

Algen: voedselvoorzieners van de toekomst?

5 oktober 2011

Packo Lamers

Wageningen UR - Bioprocesstechnologie

Packo.Lamers@wur.nl



De toekomst...een 'biobased economy'?



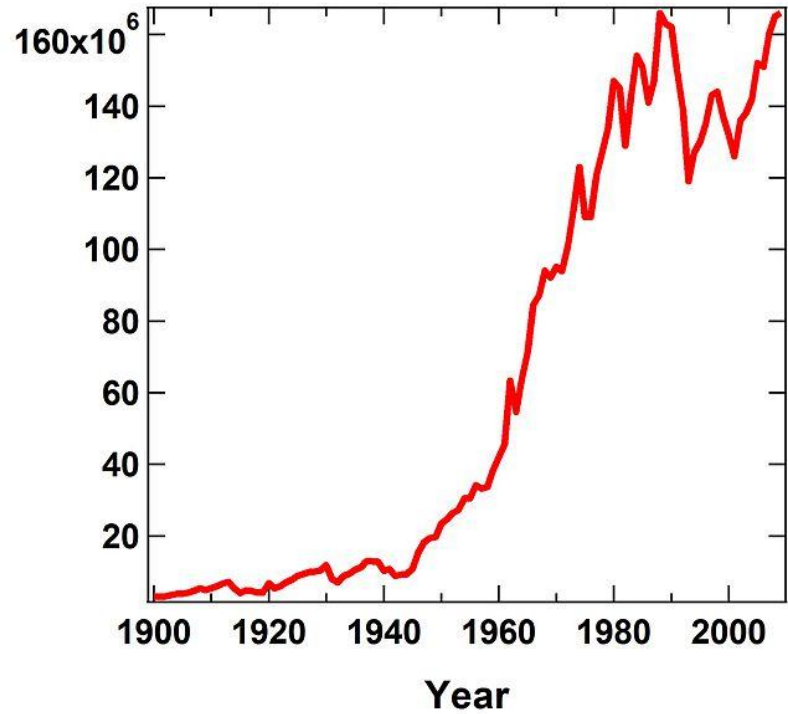
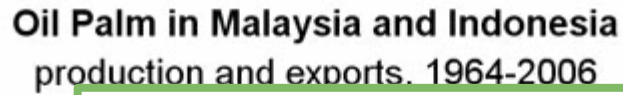
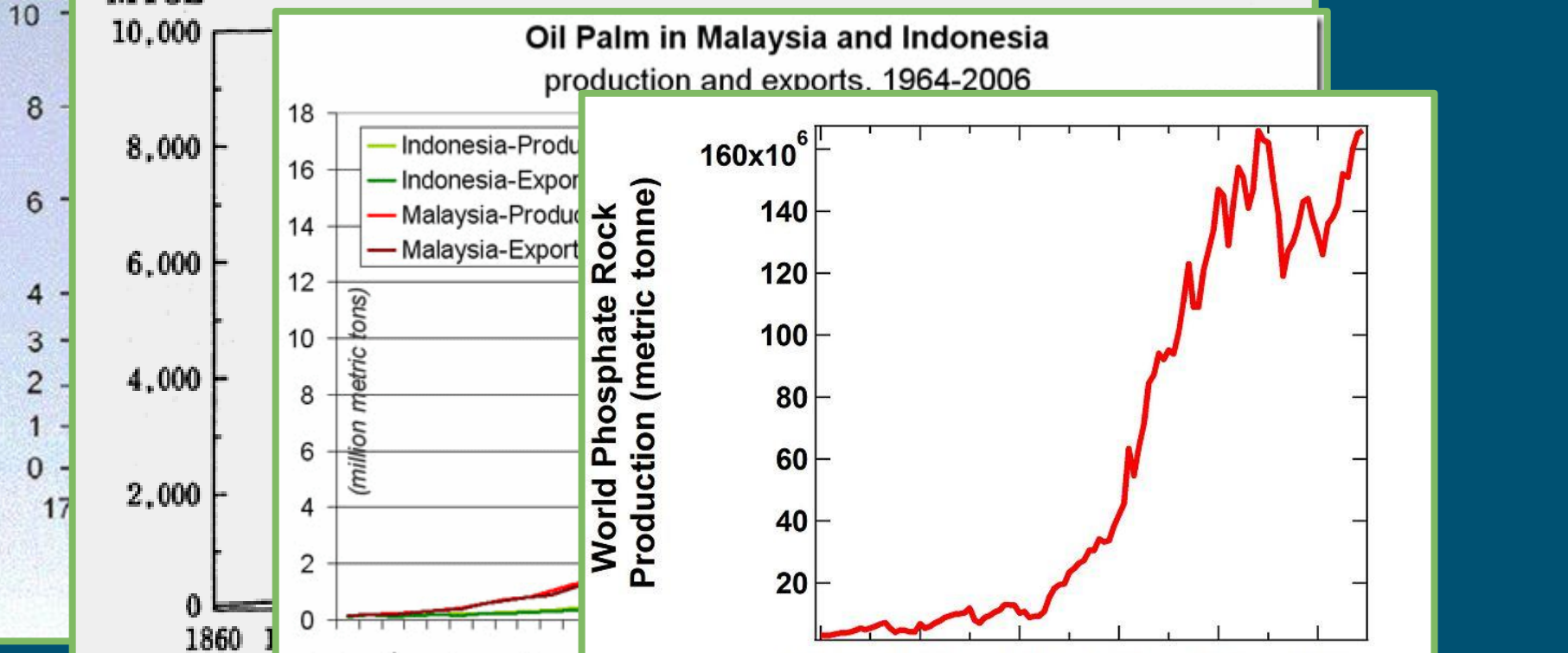
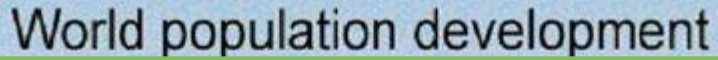
Wat is dat precies?

