Vruchtwisseling: het team van gewassen is meer dan de som

Opzet ecologisch systeem te Vredepeel

Locatie Vredepeel van PAV-ZON doet sinds 1989 bedrijfssystemenonderzoek. De doelstelling van dit onderzoek is het ontwikkelen van duurzame bedrijfssystemen. Belangrijkste aandachtsvelden daarbij zijn: duurzame kwaliteitsproductie als basis voor de continuïteit van het bedrijf en een vruchtbare bodem en een schoon milieu. Sinds 1993 wordt naast de geïntegreerde systemen een ecologisch systeem meegenomen in de onderzoeksopzet. Dit eerste artikel uit een serie over het biologisch bedrijf beschrijft hoe vanuit verschillende invalshoeken tot een optimale samenstelling van de vruchtwisseling gekomen kan worden.

Voor een goede structuur en voor extra N binding door groenbemesters blijkt afwisseling van maai- en rooivruchten vaak het beste. Door de inzet van groenbemesters en organische mest wordt veelal in voldoende mate voorzien in verse organische stof. (Foto PAV)

Op de zuidoostelijke zandgronden komen vele soorten aaltjes voor. Met name de alleseters wortelknobbelaaltjes zijn een grote bedreiging voor de kwaliteit van de gewassen. Op proefbedrijf Vredepeel betreft dit met name Meloidogyne fallax. Bij het ontwerpen van de vruchtwisseling van de verschillende systemen moest hier dan ook terdege rekening mee gehouden worden. In het ecologisch systeem wordt enkel runderdrijfmest gebruikt. Deze is in de regio ruim beschikbaar. Vaste mest levert minder beschikbare N bij dezelfde P gift dan runderdrijfmest. De inzet van vlinderbloemigen is dan onvermijdelijk. Deze vermeerderen echter wortelknobbelaaltjes en wortellesie-aaltjes sterk. Omdat de ontwikkeling van de teelttechniek in de eerste jaren belangrijker werd gevonden is afgezien van de inzet van vlinderbloemigen. Met enkel runderdrijfmest wordt echter weinig geïnvesteerd in de opbouw van bodemvruchtbaarheid (bodemleven, structuur, organische stof). Nu na de eerste onderzoeksperiode van 1993-1997 de teelttechniek redelijk duidelijk is, schakelen we over op vaste mest en vlinderbloemige groenbemesters. Daarmee investeren we niet alleen in bodemvruchtbaarheid, maar zoeken we ook de problemen op. Het onderzoek op Vredepeel richt zich op de akkerbouwsector en niet op de vollegrondsgroenten voor de verse markt. Dan komen als gewassen in het zuidoostelijk zandgebied conservengroenten (schorseneren, peen, erwten, bonen, spinazie), suikerbieten, consumptieaardappelen, granen en maïs in aanmerking voor het samenstellen van de vruchtwisseling.

Eigen aanpak onkruidbestrijding

Iedere bestrijdingsmethode van onkruid heeft zijn eigen ontsnappers. Wordt er alleen maar geëgd, dan kunnen snelle kiemers zoals veelknopigen, of onkruiden met een penwortel een probleem worden. Gebruik daarom binnen een bedrijf veel verschillende technieken. Dit voorkomt selectie van probleemonkruiden. Ieder gewas heeft zijn eigen mogelijkheden van bestrijding. Niet alleen door de bestrijding zelf, maar ook door het verschil in zaai/planttijdstip en snelheid van grondbedekking. Vaak resteert nog handarbeid. Teveel gewassen met veel handwiedwerk kan onbeheersbaar zijn. Houd hier bij het samenstellen van de vruchtwisseling rekening mee.

Gewasfrequentie maximaal 1:6

Waardplantspecifieke aaltjes en veel bodemgebonden ziekten zijn te voorkomen door de gewasfrequentie niet te nauw te kiezen, maximaal 1:6 (denk aan aardappelmoeheid). Polyfage aaltjes ('alleseters': wortelknobbelaaltjes en trichodoriden) worden voornamelijk beheerst door de juiste vruchtopvolging, door schadegevoelige gewassen te laten volgen op weinig vermeerderende gewassen. De wijze van aanpak wordt elders in dit nummer uitgewerkt. Door verschillende gewassen en gewasfamilies te kiezen, krijgen ziekten en plagen niet of minder de kans te overleven.

Iedere onkruidbestrijdingsmethode heeft zijn eigen ontsnappers. Wordt er alleen maar geëgd, dan kunnen snelle kiemers zoals veelknopigen, of onkruiden met een penwortel een probleem worden. Gebruik daarom binnen een bedrijf veel verschillende technieken. Dit voorkomt selectie van probleemonkruiden. (Foto PAV)

Daarom wordt als richtlijn maximaal 1:3 gewasfamilie-frequentie aangehouden als preventie voor het overgaan van dezelfde belagers.

