



© KAROLIEN COOLS

KEUZE VOOR SCHAALVERGROTING EN DIFFERENTIATIE

In het najaar trokken de consultants akkerbouw naar de regio Mannheim in Duitsland. Ze bezochten enkele akkerbouwbedrijven, maar ook tractorgigant John Deere en chemiereus BASF. Het akkerbouwbedrijf van Wolfgang Guckert uit Mannheim was als eerste aan de beurt. – *Raf Steegmans, landbouwconsulent Boerenbond*

Wolfgang Guckert startte in 1971 met 20 melkkoeien en 40 ha akkerbouw. Toen werden asperges, tabak en aardappelen geteeld. Wegens de te grote arbeidsbehoefte het hele jaar rond, verdween de tabak uit het teeltplan in 1976. In plaats daarvan werden er meer asperges geteeld. De kortere arbeidspiek werd opgevangen met seizoenarbeiders uit Polen en Roemenië. In 1978 ging Wolfgang Guckert landbouw studeren. Dat duurde 6 jaar. Tijdens zijn studie moest hij onder andere ook een masterplan maken over de toekomstvisie voor zijn eigen bedrijf. Voor ons lijkt het een rare situatie om nog te gaan studeren als je al een eigen bedrijf hebt, maar blijkbaar is dat bij hen heel gewoon. Ook Ute, de vrouw van Wolfgang die mee in het bedrijf zit, is landbouwingenieur.

Lichte gronden

Het bedrijf werkt op heel lichte gronden. Water is duidelijk de beperkende factor. De 450 tot 650 mm neerslag die jaarlijks valt is te weinig. Mede hierdoor wordt het graan rijp door de hitte, wat resulteert in een slechtere opbrengst en kwaliteit. In een normaal jaar oogsten Wolfgang en Ute 7 ton/ha, terwijl dat in een warm en droog jaar kan terugvallen tot 5 ton. Ze beschikken wel over veel waterputten. Die zijn 3 tot 5 m diep en worden gebruikt voor de beregening van de asperges, aardappelen en gedeeltelijk ook voor de maïs (30%). Deze putten leveren steeds meer problemen op. Enerzijds ligt het bedrijf dicht bij de stad Mannheim. Men eist dat de motoren van de waterpompen voorzien zijn van geluidsdemping. Anderzijds is het niet meer zo gemakkelijk om nieuwe putten te bouwen. Oude bronnen

mag men nog gebruiken, maar voor nieuwe moet er een vergunning worden aangevraagd die maximaal 10 jaar geldig is. Het aanvragen van een vergunning kost al snel 1500 euro. Bij het oppompen is de eerste 2000 m³/put vrij van heffing, daarboven moet men 10 tot 12 cent/m³ betalen.

Het bedrijf vandaag

Vandaag verbouwen Wolfgang en Ute 140 ha, waarvan het grootste gedeelte granen (60 ha) en maïs (60 ha). Het hooi van de 10 ha weiland wordt verkocht aan naburige bedrijven en maneges. Daarnaast worden er ook asperges en wat aardappelen geteeld. Van de lichtste gronden ligt 3 ha geregeld braak. Bij deze percelen zit er turf onder het zand, waardoor de waterstand soms te hoog komt om ze te kunnen bewerken. Voor het braak laten

liggen krijgen ze een vergoeding van 300 euro. Na korrelmaïs wordt het land met een schijveneg bewerkt en wordt de wintertarwe via mulchzaai ingezaaid. Voor maïs en aardappelen wordt er geploegd.

