



**Omstreden
beloftes
van
ecotechnologie**

Bongers - Zeeland: *Betere kwaliteit aantonen met alternatieve methoden*



Monique en Piet Bongers

Bedrijfsgegevens

Plaats	Zeeland
Arbeid	1,6 VAK
Melkquotum	563.000 kg
Grondsoort	Zand
Oppervlakte cultuurgrond	52 ha
Grasland	20 ha
Maïs	16 ha
Beheersgrasland	16 ha
Intensiteit	15.000 kg melk / ha (excl. beheersland)
Aantal koeien	63
Aantal jongvee	60
Melkproductie per koe	8.500 kg
Vetgehalte	4,45 %
Eiwitgehalte	3,55 %

Een levensvatbaar bedrijf in stand houden, dat is het streven van Piet en Monique Bongers uit het Brabantse Zeeland in De Peel. Want stel dat hun dochter over een jaar of zes alsnog te kennen geeft het bedrijf te willen overnemen. Daarom richten zij zich op kostenbesparing. Piet Bongers: 'We willen hooguit uitbreiden naar zes ton melk. Daar kunnen we goed van leven, en zoals het nu is kan ik het werk goed aan en overzien.' Plezier in zijn werk vindt hij ook belangrijk en dat neemt af als hij, bij een uitbreiding naar bijvoorbeeld één miljoen liter, veel meer staluren moet gaan maken. Ook voorziet hij te veel stress als hij in zijn eentje zoveel liters zou moeten melken. Monique kan namelijk niet meer tijd in het bedrijf steken dan ze nu doet. Ze combineert bedrijfswerk (20-24 uur per week) met een parttime baan buitenshuis. Dus waarom uitbreiden? 'Bedrijven met drie ton kunnen ook een goede boterham verdienen.'

Zuinig boeren

Bongers filosofie is: 'Meer met minder. Ik mik op vijf procent meer financiële opbrengsten van eigen land. Daardoor kan ik de aankoop van twee ha grond uitsparen.' De veehouder doet dit door de kringloop op het bedrijf centraal te stellen. Als die goed functioneert, dalen de kosten en is er wellicht op den duur een betere opbrengstprijis te verdienen met de bijzondere kwaliteit van de producten, is de redenering. Cruciaal daarin is een gezond bodemleven. 'In de bodem is veel meer te winnen dan in de koeien.' Daarbij hoort een aangepast voerantsoen, waardoor de mestkwaliteit omhoog gaat. Bongers

¹ FIR= Fysische Ionen Regulator, een koolstofhoudend klei-mineraal. Het wordt gebruikt om de koolstof- stikstofverhouding te corrigeren.

benadrukt dat voor goede resultaten *fine-tuning* nodig is, dat wil zeggen een nauwkeurige regeling van de afzonderlijke bedrijfselementen en vervolgens een evenwichtige onderlinge afstemming. Dat betekent zoeken naar een voersamenstelling waarbij de benutting in de koe het hoogste is. Daarnaast voert hij scherp, zoekt uit hoe de gezondheid en de levensduur van het vee te verhogen is, kijkt welke uitgaven overbodig zijn en speurt naar manieren om goede mest te maken. Daarbij schuwt hij inzet van eco-technologie niet. Dat zijn middelen en methoden die de gezondheid van bodem, vee, mest, gewas en producten direct beïnvloeden. Ook maakt hij gebruik van nieuwe methoden om de kwaliteit van productiemiddelen en producten te meten. Voorbeelden zijn *grander*-elementen op de waterleiding in bedrijf en huis, het gebruik van een Biotensor en de wichelroede en het laten maken van chromatogrammen. Bongers kwam hiermee in aanraking via de cursus Nieuwe Landbouw. Al snel vroeg hij zich af, of hij die kennis en methoden in zijn bedrijf kon aanwenden.

Verbetering van bodemleven

Een gezond bodemleven heeft volgens Bongers alles te maken met goede mest. Om de mestkwaliteit te verbeteren, begon Bongers drie jaar geleden met het toevoegen van FIR¹ aan de mest. Hoewel het even duurde voordat het tot resultaten leidde en hij het moeilijk vindt een direct verband te leggen, is hij ervan overtuigd dat de stikstofbenutting in de bodem er door is verbeterd. Maar alleen FIR toevoegen is niet voldoende. Hij maait ook later en strooit minder kunstmest. Dat leidt tot gezonder gras met meer

structuur en minder eiwit. Met elkaar leiden deze maatregelen tot een groter aandeel organische stikstof in plaats van minerale stikstof.

De percentages eiwit en vet zijn goed, het ureumgehalte is laag (20). Ook de ammoniak-emissie in de stal is met 2,6 laag, zo bleek uit een meting in 2002. De groenlabelnorm ligt op 4,4 kg, terwijl het Nederlandse gemiddelde rond de 6,25 ligt. Toch weet Bongers niet precies waar dit aan ligt: 'Er zijn meer boeren met mijn resultaten. Dus ik weet niet of mijn vernieuwingen dit teweeg brengen, of dat het iets anders is.'

