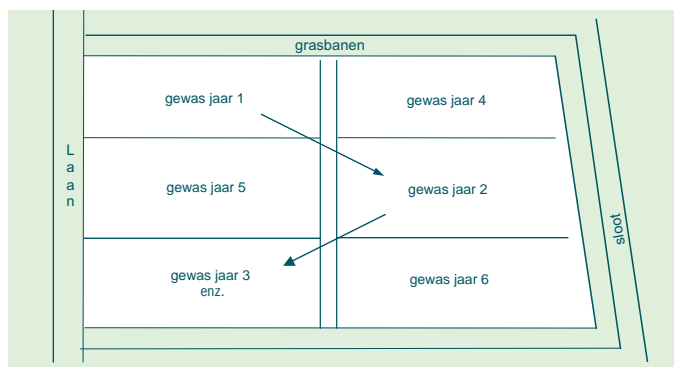


# Ziekten en plagen; aardappel en prei problematisch

De bestrijdingsmogelijkheden van ziekten en plagen in de biologische teelt zijn zeer beperkt. Daarom ligt de nadruk op preventieve maatregelen. Een goed doordachte vruchtwisseling staat aan de basis en voorkomt veel problemen met bodemgebonden ziekten en plagen. De overige ziekten en plagen veroorzaken echter in aardappel en prei regelmatig opbrengstdervingen. Met name het ontbreken van een goed aardappelras is een ernstig knelpunt.

De belangrijkste doelen van de biologische ziekte- en plaagbeheersingsstrategie zijn gezonde gewassen en een goede kwaliteitsproductie. Aangezien de bestrijdingsmogelijkheden in de biologische teelt zeer beperkt zijn en er op het proefbedrijf geen 'biologische' gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt, ligt de nadruk op preventieve maatregelen.

De 6-jarige vruchtwisseling is een noodzaak om problemen met bodemgebonden ziekten en plagen te beheersen. De gewasvolgorde is zo gekozen dat aaltjespopulaties zich niet optimaal kunnen ontwikkelen. Er worden zo min mogelijk waardplanten voor hetzelfde aaltje in twee opeenvolgende jaren op hetzelfde perceel geteeld. Naast deze vruchtwisseling in de tijd is ook rekening gehouden met een vruchtwisseling in de ruimte. Gewassen worden nooit geteeld op een perceel grenzend aan het perceel waar het gewas vorig jaar is geteeld. Dit voorkomt dat ziekten en plagen die overblijven op gewasresten zich makkelijk naar het volgende gewas verspreiden (figuur 1).



Figuur 1. Ruimtelijke en jaarlijkse vruchtwisseling.

De grootste problemen worden veroorzaakt door cercospora of bladplekken in suikerbieten, bruine roest, bladplekken en trips in prei en natuurlijk Phytophthora in aardappel.

## Strategie per gewas

### Consumptieaardappelen

De aardappelziekte *Phytophthora infestans* is de grootste bedreiging voor de aardappelteelt, gevolgd door rhizoctonia. Alleen bij de voorbereiding en vóór aanvang van de teelt kunnen een aantal strategische keuzes gemaakt worden om phytophthora minder kans te geven. Bij de rassenkeuze wordt met name gelet op resistentie en vroegrijpheid. De rassenkeuze wordt beperkt door andere resistentiewensen zoals AM- en wratziekeresistentie en door afzetmogelijkheden. Voorkiemen is naast vroegrijpheid een methode om het gewas te vervroegen en zo de phytophthora-epidemie vóór te zijn. Op bedrijfsniveau wordt veel aandacht geschonken aan de bestrijding van aardappelopslag op afvalhopen en in het veld om besmetting te voorkomen. Tenslotte dragen een matige stikstofbemesting en niet beregenen bij infectiekansrijk weer een steentje bij.

Wanneer phytophthora zich manifesteert moet het gewas doodgebrand worden voordat de ziekte zich verspreid naar omliggende aardappelpercelen. Ook om knolaantasting in het eigen perceel te voorkomen. Het eerst pleksgewijs branden van haarden kan dit een aantal dagen uitstellen, maar meer niet in het noordoosten. Als drempel wordt een aantasting van 3% aangehouden (gedragsregel van het Landbouwschap).