Verder naar verbreding

In 1987 startte Wolfgang Guckert met het drogen van korrelmaïs. Hieruit is ook handel ontstaan. De streek heeft een microklimaat, waardoor ze vroeg kunnen zaaien en de maïs veel vroeger rijp is. In 2014 werd de eerste maïs al gezaaid op 4 april. Tijdens het bezoek vertelde Guckert dat de eerste oogst van korrelmaïs voorzien was voor de week van 22 september. Vroeg in het seizoen wordt er veel geëxporteerd naar Nederland. Vier weken later zou de meerprijs waarschijnlijk de transportkosten niet meer dekken, waardoor ze meer in het binnenland blijven. Per hectare wordt hier op zandgrond na droging 9 tot 10 ton maïsgraan gehaald (15% vocht). Jaarlijks droogt Guckert 7000 ton, ongeveer 200 ton/dag. Hiervoor verbruikt hij in 2 dagen ongeveer 4000 l vloeibaar gas en in 5 dagen 20.000 l olie.

In 1994 gaf Ute Guckert aan dat ze liever met mensen werkte dan met koeien. Ze werkte eerder in de hotelwereld. Samen beslisten ze om een hoefwinkel te openen. Hierdoor vertrok in 1996 de laatste melkkoe van het bedrijf. Sindsdien organiseren ze jaarlijks een opendeurdag waarop ze tijdens de laatste editie 3000 bezoekers mochten verwelkomen. Naast al deze activiteiten houden zij ook een

De lichte gronden beperken de mogelijkheden op dit bedrijf.

zestigtal vleesvarkens. Die dienen uitsluitend voor de verkoop in de hoefwinkel. Een drietal varkens van 140 kg per week gaan hier over de toonbank, samen met één rund. Dat is afkomstig van hun tweede bedrijf dat er via de familie van Ute bij kwam. Het ligt een veertigtal km verder. Ze houden er 60 zoogkoeien en jongvee op 80 ha weiland en 15 ha akkerland. Het grote aandeel weiland is te verklaren door het golvende karakter van het landschap daar, maar ook doordat het als biobedrijf wordt uitgebaut.

Blijkbaar was dit nog niet genoeg. Wolfgang Guckert verricht voorts nog loonwerk voor de stad Mannheim. Hij moet bijvoorbeeld 30 ha gras maaien op een Amerikaanse luchtmachtbasis. Om de 2 weken maait hij er 10 ha. Met de vrachtwagen die hij heeft voor de korrelmaïs, werkt hij ook voor de plaatselijke veevoederhandelaar. Daarnaast test hij ook de nieuwe modellen van John Deere. Die worden overdag op het veld en het bedrijf ingezet (zie foto p. 23). 's Nachts worden ze verder getest op een testcircuit. Beide echtgenoten kunnen het bedrijf samen, maar ze kunnen een beroep doen

fiëren. Dit geeft natuurlijk wel problemen als dit in het midden van landbouwgebied gebeurt. In de jaren 90 liep er een vergroeningsprogramma. Daarbij moesten men tegen een vergoeding de suikerbieten in mulch zaaien en voor de granen een grotere rijenafstand voorzien. Bij de granen had dit geen negatief effect. Water is toch de beperkende factor en de ziektedruk verlaagde hierdoor.

MAP en GLB

De mestdruk is heel laag in de streek. Mede hierdoor is de reglementering wat soepeler. Dit is ook omdat water de



De consulenten, samen met Wolfgang Guckert, op het terras bij de hoefwinkel. Op dit bedrijf zijn ze het gewoon om mensen te ontvangen.

op meerdere arbeidskrachten. Ook een neef van Wolfgang en 2 Polen werken vast op het bedrijf. Voor de arbeidspiek van de asperges doen ze een beroep op 5 Roemenen. Ruckert kan voor het rijden met de tractor voor de veldwerkzaamheden terugvallen op een achttal medewerkers. Voor het rundveebedrijf werd een bedrijfsleider in dienst genomen. Ute Guckert runt de hoefwinkel samen met 2 deeltijdse medewerkers die instaan voor de bediening, 2 andere deeltijdsen versnijden het vlees.

