

De opbrengsten van de biologische aardappelteelt zijn jaar in jaar uit een onzekere factor. Het is als een wedstrijd waarvan niemand weet wanneer het eindsignaal klinkt: de teelt stopt als de teler gedwongen is het gewas te vernietigen als gevolg van besmetting door *Phytophthora*. Mogelijkheden om de aantasting te voorkomen of te beperken zijn er vrijwel niet. Het succes van de teelt wordt dan ook bepaald door de groeiduur die de teler weet te realiseren voordat het gewas gestopt moet worden. De opbrengstverschillen laten per jaar en per bedrijf grote variaties zien (zie ook Figuur 1 op pag 17).

Een groot voordeel van de aardappelteelt is de betrekkelijk lage arbeidsbehoefte voor onkruidbeheersing en voor overige teelthandelingen.

1.1 Plaats in het bouwplan

Grondsoort

De aardappelteelt is op vrijwel elke grondsoort mogelijk. Wel hebben afnemers een uitgesproken voorkeur voor aardappelen van de kleigronden. Groeiomstandigheden als vochtvoorziening en bodemtemperatuur zijn op kleigrond meer constant. Dit komt de bewaarbaarheid (kiemlust en onderwatergewicht) en de cosmetische kwaliteit van het product ten goede. Voor telers op andere grondsoorten is het vaak niet eenvoudig om hun product te vermarkten. Soms zijn er mogelijkheden in de vorm van regionale afzet — als streekproduct of door huisverkoop — of als verwerkt product, bijvoorbeeld als schijfjes, vlokken of puree.

Vruchtwisseling

Een hoog saldo en de betrekkelijk lage arbeidsbehoefte maken de aardappel tot een aantrekkelijk gewas voor de biologische teler. De plaats in het bouwplan vraagt echter een zorgvuldige afweging.

Allereerst is een goede structuur vereist om een voldoende hoge opbrengst te realiseren. Teelt na suikerbieten of andere rooivruchten is af te raden, granen vormen een goede voorvrucht. Na de aardappelteelt is het van belang een gewas te kiezen waarin aardappelopslag goed bestreden kan worden. Om extra arbeid in een volgend gewas te voorkomen is een maaigewas als grasklaver ideaal. Ook een gewas waarin intensief geschoffeld wordt zoals maïs of kool past hier beter dan teelten waarin de onkruidbestrijding een probleem kan zijn.

Op lichte gronden kunnen vrijlevende aaltjes en wratziekte een succesvolle teelt in de weg staan en dit kan aanleiding zijn om toch geen aardappelen in het bouwplan op te nemen (zie ook 1.3).

Grasklaver is een geschikt volggewas na aardappelen. Dit gewas wordt direct na de aardappel oogst gezaaid en kan daardoor de stikstof die het aardappelgewas in de bodem achterlaat nog goed benutten. Bestrijding van aardappelopslag kan met het maaien zonder extra inspanning worden uitgevoerd. Aardappelopslagbestrijding is ook goed mogelijk voor een laat te planten of te zaaien volggewas. De eerste slag is echter te winnen door zorgvuldig te rooien, zodat weinig knollen op het land achterblijven. Voer grondbewerkingen bij voorkeur uit na de winter, zodat zo veel mogelijk verliesknollen eerst kunnen bevriezen. Na een stevige vorst kunnen dieper liggende knollen met een cultivator naar boven worden gehaald.

Aardappelen vragen een goede bemestingstoestand. Stikstof, fosfaat en kali moeten voldoende aanwezig zijn en de stikstofvoorziening moet al vroeg in het seizoen op peil zijn. Op gronden waar geen voorjaarsbemesting mogelijk is, heeft een vlinderbloemige voorvrucht de voorkeur. Graan met klaveronderzaai is in dat geval een goede keuze. Er zijn goede

mogelijkheden om aardappelen na het poten bij te bemesten met drijfmest of met vinassekali. Worden aardappelen geteeld op een perceel dat langere tijd grasland is geweest, dan is er een vergrote kans op ritnaalden en op schurft.

