



e-Bug

Σύνδεσμος στην εθνική ύλη
Κύριο στάδιο 2
Sc1: 1a, 1b, 2a, 2b, 2c, 2d, 2g, 2j
Sc2: 1a, 2b, 2g, 5f

Μονάδα σπουδών
Μονάδα 6 – Μικροοργανισμοί

Εκτιμώμενος χρόνος διδασκαλίας
50 λεπτά

Λέξεις-κλειδιά
Καλλιέργεια
Ζύμωση
Επώαση
Μικροοργανισμοί
Προβιοτικά



Απαιτούμενα υλικά

Ανά μαθητή

- ☐ [SW 1](#)
- ☐ [SH 1](#)

Ανά ομάδα

- ☐ ½ λίτρο πλήρες παστεριωμένο γάλα
- ☐ 1 κεσές πλήρες γιαούρτι
- ☐ Φρούτα, μαρμελάδες και άλλα μυρωδικά
- ☐ Αποβουτυρωμένο γάλα σε σκόνη
- ☐ Κουτάλια και φλιτζάνια μέτρησης
- ☐ Θερμόμετρο
- ☐ Μάτι κουζίνας
- ☐ Αλουμινόχαρτο
- ☐ Πυρίμαχες κούπες



Υγεία και ασφάλεια



- Συνιστάται ο επιτηρητής να βράσει το μίγμα.
- Κατά το μαγείρεμα, οι μαθητές πρέπει να φοράνε προστατευτικές ποδιές.

1.2 Μικροοργανισμοί Ωφέλιμα μικρόβια

Αποτελέσματα της διδασκαλίας

Όλοι οι μαθητές:

- Θα κατανοήσουν ότι τα καλά μικρόβια μπορούν να μας βοηθήσουν να είμαστε υγιείς
- Θα νυνωρίζουν ότι τα βακτήρια μπορούν να είναι πολύ χρήσιμα

Γενικές Πληροφορίες

Τα βακτήρια είναι μονοκύτταροι οργανισμοί και τα περισσότερα από αυτά είναι βοηθητικά ή ωφέλιμα παρόλο που μερικά μπορούν να μας προκαλέσουν ασθένειες. Ένας από τους κύριους τρόπους που τα βακτήρια είναι ωφέλιμα είναι στη βιομηχανία παρασκευής τροφίμων. Τυρί, ψωμί, γιαούρτι, σοκολάτα, ξύδι και αλκοόλ παράγονται όλα μέσω της ανάπτυξης βακτηρίων. Τα βακτήρια που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή αυτών των τροφίμων προκαλούν μια χημική μετατροπή που είναι γνωστή ως **ζύμωση** – μια διαδικασία μέσω της οποίας τα βακτήρια διασπούν τα σύνθετα σάκχαρα σε απλά συστατικά όπως διοξείδιο του άνθρακα και αλκοόλη. Η ζύμωση αλλάζει το προϊόν από ένα είδος τροφίμου σε άλλο.

Όταν τα βακτήρια *Streptococcus thermophilus* ή *Lactobacillus bulgaricus* προστίθενται στο γάλα καταναλώνουν τα σάκχαρα και αναπτύσσονται μετατρέποντας το γάλα σε γιαούρτι. Παράγεται τόσο οξύ στα γαλακτοκομικά προϊόντα ζύμωσης που πολύ λίγα επικίνδυνα μικρόβια μπορούν να επιβιώσουν εκεί.

Τα βακτήρια *Lactobacillus* αναφέρονται γενικά ως καλά ή «φιλικά» βακτήρια. Τα φιλικά βακτήρια που μας βοηθούν στη χώνευση των τροφών είναι γνωστά με τον όρο «προβιοτικά» βακτήρια, που στην κυριολεξία σημαίνει «υπέρ της ζωής». Είναι αυτά τα συγκεκριμένα βακτήρια που βρίσκουμε στα γιαούρτια και στα προβιοτικά ροφήματα.

Προετοιμασία εκ των προτέρων (10 λεπ.)

1. Βγάλτε αντίγραφα των [SW 1](#) και [SH 1](#) για κάθε μαθητή.
2. Αγοράστε έναν κεσέ φρέσκο πλήρες γιαούρτι, αποβουτυρωμένο γάλα σε σκόνη και μια σειρά υλικά για ενίσχυση της γεύσης.



