

Landbouw moet zichzelf serieus nemen

Op weg naar een mondiale groene revolutie

Joost van Kasteren

Discussies over landbouw gaan vaak over vragen als: hoe kunnen we het aandeel biologische producten verhogen, welke bestrijdingsmiddelen zijn meer of minder milieuvriendelijk en moet blank kalfsvlees worden verboden. Ongetwijfeld belangwekkende vragen, maar ze benemen wel het zicht op de meer fundamentele vraag hoe we er binnen één generatie voor kunnen zorgen dat negen miljard mensen kunnen 'leven van het land'. Voor het beantwoorden van die vraag moet de Nederlandse landbouw, de agrosector zichzelf serieus gaan nemen.

Begin dit jaar pleitte het weekblad *Vrij Nederland* voor een nieuwe 'groene revolutie' als antwoord op vier crises: de kredietcrisis, de klimaatcrisis, de voedselcrisis en de energiecrisis. Het pleidooi kwam niet helemaal uit de verf. Een van de redenen is dat de auteurs wel erg veel overhoop halen en erg veel dwarsverbanden zien. Zoveel dat er geen lijn meer is te ontdekken, behalve dan dat we groener moeten denken en doen. Maar dat wisten we al. Een andere reden is dat de auteurs en de meeste geïnterviewden zich lieten leiden door crisisdenken. Alsof morgen de Dam onder water staat als we nu geen windmolens bouwen, en alsof overmorgen Afrika verhongert als we nu niet allemaal 'locavoren' worden.

Blik op Borlaug

Angst is en blijft een slechte raadgever en dat geldt ook voor de angst voor honger, klimaatverandering, economische recessie en energietekorten. In plaats van de veronderstelde crises als uitgangspunt te nemen, kun je beter maatschappelijke opgaven formuleren en nagaan hoe je daaraan kunt voldoen. Strategisch denken heette dat vroeger, maar sinds we

van 'hype' naar 'hype' en van crisis naar crisis sukkelen, is dat een beetje uit de mode geraakt. Desondanks toch maar een poging om maatschappelijke opgaven voor de landbouw te formuleren. Want daarin heeft *Vrij Nederland* wel gelijk: er is behoefte aan een nieuwe groene revolutie. Alleen is dat meer het 'groen' van Norman Borlaug dan het groen waarmee de crisisdenkers zich tooien.¹

Om te beginnen is een groene revolutie nodig om voldoende voedsel te produceren voor de negen miljard mensen die rond 2050 de aarde zullen bevolken. Zeker als die mensen iets meer willen eten dan bruine bonen met rijst. En dat willen ze. Dankzij de toegenomen welvaart wordt er in opkomende economieën steeds meer vlees en zuivel gegeten, terwijl ook de consumptie van bier, wijn en sterke drank toeneemt. Twintig jaar geleden at de gemiddelde Chinees twintig kilo vlees per jaar; vorig jaar was dat al vijftig kilo. Ook in Nederland is de vleesconsumptie de afgelopen dertig jaar gestegen, van gemiddeld zestig naar negentig kilo per persoon. Dat is overigens net zoveel als er in de Middeleeuwen werd gegeten.



Transport via het water van belangrijke grondstof. (foto: Borgman Beheer)

Malawi

Een voorbeeld

Malawi, dat ligt ingeklemd tussen Mozambique, Tanzania en Zambia, werd tot voor enkele jaren regelmatig geplaagd door voedseltekorten. De ene keer als gevolg van wateroverlast, de andere keer vanwege de droogte. Sinds 2006 echter kan het land in zijn eigen behoefte aan mais (volksvoedsel) voorzien en zelfs wat exporteren naar de buurlanden.



De goedgevulde graanschuren zijn voor een deel te danken aan het weer, maar belangrijker is dat de boeren *vouchers* kregen waarmee ze tegen een veel lagere prijs dan de marktprijs kunstmest en beter zaai-zaad konden kopen. Het verliep niet allemaal van een leien dakje (zo dreigde de lokale markt voor kunstmest in te storten), maar het voorbeeld laat zien dat de beschikbaarheid van zaai-zaad, kunstmest en andere hulpmiddelen een forse impuls geeft aan de agrarische productie.