Aardappel houdt van een zure grond. Dit betekent op zandgronden een pH van ongeveer 5,5 en op kleigrond een pH van circa 6,5. Op zandgronden is het niet verstandig om vlak na bekalken van de grond aardappelen te telen. Het is beter na de teelt te bekalken.

1.2 Voorbereiding van de teelt

Uitgangsmateriaal

Voor consumptieteelt op klei wordt meestal gekozen voor een grote potmaat. Grof pootgoed geeft een snelle en goede loofontwikkeling. Op lichtere gronden is de keuze voor de juiste pootgoedsortering wat ingewikkelder. Groot pootgoed groeit sneller, is minder vatbaar voor Rhizoctonia en geeft doorgaans iets meer knollen per m². Klein pootgoed geeft minder loofontwikkeling, is trager, geeft minder maar wat grovere knollen per m², maar is per hectare vrijwel altijd goedkoper.

De benodigde hoeveelheid pootgoed per hectare is van meerdere factoren afhankelijk. Naast sortering zijn ook knolvorm, gewenste aantal knollen per hectare en grootte van de knollen van invloed.

Over het gewenste aantal stengels per m² zijn de opvattingen binnen de biologische landbouw niet eenduidig. Enerzijds geven weinig stengels per m² een minder dicht gewas. Het gewas droogt daardoor sneller en dit vermindert de kans op Phytophthora. Anderzijds geven meer stengels per m² meer knollen per hectare en dus meer opbrengst. De uiteindelijke keuze hangt onder meer af van de gewenste sortering van het product. Valt de keuze op veel stengels per m² en een grove sortering pootgoed (35-50), dan is van lange, ovale rassen zoals Agria circa 3500 kg per hectare nodig. Voor ronde rassen zoals Escort is 2500 kg per hectare voldoende. Zijn

minder stengels per m² gewenst, dan is voor Agria circa 2700 kg per hectare voldoende en voor Escort 2000 kg.

Om verrassingen te voorkomen is het aan te bevelen om, zodra het pootgoed op het bedrijf komt, een monster te nemen door 100 knollen te tellen en hiervan het aantal kilo's te bepalen. Op basis hiervan is dan te berekenen hoeveel knollen per hectare nodig zijn en welke pootafstand aangehouden moet worden.

Rassenkeuze

De rassenkeuze is zeer belangrijk voor het succes van de teelt. Het afzetkanaal bepaalt echter in grote mate welk ras geteeld wordt. Voor telers die zelf het ras kunnen bepalen — bijvoorbeeld bij huisverkoop — zijn naast smaak, opbrengst per hectare en kooktype van belang:

- Vroegheid;
- Vatbaarheid voor knolphytophthora;
- Vatbaarheid voor Phytophthora in het loof.

De vroegheid is belangrijk omdat dit de mate van afrijping bepaalt als het gewas afsterft door Phytophthora. Kies nooit een ras met een laag cijfer voor Phytophthora in de knol.

Grondbewerking

Op lichte gronden is het gunstig om de grondbewerking vroeg uit te voeren, zodat de bodem wat kan opwarmen. Het is belangrijk dat de grond vlak wordt klaargelegd. Wanneer kort voor het poten wortelonkruiden aanwezig zijn (distels, kweek, ridderszuring, veenwortel), dan is het goed om volvelds te schoffelen. Beter nog is het om de onkruiden uit te steken. Eénjarige onkruiden worden voldoende bestreden tijdens het poten. Op zware gronden is het belangrijk dat de grond niet te kluitiger is. Daarom kan het beste voor najaarsploegen gekozen worden. In het voorjaar kan met een rotorkop een flinke laag losse grond worden gecreëerd. Lukt dit met een aantal malen roteren niet, dan is ondiep lostrekken (10-12 cm) met een triltandcultivator een mogelijkheid, gevolgd door een ondiepe bewerking met de rotorkop.

Tabel 1. De belangrijkste rassen voor biologische teelt met bijbehorende raseigenschappen en teeltadvies.

