

Zeg nooit zomaar patat tegen een aardappel

De landbouw na de biotechnologische revolutie

Stef Steyaert

Medewerker Stichting Technologie Vlaanderen

Veel factoren zijn verantwoordelijk voor de problemen die boeren vandaag ondervinden.

Eén van de belangrijkste is de evolutie van de biotechnologie in de landbouw en daarbuiten.

Wat plantenveredeling, enzymen, micro-organismen, patentrecht, chemiereuzen en voedingsgiganten met elkaar en met de situatie van de boer te maken hebben, legt Stef Steyaert uit.

Het gebruik van technologie in de landbouw is niet nieuw. De landbouw is wellicht de sector met de oudste technologische geschiedenis. Wel is sinds enkele decennia een evolutie aan de gang die radicaal breekt met de manier waarop technologische vernieuwingen er voordien ingang vonden: voor het eerst in de geschiedenis lijkt de boer er steeds minder toe in staat zélf te beslissen over het invoeren van nieuwe technologieën. Hij staat erbij en kijkt ernaar.

Afhankelijkheid

Hoe de boer in zijn huidige afhankelijkheidspositie is terechtgekomen, is een ingewikkeld verhaal. Er zijn drie factoren die daarbij een onmiskenbare rol spelen: de naoorlogse landbouwgeschiedenis, de doorbraak van de voedingsnijverheid en de nieuwe biotechnologische mogelijkheden. Geen van die drie evoluties staat op zichzelf: ze zijn dermate verweven dat ze elkaar voortdurend beïnvloeden en versterken [1].

Het verhaal van de Europese naoorlogse landbouw heeft Annick Clauwaert in haar inleidend artikel geschetst. Kernbegrippen als *mechanisering*, *intensivering*, *schaalvergroting*, *productiviteitsstijging* waren de ingrediënten van een succesverhaal in termen van productie en con-

sumptie. Toch kon de modernisering de Europese landbouwers geen leefbare toekomst garanderen. Financiële afhankelijkheid en de mondialisering van de wereldmarkt sneden hun de pas af. En de Europese overheid bleek, ondanks haar miljarden-verslindende landbouwbeleid, nauwelijks in staat tegen de internationale evolutie op te boksen.

Voedingsnijverheid

De tweede factor is de opkomst en de groei van de voedingsnijverheid. Onze voedingsgewoonten zijn geen vaststaand gegeven: ze zijn in de loop van de geschiedenis langzaam geëvolueerd. Nu en dan is onze voedingswijze zelfs ingrijpend gewijzigd, bijvoorbeeld toen in de 18e eeuw de (reeds twee eeuwen daarvoor in Latijns-Amerika ontdekte) aardappel een vast bestanddeel ging uitmaken van onze dagelijkse voeding. Sinds 1950 maakt de westerse eetcultuur echter een heuse revolutie door: onze voedingspatronen evolueren veel sneller dan tijdens de eeuwen daarvoor. Wellicht staan we pas aan het begin van een radicale trendbreuk.

Voedingswaren werden voor 1950 beschouwd als door de landbouwer geleverde grondstoffen waarmee in het gezin, door toevoeging van niet-

commerciële diensten, een te consumeren produkt werd bereid. Nu ziet men ze meer en meer als produkten die reeds de nodige bewerkingen hebben ondergaan om als dusdanig te worden geconsumeerd, of met een minimum aan werk kunnen worden bewaard, bereid en verbruikt. Deze overschakeling werd (wordt) veroorzaakt door een aantal factoren die in een bredere maatschappelijke context samenhangen en elkaar beïnvloeden. Vooreerst is er de toetreding van vrouwen tot de arbeidsmarkt, waardoor er minder tijd is voor huishoudelijke taken. Daarnaast heeft de stijgende welvaart een invloed op ons voedingspatroon. In het gezin wordt o.i.v. het gestegen inkomen meer 'vrije' tijd besteed aan ontspanning, gezondheid, cultuur,... Anderzijds schept het hogere inkomen financiële ruimte voor een gediversifieerder voedselpakket. Eénmaal dat de basisvoedselbehoefte van de consument bevredigd is, zal hij immers meer aandacht gaan besteden aan criteria als smaak, uitzicht, exclusiviteit, voedingswaarde, bereidingsgemak.

