



Μικροβιολογία Τροφίμων II

Ενότητα 4:

Γιαούρτι- Οξυγάλατα(2/2), 3ΔΩ

Τμήμα: Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου

Διδάσκοντες: Καμινारीδης Στέλιος, Καθηγητής

Ακτύπης Αναστάσιος, Λέκτορας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Μαθησιακοί Στόχοι 1/2

Να γνωρίζουν οι φοιτητές:

- Τι είναι το γιαούρτι και τα ζυμωμένα γάλατα.
- Ποια είναι ή σύνθεση της μικροχλωρίδας του γιαουρτιού.
- Πως παρασκευάζεται το γιαούρτι.
- Ποιοι είναι οι τύποι του γιαουρτιού.
- Ποια ωφέλιμα μικρόβια χρησιμοποιούνται κατά την παρασκευή των διαφόρων ζυμωμένων γαλάτων.
- Τα χαρακτηριστικά των οξυγαλακτικών βακτηρίων του γιαουρτιού και των άλλων ζυμωμένων προϊόντων.
- Τη συμβιωτική ανάπτυξη των οξυγαλακτικών βακτηρίων του γιαουρτιού.



Μαθησιακοί Στόχοι 2/2

Να γνωρίζουν οι φοιτητές:

- Τους παράγοντες που επηρεάζουν τις ιδιότητες του γιαουρτιού.
- Τα κριτήρια επιλογής στελεχών οξυγαλακτικών βακτηρίων.
- Τα ελαττώματα και τις αλλοιώσεις του γιαουρτιού.
- Τι εξετάσεις γίνονται στον ποιοτικό έλεγχο του γιαουρτιού.
- Το μηχανισμό πήξης του γιαουρτιού.
- Άλλα σημαντικά προϊόντα ζύμωσης του γάλακτος.



Λέξεις Κλειδιά 1/2

- Γιαούρτι
- Ζυμωμένα γάλατα
- Μικροχλωρίδα γιαουρτιού
- Παρασκευή γιαουρτιού
- Τύποι γιαουρτιού
- Οξυγαλακτικά βακτήρια γιαουρτιού
- *Streptococcus thermophilus*
- *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*
- Συμβίωση



Λέξεις Κλειδιά 2/2

- Bifitobacterium
- *Lactobacillus acidophilus*



Ποιοτικός Έλεγχος Γιαουρτιού 1/3

Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

- Εμφάνιση:
 - Η επιφάνεια του ομογενοποιημένου γιαουρτιού πρέπει να είναι λεία και γυαλιστερή.
 - Χωρίς διαχωρισμό ορού.
- Οσμή και γεύση:
 - Όξινη, ευχάριστη, αρωματική.
- Χρώμα:
 - Γιαουρτιού: λευκό.
 - Σκευάσματα γιαουρτιού (Επιδόρπια): Χρώμα φρούτων με ομοιογενή κατανομή.



Ποιοτικός Έλεγχος Γιαουρτιού 2/3

Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

- Σύσταση:
 - Πήγμα ομοιογενές, να μη θραύεται εύκολα, να έχει καλή συνοχή, χωρίς κενά και οπές και να μην αποβάλλει εύκολα ορό.
 - Να μην υπάρχει ίζημα στον πυθμένα.

Μικροβιολογικός έλεγχος

- Να μην περιέχει παθογόνα βακτήρια
- ΟΜΧ = εκατομμύρια / g.
- Αρνητική δοκιμή υπεροξειδάσης
- Μικρός πληθυσμός της χλωρίδας επιμόλυνσης.



