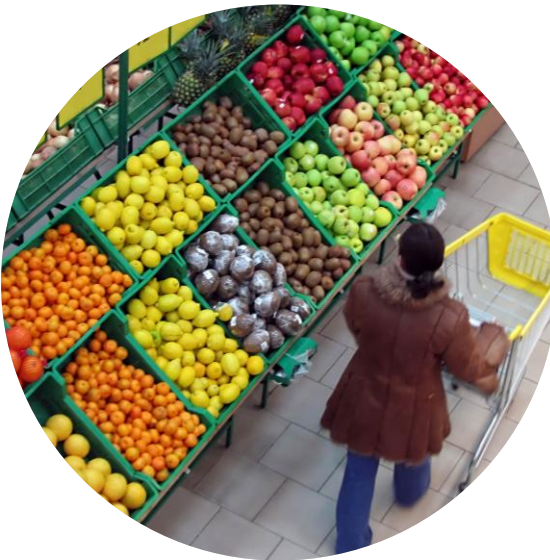


Gezonde voeding op een gezonde planeet

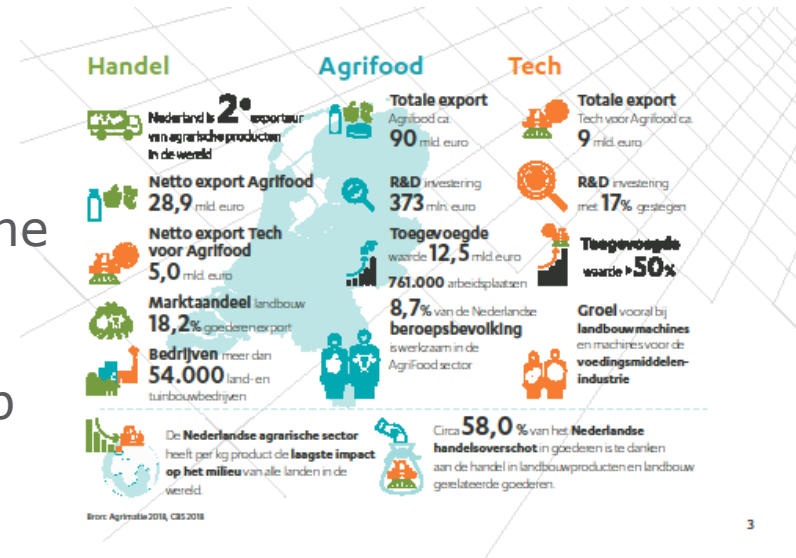
Engineering the food systems

12 maart 2025, Sjoukje Heimovaara

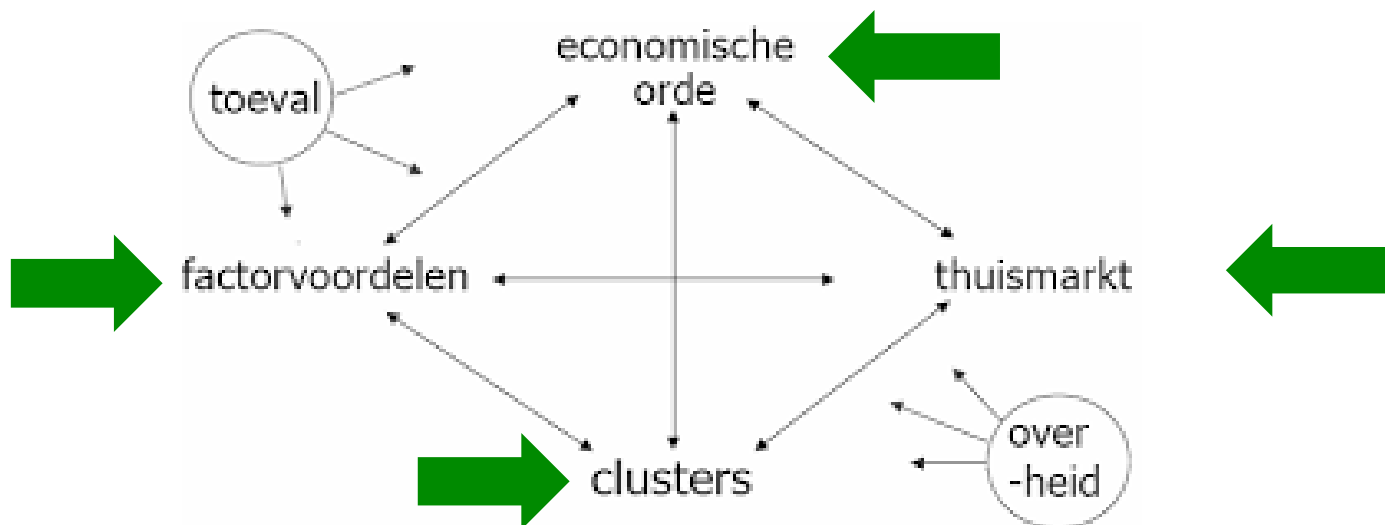


Nederlandse Agrifood is een diamant

- 2e Exporteur wereldwijd van agrofood, dankzij geavanceerde landbouw en slimme voedseltechnologie
- Productie en R&D activiteiten van alle top 10 agrofood spelers in NL.
- Hoogste investeringen in R&D op het gebied van agrofood wereldwijd
- Wageningen Universiteit & Research is nummer 1 agrofood universiteit wereldwijd
- Ingezet op wereldwijd leiderschap in circulaire landbouw in 2030



Het diamant model van Porter:



Figuur 1: De determinanten van nationaal concurrentievoordeel

- Hoge kwaliteit productiefactoren
- De sterkte van het cluster
- De kwaliteit en kwantiteit van de marktvraag
- De voorwaarden voor ondernemen

'An Agrofood Powerhouse'

- Hoge kwaliteit productiefactoren: Vruchtbare delta, goede logistiek, topklasse onderzoek en onderwijs (arbeid).
- Sterkte cluster: sterke bedrijven door de gehele keten, specialisatie, sterk innovatief.
- Markt: welvarende veeleisende markt (244 miljoen welvarende consumenten binnen 1000 km)
- Economische orde: betrouwbare overheid, innovatie beleid: 'gouden driehoek' .

