



*
*
* e-Bug
*
*
*



Link met eindtermen

Wereldoriëntatie - Natuur

Algemene vaardigheden: 1.1 & 1.2
Levende en niet-levende natuur:
1.3 & 1.5

Wereldoriëntatie - Techniek

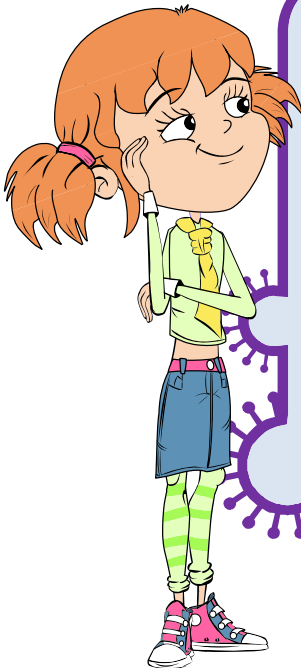
2.16*

Geschatte lesduur

50 minuten

1. Microben

1.2 Nuttige microben



Hoofdstuk '1.2. Nuttige microben' benadrukt dat niet alle microben slecht zijn door aan te tonen dat we bepaalde organismen in ons voordeel kunnen gebruiken.

In de activiteit, *gist race*, kunnen de leerlingen van nabij observeren hoe microben zich nuttig kunnen maken in de voedingsindustrie. Ze bekijken hoe gist een deeg laat rijzen door middel van fermentatie.



Leerdoelen

Alle leerlingen begrijpen dat:

- Nuttige microben ons kunnen helpen om gezond te blijven.
- Ook bacteriën voor ons nuttig kunnen zijn.



1. Microben

1.2 Nuttige microben

Kernwoorden

Cultuur
Fermentatie
Kweken
Micro-organisme

Benodigheden

Per leerling

- [LW 1](#)
- [LD 1](#)

Per groep

- 2 plastieken bekers
- Bloem
- Gist
- Suiker
- 2 maatbekers
- Schaal
- Warm water

LEUK OM WETEN

In 1908 won Elie Metchnikoff de Nobelprijs geneeskunde voor zijn 'ontdekking' van probiotica. Hij was ervan overtuigd dat Bulgaarse boeren langer leefden omdat de zure melk die ze dronken, rijk was aan microben. Deze microben werden later *Lactobacillus bulgaricus*

Materiaal op het web

- Een demonstratie van deze activiteit
- Een alternatieve oefening 'yoghurt maken'

Achtergrondinformatie

Bacteriën zijn ééncellige organismen die meestal nuttig zijn, hoewel sommige onder hen kwalen en ziektes kunnen veroorzaken. Eén van de belangrijkste nuttige toepassingen van bacteriën vinden we terug in de voedselindustrie. Kaas, brood, yoghurt, chocolade, azijn en alcohol worden allemaal gemaakt door de groei van bacteriën. Deze bacteriën veroorzaken een chemische verandering die fermentatie wordt genoemd. Fermentatie is een proces waarin de bacteriën samengestelde suikers (bv. zetmeel) afbreken en ze omzetten in stoffen zoals koolzuurgas en alcohol. Door fermentatie verandert het product van één soort voedsel in een andere soort.

Wanneer men de nuttige bacteriën (bv. *Streptococcus thermophilus* of *Lactobacillus bulgaricus*) aan melk toevoegt, verbruiken ze tijdens hun groei de suikers en veranderen ze de melk in yoghurt. In gefermenteerde melkproducten wordt er zo veel zuur aangemaakt dat er maar weinig schadelijke microben in kunnen overleven.

Als we het over *Lactobacillus*-bacteriën hebben, wordt er meestal over nuttige of 'vriendelijke' bacteriën gesproken. De bacteriën die ons helpen bij het verteren van voedsel noemen we 'probiotisch', letterlijk betekent dit 'voor het leven'. Het zijn deze bacteriën die we terugvinden in yoghurtjes en probiotische drankjes.

Gist (bv. *Saccharomyces cerevisiae*) wordt gebruikt om brood en deeg te laten fermenteren. Om zich te vermenigvuldigen en te groeien heeft gist de juiste omstandigheden nodig: vocht, voedsel (in de vorm van suiker of zetmeel) en warmte (ideaal 20°-30°C). Als gist fermenteert, produceert het gassen die zich in het deeg verspreiden waardoor de deegmassa groeit.

Vorbereiding

1. Een kopie van [LW 1](#) en [LD 1](#) voor elke leerling.
2. Koop bloem, suiker en gedroogde gist.

Alternatief

Indien er geen maatbekers voor handen zijn kunnen lange drinkglazen gebruikt worden waarop markering wordt aangebracht.





1. Microben

1.2 Nuttige microben

Lesplan

Inleiding

1. Begin de les met uit te leggen dat microben voor onze gezondheid zowel schadelijk als nuttig kunnen zijn. Vraag aan de leerlingen wat ze weten over goede of 'vriendelijke' bacteriën. Veel leerlingen zullen al wel gehoord hebben van probiotische bacteriën in yoghurt.
2. Vertel dat microben nuttig zijn bij de afbraak van dode dieren en planten, om te helpen bij het verteren van eten en om melk in yoghurt, kaas en boter te veranderen.
3. Benadruk dat brooddeeg rijst dankzij de hulp van schimmels zoals gist. De gisten gebruiken de suikers uit het voedsel en produceren op hun beurt zuren. Deze zuren wijzigen de smaak, de geur en de vorm van het oorspronkelijke voedsel.
4. Vertel de leerlingen dat ze tijdens deze activiteit nuttige bacteriën zullen gebruiken om van melk yoghurt te maken.