Alternatieve kwaliteitsmetingen

Bongers gebruikt middelen en methoden, die in het gangbare circuit niet worden gebruikt en zelfs zeer worden betwist. Zo zet hij, naast FIR, de wichelroede in om aardstralen en wateraders te traceren. Die zouden een versturende werking hebben, bijvoorbeeld op de gezondheid van koeien of op apparaten. De Biotensor die hij aanschafte, test energetische waarden in de natuur, het menselijk lichaam en in elektrische apparaten. Bongers gebruikt het apparaat om de zogenoemde Bovis-waarde te meten (zie *relevantie en potentie*, p. 138). Een mestmonster op het bedrijf van Bongers had een Bovis-waarde boven de 8.000 en zijn krachtvoer één van 6.600. Het commentaar in het metingsrapport meldde, dat het voer beter is dan normaal biologisch voer. De vraag die was toegevoegd luidde: 'Hoe kom je aan dit voer zonder dat je biologisch bent?' Ook zijn melk scoorde boven de 6.500. De meeste melk in Nederland heeft een Bovis-waarde van 4.000, aldus Bongers. Zijn melk is dus gezonder. 'Die voedt het lichaam in plaats van het leeg te trekken. Maar helaas word je (nog) niet betaald voor een hoge Bovis-waarde.'



Een andere manier om kwaliteit in de zin van vitaliteitsversterkende waarde van bodem, drijfmest, melk en veevoer te meten, is de chromatografie (zie ook *relevantie en potentie*, p. 137 e.v.).

Verlevendigd water

Om de kwaliteit van bodem, mest en veestapel direct te beïnvloeden, heeft Bongers zogenaamde grander-elementen op de waterleiding in huis, in de stal (koeling, reiniging) en in de mestsilos en -put laten monteren. Door contact van gewoon water met dit grander-informatiewater zou het water worden 'verlevendigd' en 'de natuurlijke orde en het natuurlijke

evenwicht in water herstellen' waardoor het 'zelfreinigend vermogen en de weerstand van water zouden worden geactiveerd'. De positieve effecten zouden legio zijn, zowel op het milieu als op de gezondheid van mens en dier. Waterveroontreiniging zou worden teniet gedaan, het zou bescherming bieden tegen schadelijke invloeden in water, lucht en voedsel, zorgen voor een betere voedselomzetting, een verhoogd welzijn van de dieren en een beter stalklimaat, de houdbaarheid van water verlengen, een positieve invloed hebben op planten, de smaak van water verbeteren en zachter water geven. Bongers hoorde van een collega die aardbeien teelt, dat de aardbeien veertien dagen langer houdbaar zijn sinds ze grander-water gebruikt.

Bongers past de grandertechnologie ook toe op de mest. In vloeibare mest zouden daardoor de micro-organismen die van nature in de mest aanwezig zijn, worden geactiveerd. Dit zou een gunstige invloed op de bodemkwaliteit hebben, vooral op de ammoniak- en nitraatwaarden.

Bongers heeft sinds het aanbrengen van de elementen inderdaad verbeteringen op zijn bedrijf gezien. De koeien werden rustiger, dat merkte hij meteen. Verder is de melk langer houdbaar en de ammoniak-emissie laag. Ook in huis bespeurde hij veranderingen in positieve zin. Zijn vrouw heeft bijvoorbeeld



Scholten - Dalfsen

Ecotechnologie ter ondersteuning van kringloop

Voor Thijs Scholten en Annemie Lepelaars in Dalfsen is het kringloopprincipe sinds een aantal jaren de leidraad in hun bedrijfsvoering. Thijs heeft het gebruik van kunstmest, chemische bestrijdingsmiddelen en antibiotica tot een minimum teruggedrongen. Ook weert hij gmo-veevoer van zijn bedrijf. Hij probeert van alles uit op zijn bedrijf en is erg geïnteresseerd in allerlei hulpmiddelen om de natuurlijke processen op zijn bedrijf te ondersteunen en zo zelfregulatie binnen het bedrijf te stimuleren. Bij dergelijke hulpmiddelen is het erg moeilijk om aan te tonen dat ze werken. 'Bovendien hangt de werking nauw samen met de rest van de bedrijfsvoering. Alleen als je je bedrijf 'rustiger' maakt, komen deze hulpmiddelen tot hun recht. Je moet natuurlijke processen hun gang laten gaan en zo min mogelijk ingrijpen.'

Eén van de middelen die Scholten gebruikt, is een mengsel van Effectieve Micro-organismen (EM) om de kwaliteit van de mest te verbeteren. Hij gebruikt het nu zo'n drie jaar. 'Het werkt goed, de stank van de mest is minder, de mest is homogener en beter te mixen. EM wordt bij het inkuilen toegevoegd en bevordert een snelle pH-daling. Ook blijft de kuil tijdens het voeren langer broei- en schimmelvrij en is de opname beter door de lichtzure smaak. De kuil is gewoon frisser', aldus Scholten.

Bijzonder is het Para-TBC-kastje dat hij in '98 in de stal plaatste. Het zou dierziekten bestrijden en de diergezondheid bevorderen. Het achterliggende idee is dat alles in de natuur stralingen met een eigen frequentie uitzendt. Het kastje heeft een laagfrequente straling van 23,4 Hertz en dat is precies de frequentie van de bacterie die Para TBC veroorzaakt. Deze identieke straling zou de

ziekte moeten onderdrukken. Volgens de uitvinder zou het kastje ook andere ziekten bestrijden. Scholten: 'Ik had het kastje gekocht om van Mortellaro af te komen.' Maar daarin is geen verbetering opgetreden. Scholten denkt dat Mortellaro het beste te bestrijden is met een eiwitarm en structuurrijk rantsoen. Wel constateert hij weinig andere ziektes onder het vee. En dat terwijl hij niet volgens de hygiëne-adviezen van de gezondheidsdienst werkt. Hij ontsmet niet, maakt de afkalfstal slechts twee keer per jaar schoon, de rest helemaal niet, en hij laat de kalveren soms één of twee dagen bij de koe liggen. 'Wellicht dat het para tbc-kastje daar toch iets mee te maken heeft.'

