

Hvordan reagerer gjærceller på alkohol?

Matilde Tvedt

matildetv@viken.no

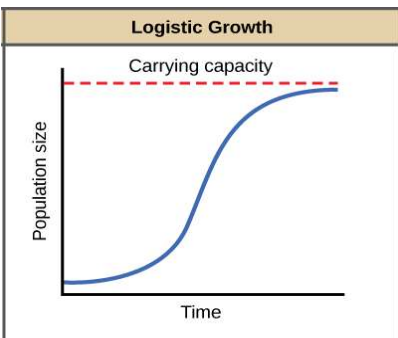
Innledning

Gjærsopp er en mikroorganisme som tilhører fungi, soppriket. Slik som andre mikroorganismer, er de så små at de kun kan sees under et mikroskop. Forsøket baserte seg på å ta ut vannprøver fra to næringsmedier hver dag i syv dager, med hensikt om å studere populasjonsutviklingen til gjærceller. Alkohol dreper og/eller hemmer visse egenskaper hos noen typer mikroorganismer, herav sopp, virus og bakterier. Det er derfor interessant å studere hvordan denne organismen reagerer på alkohol.

Teori og framgangsmåte

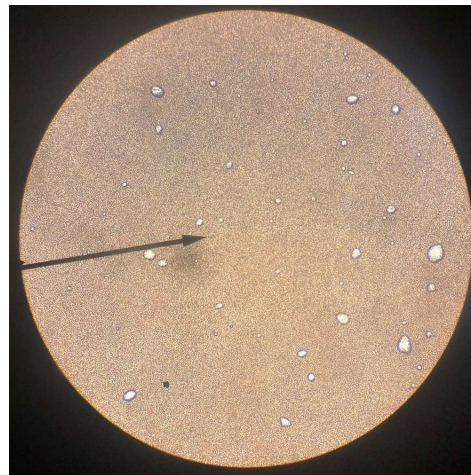
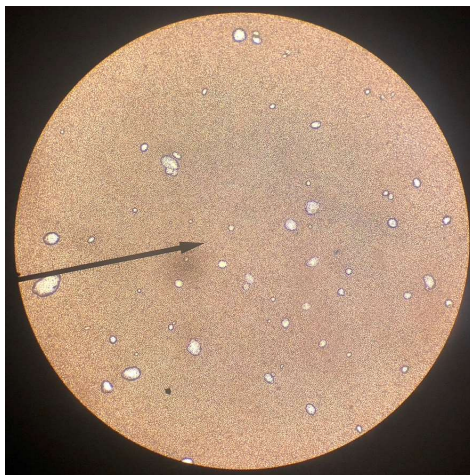
Gjærsopp er encellede mikroorganismer uten kjønnsorganer, og formerer seg derfor ukjønnnet gjennom celledeling eller knoppkytning. Slik som andre mikroorganismer, avhenger gjærcellene av visse faktorer for å leve. Vann, organisk næring, ideell temperatur, plass og tid, er essensielt for livssyklusen deres. De vil derfor reprodusere seg og leve som en populasjon så lenge de har tilgang på disse ressursene (Gulden et al., 2019, Bøhle et al., 2018 & Tønjum, 2020).

Mikroorganismer spiller nødvendige roller i mange av naturens prosesser, og alle økosystemene avhenger av dem. De er organismer som bryter ned dødt organisk materiale, som blant annet er viktig for at organisk avfall ikke skal samle seg opp. Det skjer for eksempel gjennom reaksjoner der de gjør at stoffer kan gjenbrukes som næringstilførsel for planter. Her frigjøres klimagasser til atmosfæren, så mikroorganismer spiller videre en viktig rolle i forhold til klimaendringer og klimaet på jorden (Baglo, 2019 & Johansen, 2021).



Figur 1 av Khan Academy. En logistisk vekstkurve er en klassisk modell for populasjonsvekst. Den S-formede kurven fremstiller en populasjonsutvikling som kan sammenliknes med gjærcellenes utvikling og vekst.

I forsøket ble det laget flytende næringsmedium i to individuelle kolber, bestående av gjær, sukker og vann. Kolbene ble oppbevart i et skap ved varmtvannstanken. Her er det høyere temperatur enn andre rom. Gjærceller er en organisme som trives best når de lever i et fuktig miljø med varm temperatur. Hver dag i syv dager ble det tatt ut vannprøver av næringsmediene. Utsnittene av vannprøvene ble plassert mellom et objektglass og et dekkglass, og studert under et mikroskop. Etter hvert preparat ble utstyret vasket slik at det ikke skulle ligge igjen noen rester fra forrige prøve, som eventuelt kunne påvirke resultatene. Halvveis i forsøket ble det tilsatt alkohol (41,5% vol) i kolbe 1 og sukker i kolbe 2.