De voedingsmarkt die zo gegroeid is, bleek omwille van de constante, grote omzet die ze biedt, interessant voor industriële ondernemingen. Die bedrijven zijn een belangrijke schakel geworden tussen landbouwer en consument: een belangrijk deel van de landbouwproductie bereikt de consument immers niet langer rechtstreeks of via de winkel, maar dient als grondstof voor een industrieel verwerkingsproces. De groeiende voedingsnijverheid heeft snel een machtige positie bereikt. Als grote afnemer kan zij specifieke eisen stellen aan haar grondstoffen en kan zij haar leveranciers selecteren op basis van de meest gunstige prijs/kwaliteit-verhouding.

Voor de landbouwer ontstaat een nieuwe situatie. Hij kan nu gaan produceren voor een klant die weliswaar veeleisend is, maar die anderzijds een bepaalde afzet en prijs kan garanderen (via systemen van contractteelt of -kweek). Voor boeren die financieel naar adem happen is dat een verleidelijke mogelijkheid, al versterkt het in de praktijk nog hun afhankelijkheid.

Biotechnologie

Uit de voorgaande verhalen is al duidelijk gebleken hoe de landbouw een radertje is gewor-

den in het mondiale agro-industriële productiesysteem. Ook de derde factor, de ontwikkeling van nieuwe biotechnologische mogelijkheden, bekrachtigt die evolutie [2].

De biotechnologie is niet van gisteren. Al duizenden jaren maakt men gebruik van levende organismen of onderdelen van organismen (gisten, schimmels, enzymen,...) om bepaalde stoffen te produceren (bier, brood, kaas, yoghurt,...). Als 'klassieke' technologie kreeg de biotechnologie echter een radicaal nieuwe impuls toen het mogelijk bleek de genetische informatie van een organisme rechtstreeks te veranderen, dus zonder gebruik te maken van een geslachtelijke of andere natuurlijke voortplantingsweg. De actieradius van een technologie die oorspronkelijk vooral in de voedingsnijverheid en de farmaceutica gebruikt werd, breidde zich daarmee uit naar de geneeskunde, het erfelijkheidsonderzoek, de plantenveredeling, het fokken van dieren.

De toepassingen van de biotechnologie in die 'nieuwe' gebieden hebben echter ook een terugslag op de landbouw [3]. Het belang daarvan voor de verdere evolutie van de landbouw kan nauwelijks worden onderschat. Het aantal mogelijke processen en scenario's die daarmee gemoeid zijn, is haast ontelbaar. Toch kan één toepassingsdomein, zoals de genetische modificatie van gewassen, al een mooi beeld geven van de impact van het geheel.

Plantbiotechnologie

Plantenveredeling kan omschreven worden als het geheel van handelingen dat leidt tot de verbetering van de erfelijke eigenschappen van gewassen met de bedoeling de opbrengst te verhogen, de kwaliteit van het gewas te verbeteren, meer oogstzekerheid te garanderen en de teeltkosten te verlagen. Het klassieke kruisen waarbij stuifmeel van een plant wordt aangebracht op de stamper van een andere plant en telkens de meest geschikte nakomelingen worden geselecteerd om mee verder te kruisen, heeft een aantal belangrijke nadelen. Zo is het vrijwel onmogelijk niet verwante planten te kruisen, duurt het zeer lang voor men tot een bruikbaar ras komt en kunnen bepaalde erfelijke eigenschappen (bv. mannelijke steriliteit) bijna of helemaal niet inge-