Altijd weer discussie: hoe relevant is NI agrofood?

- Uit een analyse in 1986 bleek van de top 10 competitieve clusters er 9 uit agro-food clusters te bestaan.
- In juni 2006 vroeg LNV om een op de agrofood toegesneden actualisering van de 'Porteranalyse' uit 1990, waaruit de Nederlandse landbouw als relatief sterk naar voren kwam. 'Deze wetenschap is niet in de laatste plaats interessant omdat nogal eens beweerd wordt dat de landbouw een zogenaamde sunset industry is, die langzaam uit Nederland zal verdwijnen.'
- Uit deze kwantificering bleek evenwel dat van de 100 Nederlandse productgroepen met het grootste aandeel op de wereldexportmarkt, er niet minder dan 51 afkomstig zijn uit het agrofoodcluster.
- 2025?

Waar komt deze kracht vandaan?

Michael Porter:

Het concurrentievermogen van een land hangt af van het vermogen van haar industrie om **te innoveren** en **zich te verbeteren**.

Bedrijven worden beter ten opzichte van 's werelds beste concurrenten door **druk** en door **uitdaging**. Zij hebben baat bij sterke binnenlandse rivalen, agressieve leveranciers in eigen land en veeleisende plaatselijke klanten.

Agro food en innovatie en verbetering:

Waar richt al die innovatie en verbetering zich op?

