιές και νέοι μέθοδοι
2	Φυσικοί μέθοδοι – Θερμότητα (Θέρμανση-Ψύξη)
3	Φυσικοί μέθοδοι- Αφυδάτωση-Ακτινοβόληση κτλ
4	Χημικοί μέθοδοι
5	Βιολογικοί μέθοδοι
6	Μετουσίωση Πρωτεϊνών-Λειτουργικές Ιδιότητες
7	Παρασκευή-Επεξεργασία Ζωικών Τροφίμων (Κρέας-Αυγών-Τυριών)
8	Παρασκευή-Επεξεργασία Φυτικών Τροφίμων (Αλεύρι-Ψωμί)
9	Παρασκευή-Επεξεργασία Φυτικών Τροφίμων (Ελαιόλαδο)
10	MAP και Συσκευασία Τροφίμων
11	Παραγωγή Επεξεργασία Ζωικών –Φυτικών Προϊοντων (Κρέμα Σαντυγί- Μαγιονέζα)

ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ (ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ 1-3)

- ΠΑΡΟΧΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ
- ΑΠΟΥΣΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ- ΨΥΞΗ-ΚΑΤΑΨΥΞΗ
- ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΝΕΡΟΥ- ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ- ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ- ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ
- ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ (ΥΠΕΡΙΩΔΕΙΣ- ΥΠΕΡΥΘΡΕΣ, ΥΠΕΡΗΧΟΙ, ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ)
- ΠΙΕΣΗ (10.000 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ)
- ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗ-ΔΙΗΘΗΣΗ-ΑΝΑΜΙΞΗ-ΚΑΘΙΖΗΣΗ

ΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ (ΕΒΔΟΜΑΔΑ 4)

- ΑΛΑΤΙΣΗ
- ΚΑΠΝΙΣΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΥΛΕΣ
- ΕΝΖΥΜΙΚΗ ΟΞΙΝΙΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
- ΧΡΗΣΗ ΖΑΧΑΡΗΣ ΚΑΙ ΟΞΕΩΝ
- ΧΡΗΣΗ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ (ΕΒΔΟΜΑΔΑ 5)

- ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΕΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΙΣΤΟΡΙΚΑ

Appert- 1809, Pasteur 1866-
Αφορούσαν τη θέρμανση προς τη
κονσερβοποίηση των τροφίμων

ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΟΡΙΣΜΟΙ

- Θερμοκρασία
- Θερμότητα
- Ειδική θερμότητα
- Θερμοχωρητικότητα
- Θερμική Αγωγιμότητα (με επαφή, ρεύματα και αντινοβολία)
- Συντελεστής Θερμικής Αγωγιμότητας
- Ρυθμός μεταφοράς της θερμότητας

ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΟΡΙΣΜΟΙ

- Παστερίωση (<100° C, ενζυμα, και βλαστικές μορφές των βακτηρίων, συντήρηση για μερικές μέρες στο ψυγείο)
- Αποστείρωση (>100 ° C, ολική καταστροφή, περισσότερος χρόνος συντήρησης όχι πάνω από τους 25 ° C)
 - Σκοπός της παστερίωσης-αποστείρωσης είναι η θανάτωση των Μ/Ο και τη αδρανοποίηση των ενζύμων
- Παροχή θερμότητας για επεξεργασία (τηγάνισμα)- Σκοπός να δώσει τη τελική υφή του τροφίμου και τις οργανοληπτικές ιδιότητες

ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΔΙΑ ΤΗΣ
ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ (ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ)

- A) Το pH του τροφίμου
- B) Η θερμοανθεκτικότητα των μικροοργανισμών- ποιότητα τροφίμων, ενζύμων
- Γ) Ο ρυθμός μεταφοράς θερμότητας

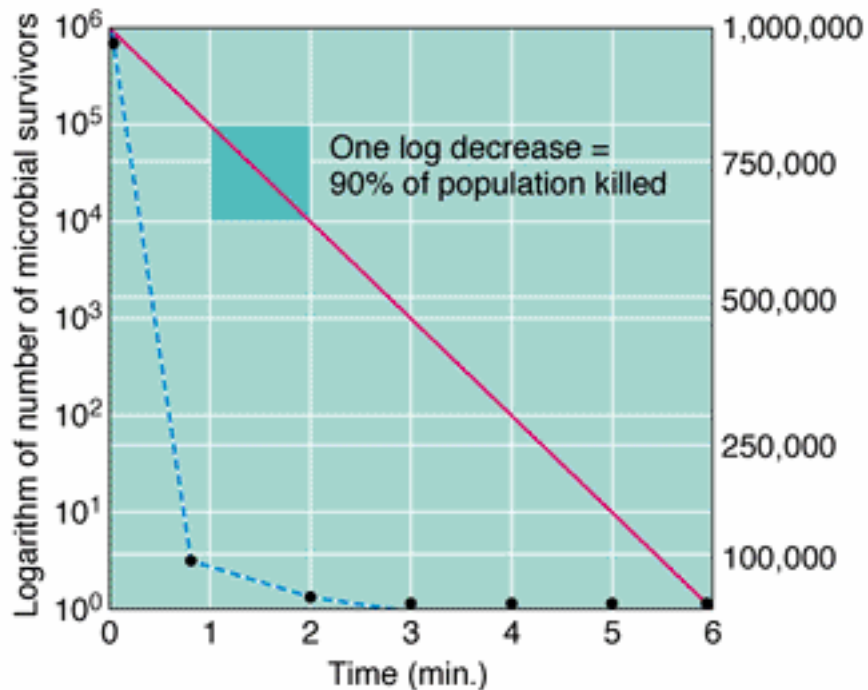
pH του τροφίμου

- Τρόφιμα με ελαφρώς όξινο ως ουδέτερο pH (4,5-7,0) όπως κρέας, ψάρια, γάλα, πατάτες)
- Τρόφιμα με όξινο (4,0-4,5) όπως τομάτες, γλυκά, χυμοί
- Τρόφιμα με πολύ όξινο (> 4,0) όπως λεμόνια, ανανάς

Η θερμοανθεκτικότητα των μικροοργανισμών- ποιότητα τροφίμων, ενζύμων

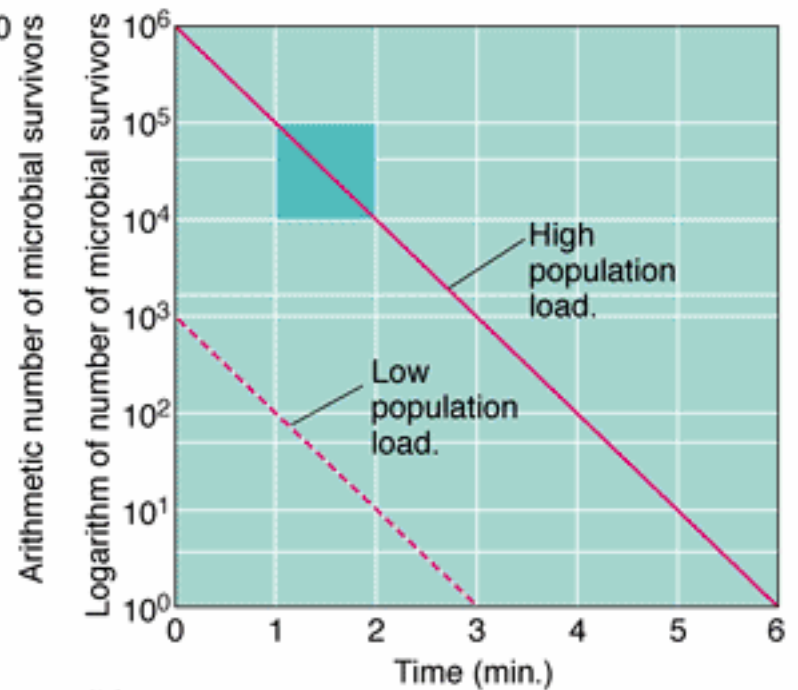
- Τιμή D (ο χρόνος που απαιτείται , ώστε σε μία συγκεκριμένη θερμοκρασία ο πληθυσμός των βακτηρίων να μειωθεί κατά 90%)-
- Τιμή z (η απαιτούμενη αύξηση/μείωση στη θερμοκρασία για να μειωθεί/αυξηθεί η τιμή D κατά 90%)
- Τιμή F (Μονάδα θανάτωσης στους 121° C επί 1')

ΡΥΘΜΟΣ ΘΑΝΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ



(a)

© BENJAMIN/CUMMINGS



(b)

Η θερμοανθεκτικότητα των μικροοργανισμών- ποιότητα τροφίμων, ενζύμων

- Τιμή C : Το ποσοστό του ασκορβικού οξέος που καταστρέφεται κατά τη θέρμανση του τροφίμου σε συγκεκριμένη θερμοκρασία και χρόνο.

Η θερμοανθεκτικότητα των μικροοργανισμών- ποιότητα τροφίμων, ενζύμων

- Τιμή E: Η τιμή αδρανοποίησης των ενζύμων (φωσφατάση, υπεροξειδάση) σε συγκεκριμένη θερμοκρασία

Αποκλίσεις από τη λογαριθμική θανάτωση των M/O- Πιθανότητες να επιζήσουν κάποιοι M/O

- Στη πραγματικότητα η θανάτωση των M/O δεν είναι λογαριθμική λόγω τραυματισμού των M/O , σχηματισμού συσσωματωμάτων , δυσκολίες διείσδυσης της θερμότητας
- Επίσης πάντα θα υπάρχουν M/O , για αυτό μιλάμε για τρόφιμα «εμπορικά αποστειρωμένα»

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ/ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗΣ

- Πρώτες Υλες
- Ανάμιξη-Επεξεργασία
- Πλήρωση Περιεκτών
- Σφράγιση
- Θέρμανση
- Χλωρίωση Νερού
- Ψύξη
- Καθαρισμός-Επισήμανση
- Έλεγχος-Διακίνηση

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ/ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ

ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ (ΚΛΙΒΑΝΟΥΣ)

ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ (ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ,

ΛΕΒΗΤΕΣ)

ΜΟΡΦΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΥΓΡΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

ΘΑΝΑΤΩΝΕΙ ΤΟΥΣ Μ/Ο ΜΕ ΤΗ ΠΗΞΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΠΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟ ΤΗ ΞΗΡΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ.

ΒΡΑΣΜΟΣ : Θέρμανση μέχρι τους 100°C σε ατμοσφαιρική πίεση. Σκοτώνει όλους τους τύπους βακτηρίων , σχεδόν όλους τους ιούς και τους μύκητες σε 10'.

- ◆ **Hepatitis virus:** Μπορεί να επιβιώσει μέχρι και 30'.
- ◆ **Ενδοσπόρια:** Μπορούν να επιβιώσουν μέχρι και 20 ώρες.

ΜΟΡΦΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

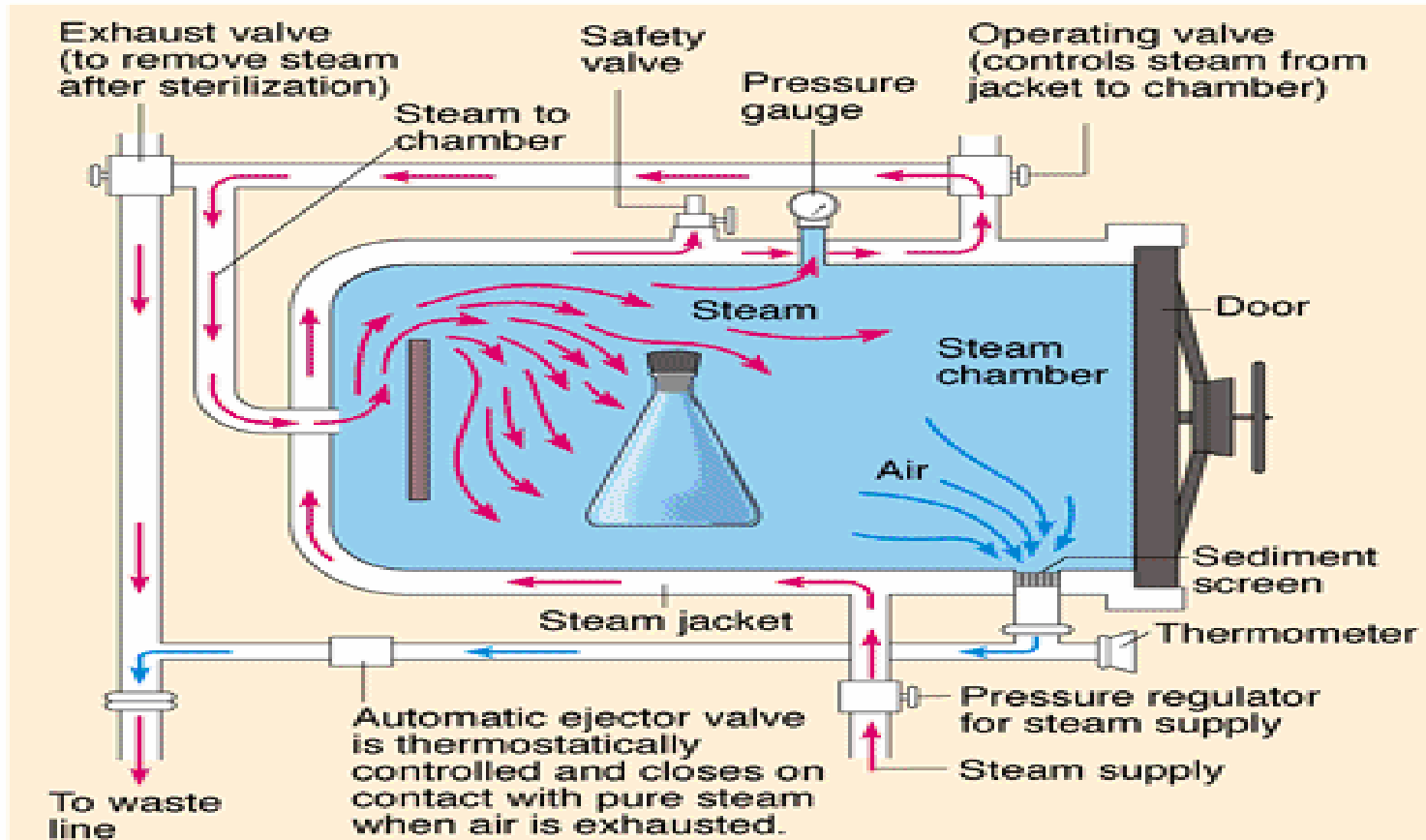
ΥΓΡΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Αποτελεσματική αποστείρωση απαιτεί θέρμανση πάνω από το σημείο βρασμού του νερού

Αυτόκαυστο : Θάλαμος που διοχετεύεται ατμός με πίεση. Ιδανική μέθοδος αποστείρωσης εκτός από τις περιπτώσεις που το τρόφιμο καταστρέφεται από τις υψηλές θερμοκρασίες και τη πίεση.

- ◆ Η θερμοκρασία μπορεί να ανέβει μέχρι τους **121°C σε 2 ATM**
- ◆ Η διαδικασία είναι πιο αποτελεσματική όταν οι Μ/Ο έρχονται σε απευθείας επαφή με τον ατμό
- ◆ Όλες οι μορφές ζωής καταστρέφονται σε 15'.
- ◆ Η διαδικασία του αυτόκαυστου απαιτεί περισσότερο χρόνο για να φτάσει η θερμότητα στο κέντρο του τροφίμου

ΜΟΡΦΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ



ΜΟΡΦΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΥΓΡΗ ΜΟΡΦΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ / ΗΠΙΕΣ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΕΣ

- ◆ ΚΛΑΣΙΚΗ ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ : ΓΑΛΑ ΣΤΟΥΣ 65°C ΓΙΑ 30'
- ◆ **High Temperature Short Time Pasteurization (HTST)**
ΓΑΛΑ ΣΤΟΥΣ 72°C ΓΙΑ 15''
- ◆ **Ultra High Temperature Pasteurization (UHT):** ΓΑΛΑ ΣΤΟΥΣ 140°C ΓΙΑ 3'' ΚΑΙ ΨΥΞΗ ΣΤΟ ΚΕΝΟ

ΜΟΡΦΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΞΗΡΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Η δράση της οφείλεται στις επιπτώσεις των οξειδώσεων που προκαλεί.

- ◆ Άμεση επαφή με τη φλόγα
- ◆ Αποτέφρωση
- ◆ Με θερμό αέρα :Στο φούρνο στους 170°C για 2 ώρες

ΧΡΗΣΗ ΦΙΛΤΡΩΝ/ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

Φιλτράρισμα : Απομάκρυνση των Μ/Ο με τη διάβαση ενός υγρού τροφίμου μέσω μιας μεμβράνης που κατακρατεί τους Μ/Ο.

ΕΙΔΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ

:

- ◆ **0.22 και 0.45μm Πόροι:** Συγκράτηση όλων των βακτηρίων .
- ◆ **0.01 μm Πόροι:** Όλοι οι ιοί και κάποιες μεγάλες πρωτεΐνες

ΟΣΜΩΣΗ

Η χρήση υψηλών συγκεντρώσεων σε αλάτι και ζάχαρη για τη αύξηση της οσμωτικής πίεσης στα τρόφιμα και τη πλασμόλυση των Μ/Ο λόγω του υπερτονικού περιβάλλοντος

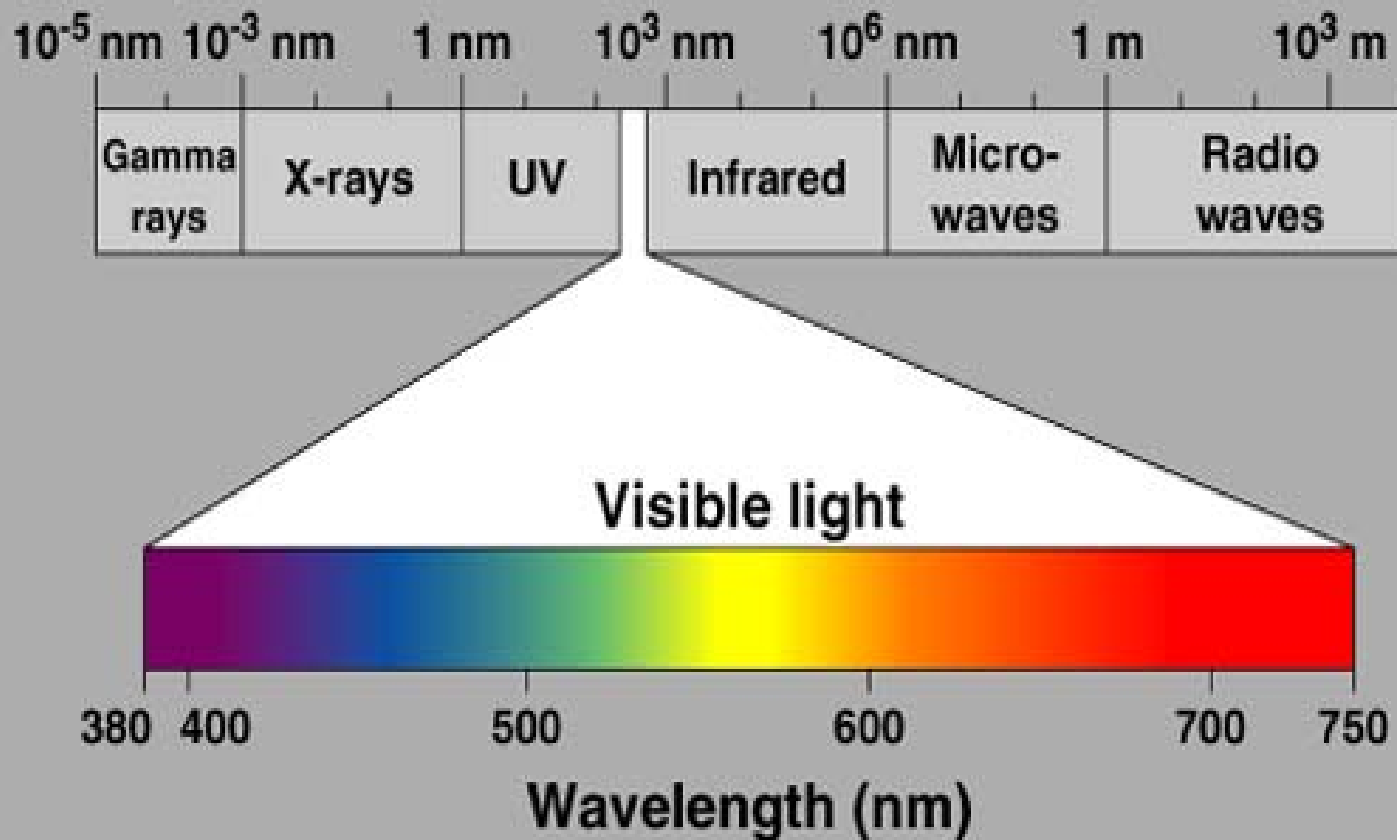
ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

1. ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ : γ -Χ ακτινοβολίες .
Έχουν μικρά μήκη κύματος (μικρότερα του 1 νανόμετρου).

- Μετακινούν ηλεκτρόνια από άτομα και μόρια
- Προκαλούν μεταλλάξεις στο DNA και παράγουν υπεροξειδία.
- Χρησιμοποιείται στη φαρμακευτική και ιατρική βιομηχανία
- Δειλά βήματα από τη βιομηχανία τροφίμων

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ: Μπορούν να προκαλέσουν μεταλλάξεις στο άνθρωπο.

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ



ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

2. Υπεριώδης Ακτινοβολία (Μη Ιονίζουσα):

Έχει μικρό μήκος κύματος (μικρότερα του 1 νανόμετρου)..

- Καταστρέφει το DNA.
- Χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία καθαρισμού των εγκαταστάσεων των τροφίμων

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ : Καταστρέφει το δέρμα και τα μάτια. Δεν μπορεί να προσπεράσει το χαρτί, τα γυαλιά και τα ρούχα

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

3. ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ (Μη ιονίζουσα ακτινοβολία):
Μήκος κύματος από 1 mm σε 1 μέτρο.

- Η θερμότητα απορροφάται από τα μόρια του νερού
- Ενδοσπόρια που δεν περιέχουν νερο μπορεί να μη καταστραφούν,.
- Τα στερεά τρόφιμα δεν θερμαίνονται ομοιόμορφα

ΨΥΞΗ-ΚΑΤΑΨΥΞΗ

- Κατάψυξη είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος συντήρησης στη μαζική εστίαση για μεγάλο χρονικό διάστημα- Μεγάλη ευκολία ακόμα και σε σύγκριση με τα αφυδατωμένα τρόφιμα
- Επιθυμητικές οι θερμοκρασίες των -30 C – Πρόβλημα με τη μεταφορά των τροφίμων (-18 C)
- Ρυθμός κατάψυξης – γρήγορη κατάψυξη- δημιουργία μικρών και πολλών κρυστάλλων – Ζημίες από τους παγοκρύσταλλους
- Καμπύλη κατάψυξης – Πρώτα στο υπέρψυχο σημείο , μετά κοντά στο 0 και μετά στους -18 C
- Σπάσιμο της διαδικασίας κατάψυξης μπορεί να σημαίνει ανάπτυξη Μ/Ο και υποβιβασμό των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του

ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

- ΨΥΞΗ-ΚΑΤΑΨΥΞΗ
- Κατάψυξη είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος συντήρησης στη μαζική εστίαση για μεγάλο χρονικό διάστημα- Μεγάλη ευκολία ακόμα και σε σύγκριση με τα αφυδατωμένα τρόφιμα
- Επιθυμητικές οι θερμοκρασίες των -30 C – Πρόβλημα με τη μεταφορά των τροφίμων (-18 C)
- Ρυθμός κατάψυξης – γρήγορη κατάψυξη- δημιουργία μικρών και πολλών κρυστάλλων – Ζημίες από τους παγοκρύσταλλους
- Καμπύλη κατάψυξης – Πρώτα στο υπέρψυχο σημείο , μετά κοντά στο 0 και μετά στους -18 C
- Σπάσιμο της διαδικασίας κατάψυξης μπορεί να σημαίνει ανάπτυξη Μ/Ο και υποβιβασμό των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του

Διάρκεια ζωής τροφίμων (σε μήνες)

6,7 C -18 C -12 C

Τηγ, Κοτόπουλο 3
18 ημέρες

30 ημέρες

Γαλοπούλα 30
2,5

9,5

Μοσχάρι 14
2

5

Χοιρινό 10

4

ΚΑΤΑΨΥΞΗ

- 3 ΜΕΘΟΔΟΙ
- Α) Με αέρα
- Β) Με έμμεση επαφή με ψυκτικό υγρό
- Γ) Με άμεση επαφή με το ψυκτικό υγρό

ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΜΕ ΑΕΡΑ

- Αέρας ακίνητος (Sharp freezer) (- 23-30 C)
- Αέρας κινούμενος με μεγάλες ταχύτητες (blast freezer) (-30-45 C) –
Χρησιμοποιούνται ακίνητοι δίσκοι – Λόγω απώλειας υγρασίας μπορεί να προψυχθεί ή να προκαταψυχθεί

Διάρκεια ζωής τροφίμων (σε μήνες)

6,7 C -18 C -12 C

Τηγ, Κοτόπουλο 3 30 ημέρες
18 ημέρες

Γαλοπούλα 30 9,5
2,5

Μοσχάρι 14 5
2

Χοιρινό 10 4

Ρυθμοί κατάψυξης

- Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασιακή διαφορά ανάμεσα στα τρόφιμα και το καταψύκτη τόσο ταχύτερος είναι ο ρυθμός κατάψυξης
- Όσο λεπτότερο είναι το κομμάτι τροφίμου τόσο μεγαλύτερος ο ρυθμός κατάψυξης
- Όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα του αέρα ή του ψυκτικού μέσου τόσο μεγαλύτερος ο ρυθμός κατάψυξης

ΚΑΤΑΨΥΞΗ

- 3 ΜΕΘΟΔΟΙ
- Α) Με αέρα
- Β) Με έμμεση επαφή με ψυκτικό υγρό
- Γ) Με άμεση επαφή με το ψυκτικό υγρό

ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΜΕ ΑΕΡΑ

- Αέρας ακίνητος (Sharp freezer) (- 23-30 C)
- Αέρας κινούμενος με μεγάλες ταχύτητες (blast freezer) (-30-45 C) –
Χρησιμοποιούνται ακίνητοι δίσκοι – Λόγω απώλειας υγρασίας μπορεί να προψυχθεί ή να προκαταψυχθεί

ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΜΕ ΕΜΜΕΣΗ ΕΠΑΦΗ

- Χρήση πλακών που διοχετεύεται το ψυκτικό μέσο (αμμωνία) πάνω στις οποίες , περνάει το συσκευασμένο τρόφιμο χωρίς να έρχεται άμεσα σε επαφή
- Γενικά δεν χρησιμοποιείται

ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΜΕ ΑΜΕΣΗ ΕΠΑΦΗ

Υπάρχει άμεση επαφή του ψυκτικού μέσου με το τρόφιμο (υγρό άζωτο , ξηρός πάγος) – Τα ψυκτικά μέσα έχουν χαμηλό σημείο βρασμού, έρχονται σε πλήρη επαφή με το τρόφιμο και είναι μη τοξικά

Χρήση ξηρού πάγου για τη μεταφορά των καταψυγμένων τροφίμων από κατάψυξη με αέρα

ΥΨΗΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ

ΑΠΟΜΑΚΡΙΤΣΗ ΤΣΙΝ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Ε ΕΞΑΜΗΝΟ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ
Π.ΙΓΝΑΤΙΑΔΗΣ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006

ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ(1)

- ┌ Αποξήρανση είναι η μεγαλύτερη δυνατή απομάκρυνση του νερού από τα τρόφιμα κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας και στο συντομότερο δυνατό χρόνο. Μετά τη ενυδάτωση, το νέο τρόφιμο πρέπει να προσομοιάζει το αρχικό και να διατηρεί τη θρεπτική του αξία και τις οργανοληπτικές του ιδιότητες
- ┌ Η αποξήρανση μπορεί να πραγματοποιηθεί όταν υπάρχει « παράγοντας εξάτμισης» δηλαδή η τάση ατμού του τροφίμου είναι μεγαλύτερη από τη τάση ατμού του περιβάλλοντος
- ┌ Η ταχύτητα εξάτμισης είναι ανάλογη της επιφάνειας του τροφίμου και αντιστρόφως ανάλογη της πίεσης
- ┌ Αν η αποξήρανση γίνεται σε ατμοσφαιρική πίεση τότε η θερμοκρασία θέρμανσης πρέπει να φτάσει το σημείο βρασμού του νερού , ενώ σε χαμηλότερες πιέσεις η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη

ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ(2)

- ┆ Πρώτα απομακρύνεται το ελεύθερο νερό (τύπου III) με σχετικά γρήγορο ρυθμό, μετά απομακρύνεται το νερό τύπου II με σχετικά δύσκολο ρυθμό ενώ είναι πρακτικά αδύνατο να απομακρυνθεί το νερό τύπου I
- ┆ Σημασία έχει η ενεργότητα του νερού παρά τη υγρασία του τροφίμου
- ┆ Ενεργότητες που πλησιάσουν το 0,7 θεωρούνται ασφαλής απο μικροβιολογικής πλευράς
- ┆ Διάγραμμα απώλειας υγρασίας
- ┆ Διάγραμμα εκρόφησης/ προσρόφησης

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ(1)

ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΕ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

- ┌ Αποξήρανση στο ήλιο
- ┌ Αποξήρανση με θερμό αέρα
 - Σήραγγες
 - Κλιβάνους
 - Ιμάντες
 - Τύμπανα

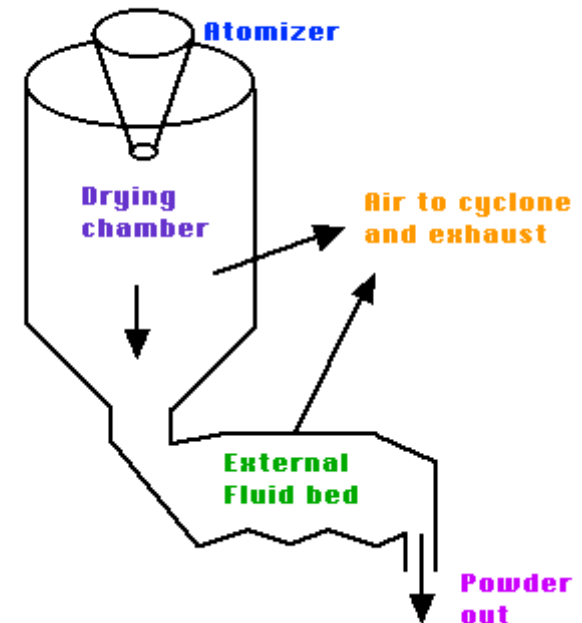
Αποξήρανση με κατάψυξη

Αποξήρανση με χρήση αφρού

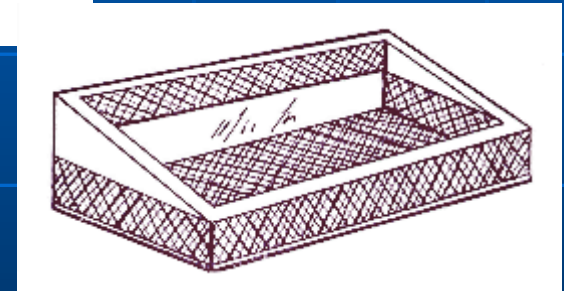
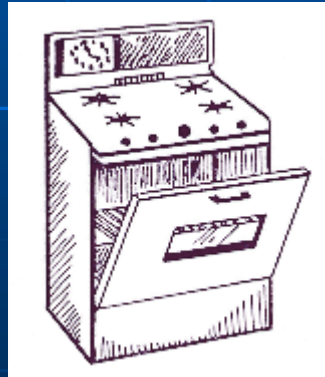
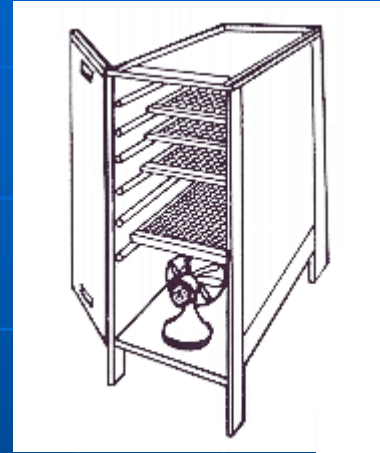
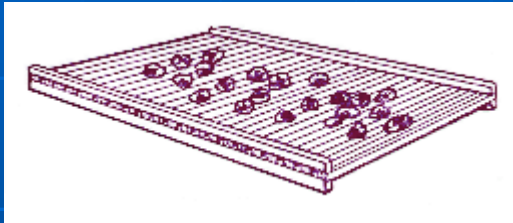
Αποξήρανση σε πύργους εκνέφωσης

ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΕ ΕΛΑΤΤΩΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ

2 Stage Dryer



ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ(2)



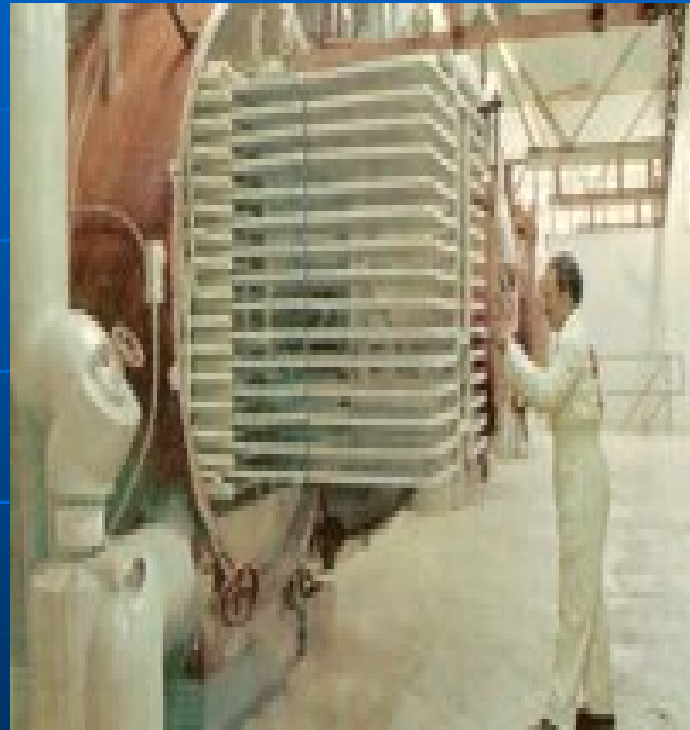
ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ

- ┆ Προκαλούνται από τη θερμοκρασία και τη απομάκρυνση του νερού
- ┆ Μεταβολή της οσμωτικής πίεσης , αύξηση της συγκέντρωσης των οξέων και πολύ συχνά πήξη των λευκωμάτων
- ┆ Επηρεασμός της υφής των τροφίμων
- ┆ Πτητικές αρωματικές ουσίες συμπαρασύρονται
- ┆ Λίπη υποβαθμίζονται
- ┆ Βιταμίνη C καταστρέφεται

- ┆ Οι Μ/Ο δεν καταστρέφονται
- ┆ Τα ένζυμα δεν αδρανοποιούνται πλήρως
- ┆ Σημαντικό ρόλο έχει η συσκευασία και η συντήρηση των αφυδατωμένων τροφίμων

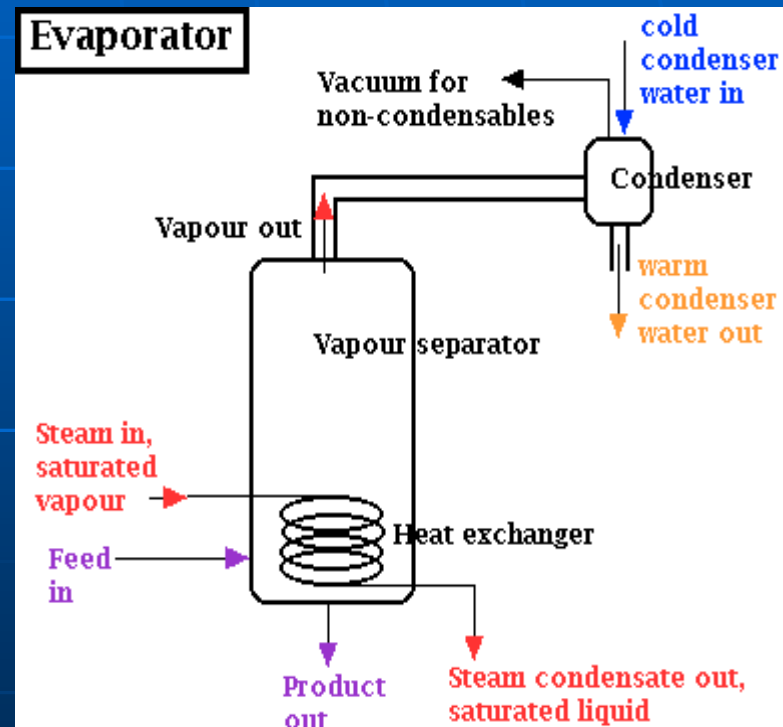
ΛΥΟΦΙΛΗ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ (FREEZE DRYING)

- ┆ Απομάκρυνση του νερού με εξάχνωση
- ┆ Κατάψυξη και σε πίεση κάτω του τριπλού σημείου το νερό εξαχνώνεται
- ┆ Δεν έχει να κάνει με τη κλασσική μέθοδο αφυδάτωσης όπου υπάρχει κίνηση νερού από το εσωτερικό στη επιφάνεια , και δεν μετακινείται εύκολα το τύπου II και I νερό
- ┆ Συνήθως σχηματίζονται μετά τη λυοφίληση τρόφιμα με μεγάλη επιφάνεια και έστω και λίγος αέρας μπορεί να τα οξειδώσει
- ┆ Πρέπει να συσκευάζονται σε τροποποιημένες ατμόσφαιρες
- ┆ Οι αρωματικές ουσίες συντηρούνται σε ικανοποιητικό βαθμό



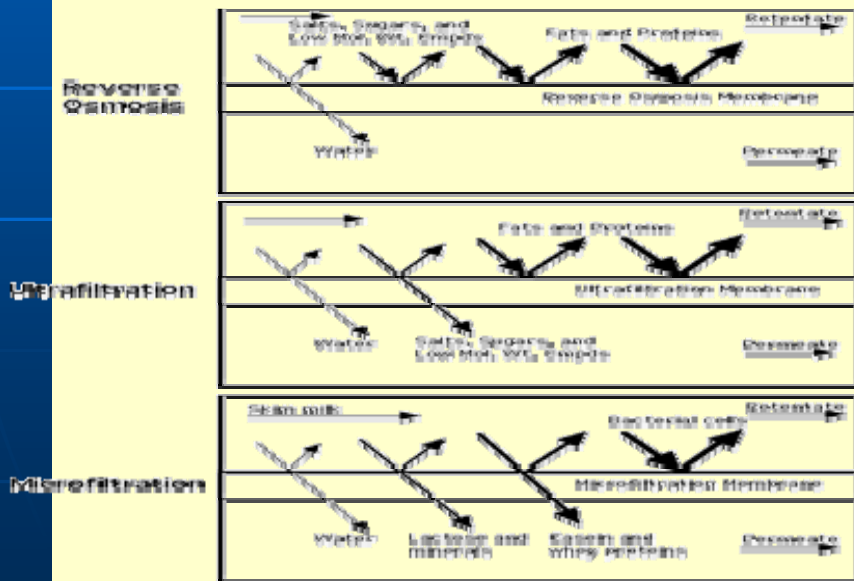
ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

- ┌ Η μερική απομάκρυνση του νερού
- ┌ Γίνεται σε χαμηλές θερμοκρασίες και μειωμένες πιέσεις
- ┌ Μπορεί να είναι διπλής ή τριπλής λειτουργίας (Ο ατμός από το στάδιο ένα χρησιμοποιείται στο στάδιο 2)
- ┌ Συμπύκνωση μπορεί να γίνει και με τη μέθοδο της κατάψυξης (Το νερό απομακρύνεται με το να γίνεται πάγος)



ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ

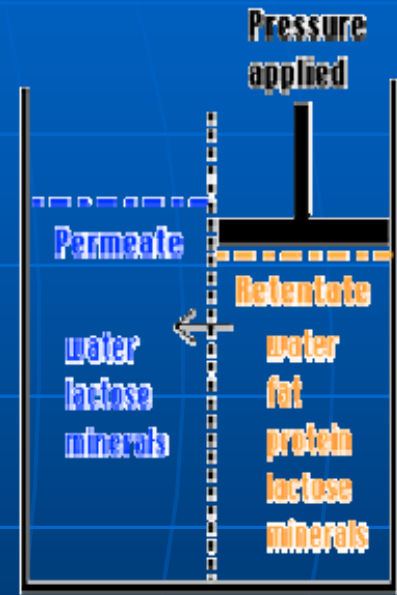
- Ωσμωση και αντίστροφη ώσμωση
- Αντίστροφη ώσμωση με τη λειτουργία των μεμβρανών οδηγεί σε αύξηση της συγκέντρωσης των στερεών στα υγρά τρόφιμα
- Χρησιμοποιούνται στο τυρόγαλα



Reverse Osmosis



Ultrafiltration



ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

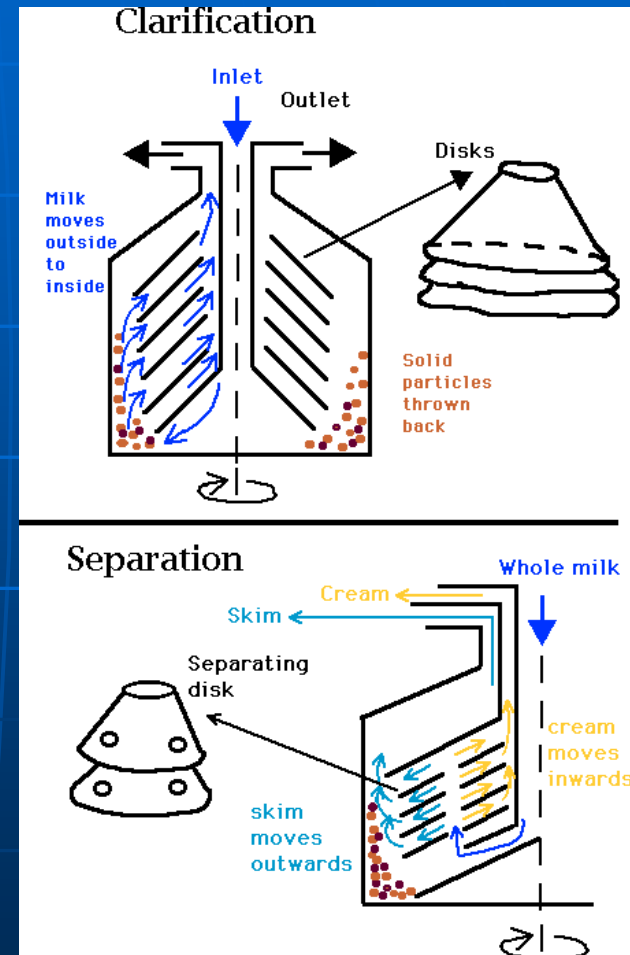
- ΕΚΧΥΛΙΣΗ
- ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΗΣΗ
- ΔΙΗΘΗΣΗ

ΕΚΧΥΛΙΣΗ

- Η αφαίρεση/απομάκρυνση μίας ουσίας από το τρόφιμα με τη βοήθεια κάποιας άλλης

ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗ

- Διαχωρισμός μεταξύ 2 φάσεων με διαφορετικές πυκνότητες



ΔΙΗΘΗΣΗ

- Γίνεται με τη βοήθεια ηθμών (φίλτρων) για το διαχωρισμό στερέων ουσιών από υγρά



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ

Ε ΕΞΑΜΗΝΟ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ
ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ
Π.ΙΓΝΑΤΙΑΔΗΣ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006

Παραγωγή και κατανάλωση Κρέατος

- Ζωικό κεφάλαιο
- Παραγωγή κρέατος
- Παραγωγή Ζώων και κρέατος ποιότητας
- Κατανάλωση κρέατος

ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΣΦΑΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΡΕΑΤΟΣ ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ

- Μέθοδοι και χώροι ψύξης- Μεταβολές και αλλοιώσεις κατά τη ψύξη
- Μέθοδοι και χώροι καταψύξης- Μεταβολές και αλλοιώσεις κατά τη καταψύξη

ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΣΦΑΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΡΕΑΤΟΣ ΠΤΗΝΩΝ

- Μέθοδοι ψύξης σφάγειων πτηνών
- Μέθοδοι κατάψυξης σφάγειων πτηνών

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ

- Μικροσκοπική Δομή του Μυικού Ιστού
- Τύποι μυικών ινών
- Σύσπασση του μυ και απαιτούμενη ενέργεια
- Συνδετικός ιστός και μορφή του κολλαγόνου
- Ο Ρόλος του νερού

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

- Νερό
- Αζωτούχες Ενώσεις
- Υδατάνθρακες
- Λίπη
- Ανόργανα άλατα και ιχνοστοιχεία
- Ενζυμα
- Βιταμίνες
- Άλλες χημικές ενώσεις και στοιχεία

Χημική σύσταση άλλων ειδών και τεμαχίων κρέατος
Χημική σύσταση παραπροιοντων των σφάγειων

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

- pH του μυϊκού ιστού
- Δυναμικό οξειδοαναγωγής
- Συντελεστής ενεργού ύδατος
- Πυκνότητα
- Ρεωλογικές ιδιότητες
- Ιξώδες του κρέατος
- Θερμικές ιδιότητες του κρέατος
- Ηλεκτρικές ιδιότητες του κρέατος
- Ωσμωτική Πίεση του κρέατος

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

- Ικανότητα του κρέατος για συγκράτηση νερού
- Θερμοκρασία του κρέατος
- Ικανότητα διόγκωσης του κρέατος
- Ικανότητα σχηματισμού γαλακτομάτων
- Ικανότητα σχηματισμού πηκτής
- Χρωματισμός και εμφάνιση του κρέατος
- Γεύση και νοστιμάδα
- Χυμώδες και τρυφερότητα του κρέατος
- Υφή και κοκκώδες του κρέατος

ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

- Ανάγκες του ανθρώπου για θρεπτικά συστατικά
- Χοληστερόλη και κρέας

ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΦΑΓΗ

Φυσιολογικές μετά θάνατο μεταβολές του κρέατος (ενεργούνται από τα ένζυμα του κρέατος και επηρεάζουν τις πρωτείνες του κρέατος)

- Μεταβολές στο pH (πτώση από 6,8 σε 5,6)
- Νεκρική ακαμψία (ακτομυοσίνη)- από 2-14 μετά τη σφαγή του ζώου
 - Ελάχιστη περιεκτικότητα σε γλυκογόνο
 - Χαμηλό pH
 - Απουσία ελαστικότητας
 - Ανοικτό χρωματισμό και κλειστή υφή του κρέατος
 - Χαμηλή ΙΣΥ
- Ωρίμανση του κρέατος (τρυφερότητα, αύξηση της ΙΣΥ, άνοδος pH, αρωματικό
- (Σήψη) – Ανάπτυξη βακτηρίων

ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ/ΤΕΧΝΗΤΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

- ΞΗΡΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ Θάλαμοι σε θερμοκρασία από 0 μέχρι 1 °C και σχετική υγρασία 85-90% για 36-48 ώρες. Στη συνέχεια το κρέας μεταφέρεται σε θερμοκρασία από 2 μέχρι 4 °C και σχετική υγρασία 70-75% για 10-12 ημέρες
- ΤΑΧΕΙΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗ Θάλαμοι σε θερμοκρασία από 7 μέχρι 15 °C για 24-32 ώρες. Στη συνέχεια το κρέας μεταφέρεται σε θερμοκρασία 20 °C και μετά ψύχονται στους 0 °C για 24 ώρες
- ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΣΕ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΠΟ ΚΕΝΟ. Μετά τη σφαγή τα κρέατα συσκευάζονται σε μεμβράνες και αφήνονται προς ωρίμανση στους 2 °C
- ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΤΑ ΕΣΤΙΕΣ. Σε περιπτώσεις μη ικανοποιητικής ψύξης

ΤΕΧΝΗΤΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ

- Μηχανικές μεθόδους- κτύπημα του κρέατος
- Φυσικοχημικές μέθοδοι (βρασμός, χρήση κρασιού κτλ)
- Βιοχημικές (Χρήση πρωτεολυτικών ενζύμων)

Μη Φυσιολογικές μετά θάνατο μεταβολές του κρέατος

- Εν ψυχρώ συστολή του μυ
- Ακαμψία απόψυξης
- PSE (Pale-Soft-Exudative) κατάσταση του κρέατος (ΧΟΙΡΟΣ)
- DFD (Dark-Firm-Dry) κατάσταση του κρέατος

ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

■ Μεθόδοι θέρμανσης (Ξηρή-Υγρή θερμότητα)

Ξηρή θερμότητα : Χρησιμοποιείται για τη θέρμανση κρέατος τρυφερού, που έχει καλά ωριμάσει και φτωχού σε συνδετικό ιστό (φιλέτο, μπριζόλες) .Η θερμοκρασία είναι υψηλή και η πίεση χαμηλή

Ψήσιμο σε ξερό αέρα (150-175 °C)

Ψήσιμο σε grill (175-200 °C)

Ψήσιμο σε αβαθές δοχείο με λίπος (σωτάρισμα')

Θερμή θερμότητα : Χρησιμοποιείται για τη θέρμανση κρέατος δυσμάσητο, πλούσιο σε κολλαγόνο

Θέρμανση με ατμό (150-180 °C)

Θέρμανση με νερό σε θερμοκρασίες κάτω του σημείου βρασμού(80-90 °C)

Θέρμανση με νερό σε θερμοκρασίες πάνω του σημείου βρασμού(>100 °C)

■ Μεταβολές του κρέατος κατά τη θέρμανση

- Ιστολογικές μεταβολές(μετουσίωση πρωτεϊνών, βιταμίνες, λίπη)
- Φυσικοχημικές μεταβολές (απώλεια βάρους, ΙΣΥ)
- Οργανοληπτικές μεταβολές (χρώμα, τρυφερότητα)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΚΡΕΑΤΟΣ

- Ταξινόμηση των προϊόντων κρέατος
- Επιλογή και τυποποίηση του κρέατος
- Επιλογή του λίπους
- Επιλογή των βοηθητικών υλών (μαγειρικό αλάτι, σακχαρα, ζελατίνη, πλάσμα αίματος, ορός αίματος, γάλα, αυγά, πρωτεΐνες σόγιας, άμυλο, κολλαγόνο)
- Επιλογή των πρόσθετων υλών (νιτρικά και νιτρώδη άλατα, γαλακτωματοποιητές, φωσφωρικά άλατα, αντιοξειδωτικές ενώσεις, άλατα οργανικών οξέων, ενισχυτικά γεύσης)
- Επιλογή των αρτυματικών υλών

ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ ΚΡΕΑΤΟΣ

ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΥΦΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

3 βασικά συστατικά

- 1) γραμμωτές μυϊκές ίνες
- 2) συνδετικός ιστός
- 3) λιπώδης ιστός

ΓΡΑΜΜΩΤΕΣ ΜΥΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

- Σαρκειλημα (περίβλημα)
- Μυϊκά ινίδια (λεπτά νημάτια παράλληλα διατεταγμένα)
- Σαρκοπλάσμα (ανάλογο με το πρωτόπλασμα)