Ποιοτικός Έλεγχος Γιαουρτιού 3/3

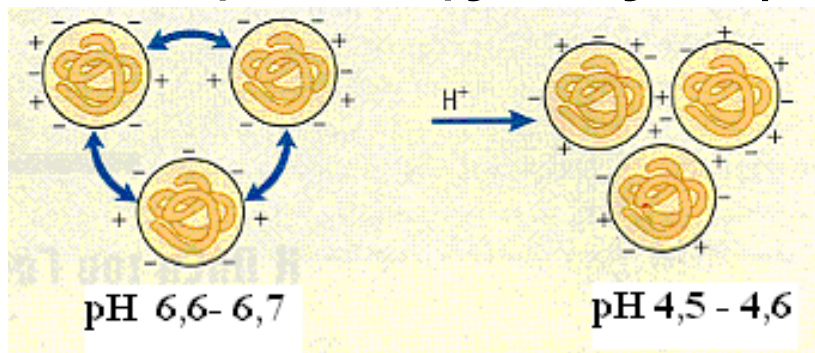
Χημικός έλεγχος

- Λίπος και ΣΥΑΛ κατά 10% ανώτερο από το αντίστοιχο γάλα.
- Στο γιαούρτι απαγορεύονται τα πρόσθετα (σταθεροποιητές, συντηρητικά, χρώμα κτλ.)
- Στο στραγγισμένο γιαούρτι λίπος
 - $\geq 5\%$ για αγελαδινό
 - $\geq 8\%$ για πρόβειο



Μεταβολές κατά την Οξίνιση του Γάλακτος και την Πήξη του Γιαουρτιού

- Μετάθεση του συνδεδεμένου Ca & P προς τη διαλυτή μορφή.
- Εξουδετέρωση αρνητικού των μικκυλίων της καζεΐνης.
- Απομάκρυνση περιφερειακού νερού που προσδίδει σταθερότητα στα μικκύλια
- Αποσταθεροποίηση των μικκυλίων της καζεΐνης και συσσωμάτωσής τους σε pH 4,5 -4,6 (πήξη):





Είδη Γιαουρτιού και Ζυμώσιμων Προϊόντων που Μοιάζουν με Γιαούρτι 1/5

Διαφοροποιούνται κατά κύριο λόγο από :

1. το είδος του γάλακτος (Αγελάδας, Πρόβειο, 50%/ 50%, κ.α.)
2. την περιεκτικότητά τους σε λίπος, στερεά συστατικά (Πλήρης με λίπος και ΣΥΑΛ κατά 10% ανώτερο από το αντίστοιχο γάλα, ημίπαχη με 3%-5% λιπαρά, χαμηλών λιπαρών 1% -3%, άπαχη με 0% λιπαρά)
3. την υφή (γιαούρτι με στερεά ή συνεκτική υφή - set yoghurt-, γιαούρτι παχύρρευστο, γιαούρτι συνεκτική με επιδερμίδα)



Είδη Γιαουρτιού και Ζυμώσιμων Προϊόντων που Μοιάζουν με Γιαούρτι 2/5

4. τον τρόπο παρασκευής

- Διαχωρισμός του ορού

- με στράγγιση σε σάκους → Γιαούρτι σακούλας
- με υπερδιήθηση → Γιαούρτι συμπυκνωμένη με υπερδιήθηση
- με φυγοκέντρωση → Στραγγισμένο γιαούρτι ή Γιαούρτι σε μορφή μαλακού τυριού

- Παστερίωση → παστεριωμένο γιαούρτι ή γιαούρτι μακράς διάρκειας.

- Ανάμιξη με νερό → Πόσιμο ή ρευστό γιαούρτι.

- Ανάδευση μετά την επώαση → παχύρρευστο ή αναμιγμένο γιαούρτι -stirred yoghurt-.



Είδη Γιαουρτιού και Ζυμώσιμων Προϊόντων που Μοιάζουν με Γιαούρτι 3/5

- 4. τον τρόπο παρασκευής
- Ξήρανση (με την τεχνική της εκνέφωσης ή της λυοφιλύωσης) → Αφυδατωμένο γιαούρτι.
- Ομοιογενοποίηση και συγχρόνως ενσωμάτωση σ' αυτό CO_2 → Αεριούχο γιαούρτι.
- Θέρμανση πάνω από καπνό → Καπνιστό γιαούρτι.



