



Digestion and Interaction of Starches with  $\alpha$ -Amylases: I. Mutational analysis of Carbohydrate Binding Sites in barley. II. In Vitro Starch Digestion of Legumes.

**Nielsen, Morten Munch**

*Publication date:*  
2006

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*

Nielsen, M. M. (2006). Digestion and Interaction of Starches with  $\alpha$ -Amylases: I. Mutational analysis of Carbohydrate Binding Sites in barley. II. In Vitro Starch Digestion of Legumes. Technical University of Denmark.

---

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Morten Munch Nielsen

Digestion and Interaction of Starches with  $\alpha$ -Amylases: I. Mutational analysis of Carbohydrate Binding Sites in barley. II. In Vitro Starch Digestion of Legumes.

Stivelsesnedbrydende enzymer (amylaser) er nødvendige for både dyr, planter, svampe og bakterier. De sørger for at omdanne stivelse til sukkerarter, som kan optages direkte i organismen eller nedbrydes yderligere af andre enzymer. Stivelse findes som stivelseskorn, som enzymer har vanskeligt ved at binde sig til. Derfor kan kun enzymer med specielle stivelsesbindende områder nedbryde stivelse effektivt.

Den teknologiske udnyttelse af amylaser omfatter bl.a. produktion af glukose-sirup, bagning, ølbrygning og vask. Det har vist sig at forøgelse af antallet af stivelsesbindende områder øger hastigheden af stivelsesnedbrydning i nogle af disse anvendelser. I dette projekt er funktionen af de enkelte aminosyrer i de stivelsesbindende områder blevet undersøgt med henblik på at opnå en yderligere effektivisering gennem bedre binding og hurtigere omsætning. En eller flere aminosyrer er blevet udskiftet gennem specifik ændring af genet (site directed mutagenese), og efter produktion af enzymer ud fra disse gener er der faktisk opnået enzymer med ændrede egenskaber.

Projektet har også omfattet undersøgelser af nedbrydningshastigheden af forskellige stivelsesholdige ærte- og bønneprodukter med mammal  $\alpha$ -amylase. Denne hastighed er korreleret til det glykæmiske indeks, et udtryk for den hastighed hvormed glucose bliver optaget i blodet efter et måltid. Det glykæmiske indeks anses for at være af helbredsmæssig betydning, jo lavere, jo bedre. Man har ment at et lavt glykæmisk indeks kan skyldes at komponenter i det givne levnedsmiddel har en inhiberende effekt på  $\alpha$ -amylase. De fundne resultater viser imidlertid, at disse såkaldte antiernæringsfaktorer kun har meget ringe eller slet ingen effekt på det hydrolytiske indeks. Dermed ser det ud til at den anden mulige effektør, selve strukturen af stivelsen, er af afgørende betydning, også efter kogning.

Endelig er der foretaget indledende undersøgelser af  $\alpha$ -amylases binding til meget forskellige typer af stivelse produceret i modificeret majs og kartoffel. Resultaterne viser klart, at forskelligheden også afspejles i enzyms tilbøjelighed til at binde til stivelseskornene.