



# Opbrengsten op eco-systeem Vredepeel verrassend hoog

Voorals aardappel en stamslaboon scoren goed

*Op proefboerderij Vredepeel van het PAV-ZON wordt sinds 1989 bedrijfssystemen onderzocht gedaan. Sinds 1993 wordt ook een biologisch systeem onderzocht. In een serie van artikelen wordt op de resultaten ingegaan. In het eerste artikel is uitgebreid het opzetten van een vruchtwisseling beschreven. In dit artikel aandacht voor de opbrengsten in het biologische systeem. Bij de gevolgde aanpak blijken die nauwelijks achter te blijven bij die van de geïntegreerde systemen.*

De opbrengsten in het biologische systeem worden met name bepaald door de mate waarin ziekten en plagen beheerst kunnen worden, door de wijze van onkruidbestrijding en door de hoeveelheid beschikbare N. Ziekten en plagen worden tegengegaan door met name rassenkeuze en een gematigde N bemesting. De onkruidbestrijding is volledig mechanisch, op het scherpst van de snede, en daardoor niet altijd schadevrij voor het gewas. De bemesting gebeurde tussen 1993-1997 met runderdrijfmest. Op bedrijfsniveau werd de aanvoer van P in overeenstemming gebracht met de afvoer. Daarna werd de beschikbare N zo goed mogelijk over de gewassen verdeeld. Een kwestie van de pijn (tekorten) zo verdelen dat op bedrijfsniveau de financiële schade zo beperkt mogelijk is.

## Keuze aardappelras: Escort

In de aardappelteelt werd voor het redelijk Phytophthora resistente ras Escort gekozen. Met drijfmest werd gemiddeld ongeveer 180 kg werkzame stikstof gegeven (50 kg minder dan de aardappelen van het geïntegreerde systeem). De gemiddelde netto opbrengst over 1993-1997 was 51 ton/ha. Dit is vergelijkbaar met de opbrengst in het geïntegreerde systeem met dezelfde vruchtwisseling. In slechts twee van de 5 teeltjaren moest Escort vervroegd gedood worden vanwege Phytophthora. De eerste keer leidde dat niet eens tot opbrengstderiving. De kwaliteit (te meten aan het onderwatergewicht) was veelal echter onvoldoende voor de verwerkende industrie. Daarom wordt nu gezocht naar rassen met goede kwaliteiten voor de verwerkende industrie, die zich lenen voor een biologische teelt.



Het lijkt erop dat zowel een ruimere rijenafstand als de mechanische onkruidbestrijding een negatieve invloed heeft op de opbrengst bij conservenerwtten. (foto PAV)

## Suikerbiet: Cercospora-resistent ras

In de eerste twee jaar werd het ras Evita geteeld, daarna is overgestapt op het Cercospora resistente ras Bianca. Cercospora komt de laatste jaren steeds meer voor en kan voor een behoorlijke opbrengstderiving zorgen. In het biologische systeem worden de suikerbieten geplant. Daardoor kan direct na aanslag van de planten op mechanische onkruidbestrijding worden overgegaan en aanzienlijk op handwieduren bespaard worden. De werkzame N gift bedroeg gemiddeld circa 160 kg per ha, slechts 10 kg minder dan in het geïntegreerde systeem. Het verschil in opbrengst is ook beperkt: 49 ton/ha in het biologische tegen 55 ton/ha netto opbrengst in het geïntegreerde systeem. Het verschil moet vooral gezocht worden in de rassenkeuze van de laatste twee jaren. Cercospora resistente rassen beschermen tegen te groot opbrengstverlies maar blijven vooralsnog minder productief dan chemisch beschermde gevoelige rassen.

## Vergelijkbare opbrengst snijmais

In het biologische systeem is winterpeen geteeld. De lagere opbrengst is niet te vergelijken met het geïntegreerde systeem, omdat daar waspeen geteeld wordt. Het is echter aannemelijk dat onder meer 'gangbare' omstandigheden een betere opbrengst kan worden verkregen. (foto PAV)



De rassenkeuze volgde in de afgelopen jaren de verbeteringen in het rassensortiment; Luna, Mandigo en Melody. Werkzame N gift circa 145 kg per ha, 10 kg minder dan geïntegreerd. De opbrengsten zijn goed vergelijkbaar met het geïntegreerde systeem (respectievelijk 15 voor biologisch en 16 ton drogestof/ha voor geïntegreerd). Ook de voerwaarde was vergelijkbaar. In één van de



vijf jaren was het nodig om de mais gedeeltelijk over te zaaien, door vogelschade een maand na zaai. Doordat het overzaaien dus ook een maand later gebeurde, was een lagere opbrengst het gevolg. De mais in het geïntegreerde systeem wordt altijd behandeld met een vogelafweermiddel.

### Winterpeen

In alle jaren werd winterpeen geteeld in het biologische systeem. De mestgift was bescheiden met circa 50 kg N per ha werkzaam. De gemiddelde netto opbrengst is 42 ton/ha. Dit is niet te vergelijken met het geïntegreerde systeem, omdat daar waspeen geteeld wordt. Het is aannemelijk dat onder meer 'gangbare' omstandigheden een betere opbrengst kan worden verkregen. Enerzijds doordat gangbaar meer bemest wordt, anderzijds door de aangepaste teelttechniek in het biologische systeem. De winterpeen wordt geteeld op bedden van 1,4 m breed, met 3 rijen met 40 cm tussen de rijen. Hierdoor wordt mechanische onkruidbestrijding mogelijk. Gangbaar worden 5 rijen per bed geteeld. De winterpeen wordt net als de waspeen afgezet naar de conservenindustrie.

