

Geïntegreerd versus biologisch in zuidoost Nederland

Sinds 1993 doet proefboerderij Vredepeel onderzoek naar biologische bedrijfssystemen voor de akkerbouw. Doel van dit onderzoek is ontwikkeling van meer duurzame systemen voor de akkerbouw in het zuidoostelijk zandgebied. In het bedrijfssystemenonderzoek is een directe vergelijking met geïntegreerde systemen mogelijk.

Van oudsher wordt het zuidoostelijk zandgebied gekenmerkt door relatief kleine bedrijven. Om toch een inkomen te genereren is er in de loop der jaren flink geïntensiveerd. Granen werden vervangen door hoger salderende gewassen en met name de rooivruchten werden in een steeds nauwere vruchtopvolging geteeld. Van een arme regio ontwikkelde de Peel zich snel tot een economisch en agrarisch welvarend gebied.

Er ontstonden echter problemen met bodemgebonden ziekten en plagen. Ook nam door het grotere aandeel voorjaarsgezaaide of geplante gewassen de onkruiddruk toe. Dit veroorzaakte een sterke toename van het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen. Bovendien raakte de mineralenbalans van individuele bedrijven en zelfs voor de gehele regio ernstig verstoord door de sterke ontwikkeling van de intensieve veehouderij in het gebied. Droeg het onderzoek in de begintijd vooral bij aan het ontstaan van economisch welvarende bedrijven, in de meest recente periode wordt het onderzoek met name ingezet om deze bedrijven en hun teeltsystemen te verduurzamen.

Duurzame akkerbouw

Vanaf 1989 wordt er op de proefboerderij Vredepeel (PPO-locatie Vredepeel) onderzoek gedaan naar geïntegreerde bedrijfssystemen voor de akkerbouw. Doelstelling van dit onderzoek is het ontwikkelen van bedrijfssystemen voor duurzame akkerbouw. Systemen die zorgen voor voldoende inkomen voor de ondernemer als basis voor de continuïteit van het bedrijf. Maar ook systemen die passen binnen de milieutechnische randvoorwaarden die de maatschappij aan de landbouw stelt. Het verenigen van deze doelstellingen is een hele klus. In de 12 á 13 jaar dat het bedrijfssystemenonderzoek nu gaande is, is er veel gebeurd en ook veel veranderd.

Steeds waren er nieuwe vragen, werden grenzen verder verlegd en deden nieuwe problemen zich voor. Hieronder een overzicht.

1989 tot en met 1992

In 1989 gaat het eerste geïntegreerde bedrijfssystemenonderzoek van start op gezamenlijk initiatief van het toenmalige PAGV (nu PPO-agv) en het regionaal onderzoekscentrum (ROC) Vredepeel (nu PPO locatie Vredepeel). Er worden drie systemen aangelegd, die toenemen in intensiteit: van 3/8 deel granen, gras of maïs naar slechts 1/8 deel van het totale bouwplan. Deze systemen worden geïntegreerd benaderd. Dat wil zeggen dat geprobeerd wordt de milieubelasting (emissie van pesticiden en nutriënten) zover mogelijk terug te dringen. Maar wel zonder dat het ten koste gaat van het bedrijfseconomische resultaat. Daarnaast is er een vierde systeem met 2/8 granen, gras of maïs waarbinnen de gangbare landbouwpraktijk van dat moment wordt toegepast. Centraal in alle systemen staat de



Aaltjes bepalen in sterke mate de gewaskeuze en -volgorde. Onderzoek naar waardplantenstatus (proefveld Smakt) is daarbij van wezenlijk belang

gecombineerde teelt van akkerbouw-rooivruchten en groentegewassen voor de conservenindustrie. Dit om aansluiting te vinden bij de praktijksituatie van de akkerbouw in zuidoost Nederland.