*Phytophthora is de grootste bedreiging voor de biologische aardappelteelt. Om knolaantasting en verspreiding naar andere percelen te voorkomen moet het gewas tijdig doodgebrand worden.*



Bij de beheersing van rhizoctonia zijn een ruime vruchtwisseling en gezond pootgoed de belangrijkste preventieve maatregelen. Aangezien rhizoctonia met name voorkomt als de omstandigheden voor groei niet optimaal zijn, is een gelijkmatige groei van groot belang. Door het voorkiemen en de verlate rugopbouw kan het gewas snel opkomen en weggroeien. Hierdoor krijgt rhizoctonia minder kans.

#### **Haver**

In haver worden er in verband met de geringe vatbaarheid voor ziekten en plagen, geen bijzondere maatregelen genomen. De gematigde bemesting en de keuze voor resistente rassen zorgen voor een verlaging van de druk van schimmelziekten en bladluizen.

#### **Suikerbiet**

Doordat suikerbieten niet direct gezaaid worden maar geplaat, komen de bekende problemen rond opkomst met vretelij en aantasting van schimmels niet voor. Deze problemen kunnen bij gebruik van niet ontsmet zaad groot zijn. Rhizoctonia kan worden voorkomen door te



*Phytophthora is de grootste bedreiging voor de biologische aardappelteelt. om knolaantasting en verspreiding naar andere percelen te voorkomen moet het gewas tijdig doodgebrand worden*

kiezen voor rassen die resistent zijn. De beschikbaarheid van deze rassen voor de biologische teelt en opkweek in paperpots is nog een bottleneck. Cercospora (bladvlekkenziekte) doet zich voornamelijk gelden op de schralere percelen en komt met de jaren steeds vaker voor in het noordoosten. Resistente rassen kunnen aantasting voorkomen. Door het vroege oogsttijdstip wordt sowieso minder aantasting verwacht.

#### **Hennep**

Hennep is een zeer geschikt gewas in een biologische vruchtwisseling. Naast het grote onkruidonderdrukkende vermogen heeft het ook vrijwel geen last van ziekten of plagen. Vanuit het oogpunt van bodemgebonden ziekten en plagen is het dan ook een goede voorvrucht voor groenten als peen, prei en broccoli.

#### **Peen**

Bij peen zijn alternaria en wortelvlieg de belangrijkste bedreigingen voor een geslaagde teelt. Bij de rassenkeuze van winterpeen of bospeen is gezond en sterk loof zeer belangrijk. Loofverbruining door *Alternaria dauci* kan er voor zorgen dat het gewas niet met de klembandrooier geogst kan worden. Wanneer er met een beddenrooier geogst wordt, is dit iets minder van belang.

Door het gebruik van ziektevrij zaaizaad en een ruime vruchtwisseling zijn problemen met zwarte vlekken, waaronder *Alternaria radicina* voor een belangrijk deel te voorkomen.

De wortelvlieg heeft twee tot drie vluchten per jaar. Door pas na de eerste vlucht te zaaien wordt de schade beperkt. Met plakvallen worden de vliegen van de tweede en derde vlucht gesignaleerd. Wanneer de vluchten actief zijn duurt het nog drie tot vier weken voordat schade kan optreden. Er kan dus vervroegd geogst worden of door proefrooiingen gekeken worden of er schade is. Aangezien wortelvliegen overwinteren in ruigtes en struikgewas ontstaat hier een mogelijk conflict met agrarisch natuurbeheer.

Tabel 2. Vergelijking van opbrengsten (ton/ha netto, tenzij anders vermeld) en kwaliteit van het biologische bedrijfssysteem op Kooijenburg met de geïntegreerde systemen van 't Kompas (1997-2000) en Telen met toekomst (2000-2001)

