



Mikroorganismer: Nyttige Mikrober

Historien om insulin hjelper elevene med å forstå at mikrober kan være nyttige.

Relevans

Folkehelse og livsmestring:

- Drøfte og samtale om hvilke mikrober som er nyttige for oss

Mat og helse

- Helse og forebygging

Naturfag

- Vitenskapelig metode
- Analyse og evaluering
- Eksperimentelle ferdigheter og strategier
- Genteknologi
- Rolle innen bioteknologi

Biologi

- Utvikling av medisiner
- Celler
- Helse og sykdom

Grunnleggende ferdigheter

- Lesing, skriving

Stikkord

Gjæring Genmodifisering Insulin
Mikrobiom

@ Nettlenker

<https://www.e-bug.eu/no-no/fordypning-8-10-trinn-nyttige-mikrober>

Kompetansemål

Alle elever skal:

- forstå at noen mikrober kan holde oss friske.
- forstå at noen mikrober kan være nyttige.
- forstå at vi trenger bakteriell kolonisering for å leve et sunt liv.
- forstå at vi må beskytte den normale mikrobielle floraen i kroppen.
- begynne å lære om vitenskapelig metode.

De fleste elever skal:

- forstå at mikrober er viktige for nedbryting og resirkulering av næringsstoffer.

Ressurser

Hovedaktivitet: Historien om insulin

Per elev / per gruppe

- Enheter med internettilgang eller lærebøker i biologi

Valgfri ekstraaktivitet for det øverste trinnet: Presentasjon om nyttige om nyttige mikrober

Per elev / per gruppe

- Enheter med internettilgang eller lærebøker i biologi

Ekstraaktivitet: nyttige mikrober og deres egenskaper

Per elev / per gruppe

- Kopi av EA1
- Enheter med internettilgang

Ytterligere støttemateriell:

- LA1 Nyttige mikrober og deres egenskaper (lærerark)

Støttemateriell

Nyttige mikrober og deres egenskaper (svarark)

Navn på nyttig mikrobe	Type mikrobe	Bruk
Lactobacillus	Bakterier	Produserer ost, yoghurt, kefir og kimchi
Saccharomyces	Sopp	Lager brød, et, sider og vin
Eddiksyrebakterier	Bakterier	Tradisjonell produksjon av eddik
Bacillus thuringiensis	Bakterier	Organisk plantevernmiddel
Cyanobakterier	Bakterier	Dykes i åpne dammer eller fotobioreaktorer og males CO ₂ og andre reaktogadoffer for å støtte fotosyntesen. Cellekomponentene kan utvinnes for å lage bioplaster eller biostandert fra karbohydrater ved hjelp av Saccharomyces.

LA1 Nyttige mikrober og deres egenskaper (lærerark)

Nyttige mikrober og deres egenskaper (arbeidsark)

Navn på nyttig mikrobe	Type mikrobe	Bruk
		Produserer ost, yoghurt, kefir og kimchi
		Lager brød, et, sider og vin
Eddiksyrebakterier	Bakterier	Tradisjonell produksjon av eddik
Bacillus thuringiensis	Bakterier	
Cyanobakterier	Bakterier	

EA1 Nyttige mikrober og deres egenskaper (arbeidsark)