Ras	Vroegheid	Phytophthora loof	Phytophthora knol	Teeltadvies
Junior	±8,0	±4,0	±8,0	++
Fresco	8,0	3,0	8,0	+
Timate	7,0	3,5	6,0	+/-
Romano	7,0	3,0	6,5	+/-
Santé	6,5	4,5	8,5	+
Escort	6,5	7,5	7,5	++
Raja	5,5	4,5	8,0	+
Agria	5,0	5,5	8,0	+
Remarka	5,0	6,5	8,5	++
Aziza	±4,5	±7,0	±8,0	+

Bemesting

De stikstofbehoefte van biologische consumptie-aardappelen is ongeveer 150 kg per hectare. Hierbij is uitgegaan van ±35 ton opbrengst per hectare. De periode waarin het loof wordt vernietigd is de tweede helft juli.

Bemestingsadviezen voor gangbare teelt zijn gebaseerd op de vroegrijpheid van het ras. Voor de biologische teelt worden rassen met een uiteenlopende vroegheid gebruikt, maar de uiteindelijke datum waarop het loof afsterft is bijna altijd afhankelijk van het tijdstip waarop Phytophthora invalt. Omdat de bemesting van invloed is op het moment van afrijping is het — ook bij biologische teelt — verstandig hier rekening mee te houden.

Een aantal praktische aspecten rond vroegheid en bemesting:

- Een erg vroeg ras zoals Junior zal half juli al behoorlijk afrijpen. Een hogere stikstofgift heeft hierop weinig invloed en zal een positief effect hebben bij late aantasting door Phytophthora;
- Een laat ras — bijvoorbeeld Agria — is doorgaans in juli nog niet toe aan de afrijping. Een te hoog stikstofaanbod zal de afrijping nog meer vertragen, terwijl een matige bemesting vroegere afrijping juist stimuleert;
- Bij late rassen is het beter geen mestsoort te kiezen met een hoog gehalte organisch gebonden stik-

stof, zoals vaste mest. De hieruit laat vrijkomende stikstof vertraagt de afrijping. Gebruik van drijfmest is dan beter.

Al deze effecten zijn op zandgronden sterker dan op andere grondsoorten.



Aardappel laat na de teelt veel stikstof achter in de bodem. Nateelt van een niet-vlinderbloemige groenbemester voorkomt dan onnodig stikstofverlies.

Bemestingsadvies

De stikstofbehoefte van biologische consumptie-aardappelen is 150 kg per hectare.

Voor vroege rassen (vroegrijpheid >8) dient deze hoeveelheid met 25 kg stikstof verhoogd te worden. Late rassen (vroegrijpheid <6) kunnen met 25 kg

Bemestingsvoorbeeld klei:

Ras:	Santé (behoefte 150 kg N/ha)
Voorvrucht:	Graan met klaver
Mestgiften:	30 ton vaste rundveemest (najaar) + 25 m ³ rundveedrijfmest (voorjaar)

Nalevering voorvrucht:	40 kg N/ ha
Uit vaste mest (30 ton x 6,4 kg N/ton x 17% werkzaam)	35 kg N/ ha
Uit drijfmest (25 m ³ x 4,4 kg N/m ³ x 65% werkzaam):	<u>70 kg N/ ha</u>
Totaal:	145 kg N/ ha

Bemestingsvoorbeeld zand:

Ras:	Escort (behoefte 150 kg N/ ha)
Voorvrucht:	Graan zonder groenbemester
Mestgift:	30 ton vaste rundveemest (voorjaar) + 25 m ³ rundveedrijfmest (voorjaar)

Uit vaste mest (30 ton x 6,4 kg N/ton x 40% werkzaam):	75 kg N/ ha
Uit drijfmest (25 m ³ x 4,4 kg N/m ³ x 65% werkzaam):	<u>70 kg N/ ha</u>
Totaal:	145 kg N/ ha

minder toe. Aardappelen benutten stikstof slecht en laten veel stikstof na in de bodem. Omdat er na de aardappeloogst doorgaans nog voldoende gelegenheid is om een groenbemester te zaaien, is dit zeker aan te raden. Dit is niet alleen goed voor het milieu, ook het volggewas profiteert hiervan.

op schade in te schatten. Er is een grotere kans op schade wanneer:

- De teelt op zandgrond plaats vindt;
- De rotatie 1 op 4 of nauwer is;
- De pootgoedmaat erg klein is;
- Het pootgoed op zavel of klei geteeld is (grotere vitaliteit van de sclerotiën).