Relatie met natuur

Over de relatie met de natuursector heeft Wolfgang Ruckert niet te klagen. Tussen de deelstaten is er echter veel verschil in aanpak. In Baden-Württemberg, waar het bedrijf gesitueerd is, koopt men vanuit natuur landbouwgrond op om te extensi-

beperkende factor is voor de teelten en niet zozeer het nitraat in de bodem. Hun balans wordt op bedrijfsniveau op basis van de dieren en de hectaren berekend. Indien je dit overschrijdt met 10%, moet je verplicht een beroep doen op voorlichting. Je mag 175 eenheden N per ha gebruiken. Dat wordt ingevuld door mest en compost. Guckert vindt 140 à 150 eenheden voldoende. Door de droogte kan het gewas toch niet meer opnemen. Ook de uitrijregeling is soepeler. Men mag mest toedienen in het groeiseizoen van het gewas, van 15 februari tot eind oktober.

Wanneer we naar het GLB vragen, is de eerste reactie van Wolfgang Guckert een diepe zucht. "Dit leidt vooral naar meer bureaucratie!" Voor de vergroening mogen ze met dezelfde instrumenten werken als wij (groenbedekker, vlinder-

bloemigen ...). Ze mogen ook bomen en hagen aanplanten, maar dat doen ze niet omdat je die nooit meer verwijderd krijgt. In Baden-Württemberg zullen ze in 2015 een betaling van 307 euro krijgen volgens het *flatrate*-principe voor de bedrijven met minder dan 30 ha en 285 euro voor bedrijven met meer grond. In andere deelstaten geldt ongeveer dezelfde regeling, maar de *flatrate*-waarde kan 30 tot 90 euro afwijken. Tegen 2019 zal er in heel Duitsland nog maar één waarde bestaan. Deze *flatrate* gaat ongeveer volledig naar de pacht, die tussen 250 en 300 euro/ha ligt. In andere gebieden, waar de grond beter is, kan de pacht gemakkelijk 800 tot 1000 euro kosten. De pachtprijs wordt volledig bepaald door vraag en aanbod. De duur van de pacht is voor private verpachters 9 jaar, maar voor openbare besturen is dat maar 1 jaar, met optie tot verlenging. Het was een aangename kennismaking met de bedrijfsvoering en visie van de familie Ruckert. Inzake wetgeving zitten ze grosso modo in hetzelfde straatje als wij. De ene wet is bij hen wat strenger dan bij ons, of omgekeerd. Een zekerheid is dat die wetten en regels zowel bij hen als bij ons een hoop administratie met zich meebrengen. ■



De maïsdrogerij is een belangrijke installatie op het bedrijf. Guckert profiteert van het microklimaat om zijn korrelmaïs vroeg te oogsten en te profiteren van de betere prijzen.

MOEILIJK TRANSPORT

In Duitsland is het transport een probleem. Ze rijden meestal met 2 aanhangwagens, maar de totale lengte mag niet meer dan 18,75 m zijn. Ze hebben geen uitzondering voor dit soort transport, zoals in België. Je moet echter uitkijken met welke tractor je dit doet. Met een korte tractor, zoals bijvoorbeeld een viercilinder, lukt dit. Maar



met een zescilinder die op het bedrijf rijdt, is het gespan 9 cm te lang. In tegenstelling tot in andere streken tilt de plaatselijke politie hier zwaar aan. Guckert vertelde dat ze met hun tractoren en aanhangwagens ook naar de technische keuring moeten. Vanaf 8 ton moeten de wagens beschikken over remmen, bij voorkeur luchtremmen. Ze mogen wel 50 km/uur rijden. In tabel 1 kan je zien dat hier ook strengere eisen aan vasthangen. Velen kiezen ervoor om de snelheid van hun aanhangwagens te beperken tot 25 km/uur, om de TÜV-keuring [*Technischer Überwachungsverein*] te vermijden.

Tabel 1 Technische keuring van tractoren en aanhangwagens in Duitsland - Bron:

Maximalsnelheid	Tractor	Aanhangwagen
< 25 km/uur	Om de 2 jaar	Vrijgesteld
Tot 40 km/uur	Om de 2 jaar	Om de 2 jaar
Tot 50 km/uur	Jaarlijks en elk halfjaar remcontrole	Jaarlijks en elk halfjaar remcontrole



WAARTEN HUYBRECHTS

HOE BOLT HET IN DUITSLAND?