kruist worden. De mogelijkheden en technieken van de nieuwe biotechnologie, gebaseerd op de kunde om specifieke erfelijke informatie doelgericht en rechtstreeks in een organisme binnen te brengen en tot expressie te laten komen, opende voor de plantenveredeling dan ook veelbelovende perspectieven. In principe zouden alle kruisingsbarrières verdwijnen, zodat het inbouwen van eigenschappen uit nauwelijks verwante organismen mogelijk wordt en de tijd om te komen tot een nieuw bruikbaar ras in belangrijke mate kan worden ingekort. Toen men er dus in 1982 voor het eerst in slaagde transgene planten (tabakspflanzen met een antibioticum-resistentiegen) te verkrijgen, was de euforie zeer groot. Dit optimisme is intussen in een nuchter realisme omgeslagen: de vooruitgang gaat, wegens een aantal belangrijke problemen, slechts stapsgewijs. Toch is de evolutie onomkeerbaar. In de Verenigde Staten gaf de *Food and Drug Administration* dit voorjaar voor het eerst de toestemming voor het op de markt brengen van een genetisch gemodificeerd voedingsgewas (een langer houdbare tomaat). Uit vele signalen blijkt dat verschillende bedrijven met hun produkten klaar staan om hetzelfde te doen.

In het kader van de doelstellingen van plantenveredeling die hierboven werden beschreven, heeft de genetische modificatie van gewassen zich gericht op een vijftal toepassingen:

- het ontwikkelen van herbicide-resistente gewassen die in staat moeten zijn om bepaalde, milieuvriendelijkere onkruidbestrijdingsmiddelen zelf af te breken;
- het ontwikkelen van ziekte-resistente gewassen die infecties door bacteriën, virussen, schimmels of nematoden moeten tegengaan met de bedoeling een lager verbruik van grondontsmettingsmiddelen te verkrijgen;
- het ontwikkelen van insecten-resistente gewassen die zelf in staat zijn insectenplagen af te weren, met de bedoeling het insecticidenverbruik te verlagen;
- het ontwikkelen van gewassen met betere bewaar- en verwerkingseigenschappen gericht op behoeften van de consument of de voedingsnijverheid;
- het ontwikkelen van mannelijke steriele planten

zodat zelfbestuiving onmogelijk wordt en men op vrij eenvoudige wijze, door kruisbestuiving, planten van twee verschillende ouderlijnen krijgt, zgn. hybride planten. Zulke hybride planten bieden vele voordelen t.o.v. planten die via inteelt zijn gekweekt. Groei en opbrengst zijn beter en de planten zijn beter bestand tegen ziekten en stress. Anderzijds degenereren hybride planten na één generatie zodat men verplicht is elk jaar nieuw zaad te kopen.

Multinationals

Gelijktijdig met de vooruitgang van het onderzoek rond en de ontwikkeling van genetisch gemodificeerde gewassen, voltrok zich een institutioneel-politieke verandering. Aanvankelijk gebeurde er enkel onderzoeks- en ontwikkelingswerk in universitaire en aanverwante onderzoeksinstituten. Het was m.a.w. vooral de overheid die investeerde in de nieuwe kennis en mogelijkheden. In sommige landen (Verenigde Staten, Japan, Nederland, Frankrijk) gingen de verantwoordelijke overheden van in het begin bijzondere mechanismen en structuren opzetten om op een adequate manier de gegeven steun te kunnen uitbouwen. Wanneer einde jaren '70, begin jaren '80 duidelijk werd dat de nieuwe technologie praktische toepassingsmogelijkheden had binnen de plantenveredeling, werden de eerste kleine plantbiotechnologische bedrijfjes opgericht. Terzelfertijd gingen ook de klassieke zaadenveredelingsbedrijven de technologie in huis halen, zowel de kleine gespecialiseerde bedrijven als de zaad- en chemiereuzen (Shell, Monsanto, Upjohn, Pioneer Hi-Breed, Ciba-Ceigy, Bayer).

Momenteel is er een derde fase bezig: deze grote multinationale bedrijven kopen stilaan alle kleinere zaad-, verdelings- en biotechnologiebedrijfjes op en passen ze in hun bedrijfsstrategie in. Dat is mogelijk omdat de kleinere bedrijven, die een belangrijk kennispotentieel hebben opgebouwd, meestal een vrij zwakke kapitaalstructuur hebben [4]. Anderzijds stelt de overheid zich gericht en selectiever op t.a.v. toegepast onderzoek (in sommige landen zelfs zeer expliciet en vaak gedwongen door de budgettaire situatie). In haar eigen programma's en onderzoekscentra richt ze zich meer op fundamenteel-wetenschap-

pelijk onderzoek, dat de basis kan vormen voor een brede industriële valorisering.