Het risico op schade kan verkleind worden door de volgende maatregelen:

- Het pootgoed voorkiemen;
- Niet te vroeg poten;
- Ondiep poten;
- Niet te vroeg aanaarden.

Voorbeeld:

Een partij pootgoed is behoorlijk besmet met Rhizoctonia en de potmaat is 28/35. Er wordt vroeg gepoot, op zandgrond, zonder voor te kiemen. De kans op schade is groot. Beter is het om wat later te poten, de poters voor te kiemen en niet meteen aan te aarden.

1.3 De teelt

Controle van het pootgoed

Bij aflevering van het pootgoed op het bedrijf is het verstandig om dit goed te controleren. Eén van de belangrijkste aandachtspunten hierbij is controle op aanwezigheid van Rhizoctonia (lakschurft). Hiertoe neemt de teler zelf willekeurig 100 knollen. Na wassen van de knollen kan de rhizoctoniabezetting geschat worden. Wanneer minder dan 5% van de knoloppervlakte is bezet met de schimmel, dan is het risico over het algemeen gering en hoeft de teler geen aanvullende maatregelen te nemen. Bedraagt het bezette oppervlak meer dan 5%, dan is het verstandig om het risico

Voorkiemen van het pootgoed

Voor de biologische teelt is voorkiemen altijd verstandig. Hiervoor zijn een aantal redenen. De kans op opbrengstverlies door een ziekte als *Rhizoctonia* neemt met voorgekiemd pootgoed sterk af. De snellere opkomst van voorgekiemd pootgoed levert een duidelijke meeropbrengst op en maakt de onkruidbeheersing gemakkelijker door de snellere bodembedekking. Uit proeven bleek dat juist bij vroege loofvernietiging (bijvoorbeeld in geval van *Phytophthora*) de opbrengst van een gewas van voorgekiemd pootgoed hoger is dan van aardappelgewassen waarbij niet werd voorgekiemd. Deze extra productie komt tot stand aan het begin van het teeltseizoen. Eind juli, begin augustus produceren gewassen van niet voorgekiemd pootgoed meer kilo's per dag dan gewassen van voorgekiemd pootgoed. Naast het verminderen van risico's bij de teelt worden de extra kosten van het voorkiemen ruimschoots vergoed door de meeropbrengst van ongeveer vijf ton.

Normaal gesproken wordt er een voorkiemperiode van acht tot tien weken gehanteerd. De zakken worden dan begin februari gevuld. De belangrijkste succesfactoren zijn veel licht en heel veel lucht (wind). Hierdoor ontstaan korte stevige kiemen die eventueel met een normale pootmachine gepoot kunnen worden zonder dat er veel kiembreuk optreedt. Zet de poters dus maximaal in de wind. De poters mogen niet in de regen of in de vorst staan.



Naast het verminderen van risico's bij de teelt worden de extra kosten van voorkiemen ruimschoots vergoed door de meeropbrengst.

Het poten

Voorgekiemd pootgoed vraagt een zorgvuldige behandeling om kiembreuk te voorkomen. Het beste is te poten met een snarenbedpootmachine of met een Koningsplanter.

Een goede afstelling van de pootgoedmachine is belangrijk om problemen bij latere bewerkingen als aanaarden en rooien te voorkomen. Gebruik zoveel mogelijk machines met dezelfde werkbreedte.

Aardappelen zijn erg gevoelig voor te vroeg poten in te natte grond. Wacht dus met poten tot de bodem geschikt is.

Het grote voordeel van het gewas is de lage behoef-

Tabel 2. *Vergelijking voorgekiemd pootgoed met niet voorgekiemd pootgoed (Rusthove 2002, bron: Nedato).*

Het betreft een éénjarige proef. Eerdere proeven gaven ook in Santé een opbrengstvermeerdering.

