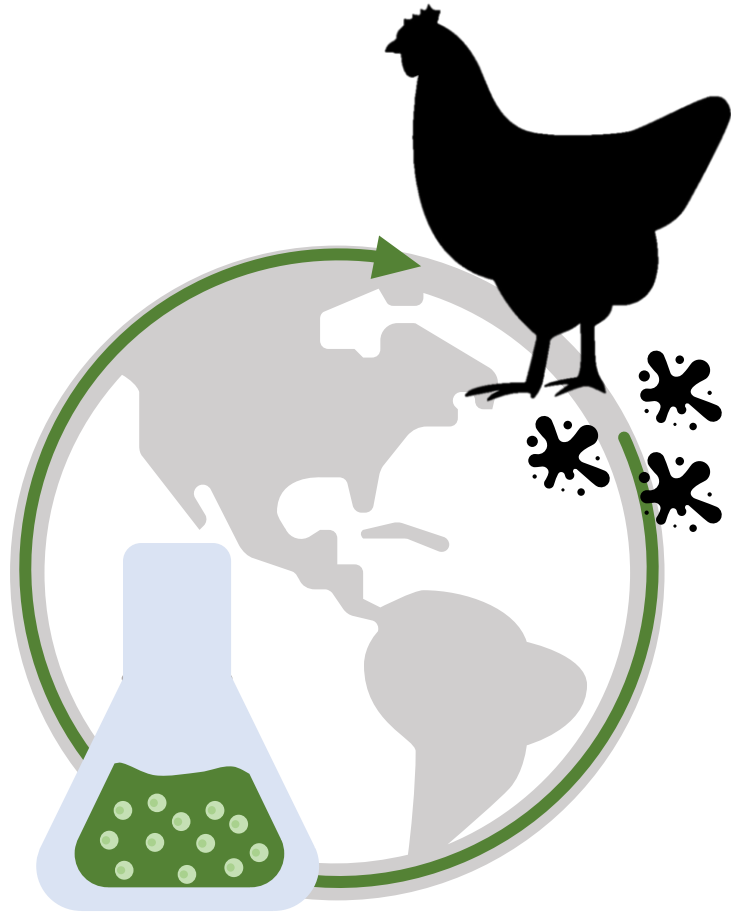


Hergebruik van spoelwater van vleeskippen



Sectordagen vleeskippen – 17, 23, 24 maart 2021

Peter Bleyen

Dr. Eli Thoré

Dr. ir. Floris Schoeters



Titel project:

Hergebruik van spoelwater ter bevordering van de circulaire pluimveehouderij:
van medium voor algenkweek tot aanrijking van kippenvoeder

Financiering: Vlaanderen Circulair – OVAM

Projectduur: 1 december 2019 – 31 mei 2022

Partners: Proefbedrijf Pluimveehouderij en Radius/Thomas More



Proefbedrijf Pluimveehouderij

Proefaccommodatie voor leghennen en vleeskippen

Praktijkgericht onderzoek:

- Stalrichting / huisvestingsystemen
- Diervoeding
- Dierenwelzijn
- Klimaat en milieu (emissies)



**Provincie
Antwerpen**

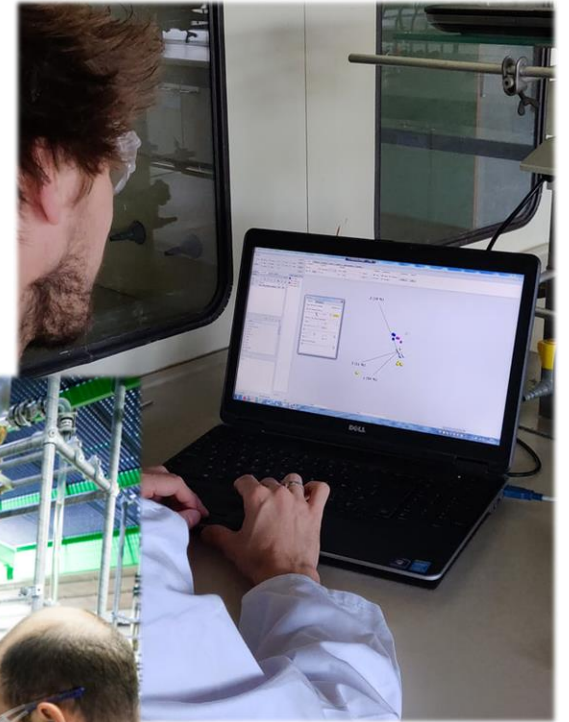
PROEFBEDRIJF
PLUIMVEEHOUDERIJ



Radius - Thomas More

Multidisciplinair onderzoek naar duurzame chemie:

- Kweek en verwerking van insectenbiomassa
- Kweek en verwerking van algenbiomassa
- *Downstream processing*
- Modellering

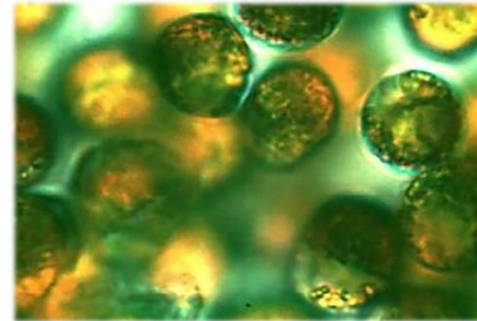


Doelstellingen project

Kan spoelwater efficiënter gebruikt kan worden door het toe te voegen aan kweekproces van algen?

Algen:

- kwalitatief hoge nutritionele waarde
- interessante grondstof in diervoeding



Kunnen de gekweekte algen terug in het voeder van vleeskippen?

Wat zijn de effecten op productie, welzijn en diergezondheid?



Stappenplan



Stap 1: Bepalen van samenstelling spoelwater en mogelijke zuivering.

Stap 2: Opkweken van algen op al dan niet gezuiverd afvalwater

Stap 3: Inmenging van algen in vleeskippenvoeder
(proefronde op Proefbedrijf Pluimveehouderij)

Stap 4: Communicatie en disseminatie

Herkomst spoelwater

- Reinigen van vleeskippenstal na verwijderen van mest / strooisel
- Spoelen van drinkleidingen



Samenstelling spoelwater

		Staal 1	Staal 2	Staal 3
		4/02/2020	18/02/2020	5/03/2020
		Dag 3 NR	Dag 17 NR	Dag 33 NR
Algemene parameters	Eenheid			
pH	-	6,75	6,85	6,9
Geleidbaarheid (25°)	µS/cm	1759	1875	1885
Biologisch zuurstofverbruik (BZV)	mg O ₂ /l	980	710	690
Totaal organische koolstof (TOC)	mg C/l	300	240	200
Totaal stikstof (N)	mg/l	176	153	155
Ammoniakale stikstof (als N)	mg/l	100	110	115
Kjeldahl-N	mg/l	176	153	155
Totaal fosfor (P)	mg/l	24	25	24
Carbonaten (CO ₃)	mg/l	< 6	< 6	< 6
Bicarbonaten (HCO ₃)	mg/l	722	443	904
Magnesium (Mg)	mg/l	27	23	23
Calcium (Ca)	mg/l	110	95	98
Kalium (K)	mg/l	160	139	141
Natrium (Na)	mg/l	51	42	39
Totale hardheid	mg/l	385,9	331,9	339,4
Sulfiet (als SO ₂)	mg/l	< 10	< 10	< 10

Samenstelling spoelwater

		Staal 1	Staal 2	Staal 3
		4/02/2020	18/02/2020	5/03/2020
		Dag 3 NR	Dag 17 NR	Dag 33 NR
Anionen	Eenheid			
Opgelost chloride (Cl)	mg/l	59	59	59
Sulfide (S)	mg/l	7,6	2,3	1,4
Opgelost sulfaat (SO ₄)	mg/l	82	1,5	1,4
Orthofosfaat	mg/l	19	18	26
Nitriet (als N)	mg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Opgelost nitraat (N)	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zware metalen + andere	Eenheid			
Ijzer (Fe)	mg/l	2,7	2,2	2,2
Koper (Cu)	mg/l	0,39	0,23	0,21

Omgaan met maatschappelijke uitdagingen...