Sinds 5 jaar heeft Scholten een grander-element aangesloten op de waterleiding in de stal en in huis. Hij schafte het element aan omdat één van de kinderen hardnekkig eczeem had. Na een maand bleek ze er van af te zijn. Toen hoorde hij van een collega, dat er in het Westland geld werd verdiend met bloemen die met grander-water waren geteeld. Die bleken een week langer in de vaas te staan. 'Hier telt de economie, niet de emotie', aldus Scholten. Dit was voor hem aanleiding ook een grander-element in de stal te plaatsen. Of het werkt, weet hij niet, hij heeft nog geen tastbare resultaten gezien. Toch gaat hij door, want wie weet...

Met zakjes zeezout op alle elektrische apparaten probeert Scholten 'elektro-smog' tegen te gaan. Die zouden een ontstorende werking hebben op de elektrische en elektro-magnetische stralingen en velden. Deze zogenoemde elektro-smog zou een schadelijke werking hebben op de gezondheid van mens (en dier). Daardoor kunnen allerlei ziektes de kans krijgen zich te ontwikkelen. Ook hier kan hij geen bewijzen leveren van gunstige resultaten.

Scholten benadrukt dat de werking van de middelen en methoden nauw samenhangt met de rest van de bedrijfsvoering. 'Alleen als je het bedrijf rustiger maakt, komen ze tot hun recht. Je moet natuurlijke processen hun gang laten en zo min mogelijk ingrijpen.'

sinds ze dit water drinkt, minder last van zonneallergie. Het probleem is alleen, zegt hij, dat hij niet kan bewijzen dat deze resultaten direct met de grander-elementen verband houden. Allereerst omdat hij het grander-water mengt met water van een eigen bron. Verder voerde hij meer veranderingen tegelijkertijd in. Hij noemt FIR, zoveel mogelijk gmo-vrij krachtvoer, het specifieke voerantsoen en het gebruik van alternatieve methoden om de diergezondheid te verbeteren (Bach bloesems, Reiki, Touch for Health). Ook worden de meetresultaten betwist door de gevestigde instanties en autoriteiten. Zo werd de lage ammoniak-emissie op het bedrijf gemeten door Koch Bodemtechniek. In het PANFA-project (ZLTO) waar hij aan deelneemt, noemde een LTO-voorzitter die meting niet betrouwbaar. Bongers: 'Tsja, wat moet ik daar tegen inbrengen? Het is LTO die het zegt. Die vindt alleen de meting van het IMAG betrouwbaar.'

Ondanks deze vragen laat Bongers de grander-elementen zitten. Wellicht dat er in de toekomst meer duidelijkheid over komt. Hij hoopt dat met grander-water geteelde producten een meerwaarde krijgen, bijvoorbeeld door hun langere houdbaarheid.

Hoewel Bongers veel nieuwe methoden en middelen inzet, gebruikt hij niet alles wat op de alternatieve markt wordt aangeboden. De prijs is een belangrijk selectiemiddel. 'Lavameel gebruik ik niet. Dat kost 1.500 euro per ha. Daar kan ik een bunder maïs van kopen. Als je 35 ha hebt en 35 keer lavameel moet kopen, dan zit je op een hele hoge kostprijs. Ik moet wel aan de kosten denken.'

Waarom anders boeren?

Een belangrijke reden om radicaal anders te gaan boeren was, dat Bongers meer rust wilde op het bedrijf. Daarnaast is hij nieuwsgierig en ziet hij een

uitdaging in nieuwe benaderingswijzen. Ook geld speelde een rol. 'Je moet per slot van rekening blijven boeren. Maar ik denk niet, 'als ik dat doe dan zal mijn inkomen verdubbelen'. Misschien loopt het lekker en verdien ik drie procent meer. Als je iets nieuws uitprobeert, zoals FIR of grander, dan hoop je dat het zich later terug betaalt, maar voor hetzelfde geld gebeurt dat niet. Geld is zo relatief, als je maar schik hebt in je werk. Ik vind het leuker om zo te boeren. Dat betekent een uitdaging voor mij. Ik wil meer dan alleen voeren en melken, ik wil voortdu-

rend mijn bedrijf optimaliseren. Onder meer door te experimenteren.'

