

Μια νόστιμη τράπεζα μικροβίων

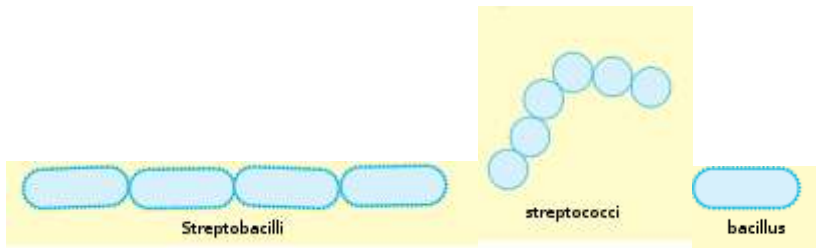
Σε μια ισορροπημένη διατροφή οι διάφορες τροφές, περιέχουν φυσικά θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται το σώμα μας, υπάρχουν όμως και τα λειτουργικά τρόφιμα, (functional foods), που δεν είναι μόνο για να γεμίζουν το στομάχι αλλά έχουν και επιπλέον θετική επίδραση στην υγεία.

Τα γαλακτοκομικά, αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της διατροφής των περισσότερων. Το γιαούρτι προέρχεται από αγελαδινό, κατσικίσιο ή πρόβειο γάλα, το οποίο βράζεται και αργότερα, όταν η θερμοκρασία του κατέβει στους 40 – 50°C προστίθεται η μαγιά και αφήνεται να πήξει (ζύμωση). Κατή τη ζύμωση μέρος των σακχάρων του γάλακτος μετατρέπονται σε γαλακτικό οξύ.

Το γιαούρτι είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες, υδατάνθρακες(σάκχαρα), λίπη, μέταλλα και ιχνοστοιχεία. Συγκριτικά με τα υπόλοιπα γαλακτοκομικά υπερτερεί επειδή η ζύμωση που έχει υποστεί και η παρουσία μικροοργανισμών διευκολύνουν την απορρόφηση των συστατικών του και συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος.

Η μαγιά για την παρασκευή γιαουρτιού περιέχει, κυρίως, τα βακτήρια **lactobacillus bulgaricus** και **streptococcus thermophilus**. Πρόκειται για «φιλικά» βακτήρια που έχουν την ειδική ικανότητα να μετατρέπουν τα σάκχαρα σε γαλακτικό οξύ.

Η κατανάλωση γιαουρτιού έχει σαν αποτέλεσμα τον εμπλουτισμό του εντερικού σωλήνα με τα ευεργετικά βακτήρια που αποτρέπουν την ανάπτυξη παθογόνων και σηψιγόνων βακτηρίων στο έντερο συμβάλλοντας στην άμυνα του οργανισμού



Δίνεται δοκιμαστικός σωλήνας, που περιέχει πρόβειο γιαούρτι διαλυμένο στο νερό. Στο μείγμα διακρίνει κανείς το ίζημα και το υπερκείμενο ελαιώρημα. Θα χρησιμοποιήσετε μόνο το ελαιώρημα

Όργανα	Υλικά
Λύχνος-αναπτήρας	Διάλυμα Benedict
Υδατόλουτρο	Μπλε της βρωμοθυμόλης
Μικροβιολογικός κρίκος	Μπλε του μεθυλενίου
Ξύλινη λαβίδα-πλαστικό σταγονόμετρο	
Υδροβολέας με απιοντισμένο νερό	
Αντικειμενοφόρος πλάκα-καλυπτρίδα	
Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων με δοκιμαστικούς σωλήνες	
Δοχείο έκπτυσης(αλουμινένιο)	
Οπτικό μικροσκόπιο	

1η Δραστηριότητα

Με το σταγονόμετρο βάλτε στον άδειο δοκιμαστικό σωλήνα μικρή ποσότητα από το εναιώρημα του δείγματος και προσθέστε 2-3 σταγόνες του δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης.



1.α. Το χρώμα του δείκτη μέσα στο εναιώρημα του γιαουρτιού είναι άρα το pH και διάλυμα είναι

1.β. Το γιαούρτι έχει γλυκόξινη γεύση. Η γλυκύτητα προέρχεται από τα σάκχαρα που δεν ζυμώθηκαν. Σε ποιο συστατικό του πιστεύετε ότι οφείλεται η όξινη γεύση του; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

2η Δραστηριότητα

Για την ανίχνευση απλών σακχάρων στις τροφές, χρησιμοποιείται το διάλυμα Βενεδικτίνης (Benedict). Πρόκειται για ένα γαλαζωπό διάλυμα το οποίο περιέχει ως βασικό συστατικό θειικό χαλκό (CuSO_4). Το διάλυμα Benedict όταν έλθει σε επαφή με απλά σάκχαρα όπως η γλυκόζη και η φρουκτόζη μετά από ολιγόλεπτη θέρμανση αντιδρά και δίνει προϊόντα που έχουν κεραμιδί χρώμα.

- α) Με το σταγονόμετρο βάλτε στον άδειο δοκιμαστικό σωλήνα μικρή ποσότητα από το εναιώρημα του γιαουρτιού και προσθέστε διάλυμα Benedict μέσα σ' αυτόν, μέχρι το χρώμα του να γίνει γαλάζιο(5 σταγόνες).
- β) Τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα στο υδατόλουτρο για 5-10 λεπτά.

Τι παρατηρείτε ;

Τι συμπεραίνετε;

.....