Hoofdactiviteit

1. Deze activiteit is bestemd voor groepjes van 2-5 leerlingen.
2. Herhaal dat een nuttige schimmel zoals gist gebruikt wordt om brood te maken. Gist helpt om het brood te laten rijzen door middel van fermentatie.
3. Geef de groepjes het recept van *Gist race* ([LD 1](#)). Het recept is ook beschikbaar op de website www.e-bug.eu.
4. Laat de leerlingen de activiteit in groepjes uitvoeren. Wanneer het recept voltooid is, kunnen ze het gistingsproces observeren en hun bemerkingen op het werkblad ([LW 1](#)) invullen.
5. Kunnen ze uitleggen waarom het gist- en suikermengsel sneller rijst dan het mengsel met alleen gist?
Fermentatie verloopt sneller wanneer er suiker aanwezig is.

Klasbespreking

1. Controleer of elke leerling de inhoud heeft begrepen door volgende vragen te stellen:
 - a. Welk proces zorgde ervoor dat het gistmengsel begon te rijzen?
De groei van gist. Hiervoor gebruikt gist suikers en het produceert gasbellen die het deeg doen rijzen.
 - b. Wat zou er gebeuren wanneer er geen levende gist in het mengsel was?
Niets, het is de groeiende gist die de suikers afbreekt en het deeg doet rijzen.
 - c. Waarom werd het mengsel bewaard in een schaal met warm water?
De meeste microben groeien het beste op 37°C en vermenigvuldigen zich ook beter op deze temperatuur. Hoe sneller microben zich vermenigvuldigen, hoe meer suikers worden afgebroken en hoe meer deeg er in de maatbeker groeit.
 - d. Welke andere voedselproducten worden gemaakt op basis van bacteriën of schimmels?
Kaas, yoghurt, wijn, bier, zure room.

Extra activiteit

1. Vraag de leerlingen in hun eigen keuken op zoek te gaan naar voedingswaren die microben kunnen bevatten of gemaakt werden met de hulp van microben. Vraag hen of ze deze producten het best in de keukenkast of in de koelkast bewaren.



e-Bug

Gist race



Neem 2 plasticen bekertjes en noem ze **A** en **B**



Doe in elk van de bekertjes **4 theelepels bloem**

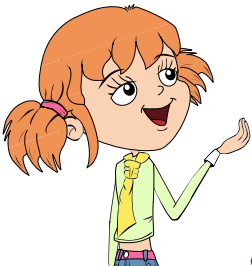
* De hoeveelheid gist en water voor het gistmengsel hangt af van het merk. Kijk op de verpakking voor de juiste hoeveelheden.



Maak **gistmengsel** met de gist en water*.



Voeg het gistmengsel toe aan **beker A** tot het de dikte heeft van een dikke milkshake



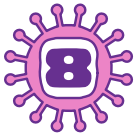
Voeg **gistmengsel én suiker** toe aan **beker B** tot het de dikte heeft van een dikke milkshake



Giet **30ml** oplossing uit **beker A** in maatbeker **A**



Giet **30ml** oplossing uit **beker B** in maatbeker **B**



Meet nauwkeurig de **hoogte** van beide mengsels



Plaats beide maatbekers in een **schaal** met warm water en **meet** gedurende 30 minuten elke **5 minuten** de hoogte van het deeg





e-Bug

Gist race



Werkwijze



1. Volg de instructies van het 'Gist race' recept.

Resultaten



Tijd (min)	ALLEEN GIST		GIST EN SUIKER	
	Volume mengsel	Volumeverandering mengsel in ml	Volume mengsel	Volumeverandering mengsel in ml
0	0	0	0	0
5				
10				
15				
20				
25				
30				



Mijn conclusies

1. Hoe komt dat het deeg in de maatbeker gerezen is?

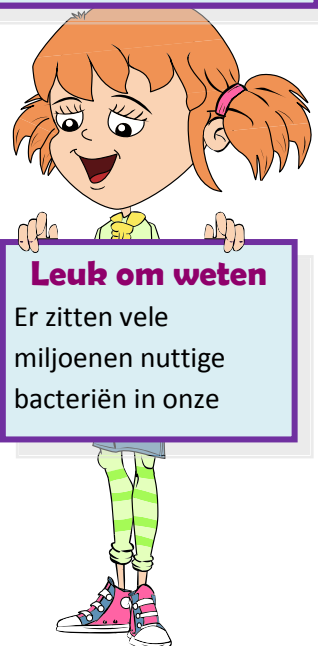
2. Hoe noemt men dit proces?

3. Waarom rijst het mengsel van beker B sneller dan dat van beker A?

4. Ken je ander voedsel dat gemaakt wordt op basis van bacteriën of schimmels?

Wist je dat...

een volwassene ongeveer 2 kg microben in de darmen heeft? 2 kg microben wegen evenveel als 2 kg suiker...



Leuk om weten

Er zitten vele miljoenen nuttige bacteriën in onze