5%

80% positief over biobased economy

40% overweegt carrière / opleiding

De wereld groeit...



Natuurlijke grondstoffen zullen opraken



Niet vandaag, of morgen...
...maar het gaat wel gebeuren

Oplossing?

■ Gebruik maken van hernieuwbare bronnen:

- Zon
- Water
- Wind



Elektriciteit alleen is niet genoeg



De biobased economy

Productie van

brandstoffen

humane en dierlijke voeding

bulk- en fijnchemicaliën



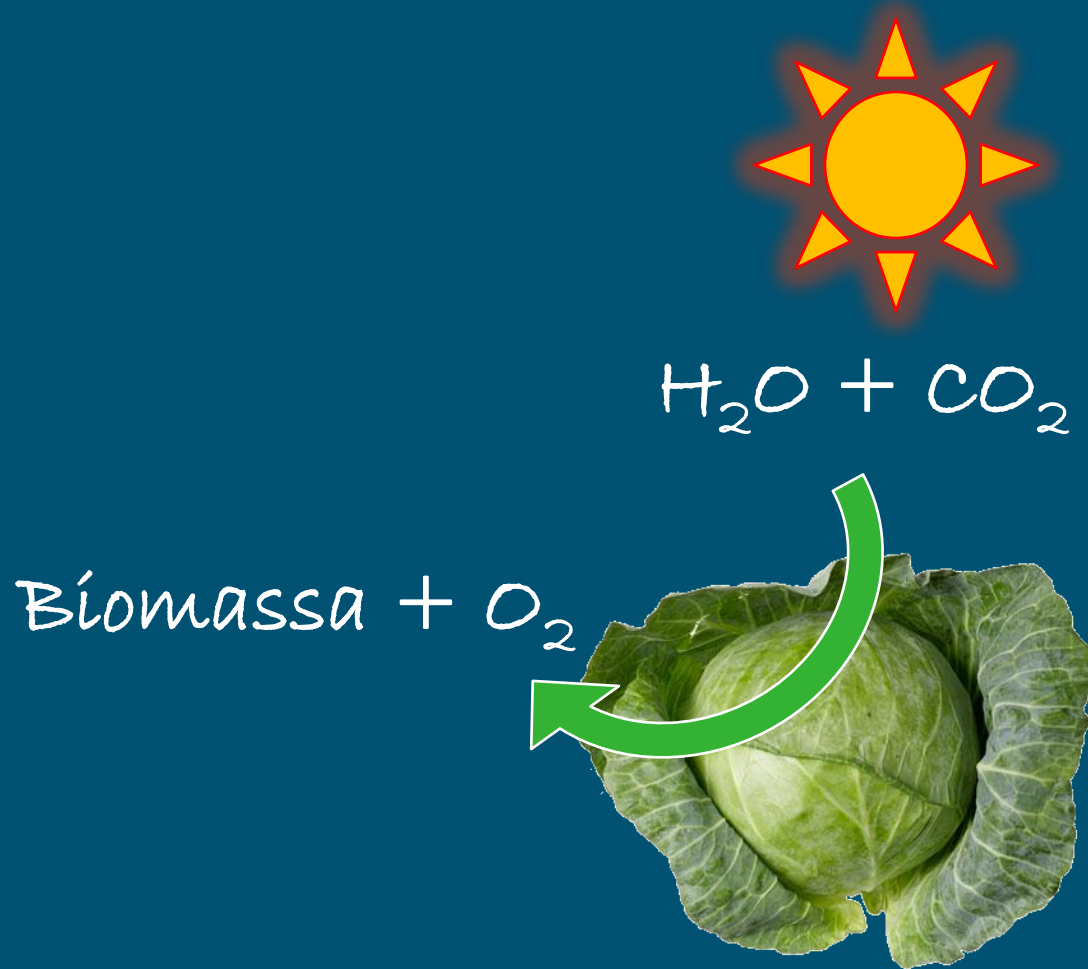
waarbij gebruikt wordt gemaakt van

hernieuwbare grondstoffen

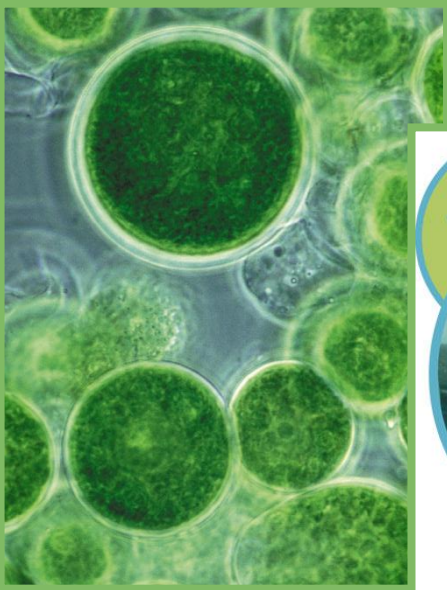
afvalstromen

biologische productie processen