Het standaardargument is dat er voldoende voedsel is om de wereldbevolking te voeden (circa 3.000 kcal per persoon per dag); alleen is het een beetje slecht verdeeld. Dat is een dooddoener. Het probleem is niet dat wij te veel eten, waardoor er niets overblijft voor die arme mensen in ontwikkelingslanden. Het echte probleem is dat die mensen arm zijn, waardoor ze geen voedsel kunnen kopen. Verbeteren van de productiviteit in de landbouw en herinvesteren van het surplus in nieuwe bedrijvigheid zijn belangrijke middelen om de spiraal van armoede te doorbreken.

Groene grondstoffen

Naast het produceren van voldoende voedsel voor een groeiende wereldbevolking is verhoging van de productiviteit in de landbouw noodzakelijk om te voorzien in de behoefte aan brandstof en grondstoffen voor de industrie. De kans is groot dat in de komende decennia de prijs van industriële grondstoffen en brandstoffen uit biomassa lager wordt dan die van grondstoffen en brandstoffen uit aardolie, aardgas en steenkool. Aan de ene kant worden opsporing en winning van olie en aardgas waarschijnlijk veel duurder, hetzij om technische redenen (diepzeewinning, teerzanden), hetzij om politieke redenen (olie en aardgas als diplomatiek drukmiddel). Steenkool zou een alternatief kunnen zijn, ware het niet dat zowel de winning (dagbouw, mijnbouw) als het gebruik ervan (zwaveldioxide, vliegias en slakken) wel erg veel milieuproblemen opleveren. Aan de andere kant kunnen de kosten van biomassa dalen door gebruik van goedkopere grondstoffen (hout, gewasresten) en efficiëntere verwerkingsmethoden. Een interessante vraag is of de prijs van agrarisch geproduceerde kilojoules op termijn concurrerend zal zijn met andere vormen van zonne-energie, zoals CSP (Concentrated Solar Power), foto-voltaische zonnecellen of een verbeterde versie

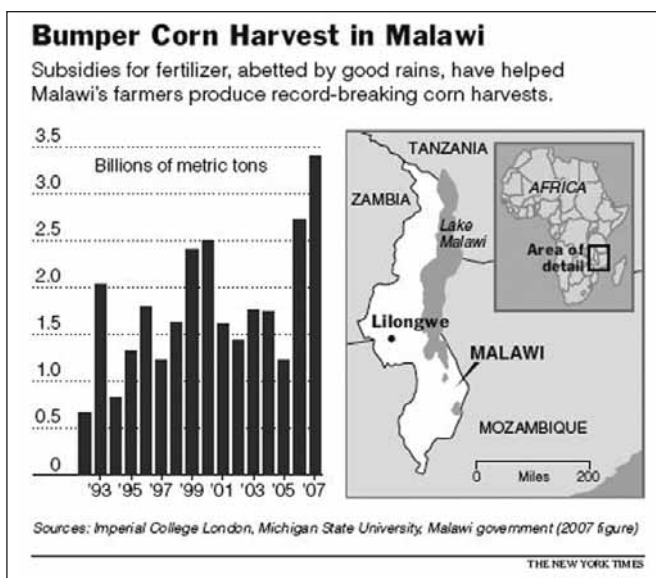
van de fotosynthese in een zogeheten 'kunstmatig blad'.² Het energetisch rendement van de huidige generatie zonnecellen is met 10-15 procent een stuk hoger dan dat van planten (1 procent), maar de productie van de cellen is nog een stuk duurder dan het inzaaien en oogsten van biomassa. Zelfs als de prijs naar verwachting de komende jaren flink daalt, blijft biomassa populair omdat je er vloeibare brandstoffen van kunt maken en grondstoffen voor de chemische industrie.