Undervisningsplan



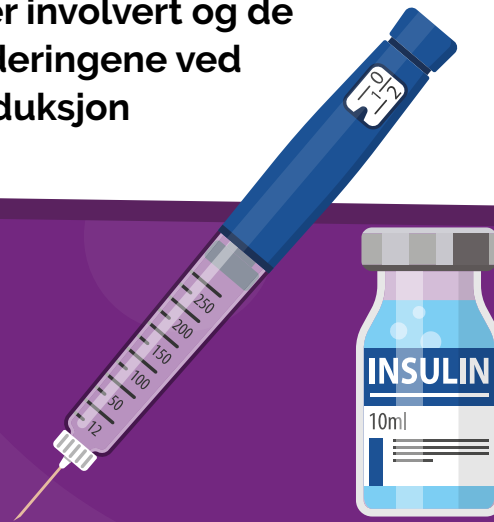
☰ Innledning

1. Start timen ved å forklare at det finnes millioner av forskjellige mikroorganismer, og at de fleste av disse er helt ufarlige for mennesker. Noen er faktisk svært bra for oss. Spør elevene om de vet om måter man kan bruke mikroorganismer til vår fordel. Eksempler kan være *Penicillium* (sopp) for å lage antibiotika. Noen mikroorganismer bryter ned døde dyr og planter for å lage kompost, noen hjelper oss med å fordøye mat, og noen brukes også til å lage yoghurt, ost og smør av melk.
2. Minn elevene på at bakterier og sopp er levende vesener akkurat som oss. De trenger en matkilde for å vokse og formere seg. De har forskjellige matbehov, men mange mikroorganismer kan stort sett spise alt vi regner som mat. Mikroorganismer produserer også avfallsprodukter, og det er disse avfallsproduktene som enten kan være nyttige eller skadelige for mennesker. Spør elevene om de har sett melk som er blitt sur. Vi kan synes dette er et problem, men i matindustrien brukes denne prosessen (gjæring) til å lage yoghurt.
3. Forklar at gjæring er en kjemisk endring/prosess der bakterier «spiser» sukker og produserer syre og gass som avfall. Vi bruker denne prosessen i matindustrien til å lage vin, øl, brød, yoghurt og mange andre matvarer. Når vi lager yoghurt, fortærer bakteriene sukkeret i melken og omdanner det til melkesyre gjennom gjæring. Dette får melken til å tykne og bli yoghurt.
4. Forklar elevene at de skal se på andre nyttige mikroorganismer i denne timen.

Hovedaktivitet: Mikrober i matindustrien, historien om insulin

1 Forsk på / innhent forskning på insulinens historie, hva det brukes til, hvordan mikrober er involvert og de etiske vurderingene ved insulinproduksjon

2 Del forskningen din med klassen



Mikrober i matindustrien, historien om insulin (aktivitet utenfor laboratoriet)

1. Forklar elevene følgende: Insulin er et hormon (protein) som produseres i bukspyttkjertelen og frigjøres når vi har spist karbohydrater eller sukker. Vi trenger litt sukker i blodet for å forsyne cellene med energi, men for mye kan være farlig. Insulin er det hormonet som kommuniserer med leveren og ber den omdanne sukkeroverskudd til glykogen som lagres i leveren og musklene.
2. Personer med diabetes type 1 produserer ikke nok insulin til å regulere sukker-nivået i blodet. Dette kan føre til hyperglykemi (høyt blodsukker). Ved å injisere insulin etter et måltid kan personer med diabetes type 1 regulere blodsukkeret.
3. Spør elevene følgende: Er det noen som vet hvor dette insulinet kommer fra? I dag kommer mye av insulinet vi bruker, fra genmodifiserte mikrober.

4. Si til elevene at de nå skal finne stoff om produksjonen av insulin. Oppfordre dem til å planlegge arbeidet, og be dem minst svare på følgende spørsmål:
 - a. Hvordan ble insulin laget før i tiden?
 - b. Hvordan blir insulin laget ved hjelp av mikrober i dag? Hvorfor det?
 - c. Hvilke mikrober er det snakk om? Hvorfor det?
 - d. Finnes det noen etiske betenkeligheter på dette feltet?
5. De kan velge å presentere arbeidet som et essay eller en presentasjon.

Tips 1:

Be elevene om å forklare eller tolke eventuelle data de legger fram.

Tips 2:

Be elevene om å kontrollere arbeidsplanen med deg eller en annen lærer før de begynner.

Start en diskusjon med elevene om betydningen av å vedlikeholde tarmmikrobiomet. Her kan elevene delta i diskusjoner fra et nytt forskningsfelt.

