

# Nieuwe technologie biedt kansen voor de agrosector

Technologie biedt kansen voor nieuwe ontwikkelingen in de agrarische sector en kan bijdragen aan het voorkómen of verminderen van schadelijke effecten van agrarische productie. Om deze kansen te benutten moeten beleid en technologie elkaar versterken. De wijze waarop bestaande instituties met technologie omgaan en het gebrek aan maatschappelijke acceptatie van sommige vormen van technologie kunnen doorbraken anders belemmeren.

Ferry Leenstra en Geert van der Peet  
(ASG – Animal Sciences Group van Wageningen UR)

**T**er ondersteuning van beleidsvorming voor de agrarische sector heeft LNV WUR opdracht gegeven een tweetal studies uit te voeren: De agrarische sector in Nederland naar 2020: perspectieven en onzekerheden (Huib Silvis et al, LEI, 2009) laat op grond van scenariostudies zien hoe de ontwikkelingen in de agrarische sector bij bestaand beleid zullen verlopen en hoe gevoelig die ontwikkelingen zijn voor een aantal varianten daarop als hoge energieprijzen, lage wereldmarktprijzen, wel of geen derogatie wat betreft bemesting. Technologische ontwikkelingen kunnen dergelijke trends veranderen. Daarom werd tegelijkertijd de studie Technologische Verkenningen Agrosector (Ferry Leenstra en Geert van der Peet, ASG, 2009) uitgevoerd.

## Drie hoofdstromen

Wat betreft technologische ontwikkelingen zijn er over alle sectoren heen drie hoofdstromen aanwezig: genetica (genetische modificatie is hier maar een heel klein onderdeel van), micro- en nanotechnologie, ICT. De meeste landen hebben voor elk van die hoofdstromen nationale onderzoekprogramma's, vaak op basis van publiek-privaat partnerschap. De toepassingsgebieden van die programma's zijn bijzonder breed en maar een deel van de kennis zal of kan in de agrarische sector benut worden. Het is vooraf ook niet te voorspellen voor welke ontwikkelingen welke toepassingen gevonden worden. Voor de meeste toepassin-

gen in de landbouw is een combinatie van ontwikkelingen uit die hoofdstromen nodig. Daarvoor zijn onverwachte en nieuwe samenwerkingsverbanden nodig, een kenmerk van innovatie. Wat betreft toepassing kunnen we onderscheid maken tussen nieuwe kansen die de agrosector uit de technologie kan halen en ook aan het benutten van technologie om eventuele lastige neveneffecten van agrarische productie te voorkómen of te verminderen. De kansen zijn te vinden in de *biobased economy*, zowel bij de productie van energie als van nieuwe grondstoffen, in de robotisering, in de precisielandbouw, in de aquacultuur (vis, schaal- en schelpdieren en algen), bij vleesvervangers en in de logistiek en ketenefficiëntie. Maatwerkproductie is daarin een centraal thema.

De agrarische sector wordt regelmatig bekritiseerd vanwege emissies (bestrijdingsmiddelen, stof, mineralen, geur) en vanwege risico's voor de volksgezondheid (MRSA, voedselveiligheid) en/of de diergezondheid. Tot nu toe is de agrarische productie en de verwerking gericht op standaardisatie en het uitbannen van variatie. Technologie maakt het mogelijk voorkomende variatie juist te benutten, bijvoorbeeld door het gebruik van sensoren (micro- en nanotechnologie) of DNA-profielen (-omics) om een individuele plant, dier, of plek in een perceel te karakteriseren, ICT om die informatie te bewerken en draadloos te versturen en dynamische beslismodellen (ook ICT), die zorgen voor acties op maat, die vervolgens door een robot worden uitgevoerd.

## Ontwikkelingen voor de veehouderij

Specifiek voor de veehouderij spelen ontwikkelingen in de precisielandbouw, het sluiten van kringlopen en de robotisering. Technologie kan ook duidelijk bijdragen aan vermindering van emissies en ontwikkelingen in de diergezondheidszorg.