| Gewas                |                   | Biologisch<br>Kooijenburg<br>zandgrond | Geïntegreerd<br>'t Kompas<br>dalgrond | Telen met<br>toekomst<br>zandgrond | Telen met<br>toekomst<br>dalgrond |
|----------------------|-------------------|--|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Consumptie-aardappel | opbrengst         | 31                                     |                                       | 43                                 |                                   |
|                      | onderwatergewicht | 347                                    |                                       | 310                                |                                   |
| Suikerbiet           | ton/ha suiker     | 6,4                                    | 8,8                                   | 9,8                                | 10,2                              |
|                      | % suiker          | 16,4                                   | 16,7                                  | 16,6                               | 16,7                              |
|                      | % winbaarheid     | 89,5                                   | 90,1                                  | 90,5                               | 90,3                              |
| Prei, herfst laat    | opbrengst         | 19                                     | 29                                    |                                    | 37                                |
|                      | % klasse II       | 100                                    | 31                                    |                                    | 50                                |
| Broccoli, herfst     | opbrengst         | 5,3                                    |                                       |                                    | 4,3                               |
|                      | % klasse I        | 83                                     |                                       |                                    | 94                                |
| Haver                | opbrengst         | 5,1                                    |                                       | 5                                  |                                   |
| Zomergerst           | opbrengst         | 4,8                                    | 5,9                                   | 6                                  | 6,7                               |

### Prei

Belangrijke belagers van prei zijn trips, bruine roest, fusarium en bladvlekken. De ruime vruchtwisseling en het ruimen van gewasresten werken preventief. Sporen van purpervlekken en roest overleven namelijk op gewasresten. Sporen van purpervlekken, fusarium en de poppen van trips overleven in de grond. Rassenkeuze kan een klein beetje helpen omdat alleen purpervlekken, fluweelvlekken en roest enigszins rasafhankelijk zijn. Ziektevrij en uniform uitgangsmateriaal is de beste basis voor een geslaagde teelt. Direct aangieten na het planten zorgt voor een goede weggroei, waar vooral het voorkomen van purpervlekken bij gebaat is. Tenslotte is prei een matige stikstofbenutter die een hoge 'luxconsumptie' van stikstof nodig heeft om de donkere blauwgroene kleur te krijgen die de afnemer wenst. Dit bevordert een goed klimaat voor schimmels en insecten, maar is wel noodzakelijk om klasse I te telen.



Belangrijke belagers van prei zijn onder andere bruine roest en bladvlekken. Kwaliteit I telen is daardoor biologisch vrijwel onmogelijk

### Broccoli

In broccoli zorgen met name schermrot, koolvlieg, koolwitje en groter wild voor problemen. Schermrot kan voorkomen worden door een al te weelderige gewasontwikkeling te voorkomen en de afstand tussen de planten voldoende ruim te kiezen. Rassen met een bollerscherm en een dikkere waslaag hebben minder snel last van schermrot. Een rustige en ongestoorde groei doet de rest. Insecten kunnen geweerd worden door het gewas af te dekken met insectengaas. Groter wild zoals hazen en reeën kunnen met een wildraster geweerd worden. De insectendruk is gebiedsafhankelijk en niet erg hoog op de noordoostelijke zandgronden omdat er weinig broccoli geteeld wordt.

### Zomergerst

Met name blad- en netvlekkenziekte zorgen in zomergerst voor een lagere opbrengst. De beschikbaarheid van biologisch geteeld zaad van rassen met een hogere resistente is nog een knelpunt. Ook hier kan een gematigde bemesting een beetje bijdragen om de druk van schimmelziekten en bladluizen te verlagen. Dat is bij een echte aantasting echter onvoldoende.

## Resultaten

De mate waarin de ziekte- en plaagbeheersingsstrategie effectief was in het voorkomen van schade, is moeilijk in getallen uit te drukken. Wel kan de opbrengst en kwaliteit vergeleken worden met die van gewassen die in het geïntegreerde bedrijfssysteem op proeflocatie 't Kompas te Valthermond geteeld worden en op de geïntegreerde noordoostelijke bedrijven van het project Telen met toekomst (tabel 1). Op geïntegreerde bedrijven worden ziekten en plagen immers wel chemisch bestreden. De

verschillen in deze tabel zijn echter niet alleen afhankelijk van de gewasbescherming, maar ook van de grondsoort (dalgrond versus zandgrond), het bouwplan en de vruchtopvolging. Deze vergelijking is dus maar een indicatie en maakt een kwalitatieve toetsing van de strategie niet overbodig.