John Deere bouwt in Duitsland jaarlijks ruim 60.000 nieuwe tractoren in 3 fabrieken. De fabriek in Mannheim levert ongeveer de helft. Men bouwt er de vier- en zescilindertrekkers tot ruim 200 pk. De viercilinders worden ook naar de VS verscheept, terwijl de zware 7000- en 8000-serie van overzee naar Europa komt.

– Maarten Huybrechts, landbouwconsulent Boerenbond

In de meeste EU-landen is 40 km/uur de maximale rijsnelheid. Dit geldt ook voor Duitsland, maar er zijn 2 uitzonderingen. Er zijn – mits speciale voorwaarden te respecteren – ook maximale snelheden tot 50 of 25 km/uur toegelaten. Tabel 1 [p. 22] toont dat een tractor die tot 40 km/uur kan rijden elke 2 jaar naar de technische keuring moet, samen met de aanhangwagen. Om 50 km/uur te kunnen rijden moet de tractor jaarlijks naar de keuring en elk halfjaar moeten de remmen worden getest. Niet alleen de tractor maar ook de aanhangwagen moet mee naar de keuring. Om die reden worden er relatief weinig tractoren ingeschreven aan 50 km/uur. Er worden heel wat aanhangwagens (en soms ook tractoren) ingeschreven voor de maxi-

maal toegelaten snelheid van 25 km/uur. Reden? Deze groep van landbouwvoertuigen is in Duitsland vrijgesteld van periodieke keuring.

.....

John Deere gaat de zwaardere tractoren uitrusten met AdBlue.

.....

Vierwielwagens

Wie door Duitsland rijdt, ziet in de landbouw opvallend veel vierwielwagens met een draaikrans. Waarom is dat zo? De tractoren krijgen in Duitsland slechts 40 ton als totale sleep. Daarom moet men

de wagens zo licht mogelijk maken. De combinatie van een tractor met 2 aanhangwagens voldoet hier het best aan omdat het tarragewicht kleiner is. De combinatie rijdt stabiel op de weg en is veiliger, vooral in de bochten. Landbouwers die veel op de weg rijden, plaatsen meestal vrachtwagenbanden op deze wagens. Hierdoor zijn de kostprijs, de rolweerstand en het gewicht lager. De wagens kiepen ook vaak zijdelings. Daardoor moeten ze de dubbele aanhanghangers niet afkoppelen en hoeven ze er minder mee achteruit te rijden. Hun systeem heeft wel een beperking op het veld. Door de hoge bandenspanning is rijden in vochtiger omstandigheden uit den boze. Daarom is het nodig om deze wagens aan de rand van het perceel te laden.

Remmen

Aan de productielijn van John Deere was duidelijk te zien dat ongeveer de helft van de tractoren een vooras kreeg met ingebouwde schijfremmen. Immers, om toegelaten te worden tot 50 km/uur moet de tractor beschikken over een wielremming, eventueel bovenop een rem op de aandrijflijn van de vooras.

De aanhangwagens is Duitsland zijn in de meeste gevallen uitgerust met pneumatische remmen. De oplooppremmen en ook de hydraulisch aangestuurde remmen hebben een beperking in gewicht en rijsnelheid.

Uitlijnen van de wielen

De velgen en de banden zijn nooit 100% rond. Daarom worden de wielen in de

de velg worden deze 2 rode punten bij elkaar gezet, zodat het totale wiel de best mogelijke ronding heeft. Vooral op de weg wordt op die manier het hoppen van de tractor voorkomen.