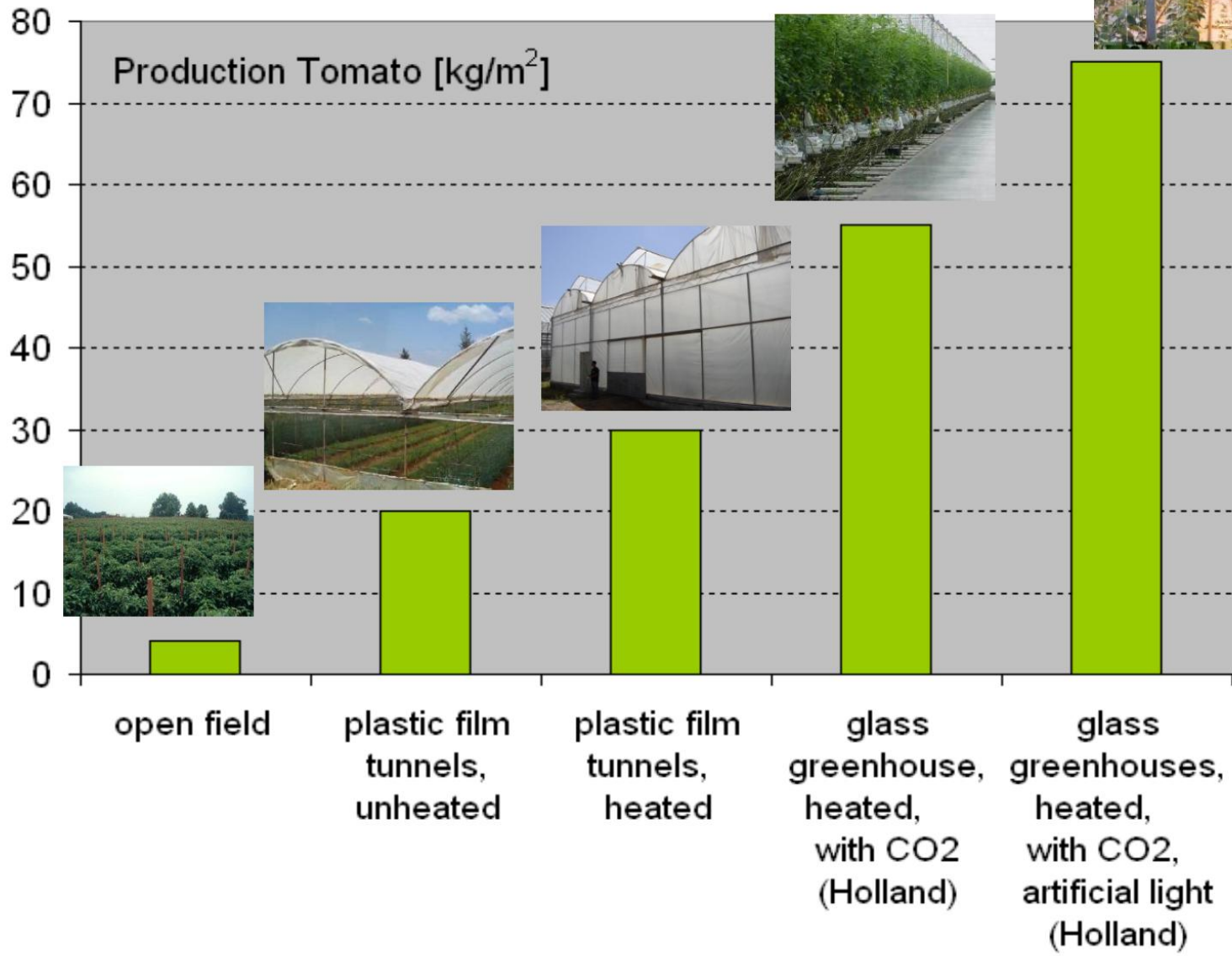
- Efficiëntere voedselproductie: biomassa!
- Genetische verbeteringen plant en dier
- Slimmer bewaren en conserveren
- Betere screening en veiligheid
- Herformuleren t.b.v. smaak, textuur en uiterlijk
- Voedingssupplementen en functionele voeding
- Innovaties in voedselverpakking
-

Efficiëntere voedselproductie & Genetische verbeteringen plant en dier

Veel bereikt in de afgelopen 50 jaar

Productiviteitsstijging NL	1960	1985	2010
Tarwe (kg/ha)	100	144	210
Aardappelen (kg/ha)	100	144	157
Tomaten (kg/m ²)	100	183	320
Melkproductie/koe/jaar	100	127	203
Grootgebrachte biggen/zeug/jaar	100	119	179