Ras	Extra groeidagen bij voorkiemen	Meeropbrengst in de maat 40-65 mm bij voorkiemen	Totale meeropbrengst bij voorkiemen
Timate	3	-8%	-4%
Triplo	8	+14%	+13%
Santé	5	+11%	+7%
Remarka	6	+15%	0%

Tabel 3. Overzicht van de geleverde inzet voor onkruidbestrijding (gemiddelde van BIOM-innovatie- en optimalisatiebedrijven 1998 - 2001).

Gewas	Uren handwieden per hectare	Aantal mechanische bewerkingen
Consumptieaardappel	2,6	2,8
Zomertarwe	7,2	3,7
Peen	169,0	3,1
Zaaiui	180,0	3,2

te aan arbeid voor handwieden en overige teelthan-delingen (zie Tabel 3). Aardappel is bovendien een gewas waarin, in vergelijking met andere gewassen, het onkruid goed te bestrijden is.

Het is dan ook belangrijk dat deze kans wordt aangegrepen om het perceel zo goed als vrij van onkruiden te maken. De onkruidbestrijding moet — op alle grondsoorten — zo vroeg mogelijk beginnen. Dit voorkomt dat in een fors gewas nog stevige bewerkingen nodig zijn om het onkruid beheersbaar te houden. Vaak worden bij dergelijke bewerkingen veel wortels beschadigd, met fors opbrengstverlies tot gevolg.

Specifiek per grondsoort geldt het volgende:

Zandgrond: goede ervaringen zijn opgedaan met slechts drie mechanische bewerkingen per teelt. Met zo weinig mogelijk bewerkingen blijft de rugvorm redelijk intact en droogt de grond minder snel uit.

Na het poten kan gewacht worden tot de aardappelen boven staan, om vervolgens voor de eerste keer aan te aarden. Vooral bij de eerste keer aanaarden moet het werktuig goed worden afgesteld, zodat de aardappelen in het midden van de rug groeien. Staan de aardappelen na het aanaarden weer boven en heeft het blad een diameter van ongeveer drie centimeter, dan kan afgeëgd worden. Na vijf tot tien dagen kan weer worden aangeaard. Dit is ruim voor het sluiten van het gewas.

Het eggen kan op zandgrond goed met een neteg. Doe dit niet te diep, omdat de rug dan te veel uitdroogt.

Kleigrond: rond de periode van opkomst kan de rug worden opgebouwd met een rijenfrees. Een aardappelplant van enkele centimeters groot is geen probleem. Evenals op zand kan afeggen met een neteg erg effectief zijn. Ook hier is secuur werken weer

belangrijk. Bij een tijdige start van de werkzaamheden kan de laatste bewerking ruim voor het sluiten van het gewas plaatsvinden. Dit voorkomt onnodige beschadiging van wortels aan de oppervlakte van de rug.



Op zandgrond zijn goede ervaringen opgedaan met het afwisselend eggen en aanaarden van de aardappel.



Op kleigrond kan rond de opkomst de rug worden opgebouwd met een rijenfrees.

Ziekten en plagen

In deze paragraaf wordt ingegaan op ziekten en plagen die veel voorkomen en die een grote invloed hebben op het welslagen van de teelt.