AdBlue en Direct drive

John Deere heeft zo lang mogelijk gewerkt met motoren zonder AdBlue. Om de uitstootnormen te respecteren gebruiken ze daarom het EGR-principe. Dit systeem vinden we ook terug in de meeste personenwagens. Vanaf 2015 zal John Deere ook de zwaardere tractoren uitrusten met AdBlue. Omdat deze techniek eenvoudiger is, zal ook het vermogen met 5 pk stijgen. Zo zal de R210 omgedoopt worden in de R215, waarbij de tank met de blauwe dop geïntegreerd is in de mazouttank.



Bij de fabriek in Mannheim ligt ook een tractormuseum. Maarten, Raf, Karolien, Toon en Bart dragen nog hun John Deere-hesje van het fabrieksbezoek.

autowereld uitgebalanceerd met loodgewichtjes. Dit doet men om praktische redenen nog niet in de landbouw. Toch probeert men de invloed van deze onbalans sterk te reduceren. Bij John Deere worden alle banden en velgen gecontroleerd op hun diameter en gewicht. De plek waar de band de grootste diameter heeft, wordt aangegevend met een rood punt. Daar waar de velg de kleinste diameter heeft wordt eveneens aangeduid met een rode sticker. Bij het monteren van de band op

Zowat 2 jaar geleden kwam de versnellingsbak met dubbele koppeling op de markt. Dit principe, waarbij 2 versnellingsbakken naast elkaar geplaatst worden om dan terug in één aandrijflijn uit te monden, komt uit de autowereld. Het systeem is gebaseerd op een mechanische aandrijving die mits een goede elektronische sturing de werking van een CVT-kan benaderen. John Deere stelt dat deze aandrijving een hoog comfort combineert met een hoge efficiëntie van vermogensoverdracht. ■

Het bedrijf van Bernd Haas ligt aan de boorden van de Rijn, met uitzicht op de bekende Nibelungenbrug. In oorsprong was dit gebied een militair schietterrein dat in 1938 teruggegeven werd aan de landbouw.

Het begin

De grootvader van Bernd Haas begon hier met een gemengd bedrijf van 22 ha. Toen hij in 1944 onverwacht overleed, stond grootmoeder Haas er ineens alleen voor. Ze zou het bedrijf runnen tot 1958, toen Bernds vader het bedrijf overnam. Op dat ogenblik waren er naast akkerbouw ook varkens, kippen en melkvee. In 1968 werden alle dieren verkocht; enkel een paar stieren die zouden worden vetgemest bleven over.

In die periode werd in de regio een grote centrale beregening geïnstalleerd en begon men met het telen van groenten. Het bedrijf werd stelselmatig verder uitgebreid. Er kwamen uien in het teeltplan, oorspronkelijk zo'n 75 are. Momenteel heeft Haas 140 ha uien!

In 1992 werd een coöperatie gevormd met een melkveebedrijf in Nordheim, een dorp in de buurt. Deze samenwerking liep door tot in 2012 toen de partner-landbouwer met pensioen ging. Toch werkt hij nog af en toe mee op het bedrijf tijdens de piekmomenten. Al in 1997 kwam Bernd mee in het bedrijf.

Het bedrijf vandaag

Momenteel beslaat het bedrijf 260 ha. Ten behoeve van de vruchtwisseling wordt er veel geruild met andere boeren. Behalve de 140 ha uien wordt een tiental ha erwten geteeld op contract voor een Nederlands conservenbedrijf, 40 ha spinazie die naar de diepvriesnijverheid gaat, 25 ha bonen, 25 ha suikerbieten, 1,5 ha rabarber die verkocht wordt aan bakkers, 7 ha wortelen en ook nog wat maïs (voor een biogasinstallatie in de buurt) en tarwe.

Om al het werk gedaan te krijgen, zijn er een drietal vaste arbeidskrachten in dienst en worden er op de piekmomenten ook nog seizoenarbeiders ingeschakeld. Op het bedrijf komen ook geregeld studenten op stage.

