

# Groente telen op zand

Terugblik na vijf jaar teeltvaring op PPO Horst-Meterik

*Het PPO heeft op de zandgrond in Horst-Meterik vijf jaar onderzoek naar een biologisch bedrijfssysteem voor de intensieve vollegrondsgroente-teelt gedaan. De basis van het systeem is een uitgekende zes-jarige rotatie. In dit systeem is een effectieve mechanische onkruidbestrijding mogelijk. Het nutriëntenoverschot blijft ruimschoots onder de MINAS normen. De productie is nog wisselvallig, de economische perspectieven zijn gunstig.*



PPO



PPO

**K**an een vollegrondsgroentebedrijf op zandgrond, in zuidoost Nederland, op biologische wijze worden rondgezet? Welke consequenties heeft dit, teelttechnisch, milieutechnisch en economisch? Deze vragen werden zes jaar geleden bij het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) neergelegd. In 1997 werd daarvoor in Horst-Meterik in het bedrijfssystemenonderzoek een biologisch bedrijfssysteem aangelegd. Het doel is het ontwikkelen van een economisch verantwoord biologisch bedrijfssysteem, gericht op de milieuvriendelijke teelt van producten van goede kwaliteit. Het ontwikkelen van efficiënte en doeltreffende teeltstrategieën, methoden en technieken staan in het onderzoek centraal.

Tabel 1. Vruchtopvolging 1997-2001 biologisch systeem Horst-Meterik

Jaar	Gewas	Groenbemester	Inzet organische mest
1	prei	groenbemester (nateelt)	vaste mest en runderdrijfmest voor de teelt
2	stamslaboon vroeg + tagetes	-	runderdrijfmest
3	bospeen/aardbei	winterrogge/tagetes	-
4	graan	witte klaver (onderzaai)	-
5	krop(ijsberg) sla* + chinese kool	winterrogge	vaste mest voor de teelt
6	chinese kool + (ijsberg)sla/kropsla*	winterrogge/tagetes	runderdrijfmest voor de teelt

\* van 1997-2000 is kropsla geteeld, in 2001 is ijsbergsla geteeld

## Zesjarige vruchtwisseling

Bij de invulling van het bedrijfs-systeem is gekozen voor die gewassen of vertegenwoordigers uit gewasgroepen die in de regio algemeen zijn: prei, ijsbergsla, Chinese kool, bospeen, aardbeien en stamslabonen. In de periode 1997 - 2001 werd bovendien kropsla verbouwd. Een zorgvuldig samengestelde vruchtwisseling is de basis voor een biologisch bedrijf. Het biologisch bedrijf in Horst-Meterik kent een zesjarige vruchtwisseling, waarvan twee jaren zijn ingevuld met een rustgewas (tabel 1). Vanwege problemen met het aaltje *Pratylenchus penetrans* is een van de rustjaren gebruikt voor de teelt van *Tagetes*. De tagetesteelt vindt plaats na teelt van vroege stamslabonen of voorafgaand aan een normaalteelt aardbeien. Op deze wijze is het rustjaar geen volledig kalenderjaar, zodat het economisch rendement van het teeltplan vergroot wordt. Door de teelt van *Tagetes* worden de aaltjes actief bestreden. In het tweede rustjaar wordt een graan geteeld. De vruchtopvolging is in sterke mate bepaald door de aanwezigheid van *Pratylenchus penetrans*. Om een goede stikstofbemesting te kunnen realiseren hebben stikstofbehoefte gewassen steeds die plek in de rotatie gekregen waar stikstoftoediening mogelijk is in de vorm van organische mest of stikstofbindende groenbemesters.

## Kwaliteitsproductie

Voor elk gewas is een streefopbrengst vastgesteld. Deze streefopbrengst is een weergave van een, onder biologische omstandigheden, goede gemiddelde opbrengst. In 1998 bleven

de opbrengsten achter, als gevolg van de natte weersomstandigheden. De kg-opbrengst van prei voldeed aan de streefwaarde, maar diverse ziekten en plagen zorgden ervoor dat de productie niet voor klasse I in aanmerking kwam. Vooral door tripsschade zal het voor prei altijd onmogelijk blijven om aan de standaard van klasse I te voldoen. Stamslaboon werd alleen in 2000 en 2001 geteeld. Het bleek een succesvolle teelt te zijn, welke ruimschoots voldeed aan de streefwaarden, zowel in productie als in kwaliteit. De bospeen werd in 1999 geteisterd door een ernstige meeldauwaantasting, waardoor de kwaliteit sterk terugliep. In 2001 was de opkomst slecht als gevolg van hevige regenbuien. In de gekoelde teelt van aardbeien was sprake van veel trips, van schimmelziekten en van slecht plantmateri-

aal. Een slechte opbrengst was het gevolg. De aardbei normaalteelt had gedurende de bloei en pluk weinig last van deze aantastingen. De kropsla werd sterk aangetast door meeldauw, luis en rupsen, waardoor vaak geen oogst mogelijk was. Kropsla bleek biologisch zeer moeilijk te telen. Bij ijsbergsla en Chinese kool waren er, in zomer en herfst, problemen door luis en rups.