Ondanks de goede resultaten, is toch besloten de onderzoeksopzet na vier jaar ingrijpend te veranderen. Enerzijds blijken de verschillen tussen de geïntegreerde systemen voor wat betreft de inzet van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten vrij klein. Anderzijds verstoort de onverwachte opkomst van een 'nieuw' bodempathogeen (*M. fallax* / *M. chitwoodi*) de perceels- en proefindeling in ernstige mate. Daardoor ontstaan willekeurige, niet systeemgebonden effecten. Bovendien staat de opkomst van biologische bedrijfssystemen in de belangstelling. Besloten wordt ook deze systeembenadering een plaats te geven op de zandgrond in de Peel.

1993 tot en met 1999

Vanaf 1993 gaat er een nieuw onderzoeksprogramma draaien. In dit programma worden twee intensieve (MJPG-2000 systeem en Geïntegreerd intensief systeem) en twee extensieve systemen (Geïntegreerd extensief systeem en Biologisch systeem) paarsgewijs met elkaar vergeleken (tabel 1 en figuur 1).

De intensieve systemen zijn gebaseerd op het intensieve systeem dat ook al in de vier jaren ervoor beproefd werd. Het verschil tussen beide komt met name tot uiting in de manier waarop er omgegaan wordt met de bestrijding van

Tabel 1. Gewassen en vruchtopvolging per systeem 1993 tot en met 1999

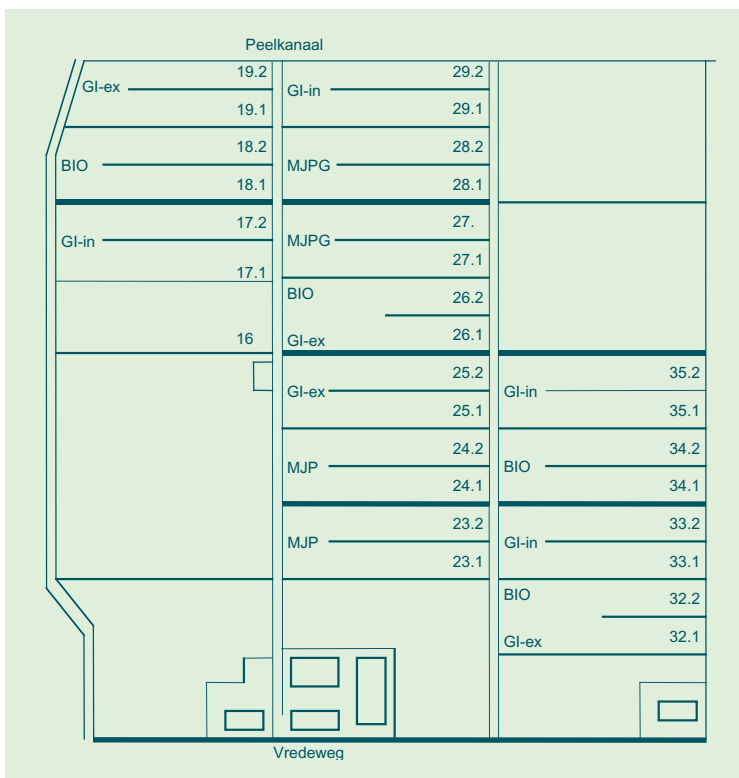
Jaar	MJPG – 2000 en Geïntegreerd intensief (GI-in)	Geïntegreerd extensief (GI-ex) en Biologisch (BIO)
1	Aardappel	Aardappel
2	Suikerbiet	Snijmaïs
3	Graan	Winterpeen
4	Waspeen	Doperwt & stamslaboon
5	Aardappel	Suikerbiet
6	Suikerbiet	Graan
7	Snijmaïs	
8	Doperwt & stamslaboon	

bodemziekten en -plagen en de strategie voor bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden. In het MJPG-2000 systeem wordt gebruik gemaakt van de mogelijkheid om een maal in de vijf jaar de grond te ontsmetten met chemische middelen. In het Geïntegreerd intensief systeem wordt indien nodig zwarte braak toegepast. Dit gebeurt in de rotatie vóór de gewassen die daar het meest van profiteren: aardappelen en peen. De gewassen triticale en maïs worden daarvoor opgeofferd, dus gebraakt. In het geïntegreerde systeem wordt getracht de inzet van pesticiden zoveel mogelijk te beperken. In het MJPG-2000 systeem wordt de reductie van de inzet van pesticiden beperkt tot het MJPG doel.