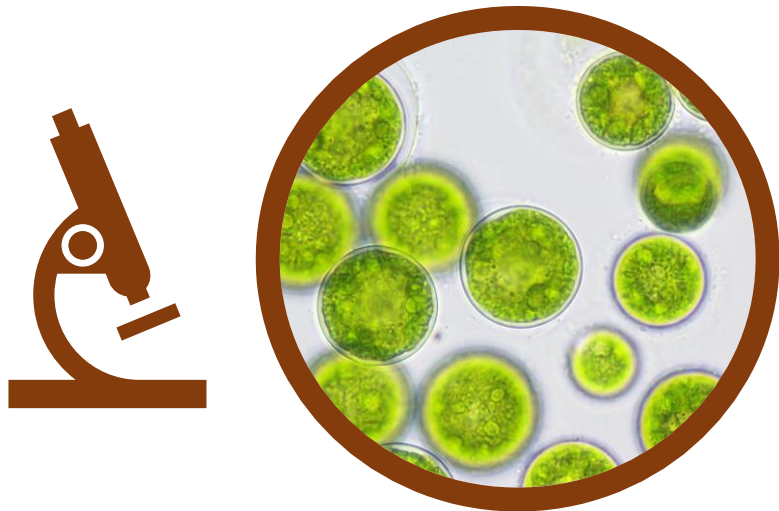
... met behulp van een circulaire bio-economie



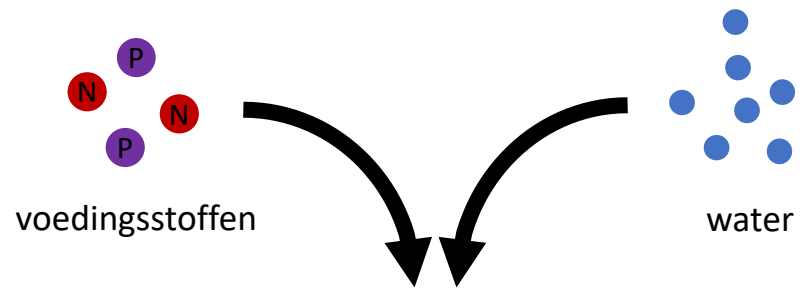
- Hernieuwbare biologische grondstoffen
- Optimaal gebruik van grondstoffen

Microalg biomass

- microscopische, ééncellige algen
- zoet- en zoutwater
- fotosynthese
- hoge productiviteit
- verwerking tot diverse hoogwaardige producten



Maar microalg-kweek heeft veel voedingsstoffen en water nodig...



alternatief

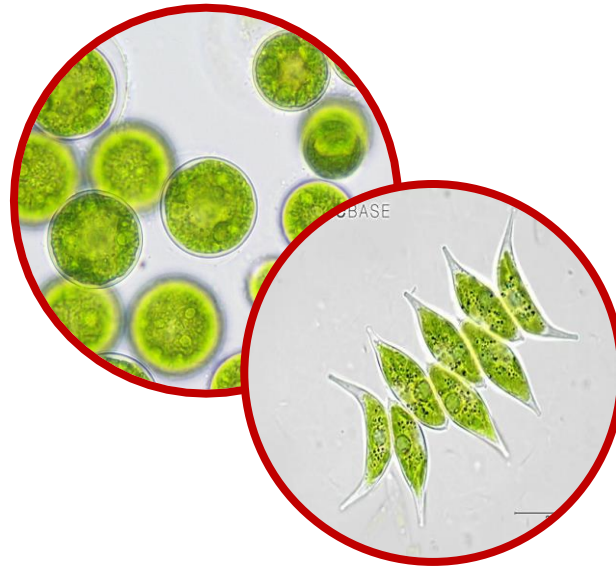
A large brown arrow points from the right side of the image towards the circular inset, with the word 'alternatief' (alternative) written in white text inside the arrow.



Lukt dat in de praktijk?



Kunnen algen gekweekt worden op afvalwater?