Είδη Γιαουρτιού και Ζυμώσιμων Προϊόντων που Μοιάζουν με Γιαούρτι 4/5

Διαφοροποιούνται κατά κύριο λόγο από :

5. με ειδική σύνθεση

- Διάσπαση της λακτόζης σε γλυκόζη και γαλακτόζη με την προσθήκη του ενζύμου β-D-γαλακτοσιδάση
→ Γιαούρτι με υδρολυμένη λακτόζη
- γιαούρτι με λίγες θερμίδες
- γιαούρτι με χαμηλή περιεκτικότητα σε λακτόζη.

6. τα προστιθέμενα ξένα προς το γάλα υλικά (Γιαούρτι που περιέχει μέλι, λαχανικά, δημητριακά, καρυκεύματα, σοκολάτα, γιαούρτι με φρούτα ή χυμούς φρούτων, αρωματισμένο γιαούρτι).



Είδη Γιαουρτιού και Ζυμώσιμων Προϊόντων που Μοιάζουν με Γιαούρτι 5/5

Διαφοροποιούνται κατά κύριο λόγο από :

7. το είδος των χρησιμοποιούμενων καλλιεργειών με πέρα από τη συνήθη μικροβιακή χλωρίδα.

- ACO-YOGHURT
- ACIDOPHILUS YOGHURT
- SPECIAL YOGHURT
- BIOGURT
- BIOGARDE

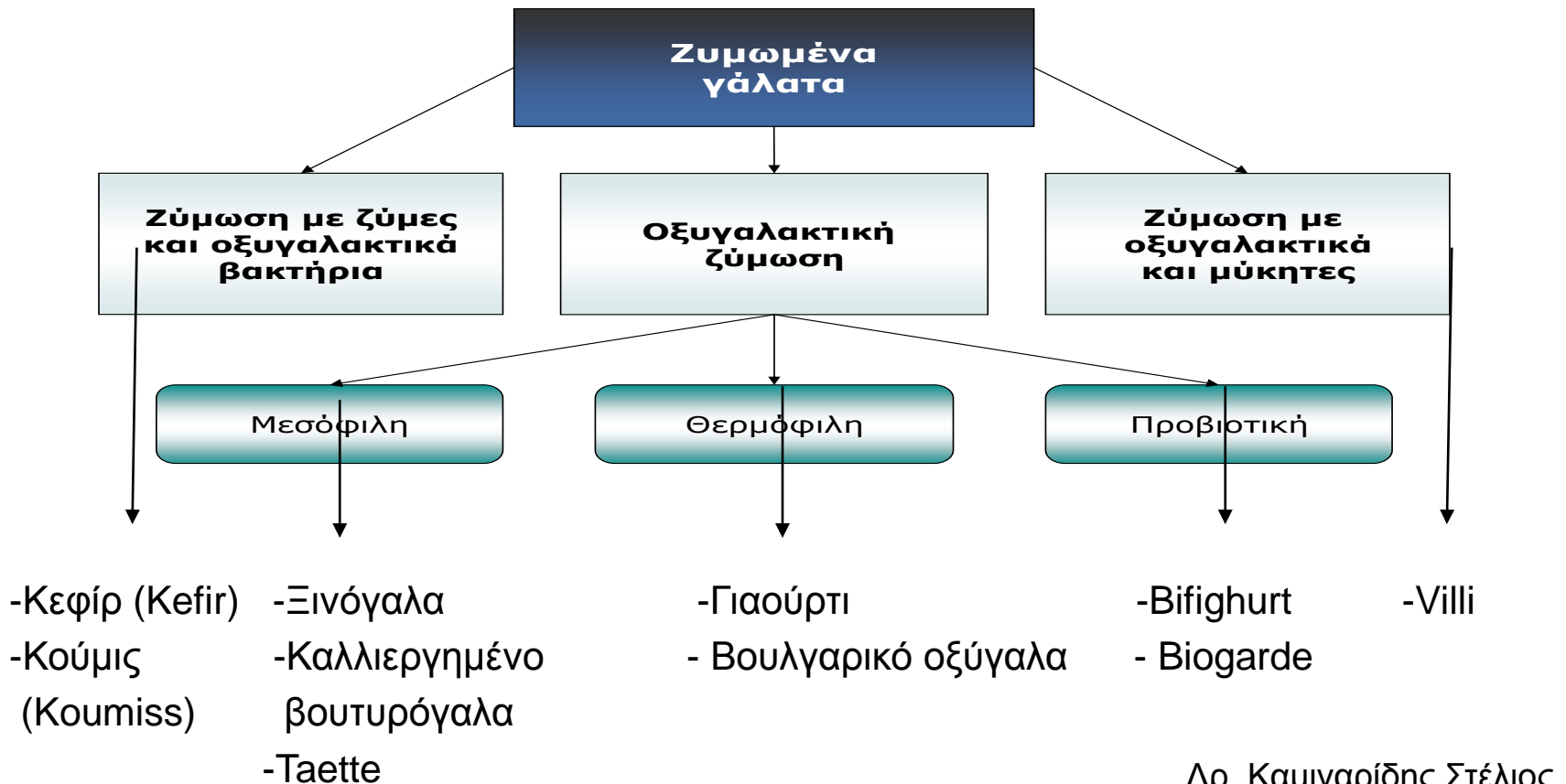
8. **άλλοι τύποι** (κατεψυγμένο γιαούρτι, γιαούρτι προστιθέμενο κατά την παρασκευή ψωμιού, γιαούρτι που αποβλέπει στη θεραπεία εντερικών παθήσεων και την περιποίηση του δέρματος από κακώσεις ή καψίματα, παιδικά γιαούρτια κ.α.)