Chemurg-beweging is terug

Dat laatste is geen toekomstmuziek, eerder een stap terug in de tijd. "Chemurgy is back with a vengeance", schreef het weekblad *Economist* in juni vorig jaar. De term verwijst naar de *chemurgy movement* in de jaren dertig. De *Great Depression* had de landbouw in een diepe crisis gestort, waar men weer uit probeerde te kruipen door grondstoffen voor de industrie te produceren. Vele meer en minder succesvolle pogingen werden ondernomen om pinda's, zoete aardappelen en andere gewassen te gebruiken als grondstof voor lijm, zeep, verf, rubber en isolatiemateriaal. Henry Ford liet zich niet onbetuigd en bouwde een prototype van een auto waarvan de panelen bestonden uit een kunststof die gemaakt was van soja-eiwit, verstevigd met vezels van hennep en sisal. Lage olieprijs en doorbraken in de chemische industrie – onder meer de ontdekking van polyethyleen en nylon – leidden tot het voorlopige einde van de chemurgy-beweging. Maar nu is deze weer terug dankzij de ontwikkelingen in de industriële biotechnologie. Volgens het Nederlandse Platform Groene Grondstoffen zal in 2030 veertig procent van de grondstoffen in de chemische industrie van agrarische herkomst zijn tegen vijf procent nu. Daarbij gaat het niet alleen om farmaceutische producten en fijnchemicaliën, maar ook om basischemicaliën. Voorbeelden zijn propaandiol uit mais, uitgangsmateriaal voor nylon. Ook etheen zou goedkoper te maken zijn uit biomassa dan uit aardolie als de olieprijs naar de 50 dollar per vat stijgt. Andere schaarse grondstoffen kunnen op den duur ook worden vervangen door groene grondstoffen. Ford ontwikkelde, geheel in de traditie van zijn oprichter, een poly-urethaanschuim dat voor 40 procent uit soja bestaat en gebruikt gaat worden voor onder meer zittingen. Concurrent Mercedes onderzoekt de mogelijkheden van vlasvezels als vervanger van glasvezel in dashboards. Het Nederlandse bedrijf Titan Wood ontwikkelde een procédé waarbij zacht grenenhout



Henry Ford demonstreert de duurzaamheid van een prototype met panelen uit soja-eiwit en vezels van hennep en sisal.



wordt omgezet in Accoya, dat niet alleen bruikbaar is als alternatief voor tropisch hardhout, maar in bepaalde toepassingen ook traditionele materialen als staal kan vervangen. Dit laatste is gebeurd in het recentelijk gebouwde fietsers- en voetgangersviaduct over de A7 bij Sneek.³

Leven van het land in welstand

Bij stijgende prijzen van fossiele grondstoffen wordt het voor boeren interessant om te kiezen voor technische gewassen. Dat kan ten koste gaan van de voedselproductie, zoals is gesuggereerd tijdens de voedselcrisis van vorig jaar. Tenzij we, zoals gezegd, weer leren 'leven van het land', zoals we dat ook tot zo'n 150 à 200 jaar geleden deden. Het verschil met het heden is dat er toen minder dan één miljard mensen op aarde leefden, die in meerderheid arm waren en gemiddeld ook nog eens de vijftig jaar niet haalden. De vraag is: Kunnen we ook leven van het land met negen miljard mensen, die allemaal in redelijke welstand rond de tachtig jaar oud worden?

In principe wel. Al vaker is berekend dat wereldwijd voldoende biomassa kan worden geproduceerd om de mensheid meerdere malen te voeden. Op basis van gegevens over bodemgesteldheid, waterhuishouding, klimaat en gewasgroei-modellen rekende de Dienst Landbouwkundig Onderzoek al in 1995 voor dat bij optimale benutting van het voor landbouw geschikte areaal jaarlijks 72 gigaton graanequivalenten geproduceerd kan worden.⁴ Zelfs bij een Westers dieet dat – inclusief een lapje vlees en een biertje – omgerekend neerkomt op 4,2 kilo graanequivalenten per persoon per dag, is dat ruim voldoende om 47 miljard mensen te voeden. Ruim vijfmaal het verwachte aantal mensen in 2050. Een ruwe schatting leert dat de productie van 72 miljard ton graanequivalent ook nog eens één à anderhalf maal zoveel oplevert aan plantenresten die kunnen worden gebruikt als brandstof, grondstof of bouw materiaal.

Het theoretische potentieel van de landbouw is evenwel maar voor een deel werkelijk bruikbaar. Een deel van de voor landbouw geschikte grond is nodig voor de bouw van woningen, bedrijven en infrastructuur. Vaak zijn dat ook nog eens de vruchtbare laaggelegen gebieden, zoals delta's en andere kustgebieden. Daarnaast is een deel van het areaal nodig voor behoud van biodiversiteit in de vorm van natuurgebieden. Op basis van deze correctiefactoren is het agrarische productiepotentieel waarschijnlijk een stuk geringer. In plaats van

vijfmaal de toekomstige wereldbevolking te kunnen voeden, liggen de opbrengsten waarschijnlijk eerder in de buurt van twee- tot driemaal de behoeften van die bevolking (zie het interview met Niek Koning in *Spil*, 2008, 1).⁵ In principe is ook dat nog ruim voldoende, maar in de praktijk zal het toch heel veel inventiviteit en inspanning kosten om een veel groter deel van dat potentieel af te tappen voor de productie van grondstoffen voor de *bio-based economy*.

