



Eksperiment

Gærceller

– mikroskopi, dyrkning og vurdering af antal

Bagegær er en encellet svamp der formerer sig ved knopskydning, se figur 22, side 25 i bogen. Den lever af at forgære forskellige carbohydrater bl.a. alm. sukker (sucrose).

Bagegærs videnskabelige navn er *Saccharomyces cerevisiae* som betyder noget i retning af 'sukkersvamp der bruges sammen med korn'. Bagegær bruges sammen med hvede til at bage brød, og det kan bruges sammen med byg og humle til at brygge særlige typer øl, fx ale.

Læs om den industrielle produktion af bagegær side 140 i bogen.

A. Dyrkning og mikroskopi

Det er nemt at komme til at se på gærsvampe i mikroskop da det blot kræver en pakke bagegær, se figur 1, og at der fremstilles et præparat. Læs om mikroskopi og fremstilling af et præparat på side 44-45 i bogen.

Formål

At iagttage vækst og udseende af gærsvampe.

Materialer

Mikroskop + tilbehør
En pakke bagegær
Sukker (sucrose)
Bægerglas (100 mL)
Spatel
Engangspipette
Vægt



Figur 1. Bagegær i pakker.

Fremgangsmåde

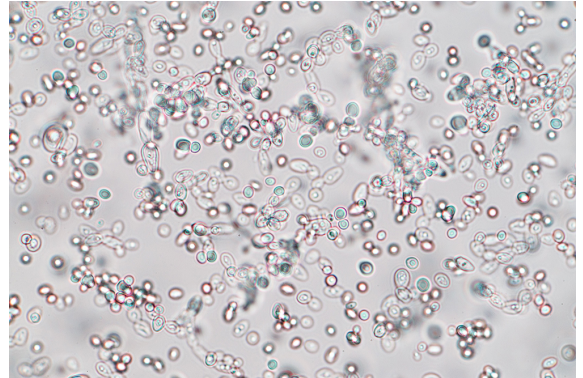
1. Afvej i et bægerglas 1 g bagegær og 1 g alm. sukker.
2. Tilsæt ca. 100 mL vand og omrør med spatlen indtil sukkeret er opløst, og gæren er jævnt fordelt.
3. Lad blandingen hvile til den skummer, fx et par timer eller til næste dag.
4. Rør i blandingen og udtag en smule med en pipette til mikroskopi.
5. Fremstil et præparat ved at overføre en dråbe af blandingen til et objektglas. Dæk med et dækglas.



lagttagelser og resultater

I præparatet skulle kunne ses celler som vist på figur 2. Ligger cellerne for tæt, kan gærblandingen fortyndes og en ny prøve udtages. Hvis der er en målepind på mikroskopets okular, kan cellernes størrelse evt. vurderes.

Tegn eller fotografér gærcellerne i mikroskopet.



Figur 2. Gærceller set i lysmikroskop.

Diskussion

1. Hvorfor skummer gærblandingen?
2. Var der celler i færd med at lave knopskydning?
3. Hvis ja, hvad fortæller det om gærcellerne?
Hvis nej, hvad kan det så skyldes?
4. Hvor store er gærcellerne?

Konklusion

Udarbejd en konklusion hvor der tages stilling til om eksperimentets formål er opfyldt.

B. Antal gærceller i en pakke gær

Det er muligt at vurdere antallet af gærceller i en pakke gær ved hjælp af et tællekammer. Et tællekammer ligner et objektglas, men er inddelt i meget små kvadratiske felter. Når der anbringes en dråbe med gærceller i tællekammeret, og der derefter spændes et dækglas fast ved hjælp af skruerne på tællekammeret, kan antallet af celler i hvert felt tælles. Princippet i tællemetoden er beskrevet på side 47 i bogen.

For at det er muligt at tælle gærcellerne, skal der forinden laves en fortyndingsrække. Læs om fremstilling af en fortyndingsrække på side 46 i bogen.

Formål

At vurdere antallet af gærceller i en pakke bagegær.



EKSPERIMENT

Gærceller – mikroskopi, dyrkning og vurdering af antal

Side 3 af 3

Materialer

Mikroskop
Tællekammer med tilhørende dækglass
En pakke bagegær
Måleglas (100 mL)
Reagensglas (8 stk)
Spatel
Pipette (5 mL)
Engangspipette
Vægt



Figur 3. Et tællekammer.

Fremgangsmåde

1. Mærk de otte reagensglas fra 1 til 8 og fyld 5 mL vand i hver.
2. Afvej i et måleglas ca. 1,25 g bagegær og notér den nøjagtige vægt.
Tilsæt vand til præcis 50 mL og opslæm derefter gærcellerne grundigt ved hjælp af spatlen.
3. Fremstil en fortyndingsrække. Overfør med pipette 5 mL af opslæmningen til reagensglas 1 og omryst grundigt. Udtag med pipette 5 mL og overfør til reagensglas 2. Omryst grundigt. Fortsæt således til og med reagensglas 8.
4. Udtag et lille volumen fra reagensglas 7 eller 8 med engangspipetten. Anbring en dråbe af dette i tællekammeret. Tæl antallet af gærceller i 64 felter. Der vil også ligge gærceller på kanten af felterne, de skal tælles med som beskrevet i tællemetoden.

Resultater og resultatberegning

1. Anfør dit samlede antal gærceller i 64 felter.
2. Beregn derudfra antallet af gærceller pr. mL fortynding.
3. Beregn ved hjælp fortyndingsrækken antallet af gærceller pr. mL i reagensglas 1.
4. Beregn antallet af gærceller i 1,25 g bagegær.
5. Beregn antallet af gærceller i en pakke gær (50 g).

Diskussion

1. Der skulle være ca. 5×10^{11} (500 milliarder) gærceller i en pakke gær.
Stemmer optællinger og beregninger overens med dette resultat?
2. Er der en tendens til at klassens resultater ligger over eller under det forventede?
3. Diskutér hvilke usikkerheder og fejlkilder der kan være ved fremgangsmåden.

Konklusion

Vurderes det at tællemetoden egner sig til at estimere antallet af gærceller i en pakke bagegær?