Κορυφαία συμβουλή

Μπορεί να θέλετε να πάρετε το μίγμα μαζί σας στο σπίτι για επώαση στο φούρνο για 9-15 ώρες ή να φτιάξετε στην τάξη ένα μπεν-μαρί αν αυτό είναι δυνατό.





1.2 Μικροοργανισμοί Ωφέλιμα μικρόβια

Σχέδιο μαθήματος

Εισαγωγή (15 λεπ.)

1. Ξεκινήστε το μάθημα εξηγώντας ότι τα μικρόβια μπορεί να έχουν καλές αλλά και κακές επιπτώσεις στην υγεία μας. Ρωτήστε την τάξη τι γνωρίζουν για τα καλά ή «φιλικά» βακτήρια. Πολλά παιδιά θα έχουν ήδη ακούσει για τα προβιοτικά βακτήρια στα γιαούρτια.
2. Εξηγήστε ότι τα μικρόβια βοηθούν στη διάσπαση των οργανισμών νεκρών ζώων και φυτών, βοηθούν τα ζώα και τους ανθρώπους να χωνέψουν τις τροφές τους και επίσης να μετατρέψουμε το γάλα σε γιαούρτι, τυρί και βούτυρο.
3. Τονίστε ότι το γιαούρτι φτιάχνεται από γάλα με τη βοήθεια των βακτηρίων. Τα βακτήρια τρώνε τα σάκχαρα που υπάρχουν στα τρόφιμα και παράγουν οξέα. Αυτά τα οξέα αλλάζουν τη γεύση, την οσμή και τη μορφή του αρχικού τροφίμου.
4. Πείτε στην τάξη ότι σε αυτή τη δραστηριότητα θα δουν πώς ακριβώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα φιλικά βακτήρια για να φτιάξουμε γιαούρτι από γάλα.

Κύρια δραστηριότητα (25 λεπ.)

1. Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να γίνει με όλη την τάξη ή σε μικρότερες ομάδες. Αν γίνει σε μικρότερες ομάδες, είναι σημαντικό να υπάρχει τουλάχιστον ένας υπεύθυνος ενήλικος που θα επιτηρεί την κάθε ομάδα.
2. Δώστε στην τάξη ή στις ομάδες τη συνταγή του γιαουρτιού ([SH 1](#)).
2. Τονίστε στους μαθητές ότι υπάρχουν καλά ζωντανά βακτήρια όπως τα βακτήρια *Lactobacillus* στο γιαούρτι. Αυτά τα καλά ή «φιλικά» βακτήρια είναι γνωστά ως προβιοτικά και μας βοηθούν με τους παρακάτω τρόπους
 - a. Μας προστατεύουν από τα επιβλαβή βακτήρια που μπορούν να μας προκαλέσουν ασθένειες
 - b. Μας βοηθούν να χωνέψουμε κάποια είδη τροφών
3. Πείτε στην τάξη ότι η πηγή των καλών βακτηρίων που χρησιμοποιούνται στην παρασκευή του γιαουρτιού είναι τα βακτήρια που βρίσκονται στο πλήρες γιαούρτι που αγοράζουμε στο σούπερ μάρκετ.
4. Χρησιμοποιήστε ένα από τα δείγματα στο **βήμα 6** ([SH 1](#)) για σκοπούς παρατήρησης. Πείτε στην τάξη να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους στο φύλλο εργασίας των μαθητών ([SW 1](#)).
5. Όταν η συνταγή ολοκληρωθεί, πείτε στους μαθητές να παρατηρήσουν το γιαούρτι και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους στο φύλλο εργασίας των μαθητών ([SW 1](#)).

Όλη η τάξη (10 λεπ.)

1. Ελέγξτε την κατανόηση κάνοντας στην τάξη τις ακόλουθες ερωτήσεις:
 - a. Μέσω ποιας διαδικασίας το γάλα μετατράπηκε σε γιαούρτι; *Ανάπτυξη των βακτηρίων που χρησιμοποιούν τα σάκχαρα για ενέργεια.*
 - b. Τι θα συνέβαινε αν δεν υπήρχαν ζωντανά βακτήρια στο πλήρες γιαούρτι; *Τίποτα, είναι τα αναπτυσσόμενα βακτήρια αυτά που προκαλούν τη διάσπαση των σακχάρων και τη μετατροπή του γάλακτος.*
 - c. Γιατί το μίγμα διατηρήθηκε ζεστό κατά τη διάρκεια της νύχτας; *Τα περισσότερα μικρόβια προτιμούν να αναπτύσσονται στους 37° C και θα πολλαπλασιαστούν γρηγορότερα αν αναπτύσσονται σε αυτή τη θερμοκρασία. Όσο ταχύτερα αναπτύσσονται τα μικρόβια, τόσο πιο πολλά σάκχαρα διασπώνται και τόσο γρηγορότερα το γάλα μετατρέπεται σε γιαούρτι.*
 - d. Ποια άλλα τρόφιμα παρασκευάζονται με τη χρήση βακτηρίων ή μυκήτων; *Τυρί, ψωμί, κρασί, μπύρα, ξινή κρέμα.*

