Biotech Academy

OPGAVER

1. Nedskriv de biologiske processer, der foregår under hvert trin i de processer der indgår i produktion af øl (brug evt. Figur 1 i introduktionsafsnittet).

2. Forklar hvad aerob og anaerob betyder og opskriv reaktionen for aerob og anaerob nedbrydelse af glukose.

3. Forklar med egne ord hvad termerne **haploid** og **diploid** betyder.

4. Forklar med egne ord hvad **termostabilitet** betyder.

5. I hvilken del af mæskningen bliver størstedelen af maltsukkeret frigivet?

6. Gærsvampen *Saccharomyces cerevisiae* er en meget vigtig industriel organisme. Hvad bruges denne svamp til udover at lave øl?

7. Hvilke substrater vokser gær på? Forklar hvorfor gærceller ikke vokser på stivelse.

8. Forklar forholdet mellem **genotype** og **fænotype**. Hvordan kan en celles metabolisme ændres og hvilke muligheder det giver?

9. Forklar hvorfor det er vigtigt at der under modningen af øl stadig er gærceller tilbage.

10. Forklar hvorfor gærceller kan blive "gamle".

11. Hvorfor er det vigtigt præcist at vide hvilken gærstamme man bruger til fremstillingen af øl, og hvilke konsekvenser kan det have at bruge en "forkert".

12. Forklar ud fra en NAD^+/NADH balance hvorfor en gærcelle producerer ethanol under anaerobe forhold.

13. Hvorfor er det vigtigt, at både α- og β-amylase er aktive under mæskningen?

    a. Hvad ville der ske med den efterfølgende gæring, hvis et af enzymerne ikke var aktive?
    b. Hvad ville der ske hvis enzymerne ikke blev inaktiveret efter mæskningen?

14. Hvad ville der ske, hvis bygkernerne under spiringen fik lov til at spire i mere end fem dage. Hvad ville der ske hvis bygkernerne ikke får lov til at spire længe nok?

15. Tegn strukturen for glucose og maltose. Forklar hvad de to sukkermolekyler har tilfælles.

16. Beskriv de strukturelle forskelle mellem β-glucan og cellulose og mellem β-glucan og stivelse. Forklar hvorfor stivelse også kaldes en α-glucan?

Ved mæskning ved lav temperatur ($< 65°C$) op når man meget forgærbart sukker, mæskes istedet ved høj temperatur ($> 65°C$) får man mere "ikke-forgærbart" sukker, hvilket resulterer i en alkoholsvagere og sødere øl.

17. Forklar hvorfor det er tilfældet.

18. Nævn nogle forskelle mellem gærceller og bakterieceller.

19. Beskriv hvordan diacetyl dannes og hvorfor det er uønsket i øl.

Forskere indenfor bioteknologi bruger gær når de laver genteknologi. *Saccharomyces cerevisiae* har GRAS (generally regarded as safe) status. Dette betyder at *S. cerevisiae* er sikker at arbejde med og kan bruges til produktion af fødevarer.

20. Hvorfor tror du at *S. cerevisiae* har GRAS status?