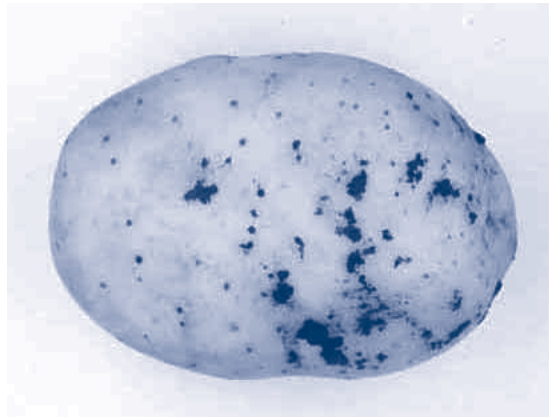
Phytophthora

Om de kans op het uitbreken van *Phytophthora*

infestans te verkleinen zijn er, naast de rassenkeuze, enkele preventieve maatregelen mogelijk. Zo mogen er geen aardappelafvalhopen in de buurt zijn. Tijdig afdekken en opruimen van deze hopen beperkt de ziektedruk aanzienlijk. Hierbij hoort ook een goede bestrijding van aardappelopslag. Bij de perceelskeuze kan rekening worden gehouden met de mate waarin een vochtig gewas kan drogen door zon en wind. In een luwte, bijvoorbeeld aan een bosrand met weinig zon en wind, is aardappelteelt vaak af te raden. De indruk is dat het gunstig is om aardappelruggen loodrecht op het zuidwesten te leggen. Dit is de windrichting waar het meest vochtige weer vandaan komt. Uit proeven in stamslabonen bleek dat de turbulente windstroming die dan ontstaat meer drogend werkt dan de laminaire windstroming. Worden er meerdere rassen geteeld, dan is het verstandig om het meest phytophthora-gevoelige ras van de wind af te planten.

Ondanks dat er in de biologische aardappelteelt geen bestrijdingsmiddelen tegen Phytophthora voorhanden zijn, is het toch belangrijk dat het gewas regelmatig wordt gecontroleerd. Vlak na opkomst kunnen zieke planten ontstaan uit aangetaste poters. Wanneer dit vroegtijdig wordt ontdekt kan uitbreiding worden voorkomen. Regelmatige controle in het gewas is belangrijk, omdat een haard direct dient te worden bestreden door deze te branden. Vooral controle van perceelsranden, natte hoeken en plekken waar de beregening overlapt is belangrijk. In het *Masterplan Phytophthora* zijn regels opgenomen over een aantastingsniveau waarbij loofdoding verplicht is. Loofdoding is verplicht als er 2000 aangetaste samengestelde blaadjes per 100 m² voorkomen, waarvan 1000 per 20 m². Een aangetaste stengel telt voor vijf blaadjes. Controle op deze regel vindt plaats door de AID.

Om verspreiding van Phytophthora te voorkomen is het verstandig om bewerkingen in het gewas uit te voeren bij droog en zonnig weer. Onder deze omstandigheden is de kans op infectie laag. Vooral bij vochtig weer en temperaturen rond 19°C kan Phytophthora zich gemakkelijk uitbreiden.



Rhizoctonia (lakschurft) op de aardappelknol.

Rhizoctonia

De belangrijkste aspecten van *Rhizoctonia solana* zijn behandeld in paragraaf 1.3: Controle van het pootgoed. *Rhizoctonia* kan in de periode na loofdoding en voor de oogst snel uitbreiden. Is het ras gevoelig voor *Rhizoctonia* of komt de ziekte op het bedrijf veel voor, rooi dan tijdig.

Ritnaalden

Schade van ritnaalden is een veel voorkomend probleem in de biologische landbouw. Meestal is meerjarige teelt van grasklaver de oorzaak. Wanneer veel gras of grasklaver is geteeld, al dan niet in de vorm van groenbemester, is het risico van ritnaaldenschade aanwezig. Bij twijfel is het altijd verstandig een ritnaaldentest te doen. Hierbij wordt een groot aantal aardappelknollen doorgesneden en begraven, op verschillende diepten op verschillende plaatsen in het perceel. Het is belangrijk dat de bodemtemperatuur op peil is, bijvoorbeeld in het naseizoen voorafgaand aan het jaar waarin men aardappel wil gaan verbouwen. De plekken moeten gemarkeerd worden om de knollen na ± 2 weken weer op te graven. Na wassen van de knollen kan gecontroleerd worden op aanwezigheid van ritnaalden of hun gangen. Hierbij moet de grond rondom de knollen niet vergeten worden. Er moeten ook zeker knollen langs de perceelsgrens begraven worden. Deze test geeft nooit zekerheid over het al dan niet ontstaan van schade! Wel is zeker dat wanneer ritnaalden worden

gevonden er een grote kans op schade is. Gezien de lage schadedrempel kan dan beter besloten worden geen aardappel op dat betreffende perceel te telen. Als er aardappelen worden geteeld op percelen waar mogelijk ritnaalden een probleem zijn, is het verstandig de aardappelen na loofdoding tijdig te rooien. Na loofdoding neemt de schade van ritnaalden vaak toe.