Δραστηριότητα επέκτασης

1. Δώστε στην τάξη αντίγραφα του [SW 2](#).
2. Κάθε μαθητής πρέπει να πάει σπíti και να ψάξει στην κουζίνα για τρόφιμα τα οποία μπορεί να περιέχουν μικρόβια. Πρέπει να σημειώσει αν πιστεύει ότι αυτά τα τρόφιμα πρέπει να φυλάσσονται στο ντουλάπι ή στο ψυγείο για να επιβραδύνεται η ανάπτυξη κακών βακτηρίων που μπορεί να υπάρχουν.





e-Bug

Συνταγή για νόστιμο γιαούρτι

123

1

Προσθέστε δύο κουταλάκια (30 ml) αποβουτυρωμένο γάλα σε σκόνη σε μισό λίτρο (500 ml) πλήρους γάλακτος.

2

Αφήστε το μίγμα να φτάσει σε βρασμό σε μέτρια θερμοκρασία για 30 δευτερόλεπτα, ανακατεύοντας συνεχώς για να σκοτωθούν τυχόν ανεπιθύμητα βακτήρια.

3

Αφήστε να κρυώσει στους 46-60° C.

4

Προσθέστε 1-2 κουταλάκια (5-10 ml) από ζωντανό γιαούρτι στο κρύο μίγμα γάλακτος.

5

Ανακατέψτε καλά το μίγμα με ένα κουτάλι που έχετε προηγουμένως αποστειρώσει με βρασμό ή το έχετε αφήσει σε πολύ ζεστό νερό.

6

Ρίξτε το μίγμα σε αποστειρωμένες κούπες ή πιάτα και καλύψτε τα με αλουμινόχαρτο.

7

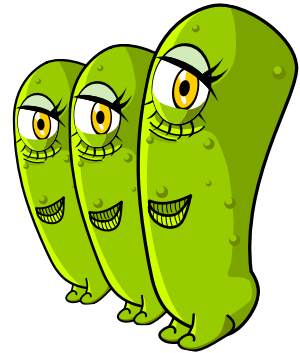
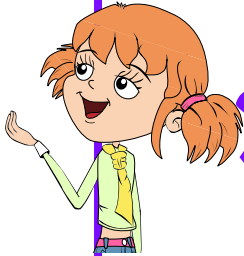
Αφήστε το μίγμα να «επωάσει» στους 32-43° C για 9-15 ώρες μέχρι να φτάσει στην επιθυμητή πυκνότητα.

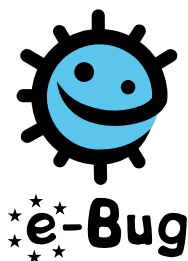
8

Προσθέστε μαρμελάδα, ζάχαρη, ξηρούς καρπούς, φρούτα κ.λπ. για να προσθέσετε γεύση στο γιαούρτι – νιαμ!

9

Φάτε και απολαύστε!



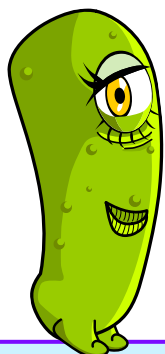


Νόστιμο Γιαούρτι

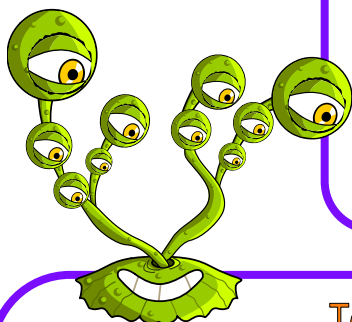
123

Διαδικασία

1. Ακολουθήστε τις οδηγίες στη συνταγή για νόστιμο γιαούρτι.



Το γνωρίζετε;
Ο μέσος ενήλικος μεταφέρει περίπου 2 κιλά καλών μικροβίων στο έντερό του – το ίδιο βάρος με 2 πακέτα ζάχαρη!