### Conservenerwt

In alle jaren werd het ras Charmette geteeld, met gemiddeld 50 kg N werkzaam per ha. Gemiddelde netto opbrengst: 4,3 ton/ha,

omgerekend naar een TM van 120. Het geïntegreerde systeem komt gemiddeld iets hoger uit (4,7 ton/ha). In beide systemen werd een ruimere rijafstand aangehouden, om naast eggen ook te kunnen schoffelen. Dit wordt vrijwel nooit gebruikt, omdat door de korte teeltduur de overblijvende onkruiden geen zaad kunnen schieten en dus ook het onkruidprobleem niet kunnen vergroten. In het geïntegreerde systeem werd in 1997 de mechanische onkruidbestrijding losgelaten. Daardoor kon op een nauwere rijafstand gezaaid worden. De opbrengst was gelijk veel beter dan die van het biologische perceel. Het lijkt erop dat zowel een ruimere rijafstand als de mechanische onkruidbestrijding een negatieve invloed op de opbrengst heeft. Naar aanleiding hiervan wordt in 1998 op een deel van het perceel biologische erwten een nauwere rijafstand uitgeprobeerd. Wel zou het zo kunnen zijn dat bij de nauwe rijafstand meer plantverlies ontstaat door de mechanische onkruidbestrijding. We zullen zien hoe de balans uitpakt.

### Stamslaboon

De eerste vier jaar werd het ras Masai geteeld. Tot dan toe het enige ras waarvan resistentie tegen *Meloidogyne fallax* bekend was. Inmiddels is duidelijk dat vele rassen deze resistentie bezitten. In het vijfde jaar is overgestapt op het ras Cantare. De biologische stamslaboon krijgt zelf geen bemesting meer. Het gewas moet het doen met 15% nawerking van de dierlijke mest (ongeveer 17 kg N/ha) die voor erwt gegeven is en wat er aan stikstof vrijkomt uit de wortels en stikstofknolletjes van de erwt. De geïntegreerde bonen krijgen ongeveer 50

kg stikstof met kunstmest. De gemiddelde opbrengst van de biologische bonen is 7,4 ton/ha (netto). Geïntegreerd geteeld is de gemiddelde opbrengst 8,9 ton/ha. De oorzaak van het verschil zit in de bemesting, verminderde opkomst door kiemschimmels, verlies van product door *Botrytis* en plantverlies door de mechanische onkruidbestrijding.

### Graan/braak

In de afgelopen periode is twee maal een zwarte braak toegepast, twee maal zijn verschillende groenbemesters uitgeprobeerd op aaltjes-remmende of -neutrale werking en éénmaal is wintertarwe geteeld. Er wordt gebraakt als de aaltjessituatie zo slecht is dat als een graan geteeld zou worden, het de vraag is of een goede aardappelteelt er na zou kunnen plaatsvinden. Gedurende de eerste vier jaar hebben we daarin geen enkel risico durven nemen. Voor 1997 was het uitgangspunt goed en hebben we dus een graan kunnen telen. De wintertarwe bracht 5 ton/ha op. Dit is ongeveer de streefopbrengst die we hanteren. De komende jaren hopen we vaker graan te kunnen telen.

### Hoopvolle start

Aardappel en stamslaboon doen het in het biologische systeem uitstekend, ook met duidelijk minder beschikbare N dan in een geïntegreerd systeem: 98 en 80% van de opbrengst met respectievelijk circa 80 en 35% van de werkzame N. Bij conservenerwt blijkt ondanks de hoger N beschikbaarheid de opbrengst lager dan bij geïntegreerde teelt. Hier spelen de ruimere rijafstand en de mechanische onkruidbestrijding een beslissende rol. In de snijmais heeft de mechanische onkruidbestrijding geen opbrengstderiving tot gevolg. De winterpeen opbrengst is vergeleken met een praktijk- opbrengst, omdat in het geïntegreerd extensieve systeem geen winterpeen maar waspeen wordt geteeld. Dan blijkt dat de biologisch geteelde winterpeen qua opbrengst behoorlijk achterblijft bij de praktijk. Enerzijds heeft dit te maken met de lagere N-gift, anderzijds met het geringer aantal rijen op een bed en de incidentele *Alternaria* en meeldauw aantastingen. Nu de potentie van deze gewassen bekend is wordt de runderdrijfmest grotendeels vervangen door vaste mest en klavers. Daarmee wordt het accent verlegd naar de verbetering van de bodemvruchtbaarheid: een investering in de duurzaamheid van biologische systemen op zandgronden.

#### GEWAS

##### Beperkende factoren

- **Aardappel**  
Phytophthora, stikstofvoorziening
- **Suikerbiet**  
Raspotentie (minder vanwege *Cercospora*-resistentie)
- **Snijmais**  
Vogelschade door onbeschermd zaaizaad
- **Winterpeen**  
Beperkt aantal rijen per bed, stikstofvoorziening
- **Conservenerwt**  
Mechanische onkruidbestrijding, ruime rijafstand
- **Stamslaboon**  
Mechanische onkruidbestrijding, kiemschimmels, *Botrytis*