De laatste vijftien jaar is de plantbiotechnologie vanuit een embryonaal stadium uitgegroeid tot een waardevolle veredelings techniek die in de komende decennia zijn volle gewicht zal krijgen. De actieve overheidssteun en overheidsinbreng en de kleine, flexibele, kennisintensieve bedrijven die de beginjaren kenmerkten, zijn stil aan plaats aan het ruimen voor grote multinationale concerns, die zowel in de zaadsector als in de agro-chemische sector actief zijn. Zij trekken het toegepast plantbiotechnologisch onderzoek naar zich toe, omdat zij op die manier nog grotere delen van de gigantische zaad- en bestrijdingsmiddelenmarkt in handen kunnen krijgen. Op die manier versnelt en versterkt de plantbiotechnologie de marktverovering door de grote multinationale petrochemische en farmaceutische bedrijven. Verwacht wordt dat tegen het einde van deze eeuw twintig ondernemingen de handel in zaaizaad en bestrijdingsmiddelen zullen controleren.

Tussen hamer en aambeeld

De optelsom van de drie evoluties die ik bij het begin van dit artikel aangaf, is in wezen zeer eenvoudig. Onder druk van de voedingsnijverheid en omwille van de door financiële ademnood ingegeven produktiviteitseisen, wordt de boer gedwongen 'hoogtechnologische' inputs (zaad en bestrijdingsmiddelen) aan te kopen. Er komt zaaizaad beschikbaar dat, in combinatie met correct bestrijdingsmiddelengebruik, planten geeft die minder afhankelijk zijn van specifieke natuurlijke omstandigheden zoals bodemgesteldheid, klimaat, infecties,... De mogelijkheid om hybride variëteiten te telen, garandeert een vrij zekere, zelfs hogere, opbrengst. Bovendien zal het steeds meer mogelijk worden om kwaliteiten van een gewas die belangrijk zijn voor het werkingsproces, genetisch te wijzigen zodat dat gewas meer geschikt wordt voor verwerking. De landbouwer zal zich dan ook wenden tot precies die bedrijven die hem de zaden en bestrijdingsmiddelen met de bedoelde kwaliteiten kunnen leveren. Deze grote multinationale bedrijven of hun vertegenwoordigers leveren de door hen

ontwikkelde zaden met bijhorende bestrijdingsmiddelen samen met hetgeen we de gebruiksaanwijzing zouden kunnen noemen: plant- en oogstvoorschriften, spuitschema's, machinegebruik. Bovendien leveren ze steeds vaker zaad voor hybride gewassen, die degenereren na één generatie, zodat de boer elk jaar nieuw zaad zal moeten kopen.

De boer heeft geen keuze. Hij wordt in dit schema geperst. Zijn autonomie wordt verder aangetast en de integratie van landbouw in de agro-industriële produktieketen wordt versterkt. In de komende decennia zal het economische en politieke gewicht nog verder verschuiven van de landbouw naar de toeleverende en afnemende sectoren: de grote zaad-, farmaceutische en petrochemische bedrijven en de multinationale voedingsgiganten (*McCain, Unilever, Nestlé, Philip Morris, Dart & Kraft, Coca-Cola*).

De overheid van haar kant is er niet meer toe in staat die ontwikkelingen bij te sturen: het landbouwbeleid van de laatste twintig jaar heeft duidelijk gefaald en de krappe budgettaire marge verhindert de overheid om duidelijk richting te geven aan het landbouwkundig onderzoek (waaronder de plantbiotechnologie).

Andere factoren

Het voorbeeld van de plantbiotechnologie laat aan duidelijkheid niets te wensen over. Toch zijn er, zoals ik hoger aangaf, veel verschillende processen en evoluties aan het werk waardoor de boer langzaam maar zeker de controle over zijn eigen produktie verliest. Hieronder geef ik een aantal andere, even belangrijke factoren aan. De voedingsnijverheid zal dankzij nieuwe biotechnologische en enzymatische technieken in de toekomst kunnen kiezen uit verschillende grondstofgewassen om een bepaald eindproduct te maken [5]. De consument zal steeds meer eisen gaan stellen aan de manier waarop er aan landbouw wordt gedaan (bv. milieuvriendelijke teeltwijzen). En de patentbescherming op nieuwe gewassen speelt een zeer belangrijke rol. Deze zeer exclusieve wijze van intellectueel eigendom vormt, i.t.t. het kwekersrecht, een belangrijke machtsfactor in de agro-industriële produktieketen.