De opbrengsten van de biologische teelten liggen vaak een stuk lager dan die van de geïntegreerde. Er bestaan geen grote verschillen tussen de beide grondsoorten. In de aardappelteelt wordt het opbrengstverschil voornamelijk veroorzaakt door de aantasting door phytophthora. Hierdoor moet de teelt al vroeg beëindigd worden; loofdoding vindt plaats begin juli. Het onderwatergewicht valt over deze jaren in bovenstaande vergelijking ook bij de geïntegreerde teelt erg tegen. De biologische teelt van fabrieksaardappelen staat nog helemaal in de kinderschoenen (zie kader Keuze aardappelen). De aardappelcysteeltjes zijn bij deze ruime vruchtwisseling van 1 op 6 in ieder geval geen probleem (meer). De populaties zijn geminimaliseerd.

Bij de suikerbieten blijft de opbrengst 25% tot 35% achter, maar de kwaliteit nauwelijks. Hier zou een hogere opbrengst mogelijk moeten zijn, omdat een aantal problemen bij de start van de teelt omzeilt worden door paperpots te planten in plaats van te zaaien. De weggroei van de planten valt echter tegen door de trage vertering van de paperpots en de te lange periode die de planten nodig hebben om zich aan te passen aan hun nieuwe, koudere omgeving. Wind en droogte vlak na het planten zorgt in die omstandigheden nog voor extra uitval en groeivertraging.

In prei is het vrijwel onmogelijk kwaliteit I te telen, zo leren ook de ervaringen uit het BIOM project. In de loop van de herfst komen er toch teveel aantastingen van schimmelziekten en trips. Waar de geïntegreerde prei nog 50% tot 70% in klasse I aflevert, valt de biologische prei volledig in klasse II. Ook de kwantiteit valt tegen. De bemestingsstrategie slaagt er nog niet in ook laat in het seizoen voldoende N beschikbaar te maken (zie bemestingsartikel). Dat maakt het gewas gevoeliger voor aantastingen door schimmels.

Bij de broccoli is de opbrengst redelijk en de kwaliteit goed. Relatief is de kwaliteit wat lager dan geïntegreerd. De opbrengst is zelfs redelijk te noemen. Kooijenburg levert 83% klasse I tegenover 94% bij Telen met toekomst. In 1998 is voor het eerst broccoli geteeld. Door wildschade moest half juli overgeplant worden. Vervolgens zorgden stikstofgebrek en noodbloei voor een opbrengst van slechts 3 ton/ha, klasse II. In 1999 en 2000 waren de opbrengsten beter, ongeveer 6 ton/ha. In die jaren leverde het wildraster goed werk.

Op Kooijenburg is in twee van de vier jaar schade van wortelvlug gevonden. Door de afhankelijkheid van del loonwerker kon niet tijdig geoogst worden, waardoor er meer schade is ontstaan dan noodzakelijk.

De opbrengsten van haver zijn vergelijkbaar. De opbrengst van zomergerst blijft achter, mede door de matige N voorziening en bladvlekkenaantasting vanuit het zaad.



*Blad- en netvlekken zorgen in zomergerst voor een lagere opbrengst*

Doordat er geen 'selectieve' synthetische middelen gebruikt worden in de onkruidbestrijding, ondervindt het gewas in de biologische teelt hiervan ook geen schade. Bovendien is de luizen- en schimmeldruk door de gematigde bemesting over het algemeen vrij laag. Wellicht spelen de natuurlijke vijanden hierbij ook een rol, aangezien die niet als neveneffect van pesticiden bestreden worden. Het duurt echter enkele jaren voordat in combinatie met gericht natuurbeheer hier op grotere schaal voordeel uit te halen is.

## Preventie belangrijk

Een goede bestrijding van ziekten en plagen is in de biologische landbouw bijna volledig afhankelijk van preventieve maatregelen. Met een goede vruchtwisseling, rassenkeuze en hygiëne is veel te voorkomen, maar zijn niet alle belagers te weren. Dat is voor een belangrijk deel terug te voeren naar het ontbreken van rassen met een afdoende resistentie. Hierdoor zijn er bijvoorbeeld nog grote kwaliteitsproblemen in prei en blijft de opbrengst van aardappelen op een laag niveau steken. Ook de opbrengsten van zomergerst en suikerbieten blijven duidelijk achter. Dit kan in ieder geval voor een gedeelte aan gebrekkige controle van ziekten en plagen geweten worden. Bij suikerbieten ligt het volgens ons ook aan de opkweekcondities en de paperpot. De voordelen zijn op deze wijze te laag om de extra kosten te vergoeden. Lagere opbrengsten hoeft nog geen probleem te zijn voor een biologisch bedrijf, slechte vermarktbaarheid door te lage kwaliteit echter wel. Dat speelt bij prei een grote rol, zeker gezien de grote hoeveelheid arbeid die nodig is om het product klaar te maken. In het bouwplan dat hier besproken is, zitten veel risicofactoren ten aanzien van afzet. Een van de weinige oplossingsrichtingen is het beschikbaar komen van nieuwe resistente rassen die bovendien goed vermarktbaar eigenschappen bezitten (zie ook kader). Voor de beheersing van een aantal belangrijke ziekten is nog aanvullend onderzoek nodig.

