

LANDBOUW KAN WERELDBEVOLKING BLIJVEN VOEDEN

- **Economen vergelijken landbouwmodellen.**
- **Tot 2050 is 50 tot 100 procent meer voedsel nodig.**

De voedselprijzen gaan de komende decennia niet door het dak. Dat wijst een vergelijkende studie uit van tien macro-economische landbouwmodellen. Het uitblijven van een horrorscenario met voedselprijzen die door schaarste twee, drie keer over de kop gaan, betekent dat de landbouw naar verwachting de stijgende vraag naar voedsel aardig gaat bijhouden. Voor de periode tot 2050 lopen de voorspellingen voor de wereldvoedselprijzen, gecorrigeerd voor inflatie, uiteen van een klein daling tot een stijging van 40 procent.

De mantra van Aalt Dijkhuizen dat de landbouwproductie moet verdubbelen om de wereldbevolking te kunnen voeden, gaat mogelijk ook mank. Bij dezelfde inkomensgroei en bevolkingsgroei, voorspellen de modellen dat de vraag naar voedsel groeit met 54 tot 98 procent, voor plantaardige



en dierlijke producten samen. Veel gaat uiteindelijk afhangen van het voedselpatroon van consumenten, zegt econoom Hans van Meijl van LEI Wageningen UR: 'Om te kun-

nen voldoen aan de wereldvraag is er niks zo goed als minder vlees en zuivel eten.'

Van Meijl, zijn LEI-collega Andreezj Tabeau en internationale

economen vergeleken de tien macro-economische landbouw- en klimaatmodellen met als doel de modellen te verbeteren en dus de prognoses waar beleidsmakers zich op kunnen baseren. De studies verschenen in januari in *Agricultural Economics* en in *PNAS*.

VOEDSELVRAAG

Dat de uitkomsten van de modellen verschillen, heeft verschillende oorzaken. Een is dat ze anders omgaan met inkomenselasticiteit, ofwel hoeveel de voedselvraag groeit bij stijgende inkomens, en vooral of de voedselvoorkeuren verschuiven. Gaan mensen meer vlees en zuivel eten, of juist meer plantaardige producten. Een tweede punt is de verschillende snelheid waarmee *yield gaps* worden gedicht, het gat tussen gerealiseerde en theoretisch mogelijke oogsten. Ook oordelen de modellen anders over hoeveel landbouwgrond er beschikbaar is in de wereld en nog in productie kan worden genomen, en wat de kwaliteit daarvan is. 'Die kennis moeten andere wetenschappers gaan leveren', zegt Van Meijl. YDH

BACTERIE HEEFT UNIEK VERDEDIGINGSSYSTEEM

- **Eiwit knipt 'vreemd' DNA door.**
- **Microbiologie heeft inmiddels patent.**

Wageningse microbiologen hebben een nieuw wapen ontdekt dat bacteriën inzetten tegen vijandelijke virussen. Met behulp van dit verdedigingssysteem denken onderzoekers straks DNA te kunnen knippen op elke gewenste plek. Promovendus Daan Swarts ontrafelde de werking van het systeem door het te laten reageren op 'vijandig' DNA. Zijn resultaten verschenen afgelopen week op de website van *Nature*.

Het wapen dat Swarts ontdekte in de hittebestendige *Thermus thermophilus*-bacterie, bestaat uit

slechts één eiwit, Argonaut genoemd. Wanneer Argonaut in de bacterie onbekend erfelijk materiaal tegenkomt – bijvoorbeeld van een virus – verkrijgt hij op de een of andere manier een klein DNA-stukje. Dit gebruikt hij als signalement bij de zoektocht naar vijanden die de bacterie zijn binnengedrongen. Wanneer hij DNA tegenkomt dat past bij dit signalement, knipt hij het meteen door. Vervolgens wordt het opengeknipte DNA vernietigd zodat vijandige virussen zich niet verder vermenigvuldigen ten koste van de bacterie.

Opmerkelijk genoeg bezitten niet alleen sommige bacteriën zulke Argonauten, maar ook alle meercelligen, zoals de mens. Hier werkt het eiwit echter niet als een *lone wolf*, maar maakt het deel uit

van een heel netwerk dat regelt hoe actief onze genen zijn. 'In de evolutie is Argonaut blijkbaar steeds complexer geworden en van taak gewisseld,' zegt Swarts. Momenteel is hij op zoek naar Argonauten in andere bacteriën. Deze hebben mogelijk weer andere functies en kunnen meer vertellen over hoe de Argonauten zijn ontstaan.

GEWIN

De onderzoekers zagen ook direct praktisch nut – en gewin – in Argonaut. In het laboratorium willen zij het eiwit gebruiken als werktuig dat precies knipt waar onderzoekers het met een kunstmatig DNA-signalement naar toe sturen. Zo is het mogelijk om bijvoorbeeld bij een experiment een gen uit te

schakelen of te veranderen om te achterhalen welke functie het heeft. Microbiologie heeft octrooi aangevraagd op het knip-systeem. De leerstoelgroep hoopt het idee te verkopen aan een biotechbedrijf.

Swarts is hier zelf niet zo mee bezig. Hij is allang blij dat alles is goed gekomen met zijn *Nature*-artikel. De afgelopen jaren waren af en toe zenuwslopend, aangezien hij wist dat ook andere onderzoekers aan dit onderwerp werken. Dit kon betekenen dat hij zijn primeur en daarmee de toppublicatie kwijt was. 'Ik heb me toen veel zorgen gemaakt, maar ook veel en hard gewerkt,' zegt Swarts. 'Het was een stressvolle periode omdat we bang waren, afgetroefd te worden. Gelukkig kwam het allemaal goed.' RR