Genetisch modificeren

De technische ingrediënten voor verbetering van de productiviteit zijn aanwezig. Genetische modificatie maakt het mogelijk om veel sneller dan voorheen nieuwe rassen te ontwikkelen; rassen bijvoorbeeld die resistent zijn gemaakt tegen ziekten en plagen. Ook kunnen eigenschappen worden ingebracht die de plant voorheen niet had.

Daarbij gaat het enerzijds om eigenschappen die teelttechnisch van belang zijn, zoals een betere benutting van voedingsstoffen of een grotere resistentie tegen droogte of zout. Daarnaast kun je denken aan eigenschappen die het gewas geschikt maken als grondstof voor de *bio-based economy*. Bijvoorbeeld gewassen die zodanig zijn gemodificeerd dat ze zich eenvoudiger laten verwerken en/of stoffen produceren waaraan de industrie behoefte heeft.

Precisielandbouw

Het tweede technische ingrediënt voor een nieuwe groene revolutie is de nog steeds doorgaande ontwikkeling van de informatietechnologie in brede zin. Slimme sensoren maken het mogelijk om niet alleen de groei van de gewassen, maar ook andere aspecten, zoals bodemgesteldheid en ziektedruk, te monitoren en waar nodig gericht te corrigeren. Ontwik-

Opnieuw een Landbouwuniversiteit

WUR moet zichzelf grondig heroriënteren

Bijna een decennium geleden doopte de Landbouwuniversiteit Wageningen (LUW) zich om tot Wageningen Universiteit en Researchcentrum, kortweg WUR. Naast allerlei andere overwegingen speelde in die beslissing mee dat men zich wilde onworstelen aan de negatieve connotaties die het voorvoegsel 'landbouw' oproep. Bovendien dekte de vlag de lading niet meer, omdat in de loop der jaren de landbouwwetenschappen niet zozeer waren verdrongen door, als wel waren aangevuld met andere disciplines, zoals omgevingswetenschappen en sociale en communicatiewetenschappen. Geen landbouw meer bedrijven, maar bijdragen aan de *quality of life* - werd het devies en kleurde de promotie.

Het is hoog tijd om die beslissing van tien jaar geleden terug te draaien en Wageningen UR weer om te dopen tot Landbouwuniversiteit Wageningen. Zo'n naam geeft veel meer focus aan onderwijs en onderzoek dan het vage *quality of life*, dat net zo goed het motto van Ikea of Albert Heijn zou kunnen zijn. Bovendien laat die naam zien dat landbouw weer serieus moet worden genomen als we over veertig, vijftig jaar met negen miljard mensen een beetje prettig willen leven op deze aarde. Wageningen heeft op verschillende gebieden (levenswetenschappen, sociale wetenschappen, procesttechnologie, etcetera) de expertise in huis om daar een forse bijdrage aan te kunnen leveren. Herinvoering van de Landbouwuniversiteit geeft weer focus aan die expertise.



Mercedes gebruikt vezels van de bananenplant voor omkasting van reservewiel.



Dupont maakt een soort nylon uit mais, Sorona genaamd.



Fietsers- en voetgangersbrug uit Titan Wood bij Sneek.

kelingen in de informatietechnologie en de komst van GPS en satellieten maken een vorm van procesbeheersing mogelijk die enerzijds leidt tot verhoging van de opbrengst per hectare en anderzijds tot een veel nauwkeuriger dosering van kunstmest en bestrijdingsmiddelen.

Coöperaties

Naast technische ingrediënten moet een nieuwe groene revolutie ook sociale, economische en infrastructurele ingrediënten bevatten om te kunnen slagen. Een betere organisatie van de afzet bijvoorbeeld, zodat boeren een redelijke prijs voor hun producten krijgen. Coöperatievorming kan daarbij – zo leert onze eigen geschiedenis – een belangrijke rol spelen omdat coöperaties voorkomen dat boeren tegen elkaar worden uitgespeeld op de markt. Tegelijkertijd bieden ze de mogelijkheid om het agrarisch kapitaal in de landbouw te behouden en nieuwe werkgelegenheid te creëren door het opzetten van een verwerkende industrie.

