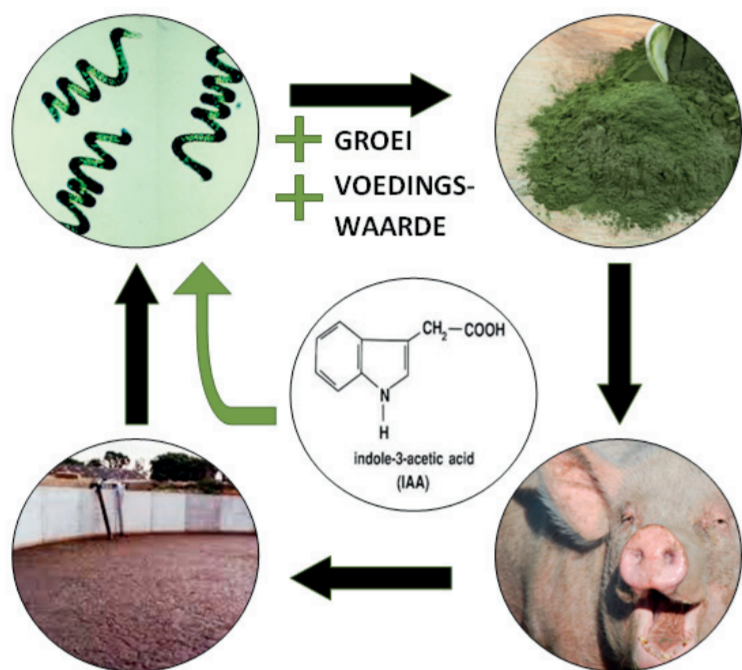


Invloed van groeifactoren uit varkensmest op de groei van Spirulina

Sarah Hendrickx

Academiejaar:

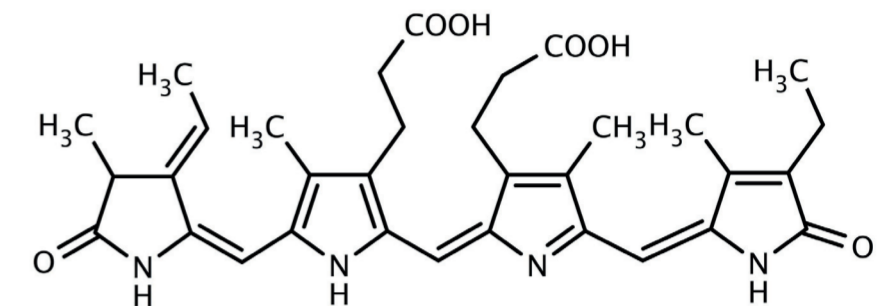
2014-2015



ONDERZOEKSOPZET

De microalg Spirulina is in staat te groeien op varkensdrijfmest. Varkensdrijfmest bevat sporen van de plantengroeifactor **indool-3-azijnzuur (IAA)**, geproduceerd door de micro-organismen aanwezig in de darmen van varkens. IAA promoot de nutriëntopname van Spirulina en verhoogt zo diens groeisnelheid en voedingswaarde.

In dit onderzoek wordt de invloed van IAA op de groei van Spirulina onderzocht. Daarnaast wordt een protocol uitgewerkt om de concentratie aan Spirulina te bepalen via fluorescentiemeting van **fycocyanine**, een pigment dat Spirulina in vivo aanmaakt. Fluorescentiemeting is immers sneller en objectiever in vergelijking met de microscopische concentratiebepaling via een telkamer.



Fycocyanine-experiment

MATERIAAL & METHODEN

Protocol A: 100 µl Spirulina-cultuur zonder voorbehandeling meten (excitatiegolflengte 600 nm, emissiegolflengte 642 nm). **Protocol B:** celdestructie met ultrasone probe, dan idem protocol A.

Van beide protocols werden de aantoonbaarheidsgrens, de reproduceerbaarheid, de meetonzekerheid, de regressievergelijking en het 95% betrouwbaarheidsinterval bepaald.