Efficiënte voedselproductie: technologie



Efficiënte Voedselproductie: Autonome teelt: Robotics & AI

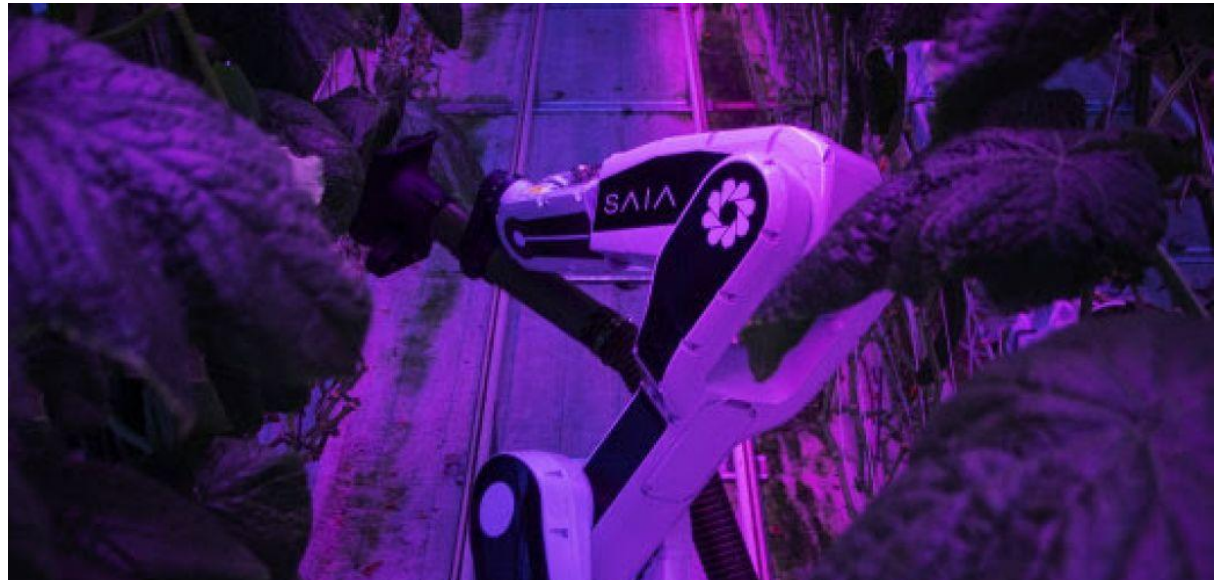
Onder
Glas

Wageningse start-up ontwikkelt ‘tomatenfabriek van de toekomst’

[VAKBLAD ONDER GLAS](#) | 23 mei 2024

Een tomatenkas met een systeem dat de helft van alle arbeid vervangt door robots,
Camera's verzamelen en interpreteren met behulp van AI data van elke individuele plant

SAIA Agrobotics



Genetisch betere planten en dieren



Technische specificatie

- F1 hybrid
- Cytoplasmatic male sterility
- Intragenesis
- Sequence-specific nuclease
- Oligonucleotide-directed mutagenesis
- RNA-dependent DNA methylation
- Embryo rescue
- Genome sequencing
- Bio informatics

Slimmer bewaren en conserveren:

- Verpakken: Modified Atmosphere Packaging (MAP)
- Behandelen: Controlled Atmosphere Temperature Treatment (CATT)
- Bewaren: 'Smartfresh'