Zijn visie op de toekomst van de melkveehouderij in Nederland beïnvloedt zijn werkwijze zeker ook. Hij ziet niets in mammoetbedrijven zoals er ook wel in zijn buurt zijn. 'Die leunen zwaar op Brusselse subsidies, leveren een bulkproduct, drukken de kleinere boeren eruit en zetten een stempel op het landschap. Van de vier boeren die hier in de straat nog over zijn, hebben er nog maar twee de koeien buiten staan. Over twee jaar zal het nog maar één bedrijf zijn en

Elderink - De Lutte

Betere diergezondheid met ecotech

Jos Elderink, biologisch veehouder in het Overijsselse De Lutte, heeft zijn bedrijf laten ontstralen en de elektrosmog laten neutraliseren. In de tijd dat hij lid was van het PMOV, kwam hij in aanraking met Küttschreutter uit Twello (www.ommekeer.com). 'Ik had het gevoel dat de koeien een bepaalde belasting hadden. Hij heeft de voedermiddelen, de bodem en de melk van het bedrijf getest met een Voll-meter. Die meet de belasting, ofwel de negatieve werking van voedermiddelen. De meting wees uit dat er te veel residuen van bestrijdingsmiddelen zaten in het tarwemeel, het krachtvoer en de maïs. Ze waren allemaal in meer of mindere mate verontreinigd. In de maïs zaten bijvoorbeeld residuen van atrazin. Toen heb ik besloten om over te schakelen op biologische landbouw.' Zijn vrouw Dorthy (zij werkte voorheen op een laboratorium) ziet graag wetenschappelijk bewijs van de methode Küttschreutter, maar de resultaten op het bedrijf

hebben haar overtuigd.

Elderink heeft Küttschreutter later ook laten komen omdat hij het idee had dat de melkkoeien nog niet hun optimale weerstand hadden. Hij had bijvoorbeeld af en toe koeien met mastitis. De man heeft in de meterkast een blokje geplaatst dat alle negatieve milieudruk neutraliseert. Ook het chloor in drinkwater kan hierdoor bijvoorbeeld worden geneutraliseerd. Als aanvulling op het blokje, gaat Elderink zelf met een EMS-handstraler¹ door de stal. Ook deze zou schadelijke, ziekmakende bacteriën, virussen en andere schadelijke organismen kunnen neutraliseren. Resultaat: sinds de plaatsing van het blok en het gebruik van de handstraler zijn amper nog problemen op het bedrijf gesignaleerd. Koeien die eerst langdurig mastitis hadden, zijn na toepassing hiervan snel genezen. Bij het toepassen van vernieuwingen laat Elderink zich sterk leiden door zijn intuïtie. 'Als mijn gevoel zegt dat het goed is, dan klopt het meestal wel.'

¹ De EMS-handstraler is een apparaat dat via een batterij, van gewone elektrische energie, elektromagnetische energievelden maakt van zeer lange golflengten. Het apparaat is ontworpen om stoffen, gassen en chemicaliën die een negatieve uitwerking op het menselijke organisme hebben te neutraliseren door positieve elektromagnetische velden.

dan zie je hier alleen nog maar maïs. Alle variatie is dan weg. Dat vind ik erg voor de burger en het landschap. Ik ben voor een gevarieerd landschap. Kijk, als je tien mensen hebt dan heb je tien verschillende gedachten. Als je in Nederland veel boeren houdt, dan wordt het landschap gevarieerder.'