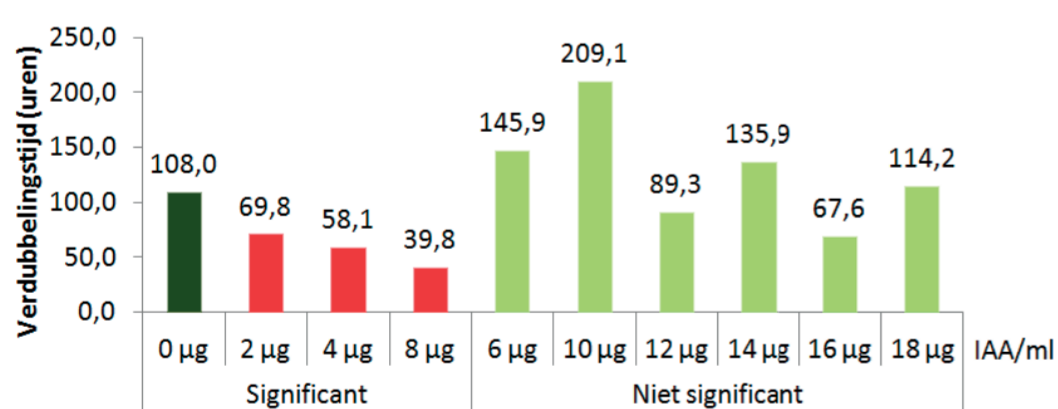
IAA-experiment

MATERIAAL & METHODEN

Spirulina-cultuur wordt opgekweekt op een IAA-vrij basisch medium. Deze cultuur wordt vervolgens verdeeld over tien steriele kweekflessen en aan elke fles wordt een hoeveelheid IAA toegevoegd. De eindconcentratie IAA in elke fles varieert van 0 tot 18 µg IAA/ml. Tenslotte wordt de groei van deze culturen microscopisch opgevolgd via een Makler telkamer.