Een van de zorgen voor Bernd Haas is voldoende biologisch leven in de bodem te houden. Daartoe wordt onder meer geregeld digestaat van een biogasinstallatie ingewerkt. Dat hernieuwbare energie in de Duitse landbouw geen ijdel



UIEN ALS HOOFDTEELT

Een bedrijf waarvan het areaal uit meer dan de helft uit uien bestaat, is een zeldzaamheid. Bernd Haas uit Rosengarten, een klein dorpje bij de stad Worms, brengt het in de praktijk. – *Bart Vleeschouwers, stafmedewerker Biomassa Boerenbond*

begrip is bewijst de aanwezigheid van grote oppervlakten zonnepanelen op de daken van schuren en hangars. Voor de oudste delen moet hij nu wel een nieuwe omvormer aanschaffen. De oorspronkelijke had het na 10 jaar begeven. Bernd Haas heeft 2 zonen die interesse hebben om mee in het bedrijf te stappen, maar momenteel studeren ze nog. Hij houdt er wel al rekening mee dat het bedrijf zal moeten worden aangepast aan de mogelijk bijkomende bedrijfsleiders. Tot slot is er op het bedrijf nog een groenteversnijderij die door de vrouw van Bernd en door zijn ouders wordt gerund. De meeste groenten worden aangekocht op de grootmarkt in functie van de bestellingen van bedrijven en organisaties. Deze activiteit zit in een aparte vennootschap die losstaat van de rest van het bedrijf.

Uien

De corebusiness van het bedrijf is duidelijk de teelt van uien. Met een gemiddelde

.....

Een van de zorgen van Bernd Haas is voldoende biologisch leven in de bodem te houden.

.....

opbrengst van 60 ton per ha doet Bernd Haas het vrij behoorlijk. Hij brengt alle uien naar zijn bedrijf. Soms geeft dat problemen om alles behoorlijk opgeslagen te krijgen. De uien worden in 2 loodsden opgeslagen. In de ene ligt er een dubbele vloer waardoor koeling en droging optimaal kunnen verlopen. In de andere loods wordt slechts tijdelijk gestockeerd. Daar werkt men met verplaatsbare beluchtingskanalen. Het viel op dat de uien wel erg hoog waren gestapeld. Dit werd bevestigd door de boer die wees op het risico van vervorming van de uien onderin de hoop. Maar nood breekt wet, gelet op de toch wel grote opbrengsten van vorig jaar. De

uienprijs bedroeg op het moment van ons bezoek 8 euro per 100 kg. Voor rode uien werd een duidelijk hogere prijs bekomen, maar die markt blijkt wispelturiger te zijn.

Vóór uien wordt alles geploegd. Dat is niet nodig voor tarwe en suikerbieten, waarvoor een oppervlakkige grondbewerking volstaat.

Steeds op zoek naar nieuwe mogelijkheden

Bernd Haas heeft een mooi bedrijf uitgebouwd. Doordat uitbreiding niet echt mogelijk is, wegens de zware concurrentie voor grond in de streek, zoekt hij voortdurend naar andere mogelijkheden om zijn bedrijf actueel te houden en zijn inkomen veilig te stellen. Gezien de interesse van beide zonen, is de toekomst van het bedrijf wel degelijk verzekerd. ■

HET BEGINT OP LIMBURGERHOF

In het onderzoekscentrum Limburgerhof, op 12 km van de grootste fabriek van BASF in Ludwigshafen, wordt onderzoekswerk verricht ten behoeve van nieuwe meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. – *Karolien Cools, akkerbouwconsulent Boerenbond*