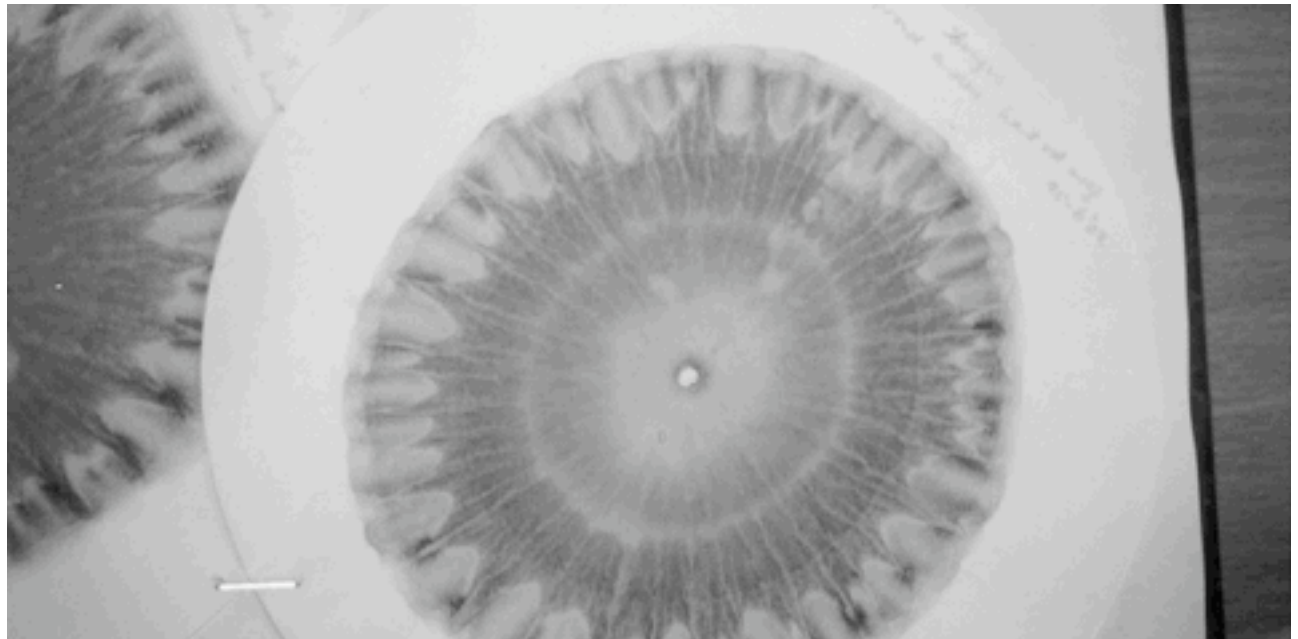
Kennisverwerving

Volgens Bongers is nieuwe kennis verwerven noodzakelijk voor zijn manier van boeren. Hij heeft altijd veel opgestoken van allerlei cursussen. Momenteel volgt hij cursussen om zijn kennis op het vlak van eco-technologie en alternatieve gezondheidszorg te vergroten. Eén van die cursussen vernieuwende landbouw wordt op de MAS in Boxtel aangeboden. Het is de bedoeling het eigen bedrijf beter te begeleiden. Iedere deelnemer moest een doelstelling formuleren. Zijn keuze: de levensduur van de koeien met drie of vier maanden verlengen. Nu is de gemiddelde leeftijd drie jaar en elf maanden. 'Als ik dat voor elkaar krijg, heb ik veel verdiend. Je houdt dan namelijk meer vaarzen over.'

Kennis doet Bongers verder op in de vele boeren-netwerken en -clubs waar hij lid van is, zoals de FIR-boeren, het PMOV (zie inleiding) en het AMCBB (Agro Milieu Coöperatie Boer en Bodem). Ook steekt hij veel op van individuele experts in het alternatieve circuit, zoals de wichelroedeloper of de cursusleider nieuwe landbouw. Studieclubs vindt hij tegenwoordig niet meer zo vernieuwend. De avonden van de vee-teeltstudieclub woont hij nog maar zelden bij.

Obstakels in institutionele sfeer: meedenkers doen moeilijk

Experts uit het dienstverlenende netwerk rondom het bedrijf zijn tot nu toe niet gemakkelijk te verleiden tot



<i>Duurzaamheid op het bedrijf van Bongers</i>		
Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Gezinsinkomen	€ 20.000 - € 30.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	55
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	17
	Celgetal	160
	Aantal dagen weidegang	Melkkoeien 170 dagen, pinken 180 dagen, kalveren 60 dagen per jaar
Ecologie	Gezondheidstatus ¹	Leptospirose, en BVD
	MINAS N overschot	153 kg per ha ²
	MINAS P ₂ O ₅ overschot (plus kunstmest)	21 kg per ha ²
	Ureumgetal	20

¹ Aangetoond vrij

² Gemiddelde 2000-2002

De Vink - Zegveld

Stralingskastje onderdrukt paratuberculose

Leen de Vink en zijn vrouw Willy uit Zegveld in het Groene Hart hebben een zogenaamd para tb-kastje in de koeienstal opgehangen. Hardnekkige paratuberculose die enkel met ruiming op te lossen leek, was de reden. Via Jaap van Bruchem zijn ze in contact gekomen met Bijkerk uit Enschede, die overtuigd was van de werking van de S.M.E.T. (Stimulated Magnetic Energy Technology). Het bedrijf van De Vink was het eerste bedrijf waar deze techniek werd toegepast, en met zeer goede resultaten.

Uit mestonderzoek bleek dat ze twaalf koeien hadden die drager waren van para-tb en zonder dat Bijkerk wist welke dat waren wees hij er zo een aantal aan. Dat was heel bijzonder en gaf vertrouwen. Dankzij de S.M.E.T. zijn die koeien op het bedrijf gebleven en is er ook niet één meer voor para-tb opgeruimd.

De werking van het kastje is volgens De Vink gebaseerd op elektromagnetische straling (25 Hertz). Het apparaat bestaat uit kleine lampjes die ieder uur straling uitzenden. Het kastje is zo opgehangen dat alle dieren worden bereikt.

Over het effect: Nadat hij in 1997 het kastje had opgehangen is er geen klinisch geval van para-tb meer geweest. Voor die tijd hadden ze vier jaar achtereenvolgend twee of drie klinisch aangetoonde gevallen van para-tb in de stal. 'Het kan zijn dat het nu ingekapseld is' zegt de Vink, 'maar het is niet manifest'. Reden te meer om in de werking van het kastje te geloven is, dat hij na de installatie van het kastje alle adviezen van de gezondheidsdienst 'aan zijn laars heeft gelapt'. 'Ik heb al hun adviezen (half jaar lang kunstmelk voeren, aparte bakken gebruiken, wat je moet doen als je Para TB hebt) in de wind geslagen. Ik loop bij wijze van spreken met mijn strontlaarzen door het voer van het jongvee. Ook voer ik de kalveren volle melk, ongeacht van welke koe die melk komt, ook van de dragers dus. Van die dragers heb ik ook kalfjes aangehouden. Ik heb ze niet geruimd. Ik kan je wel zeggen, dat boert heel ontspannen hoor. Of het door het kastje komt?