Ζυμωμένα Γάλατα με Καλλιέργειες

Πέρα Από τη Συνήθη Μικροβιακή Χλωρίδα του Γιαουρτιού.

Ζυμωμένα γάλατα

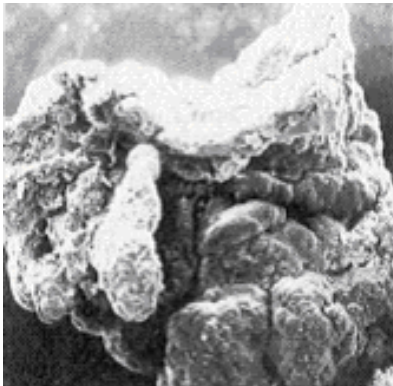




Ζυμωμένα Προϊόντα με Οξυγαλακτικά Βακτήρια και Ζύμες 1/4

● Κεφίρ (Kefir)

- Οινοπνευματώδες οξύγαλα (0.9% γαλακτικό οξύ, 0.8% οινόπνευμα)
- Μικτή καλλιέργεια σε μορφή κόκκων κεφίρ
- Νωποί: Χρησιμοποιούνται απ' ευθείας για την Παρασκευή του κεφίρ.
- Αποξηραμένοι: Κίτρινοι, σκληροί και χρειάζονται αναζωογόνηση σε νερό και γάλα.

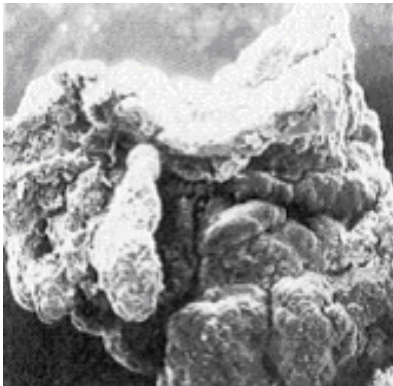




Ζυμωμένα Προϊόντα με Οξυγαλακτικά Βακτήρια και Ζύμες 2/4

● Κεφίρ (Kefir)

- Οινοπνευματώδες οξύγαλα (0.9% γαλακτικό οξύ, 0.8% οινόπνευμα)
- Μικτή καλλιέργεια σε μορφή κόκκων κεφίρ
- Νωποί: Χρησιμοποιούνται απ' ευθείας για την Παρασκευή του κεφίρ.
- Αποξηραμένοι: Κίτρινοι, σκληροί και χρειάζονται αναζωογόνηση σε νερό και γάλα.