Het verhaal van de aardappel

De resultaten van een net beëindigde gevalstudie rond de aardappelproductie en -verwerking leken mij bijzonder bruikbaar om mijn stellingen in beeld te brengen [6]. De studie is niet alleen een goede illustratie van de invloed van de biotechnologische mogelijkheden, maar ook van de andere evoluties die de landbouw in hun greep hebben.

De aardappel is niet alleen in ons land maar ook in vele andere (Europese) landen een belangrijk bestanddeel van de voeding. De verwerking van aardappelen tot aardappelprodukten zoals diepvriesfrietten en -kroketten, chips, zit sinds 1970 duidelijk in de lift. Zo was in 1992 bijna 45% van de Belgische aardappelproductie, zijnde 758.252 ton van de 1.697.479 ton totale productie, bestemd voor de verwerkende nijverheid [7]. De aardappelverwerkende nijverheid is dus een zeer belangrijke afnemer voor de Belgische aardappelteler.

In de aardappelteelt is er een duidelijke evolutie van de (in het verleden vaak speculatieve) teelt op kleinere arealen door nagenoeg elke landbouwer naar een beperkter aantal landbouwbedrijven. Dat zijn dan bedrijven die belangrijke investeringen hebben gedaan in de modernisering van hun machinepark (poot-, sproeien oogstmachines, sorteer- en verpakkingsmachines, gekoelde loodsen en schuren), grote stukken van hun totaal areaal voor aardappelteelt reserveren, en voor een belangrijk deel van hun productie werken met systemen van contractteelt (met aardappelhandelaars en aardappelverwerkende bedrijven).

De aardappelverwerkende nijverheid zal van de landbouwer, met in vele gevallen als tussenschakel de aardappelhandel, een constante en regelmatige aanvoer eisen van aardappelen die een bepaalde kwaliteit (grootte, bakkleur, beschadigingen) van het eindproduct (friet, kroket, chips) kunnen garanderen.

Wat betreft de aanvoer is het vooral het feit of het aardappelgewas al dan niet te lijden heeft gehad van de aardappelplaag (veroorzaakt door de schimmel *Phytophthora Infestans*) dat zal bepalen welke hoeveelheid oogst in aanmerking komt voor verwerking. Wat de kwaliteit van het eindproduct betreft, speelt vooral het gehalte aan reducerende suikers, het zetmeelgehalte en de stootblauwgevoeligheid van de aardappel een grote rol. *Phytophthora*-aantasting wordt op dit ogenblik vooral bestreden door zeer intensief (vaak

om de 2 weken) schimmeldodende middelen te gebruiken. Wat betreft de kwaliteitsbepalende eigenschappen wordt tot op heden vooral aandacht besteed aan de wijze van oogst, inschuring, bewaring en vervoer. Voor elk van die elementen wordt nu ook aan een biotechnologische oplossing gewerkt. Zo tracht men bij de aardappel een *phytophthora*-resistentie in te bouwen. Wat de verwerkingseigenschappen betreft wil men het aardappelgewas dusdanig genetisch wijzigen dat de vorming van reducerende suikers wordt tegengegaan, het zetmeelgehalte wordt verhoogd (chips) of verlaagd (friet) en de stootblauwgevoeligheid vermindert.