Bildene over viser de to gjærcellepopulasjonene da populasjonene var på sitt største (dag 5). Bildet til venstre viser en prøve fra kolbe 2 (sukker), og bildet til høyre viser en prøve fra kolbe 1 (alkohol). Bildene viser kun et lite utnitt av prøvene, hvor det er tatt ut én dråpe av innholdet fra hver kolbe.

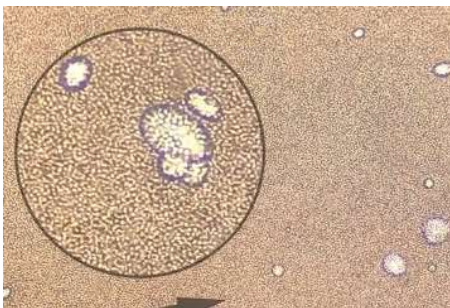
Resultater

Dag 1-3	Dag 4	Dag 5	Dag 6-7
Prøvene viste få gjærceller og liten vekst i begge gjærcellepopulasjonene.	Alkohol og sukker ble tilsatt i hver sin kolbe. Funnene viste at gjærcellene hadde reprodusert seg, og populasjonene i begge kolbene hadde økt med relativ høy hastighet sammenliknet med tidligere i forsøket.	Denne dagen ble det oppdaget størst antall gjærceller. I tillegg til en drastisk økning av celler sammenliknet med startfasen, hadde gjærcellene også økt i størrelse. Gjærcellene var større i kolben der sukker og vann var de eneste formene for næring.	Gjærcellepopulasjon 1 og 2 var redusert, med en tydelig forskjell mellom dem. Prøven fra populasjon 1 (alkohol) viste fortsatt relativt mange celler, tross reduksjon. Populasjon 2 viste tydelig reduksjon, og det ble observert kun to celler.

Tabellen viser en oversikt over resultatene fra forsøket.

Diskusjon og konklusjon

Noen typer mikroorganismer kan dø av alkohol, mens andre kan være resistente og ikke få noen særlig påvirkning. Det er vist at ved en relativ høy alkoholprosent vil blant annet kappeklede virus, noen sopper og bakterier dø. Dette skjer ved at alkoholen ødelegger mikrobeproteinene i organismene (Antibac, 2020). Gjærcellene i dette forsøket døde ikke av alkoholforgiftning. Det kan det være flere årsaker til, og det kan diskuteres hvorvidt resultatene hadde blitt annerledes under andre forhold. Med stor sannsynlighet ville individene i populasjonen dødd ved en høy nok alkoholprosent.



Bildet er forstørret og viser en gruppe gjærceller fra forsøket. Gjærceller har en enkel oppbygging. De er som regel ufargede, og kuleformede eller eggformede slik som bildet ovenfor viser. De kan også forekomme i andre lignende fasonger (Gulden et al., 2019).

Alkoholkonsentrasjonen var altså ikke høy nok til å drepe gjærcellene. Gjær kan tåle en prosent på opptil 4-14%, før cellene vil stoppe å vokse. Siden det var en såpass liten konsentrasjon med alkohol som ble tilsatt under forsøket hadde det ingen skadelig effekt på soppen (UiO, 2011). Gjærceller avhenger av organisk næring for å reprodusere seg og leve. Grunnet faktorer som for eksempel manglende næring vil populasjonen etterhvert nå et punkt der kurven flater ut. Virus derimot, avhenger av vertsorganismer for å kunne spre seg. Om du vil, er dette på en måte virusets «næring». Til slutt oppnås det flokkimmunitet – et stadium der flere individer i befolkningen har blitt immun mot viruset, for eksempel gjennom vaksinasjon (Johannessen, 2020). Da befinner det seg antistoffer i populasjonen og det vil ikke lenger oppstå store smitteutbrudd. Flokkimmunitet hos virus kan sammenliknes med en populasjonskurve for gjærceller som flater ut.

Kildehenvisninger

- Antibac. *Hvordan virker Antibac?* Hentet 11.05.2020.
- Baglo, R. (2019). *Bakterienes ulike roller*. NDLA.
- Bøhle, K., Bønes, Ø. & Kjeldsen, R. (2018). *Vekst i populasjoner*. NDLA.
- Gulden, G., Eckblad, F. E., Høiland, K. & Tønjum, T. (2019). *Gjærsopper*. Store norske leksikon.
- Universitetet i Oslo (2011). *Gjær*. Institutt for biovitenskap.
- Johannessen, T. (2020). *Flokkimmunitet*. NHI
- Johansen, A. (2021). *The functions of microorganisms*. Aarhus University.
- Khan Academy. *Population regulation*.
- Tønjum, T. (2020). *Sopp*. Store norske leksikon.

www.nmbu.no



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