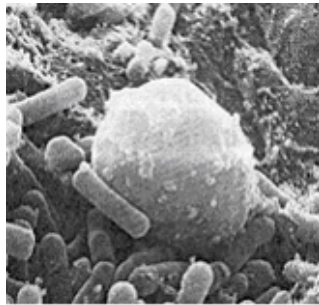




Ζυμωμένα Προϊόντα με Οξυγαλακτικά Βακτήρια και Ζύμες 3/4

● Κεφίρ (Kefir)

- Μικροοργανισμοί: Οξυγαλακτικά βακτήρια (*Lb. bulgaricus*, *Lc. lactis* και ζύμες (*Saccharomyces kefir*, *Torula spp.*)



- Ζύμωση: Γαλακτική και αλκοολική.
- Επώαση: 12 - 20°C / 12-24 h
- Παράγεται: Στη Ρωσία, Κεντρική Ασία, Βαλκάνια, Σκανδιναβικές χώρες, Δυτική Ευρώπη (τελευταία).
- Γάλα: Χρησιμοποιείται για την παρασκευή του κυρίως γάλα αίγας.



Ζυμωμένα Προϊόντα με Οξυγαλακτικά Βακτήρια και Ζύμες 4/4

● Κούμις (Koumiss)

- Οινοπνευματώδες αφρώδες οξύγαλα (1.0% γαλακτικό οξύ, 1.8% οινόπνευμα, 0.9% CO₂) με όξινη και δριμεία γεύση.
- Παράγεται: Στη Ρωσία, Ασία από γάλα φορβάδας.
- Μικροοργανισμοί: Οξυγαλακτικά βακτήρια (*Lb. bulgaricus*, *Lb. leichmannii*, *Lb. lactis* και ζύμες (*Torula koumiss*)



Ζυμωμένα Προϊόντα με Προβιοτικά Βακτήρια 1/2

με ευβιωτικές για τον άνθρωπο ιδιότητες.

- **Bifighurt**

- Παράγεται: Στη Γερμανία
- Μικροοργανισμοί: *Bifitobacterium bifidus*, *Lb. acidophilus*, *Lb. bulgaricus*, *Str. thermophilus*

- **Biogarde**

- Παράγεται: Στη Γερμανία
- Μικροοργανισμοί: *Bifitobacterium bifidus*, *Lb. acidophilus*, *Str. thermophilus*



Ζυμωμένα Προϊόντα με Προβιοτικά Βακτήρια 2/2

με ευβιωτικές για τον άνθρωπο ιδιότητες.

- **Biolact**

- Παράγεται: Στη Ρωσία
- Μικροοργανισμοί: *Bifitobacterium bifidus*, *Lb. acidophilus*, *Str. thermophilus*

- **Aco-yoghurt**

- Παράγεται: Στην Ελβετία
- Μικροοργανισμοί: *Lb. acidophilus*, *Lb. bulgaricus*, *Str. thermophilus*

- **Acidophilus yoghurt, Special yoghurt, Biogurt, κ.ά.**



Ζυμωμένα Προϊόντα με Μεσόφιλα Βακτήρια 1/2

- **Ξυνόγαλα ή ελληνικό οξύγαλα**
 - Παράγεται: Στην Ελλάδα
 - Παχύρρευστο υγρό
 - Μικροοργανισμοί: *Streptococcus cremoris*,
Lactococcus lactis, *Leuconostoc citrovorum*
 - Επώαση: 28-30°C
- **Taette**
 - Παράγεται: Στις Σκανδιναβικές χώρες.
 - Μικροοργανισμοί: *Streptococcus lactis var. taette*
 - Ιξώδες οξύγαλα.