## Uitgekiend nutriëntenbeheer

De hoeveelheid organische mest die wordt ingezet is afhankelijk van de hoeveelheid fosfaat die met de producten wordt afgevoerd. Een evenwicht in aan- en afvoer van fosfaat is hierbij uitgangspunt: er wordt niet meer fosfaat aangevoerd dan via de producten het bedrijf verlaat. Deze regel wordt gehanteerd vanwege de grote fosfaatvoorraad of hoge Pw van de ➤







Omdat de teelt van kropsla veel problemen opleverde (meeldauw, luis, rupsen), is deze teelt vervangen door ijsbergsla.

bodem op het bedrijf. Wel wordt er rekening gehouden met een compensatie van 20 kg fosfaat en 40 kg kali, de 'onvermijdbare verliezen', om de bodemvruchtbaarheid op peil te houden. De berekende afvoer van fosfaat op het bedrijf is 30 kg (afvoer gewas), vermeerderd met 20 kg onvermijdbaar verlies. Totaal dus 50 kg fosfaat per hectare. Voor kali is dit respectievelijk 100 plus 40 is 140 kg kali per hectare. Op deze wijze worden de maximaal aan te voeren hoeveelheden fosfaat en kali uit dierlijke mest bepaald (op bedrijfsniveau). De hoeveelheid fosfaat die zo maximaal aangevoerd kan worden is zo limiterend voor de hoeveelheid te gebruiken dierlijke mest. Bij de keuze van mestsoort heeft vaste mest de voorkeur, omdat hiermee op de langere duur de bodemvruchtbaarheid wordt bevorderd. Om evenwel vroeg in het voorjaar ook stikstofbehoefte gewassen vlot aan de groei te krijgen is drijfmestgebruik in het voorjaar noodzakelijk. Voor een gewas als prei is het ook in het najaar belangrijk voldoende snel beschikbare stikstof toe te dienen. Daarom wordt

op het bedrijf met beide mestsoorten gewerkt.

Er werd een overschot van 36 kg fosfaat en 65 kg kali per hectare gerealiseerd bij werkelijke afvoercijfers. Wanneer gerekend wordt met een forfaitaire afvoer van 65 kg fosfaat (mineralenaangiftesysteem MINAS) bedraagt het overschot -14 kg fosfaat. Om voldoende stikstofaanvoer te realiseren wordt, naast gebruik van organische mest, klaver ondergezaaid in graan om zo stikstof uit de lucht te binden. Verliezen van mineraliserende stikstof in het najaar worden beperkt door veel groenbemesters in te zaaien. Daarnaast is bij een aantal teelten kropsla en Chinese kool circa 30 kg stikstof in de vorm van bloedmeel gegeven in situaties waar een tekort verwacht werd. Vanaf 2000 zijn deze giften overigens niet meer toegepast. Op bedrijfsniveau werd gemiddeld 122 kg stikstof per hectare toegediend. Het stikstofoverschot bedroeg 56 kg stikstof per hectare (-43 bij de forfaitaire afvoer van 165 kg stikstof in MINAS), waarmee voldaan wordt aan de maximale verlies-

norm van MINAS van 60 kg stikstof per hectare. In zeer natte jaren, zoals 1998 en 2001, bleek deze stikstofbemesting onvoldoende. Vooral in de preiteelt en in de late Chinese koolteelt leidde dit tot opbrengst- en kwaliteitsverlies. Bijsturen gedurende de teelt is vrijwel onmogelijk.

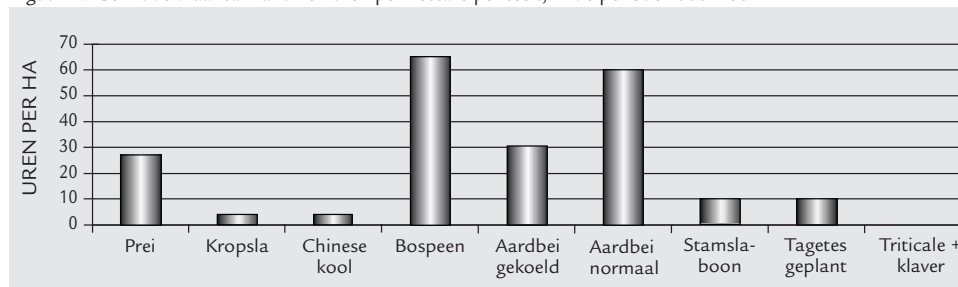
### **Insecten en schimmels grootste bedreigingen**

Preventie is de belangrijkste maatregel om ziekten en plagen te voorkomen. Valse meeldauw in sla en ijsbergsla kon met behulp van resistente rassen goed onder de knie gehouden worden. Door de plantafstand te verruimen viel de ook smetaantasting mee. Bladvlekken en roest in prei werden beperkt door gebruik te maken van resistente rassen. In de herfstteelten van Chinese kool trad, als gevolg van de slechte weersomstandigheden en door stikstofgebrek, *Alternaria* op. Bij de eerste oogst was dit nog niet van invloed op de kwaliteit, maar de kolen die later geogst werden waren te zwaar aangetast. Dan de plaaginsecten. Luizen in