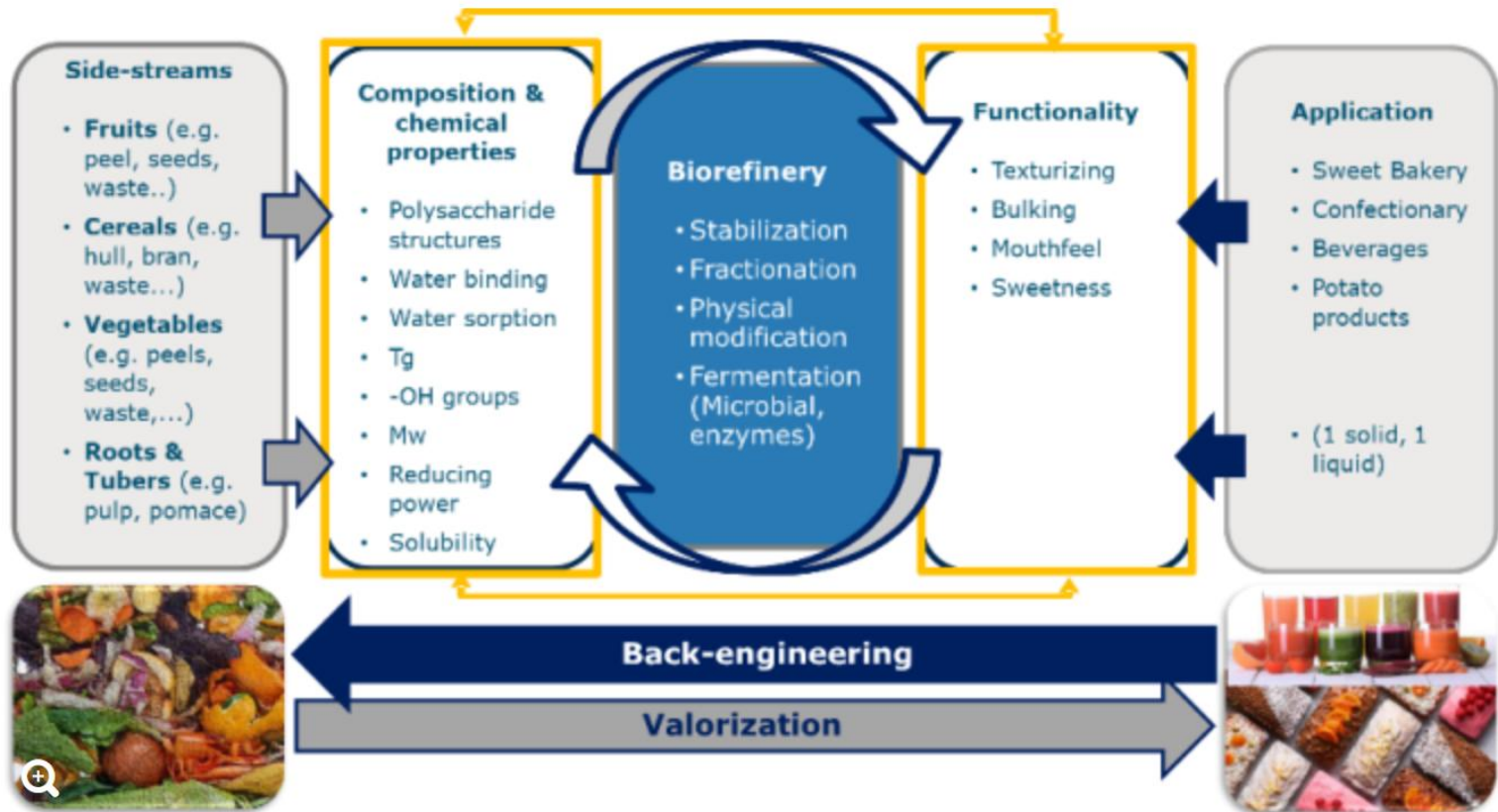
Slimmere voedselconservering



Nieuwe technologieën met een lagere thermische belasting dan reguliere thermisch pasteurisatie- of sterilisatie met een beter behoud van de productkwaliteit.

Deze nieuwe, milde proces-technologieën omvatten hoge druk pasteurisatie en sterilisatie (HPP), pulserende elektrische velden (PEF), plasma processing en milde hittebehandelingen.