Ζυμωμένα Προϊόντα με Μεσόφιλα Βακτήρια 2/2

- **Καλλιεργημένο βουτυρόγαλα (Cultured butter milk)**
 - Παράγεται: ΣΤΙΣ ΗΠΑ.
 - Μικροοργανισμοί: *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Lc. lactis subsp. diacetylactis*, *Leuconostoc citrovorum*, *Leuconostoc dextranicum*
 - Επώαση: 22°C/ 14-16 h
 - Έχει λίπος 0.1%.
- **Tafil, Filmjolk, Taetmjolk, Langofil**



Ζυμωμένα Προϊόντα με Θερμόφιλα Βακτήρια

- **Acidophilus milk**
 - Παράγεται: Σε πολλές χώρες.
 - Μικροοργανισμοί: *Lb. Acidophilus*
 - Προϊόν αρκετά όξινο
- **Bulgarian buttermilk (Βουλγαρικό οξύγαλα)**
 - Παράγεται: Στα Βαλκάνια.
 - Μικροοργανισμοί: *Lb. bulgaricus*
- **Zabadi, Labneh, Chakka**



Ζυμωμένα Προϊόντα με Οξυγαλακτικά Βακτήρια και Μύκητες

● Villi

- Παράγεται: Στις Σκανδιναβικές χώρες.
- Μικροοργανισμοί: Ο μύκητας *Geotrichum candidum*, οι ζύμες *Kluveromyces marxianus* και *Pichia fermentans* και τα οξυγαλακτικά βακτήρια *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Lactococcus lactis subsp. lactis* βιοποικιλία *diacetylactis*, *Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris*.
- Προϊόν με βελούδινη επιφάνεια.



Βιολογική Αξία των Ζυμώσιμων Προϊόντων 1/4

Θρεπτική αξία

- Καθορίζεται από τη σύνθεση του γάλακτος από το οποίο προέρχονται και από τις αλλαγές που προκαλούνται στα συστατικά τους.
- Έχουν μεγαλύτερη πεπτικότητα από το γάλα και είναι ευεργετικά για αναρρωνύοντα άτομα χάρη στην παρουσία εύκολα αφομοιώσιμων συστατικών.
- Έχουν παραπλήσια ενέργεια με εκείνη του γάλακτος.



Βιολογική Αξία των Ζυμώσιμων Προϊόντων 2/4

Θρεπτική αξία

- Αύξηση του γαλακτικού οξέος που
 - Το γαλακτικό οξύ μπορεί να είναι D(-), L(+) ή DL(\pm).
 - Το L(+) μεταβολίζεται γρήγορα στο άνθρωπο και παράγεται από τα βακτήρια *Str. thermophilus*, *Bifitobacterium bifidus*, *Lb. casei subsp casei*, *Lactococcus spp.*
 - Το γαλακτικό οξύ τονώνει την κινητικότητα του εντέρου, προκαλεί αύξηση του γαστρικού υγρού, αυξάνει την πεπτικότητα της καζεΐνης και βοηθάει στην απορρόφηση του Ca από το έντερο.



Βιολογική Αξία των Ζυμώσιμων Προϊόντων 3/4

Θρεπτική αξία

- Μικρή καταστροφή των υδατοδιαλυτών βιταμινών B_1 , B_6 , B_{12} , C και φολικό οξύ, οι οποίες καταστρέφονται σε ποσοστό 20-60% από τη θέρμανση του γάλακτος στους $85-90^{\circ}\text{C}/15-10$ min.
- Μείωση της περιεκτικότητας σε λακτόζη έως 30%. Ενδείκνυνται τα ζυμώσιμα προϊόντα για τη διατροφή των ατόμων που πάσχουν από υπολακτασία.



Βιολογική Αξία των Ζυμώσιμων Προϊόντων 4/4

Θρεπτική αξία

- Αυξάνεται η μικροβιακή μάζα.
- Αυξάνονται, η γαλακτόζη, διάφορα πεπτίδια, τα ελεύθερα λιπαρά οξέα (κυρίως τα πτητικά), τα ελεύθερα αμινοξέα, ορισμένες βιταμίνες μικροβιακής συνθέσεως όπως το φολικό οξύ και η χολίνη και πτητικές αρωματικές ενώσεις (ακεταλδεΐδη, ακετοΐνη, διακετύλιο κ.ά)



Θεραπευτικές Ιδιότητες 1/6

- Ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού.
- Έχουν σαφή αντιμικροβιακή δράση για ένα μεγάλο αριθμό βακτηρίων που προκαλούν εντερικές λοιμώξεις όπως τα *E. Coli* 0157:H7, *Salmonella* sp. και *Shigella* sp. Η αντιμικροβιακή αυτή δράση αποδίδεται:
 - στον μικροβιακό ανταγωνισμό
 - στην παραγωγή ουσιών με αντιμικροβιακή δράση.