De ritnaald (links) is de larve van de kniptor (rechts).

Aaltjes

In ruime biologische vruchtwisselingen zullen aardappelcystenaaltjes doorgaans weinig problemen opleveren. Wel is een adequate bestrijding van aardappelopslag erg belangrijk. Omdat de teler vaak nog andere resistentiewensen heeft dan alleen voor Phytophthora en omdat ook de wensen van de afnemer een grote rol spelen bij de rassenkeuze, moet vaak worden toegegeven op de AM-resistentie. Ondanks de ruime vruchtwisselingen kunnen aardappelen schade ondervinden van wortelknobbelaaltjes (Meloidogynesoorten *M. hapla*, *M. chitwoodi* en *M. fallax*), wortellesieaaltjes (*Pratylenchus penetrans*) en vrijlevende wortelaaltjes (Trichodorussorten). Een regelmatige inventarisatie (één keer per rotatie) geeft een goede indruk van de actuele situatie. Hierop kunnen de keuzes voor vruchtwisseling en rassen gebaseerd worden, inclusief die van groenbemesters. Meer informatie is te vinden in de PPO-brochure *Aaltjesmanagement in de akkerbouw* en op de website www.digitaal.nl, waar de bedrijfsspecifieke situatie doorgerekend kan worden.

Beregenen

Bij droogte is beregenen gunstig voor een goede opbrengst. Het is dan wel belangrijk de bladnatperiode zo kort mogelijk te houden. Beregen daarom overdag en gedurende een niet te lange periode. Voorkom dat op delen van het perceel overlapping van de beregening plaatsvindt. Omdat het beregenen meestal toegepast wordt in periodes waarin de ziektedruk laag is, is beregenen dikwijls te verkiezen boven de preventie van Phytophthora.

Loofbranden

Wanneer in een perceel al vroeg in het groeiseizoen één of meerdere Phytophthora-haarden voorkomen, dan is het in veel gevallen verstandig deze pleksgewijs dood te branden. Belangrijk hierbij is de mate waarin het gewas is aangetast. Is de Phytophthora zichtbaar op stengels en talrijk aanwezig op het blad, dan is pleksgewijs branden verstandig. Komt Phytophthora massaal in het perceel voor en is de weersvoorspelling ongunstig, dan is het verstandig het loof van het hele perceel dood te branden. Wordt veel regen voorspeld, brand dan vóór de regen. Over het algemeen heeft één keer branden of twee keer snel na elkaar de voorkeur in verband met Rhizoctonia.

Er zijn diverse branders in de handel voor zowel onkruidbestrijding als loofdoding in aardappelen. Afhankelijk van het gebruik en het gewas waarin de machine toegepast wordt, is deze aan te passen. Branden kan zowel volvelds als alleen op de rijen.



Komt Phytophthora massaal in het perceel voor en is de weersvoorspelling ongunstig, dan is het verstandig het loof van het hele perceel dood te branden.

Door alleen de rijen te branden wordt bespaard op de energiekosten. Een nadeel van rijen branden is dat het onkruid vooral tussen de ruggen groeit in plaats van erop en dat loof dat tussen de ruggen ligt minder goed behandeld wordt. Afhankelijk van ras en gewasstadium kan de rijnsnelheid aangepast worden. Het loofdodingseffect van het branden kan nog verbeterd worden door het loof vooraf te klappen. Dit levert bovendien brandstofbesparing op. Om knolaantasting te voorkomen kan het, bij het optreden van *Phytophthora*, verstandig zijn om het branden in twee bewerkingen uit te voeren: de eerste keer met een hoge rijnsnelheid en na enkele uren nog eens in een lager tempo.