Het kan toeval zijn, zeg ik altijd, ik heb geen bewijzen dat het werkt'. Het werkt in ieder geval niet tegen alle ziektes, heeft hij ontdekt. Pinkengriep komt nog steeds voor. 'Maar misschien had ik er anders wel meer last van gehad', aldus De Vink. Volgens Van Bruchem zijn we nu ziektes aan het bestrijden en moet we ziektes proberen te voorkómen. Bijvoorbeeld door een eiwitarmere en structuurrijker rantsoen te voeren.



meedenken en steun voor zijn manier van boeren. De meesten zien weinig brood in de weg die Bongers heeft gekozen. Hij heeft daar talloze voorbeelden van. Neem de bank. 'Daar overheerst het idee dat je een doodbloeder bent als je niet wilt groeien. Toen we een lening wilden, vonden ze dat we dan naar de acht ton moesten gaan.' Ook de zuivelindustrie is die mening toegedaan. Bongers heeft verder ervaren dat zijn gedachtengoed niet zo aanslaat bij zijn voerleverancier. 'Die wil wel meedenken, maar

het belang van de voerleverancier is uiteindelijk een ander belang dan dat van boeren. Zij hebben bijvoorbeeld geen probleem met een ureumgetal hoger dan twintig. Ook leveren ze geen gmo-vrij krachtvoer. Volgens die voorlichter is dat er niet.' Verder wilden ze in eerste instantie niet mengen en evenmin een grove maling leveren. 'Ze wilden per se fijn malen en persen. Ik heb toen een keer of drie, vier krachtvoer uit België laten komen. Op een gegeven moment heeft onze voerleverancier toen een monster van

dat voer meegenomen, waarop ze besloten het voer toch te maken zoals ik het wil hebben. Maar het is nog steeds geen gmo-vrij krachtvoer.'

Bongers probeert de vernieuwende dingen waar hij mee bezig is ook wel eens binnen de ZLTO te pushen. Maar daar vindt hij weinig gehoor zegt hij. 'De meeste boeren hebben er geen interesse in, wordt daar gezegd.'



Relevantie en potentie

Van biologische producten wordt beweerd dat deze van een betere kwaliteit zijn dan gangbare producten en daarmee ook gezonder. Dit zou te maken hebben met de meer natuurlijke productiemethode. Ook Bongers streeft een zo natuurlijk mogelijke bedrijfs-

voering na. Een overtuiging die in de biologische landbouw algemeen opgeld doet, is dat genetische modificatie de natuurlijke samenhang binnen een organisme verstoort. Het invoegen of veranderen van een gen zou zijn weerslag hebben op alle andere elementen in het systeem. Dit zou kunnen leiden tot tal van onvoorziene en ongewenste neveneffecten (Van der Dussen, 2002a).

Voor het aantonen van de betere kwaliteit van biologische producten ten opzichte van gangbare, al dan

niet genetisch gemodificeerde producten, wordt een aantal technieken gebruikt. De vraag is of deze technieken daadwerkelijk een verschil in kwaliteit laten zien en of er een direct verband bestaat tussen die betere kwaliteit en de gezondheid van consumenten. Ook is de vraag waar een eventuele meerwaarde door ontstaat. Hieronder volgt een korte beschrijving van enkele meetmethoden, die gebruikt worden om de kwaliteit van biologische, meer natuurlijke producten aan te tonen. Geen enkele van deze methoden is wetenschappelijk gevalideerd en daarom zijn zij

veelal omstreden. Ook is nog niet aangetoond dat biologische producten werkelijk gezonder zijn voor de consument dan gangbare producten.

Kristallisatie

Het Louis Bolk Instituut is al enkele jaren bezig een meetmethode te ontwikkelen, die de vitale kwaliteit van producten kan aantonen. Deze kwaliteit gaat ervan uit, dat men de 'levenskracht', de vitale- of levenskwaliteit van een product meet. Het kwaliteitsconcept omvat dus meer dan zaken als de hoeveelheid eiwitten, mineralen en vitamines in een product. In de biologische landbouw wordt minder intensief bemest, wat de groei van producten evenwichtiger maakt en een goede rijping bevordert. Bij de rijping ontstaan de smaak en het aroma, maar ook de meeste gezondheids-bevorderende stoffen (secundaire metabolieten). Een goede voedselkwaliteit, vitale kwaliteit, wordt gezocht in het evenwicht tussen groei en rijping (Hukema, 2002; Bloksma en Huber, 2003).

Om dit evenwicht meetbaar te maken, werkt het Louis Bolk Instituut met gangbare analyses en smaakonderzoek, maar ook met een nieuwe techniek als meting van kristallisaties van koperchloride. Doelstelling is om de zogenoemde kristallisatiemethode wetenschappelijk te valideren. Deze methode maakt de 'vormende krachten' in een product zichtbaar. Hierbij gaat het niet om de inhoudsstoffen, maar om de architectuur ervan. Door de samenhang op een hoger niveau zichtbaar te maken, zou een beeld worden verkregen van de vitale kwaliteit. Kristallisaties worden al sinds 1920 gemaakt. Op het Louis Bolk Instituut worden naast bloedkristallisaties (sinds 1978) ook voedingskristallisaties gemaakt (sinds 1996). Het Louis Bolk Instituut werkt met twee internationale partners aan de validering en objec-



tivering van de methode. De herhaalbaarheid van de methode wordt als goed beoordeeld. Wel blijkt de methode onbetrouwbaar voor het aantonen van ziekten als kanker en silicose (mijnwerkersziekte) (Amons et al., 1999).

Biofotonen

Ook de meting van lichtuitstraling (biofotonen) wordt gebruikt als methode om de vitale kwaliteit van producten te meten. Onderzoek naar deze methode wordt gedaan door Meluna (Measurements of Luminescence of Natural products). Meluna onderzoekt of de emissie een maat is voor groei- en rij-

pingsprocessen.