Θεραπευτικές Ιδιότητες 2/6

- Τέτοιες ουσίες είναι:
 - Γαλακτικό οξύ από τα οξυγαλακτικά βακτήρια.
 - Οξικό οξύ κυρίως από τα *Bifidobacterium* και *Propionibacterium*.
 - Προπιονικό οξύ από το *Propionibacterium*
 - Βακτηριοσίνες (π.χ. Nisin από το *Lactococcus lactis*, Lactocidin, Acidophilin, Acidolin από το *Lb. acidophillus*, Caseisin 80 από το *Lb. casei*



Θεραπευτικές Ιδιότητες 3/6

- Τέτοιες ουσίες είναι:
 - Υπεροξειδίο του υδρογόνου (H_2O_2) από τους γαλακτοβακίλλους που ενεργοποιούν in vivo τη γαλακτοϋπεροξειδάση και οξειδώνει τη θειοκυανιούχο ρίζα σε υποθειοκυανιούχο και προκαλεί λύση των κυτταρικών μεμβρανών των Gram-βακτηρίων.
 - Λυσοζύμη από το *Lb. acidophilus* που προκαλεί λύση των κυτταρικών τοιχωμάτων των ευαίσθητων σε αυτή στελεχών βακτηρίων.
 - Διακετύλιο από τους μικροοργανισμούς *Leuconostoc spp.*, και *Lactococcus lactis subsp. diacetylactis*.



Θεραπευτικές Ιδιότητες 4/6

- Βοηθούν στην επαναφορά της ωφέλιμης μικροχλωρίδας του εντέρου (*Lactobacilli*, *Bifitobacteria*) του ανθρώπου, ιδιαίτερα ύστερα από χορήγηση αντιβιοτικών. Πιο κατάλληλα για το σκοπό αυτό είναι τα προϊόντα που είναι ενισχυμένα με προβιοτικά βακτήρια.
- Έχουν σαφείς **αντιχοληστερινικές** ιδιότητες. Ο μηχανισμός με τον οποίο γίνεται αυτή η μείωση δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί, αλλά πιστεύεται ότι τα *Bifidobacteria* επηρεάζουν τη δραστηριότητα της υδροξυμεθυλγλουταρυλ-CoA αναγωγάσης (**hydroxymethylglutarate - HMG-CoA reductase**) η οποία εμπλέκεται στη σύνθεση της χοληστερόλης από το οξικό οξύ.



Θεραπευτικές Ιδιότητες 5/6

- Έχουν **αντικαρκινικές** ιδιότητες. Οι ιδιότητες αυτές είναι πιθανώς αποτέλεσμα της μετατροπής των προκαρκινογόνων ουσιών σε ακίνδυνες ή της ενεργοποίησης του ανοσοποιητικού συστήματος.
- Για παράδειγμα έχει διαπιστωθεί ότι το *Bifitobacterium breve* κατά τη χορήγησή του σε ποντίκια, μαζί με ποσότητα φρουκτοολιγοσακχαριτών, είχε μειώσει την έκκριση καρκινογόνων ουσιών, βακτηριακών προκαρκινογόνων ενζύμων (nitroreductase, β-glucoronidase) και σταμάτησε την ανάπτυξη των καρκινογόνων κυττάρων στην κοιλιακή κοιλότητα.



Θεραπευτικές Ιδιότητες 6/6

- Στελέχη του *Lb. acidophilus* έχει διαπιστωθεί ότι αποικοδομούν τα νιτρώδη (προκαρκινογόνος ουσία) πριν μετατραπούν σε καρκινογόνες νιτροζαμίνες $[\text{HNO}_2 + (\text{R})_2\text{NH} \rightarrow (\text{R})_2\text{NN}=\text{O} + \text{H}_2\text{O}]$ ή διασπούν τις νιτροζαμίνες.
- Η καταστολή των όγκων μέσω του ανοσοποιητικού συστήματος του σώματος μπορεί να είναι αποτελεσματική με την παρουσία των στελεχών *Bifidobacterium*. Τα ζωντανά αυτά βακτήρια ή τα αντιγόνα τους μπορούν να διαπεράσουν το επιθήλιο του εντέρου, διεγείροντας τα κύτταρα του ανοσοποιητικού.