Daarnaast worden er twee systemen aangelegd met een extensief karakter: een geïntegreerd en een biologisch bedrijfssysteem. Beiden zijn zesjarige rotaties met daarin 2/6 granen en maïs. Het achterwege laten van synthetische gewasbeschermingsmiddelen en mineralen onderscheidt het biologische systeem van het geïntegreerde systeem. In dat laatste geval worden deze middelen wel beperkt gebruikt, maar heeft het voorkomen van emissie van pesticiden en nutriënten naar het milieu prioriteit. Ook in deze systemen wordt zwarte braak toegepast. Indien nodig op dezelfde wijze als in het geïntegreerd intensief systeem.

2000 tot nu

Vanaf 2000 blijven er van deze vier bedrijfssystemen nog twee over. Dat zijn het intensieve bouwplan met een geïntegreerde bedrijfsvoering en het extensieve bouwplan met een biologische bedrijfsvoering. Vanaf nu worden beide systemen ook op verschillende kavels, apart van elkaar, aangelegd. Voor het biologische systeem biedt dit de mogelijkheid om de producten onder SKAL-licentie te vermarkten. In het kader van het project 'Telen met Toekomst', waarin het praktijkonderzoek samen met Plant Research International, DLV en 33 praktijkbedrijven door heel Nederland probeert de actuele en toekomstige milieudoelstellingen te halen, is het geïntegreerde systeem



Figuur 1. Plattegrond bedrijfssystemen onderzoek Vredepeel periode 1993 tot en met 1999

Proefbedrijf Vredepeel

In het noorden van Limburg, midden in de Peel, ligt het 70 ha tellende proefbedrijf 'Vredepeel'. Al sinds 1959, op de toen net ontgonnen grond, wordt hier praktijkonderzoek gedaan naar ontwikkelingen in de landbouw. In de beginjaren richtte het onderzoek zich op de waterhuishouding op gemengde bedrijven. Toen duidelijk werd dat de landbouw zich steeds verder specialiseerde, werden ook op het proefbedrijf de bakens

verzet. Het vee werd van de hand gedaan en Vredepeel ging verder als een gespecialiseerd akkerbouwbedrijf. Met onderzoek ten behoeve van de akkerbouwsector op het zand van zuidoost Nederland. Onderzoek, dat door de jaren heen veel bijgedragen heeft aan een beter begrip van alle aspecten van bodem- en waterbeheer en plantenteelt. Maar bovenal vele bruikbare resultaten heeft opgeleverd voor de praktijk.

op Vredepeel nog enigszins gewijzigd. Naast het 'standaard' systeem zijn daar bovenop nog een tweetal analysesystemen gekomen. In beide systemen wordt nog meer risico genomen en verkennend onderzoek gedaan om mogelijke verdere verbeteringen van de geïntegreerde praktijk te toetsen.

Deze uitgave gaat over de periode 1993 tot en met 1999 van het biologisch systeem.

Regionale gewassen

Het biologisch bedrijfssysteem kent een zesjarige vruchtwisseling. Deze bestaat voor de helft uit rooivruchten en voor de andere helft uit maaivruchten (zie kader Multifunctionele vruchtwisseling). Zie voor de vruchtwisseling en een karakteristiek van de gewassen tabel 2. Gekozen is voor gewassen die in de regio geteeld worden: aardappelen, suikerbieten, conservengroenten, maïs en granen. Het is immers belangrijk het perspectief te verkennen voor het gemiddelde akkerbouwbedrijf. Daardoor is het ook mogelijk directe vergelijkingen te maken met het zesjarige geïntegreerde systeem. De volgorde van de gewassen wordt enerzijds bepaald door het beheer van de bemesting en bodemvruchtbaarheid. Anderzijds door het beheer van de bodemgezondheid. Bij bodemgezondheid gaat het op Vredepeel met name om de aaltjessoorten: *M. hapla*, *M. chitwoodi*, *M. fallax* en *Pratylenchus penetrans*. In de artikelen over bemesting, gewasbescherming en aaltjes wordt hier dieper op ingegaan.