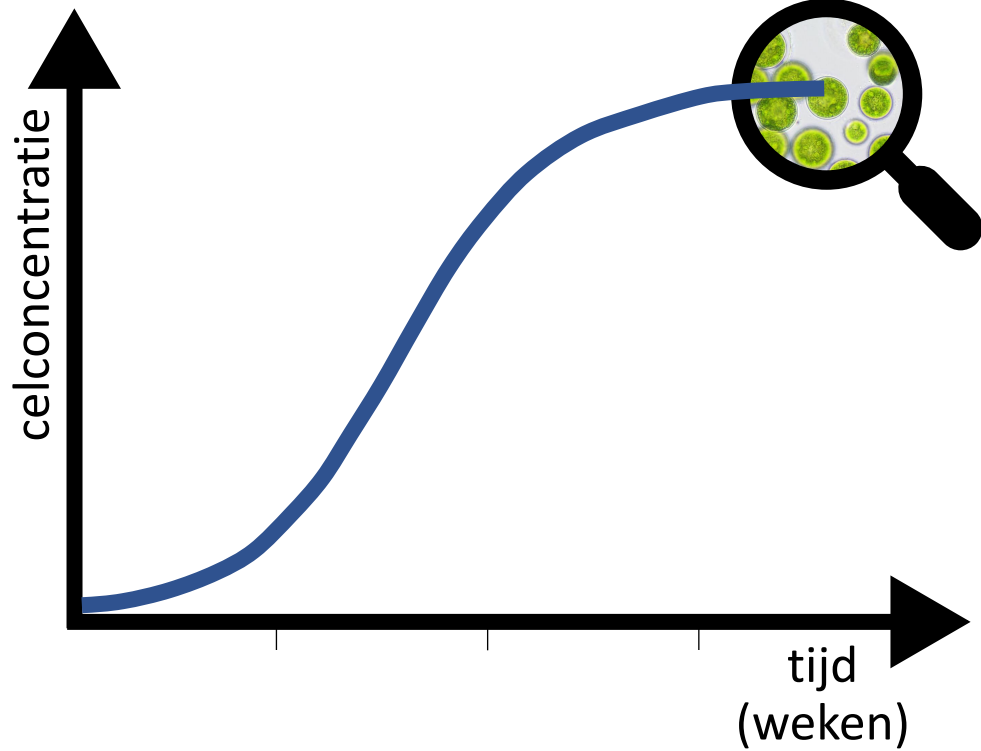
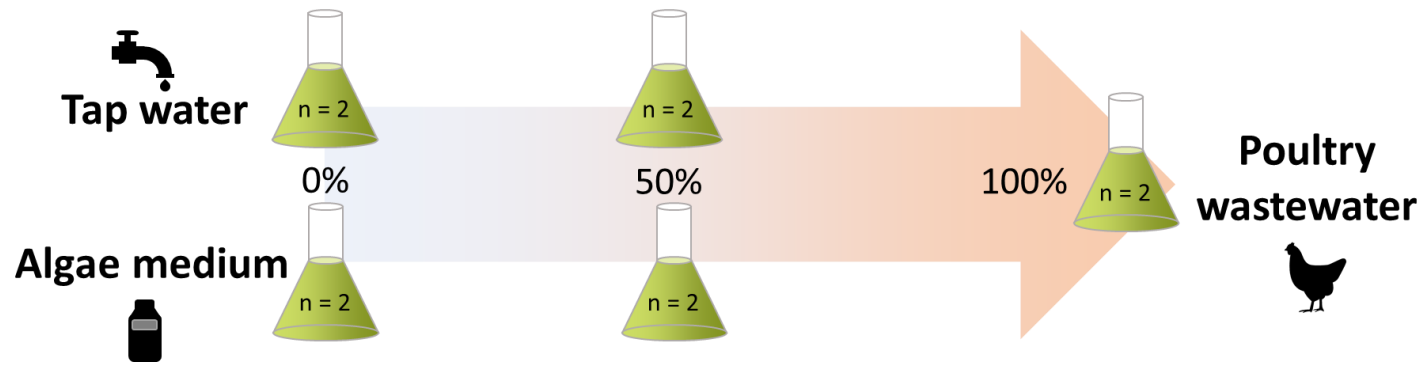



Welke algensoorten groeien het best op afvalwater?