Βιβλιογραφία 1/4

- Βεϊνόγλου, Β.Κ. (1980) Είδη γάλακτος- Οξυγάλατα- Παγωτά. Γαλακτοκομία Τόμος Α. Αθήνα: Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Καλατζόπουλος, Γ. (1986) Μαθήματα εφαρμοσμένης μικροβιολογίας γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων. Αθήνα: Εκδόσεις Καραμπερόπουλος Α.Ε.
- Μάντη Α. (2000). Υγιεινή και τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του. Εκδοτικός οίκος αδερφών Κυριακίδη.
- Beshkova, D., Simova, E., Frengova, G. & Simov, Z. (1998). Production of flavour compounds by yogurt starter cultures. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology* 20, 180–186.



Βιβλιογραφία 2/4

- Bottazzi, V., Battistotti, B. & Montescani, G. (1973). Influence of single and associated strains of *L. bulgaricus* and *S. thermophilus* as well as milk treatments on the production of acetaldehyde in yoghurt. *Lait* 53, 295–308.
- FAO/WHO, 1977a. Code of principles concerning milk and milk products. Draft standard for yoghurt and sweetened yoghurt standard No A-11a, step 7.
- FAO/WHO, 1977b. Code of principles concerning milk and milk products. Standard for flavoured yoghurt and products heat-treated after fermentation. (Standard No A-11b, step 7).
- Kaminarides, S. and Anifantakis E. (2004). Characteristics of set type yoghurt made from caprine or ovine milk and mixtures of the two. *International Journal of Food Science & Technology* 39, 319 – 325.



Βιβλιογραφία 3/4

- Kaminarides, S. & Anifantakis, E. (2007). Comparison of the characteristics of set type yoghurt made from ovine milk of different fat content. *International Journal of Food Science and Technology*, 39, 319-324.
- Καμιναρίδης, Στ. και Μοάτσου, Γ., Γαλακτοκομία, Εκδόσεις Έμβρυο, Αθήνα, 2009.
- Tamime, A.Y. & Robinson, R.K. (1999). Biochemistry of fermentation. In: *Yoghurt science and technology* (edited by A. Y. Tamime & R.K. Robinson). 2nd edn. Pp. 432–475. CRC Press: Cambridge, UK.



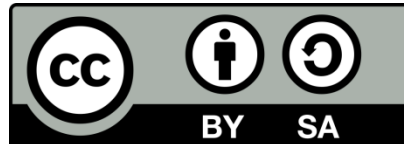
Βιβλιογραφία 4/4

- Kneifel, W., Ulberth, F., Erhard F. & Jaros, D. (1992). Aroma profiles and sensory properties of yoghurt and yoghurt-related products I. Screening of commercially available starter cultures. *Milchwissenschaft* 47, pp. 362–365.
- Lees, G. J. & Jago, G. R. (1976). Formation of acetaldehyde from threonine by lactic acid bacteria. *Journal of Dairy Research*, 43, 75–83.
- Ott, A., Germond, J. - E., Baumgartner, M. & Chaintreau, A. (1999). Aroma comparisons of traditional and mild yoghurts: Headspace gas chromatography quantification of volatiles and origin of -diketons. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 47, 2379–2385.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





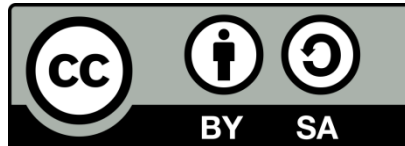
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Καμιναρίδης Στέλιος, Ακτύπης Αναστάσιος, «Μικροβιολογία Τροφίμων III». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://oceclass.aua.gr/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.