Hovedbudskap:
Tarmmikrobiomet kan påvirke mange sider ved helsen hos mennesker. Det er derfor viktig at det holder seg sunt.

Forklar elevene at vi har 300–500 forskjellige typer bakterier som lever i tarmene våre. Sammen med andre små organismer som virus og sopp utgjør de det vi kaller mikrobiotaen eller mikrobiomet. Flere faktorer kan påvirke sammensetningen av tarmmikrobiotaen hos mennesker, og blant de viktigste faktorene er kostholdet. Tarmbakterier er avgjørende for å vedlikeholde immunforsvaret og andre vanlige prosesser i kroppen.

Hovedpunkter:

- Mikrobiotaen har mange fordeler for verten. Den styrker tarmens integritet, former tarmepitelet (tarmkanalen), samler energi, beskytter mot sykdom og regulerer vertens immunitet.
- Det forskes for øyeblikket på om personer med irritable tarm, eksem og diabetes har et lavere arts mangfold i sitt tarmmikrobiom.
- Forskning viser at tarmmikrobiomet påvirker humøret.

Ekstraaktiviteter

Nyttig mikrober og deres egenskaper

Denne aktiviteten kan gjennomføres i små grupper eller som en individuell oppgave. Bruk enheter med internetttilgang og/eller tekstbøker, og be elevene finne ut mer om de nyttige mikrobene i EA1 og fyll ut det som mangler (se svar i LA1). Det er satt inn en tom rad der elevene selv kan velge en nyttig mikrobe de vil lære mer om. Når denne tabellen er fylt ut, kan den fungere som en flott måte å oppsummere stoffet på.

Valgfri ekstraaktivitet for det øverste trinnet: Presentasjon om nyttige mikrober

Be elevene bruke kriteriene ovenfor til å finne ut mer om andre nyttige mikrober og presentere dem. Et eksempel kan være soppen *Fusarium*. Den produserer mykoprotein og kan være en fin proteinkilde for vegetarianere. Denne aktiviteten kan utføres i grupper eller individuelt.

Oppsummering

Kontroller at elevene har forstått stoffet ved å spørre dem om følgende påstander er sanne eller ikke sanne.

- 1 Mange mikrober er nyttige. De kan hjelpe oss med å lage mat som brød og yoghurt og kan brukes i matindustrien på grunn av proteinene eller enzymene de produserer.**

Svar: Sann

- 2 Gjæring skjer når bakterier bryter ned sukker til karbondioksid.**

Svar: Ikke sant. Gjæring skjer når bakterier bryter ned sukkeret til enkle forbindelser som karbondioksid, melkesyre og alkohol.

- 3 Yoghurt inneholder bakterier som *Lactobacilli* og *Streptococcus*. Det er altså bra for tarmhelsen å spise yoghurt.**

Svar: Sann





Nyttige mikrober og deres egenskaper

(arbeidsark)

Navn på nyttig mikrobe	Type mikrobe	Bruk
		Produserer ost, yoghurt, kefir og kimchi
		Lager brød, øl, sider og vin
Eddiksyrebakterier	Bakterier	Tradisjonell produksjon av eddik
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Bakterier	
<i>Cyanobakterier</i>	Bakterier	





Nyttige mikrober og deres egenskaper

(svarark)

Navn på nyttig mikrobe	Type mikrobe	Bruk
<i>Lactobacillus</i>	Bakterier	Produserer ost, yoghurt, kefir og kimchi
<i>Saccharomyces</i>	Sopp	Lager brød, øl, sider og vin
Eddiksyrebakterier	Bakterier	Tradisjonell produksjon av eddik
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Bakterier	Organisk plantevernmiddel
<i>Cyanobakterier</i>	Bakterier	Dyrkes i åpne dammer eller fotobioreaktorer og mates CO ₂ og andre næringsstoffer for å støtte fotosyntesen. Cellekomponentene kan utvinnes for å lage biodiesel eller bioetanol (fra karbohydrater ved hjelp av <i>Saccharomyces</i>).

