

Micro-organismen kweken

Voor industriële doeleinden worden allerlei soorten micro-organismen op grote schaal gekweekt. Om gebruik te kunnen maken van deze organismen, zoals gisten, is inzicht nodig in hun stofwisselingsprocessen en de factoren die daarop van invloed zijn. Dissimilatie door gistcellen kan zowel aerob als anaerob plaatsvinden. Uit onderzoek is gebleken dat gisten een beperkte capaciteit hebben om glucose aerob te dissimileren. Als deze capaciteit wordt overschreden, wordt glucose anaerob gedissimileerd.

Gistcellen delen zich onder anaerobe omstandigheden minder snel dan onder aerobe omstandigheden. Hierover worden twee beweringen gedaan.

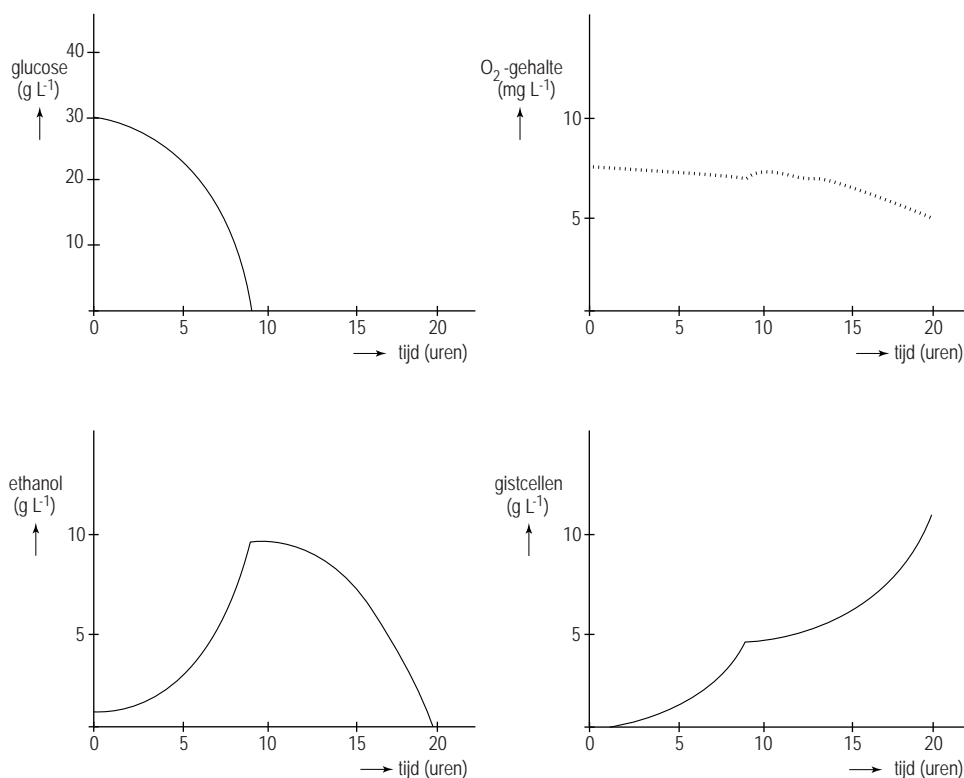
- 1 Bij anaerobe dissimilatie is geen voortgezette assimilatie mogelijk.
- 2 Bij anaerobe dissimilatie wordt per mol glucose minder ATP gevormd dan bij aerobe dissimilatie.

2p 19 Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A geen van beide beweringen
- B alleen bewering 1
- C alleen bewering 2
- D beide beweringen

Een onderzoeker kweekt gistcellen gedurende 20 uur. Tijdens deze kweekperiode meet hij de concentratie glucose, het O₂-gehalte, de concentratie ethanol en het aantal gistcellen in het kweekmedium (zie afbeelding 1).

afbeelding 1



Vier beweringen over de dissimilatie door de gistcellen op tijdstip $t = 10$ uur zijn:

- 1 Op dat tijdstip vindt vooral aerobe dissimilatie van ethanol plaats;
- 2 Op dat tijdstip vindt vooral anaerobe dissimilatie van ethanol plaats;
- 3 Op dat tijdstip vindt vooral aerobe dissimilatie van glucose plaats;
- 4 Op dat tijdstip vindt vooral anaerobe dissimilatie van glucose plaats.

2p **20** Welke van deze beweringen is juist?

- A bewering 1
- B bewering 2
- C bewering 3
- D bewering 4

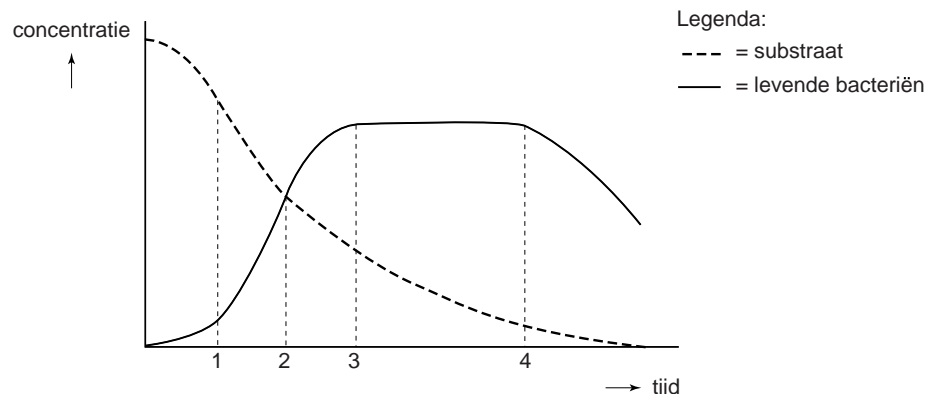
Voor het op grote schaal kweken van micro-organismen worden fermentorvaten gebruikt. In het vat wordt het voedingsmedium met de micro-organismen in beweging gehouden. Sensoren meten voortdurend de omstandigheden in het mengsel.

Met de sensoren kunnen onder andere de hoeveelheid micro-organismen en het O_2 -gehalte gemeten worden.

2p **21** Noem twee andere factoren die tijdens het fermentatieproces moeten worden gemeten om te bepalen of de groei en de groeiomstandigheden van de micro-organismen optimaal zijn.

Voor de productie van penicilline door een schimmel van het geslacht *Penicillium* wordt aan het voedingsmedium eerst een bacteriecultuur toegevoegd. Pas als die goed ontwikkeld is, wordt de schimmelcultuur toegevoegd. Daartoe wordt regelmatig de concentratie van het substraat gemeten en de concentratie levende bacteriën vastgesteld. Deze gegevens zijn weergegeven in afbeelding 2.

afbeelding 2



In afbeelding 2 zijn vier tijdstippen aangegeven met 1, 2, 3 en 4.

2p **22** Op welk van de tijdstippen 1, 2, 3 en 4 is de omzettingssnelheid van het substraat het hoogst?

- A op tijdstip 1
- B op tijdstip 2
- C op tijdstip 3
- D op tijdstip 4