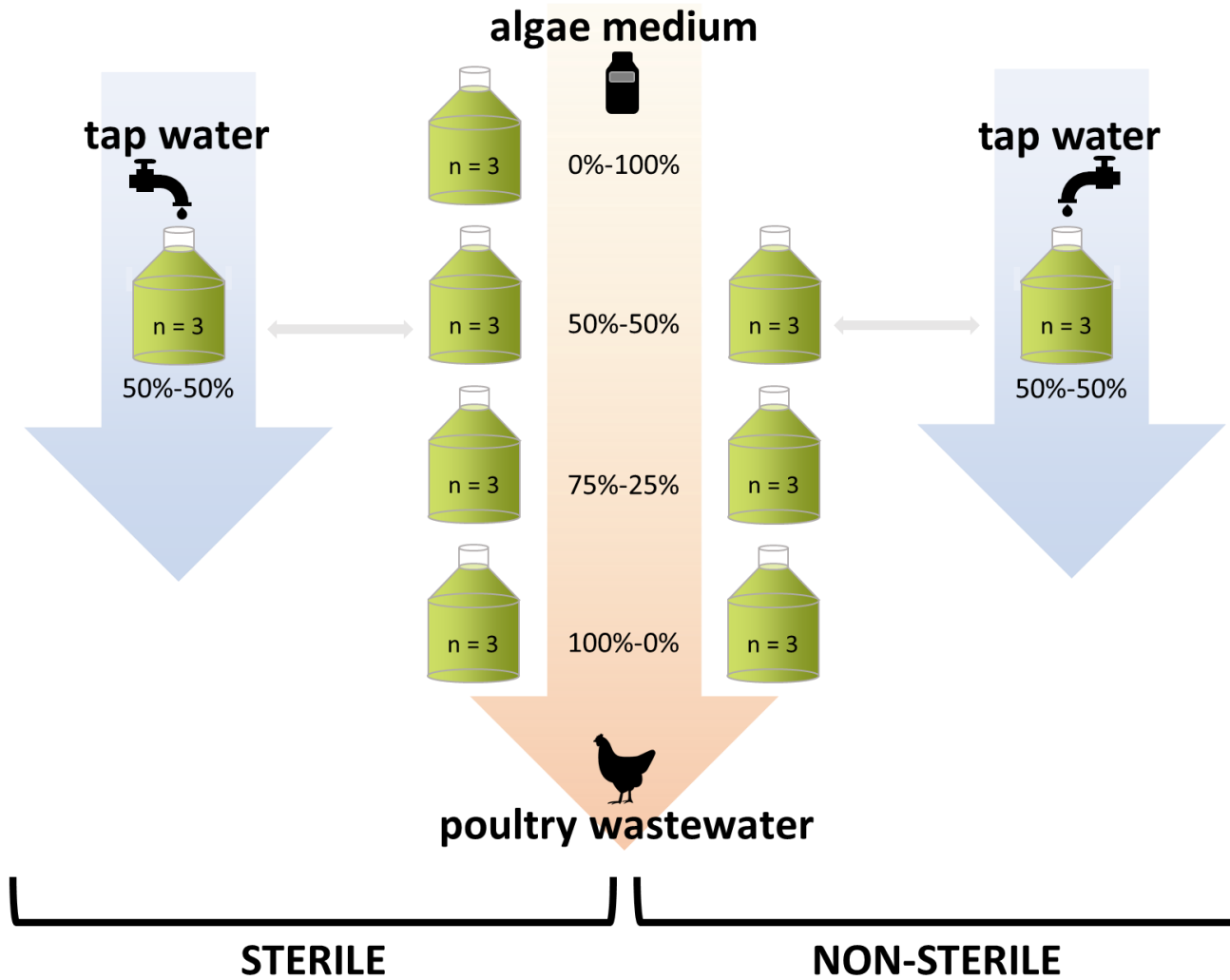
Onder welke omstandigheden groeien algen het best op afvalwater?





Scenedesmus obliquus
Chlorella sorokiniana 
Chlorella vulgaris
Desmodesmus armatus
Parachlorella kessleri
Nannochloropsis gaditana
 ...