Onderzoek naar biofotonen is gebaseerd op het meten van uitgestraald licht door levende organismen. Elke cel van een organisme of landbouwproduct produceert fotonen. De capaciteit van het organisme of product om fotonen vast te houden verschilt, en daarmee wordt aangegeven hoe vers of vitaal een product is. Dit wordt gemeten door producten in een gesloten systeem met normaal of gekleurd licht te bestralen, waarna de lichtemissie wordt gemeten. Binnen enkele minuten ontstaat een curve die per product en zijn toestand verschilt (Bosma, 2001).

Bovisschaal

De Fransman André Bovis ontwikkelde de naar hem genoemde methode met behulp van de aloude pendel. De bovis-eenheid wordt omschreven als een maat voor de heelheid (of entropie), vitaliteit en kracht van een lichaam, voorwerp of plaats (Andeweg, 1999). Dit kan gemeten worden met een pendel. De energie (het trillingsgetal) van bodem, mest, compost en landbouwproducten kan op deze manier vrij eenvoudig gemeten worden. Ook aan voorwerpen en plaatsen kan een boviswaarde worden toegekend. Sommige kerkaltaren, graancirkels en de cirkel van Stonehenge scoren zelfs maximale waarden. Het is een intuïtieve methode, die door een vrij groot deel van de menselijke populatie is aan te leren. De betrouwbaarheid van een panel van

deskundige pendelaars wordt door het Louis Bolk Instituut hoog geacht, maar is in wetenschappelijke experimenten niet bevestigd (Bosma, 2001). Het Louis Bolk Instituut is zelf gestopt met onderzoek naar deze methode, aangezien het geen toegevoegde waarde bleek te hebben ten opzichte van andere holistische methoden.

Boviswaarden kunnen ook beschouwd worden als een maat voor innerlijke structuur, georganiseerdheid van een product. De bovisschaal loopt van 0 tot 18.000 en is als volgt onderverdeeld (Havinga, 2002):

0 - 3000	ziekmakend
3.000 - 6.000	verzwakkend
6.000 - 6.500	neutraal
6.500 - 7.000	gezond

7.000 - 15.000
15.000 - 18.000

toenemend versterkend
toenemende kosmische/
spirituele verbinding

Een hogere trilling dan 6.500 Bovis, zou energie verschaffen en zorgen voor een perfect evenwicht. Een voedingsmiddel dat lager trilt, zal ons langzaam verzwakken. De pretentie is, dat deze meetmethode complete informatie over een product geeft en dat die informatie sterker zou zijn dan welk keurmerk ook. Een hogere Bovis-waarde zou ook leiden tot een langer houdbaar product.

Brix-meting

Met een refractometer is de vitaliteit van onder andere gewassen, melk, landbouwproducten en vruchten te bepalen. Deze geeft de brekingsindex van vloeistoffen weer in een percentage van gedemineraliseerd water. De methode bepaalt het totaal aan colloïdaal opgeloste stoffen in de te onderzoeken vloeistof, bijvoorbeeld melk, planten- of vruchtensap.

Er bestaan streefgetallen voor brixwaarden van diverse gewassen. Wanneer een plantensap een brixwaarde heeft van 12 of hoger, wordt het gemeden door schadelijke insecten en bodemaaltjes, zo is de veronderstelling. Gewassen zouden dan optimaal produceren, producten met een gezondheidsversterkende waarde voortbrengen en bovendien een maximale houdbaarheid hebben. Deze drempelwaarde verschilt overigens per gewas (Havinga, 2002).

Chromatografie

Chromatografie is een techniek afkomstig uit de scheikunde, die gebruikt wordt voor het onderscheiden van verschillende componenten in stoffen. Chroma's werden aan het begin van de 20e eeuw al gebruikt voor urine- en bloedonderzoek. In de eerste



helft van de 20e eeuw ontwikkelde Pfeiffer deze chroma's verder, zodat het mogelijk werd om ook van grond, mest, compost en landbouwproducten een kwaliteitsbeeld te maken. Deze chroma's worden gemaakt door de monsters, na droging, fijn te verdelen en uit te logen met sterk verdund natronloog. De oplossing laat men vervolgens vanuit het midden opzuigen in een ronde schijf filtreerpapier, die deels is voorbehandeld met zilvernitraat. Zo ontstaat een cirkelvormig kleurenpatroon: een chroma.

De chroma's leggen, volgens de onderzoekers, niet alleen de kwaliteit van het product vast, maar ook de kwaliteit van de processen die het product hebben gevormd. De grootte, frisheid van het beeld, kleuren,