Tabel 2. Kwaliteitsproductie gewassen 1997-2001

	Enheid	Streefwaarde	1997	1998	1999	2000	2001	Gemiddeld
<b>Kwantiteit</b>								
prei	ton/ha	25	20,9	29,3	27,1	32,6	27,6	
stamslaboon	ton/ha	6,5	-	-	7,3	8,7	14,4	10,1
bospeen	bossen/m <sup>2</sup>	35	35,6	23,0	26,8	29	25,9	28,1
aardbei (gekoeld)	ton/ha	11	-	-	-	4,2	9,9	7,1
aardbei normaal	ton/ha	20	-	-	-	-	27,2	27,2
kropsla	oogstpercentage	77	31,0	62,0	0	21	-	28,5
ijsbergsla	oogstpercentage	78	-	-	-	-	80	80
stuks/ha	65000	-	-	-	-	50400	-	-
Chinese kool	ton/ha	35	40,0	29,0	35,6	24,4	41,3	34,1
<b>Kwaliteit</b>								
prei	perc. klasse I	50	0	0	0	0	0	0,0
stamslaboon	perc. klasse I	75	-	-	100	100	100	100,0
bospeen	perc. klasse I	100	100	100	50	100	100	90,0
aardbei (gekoeld)	perc. klasse I	75	-	-	-	53	92	72,5
aardbei normaal	perc. klasse I	80	-	-	-	-	87	87
kropsla	perc. klasse I	50	50	100	0	0	-	37,5
ijsbergsla								
perc. >500 g	80	-	-	-	-	83	83	
Chinese kool	perc. >800g	75	1	31,7	46,3	56,3	69,5	51,2

Figuur 1. Gemiddeld aantal handwerkuren per hectare per teelt, in de periode 1997-2001



kropsla waren, met behulp van reflecterend folie (1997) en luisresistente rassen al dan niet in combinatie met folie, redelijk beheersbaar. Rupsen daarentegen vormden wel een probleem en leidden in verschillende jaren tot misoogsten. In Chinese kool werden, ondanks gebruik van insectengas tegen de koolvlieg, rupsen aangetroffen. Na extra aandacht tijdens de schoning was de Chinese kool desalniettemin nog van goede kwaliteit. Trips in prei vormden een groot probleem, en leidde in beide jaren tot degradatie naar klasse II. Bruikbare beheersmogelijkheden zijn nog niet voorhanden. In bospeen werd geen aantasting van wortelvlieg aangetroffen. In de gekoelde teelt van aardbeien is trips, botrytis en meeldauw een zeer groot probleem en bruikbare oplossingen zijn nog niet gevonden.

### Mens, gewas en machine

Zoals op veel bedrijven is onkruidbestrijding een van de grootste knelpunten. Tijdens het onderzoek bleek echter dat de onkruidbeheersmethoden gaandeweg verbeteren. Het tijdig inzetten van de juiste machine bleek cruciaal om het aantal benodigde wieduren (figuur 1) te beperken. In kropen ijsbergsla en in Chinese kool kon met relatief weinig bewerkingen het onkruid goed bestreden worden. Aanvullend wiewerk was nauwelijks nodig. Bij prei werden wiedeg, schoffel, vingerwieder en aanaarders ingezet om het onkruid de baas te blijven. Geteeld werd op 75 cm en er werd gepland in geultjes van 4 cm. Bij bospeen werden vier rijen per bed gezaaid, met een rijafstand van 30 cm. De bedden werden twee tot drie weken voor het zaai klaargelegd om het onkruid alvast

te laten kiemen en het voor zaai en/of voor opkomst volvelds te branden met de onkruidbrander. Na opkomst werd geschoffeld. Door ook gebruik te maken van kantschoffels kan al in een klein gewas zonder schade gewerkt worden. Tagetes werd in de kas op perspotjes gezaaid en na 10 - 14 dagen buiten uitgeplant, op een rijafstand van 50 cm en met een plantafstand van 35 cm. In tagetes wordt onkruid bestreden door gebruik te maken van de schoffel en door middel van het gewas aan te aarden.

Uit berekeningen blijkt dat de bedrijfseconomische perspectieven van de zesjarige rotatie in Horst-Meterik goed zijn. Per 100 euro kosten zijn de opbrengsten 94 euro. Bij een vergelijkbaar gangbaar bedrijf in dezelfde periode waren de opbrengsten 85 euro. Arbeid vormt de grootste kostenpost. Door goede organisatie, goed afgestemde mechanisatie en voldoende bedrijfsomvang kunnen deze kosten worden gedrukt. Voor een extensief (rust-)gewas zijn de grondkosten sterk bepalend voor de kostprijs. De financiële opbrengsten zijn sterk afhankelijk van de marktprijs en afzetmogelijkheden van de producten. ■