De motor van deze ontwikkelingen, die vooral in Nederland te vinden zijn, zijn de aardappelverwerkende bedrijven enerzijds en de veredelingsbedrijven anderzijds [8]. In sommige gevallen ontstaan er -soms zelfs heel vaste (fusies, overnames)- samenwerkingsverbanden tussen beide sectoren (bv. de Nederlandse zetmeelindustrie). De aardappelverwerkende bedrijven of hun overkoepelende organisaties zullen onderzoek laten uitvoeren naar de voor hen belangrijke aspecten (dat onderzoek betalen dus). De veredelingsbedrijven, waar zich de laatste vijf à tien jaar ook een zeer sterke concentratie heeft voorgedaan, zullen dit onderzoek uitvoeren, maar zullen ook, vanuit hun eigen technologisch kunnen, een aantal eigen onderzoekslijnen opzetten en trachten te commercialiseren.

De landbouwer wordt, zeker in Vlaanderen, in het geheel niet bij die ontwikkelingen betrokken. Uit ons onderzoek blijkt duidelijk dat er in Vlaanderen en België nauwelijks communicatie bestaat tussen de verschillende actoren (onderzoekers en verdelers, landbouw, aardappelverwerkende nijverheid) over het aan de gang zijnde en uit te voeren onderzoek. Uit de gesprekken die we gevoerd hebben met enkele grote Vlaamse en Waalse aardappeltelers komt naar voren dat deze mensen de problematiek (van de hoeveelheid en de kwaliteit van de aardappelen) zeer goed kennen, maar nauwelijks op de hoogte zijn van, laat staan betrokken zijn bij de biotechnologische oplossingen waaraan men werkt. Ze zullen op een bepaald ogenblik geconfronteerd worden met aardappelvariëteiten die voor hen nieuw zijn. Voor de teelt ervan zullen ze dan ook afhankelijk zijn van externe hulpmiddelen en informatie. Dezelfde fenomenen spelen zich ook voor andere gewassen en in andere landen af.

De eigen boezem

In Nederland worden de aardappeltelers veel meer bij de ontwikkelingen betrokken dan in Vlaanderen. Dat is geen evident verschil. Het is uiteraard zo dat de aardappelteelt in Nederland veel omvangrijker is dan de Vlaamse, maar daarnaast speelt er nog een ander, belangrijk verschil mee. In Nederland bestaat er namelijk een tradi-

tie van coöperatieve organisatie per onderscheiden landbouwactiviteit (cf. de *Melkunie*, het *Produktschap voor de aardappel*). Deze organisaties kunnen op twee manieren hun invloed doen gelden. Ten eerste bestaan ze, wat op zich een belangrijk politiek feit is. Zo zal de Nederlandse aardappelverwerkende nijverheid de discussies over de prijs, kwaliteit en hoeveelheid van de

aardappelverantwoordingspartners moeten voeren met een gelijkwaardige partner. De Vlaamse aardappelverwerkende bedrijven onderhandelen telkens met individuele landbouwers. Hun onderlinge uitwisselbaarheid maakt van de Belgische landbouwers, in tegenstelling tot de coöperatief georganiseerde Nederlandse aardappelverwerkers, de zwakke partij. Ten tweede vormen deze organisaties een niet te negeren partner in de overkoepelende gesprekken en onderhandelingen i.v.m. mogelijke onderzoekslijnen en -prioriteiten rond aardappelveredeling. De coöperatiestructuur laat hen ook toe alle informatie die ze verkrijgen te verspreiden onder hun leden. Ook dat is in België niet mogelijk. De Boerenbond kan als syndicale landbouworganisatie die taken niet vervullen. Ten eerste bestaan er binnen de Boerenbond geen bijzondere structuren per landbouwactiviteit, wat een ernstige logistieke handicap is. Ten tweede moet de Boerenbond zelfs binnen haar eigen organisatie rekening houden met de belangen van de toeleverende en afnemende sectoren (*Aveve* en *Covee*). De interne logica van die verschillende segmenten en hun individuele gerichtheid op een goed economisch presteren maakt dat niet altijd alle verschillende belangen verzoenbaar zullen zijn.

Een mogelijke moraal van ons verhaal (maar zeker niet de alleszalmakende oplossing) is dus dat de landbouwers er goed zouden aan doen zich te organiseren per teelt of groep van teelten, al dan niet binnen bestaande structuren. Op die manier kunnen ze weer een zekere politieke macht verwerven over voor hen belangrijke economische thema's en doelstellingen. Ik hoop dat ik in dit artikel voldoende argumenten heb gegeven om op zijn minst de discussie over dit standpunt te stofferen.