RESULTATEN

Verdubbelingstijd bij verschillende IAA-concentraties



BESLUIT

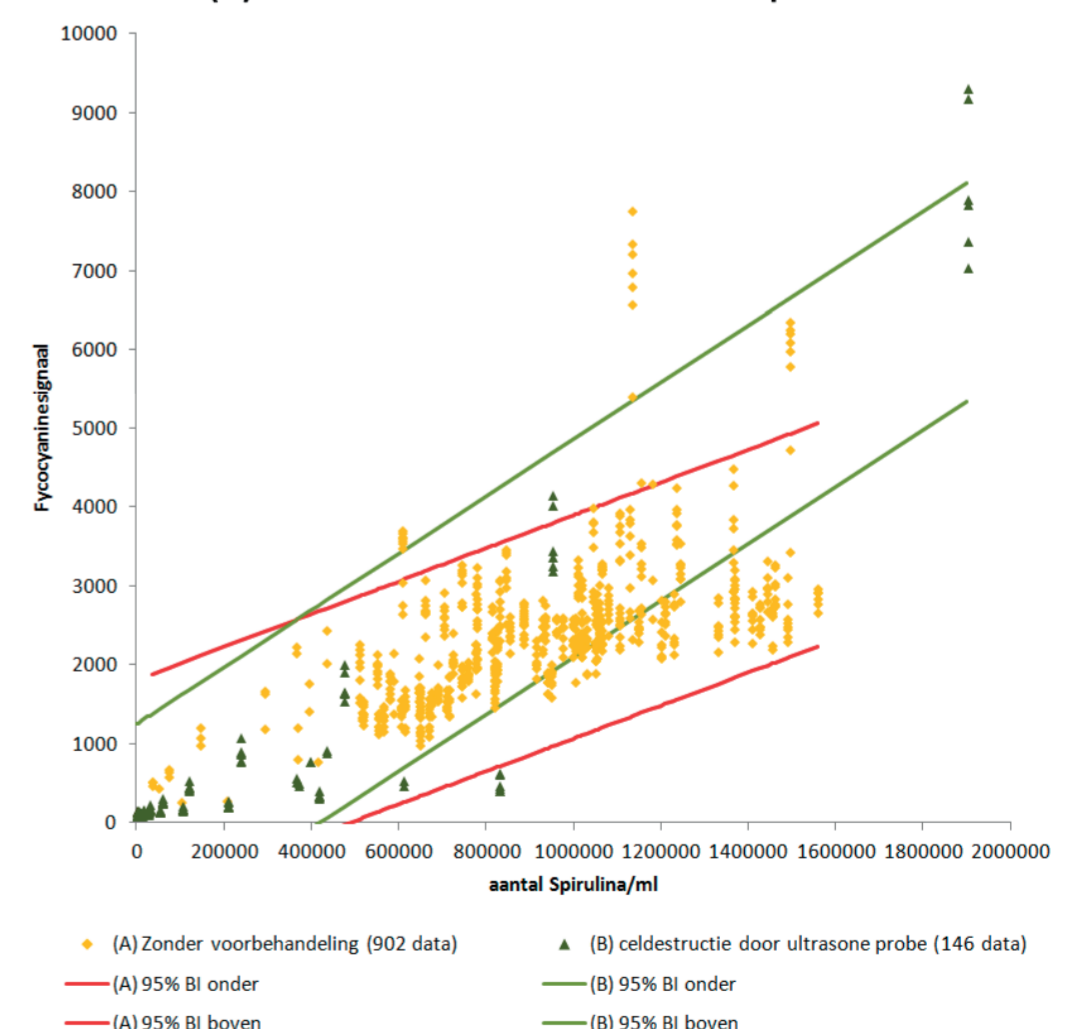
Indool-3-azijnzuur bevordert de groeisnelheid van Spirulina. Een concentratie van 2 tot en met 8 µg IAA/ml verkortte de generatietijd met 40-60% vergeleken met de blanco (0 µg IAA/ml). Met het oog op de verwerking van varkensdrijfmest wordt aangeraden om **2 µg IAA/ml** aan het medium toe te voegen. Dit is de laagste concentratie IAA die een significante verbetering in groeisnelheid veroorzaakte.

De concentratie aan Spirulina is te benaderen via meting van **fycocyanine** dat een lineair model volgt. Onderzoek bewijst tevens dat de aantoonbaarheidsgrens verbetert als de stalen eerst een **celdestructie** via een ultrasone probe ondergaan. Desondanks is deze meting nog niet geoptimaliseerd en dus voorlopig enkel bruikbaar om een indicatie te krijgen van de Spirulinaconcentratie.

RESULTATEN

Prestatiekenmerk	Zonder voorbehandeling	Met voorbehandeling (ultrasone probe)
Aantal datapunten (n)	902	146
Aantoonbaarheidsgrens	35185 Spirulina/ml	18031 Spirulina/ml
Regressievergelijking (y=ax+b)	R ²	0,6962
	a	0,0021
	b	396,7879
Reproduceerbaarheid	standaardafwijking S _{rw} (fycocyaninesignaal)	130,82
Meetonzekerheid	variatiecoëfficiënt CV _{rw} (%)	27%

Fycocyanine-ijklijn (A) zonder voorbehandeling en (B) na celdestructie met ultrasone probe



Promotoren / Copromotoren: **Interne promotor: ing. Liesbet Pauls**
Externe promotor: dhr. Eugène Bosmans
Externe co-promotor: ing. Bart Thewissen

Bronnen

Jourdan, J. (2001). Grow Your Own Spirulina. United Kingdom: Antenna Technologies
 Kosuge, T. M. (1966). Microbial Synthesis and Degradation of Indole-3-acetic Acid. The Journal of Biological Chemistry, 3738-3744.
 Mohammed, M. M. (2011). Enhancement in Production of Phenolic Compounds (Antioxidants) in Spirulina platensis under different IAA Regimes. International Journal of Engineering Science and Technology, 3004-3009.