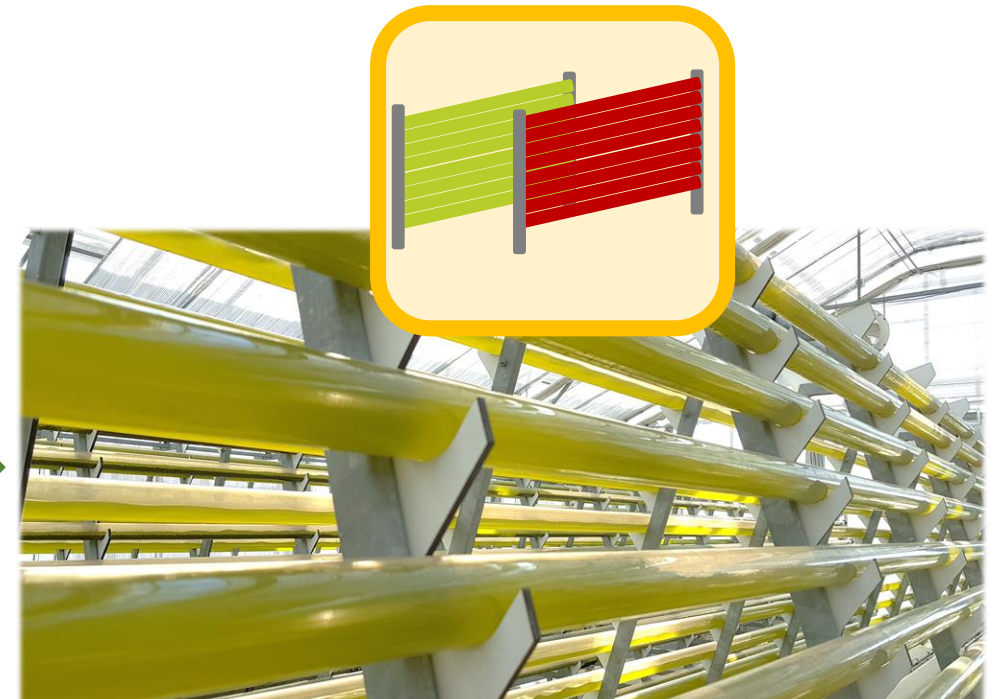




Sterilisatie van spoelwater is voordelig voor algengroei...

... maar niet strikt noodzakelijk wanneer 50% verdund met kraanwater

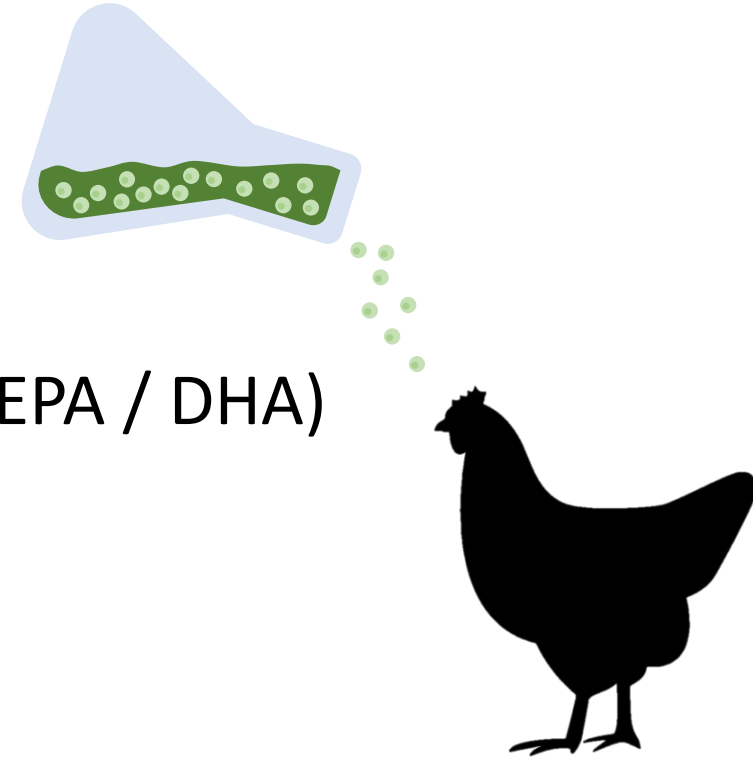
- ✓ Snelle biomassaproductie
- ✗ Ziekteverwekkende micro-organismen
- ✓ 70-100% verwijdering van nutriënten



Algenbiomassa → kippenvoeder?