ΚΥΡΙΕΣ ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ

- Σαρκόπλασμα (μυογόνο, σφαιρίνη, μυοσφαιρίνη) . Η κυριότερη είναι η μυοσφαιρίνη που είναι η χρωστική του κρέατος
- Μυϊκά ινίδια (μυοσίνη, ακτινη, τρυπτομυοσίνη, τροπονίνη) . Η μυοσίνη αποτελεί το 35% των πρωτεϊνών του μυ , και η ακτινη το 15% . Μετά τη σφαγή του ζώου η ακτινη ενώνεται με τη μυοσίνη και σχηματίζουν ακτινομυοσίνη (νεκρική ακαμψία)
- Σαρκείλημα (κολλαγόνο, ελαστίνη , ρετικουλίνη)

ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

- Καλύπτει και συνδέει τις μυϊκές ίνες μεταξύ τους
- Κύριες πρωτεΐνες είναι το κολλαγόνο και η ελαστίνη
- Το κολλαγόνο όταν θερμαίνεται και παρουσία νερού μετατρέπεται σε ζελατίνη , κάτι που κάνει το κρέας ευμάσητο

ΛΙΠΩΔΕΣ ΙΣΤΟΣ

- Αποτελείται από λιπώδη κύτταρα.
- Εντοπίζονται μεταξύ των μήκων ινιδίων

ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

3 κατηγορίες

- 1) Διαλυτές στο νερό και στα αραιά διαλύματα αλάτων (πρωτεΐνες σαρκοπλάσματος)
- 2) Αδιάλυτες στο νερό αλλά διαλυτές σε διαλύματα αλάτων ορισμένης πυκνότητας (πρωτεΐνες μυϊκών ινιδίων)
- 3) Αδιάλυτες στο νερό και στα διαλύματα αλάτων (πρωτεΐνες σαρκειλήματος)

ΧΡΩΜΑ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

- Καθορίζεται από μυοσφαιρίνη (αίμη και σφαιρίνη). Η αίμη έχει 6 ομάδες προσαρμογής από τις οποίες οι 4 είναι άτομα αζώτου η 5 είναι ο δεσμός με τη σφαιρίνη και ο εκτός είναι ένα μόριο νερού

ΧΡΩΜΑ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

- 1) Αν είναι μόριο οξυγόνου , τότε σχηματίζεται η οξυμοσφαιρίνη , που δίνει το λαμπερό χρώμα στο κρέας.
- 2) Αν οξειδωθεί και νιτρωθεί , δίνει νιτροδομοσφαιρίνη.
- 3) Αν η νιτροδομοσφαιρίνη θερμανθεί δίνει νιτρομοχρωμογόνο (χρώμα παστεριωμένων αλλαντικών, ροζ)
- 4) Αν η μιοσφαιρίνη οξειδωθεί και θερμανθεί τότε έχουμε τη μεταμιοσφαιρίνη (καστανό χρώμα)

ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ (ΙΣΝΕ)

- Η ικανότητα του κρέατος να συγκρατεί μεγάλες ποσότητες νερού ακόμα και μετά το τεμαχισμό του λέγεται «ικανότητα συγκρατήσεως του νερού»
- Οι οργανοληπτικοί παράγοντες που επηρεάζονται από τη ΙΣΝΕ είναι η τρυφερότητα του κρέατος, η γεύση, το χρώμα, η πεπτικότητα

ΤΡΥΦΕΡΟΤΗΤΑ

- Μετά τη σφαγή του ζώου και κατά τη διάρκεια της νεκρικής ακαμψίας ο μήκος ιστός εμφανίζει συμπαγή , άκαμπτη και κλειστή υφή με αποτέλεσμα η ΙΣΝΕ να παίρνει τις χαμηλότερες τιμές
- Με το πέρας του χρόνου το κρέας γίνεται ακόμα πιο όξινο (μετουσίωση) και τα ένζυμα σπάνε τις δομές των πρωτεϊνών με αποτέλεσμα το νερό να μπορεί να εισέλθει στους ιστούς και έτσι αυξάνει η τρυφερότητα

ΤΡΥΦΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

- Αποσκοπεί στη χαλάρωση και τη διάσπαση των συνδετικών ιστών και τη ρήξη των μήκων ινών
- Μπορεί να γίνει είτε με μηχανικά μέσα είτε με τη χρήση ένζυμων

ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

- 1) Πήξη των πρωτεϊνών
- 2) Ελάττωση της ΙΣΝΕ
- 3) Αύξηση της εξαγωγής του μυϊκού όππου στο περιβάλλον
- 4) Οξειδωση του λιπώδους ιστού
- 5) Μεταβολές οσμής-γεύσης , χρώματος

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ

- Χημική Σύσταση και Μεταθανάτιες μεταβολές των αλιευμάτων
- Ψύξη και Κατάψυξη Αλιευμάτων
- Κάπνιση
- Αλάτιση
- Κονσερβοποίηση
- Τεχνολογίες ειδικών αλιευμάτων
- Συντήρηση αλιευμάτων σε τροποποιημένες ατμόσφαιρες

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΦΑΓΕΙΩΝ

- Μεταφορά των ζώων
- Τεχνολογία σφαγής ενήλικων βοοειδών
- Τεχνολογία σφαγής μόσχων γάλακτος και αιγοπροβάτων
- Τεχνολογία σφαγής χοίρων
- Τεχνολογία σφαγής πτηνών
- Τμήμα ψύξης και κατάψυξης των σφάγειων του κρέατος
- Τμήμα τεμαχισμού , αποστεώσης και συσκευασίας του κρέατος
- Αξιοποίηση παραπροϊοντων σφαγής (ΑΙΜΑ , ΔΕΡΜΑΤΑ, ΤΡΙΧΕΣ, ΟΣΤΑ)

ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΑΝΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ, ΑΝΑΡΤΗΣΗ/ΑΦΑΙΜΑΞΗ, ΑΠΟΚΟΠΗ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ, ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΑΙ ΕΚΔΟΡΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ, ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ, ΑΠΟΚΟΠΗ ΤΩΝ ΠΟΔΙΩΝ, ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΤΗΣ ΚΟΙΛΙΑΚΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑΣ, ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΩΝ ΕΝΤΕΡΩΝ, ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΤΗΣ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑΣ, ΔΑΙΤΟΜΗ ΤΟΥ ΣΦΑΓΕΙΟΥ ΣΤΑ ΔΥΟ

ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΚΡΕΑΤΟΣ



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ
Ε ΕΞΑΜΗΝΟ
Π.ΙΓΝΑΤΙΑΔΗΣ**

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ



4 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

- ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΑΛΛΑΝΤΟΠΟΙΙΑΣ
- ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ ΚΡΕΑΤΟΣ
- ΛΟΙΠΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΡΕΑΣ
- ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΑΠΟ ΚΡΕΑΣ

ΕΛΛΑΔΑ 300 ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΙΔΗ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΑΛΛΑΝΤΟΠΟΙΙΑΣ

- Κομμάτια κρέατος με τη προσθήκη βοηθητικών και πρόσθετων υλών και αφού ενθηκευτούν σε κατάλληλες φυσικές ή τεχνητές θήκες, θερμαίνονται, ζυμώνονται ή οξινίζονται για να μετουσιωθούν οι πρωτεΐνες του κρέατος, να στερεοποιηθεί η μάζα τους



ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΑΛΛΑΝΤΟΠΟΙΙΑΣ

- Βραστά από σύγκοπτο κρέας (Λουκάνικα Φραγκφούρτης, πάριζα, σκορδάτο)
- Βραστά από αυτούσιο κρέας (μπριτζόλα καπνιστή, μπείκον, ζαμπόν)
- Βραστά από τεμάχια κρέατος και σύγκοπτι κρέας (φιλέτο, σπάλα)
- Αέρος (Ζύμωση) από σύγκοπτο κρέας
- Αέρος (Ζύμωση) από αυτούσιο κρέας
- Νωπά (Χωριάτικα Λουκάνικα)
- Ημίξερα ή μερικής ωρίμανσης
- Λοιπά προϊόντα (θέρμανση των α υλών πριν το τεμαχισμό τους)
 - Πατέ
 - Πηκτές
 - Αλλάντικά αίματος



ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ ΚΡΕΑΤΟΣ

- Κονσέρβες Κρέατος (corned beef, chopped meat)
- Κονσέρβες έτοιμων φαγητών (κρέας με αρακά, κεφτεδάκια με σάλτσα)
- Κονσέρβες προιοντων αλλαντοποιίας (luncheon meat)

ΛΟΙΠΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΡΕΑΣ

- Σουβλάκι
- Γύρος
- Μπιφτέκι
- Σουτζουκάκι
- Χαμπουργερ

Δεν έχουν καμμία επεξεργασία, διακινούνται νωπά ή κατεψυγμένα και καταναλώνονται πάντα μετά από θερμική επεξεργασία

ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΑΠΟ ΚΡΕΑΣ

- Σούπες
- Ζωμοί
- Σάλτσες κρέατος
- Σκόνη κρέατος

Ημιτελή τρόφιμα , τα οποία για να καταναλωθούν θα πρέπει να υποβληθούν σε περαιτέρω επεξεργασία

Ιστορικό για τα αλλαντικά

- Μία από τις αρχαιότερες μεθόδους για τη συντήρηση των τροφίμων (κρεάτων)
- Η λέξη sausage έρχεται από το λατινικό "Salsus" που σημαίνει αλατισμένο κρέας



ΦΡΕΣΚΑ ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ

- Νωπά/άψητα κομμάτια κρέατος
- Δεν περιέχουν νιτρικά/νιτρώδη
- Πρέπει να ψηθούν/τηγανιστούν πριν τη κατανάλωση



ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΒΡΑΣΤΑ)

- Πλήρης θερμικής επεξεργασίας **ready-to-eat** αλλαντικά
- Τα περισσότερα έχουν περάσει τη διαδικασία του καπνίσματος
- Μπορούν να καταναλωθούν και χωρίς θέρμανση



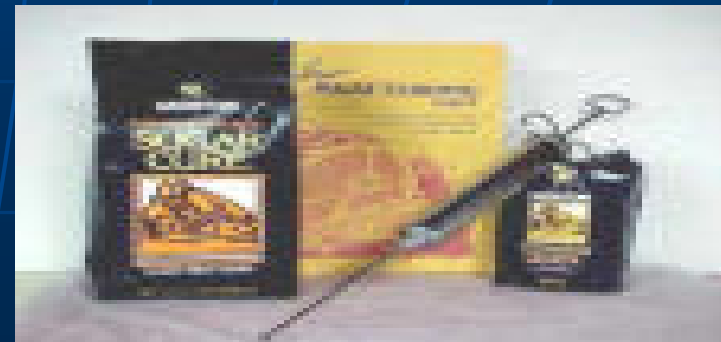
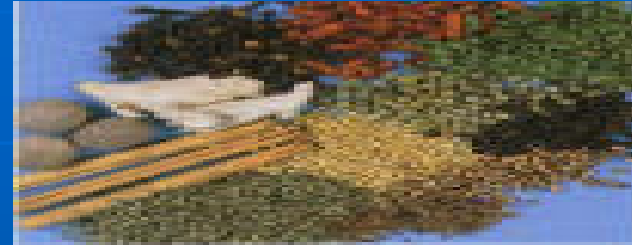
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣ

- Παράγονται με τη ζύμωση βακτηρίων ή τη προσθήκη ενσωματωμένων οξέων
- Δεν χρειάζονται θερμική επεξεργασία
- **ΞΗΡΑ:** pepperoni, σκληρό



ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΑΛΛΑΝΤΙΚΩΝ:

- ΚΡΕΑΣ
- ΛΙΠΟΣ
- ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ (αλάτι, σάκχαρα, ζελατίνη, ορός αίματος, γάλα, αυγά, πρωτεΐνες σόγιας, άμυλο)
- ΑΡΤΥΜΑΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ
- ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΥΛΕΣ (νιτρικά, νιτρώδη, γαλακτωματοποιητές, αντιοξειδωτικές ουσίες, άλατα, ενισχυτικά γεύσης)
- ΝΕΡΟ (πάγος)
- ΠΕΡΙΒΛΗΜΑΤΑ



ΚΡΕΑΣ

- Μπορεί να είναι φρέσκο ή κατεψυγμένο
- Μέθοδος τεμαχισμού διαφέρει (Couter)
- Ενθήκευση της κρεατόπαστας (υπό κενό)



ΛΙΠΟΣ

- ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΚΡΕΑΣ ΠΟΥ ΕΧΕΙ
ΕΠΙΛΕΓΕΙ ΓΙΑ ΤΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ
ΑΛΛΑΝΤΙΚΟΥ

ΑΛΑΤΙ

- Το αλάτι έχει ελάχιστο ρόλο στη διαδικασία συντήρησης των αλλαντικών
- Τα περισσότερα αλλαντικά έχουν από 1-3% αλάτι
- Το αλάτι χρησιμοποιείται για τη ενίσχυση της γεύσης

ΚΑΡΙΚΕΥΜΑΤΑ

- Πρέπει να είναι φρέσκα
- Φυσικά καρικεύματα και τεχνητά
- Χαρακτηριστικό άρωμα, γεύση



ΝΙΤΡΙΚΑ/ΝΙΤΡΩΔΗ

- Χρησιμοποιούνται για τη σταθεροποίηση του χρώματος , τη παραγωγή αρώματος και αναστολή των M/O
- Τα νιτρικά μετατρέπονται σε νιτρώδη κατά τη διάρκεια της ζύμωσης/θέρμανσης
- Απαραίτητη η παρουσία νιτροαναγωγικών βακτηρίων

ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ

- Μειώνουν το χρόνο ωρίμανσης
- (Βιταμίνη C) / (isoascorbic acid)

Binders and Extenders

Binders -

- Help to **improve flavor** and retain natural juices.

Extenders -

- Can **reduce the cost** of sausage formulation.
- Examples: nonfat dry milk, cereal flours, and soy protein products

Water

- Added to **rehydrate** the nonfat dry milk and to **replace the expected moisture loss** during smoking and cooking
- Up to **10 percent by weight of water** may be added to most sausages
- No water is added to sausages that will be dried

Περιβλήματα

- Casings are either **natural** or **synthetic**
- Natural casings are from sheep, hog, or cattle intestines or manufactured from collagen (an animal protein)
- Synthetic casings are usually made from cellulose



ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- ΚΟΠΗ ΚΡΕΑΤΟΣ:
 - Grind; Chop; Mince; Shred; Chunk
- ΑΝΑΜΙΞΗ Α ΥΛΩΝ:
 - Mixers; Massager; Tumblers: Chopper: Emulsifier
- ΕΝΘΗΚΕΥΣΗ
- ΖΥΜΩΣΗ
- ΘΕΡΜΑΝΣΗ/ ΚΑΠΝΙΣΗ
- ΨΥΞΗ
- ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

- ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΧΕΙΡΟΝΑΚΤΙΚΑ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΑ



ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

- ΨΥΞΗ
- ΝΩΠΑ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΨΥΓΕΙΟ ΑΠΟ ΤΑ ΒΡΑΣΤΑ

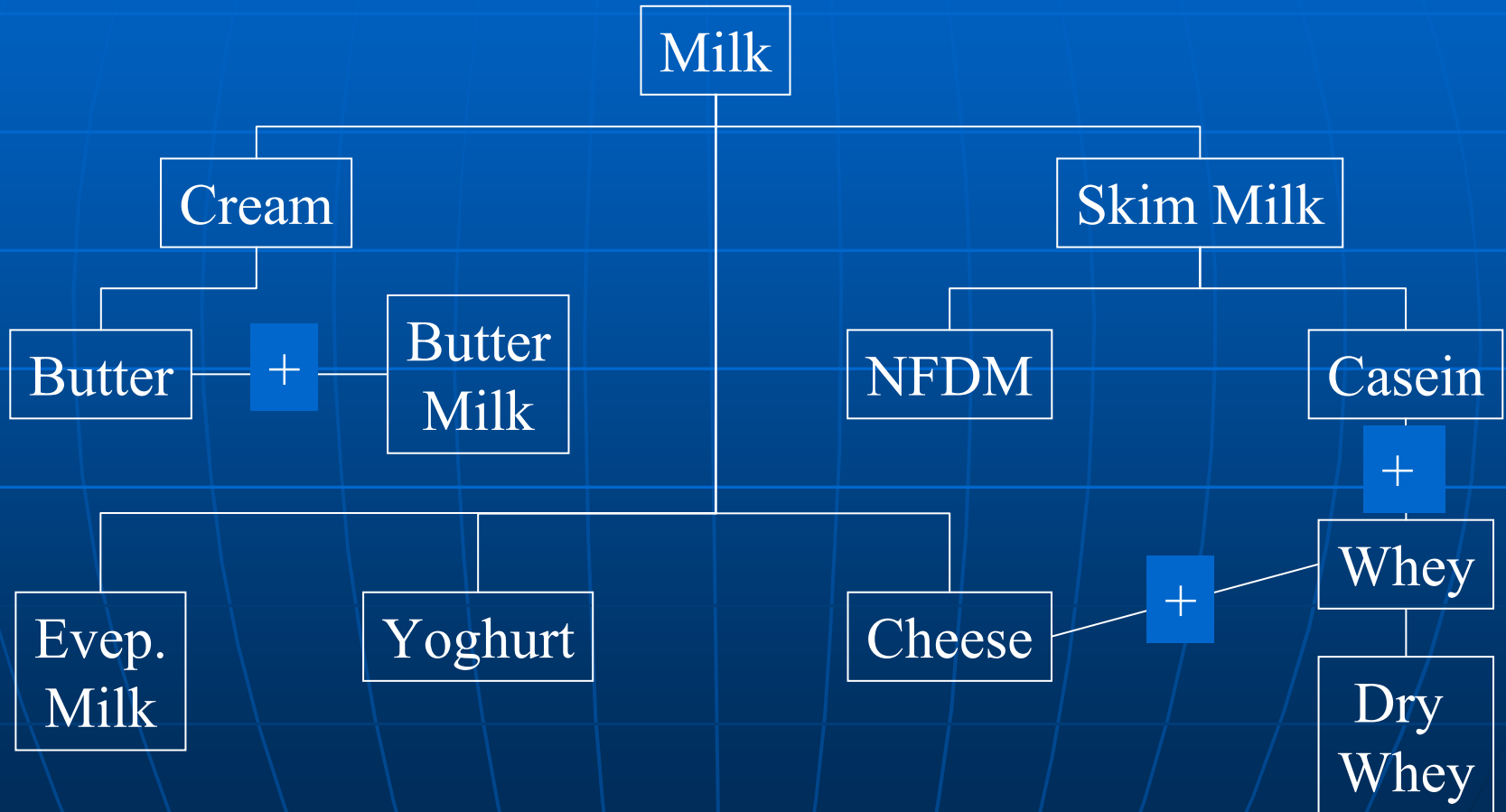


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΓΑΛΑΚΤΟΣ- ΤΥΡΟΚΟΜΙΑ

Π.ΙΓΝΑΤΙΑΔΗΣ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ε ΕΞΑΜΗΝΟ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2006

