

Spytamylase

KAP
3



Formål

Det er eksperimentets formål at undersøge, hvor effektivt fordøjelsesenzymeret amylase (spytamylase) kan nedbryde polysakkarider i munden.

Materialer

2 reagensglas (et med stivelsesopløsning og et med enzymopløsning), bægerglas, plastpipetter, 2 porcelænsplader (med fordybninger), IIK, Benedikts reagens, ur

Fremgangsmåde

Teori

Spytamylase nedbryder polysakkaridet stivelse til mindre sakkarider, der herefter fortsætter ned gennem spiserøret til mavesækken. Efter mavesækken, i tolvfingertarmen (begyndelsen af tyndtarmen), sker en yderligere nedbrydning af kulhydraterne, således at de til sidst kan optages til blodet som monosakkarider (fortrinsvist glukose) via faciliteret diffusion.

Påvisning af polysakkarider

Et polysakkarid som stivelse kan påvises via stoffet iod-iod-kalium (IIK). Når IIK tilsættes en stivelsesopløsning, vil opløsningen farves blå/mørkeblå.

Andre farvereaktioner ved tilsætning af IIK til en opløsning vil betyde, at der ikke forekommer stivelse.

Påvisning af monosakkarider

Monosakkarider som glukose påvises via Benedikts reagens (eller Fehlings prøve). Det gøres ved at blande 2 ml. af den ukendte opløsning med 2 ml. Benedikts reagens. Herefter opvarmes blandingen i et vandbad i nogle minutter. Opløsningen vil nu ændre farve til rød, hvis den indeholder monosakkarider.

1. En forsøgsperson i gruppen producerer en enzymopløsning ved at spytte ned i et reagensglas. Der skal produceres ca. 1 mL spyt, som fortyndes med 1 mL vand (i alt 2 mL).
2. I det andet reagensglas hældes 5 ml stivelsesopløsning.
3. På porcelænspladerne placeres 1 dråbe IIK i hver fordybning.
4. Indledningsvist overføres en dråbe stivelsesopløsning til den første dråbe IIK på porcelænspladen. Farven noteres (den skal gerne være mørkeblå).
5. Det sikres, at både stivelsesopløsning og enzymopløsning har rumtemperatur.
6. De to opløsninger i de to reagensglassene blandes sammen, og tidtagningen begynder.
7. Med glasspatel overføres hvert 30. sekund en dråbe af blandingen til en fordybning på porcelænspladen (der hvor der i forvejen er placeret 1 dråbe IIK). Farven noteres (i tabel 1).
8. Punkt 7 gentages, indtil der ikke sker nogen farveændring. Når der ikke mere sker et farveskift til mørkeblå, er der ikke mere stivelse tilbage. Tidspunktet for dette noteres.
9. For nu at undersøge, om stivelsen virkelig er spaltet til glukose, testes med Benedikts reagens. Til blandingsopløsningen tilsættes 2 ml Benedikts reagens. Reagensglasset placeres i et bægerglas med kogende vand. Det undersøges, om farven skifter til rødlig efter nogle minutter.

RESULTATER

TABEL 1

Tid (min)	Farve (IIK tilsat)	Tid (min)	Farve (IIK tilsat)
0		6,5	
0,5		7	
1		7,5	
1,5		8	
2		8,5	
2,5		9	
3		9,5	
3,5		10	
4		10,5	
4,5		11	
5		11,5	
5,5		12	
6		12,5	

TABEL 2

Sluttidspunkt (ingen farvereaktion ved IIK)	Farve ved reaktion med Benedikts reagens

Fejlkilder

Diskussion

1. Hvordan er glukose-molekylet og stivelses-molekylet opbygget? Tegn!
2. Hvad skete der helt præcist med stivelsen under forsøget?
Uddyb dine betragtninger via dine tegninger fra opgave 1.
3. Udregn effektiviteten af enzymopløsningen. Udtryk effektiviteten i ml omdannet stivelse pr. minut pr. ml. enzym
4. Hvorfor optimeres fordøjelsen af kulhydrater i munden ved, at man tygger den indtagne mad godt?
5. Hvor i fordøjelseskanalen nedbrydes fedtstoffer og proteiner?
6. Hvordan kommer den optagne glukose ind i kroppens celler?