Essentieel proces: fotosynthese



Microalgen vs. planten



vs.

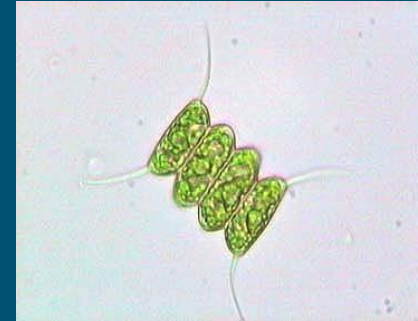


Wat zijn microalgen?

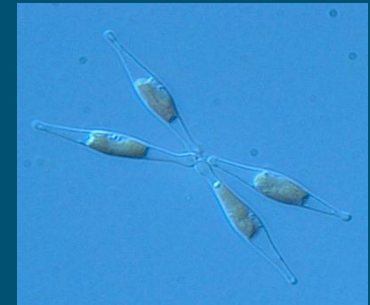
- Primitief plantaardig organisme
- ~0.001 – 0.1 mm groot
- Zout en zoutwater
- Fotosynthese
- ≈ 80.000 soorten
 - Groene algen
 - Chromista
 - Diatomeeën
 - Bruine algen
 - Macro algen
 - Rode algen
 - Euglenophyta



Spirulina



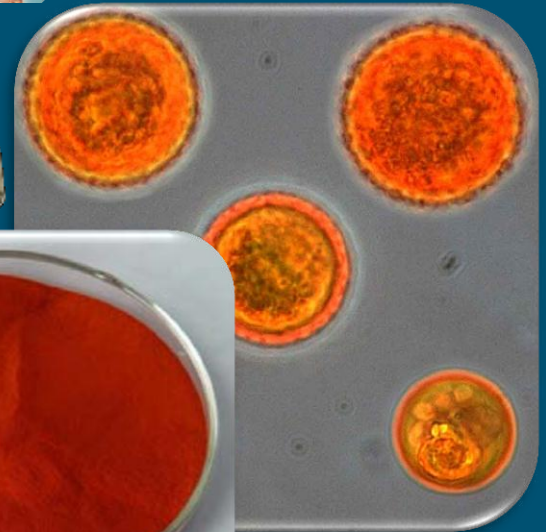
Scenedesmus



Phaeodactylum

Microalgen en hun producten

- Visvoer
- Biopolymeren
- Fijnchemicaliën (DHA, EPA)
- Functionele eiwitten
- Medicijnen
- Kleurstoffen
- Bemesting
- Olie



Waarom microalgen?

