

Frågeställning

Syftet med undersökningen är att se om det finns ett samband mellan mängd amylas och mängd stärkelse i ett provrör, för att få en bättre förståelse för hur matspjälkning fungerar.

Bakgrund

I munhålan finns körtlar som utsöndrar amylas [1]. Amylas är ett enzym som sönderdelar stärkelse i mindre delar, så att näringen kan tas upp av kroppen. Det finns olika typer av amylas. Det som utsöndras i munhålan kallas alpha-amylas [2].

Amylas verkar genom hydrolys, en kemisk reaktion där molekyler kan delas i mindre delar med hjälp av vattenmolekyler [6].

Hypotes

En bra hypotes ska beskriva ett samband mellan en beroende variabel och ett antal oberoende variabler. Det är viktigt att andra variabler som inte är med i undersökningen hålls konstant, så att de inte påverkar resultatet. Hypotesen måste också vara testbar i ett experiment [3].

Beroende variabel: Mängd stärkelse kvar i provröret.

Oberoende variabler: Mängd amylas, kokad eller inte, pH-värde.

Hypotesen är att mängden stärkelse kommer minska för de provrör där amylen har sin optimala miljö, dvs. neutralt pH och ej kokad. Anledningen är att amylen då bäst kan bryta ner stärkelsen.

Att koka amylas förstör den, så att den inte kan spjälka stärkelsen [4].

Amylas fungerar bäst i neutralt pH, runt 7 [5].

Metod

Vi kommer använda fyra stycken provrör markerade A, B, C och D.

A har enbart vatten och stärkelse.

B har amylas, stärkelse, och är kokad

C har amylas, stärkelse och lågt pH (saltsyra)

D har amylas, stärkelse och neutralt pH.

Enligt hypotesen kommer provrör A ha mest stärkelse kvar. D kommer ha minst stärkelse, eftersom det är den bästa miljön för amylas att verka i. B och C kommer ha högre stärkelsehalt än D, särskilt B kommer ha nästan lika mycket stärkelse kvar som A om allt amylas har förstörts av kokningen.

Vi mäter stärkelsehalten med jod och hur lösningen förändrar färg. Starkare blå färg betyder högre halt av stärkelse.

Vi förutsätter att kranvattnet har pH 7,5 ungefär, och att saltsyran sänker pH till 1,5.

Resultat

Resultatet redovisas i bild 1 och tabell 1 nedan.