Herformulieren & valoriseren



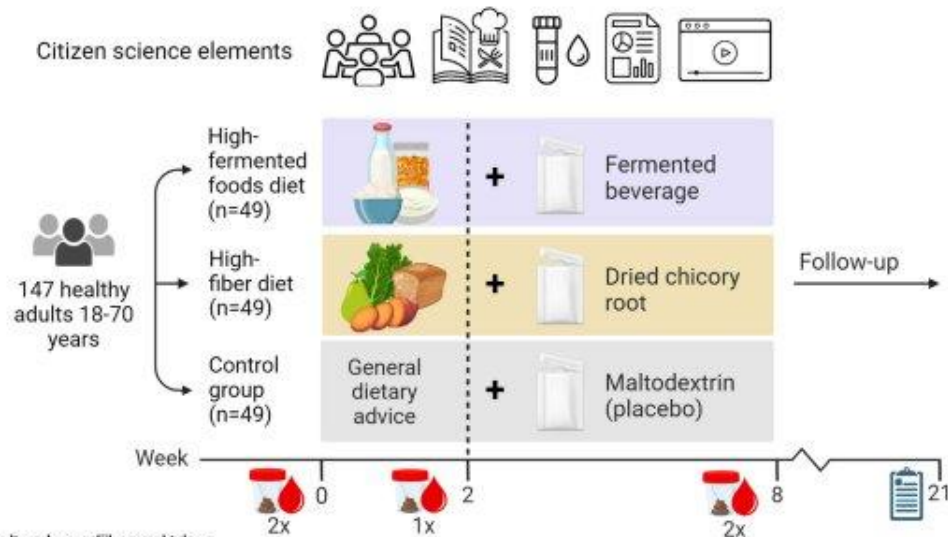
Herformuleren: suiker



- Suikerarm voelt vaak korrelig in de mond en smelt sneller of juist langzamer dan ijs met suiker.
- Ijs bestaat uit een complex van druppels vet, ijskristallen, luchtbelletjes en onbevroren siroopwater. Suiker werkt als een “antivriesmiddel”,
- WUR maakte een digitale tool. Die op basis van een combinatie van ingrediënten, de beschikbare data en algoritmes snel en efficiënt de meest geschikte suikervervangers kan selecteren.

Voedsel­supplemen­ten & functionele voeding

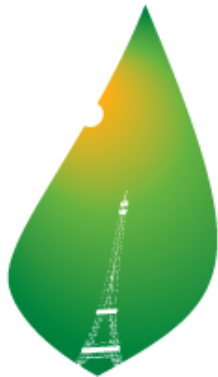
- Vitamines & mineralen
- Maar ook:
- De Gut health Enhancement by Eating favorable Food
- Citizen science



Dit onderzoek wordt mede mogelijk gemaakt door:

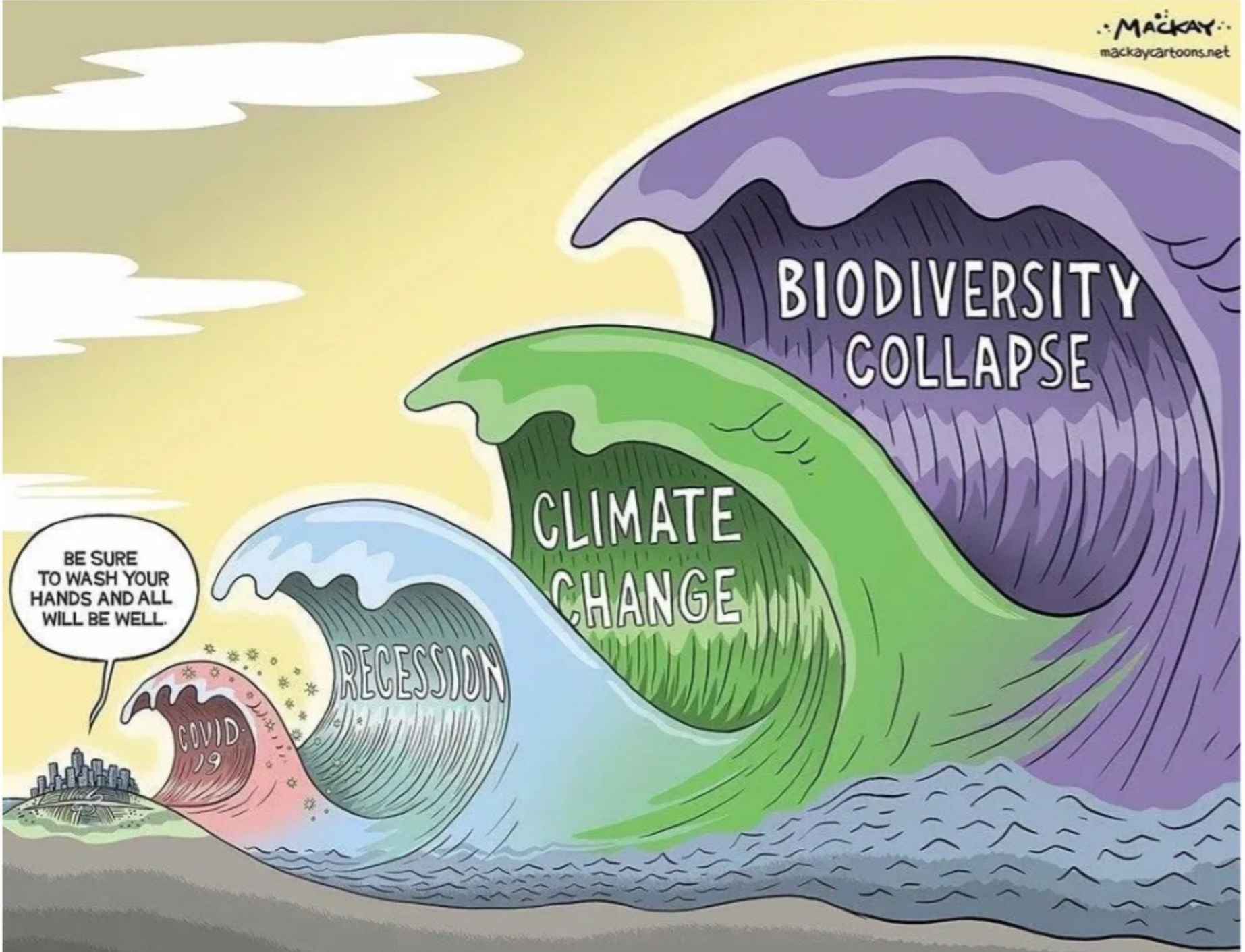


Global AgroFood uitdagingen



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11

- Klimaatverandering
- Biodiversiteitsverlies
- Energieprijzen
- Arbeid
- Onzekere wereldorde



BE SURE
TO WASH YOUR
HANDS AND ALL
WILL BE WELL.

COVID
19

RECESSION

CLIMATE
CHANGE

BIODIVERSITY
COLLAPSE

Agro food en innovatie en verbetering:

Waar richt al die innovatie en verbetering zich op?

- Efficiëntere voedselproductie: biomassa!
- Genetische verbeteringen plant en dier
- Slimmer bewaren en conserveren
- Betere screening en veiligheid
- Herformuleren t.b.v. smaak, textuur en uiterlijk
- Voedingssupplementen en functionele voeding
- Innovaties in voedselverpakking:

Maar ook: **gezonde voeding op een gezonde planeet**

- Klimaatslimmere landbouw
- Verbeterde duurzaamheid: meer kg product/input
- Minder pesticiden/antibiotica
- Minder voedselverspilling
- Benutten zij- & reststromen
- Nieuwe plantaardige alternatieven

Klimaatslimmere landbouw

- Peilgestuurde drainage om regenwater beter vast te houden
- Stalsystemen voor lagere GHG emissies
- Slimmer voeren en een gunstiger microbioom
- Efficiënt watergebruik in gesloten kassystemen



Zij- en rest stromen

Suikerbietenpulp: Meer dan een miljoen ton bietenpulp/jaar

Pectinerijke stroom: gebruiken voor het vervangen van fossiele ingrediënten in non-food eindproducten. Bijv. voor polyacrylaten in bijv. vaatwastabletten en sommige chemische stoffen gebruikt bij verven.