Het bedrijf BASF werd opgericht in 1865 als de *Badische Anilin und Soda Fabrik* en produceerde in die tijd synthetische kleurstoffen. Later ontwikkelde het de eerste ammoniummeststoffen voor de landbouw. In 1914 werd het landbouwonderzoekscentrum in Limburgerhof opgericht, om onderzoek naar meststoffen te doen. Tegen de jaren 50 kwamen ook de gewasbeschermingsmiddelen op de markt. Het eerste BASF-fytproduct was het herbicide U46. Dat werd ontdekt in 1946 en kwam in 1948 op de markt. Vandaag duurt het 10 tot 12 jaar voor een nieuwe actieve stof gecommmercialiseerd kan worden. Voor gewasbeschermingsmiddelen is er vandaag meer onderzoek nodig dan voor medicijnen. Vooral de proeven betreffende toxicologie en ecotoxicologie kosten heel veel tijd en geld. De gewasbeschermingsmiddelen zorgen voor ongeveer 7% van de omzet van BASF, terwijl er ruim 20% van het budget voor onderzoek en ontwikkeling naartoe gaat. Dit bewijst dat er enorme eisen worden gesteld aan deze dossiers, maar ook dat deze onderneming belang hecht aan de ontwikkeling van gewasbeschermingsmiddelen.

Erkenning gewasbeschermingsmiddelen

De ontwikkeling van een nieuw gewasbeschermingsmiddel is een zeer complex proces dat zich op verschillende niveaus afspeelt. Bij volledig nieuwe actieve stoffen zal amper één op 140.000 stoffen de markt halen. Via gerichte *modelling* kan men wel optimaliseren en gerichter nieuwe actieve stoffen, binnen bijvoorbeeld eenzelfde familie, vinden. Bij de ontwikkeling start men met de chemische ontwikkeling van een nieuw product, maar al snel worden ook de biologische en toxicologische studies opgestart. Tijdens het bezoek werden een aantal proefopzetten ten behoeve van die studies bezocht.



Dit is de meest praktische hoek van onderzoekscentrum Limburgerhof. We zien enkele serres, vijvertjes waarin het effect op waterorganismen getest wordt, enkele agrarische loodsen en een deel van de proefvelden.

Bij de chemische ontwikkeling begint alles met de ontdekking van een nieuwe actieve stof in het laboratorium. Daarna moet men een voldoende grote hoeveelheid van die stof kunnen produceren om alle nodige onderzoek te kunnen uitvoeren. Dit gebeurt nog altijd op kleine schaal. De laatste stap in het chemisch proces is het optimaliseren van het productieproces van die stof om deze op een zo kostenefficiënt mogelijke manier op grote schaal te kunnen produceren. Daarnaast loopt ook de formulering van het product. De meeste actieve stoffen zijn in de praktijk niet als dusdanig bruikbaar. Ze moeten op de gepaste manier worden geformuleerd om veilig en praktisch bruikbaar te zijn. In het biologische ontwikkelingsproces gaat men de stoffen screenen op een aantal gewassen en tegen enkele onkruiden, ziekten en plagen. De eerste proeven hiervoor gebeuren op kleine schaal: kleine potproeven in serres. Deze proeven worden steeds groter om uiteindelijk te resulteren in grote veldproeven, vaak op verschillende plaatsen in verschillende klimatologisch omstandigheden.

Toxicologie

Als laatste, maar daarom niet minder belangrijk, zijn er de toxicologische en ecotoxicologische proeven. Deze nemen de laatste jaren alleen maar toe. Denk maar aan de recente discussies omtrent de risico's voor bijen. Er worden steeds meer testen gevraagd, om te bewijzen dat er geen onaanvaardbare risico's zijn. Bij de toxicologische proeven gaat het om de acute en chronische toxiciteit voor de mens, maar ook voor heel wat andere organismen die in de natuur voorkomen. Daarnaast wordt onderzocht of stoffen mutageen, carcinogeen, hormoonverstorend ... kunnen zijn. En ook het effect op het milieu van deze stoffen wordt zeer uitgebreid onderzocht, variërend van afbraak in water en in de bodem tot residuproeven op het gewas zelf. In totaal kan dit oplopen tot 800 wetenschappelijke studies, gespreid over 10 tot 12 jaar. Niet verwonderlijk dat slechts een klein aantal actieve stoffen al deze onderzoeken 'overleeft' en dat de kostprijs van de ontwikkeling kan oplopen tot 200 à 250 miljoen euro. ■