Possible Utilization Routes of Milk



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΤΥΡΟΚΟΜΙΑ

- Γάλα- Τυριά/ Παραγωγή – Κατανάλωση
 - Υψηλή θρεπτική αξία του τυριού
 - Αύξηση της γαλακτοπαραγωγής
 - Βελτιώσεις στη ποότητα, συσκευασία, διαφήμιση
- Θρεπτική Αξία του Τυριου
 - Πρωτείνες υψηλής βιολογικής αξίας
 - Ασβέστιο
 - Λιποδιαλυτές βιταμίνες

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΤΥΡΙΩΝ

- Υγρασία < 50% (Μαλακά, Ημίσκληρα, Σκληρά, Πολύ σκληρά) (Φέτα, Κασέρι, Γραβιέρα, Παρμεζάνα)
- Τρόπος ωρίμανσης (Με βακτήρια, με μύκητες)

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΤΥΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

- Μαλακά Τυρία (Φέτα, Τελεμές , Κοπανιστή)
- Σκληρά Τυρία (Κεφαλοτύρι, Γραβιέρα)
- Ημίσκληρα (Κασέρι)
- Φρέσκα αλοιφώμενα τυρία (Γαλοτύρι)
- Τυρία τυρογάλακτος (Μυζήθρα, ανθότυρος, Μανούρι)

ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΣΤΗ ΤΥΡΟΚΟΜΙΑ

- ΓΑΛΑ (φρέσκο, απαλλαγμένο από αντιβιοτικά, ΟΜΧ <100.000)
- ΠΥΤΙΑ (ρεννίνη, πήξη με ενζυμα, αλλαγή του pH στο 4,6 ή 5,2 με θέρμανση)
 - 2 τρόποι πήξης της καζεΐνης με ή χωρίς άλατα
- ΚΑΛΛΙΕΡΓΙΕΣ (οξυγαλακτικά βακτήρια, μετατροπή των σακχάρων σε γαλακτικό οξύ, γίνεται με εμβολιασμό στο γάλα και με χρήση τυρογάλακτος)
- S.Lactis και S.Cremoris, S.Thermophilus, λακτοβάκιλλοι, προπιονική καλλιέργια, καλλιέργια μυκήτων (Roquefort)
- ΧΛΩΡΙΟΥΧΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ (Η αφαίρεση των ιόντων ασβεστίου που συμβαίνουν κατά τη θέρμανση δεν επιτρέπουν τη πήξη του γάλακτος- Προστίθεται CaCl₂ σε αναλογία 250 ml ανά τόνο γάλακτος.
- ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ (χλωροφύλλη για τη λεύκανση του γάλακτος και τη εξουδετέρωση του κίτρινου χρώματος)

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

ΓΑΛΑ	ΤΥΡΟΓΑΛΑ	ΤΥΡΟΠΗΓΜΑ
ΛΙΠΟΣ (3,75)	0,3	3,45
ΛΑΚΤΟΖΗ(4,7)	4,4	0,3
ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ (3,30)	0,7	2,6
ΤΕΦΡΑ(0,75)	0,6	0,15

ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΣΕ ΤΥΡΙ

■ ΑΓΕΛΑΔΙΝΟ	1,0
■ ΚΑΤΣΙΚΙΤΣΙΟ	1,25
■ ΒΟΥΒΑΛΙΣΙΟ	1,45
■ ΠΡΟΒΕΙΟ	1,85

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- Υπολογισμός της απόδοσης του γάλακτος σε τυρί
- Μετατροπή της απόδοσης σε τυρί ορισμένης υγρασίας
- Σχέση υγρασίας και απόδοσης του γάλακτος σε τυρί
- Τυποποίηση του γάλακτος

ΦΑΣΕΙΣ ΤΥΡΟΚΟΜΗΣΕΩΣ

- Πήξη του Γάλακτος
- Συναίρεση
- Διαίρεση του τυροπήγματος
- Στράγγισμα
- Αναθέρμανση και ανάδευση
- Εξαγωγή του Τυροπήγματος από το καζάνι
- Πίεση των τυρίων
- Αλάτισμα
- Ωρίμανση

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ-ΜΑΛΑΚΑ ΤΥΡΙΑ

- ΦΕΤΑ
- ΤΕΜΕΛΕΣ
- ΛΕΥΚΟ ΤΥΡΙ ΑΛΜΗΣ
- ΚΑΛΑΘΑΚΙ ΛΗΜΝΟΥ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ/ΤΥΡΙΑ ΑΛΟΙΦΩΔΟΥΣ ΥΦΗΣ

- ΓΑΛΟΤΥΡΙ
- ΚΑΤΙΚΙ ΔΟΜΟΚΟΥ
- ΠΗΚΤΟΓΑΛΟ ΧΑΝΙΩΝ
- ΑΝΕΒΑΤΟ
- ΚΟΠΑΝΙΣΤΗ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ/ΣΚΛΗΡΑ ΤΥΡΙΑ

- ΚΕΦΑΛΟΤΥΡΙ
- ΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΙΕΡΑ
- ΛΑΔΟΤΥΡΙ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ/ ΗΜΙΣΚΛΗΡΑ ΤΥΡΙΑ

- ΜΠΑΤΖΟΣ
- ΚΑΣΕΡΙ
- ΠΡΟΒΟΛΟΝΕ

ΧΡΗΣΗ ΤΥΡΟΓΑΛΑΚΤΟΣ

- Αποκορύφωση
- Ζωοτροφή
- Συμπυκνωμένο(Σιρόπι)
- Θέρμανση στους 90 ° C (Μυζήθρα)
- Συμπυκνωμένο και κρυσταλλομένο(Λακτόζη)
- Ζυμώμένο (Γαλακτικό οξύ)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ/ ΤΥΡΙΑ ΤΥΡΟΓΑΛΑΚΤΟΣ

- ΜΥΖΗΘΡΑ
- ΑΝΘΟΤΥΡΟΣ
- ΜΑΝΟΥΡΙ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ/ ΞΕΝΑ ΤΥΡΙΑ

- ΓΡΑΒΙΕΡΑ (Πρόβειο ή αιγοπρόβειο γάλα – Χαρακτηριστικά τα καλούπια που χρησιμοποιούνται)
- EDAM/GOUDA (Από αγελαδινό γάλα , πρώτα στη Ολλανδία , και στη Ελλάδα στη Πελοπόννησο
- CHEDDAR (Αγγλία)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ/ ΤΥΡΙΑ ΠΟΥ ΩΡΙΜΑΖΟΥΝ ΜΕ ΜΥΚΗΤΕΣ

- Rockfore (Στη Ελλάδα η κοπανιστή)
- Πικάντικη γεύση που οφείλεται σε πρωτεωλύσεις και λιπολύσεις που προκαλεί ο μύκητας και ανεβάσει το pH του τυριού στο 6,8
- 70 γρμ ανά 100 γρμ τηρόπηγμα
- Ανάπτυξη του μύκητα μετά 10 μέρες, οοκλήρωση μετά από 35 ημέρες και ωρίμανση μετά από 3-4 μήνες σε 2-3 °C

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ/ ΛΙΩΜΕΝΑ ΤΥΡΙΑ

- Σαγανάκι
- Από σκληρά ή μίγματα τυριών στα οποία προστίθεται γαλακτοματοποιητής ή και σκόνη γάλακτος και τα οποία θερμαίνονται από κενό σε 70 °C για λίγα λεπτά με ανάδευση. Το τυρί που λιώνει και ρευστοποιείται εγχύεται στους περιέκτες όπου ψύχεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος , στερεοποιείται και παίρνει το σχήμα του

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ/ ΤΥΡΙΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΗΚΟΤΗΤΑΣ

- Μείωση του λίπους σε επίπεδα 0,15%
- Προβλήματα με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (γεύση , άρωμα κτλ)
- Υποκατάστατα λίπους
- Τεχνολογία αρκετά ανεπτυγμένη
- Παράγωγα αμύλου, παράγωγα βασισμένα σε ινώδη συστατικά, παράγωγα βασισμένα σε πρωτεΐνες , κομμάα, πηκτές κτλ

ΕΛΑΤΩΜΑΤΑ / ΠΑΘΗΣΕΙΣ- ΕΧΘΡΟΙ

- ΦΟΥΣΚΩΜΑΤΑ
- ΡΩΓΜΕΣ
- ΛΑΣΠΙΣΜΑ
- ΣΗΨΗ
- ΑΝΑΜΜΑ
- ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΥΚΗΤΩΝ
- ΕΛΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΓΕΥΣΗΣ
- ΕΛΛΑΤΩΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΥΨΗΣ
- ΕΛΛΑΤΩΜΑΤΑ ΧΡΩΜΑΤΟΣ
- ΕΛΛΑΤΩΜΑΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ

ΕΧΘΡΟΙ: ΤΡΩΚΤΙΚΑ, ΚΑΤΣΑΡΙΔΕΣ, ΕΝΤΟΜΑ

Average Compositions of Milk and Its Products

(as listed in Handbook of the Nutrition Contents of Foods)

<p><u>Milk</u></p> <p>3.7% fat 3.5% protein 4.9% lactose 0.7% ash 117 mg%</p>	<p><u>Evaporated Milk</u></p> <p>7.9% fat 7.0% protein 9.7% lactose 1.6% ash 252 mg%</p>	<p><u>Non-Fat Dry Milk</u></p> <p>0.8% fat 35.9% protein 52.3% lactose 0.8% ash</p>
<p><u>35% Cream</u></p> <p>35.0% fat 2.4% protein 3.3% lactose 0.5% ash 73 mg%</p>	<p><u>Butter</u></p> <p>81.0% fat 0.6% protein 0.4% lactose 2.5% ash 15.5% water</p>	<p><u>Cheddar Cheese</u></p> <p>32.2% fat 25.0% protein 2.1% lactose 3.7% ash 750 mg%</p>
<p>calcium</p>		

MSNF 9.1%

ΑΠΟΚΟΡΥΦΩΣΗ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

- Κορυφή= Γάλα με αυξημένη λιποπεριεκτικότητα
- Λίπος = 98% τριγλυκερίδια
- Η αποκορύφωση του γάλακτος γίνεται σε ειδικές συσκευές που λέγονται κορυφολόγοι
- Ο διαχωρισμός γίνεται λόγω της φυγόκεντρου δύναμης και του μικρότερου ειδικού βάρους του λίπους

ΤΥΠΟΙ ΚΟΡΥΦΗΣ

- 1) Απλή κρέμα (10-20% λίπος)
- 2) Αποστειρωμένη (23% για οικιακή χρήση)
- 3) Κρέμα σαντιγί (30-40%)
- 4) Διπλή κρέμα (40-50%)

ΚΡΕΜΑ ΣΑΝΤΙΓΙ

- Ενσωμάτωση μεγάλων ποσοτήτων αέρα στο λίπος
- Σημαντικό ρόλο παίζουν τα μόρια του λίπους και όχι των πρωτεϊνών για τη σταθεροποίηση του αφρού

Λιποπεριεκτικότητα της κορυφής εξαρτάται από

- 1) Ποιότητα του γάλακτος (καθαρότητα, οξύτητα)
- 2) Θερμοκρασία (32-35 C)
- 3) Χαρακτηριστικά του κορυφολόγου

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΡΕΜΑΣ-ΣΑΝΤΙΓΙ

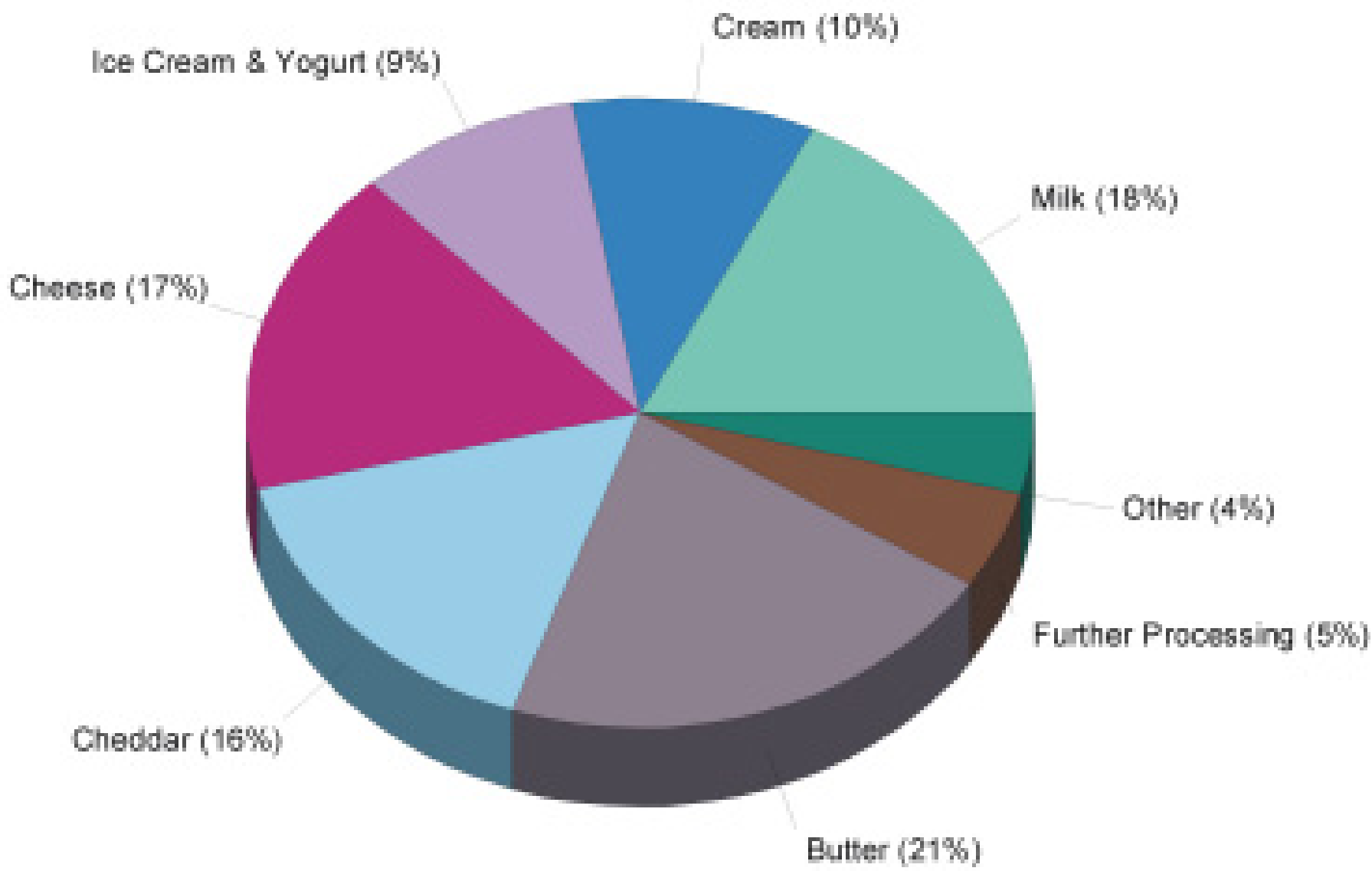
- 1) Ποσότητα λίπους (όχι κάτω από 22%)
- 2) Μέγεθος λιποσφαιρίων(1-5 μm)
- 3) Θερμοκρασία παστερίωσης (78 C για 15')
- 4) Χρόνος συντήρησης (Μέγιστος τις πρώτες 48-72 ώρες σε θερμοκρασία ψυγείου)
- 5) Οξύτητα της κορυφής (οξύτητα πρέπει να είναι σε μικρές ποσότητες διαφορετικά ξινίζει τη κρέμα
- Τρόπος και βαθμός κτυπήματος (100-120 διόγκωση επιθυμητή)