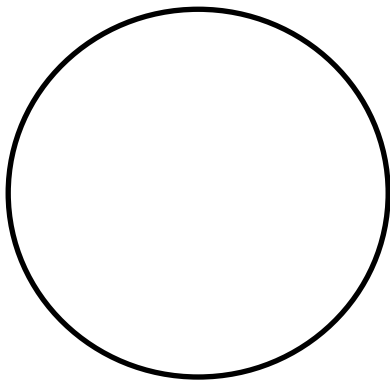
3η Δραστηριότητα

- Πάρτε μικρό μέρος από το εναιώρημα του γιαουρτιού απλά βυθίζοντας τον κρίκο μέσα και απλώστε το στο κέντρο της πλάκας
- Πιάστε την πλάκα με την ξύλινη λαβίδα και φέρτε την από την πλευρά που δεν περιέχει το δείγμα κοντά στην φλόγα του λύχνου χωρίς όμως να ακουμπά σε αυτήν περνώντας την πάνω από τη φωτιά μέχρι να στεγνώσει το δείγμα ώστε να σταθεροποιηθεί.

- Ρίξτε στο δείγμα σας μία σταγόνα χρωστικής μπλε του μεθυλενίου και αφήστε την χρωστική να στεγνώσει για 5 λεπτά περίπου και κατόπιν ξεπλύνετε με άφθονο νερό με τον υδροβολέα.
- Τοποθετείστε την καλυπτρίδα και παρατηρείστε το παρασκεύασμα στο οπτικό μικροσκόπιο ξεκινώντας από την μικρότερη μεγέθυνση προχωρώντας στις μεγαλύτερες μεγεθύνσεις μέχρι x400.

3.α) Διακρίνετε στο δείγμα σας μικροοργανισμούς : Όταν τους εντοπίσετε, στην μεγέθυνση x400, να τους δείξετε στον επιτηρητή σας και να ζωγραφίσετε μέσα στο κύκλο ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Να παραδώσετε την αντικειμενοφόρο πλάκα με το παρασκεύασμα σας στον επιτηρητή, προτού φύγετε.



Ερώτηση 1^η Είναι γνωστό ότι τα αντιβιοτικά καταστρέφουν επιλεκτικά τα βακτήρια και όχι τα δικά μας ευκαρυωτικά κύτταρα. Πώς κρίνετε την πρόταση των γιατρών να καταναλώνουμε γιαούρτι όταν παίρνουμε αντιβίωση;

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 2^η

Θα κατατάσσατε το γιαούρτι στα **λειτουργικά τρόφιμα** και γιατί;

.....

.....

.....

Ερώτηση 3^η

Κάποια γιαούρτια αναγράφουν στη συσκευασία τους **“ζωντανό γιαούρτι”**. Μπορείτε να δώσετε μια εξήγηση για αυτό;

.....

.....

.....

4 Δραστηριότητα

Προκειμένου να διαπιστώσουν τον αριθμό των μικροοργανισμών οι βιολόγοι, χρησιμοποιούν μια ειδική πλάκα (αντί, αντικειμενοφόρου πλάκας) την πλάκα neubauer η οποία δομείται από πολλά τετραγωνάκια ώστε να επιτρέπει την ακριβή καταμέτρηση.

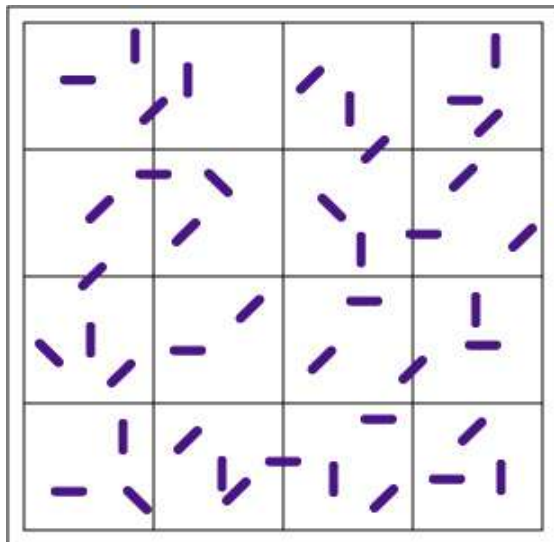
Μια φωτογραφία της πλάκας neubauer με μικροοργανισμούς – γαλακτοβάκιλους από αραιωμένο δείγμα γιαουρτιού φαίνεται παρακάτω. Στο αρχικό εναιώρημα γιαουρτιού που παρασκευάσαμε η ποσότητα μικροοργανισμών ήταν τόσο μεγάλη που ήταν δύσκολο να καταμετρηθούν. Για να είναι δυνατή η καταμέτρησή τους εργαστήκαμε ως εξής. Από το αρχικό δείγμα- εναιώρημα πήραμε 1 mL . Προσθέσαμε νερό μέχρι τελικού όγκου 10 mL. Έτσι φτιάξαμε το διάλυμα Δ₁.

Από το διάλυμα Δ₁ πήραμε 1 mL και το αραιώσαμε μέχρι τελικού όγκου 10 mL. Φτιάξαμε το διάλυμα Δ₂.

Από το διάλυμα Δ₂ πήραμε 1 mL και το αραιώσαμε μέχρι τελικού όγκου 10 mL. Φτιάξαμε το διάλυμα Δ₃.

Για να φτιάξουμε την παρακάτω πλάκα neubauer χρησιμοποιήσαμε 1 mL αραιωμένου δείγματος από το διάλυμα Δ₃.

Η παρακάτω εικόνα είναι από την παρατήρησή μας στο μικροσκόπιο.



4α. Πόσους μικροοργανισμούς καταμετράτε στο οπτικό πεδίο της εικόνας ;

4β. Λαμβάνοντας υπόψη, ότι παρατηρήθηκε 1mL από το Διάλυμα Δ₃ μπορείτε να υπολογίσετε τον αριθμό των μικροοργανισμών στο 1 mL του **αρχικού** δείγματος ;

.....
.....
.....
.....
.....