Bodemvruchtbaarheid

Om ophoping en eventuele uitspoeling van P en N te voorkomen wordt de aanvoer van N, P en K beperkt tot het compenseren van de afvoer plus de eventueel benodigde reparaties. De mestgift is dus beperkt en daarmee ook de beschikbare hoeveelheid N. Dit heeft grote consequenties voor de vruchtwisseling. Een bouwplan met alleen maar gewassen met een hoge stikstofbehoefte blijkt vaak niet haalbaar te zijn (niet genoeg beschikbare N). Bovendien kunnen N-behoeftige gewassen het best volgen op gewassen/groenbemesters met veel N nalevering. Het op de juiste plek telen van (vlinderbloemige) groenbemesters is dan ook van groot belang. Optimale omstandigheden voor de financieel meest interessante gewassen (vaak rooivruchten) worden vooral beïnvloed door de voorvrucht (N levering en bodemstructuur). Voor een goede structuur en voor extra N binding door groenbemesters blijkt afwisseling van maai- en rooivruchten vaak het beste. Door de inzet van groenbemesters en organische mest wordt veelal in voldoende mate voorzien in verse organische stof.

Vruchtwisseling

Bovenstaande is zo goed mogelijk toegepast toen de vruchtwisseling van het ecologische systeem is opgezet. Het resultaat staat in tabel 1. De gekozen gewassen passen binnen de afzetmogelijkheden van de regio. Afwisselend worden maai- en rooivruchten geteeld en alle gewassen worden in een 1 op 6 frequentie geteeld. Er zijn twee handwied-intensieve gewassen: winterpeen en suikerbiet. In de andere gewassen moet incidenteel een handwiedactie worden ondernomen. In de meeste gewassen zijn meerdere mechanische/thermische onkruidbestrijdingsacties mogelijk. In combinatie met verschillende tijdstippen van gewassluiting zijn de diverse soorten onkruid in het algemeen goed in de hand te houden. De meer en minder stikstofbehoeftige gewassen wisselen elkaar redelijk af (zie ook tabel 1). Dat de redelijk behoeftige snijmais na de hoogbehoeftige aardappel komt is op zich niet erg, omdat de aardappel meestal veel stikstof nalaat. Die kan dan weer worden benut door de snijmais. Winterpeen heeft in verhouding veel minder stikstof nodig en laat erg weinig na. Dit zou voor de vlinderbloemige erwten en bonen geen probleem mogen zijn, aangezien ze zelf stikstof kunnen binden. Wordt meer N gegeven, dan zullen deze korte teelten daar echter dankbaar gebruik van maken. Suikerbieten hebben weer een hoge stikstofbehoefte. Het graan erna weer minder. Hierin kan een klaver worden ondergezaaid, om alvast stikstof te binden voor volggewas aardappel. Deze vruchtwisseling blijkt het aaltje Meloidogyne fallax goed te kunnen beheersen. Als Pratylenchus penetrans meer voorkomt, dan is deze vruchtwisseling niet zo goed. Het enige gewas dat Pratylenchus penetrans niet vermeerdert is suikerbiet. De toekomst zal leren of dit beheersbaar blijft en welke mogelijkheden er zijn om ook Pratylenchus penetrans te beheersen.

Perspectief

In 1997 zijn de eerste aanpassingen gedaan voor de overstap van alleen drijfmest naar een bemestingssysteem met vaste- en drijfmest en vlinderbloemige groenbemesters. In zowel het graan als de snijmais is witte klaver ondergezaaid. Hiermee moet voor de volggewassen aardappel en winterpeen (een deel van) de stikstof worden vastgelegd. Hoe de aaltjes populaties zich ontwikkelen en hoe ze te beheersen zijn is het onderwerp voor de komende jaren.

Waaraan moet dus, samengevat, aandacht worden besteed bij het opstellen van een vruchtwisseling:

- voor welke gewassen is afzet mogelijk;
- welke gewassen passen op de grondsoort;
- zijn er voldoende mogelijkheden voor onkruidbestrijding (verschillende methoden);
- niet teveel handwied-intensieve gewassen;
- ruime vruchtwisseling i.v.m. bodemgebonden ziekten en plagen (1:6 voldoet);
- maximaal 1:3 gewasfamilie-frequentie in verband met overgaan van dezelfde belagers;
- afwisseling maai- en rooivruchten in verband met structuur;
- afwisseling N-behoeftige en minder N-behoeftige gewassen in verband met beperkt aanbod N uit mest en vlinderbloemige groenbemesters;
- voldoende aanvoer van organische stof met groenbemesters en mest.

Tabel 1.
De gewassen in volgorde van vruchtwisseling die in het ecologische systeem worden geteeld.

Gewas	Meloidogyne fallax (1) toe/afname	schade door Meloidogyne fallax	Stikstof-behoefte
aardappel	000	bij lage dichtheden, al kans op kwaliteitsschade	+++
snijmais	-	geen	+++
winterpeen	000	bij vrorge zaai kwaliteitsschade	+(+)
conservenerwt/ stamslaboon	0 / -	erwt: lagere opbrengst, tweewassigheid boon: geen	+ ++
suikerbiet	000	enige mate van opbrengst verlies bij zeer hoge begindichtheden	+++
graan	0	geen	++

0 = weinig vermeerdering
00 = matige vermeerdering
000 = sterke vermeerdering
- = geen vermeerdering

+ = geringe behoefte
++ = matige behoefte
+++= sterke behoefte

(1) Meloidogyne fallax = wortelknobbelaaltje

Anke Grunefeld en Frank Wijnands
PAV-Lelystad