## Keuze aardappelen

In het biologisch bedrijfssysteem op Kooijenburg werd van 1997 tot en met 2000 geëxperimenteerd met de teelt van aardappelen. Zowel met de teeltwijze als met de rassen. Om aan te sluiten bij de vaste waarden van het gebied is in 1997 met de teelt van fabrieks-aardappelen gestart. Twee jaar later moest geconcludeerd worden dat biologisch fabrieks-aardappelen telen met het huidige rassenassortiment en afzetmogelijkheden praktisch onmogelijk is.

In het eerste jaar is gekozen voor het ras Kartel, omdat dit ras de hoogste resistentiecijfers tegen phytophthora heeft. Hoge resistentie tegen phytophthora gaat echter altijd samen met laetheid. Dat betekent dat de kilo's pas laat in het seizoen komen. De inval van phytophthora kan dan door raskeuze wel worden uitgesteld, de opbrengst op dat moment (half juli 1997) was nog veel te laag (zie tabel). Het onderwatergewicht daarentegen was acceptabel. Maar wat moet je in juli met een partij fabrieks-aardappelen als de voormalers pas in september terecht kunnen bij de fabriek?

In 1998 werden de iets vroegere, maar minder resistente rassen Kardent en Mercury geteeld. De slechte kwaliteit van het pootgoed (fusarium) en een drie weken vroegere aanval van phytophthora leidden tot teleurstellende resultaten. De biologische zetmeelaardappelteelt heeft dus, naast afzet, behoefte aan een ras dat hoogresistent is en vroeg hoge onderwatergewichten kan leveren.

## Dubbeldoel

In 1999 is besloten op het dubbeldoelras Donald over te stappen. Donald kan zowel voor de zetmeelindustrie als



*De biologische aardappelteelt zit te springen om vroege rassen met een afdoende resistentie tegen Phytophthora.*

voor de verse consumptie afzet vinden. Het is een extreem vroeg ras, waardoor de opbrengst vroeg in het seizoen gerealiseerd kan worden. Bovendien hoeft het onderwatergewicht voor een consumptieaardappel niet zo hoog te zijn. Een nadeel is dat het ras nauwelijks resistent is tegen phytophthora. In dat eerste jaar was de teelt van Donald een succes. Late phytophthora en een goede gewasgroei zorgden voor een goede opbrengst en redelijk onderwatergewicht. Die cijfers konden echter in 2000, het jaar met de vroegste loofdoingsdatum, bij lange na niet geëvenaard worden.

Deze onderzoeksperiode leverde geen 'winnaars' op. Wel kanshebbers. Het zoeken blijft naar rassen die vroeg opbrengst realiseren met een redelijk onderwatergewicht, die ook nog eens in de consumptiemarkt afzet kunnen vinden. Daarbij zou het voorverpakte segment perspectief kunnen bieden. De interesse van de aardappelhandelshuizen om hun rassen te beproeven voor de biologische teelt in noordoost Nederland bleek de afgelopen jaren echter helaas minimaal.

| Jaar | Ras                   | Streefwaarde              |                        | Resultaat         | Streefwaarde              |                        |
|------|-----------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
|      |                       | netto opbrengst<br>(t/ha) | onderwater-<br>gewicht | datum<br>loofdoen | netto opbrengst<br>(t/ha) | onderwater-<br>gewicht |
| 1997 | Kartel                | 35                        | 430                    | 22 juli           | 24                        | 441                    |
| 1998 | Kardent<br>en Mercury | 35                        | 430                    | 1 juli            | 14                        | 336                    |
| 1999 | Donald                | 40                        | 400                    | 13 juli           | 41                        | 375                    |
| 2000 | Donald                | 40                        | 400                    | 23 juni           | 21                        | 319                    |