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΡΕΜΑΣ-ΣΑΝΤΙΓΙ

- 6) Χρήση σταθεροποιητών (άλατα Νατρίου)
- 7) Προσθήκη ζάχαρης (μόνο στη αύξηση της γλυκύτητας όχι σταθεροποίηση του αφρού)
- 8) Θερμοκρασία συντήρησης- Πάντα ψυγείο

Conversions (MEQ values)

To make one kg of:	Requires:
Butter	21.2 kg whole milk
Whole milk cheese	10.0 kg whole milk
Evaporated milk	2.1 kg whole milk
Condensed milk	2.3 kg whole milk
Whole milk powder	7.4 kg whole milk
Powdered cream	13.5 kg whole milk
Ice cream (1 gal.)	12.0 kg whole milk
Cottage cheese	6.25 kg skim milk
NFDM	11.0 kg skim milk

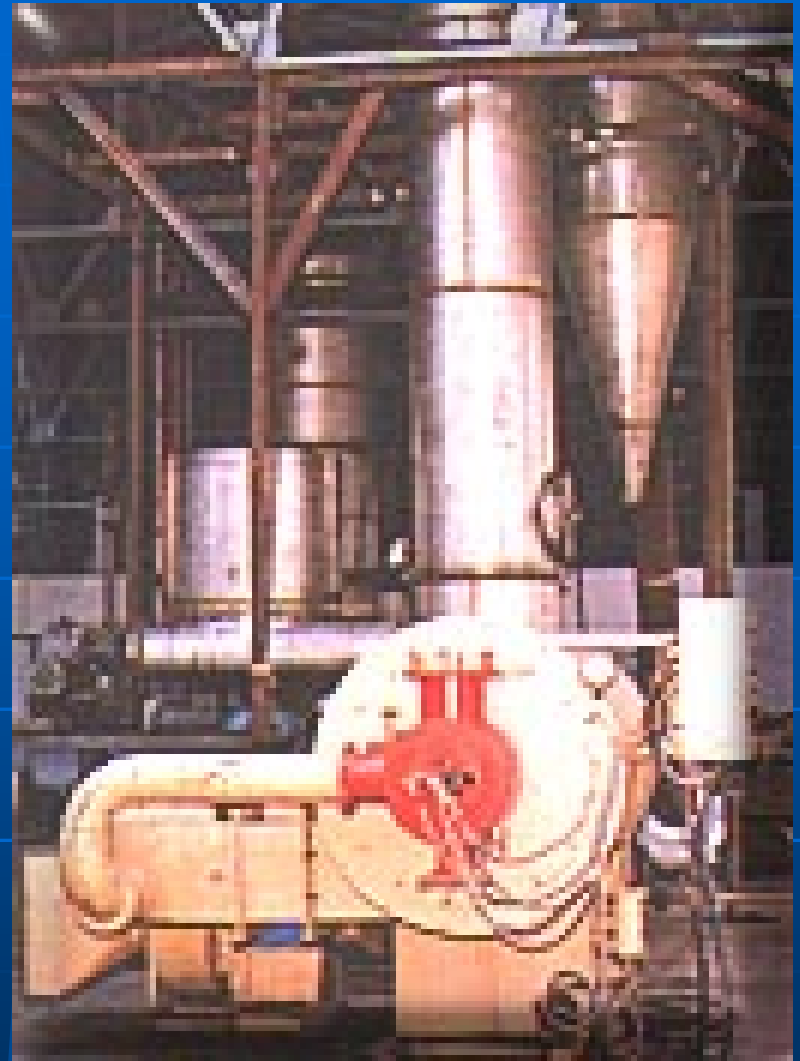




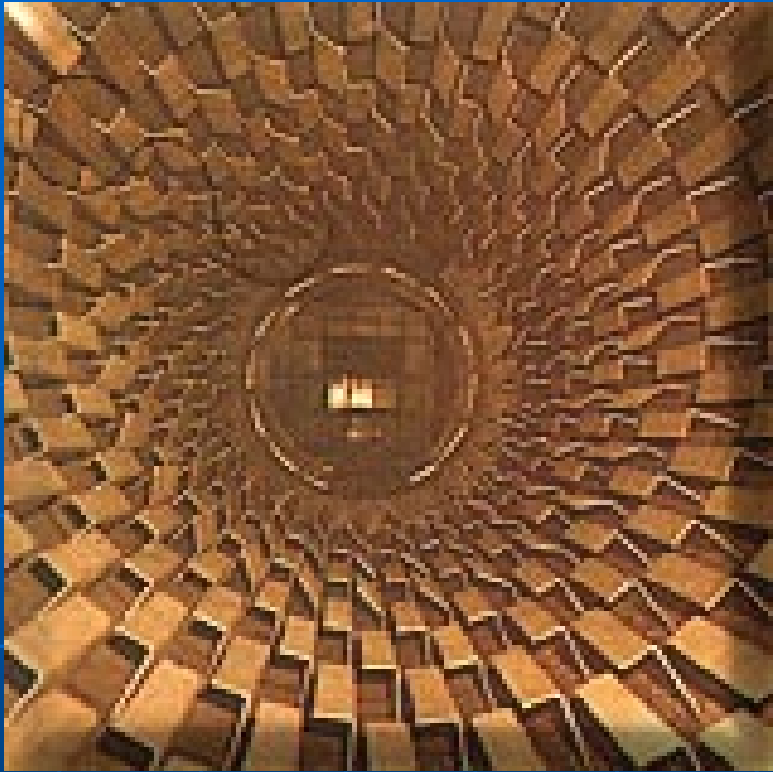
Pasteurizing 100,000 L/d



Spray Driers



Spin Dryer



Rotary Drier



Falling film evaporator



Combination Evaporator



Separators -
Clarifiers



**HTST -
Pasteurizing**



Homogenizers

Fillers



Cheese Equipment



Dryers



Boilers



Ice Cream Equipment



Processors



Butter Processing



Cheese By Ultra-Filtration



Small Yoghurt Line

ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΣΠΑΡΜΕΝΗΣ

ΦΑΣΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Όλα τα τρόφιμα δεν είναι ομογενή μίγματα/διαλύματα
- Αφρός στη μπύρα, τα Μοριά του λίπους στο γάλα, ο αέρας στο παγωτό, τα gels των γλυκών, η δομή του ψωμιού

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Δεν υπάρχει θερμοδυναμική ισορροπία (γενικά μη επιθυμητό αλλά στη περίπτωση της απελευθέρωσης των αρωματικών και γευστικών ουσιών ενός τροφίμου στο στόμα είναι επιθυμητό)
- Δημιουργούνται δυνάμεις συνοχής μεταξύ των διάφορων φάσεων που δίνουν αντίσταση σε δυνάμεις παραμόρφωσης
- Σε μικροσκοπική κλίμακα , μπορεί να δημιουργηθούν διάφορες στρώσεις που μπορεί να παίξουν αρνητικό ρόλο στη συντήρηση και την επεξεργασία των τροφίμων (κρεμά γάλακτος , χυμός πορτοκαλί)
- Η οπτική εμφάνιση των διασπαρμένων φάσεων είναι δυνατόν να χαλάσει και να υποβαθμιστεί η ποιότητα τους
- Συμπέρασμα = με κάθε τρόπο θα πρέπει να αναγνωρίσουμε τις φάσεις ενός τροφίμου, τις αλληλεπιδράσεις τους και τις συνθήκες

ΟΡΙΣΜΟΙ

- **Φάση** = μια περιοχή όπου βασικές φυσικοχημικές ιδιότητες (πυκνότητα, χημική σύσταση, πίεση κτλ) δεν μεταβάλλονται.
- Οι διάφορες φάσεις έχουν δηλαδή διαφορετικές ιδιότητες και χωρίζονται μεταξύ τους με διακριτές επιφάνειες που για να τις διασπάσει κανείς πρέπει να καταναλώσει ενέργεια

ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

■ ΔΙΑΣΠΑΡΜΕΝΗ ΦΑΣΗ	ΣΥΝΕΧΗ ΦΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
ΑΕΡΙΑ	ΥΓΡΗ	ΑΦΡΟΣ
ΥΓΡΗ	ΑΕΡΙΑ	ΑΕΡΟΛΥΜΑ
ΥΓΡΗ	ΥΓΡΗ	ΓΑΛΑΚΤΩΜΑ
ΣΤΕΡΕΑ	ΑΕΡΙΑ	ΚΑΠΝΟΣ
ΣΤΕΡΕΑ	ΥΓΡΗ	ΑΙΩΡΗΜΑ

ΤΥΠΟΙ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

- Van der waals (έλξη)
- Υδροφύλες δυνάμεις (έλξη)
- Ιοντικές (ηλεκτροστατικές) δυνάμεις (έλξη και απώθηση)
- Απώθηση του χώρου (steric repulsion)

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΗΚΤΩΝ

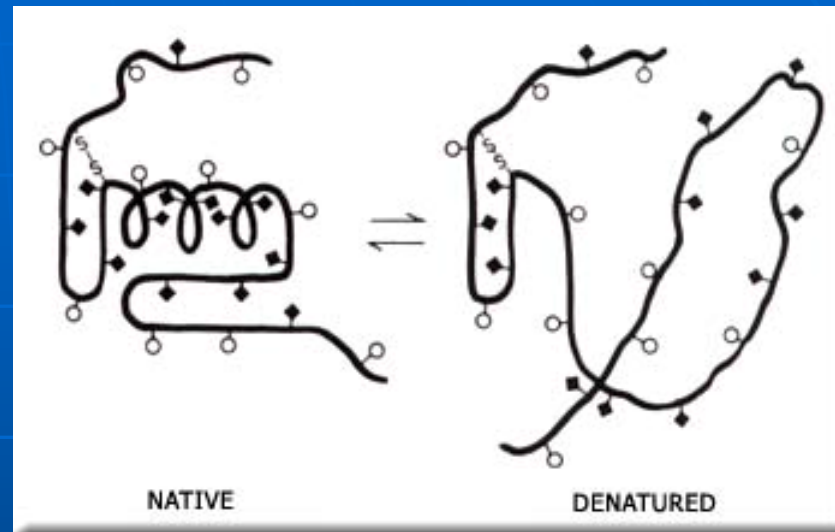
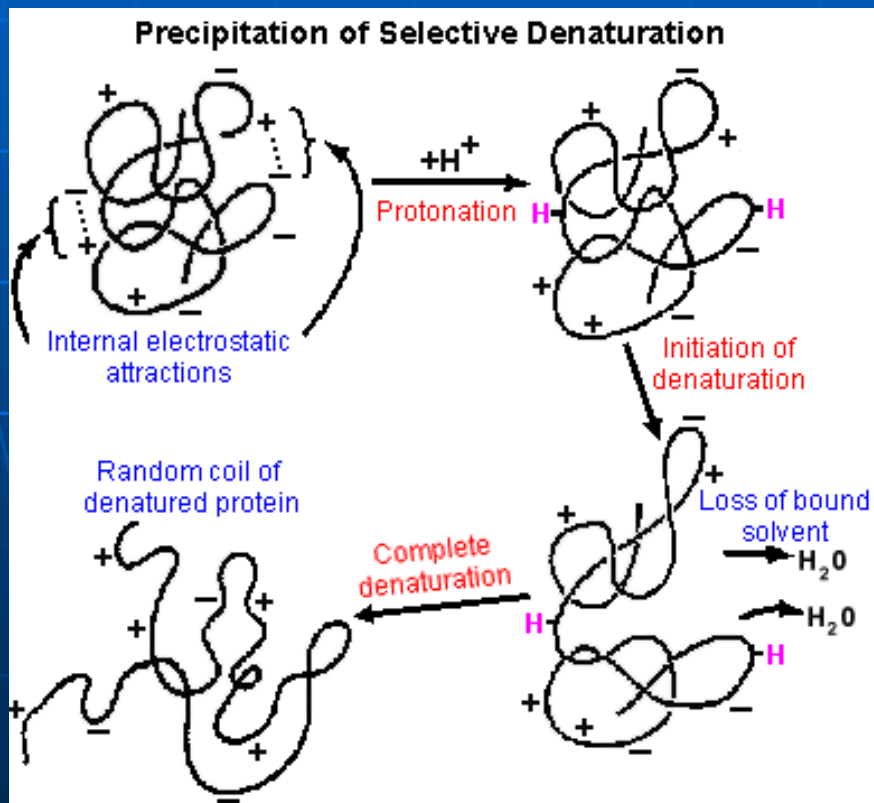
- Πηκτή ονομάζεται ο σχηματισμός αιωρημάτων που προέρχονται από κροκίδωση μακρομορίων, σαν αποτέλεσμα μετουσίωσης και στο εσωτερικό του εγκλωβίζονται τεράστιες ποσότητες νερού. Συμπεριφέρονται και σαν ελαστικά στέρεα και σαν υγρά (ιξωδοελαστικά)
- Κροκίδωση μπορεί να εμφανιστεί κατά τη θέρμανση του αυγού με αποτέλεσμα να αρχίζουν να συσσωματώνονται οι πρωτεΐνες του αυγού και τη δημιουργία πήγματος, που εκτείνεται σε όλη τη μάζα του αυγού
- Κροκίδωση και σχηματισμός πήγματος μπορεί να συμβεί και τη αλλαγή του pH του γάλακτος που οδηγεί στη συσσωμάτωση των μορίων των πρωτεϊνών του γάλακτος και ο σχηματισμού γιαουρτιού
- Τα πήγματα σε θερμοκρασίας ψύξης παίρνουν τη μορφή στέρεου

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΗΚΤΩΝ

- Η δημιουργία πηκτής είναι προϊόν δυο φάσεων (1) μετουσίωσης και (2) συσσωμάτωσης των μετουσιωμένων μορίων και τη εγκλωβίση νερού
- Το νερό που δεσμεύεται διατηρεί όλες τις ιδιότητες του
- Τρόφιμα που στηρίζονται στη δημιουργία πηκτών είναι τα αυγά , οι κρέμες, τα κρεατοσκευασματα με αυξημένες συγκεντρώσεις συνδετικού ιστού
- Οι πηκτές μπορεί να είναι αντιστρεπτές και μη

Αντιστρεπτές= λειώνουν όταν θερμανθούν και στερεοποιούνται όταν ψύχονται

Μη αντιστρεπτές = λειώνουν κατά τη θέρμανση Αλλά δεν επανέρχονται στη αρχική τους κατάσταση



ΙΞΩΔΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Ελαστικότητα ενός στερεου τροφίμου ορίζεται η ικανότητα του να επανέρχεται στη αρχική του κατάσταση μετά τη εφαρμογή της δύναμης παραμόρφωσης (βασική πληροφορία για τρόφιμα όπως το κρέας , τα αρτοσκευάσματα κτλ)
- Ιξώδες ονομάζεται η αντίσταση στη ροή που έχει ένα υγρό τρόφιμο όταν μια εξωτερική δύναμη το αναγκάσει να κινηθεί(βασική πληροφορία για τη δημιουργία σουπών σαλτσών κτλ)
- Ένα τρόφιμο έχει ιξωδοελαστικές ιδιότητες όταν συμπεριφέρεται και σαν στερεό και σαν υγρό (π.Χ μια πηκτή)

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΗΚΤΕΣ

ΙΔΙΟΤΗΤΑ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 1) ΝΑ ΣΤΕΚΕΤΑΙ → | ΑΡΧΙΚΗ ΤΑΣΗ |
| 2) ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ → | ΤΑΣΗ ΣΤΟ ΣΠΑΣΙΜΟ |
| 3) ΜΟΡΦΟΠΟΠΙΗΣΗ → | ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ |
| 4) ΚΟΨΙΜΟ → | ΤΑΣΗ ΣΤΟ ΣΠΑΣΙΜΟ |
| 5) ΦΑΓΩΜΑ → | ΑΡΧΙΚΗ ΤΑΣΗ &
ΤΑΣΗ ΣΤΟ |

ΣΠΑΣΙΜΟ

ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΙΑΣ ΠΗΚΤΗΣ

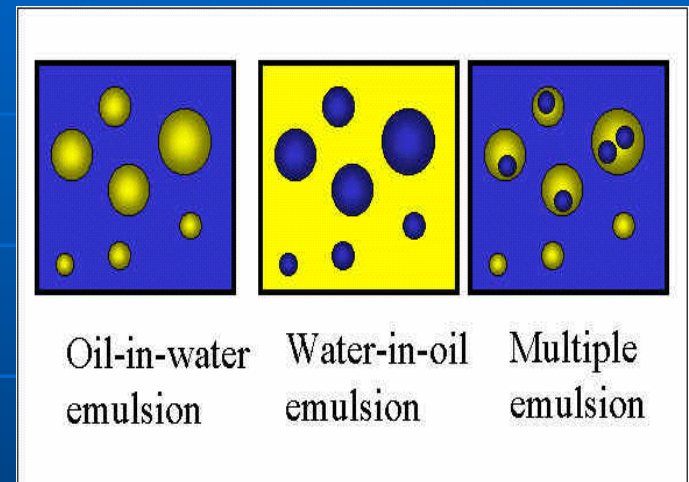
ΤΡΟΠΟΣ ΓΙΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ
ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΝΗΣΗ ΜΟΡΙΩΝ (ΚΑΘΙΖΗΣΗ, ΣΥΝΣΩΜ) ΑΛΛΑΓΗ ΟΓΚΟΥ ΑΡΧΙΚΗ (OSTWALD RIPENING)	ΜΕΓΑΛΟ ΙΞΩΔΕΣ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΣΗ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ

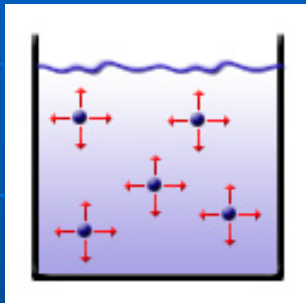
Type (o/w or w/o)

ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ
ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ

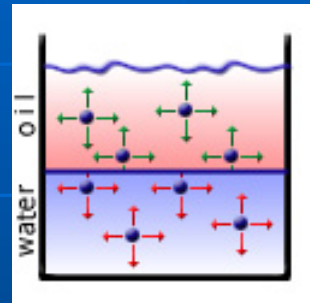
- 1) ΑΠΟ ΤΗ ΙΣΧΥ ΤΗΣ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ
- 2) ΑΠΟ ΤΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΤΑΣΗ



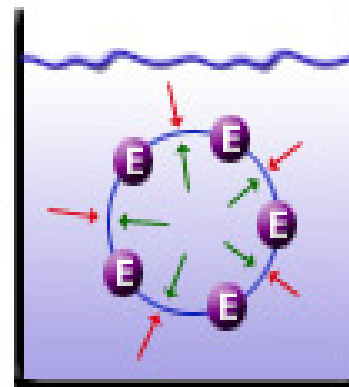
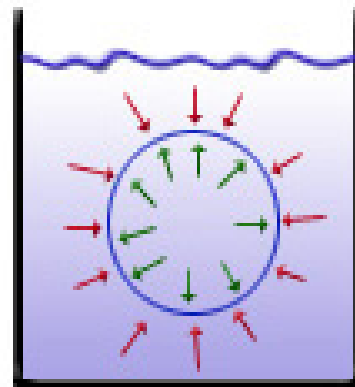
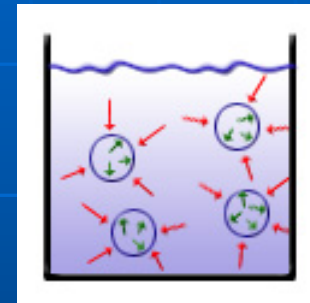
In a bulk phase



At liquid/liquid interface



When an emulsion is formed



- reduces interfacial tension
- stabilizes emulsion

Addition of emulsifier(E) to the liquid/liquid interface

	oil in water emulsion	water in oil emulsion
Diagram		
Symbol	oil/water o/w	water/oil w/o
Characteristics	conducts electricity, can be diluted with water	feel greasy, can be diluted with oils or solvent
Example	milk	margarine

$$\Phi = V_i / (V_i + V_e)$$

where V_i = όγκος της διεσπαρμένης φάσης
 V_e = όγκος συνεχούς φάσης

$\Phi < 0.3$ Low internal-phase ratio (LIPR)
o/w: γάλα, παγωτό, τυρί
w/o: βούτηρο και μαργαρίνη

$0.3 < \Phi < 0.7$ Medium internal-phase ratio (MIPR)
Κρέμα γάλακτος

$\Phi > 0.7$ High internal-phase ratio (HIPR)
Μαγιονέζα

ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ

- Βασικό συστατικό για μαγιονέζες , κέικ, σούπες κτλ
- Βασικές προϋπόθεσεις για τη δημιουργία και τη σταθεροποίηση γαλακτωμάτων
 - 1) Η αύξηση της μηχανικής ισχύς της διεπιφανειας λαδιού/νερού ώστε να μειωθεί η ευαισθησία στη ρήξη
 - 2) Η μείωση της επιφανειακής τάσης του νερού που επιτυγχάνεται με τη χρήση ουσιών που λέγονται γαλακτωματοποιητες

Οι γαλακτωματοποιητες οφείλουν τη δράση τους στη αμφιφιλική δομή τους (ένα τμήμα έχει υδρόφοβο χαρακτήρα και το άλλο έχει υδρόφιλο)

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΠΟΣΤΑΘΕΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ

- Όταν οι σταγόνες του νερού ή του λαδιού ενώνονται μεταξύ τους μπορεί να δημιουργήσουν μεγάλα σωματίδια που άλλοτε

A) καθιζάνουν

B) δημιουργούν μια μάζα και βγαίνουν στη επιφάνεια (κρεμοποίηση)

ΚΡΙΣΙΜΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ

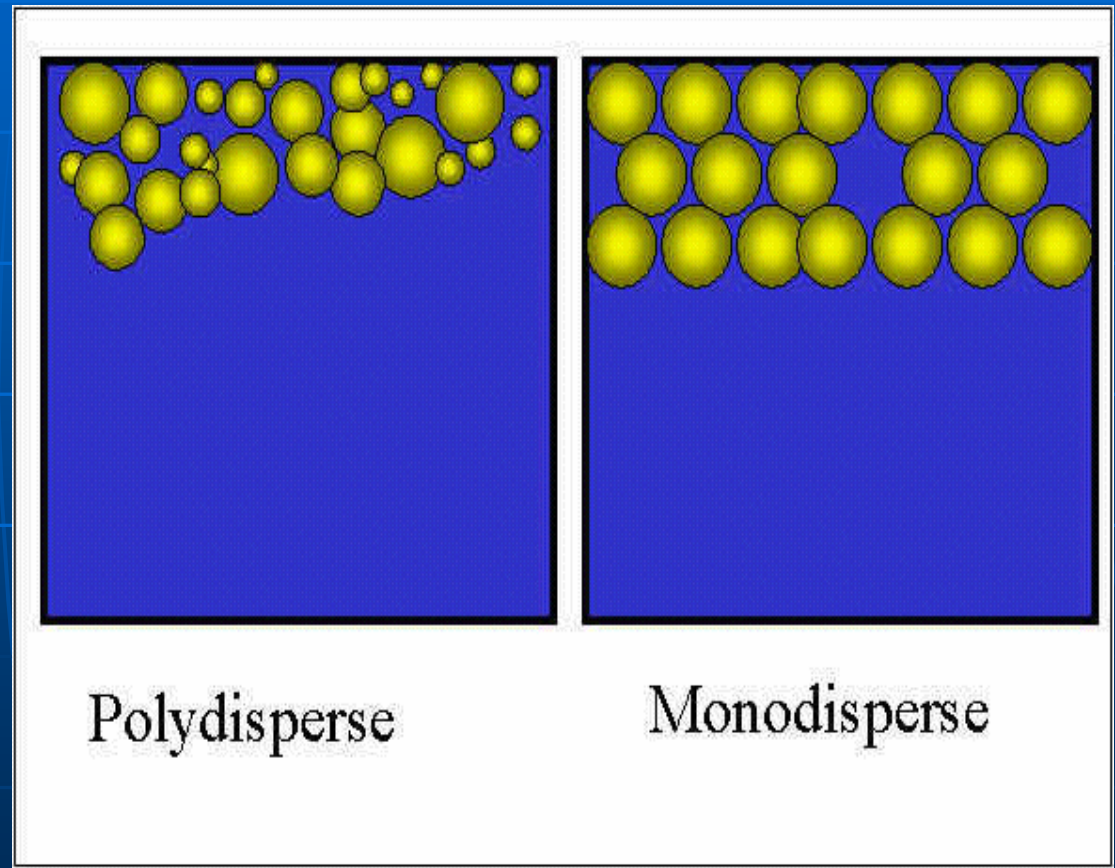
- 1) Υψηλό ιξώδες της συνεχούς φάσης
- 2) μικρός όγκος της διασπασμένης φάσης
- 3) η δημιουργία μικρών και ομοιόμορφων σταγόνων διασπασμένης φάσης

ΓΑΛΑΚΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ

- Ενώσεις που παρεμβάλλονται μεταξύ της διεπιφανειας των μορίων νερού/λαδιού
- Μειώνουν τη επιφανειακή τάση, και ενισχύουν τη διεπιφανεια για να μην είναι ευάλωτη στη διάφορες συγκρούσεις
- Οι γαλακτωματοποιητες έχουν αμφιφιλικό χαρακτήρα και χαρακτηρίζονται από το αριθμό HLB

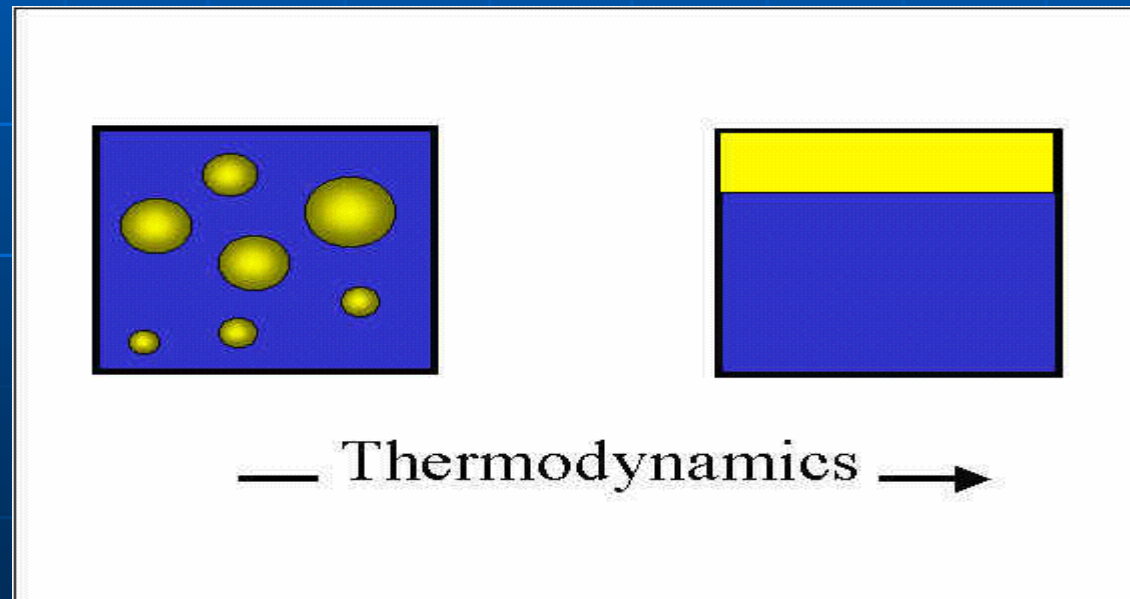
ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ

Concentration



ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ

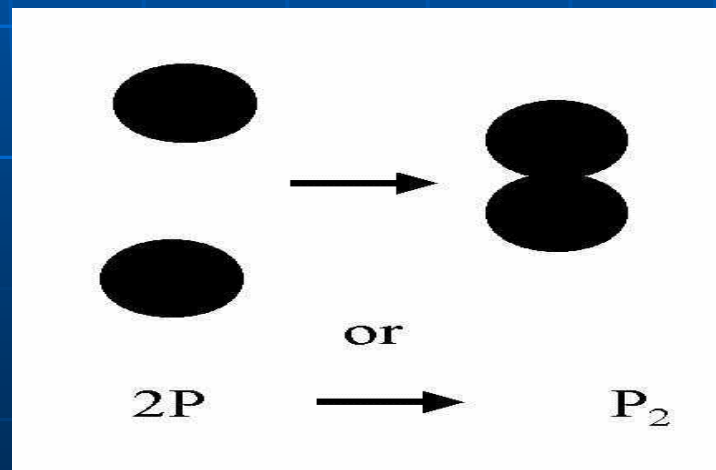
- EMULSION DESTABILIZATION MECHANISMS



ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΜΕΤΑΞΥ ΥΓΡΩΝ ΦΑΣΕΩΝ

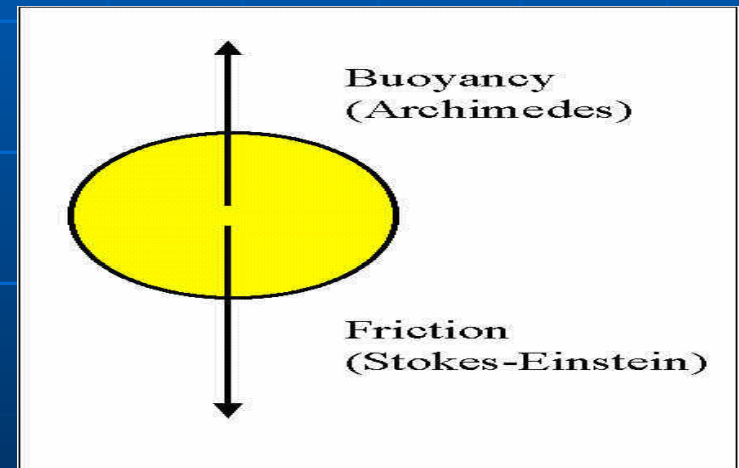
- **Coagulation and flocculation**

A primary step in many types of emulsion destabilization is particle aggregation. We can simplify the particle aggregation process as a chemical reaction, two particles coming together to form a dimer.



ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ

- **Creaming** If the density of the continuous and dispersed phases is different there will be a tendency for them to separate under gravity. Oil is less dense than water ($\sim 750 \text{ kgm}^{-3}$ vs. 1000 kgm^{-3}) so tends to rise to the surface as a cream



ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΙΗΤΕΣ

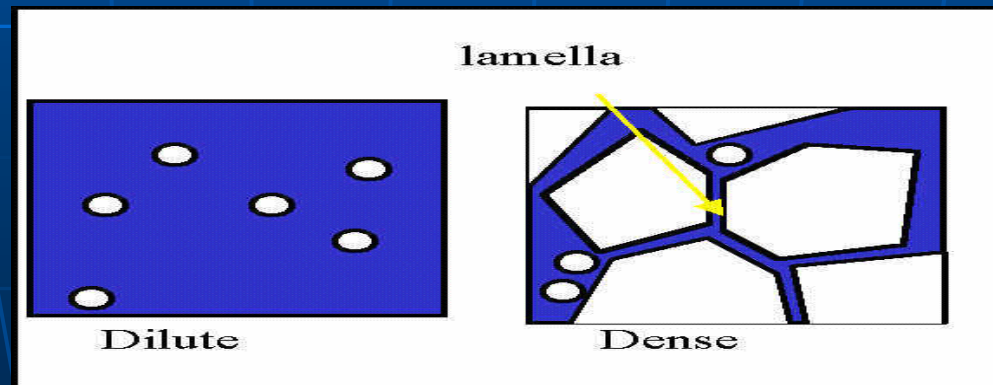
- ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ HLB (HYDROPHILE-LIPOPHILE BALANCE)
- ΆΛΛΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΩΝ (ΑΠΟΡΡΙΠΑΝΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ, ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΒΡΟΧΗΣ, ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΑΦΡΩΝ, ΚΤΛ)
- ΚΑΤΗΓΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΩΝ (ΑΣΦΑΛΕΙΣ., ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ)

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΦΡΟΥ

- ΠΑΓΩΤΑ ΚΑΙ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ, ΣΤΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ
- ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΞΑΝΑ ΜΕ ΤΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ ΦΥΣΣΑΛΙΔΩΝ , ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΣΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ
- ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΦΡΙΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ , ΠΟΥ ΔΡΟΥΝ ΜΕ ΤΗ ΙΔΙΑ ΛΟΓΙΚΗ ΣΑΝ ΤΟΥΣ ΓΑΛΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ (ΜΕΙΩΝΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΤΑΣΗ , ΑΥΞΑΝΟΥΝ ΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΣΧΥ ΚΛΤ)

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΦΡΟΥ

- Dilute foams tend to be very unstable to creaming and are very transient structures. Dense foams have significant lifetimes that can be increased or decreased to some extent if you understand the two main mechanisms of instability.
- **1. Drainage** The continuous phase will tend to drain out of the lamellae under gravity. The addition of small amounts of viscosity increasing hydrocolloid may slow the flow of the water and retard this process. Alternatively certain surface active materials attached to the surfaces may repel each other and prevent contraction of the lamella.
- **2. Rupture**



Τεχνολογία παραγωγής ελαιολάδου

http://www.oliveoilsource.com/mill_and_press_facts.htm

ΛΙΠΗ ΚΑΙ ΕΛΑΙΑ

ΛΙΠΗ ΚΑΙ ΕΛΑΙΑ

- Μίγματα γλυκεριδίων (εστέρες γλυκερολης με λιπαρά οξέα) και Ελευθερών λιπαρών οξέων
- 95% των συστατικών των λιπών και ελαίων είναι τριγλυκεριδια
- Όσο μειώνεται η ανθρακική αλυσίδα και αυξάνει ο βαθμός ακορεστοτητας τόσο μειώνεται και το σημείο τήξεως

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- 1) Αρωμα
- 2) Σημείο τήξης (είναι η θερμοκρασία στη οποία ένα στέρεο λίπος γίνεται έλαιο). Εξαρτάται από
 - α) το μέσο μήκος των ανθρακικών αλυσίδων
 - β) τη σχετική αναλογία κεκορεσμένων προς ακόρεστα
 - γ) τις διάφορες τεχνικές παραλαβής(ρυθμός ψύξης, Τεχνική ανάμειξης , υδρογόνωση) (α, β β' μορφή)
 - Δ) το τρόπο και το βαθμό επεξεργασίας τους (trans μορφή αυξάνει το σημείο τήξης)