Kansen:

- Als bulktoepassing in veevoer:
 - hoog eiwitgehalte
 - vetgehalte en meervoudig onverzadigde vetzuren (EPA / DHA)
 - vitaminen
- Als veevoederadditief:
 - antibacteriële eigenschappen
 - verschillende antioxidanten (chlorophyl, carotenoïden)



Analyseresultaten algen*

	Algenpasta (mg/kg)	Algenpasta (mg/kg)	Algenpasta (g/100g)	Drogestof (%)		
	(zware-) metalen	Aminozuren	Macro-nutriënten / Weende			
Fe	173	Threonine + Arginine	5160	Vochtgehalte	79,8	~5
Cu	21	Asparaginezuur	4150	Anorganisch materiaal	2,23	~9
Cd	0,037	Glutaminezuur	4380	Totaal proteïne gehalte	4,90	~20
Pb	0,33	Serine	1750	Zetmeel	4	~16
Zn	101	Histidine	795	Vezelgehalte	0,49	~2
As	0,12	Glycine	3260	Totaal vetgehalte	4,2	~17
Cr	0,62	Alanine	3640	Totaal koolhydraten	8,8	~35
Ni	0,39	gamma-aminoboterzuur	256			
Hg	0,011	Tyrosine	1040			
		Valine	2640			
		Methionine	1230			
		Isoleucine	2460			
		Fenylalanine	3680			
		Leucine	3790			
		Ornithine	117			
		Lysine	2500			



- * *Chlorella sorokiniana*
- Biomassa geproduceerd op 50% verdund spoelwater (verdund met leidingwater)
- Geen toevoeging van extra nutriënten / CO₂ aan medium tijdens proef
- 120 g algenpasta bekomen uit 20 liter medium door te centrifugeren

Verder verloop van het onderzoek

Thomas More/Radius:

- Opzuivering spoelwater als algenmedium
- Opschaling proces + expertise algenkweek



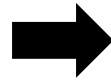
Proefbedrijf Pluimveehouderij:

- Voederproef vleeskippen
 - 3 behandelingen met % algen (*C. sorokiniana*)
 - 20 vleeskippen/ behandeling
 - 4 herhalingen per behandeling

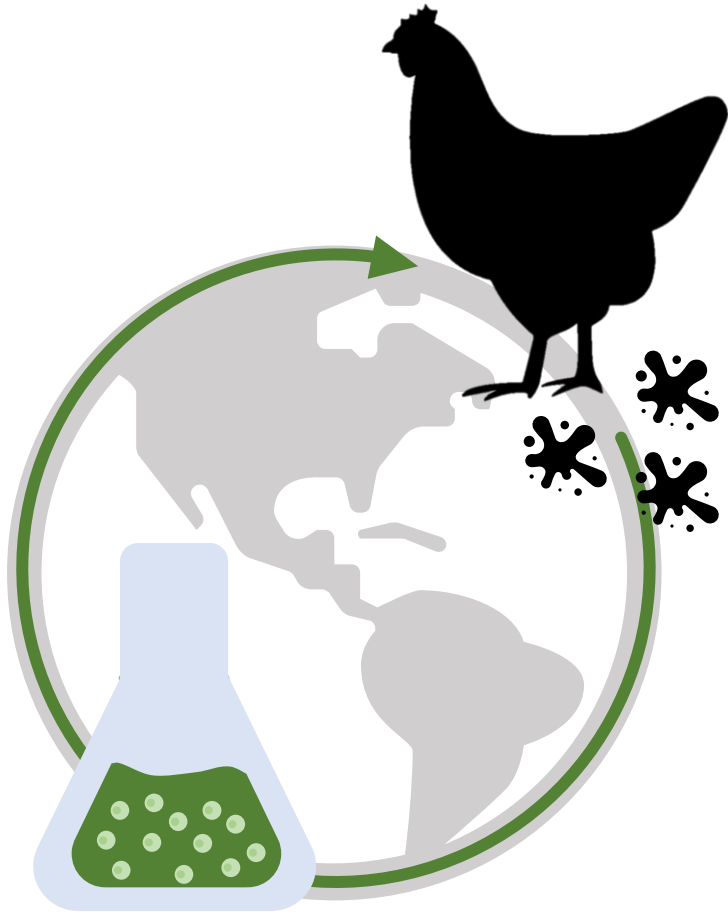


Conclusies

- Microalgen kunnen gekweekt worden op spoelwater
- Schadelijke micro-organismen worden weggeconcentreerd
- Opname van zware metalen lijkt beperkt
- Voederwaarde van algen-biomassa



Hergebruik van spoelwater van vleeskippen



Sectordagen vleeskippen – 17, 23, 24 maart 2021

Peter Bleyen

Dr. Eli Thoré

Dr. ir. Floris Schoeters