Een belangrijke voorwaarde voor een betere afzet is een goede infrastructuur. Niet alleen voor de aan- en afvoer van grondstoffen respectievelijk producten (wegen, opslagmogelijkheden), maar ook voor het verkrijgen van actuele markt-informatie (mobiele telefoon) om een goede prijs te bedingen bij de handel. Hier ligt duidelijk een taak voor nationale overheden en internationale financiers.

Investeren in de driepoot

Om de groene revolutie, zowel hier als in ontwikkelingslanden, goed te laten verlopen moeten nationale overheden en internationale organisaties fors investeren in de driepoot onderzoek, onderwijs en voorlichting. Daaraan heeft het de laatste decennia nogal ontbroken. Productiviteitsverbetering in de landbouw was niet *sexy* genoeg. Men investeerde liever in laagproductieve, biologische landbouw en in zeer ex-

tensieve landbouw, ook wel natuurontwikkeling geheten. Ook in ontwikkelingssamenwerking raakte de modernisering van de landbouw buiten beeld. Soms krijg je de indruk dat het streven van ontwikkelingsorganisaties er juist op is gericht keuterboertjes klein te houden.

Het probleem is dat de 'buitenwereld' de landbouw nog te vaak ziet als deel van het probleem in plaats van als een essentieel bestanddeel van de oplossing. Enigszins gechargeerd is het beeld dat de landbouw het landschap verwoest, het milieu vervuult, de gezondheid ondermijnt en de aan zijn zorgen toevertrouwde beesten zwaar mishandelt. Het paradoxaal feit doet zich voor dat de landbouw is meegegaan in die – scheve – beeldvorming, juist door er steeds op te reageren. In plaats van trots te zijn op de verworvenheden van de modernisering is men zich daar juist een beetje voor gaan schamen.

Jezelf serieus nemen

In het licht van de maatschappelijke opgave ('leven van het land') is dat een slechte zaak. Natuurlijk kunnen de effecten van de landbouw op natuur en landschap worden vermindert. Natuurlijk kan het dierenwelzijn worden verbeterd. Maar het belangrijkste is dat de agrosector inzet op verbetering van de productiviteit: meer opbrengst per hectare, per manuur, per joule, per liter water, per kilo mest en per gram bestrijdingsmiddel.

Zonder al te patriottisch te worden, kan men stellen dat juist de Nederlandse landbouw op dat vlak een voorbeeldfunctie vervult. Bovendien beschikken we over de technische en sociaal-wetenschappelijke kennis om de productiviteit verder te verbeteren en tegelijkertijd de negatieve gevolgen voor natuurlijke en sociale ecosystemen te beperken. Om dat waar te maken, moet je jezelf als landbouwsector echter wel een beetje serieus nemen.

Noten

- ¹⁾ Norman Ernest Bolaug (1914-) geldt als de vader van de Groene Revolutie. In de jaren zestig ontwikkelde hij *high yielding varieties* van tarwe. In 1970 kreeg hij voor zijn werk de Nobelprijs voor de Vrede.
- ²⁾ Zie: Joost van Kasteren, "Perspectief op langere termijn. Zonlicht oogsten met kunstmatig blad", *Spil*, 2007, 1: 15-18.
- ³⁾ Historisch interessant, ook voor de geschiedenis van *Spil*, is dat in juli-augustus 1991 een 116 pagina's dikke thema-aflering van het tijdschrift verscheen over toepassingsmogelijkheden voor landbouwproducten als grondstof voor industriële productie. De titel van het boekwerkje luidde: *Balans van*

een rommelige boedel. Agrificatie in Nederland: Van modieuze trend tot zware en riskante opgave. Zeventien en een half jaar later biedt deze opgave allicht een beter strategisch perspectief.

- ⁴⁾ *Sustainable world food production and environment* (Wageningen, AB-DLO, 1995).
- ⁵⁾ Zie Joost van Kasteren, "Bomen groeien niet tot in de hemel. Actief beleid kan voedselschaarste voorkomen", *Spil*, 2008, 1: 5-9.

Joost van Kasteren is freelance wetenschapsjournalist en redacteur van Spil.