De precisielandbouw vormt een belangrijke ontwikkeling voor de toekomst; vaak in combinatie met andere technieken. Zo kan gedacht worden aan het via genomics heel specifiek identificeren van dieren die bijvoorbeeld een bepaalde vetzuursamenstelling in de melk hebben, het apart verzamelen van de producten van die dieren, op het bedrijf bewerken (micro- en nanotechnologie, verpakking) en vervolgens ze ook apart te vermarkten, omdat de consument dat rechtstreeks via internet besteld ('Internet of Things'). Een andere mogelijke toepassing is via sensoren (micro- en nanotechnologie) continu volgen van de voedingstoestand of de hormonale toestand van een dier, die gegevens doorsturen naar een computer met beslismodellen (ICT), die vervolgens voor het betrokken dier bijvoorbeeld de voer aanpast of aangeeft dat het betrokken dier geïnsemineerd moet worden. Gecombineerd met robots (de voerstations en de melkrobot hebben we natuurlijk al) kan dat leiden tot dieren die grotendeels door die robots met continue individuele aandacht verzorgd worden. Dat dit grote voordelen voor het dier en voor de veehouder met zich meebrengt is evident. In hoeverre een dergelijke werkwijze maatschappelijk geaccepteerd wordt, vereist zorgvuldigheid. De ontwikkelingen in de aquacultuur hebben invloed op de 'klassieke' dierlijke productie vanwege mogelijke concurrentie om voedergrondstoffen. Vis zal in de toekomst niet meer met voornamelijk vis gevoerd worden zoals nu het geval is, maar vooral met plantaardige grondstoffen, zoals die nu bij de productie door 'landdieren' gebruikt worden. Allerlei technologische ontwikkelingen maken visteelt mogelijk. Daarnaast is technologie nodig om plantaardige grondstoffen geschikt te maken voor toepassing als visvoer.

## Kansen zoeken

Voor dierlijke producten zijn nieuwe verpakkingsmogelijkheden van groot belang. Denk daarbij aan bederfwerende verpakkingen en verpakkingen die zichzelf kunnen herstellen (nanotechnologie). Dit biedt perspectief voor onder andere goedkoop transport over langere afstand (per schip komt vers vlees uit Brazilië) en voor duurzaam verpakkingsmateriaal zonder afvalproblemen. Wat betreft de diergezondheidszorg bieden genomics en micro- en nanotechnologie veel kansen. Het gaat dan om veel snellere en directe



## FRAAI STAALTJE NIEUWE TECHNOLOGIE

De mobiele melkrobot, ontwikkeld door wetenschappers van ASG, ging vorig jaar onder toezien van onderzoekers, beleidsmedewerkers en andere belangstellenden de wei in.

Foto: Geesje Rotgers

diagnostiek, nieuwe types vaccins en dierbehandelingsmiddelen.

Bij het tegengaan van ongewenste emissies zien we een versnelling in de ontwikkelingen, bijvoorbeeld in de 'end-of-pipeline' oplossingen voor stof, ammoniak en geur (luchtwassers). Een actuele vraag is in hoeverre met behulp van genomics de methaanuitstoot (een van de krachtigste broeikasgassen) van herkauwers kan worden ingeperkt.

Het benutten van energie uit mest is in Nederland nu in ontwikkeling, maar het terugwinnen van mineralen uit de mest staat op praktisch-schaal nog in de kinderschoenen. Technologie kan veel bijdragen aan het ontwikkelen van kunstmestvervangers uit dierlijke mest, maar het terugwinnen van de (schaarse) grondstof fosfor is ook een mooie optie.

In het algemeen kunnen we concluderen dat technologie niet de beperkende factor is voor ontwikkelingen in de agrosector. Wel blijkt dat bestaande organisaties, regelgeving of infrastructuur vaak toepassing van nieuwe technologie remmen. Belangrijk voor beleid en sector is dat het toepassen van technologie maatschappelijk geaccepteerd wordt, of beter nog maatschappelijk gewenst is.

Figuur 1

## Technologie in de agrosector