Οι παρατηρήσεις μου



Πριν την επώαση

Πόσο πηχτό είναι το μίγμα γάλακτος;

Πώς μυρίζει το μίγμα γάλακτος;

Τι χρώμα έχει το μίγμα γάλακτος;

Μετά την επώαση

Πόσο πηχτό είναι τώρα το μίγμα γάλακτος;

Πώς μυρίζει τώρα το μίγμα γάλακτος;

Ποιο είναι το χρώμα του γιαουρτιού;

Πώς άλλαξε το μίγμα γάλακτος;

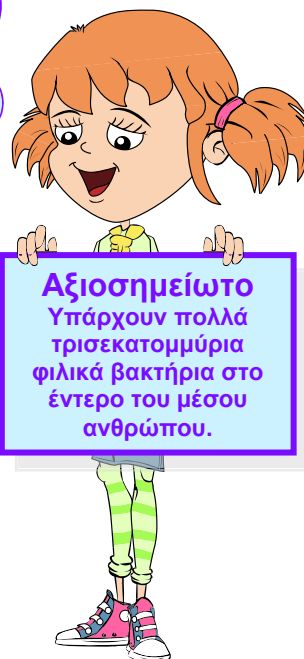
Τα συμπεράσματά μου

5. Τι προκάλεσε την αλλαγή στο γάλα;

6. Τι περιείχε το γιαούρτι που προσθέσατε στο γάλα;

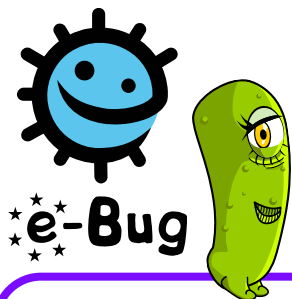
7. Πώς λέγεται αυτή η διαδικασία;

8. Ποια άλλα προϊόντα είναι το αποτέλεσμα καλλιέργειας βακτηρίων ή μυκήτων και ουσιών μετατροπής;

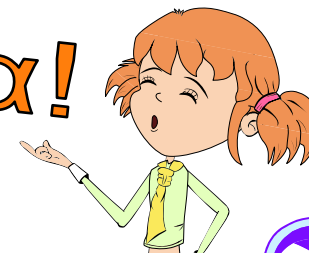


Αξιοσημείωτο
Υπάρχουν πολλά τρισεκατομμύρια φιλικά βακτήρια στο έντερο του μέσου ανθρώπου.





Ψάχνοντας για μικρόβια!



Κοιτάξτε στα ντουλάπια της κουζίνας σας στο σπίτι. Πόσα τρόφιμα μπορείτε να δείτε που είτε περιέχουν μικρόβια είτε παράγονται με τη βοήθεια μικροβίων;

Τρόφιμο	Παρουσία μικροβίου	Πού πρέπει να αποθηκευτεί το τρόφιμο;	Βάλτε Χ αν υπάρχει στο σπίτι
Ωμό κοτόπουλο	Βακτήρια		
Ωμό κρέας	Βακτήρια		
Μπλε τυρί	Μύκητες		
Γιαούρτι	Βακτήρια		
Καρότα	Βακτήρια σε άπλυτα καρότα		
Δημητριακά για πρωινό	Κανένα		
Ψωμί	Μαγιά για την παρασκευή ψωμιού		
Σαλάτα	Βακτήρια ή ιοί αν δεν πλυθούν		
Λεμονάδα	Κανένα αν δεν ανοιχτεί		
Μπύρα από τζίντζερ	Κανένα αν δεν ανοιχτεί		
Πίτσα	Μαγιά στη ζύμη της πίτσας		

ΣΥΜΒΟΥΛΗ: Θυμηθείτε ότι πολλές σος για τη σαλάτα περιέχουν ξύδι και ότι μερικά κέικ και βάσεις πίτσας είναι από ζύμη.

Οι παρατηρήσεις μου



1. Ήταν έκπληξη για σας το ότι υπάρχουν μικρόβια στα τροφίμα σας;

2. Ποια τρόφιμα σας εξέπληξαν;

3. Υπήρχαν φαγητά που απαιτούσαν ειδική αποθήκευση, π.χ. στο ψυγείο;

4. Είναι πιθανό κάποιο από αυτά να σας προκαλέσει ασθένεια αν δεν αποθηκευτεί σωστά;