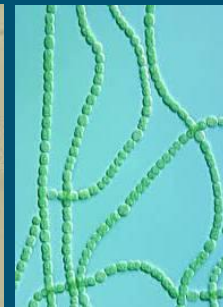
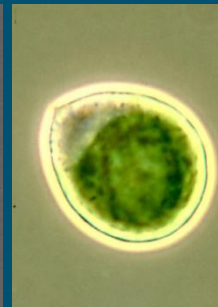
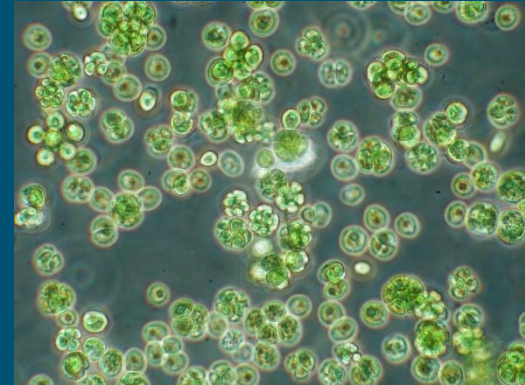
Feedstock	Oil Productivities L / ha /year
Corn	172
Soybeans	446
Sunflower	386
Rapeseed	1 250
Oil palm	5 950
Jatropha	1 892
Microalgae	
PE 3%; 30% lipids; NL	12 300
PE 3% ; 30% lipids; Bonaire	25 800
PE 6% ; 30% lipids; Bonaire	52 000

Hier zijn we

Potentie

Nog meer redenen:

- Hoge productiviteit per oppervlakte
- Groeit op zeewater
- Geen landbouwgrond nodig
- Minder water nodig
- Grote variëteit in soorten → en dus producten
- Olie ophoping to zeer hoge concentratie
- Stofwisseling is stuurbaar richting gewenst product
- Recyclen van nutriënten (N & P)
- CO₂ mitigatie



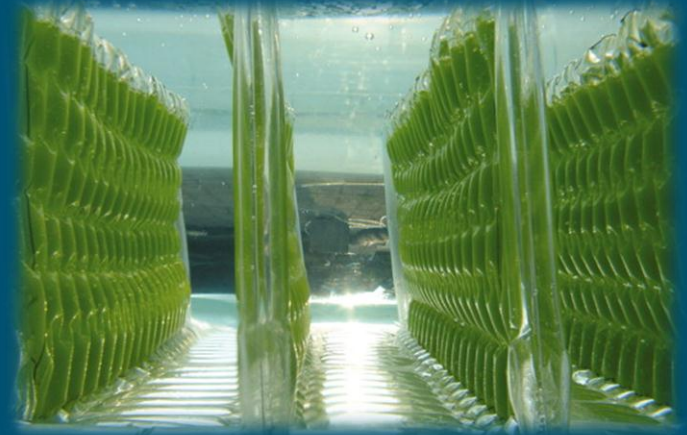
Grootschalige algen productie



Grootschalige algen productie



Grootschalige algen productie



Van vakmanschap naar een industrieel proces...

Huidige globale microalgen productie: ~5000 ton droge biomassa

Hoogwaardige producten: pigmenten en ω -3 vetzuren

Markt volume €1.25 miljard (gem. marktprijs €250/kg droge biomassa)

Globale productie van palmolie ~40 miljoen ton; marktprijs van ~0.50 €/kg



De uitdaging:

Kostprijs van algen biomassa met een factor 10 verlagen

- Keuze van algsoort
- Productie systeem verbeteren
 - Licht
 - Water
 - CO₂
 - Stikstof en fosfaat
- Bioraffinage

AlgaePARC

Algae Production And Research Center



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN **UR**

Mircoalgen: voedselvoorzieners van de toekomst?



Mogelijk (niet alleen voedsel)

10-15 jaar onderzoek / ontwikkeling

Geschoold personeel nodig

Nieuwsgierigheid en onderzoekende houding van kinderen stimuleren

De Algenieurs: een groene generatie met energie voor de toekomst



Onderwijsontwikkeling
middelbare scholen

AlgaePARC excursies

Meedenken onderwijs-
ontwikkeling basisscholen

www.AlgaePARC.com

www.algae.wur.nl

Anne Klok

Dorinde Kleinegris

Packo.Lamers@wur.nl



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN **UR**