[1] Over de behandelde problematiek is reeds heel wat geschreven (ik verwijs hier naar de literatuurlijst blz. 11). De meeste auteurs beklemtonen sterk één van de drie beschreven evoluties als verklaring van de huidige positie van de landbouw. Sommigen bouwen zelfs een in de tijd causaal verband op. Ik ga er, zoals gezegd, vanuit dat het gaat om drie in de tijd gelijktijdig lopende evoluties, die elkaar beïnvloeden en versterken, maar elk ten dele

een eigen verklaringskracht bezitten.

- [2] Het verhaal dat ik hier wil vertellen is al vele malen verteld. Ik beperk mij dan ook tot de meest essentiële elementen. Voor diegenen die er meer over willen lezen, verwijs ik graag naar enkele boeiende werken die in de literatuurlijst zijn opgenomen (*Kloppenborg, Ruivenkamp, Gaull & Goldberg*).
- [3] In de voedingsnijverheid zal men dankzij nieuwe biotechnologische, enzymatische technieken en processen meer en meer in staat zijn plantaardige of dierlijke grondstoffen tot in hun elementaire componenten (koolhydraten, eiwitten en vetten) af te breken en deze laatste te gebruiken als uitgangsmateriaal voor zelf samen te stellen voedingsproducten. Nog een stap verder is de mogelijkheid om componenten als eiwitten, koolhydraten en vetten door micro-organismen te laten aanmaken, zodat men zelfs geen landbouwproducten meer nodig heeft. Het is duidelijk dat de hier beschreven nieuwe technieken het basisprincipe van de voedselproductie - nl. dat voedsel een verwerking is van specifieke landbouwproducten - definitief kunnen doorbreken. Dat zal immense gevolgen hebben voor de landbouwproductie (zie o.m. *Ruivenkamp* en *Baumgardt & Marshall*).
- [4] Dat laatste geldt zeker in landen als België, waar in tegenstelling tot bv. de VS, nauwelijks een traditie bestaat van risico-kapitaal (venture capital). Zo is het kleine Vlaamse plantbiotechnologische bedrijf PGS in belangrijke mate afhankelijk van overheidssteun (via de GIMV), project- of contractonderzoek en regelmatig weerkerende kapitaalsinjecties door bestaande of nieuwe aandeelhouders.
- [5] Dat is niet zonder belang voor verschillende, veelal regionaal bepaalde teelten. Het klassieke voorbeeld is de nieuwe mogelijkheid suikers aan te maken uit maïs. Die mogelijkheid ontkende een scherpe concurrentie tussen (Amerikaanse) maïsproducenten en Filipijnse, Zuidamerikaanse of Afrikaanse suikerrietproducenten. Deze laatste verloren, nogal voorspelbaar, de concurrentiestrijd.
- [6] Bij de *Stichting Technologie Vlaanderen* werd net een gevalstudie m.b.t. de Vlaamse aardappelketen afgerond (waarvan de resultaten binnenkort gepubliceerd zullen worden). Dat onderzoek vertrok van de vraag in welke mate de veredeling van het aardappelgewas m.b.v. biotechnologische technieken de concurrentiekracht van de Vlaamse aardappelverwerkende industrie, zowel nationaal als internationaal, zou kunnen ondersteunen of uitbouwen. Het antwoord op die vraag is niet rechtstreeks relevant voor dit artikel, maar met de ervaring en de kennis die ik heb opgedaan tijdens dit project, kan ik de behandelde stellingen naar mijn aanvoelen goed illustreren.
- [7] Om elk misverstand te vermijden: het is niet zo dat gemiddeld 45% van de aardappelconsumptie van elke Belg bestaat uit verwerkte producten. In 1992 consumeerde de Belg ca. 92 kg aardappelen, waaronder ongeveer 6 kg verwerkte aardappelproducten. Het overgrote deel van de Belgische verwerkte aardappelproductie wordt dus uitgevoerd.
- [8] België heeft, op het Gentse bedrijf PGS en enkele universitaire labo's na, nauwelijks aardappelveredelingsactiviteiten.