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- 3) πολυμορφισμός
- 4) πλαστικότητα (βαθμός επάλειψης που εξαρτάται από το σημείο τήξης , τη μορφή των κρυστάλλων και το ποσοστό των στέρεων κρυστάλλων)
- 5) ιξώδες(τα λαδιά τηγανίσματος έχουν μικρό ιξώδες που αυξάνεται με το τηγάνισμα)
- 6) πυκνότητα (ελαφρύτερα από το νερό)
- 7) γαλακτωματοποιητική ικανότητα

ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Υδρόλυση
- Υδρογόνωση
- Οξειδωση
- Πολυμερισμός
- Επανεστεροποίηση

ΥΔΡΟΛΥΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ

- Είναι η αντίδραση ενός λιπιδίου με το νερό και την αύξηση των Ελευθερών λιπαρών οξέων (τεχνική της εξουδετέρωσης με ΝΑΟΗ)

ΥΔΡΟΓΟΝΩΣΗ

- Είναι ο κορεσμός των διπλών δεσμών με υδρογόνο και η δημιουργία ημιστερεου προϊόντος που είναι σταθερότερο στη οξείδωση και στο έλεγχο του αρώματος
- Γίνεται με παρουσία καταλύτη υπό πίεση και σε υψηλές θερμοκρασίες

ΟΞΕΙΔΩΣΗ

- Κορεσμός των ακόρεστων λιπαρών οξέων με οξυγόνο
- Οξειδωτικό τάγισμα (αυτοοξειδωση η με τη βοήθεια ένζυμων)
- Αποτέλεσμα ο σχηματισμός ανεπιθύμητων οσμών
- Χρήση αντιοξειδωτικών ουσιών (ΒΑΤ , ΒΗΤ)

ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ

- Η αντίδραση αυτή συμβαίνει σε λαδιά που θερμαίνονται σε υψηλές θερμοκρασίες και παράγονται πολυμερή με μεγάλο μοριακό βάρος (λαδιά με υψηλή σύσταση σε ακόρεστα και πολυακορεστα λιπαρά οξέα)

ΕΠΑΝΕΣΤΕΡΟΠΟΙΗΣΗ

- Η μετακίνηση των λιπαρών οξέων από ένα μόριο γλυκερολης σε ένα άλλο (αύξηση των μονογλυκεριδίων και αύξηση της γαλακτωματοποιητικής ικανότητας των τροφίμων)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΡΑΦΙΝΑΡΙΣΜΑΤΟΣ(ΓΙΑ ΣΠΟΡΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΜΗ ΒΡΩΣΙΜΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ- ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΑ

- 1) ΔΙΗΘΗΣΗ
- 2) ΑΠΟΡΗΤΙΝΩΣΗ
- 3) ΕΞΟΥΔΕΡΕΤΩΣΗ
- 4) ΑΠΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ
- 5) ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ
- 6) ΥΔΡΟΓΟΝΩΣΗ
- 7) ΑΠΟΜΑΡΓΑΡΙΝΟΠΟΙΗΣΗ
- 8) ΜΕΤΕΣΤΕΡΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΤΕΣΤ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ

- 1) προσδιορισμός των Ελευθερών λιπαρών οξέων(οξύτητα)
- 2) αριθμός ιωδίου (ένδειξη του αριθμού των διπλών δεσμών)
- 3) αριθμός υπεροξειδίων(βαθμός οξειδωσης)

ΛΑΔΙΑ ΓΙΑ ΣΑΛΤΣΕΣ ΣΑΛΑΤΩΝ(SALAD DRESSING)

- Λόγω της δημιουργίας πηγμάτων , υπάρχει μια ειδική κατεργασία στα σπορέλαια που λέγεται απομαργαρινωση(winterization) που απομακρύνει τους κρυστάλλους.
- Το ελαιόλαδο δεν χρειάζεται τέτοια διαδικασία

ΜΑΓΙΟΝΕΖΑ

- Γαλάκτωμα τύπου λαδί σε νερό (τουλάχιστον 65% λαδί)
- Συστατικά μαγιονέζας (αυγά , ξύδι, ζάχαρη, αλάτι, καρυκεύματα)

ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ

- Γαλάκτωμα τύπου νερού σε λαδί
- Διάφοροι τύποι μαργαρίνης ανάλογα με το είδος του ελαίου που χρησιμοποιείται (μαλακή μαργαρίνη, σκληρή μαργαρίνη, μαργαρίνη για κέικ , μαργαρίνη για ζυμαρικά)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΛΙΠΑΡΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΓΙΑ ΜΑΓΕΙΡΙΚΗ ΚΑΙ ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

- Καλύπτουν τα προϊόντα ζαχαροπλαστικής και δεν είναι μαργαρίνες
- Βασικά συστατικά τους είναι ένα βασικό λίπος η έλαιο, ένας γαλακτωματοποιητής και ένας πλαστικοποιητής

Υδατάνθρακες

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

- Μονοσακχαρίτες (γλυκόζη, φρουκτόζη)
- Ολιγοσακχαρίτες (σακχαρόζη , ραφίνοζη)
- Πολυσακχαρίτες (άμυλο , κυτταρίνη)

ΚΥΤΤΑΡΙΚΟ ΤΟΙΧΩΜΑ

- Κυτταρίνη
- Ημικυτταρινες
- Πηκτίνες

Δυο η και τρία τοιχώματα

ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ (ΚΕΛΛΟΥΛΟΖΗ)

- Αποτελείται από Μοριά πολυμερισμένης κελλοβιοζης
- Σε κάθε μόριο κυτταρίνης ο αριθμός των μορίων γλυκόζης κυμαίνεται μεταξύ 500-10.000 μορίων
- Είναι ταξινομημένα σε μικροινίδια και σε ινίδια
- Το υδρογόνο της υδροξυλομαδας μπορεί να υποκατασταθεί με διάφορες άλλες ομάδες Δίνοντας τροποποιημένα παράγωγα

ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ

- Τα παράγωγα αυτά σχηματίζουν πηκτές κατά τη θέρμανση και με χαρακτηριστικά που εξαρτώνται από
 - 1) Το βαθμό πολυμερισμό τους
 - 2) Το μέγιστο βαθμό υποκατάστασης τους

ΗΜΙΚΥΤΤΑΡΙΝΕΣ

- Ουσίες αδιάλυτες στο νερό αλλά διαλυτές σε αλκαλικό περιβάλλον
- Κύρια συστατικά είναι οι ξυλανες , οι μαναννες και οι γαλακτανες

ΠΗΚΤΙΝΕΣ

- Αποτελούνται από
 - 1) πρωτοπηκτινες (αδιάλυτες στο νερό)
 - 2) πηκτικό οξύ (διαλυτό στο νερό)
 - 3) πηκτίνη (αποτελείται από γαλακτουρονικό οξύ)
- Μπορούν να σχηματίζουν πηκτές, που εξαρτάται από το μοριακό βάρος, το βαθμό εστεροποίησης και το pH.
- Ο βαθμός εστεροποίησης είναι το ποσοστό των μορίων του γαλακτουρονικού οξέος που είναι εστεροποιημένο με ένα μόριο πολυσακχαρίτη (δύο κατηγορίες πηκτίνες: υψηλού βαθμού εστεροποίησης και χαμηλού βαθμού εστεροποίησης)

ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗ

- Το μαλάκωμα των ιστών οφείλεται κυρίως στις μεταβολές των πηκτινών που καταλύονται από τριών ειδών ένζυμα
 - 1) Πεκτινη –εστεραση (από εστεροποίηση των πηκτινών)
 - 2) Πεκτινη- υδρολαση(υδρολυση των μοριων του γαλακτουρονικου οξεος)
 - 3) Πεκτινη- λυαση((υδρολυση των μοριων του γαλακτουρονικου οξέος)

ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗ

- Αποτελεί μέθοδο συντήρησης όπου παρατηρείται διάσπαση των πηκτινικών συστατικών του κυτταρικού τοιχώματος

ΑΜΥΛΟ

- Δομείται στα πλαστιδια των φυτικών κύτταρων , σαν προϊόν της φωτοσύνθεσης
- Αποτελείται από Μοριά αμυλοζης και αμυλοπηκτινης
- Τα μόρια της αμυλοζης είναι γραμμικά, αποτελούνται από 250-500 Μόρια γλυκόζης και έχουν υδρόφοβο χαρακτήρα
- Τα Μόρια της αμυλοπηκτινης είναι διακλαδισμένα , είναι 5 φορές μεγαλύτερα από τα μόρια της αμυλοζης και έχουν Υδρόφιλο χαρακτήρα

ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΜΥΛΟΥ

- Τα μόρια της αμυλοζης και της αμυλοπηκτινης δεν βρίσκονται σε τυχαία διασπορά αλλά συγκεντρωμένες σε αμυλοκοκκους
- Είναι ένα τρισδιάστατο πλέγμα που αποτελείται από αμυλοζη στο κέντρο και αμυλοπηκτινη εξωτερικά
- Παρουσιάζει ένα εξωτερικό περίβλημα που είναι προϊόν συμπύκνωσης των μορίων της αμυλοπηκτινης

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΜΥΛΟΥ

- 1) Ζελατινοποίηση: η απότομη διόγκωση των αμυλοκοκκων λόγω της μαζικής εισόδου των μορίων του νερού σε μια καθορισμένη θερμοκρασία . αποτέλεσμα είναι η διάσπαση της δομής του κόκκου και η δημιουργία μιας ιξώδους πάστας (πηκτής)
- 2) δημιουργία πάστας (αύξηση του ιξώδους) . τα χαρακτηριστικά επηρεάζονται από τη ταχύτητα ανάδευσης , το χρόνο Παρασκευής, το νερό και τη θερμοκρασία του νερού. Εμπορικά χρησιμοποιούνται 3 τύποι ιξωδόμετρα (brabender, brookfield , haake)

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΜΥΛΟΥ

- 3) Επαναδιάταξη : οι μεταβολές που συμβαίνουν σε μια αμυλοπηκτη στη διάρκεια του χρόνου. Πρόκειται για μια διεργασία κρυσταλοποίησης που εκδηλώνεται λόγω της τάσης των μορίων του αμύλου να συνδέονται μεταξύ τους

Η επαναδιαταξη γίνεται σε τρία στάδια είναι εξώθερμη αντίδραση, και έχει σαν αποτέλεσμα το μπαγιάτεμα του ψωμιού. Η ταχύτητα αυξάνει με τη αύξηση της αμυλοσης , τη μείωση της θερμοκρασίας

ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΜΥΛΟΥ

- 1α) Αποικοδόμηση λόγω οξέων (γίνεται σε θερμοκρασίες ζελατινοποίησης , προκαλούν υδρόλυση του αμύλου) και
- 1β) Αποικοδόμηση μέσω ένζυμων (δημιουργούν το αποπολυμερισμο του αμύλου, α αμυλασες , β αμυλασες)
- 3) οξείδωση
- 4) εστεροποίηση και αιθεροποίηση
- 5) θερμική αποικοδόμηση
- 6) αντιδράσεις με άλλες ενώσεις για τη παραγωγή αρτοσκευασμάτων

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

- 1) Αδιαπέραστη σε υδρατμούς
- 2) Ισχυρή και εύκαπτη
- 3) Δεν πρέπει να επιτρέπει τη διόγκωση

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΥΠΟ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΕ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

- A) ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΠΟ ΚΕΝΟ (Vacuum Packaging)
- B) ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΜΕ ΑΕΡΙΟ (Modify Atmosphere Packaging)
 - α) ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΤΙΚΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ
 - β) ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ
- E) ΕΝΕΡΓΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ (Active Packaging)

Συσκευασία υπό κενό

- Χρήση μεμβράνης χαμηλής διαπερατότητας σε οξυγόνο (Η τιμή του μέσα στη συσκευασία φτάνει 1%)
- Αύξηση του CO₂ λόγω αναπνοής (20%)
- Πρόβλημα με το χρώμα του φρέσκου κρέατος – από κόκκινο σε καστανό

MAP (Γενικές Αρχές)

- Ελάττωση του οξυγόνου
- Εμπλουτισμός με άζωτο και διοξείδιο του άνθρακα

Συσκευασία και MAP (διάρκεια σε ημέρες)

	υπό αέρα	MAP
Βοδινό	4	12
Χοιρινό	4	9
Μαγειρ. Κρέατα	7	28

A)Μηχανική αντικατάσταση του αέρα

- Διοχέτευση μεγάλης ποσότητας αδρανούς αερίου (CO_2 , N_2) , μια μικρή ποσότητα οξυγόνου εξακολουθεί να παραμένει (2-3%)

Β) Παθητική τροποποίηση της ατμόσφαιρας

- Λόγω αναπνοής και απελευθέρωσης του CO_2

Ενεργός συσκευασία

- Ενσωμάτωση ορισμένων προσθέτων εντός του υλικού συσκευασίας που σκοπό τη τροποποίηση της σύστασης της ατμόσφαιρας (προσφοφητές , εκπομποί CO₂, ενώσεις που απελευθερώνουν αιθανόλη)

ΑΕΡΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

- 1) ΟΞΥΓΟΝΟ
- 2) ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ
- 3) ΑΖΩΤΟ
- 4) ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ
- 5) ΜΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΙΩΝ

MAP και Μικροοργανισμοί

- Σε 5% CO₂ αναστέλεται η ανάπτυξη των περισσότερων βακτηρίων που είναι υπεύθυνα για τη αλλοίωση των τροφίμων και ειδικά των ψυχρότροφων
- Για τους παθογόνους Μ/Ο ενδείκνυται η χαμηλή θερμοκρασία (< 3 C) και σύσταση με CO₂ τουλάχιστον σε 2%

Μεμβράνες πολυμερών που χρησιμοποιούνται στη MAP

- Χαμηλής πυκνότητας Πολυαιθυλένιο
- Υψηλής Πυκνότητας Πολυαιθυλένιο
- Πολυπροπυλένιο
- Πολυαμίδια (Naylon)

Κριτήρια επιλογής μεμβράνης

- Διαπερατότητα σε CO₂ και άζωτο – οξυγόνο
- Διαπερατότητα σε υδρατμούς
- Μηχανικές ιδιότητες
- Συνθήκες παραγωγής
- Κόστος

ΧΡΟΝΟΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

- ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ (Για θερμικές επεξεργασίες)
- ΧΗΜΙΚΟΙ (Ανίχνευση χημικής ουσίας σε διαδικασία επεξεργασίας-συντήρησης)
- ΦΥΣΙΚΟΙ (αύξηση της τάσης ατμών , πίεσης κτλ)

ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ

- ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
- ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

- Δείκτης καταγραφής απόψυξης
- Δείκτης καταγραφής κατάψυξης
- Δείκτης καταγραφής παρατεταμένης αντίδρασης

ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

- Δείκτης καταγραφής νωπότητας
- Θερμοκρασιακός δείκτης σημείου I

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- 1) Ετικέτες στα έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα
- 2) Κατεψυγμένα τρόφιμα
- 3) Μεταφορά κατεψυγμένων τροφίμων

ΦΥΣΙΚΕΣ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ

- Φυσική χρωστική θεωρείται η ουσία που συντίθεται και συσσωρεύεται μέσα στα ζωντανά κύτταρα των φυτών, ζώων, και μικροοργανισμών
- Κατά πόσο ένα μόριο είναι έγχρωμο καθορίζεται από τη ηλεκτρονική δομή του, το μέγεθος του, τη διαλυτότητα του και τη στοιχειακή του σύνθεση

ΚΟΙΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Οι περισσότερες χρωστικές περιέχουν N2 και O2 ή και τα 2
- Οι περισσότερες χρωστικές είναι μεγαλομοριακές
- 2 κατηγορίες (χρωστικές με συζυγή συστήματα διπλών δεσμών και σύμπλοκα μετάλλων με πορφυρίνες)
- Χλωροφύλλες, Καροτενοειδή, Ανθοκυανίνες, Φλαβονοειδή, Βεταλαίνες

ΧΛΩΡΟΦΥΛΛΕΣ

- Πράσινες χρωστικές
- Φωτοσυνθετικούς ιστούς
- Δείκτη ωριμότητας σε φρέσκα λαχανικά και φρούτα
- Λιποδιαλυτές χρωστικές
- Μεγάλη αστάθεια
- 5 μορφές (α,β,ψ,δ,ε)
- 3 κατηγορίες αντιδράσεων με διαφορετικά αποτελέσματα όσον αφορά τη κατάσταση του χρώματος

ΚΑΡΟΤΕΝΟΕΙΔΗ

- Φυτά και ζώα
- Καρότα, κολοκύθια, πατάτες
- Κίτρινο, πορτοκαλί χρώμα
- Ευαίσθητα στη οξειδωτική αποικοδόμιση
- Κατά τη ωρίμανση των φρούτων παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσης των καροτενοειδών
- Είναι αρκετά σταθερά στη κατάψυξη και στη θερμική επεξεργασία

ΑΝΘΟΚΥΑΝΙΝΕΣ

- Υδατοδιαλυτές
- Κόκκινο, πορτοκαλί, μπλε χρώμα
- Κόκκινο λάχανο, κρεμμύδια, μελιτζάνες
- Όταν ενώνονται με μέταλλα δίνουν πορφυρές ουσίες που ονομάζονται λάκες
- Καταστρέφονται σχετικά εύκολα με τη θέρμανση

ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ

- Κρεμώδες χρώμα (κίτρινο-λευκό)
- Κουνουπίδια, κρεμμύδια