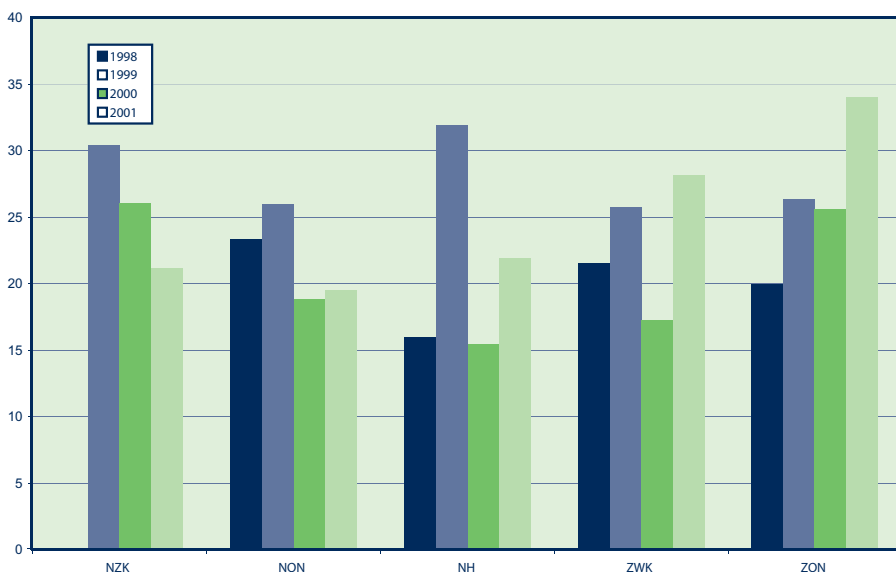
Oogst

Ter controle op mogelijke kwaliteitsproblemen is het aan te bevelen vlak voor de oogst een aantal knollen op te graven ter beoordeling. Een aantal afwijkingen kan leiden tot grote problemen tijdens de opslag van de aardappelen. *Phytophthora* in de knol is hierbij de grootste risicofactor. Zijn delen van het perceel

erg nat geweest, dan is het verstandig extra alert te zijn op eventuele natrotte knollen of knollen met opgezwollen lenticellen. Bij twijfel is het beter de knollen apart of helemaal niet te bewaren.

Bewaring

Het meest ideaal is bewaring van het product in een mechanisch gekoelde kistenbewaarplaats. In een dergelijke bewaarplaats kunnen aardappelen direct worden gekoeld, ook al worden ze midden in de zomer geoogst. Bij bewaring op lage temperaturen is de kiemlust tot ver in het voorjaar goed in de hand te houden. Bewaring gedurende een kortere periode van enkele maanden is mogelijk in een luchtgekoelde bewaarplaats. Het is altijd belangrijk dat de schil van de aardappelen voldoende is afgehard. Wacht daarom na loofdoding enige tijd met rooien, tenzij de situatie dit niet toestaat, bijvoorbeeld als veel ritnaalden aanwezig zijn of bij *Rhizoctonia*. Voorkom beschadiging van de aardappelen tijdens oogst en inschuren zo veel mogelijk en besteed aandacht aan de wondhelingsperiode. Na het inschuren niet direct



Figuur 1. Jaarlijkse opbrengsten per regio in ton/ha (gemiddelde van BIOM innovatie- en optimalisatiebedrijven, 1998-2001; NZK = Noordelijk zeekleigebied, NON = Noordoost Nederland, NH = Noord-Holland, ZWK = Zuidwestelijk kleigebied, ZON = Zuidoost Nederland).

fors ventileren of koelen. De heelperiode vraagt ongeveer zeven tot tien dagen. Ventileer tijdens deze periode hooguit een kwartier tot een half uur per dag. Pas daarna kan worden begonnen met terugkoelen. Bij een luchtgekoelde bewaarplaats is het niet verstandig om direct fors te gaan terugkoelen als zich vroeg in het najaar een koude week aandient. In een dergelijke situatie bestaat de kans dat geventileerd wordt met niet drogende lucht.

De opbrengst van de aardappelteelt is afhankelijk van een groot aantal factoren zoals grondsoort, voorvrucht en bemesting. Ook zijn er grote regionale verschillen, zie Figuur 1. Veel biologische bedrijven verkopen een aanzienlijk deel van de aardappel-oogst direct aan huis. Hierdoor kan het saldo van de teelt flink toenemen.