Waar mogelijk worden groenbemesters geteeld voor verschillende doelen: fixatie (stikstof-binding), het vastleggen van stikstof die door de gewassen in het profiel is achtergelaten (vanggewas) en het verhogen van de aanvoer van organische stof. De mogelijkheden voor groenbemesters zijn echter beperkt. Veel groenbemesters blijken een goede waard te zijn voor aaltjes. Ook de teelt van vlinderbloemigen om extra stikstof te fixeren komt hierdoor in het gedrang.

In verband met hoge besmettingen van *M. fallax* werd de graanteelt in de jaren 1993 tot 1999 vier keer vervangen door zwarte braak. Bij een zeer hoge besmetting van *Pratylenchus penetrans* (tot op heden is die besmetting beperkt) is er de mogelijkheid om bij het gevoelige gewas peen de maïsteelt te vervangen door tagetes (afrikaantje). De belangrijkste onderzoeksprioriteit van het biologisch bedrijf is voldoende (stabiele) kwaliteitsproductie binnen de milieutechnische randvoorwaarden. Waarbij beheersing van de aaltjesproblemen een belangrijk aandachtspunt is. Daarnaast heeft het terugdringen van de hoeveelheid handwiedwerk voor de bestrijding van onkruid altijd een hoge prioriteit gehad.

Tabel 2. Kenmerken gewassen in vruchtwisseling van het biologisch systeem

Jaar	Gewas	Familie	Maai/Rooi	N-behoefte*	Nalevering*	Organische mest
1	Aardappel	Nachtschade	Rooi	+++	+	Ja
2	Snijmaïs	Grassen	Maai	+++	+	Ja
3	Winterpeen	Schermbloemigen	Rooi	+	+	Ja
4	Doperwt & stamslaboon	Vlinderbloemigen	Maai	+	++	Ja
5	Suikerbiet	Kruisbloemigen	Rooi	+++	++	Ja
6	Triticale	Grassen	Maai	+++	+	Ja

* N behoefte + = 0-50 kg, ++ = 50-100 kg, +++ = 100-150 kg

Multifunctionele vruchtwisseling

Een multifunctionele vruchtwisseling is een afwisseling van gewassen in ruimte en tijd. Een dergelijke vruchtwisseling speelt een centrale rol in de bedrijfsvoering, als de belangrijkste methode om de bodemvruchtbaarheid in fysische, chemische en biologische zin op peil te houden. Daarmee wordt de basis gelegd voor het onderhouden van de kwaliteitsproductie met minimale inzet van externe productiemiddelen, inclusief arbeid.

Voor de beheersing van (bodemgebonden) ziekten en plagen en vanwege de noodzakelijke risicospreiding is

een minimale gewasfrequentie van 1 op 6 en een minimale familiefrequentie van 1 op 3 het uitgangspunt. De vruchtvolgorde is van groot belang voor het beheer van polyfage schadeverwekkers. Voor het behoud en de verbetering van de bodemvruchtbaarheid is het beter maaivruchten en rooivruchten af te wisselen. Stikstofbehoeftige gewassen hebben een plaats in de vruchtwisseling waar stikstof beschikbaar is door nalevering uit voorgaande gewassen of groenbemesters. En waar, indien nodig, aanvullend mest toe te dienen is.



Proefbedrijf „Vredepeel“ Praktijkonderzoek Plant en Omgeving voor de akkerbouw op de zand in zuidoost Nederland