Biodiversiteit: kas van de toekomst



Grootste impact: dieten

Food: greenhouse gas emissions across the supply chain

Our World
in Data

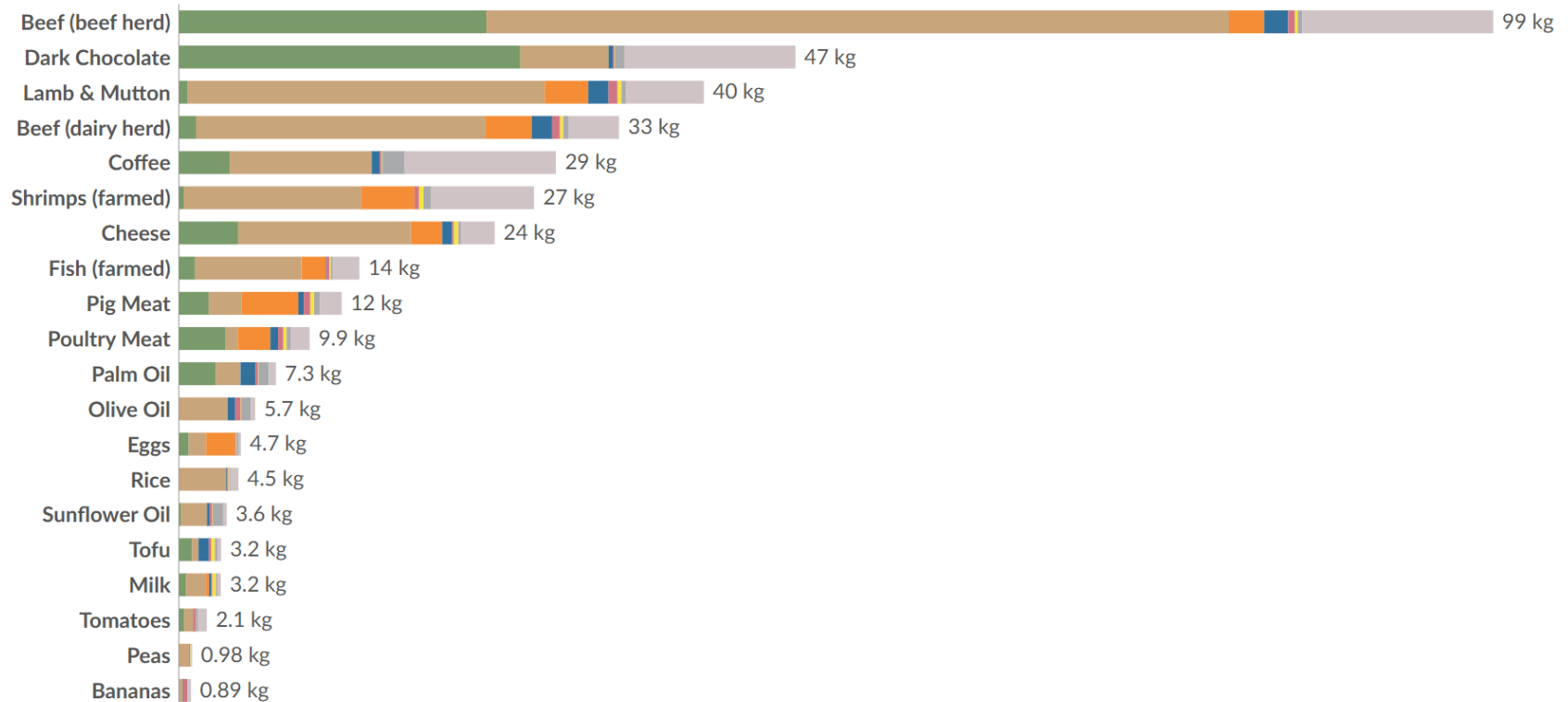
Greenhouse gas emissions are measured in kilograms of carbon dioxide-equivalents (CO₂eq) per kilogram of food.

Table Chart

Edit foods

Settings

Land use change Farm Animal feed Processing Transport Retail Packaging Losses



V+ NIEUWS

Eendenkroos smaakt nootachtig en heeft een bite, maar op het bord noemen we het liever waterlinzen

Sinds deze week is het officieel: eendenkroos – of, de iets smakelijkere naam, waterlinzen – is geschikt bevonden voor menselijke consumptie. De eerste voedingsproducenten zijn er al mee aan de slag.



Niels Waarlo

is economieredacteur. Hij is specialist duurzaamheid en circulaire economie.

Meer Michael Porter (Etsy & Porter)

'Onze gegevens suggereren dat het milieu niet hoeft te worden opgeofferd op de weg naar economische vooruitgang, integendeel, de landen met de meest agressieve milieubeleidsregimes lijken ook het meest concurrerend en economisch succesvol te zijn.'

Wind of change, the power of the Dutch



Betere screening en veiligheid

- Ca. 600 miljoen – bijna 1 in 10 mensen wereldwijd – worden elk jaar ziek door eten van besmet eten. 420 000 sterven er elk jaar.
- US\$ 110 miljard wordt elk jaar verloren door productiviteitsverlies en ziektekosten in low- and middle-income countries.
- Kinderen onder 5 jaar dragen 40% van deze last, met 125 000 doden elk jaar.

Voedselveiligheid: waar screenen we op?

- Pesticiden
- Nanoparticles
- (animal) Drugs
- Natuurlijke toxinen
- Allergenen
- GMO
- Contaminanten
- Onbekende stoffen
- Source of origin

In slachthuizen, zuivel,
pluimvee en visproductie:
o.a. dioxinen & PFAS:
(GC/HRMS en LC/MS)

Voedselketen: Norovirus,
hepatitis A en E:
(RT-q-) PCR