Ecotechnologie: globaal effect op duurzaamheid

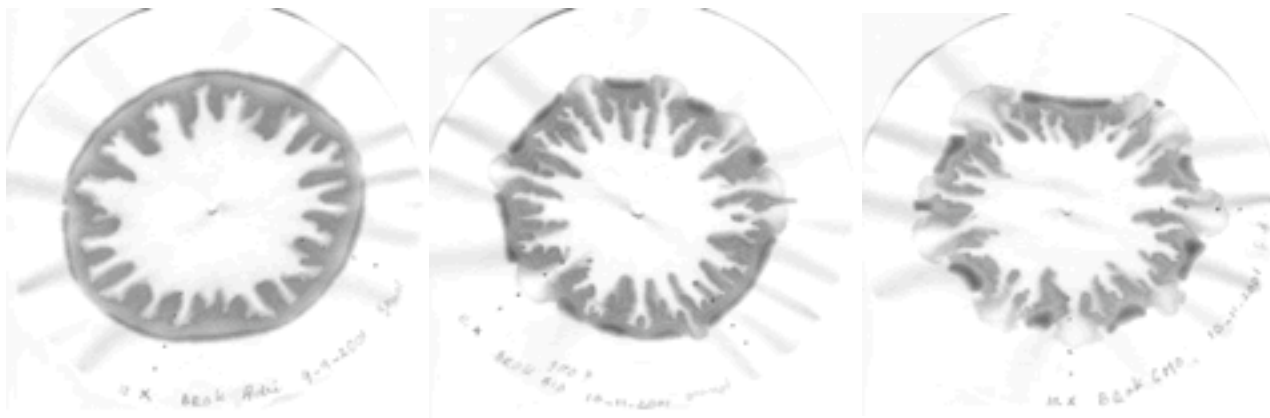
	matig	gemiddeld	goed
Economie	[Progressive bar]		
Arbeid	[Progressive bar]		
Imago	[Progressive bar]		
Ecologie	[Progressive bar]		

helderheid, tekening en het patroon in de chroma's van grond zeggen onder andere iets over grondbewerking, mineralisatie van nutriënten, vocht- en luchthuishouding, humusvorming, storende lagen en de aanwezigheid van anaërobe processen (Havinga, 2002).

Net zoals van de bodem, zijn ook van landbouwproducten chroma's te maken. Hierbij geeft de buitenrand informatie over de kwaliteit van de bodem waarop het product is gegroeid, terwijl het centrum informatie geeft over het product zelf. Een vitaal product zou een gesloten buitenrand moeten hebben. Figuur 1 geeft enkele voorbeelden van chroma's van een voedingsmiddel. Uit de chroma's zou blijken dat genetische modificatie negatieve invloed heeft op de vitaliteit van het product. Chroma's worden sporadisch in wetenschappelijke kring gebruikt (Van der Dussen, 2002b).

Bongers heeft chroma's laten maken van een perceel waar hij al vijftien jaar snijmaïs op verbouwt en drijfmest op uitrijdt. Tegen alle verwachtingen van de experts in waren de plaatjes goed.

Figuur 1. Chroma's van tofu (links: gemaakt van biologische soja; midden: eveneens biologisch, maar waarschijnlijk vervuild met genetisch gemodificeerde soja; rechts: gemaakt van genetisch gemodificeerde soja)



Bron: Team Ecosys, 2003

Dr. Ton Baars en Machteld Huber - onderzoekers bij Louis Bolk Instituut
Veel onderzoek naar beeldvormende methoden

Met de nieuwe, holistische parameters om voedingskwaliteit vast te stellen kom je in een ander voedingsparadigma, namelijk die van de innerlijke kwaliteit of de levenskwaliteit. Is dit objectief vast te stellen? De kristallisatiemethode, de stijfbeeldmethode en de chroma's zijn methoden die sinds de jaren 1920 worden ingezet. Biofotonen zijn van veel recentere datum. In een internationaal team van onderzoekers (NL, DK en D) worden de kristallisatiemethode en de stijfbeeldmethode de laatste jaren in hoog tempo gevalideerd, gestandaardiseerd en verder geobjectiveerd. Computerbeeldprogramma's worden ingezet naast de visuele beoordeling, om de betrouwbaarheid van interpretatie te verhogen; standaardreeksen worden gebruikt om tot nieuwe kwaliteitsindexen te komen (Huber et al., 2002). Het onderzoek maakt duidelijk, dat de methoden iets anders, iets additioneels laten zien op de bestaande analytische methoden. Recentelijk verscheen een proefschrift over de mogelijkheden van de kristallisatiemethode (Andersen, 2001) en de stijfbeeldmethode (Tingstad, 2001). Op het Louis Bolk Instituut (voedingskristallisaties en stijfbeelden) wordt samen met Meluna (biofotonen) gewerkt aan een verdere ontwikkeling van de beeldvormende methoden. Informatie is beschikbaar over appel, peen, tarwe en melk.

Potentie voor de melkveehouderij

Alle hierboven behandelde kwaliteitsmetingen zijn wetenschappelijk (nog) niet gevalideerd. Dit is wel nodig, wil men een algemeen aanvaard kwaliteitsbegrip kunnen ontwikkelen voor producten als die van Bongers en voor biologische producten. Indien de vitale kwaliteit van meer natuurlijk geproduceerde producten werkelijk beter is dan die van bijvoorbeeld genetisch gemodificeerde producten, kan de boer dit kwaliteitsbegrip gebruiken als marketing-instrument

en daarmee meerwaarde genereren voor zijn producten. Ook kan de boer zijn bedrijfsvoering aanpassen om de kwaliteit van het productieproces en de producten te verbeteren. De consument heeft dankzij het kwaliteitsbegrip een betrouwbaar beeld van de kwaliteit van zijn voedsel en kan op basis daarvan zijn keuze maken.

Obstakels voor opschaling

- Huidige alternatieve meetmethoden zijn onvoldoende gevalideerd. Er is (nog) onvoldoende kennis om betrouwbare meetmethodes te ontwikkelen.