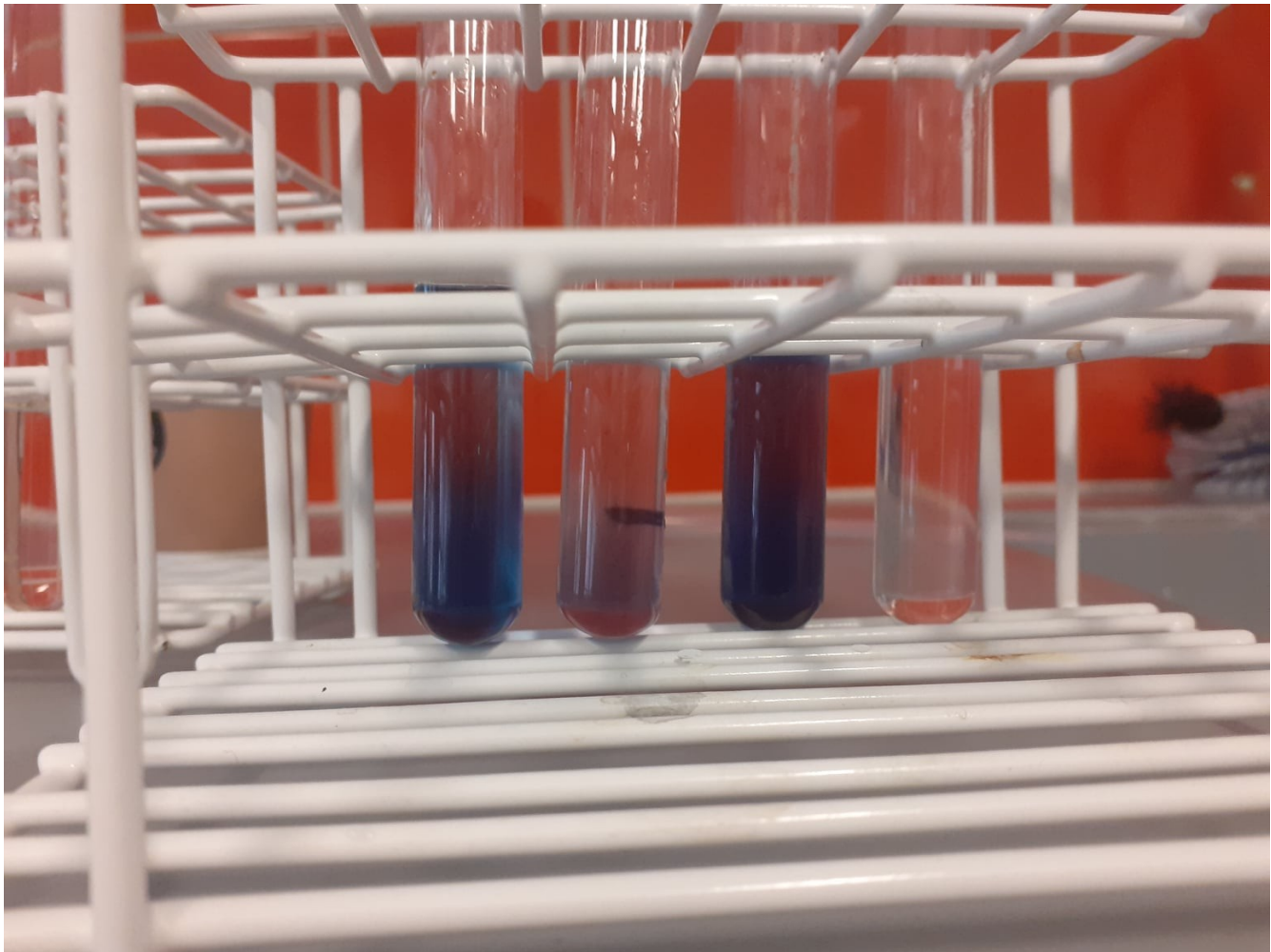


Bild 1, från vänster till höger provrör A, B, C och D

Provrör	Lösning	pH	Kokad	Färg	Mängd stärkelse kvar
A	Vatten, stärkelse	7,5	Nej	Blå	Hög
B	Amylas, stärkelse	7,5	Ja	Ljusblå	Mellan
C	Amylas, saltsyra, stärkelse	1,5	Nej	Blå	Hög
D	Amylas, stärkelse	7,5	Nej	Ingen	Låg

Tabell 1

Diskussion

Enligt hypotesen skulle stärkelsen brytas ner av amylas i det provrör där den hade sin optimala miljö - neutralt pH och inte kokad, provrör D. Så skedde också, vilket kan ses i den genomskinliga färg provröret fick med jodlösningen.

Provrör A fungerar som kontroll, där ingen stärkelse har brutits ned.

En svaghet i hypotesen var att den inte angav exakt vilket av provrör B eller C skulle ha högst mängd stärkelse kvar, bara att de båda förmodligen skulle ha mer stärkelse än provrör D.

Vad vi ser är att lågt pH är mer effektivt på att "stänga av" enzymet amylas än att koka det i fem minuter, så i det fallet var min hypotes fel. En slutsats av det är att kokningen inte förstörde all amylas, bara en del. Man skulle också kunna ha ett provrör till som kokas längre tid för att mäta hur lång tid det tar att förstöra all amylas.

Att magsäcken har lågt pH sänker amylasets effektivitet. I tolvfingertarmen tillförs amylas igen till matspjälkningen från bukspottskörteln [1]. Då kan man kanske dra slutsatsen att magsäckens främsta syfte inte är att spjälka stärkelse, utan snarare att ta död på mikrober som kan skada kroppen?

Det kan vara intressant att fundera på om det här experimentet är ett exempel på induktion eller deduktion, och varför antika greker, som ju var intresserad av verklighetens beskaffenhet, inte gjorde liknande experiment, trots att de kanske hade de materiella förutsättningarna.

På grund av tidsbrist saknas en rigrös källkritik.

Källförteckning

[1] Naturkunskap 2, Björndahl et al, 2013

[2] <https://en.wikipedia.org/wiki/Amylase>

[3] <https://www.sbu.se/sv/publikationer/nya-vetenskap-och-praxis/las-vetenskapliga-artiklar-och-finn-forskningens-vanligaste-fallgropar/>

[4] <http://skolkemi.chem.umu.se:8081/Skolkemi/Experiment/experimentfordjupning.jsp?id=78>

[5] <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/z88hcj6/revision/3>

[6] <https://sv.wikipedia.org/wiki/Hydrolysis>