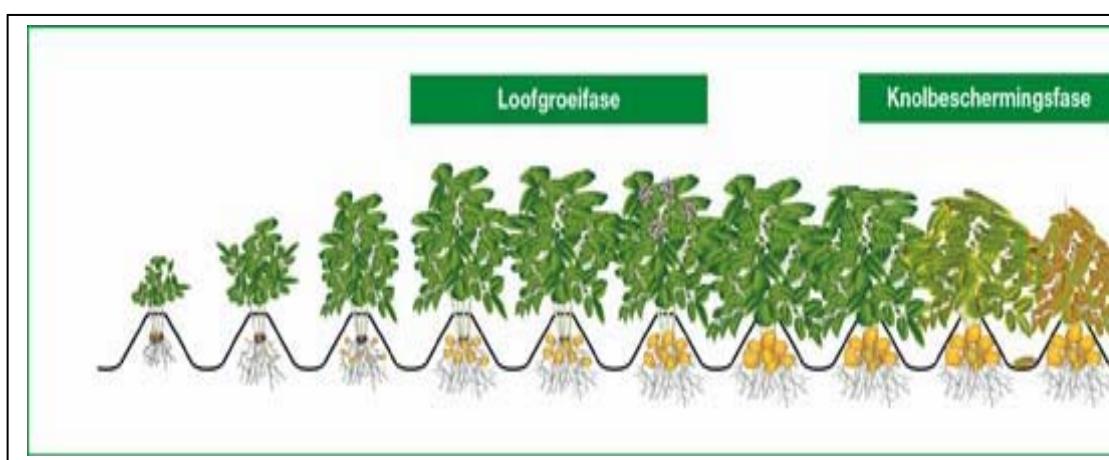


Gerichte inzet van fungiciden in de verschillende groeifasen van het aardappelgewas ter bestrijding van *Phytophthora infestans* (Parapluplan *Phytophthora*; 2006).

Waar gaat dit onderzoek over?

In de praktijk wordt door de telers een Phytophthoravrij gewas nagestreefd. Het is daarom nodig om tijdens het groeiseizoen regelmatig bij kritische omstandigheden te spuiten met fungiciden. De keuze van de fungiciden wordt bepaald door de combinatie van de groeifase van het gewas en de ziektedruk. Hierbij wordt rekening gehouden met de sterke punten van een fungicide. Daarnaast is in een aantal strategieën de dosering van het fungicide aangepast op het resistentieniveau van het geteelde ras. In opdracht van het Ministerie van LNV wordt in dit project een bestrijdingsstrategie ontworpen die goed *P. infestans* bestrijdt en weinig milieubelasting geeft. Tevens zal de bestrijdingsstrategie goed moeten passen in de risicobeleving van de teler en moet deze niet te duur zijn. Duidelijk werd dat de strategieën geen verschillen in aantasting vertoonden en dus wat betreft het gebruiksdoel voldeden. Wel was er verschil in milieubelasting en in kosten van de middelen.



Figuur 1 . Het groeiseizoen verdeeld in de loofgroeifase en de knolvullingsfase.

Bij het kiezen van spuitstrategieën is rekening gehouden met het pakket aan toegelaten fungiciden. Hierbij is ook gekeken naar Alternariabestrijding. Daarnaast is rekening gehouden met rasresistentie en is daarop de Shirlandosering aangepast. Bij een minder Phytophthoragevoelig ras is de dosering Shirlan lager gehouden. De dosering in de knolvullingsfase lag hoger dan in de loofgroeifase bij Agria, Innovator, Seresta en Festien. Wanneer Alternaria geconstateerd werd zijn fungiciden gebruikt met een nevenwerking op Alternaria of is een fungicide ter bestrijding van Alternaria toegevoegd. Bij de bestrijding van Alternaria werd geen onderscheid gemaakt tussen aantasting veroorzaakt door *A. solani* en *A. alternata*. De tabellen 1 en 2 geven een overzicht van de gebruikte fungiciden in de verschillende strategieën.

Qua bestrijdingsstrategieën is een uitzondering gemaakt voor de locatie Valthermond. In dit teeltgebied worden zetmeelaardappelen geteeld waarbij kostenbesparing van groot belang is. In object E is het gehele seizoen gespoten met Curzate M en in object F met Dithane NT.

Het aantal bespuitingen per groeifase kan per locatie verschillen. Fungiciden zijn volgens etiket toegepast (een aantal fungiciden mag per groeiseizoen een beperkt aantal keren gespoten worden). Het moment van bespuiting werd uitgekozen met behulp van BeslissingsOndersteunende Systemen van Opticrop BV en Dacom Plant Service BV en gezond boerenverstand.

Tabel 1. De spuitstrategieën voor de regio's (Lelystad en Westmaas).

strategie	ras	Loofgroeifase	knolvullingsfase
A	Bintje	0.4 l/ha Shirlan	0.4 l/ha Shirlan

B	Agria	0.3 l/ha Shirlan	0.4 l/ha Shirlan
C	Innovator	0.2 l/ha Shirlan	0.3 l/ha Shirlan
D	Agria	Curzate M	0.4 l/ha Shirlan
E	Agria	Valbon	Sereno Ranman 3x

Tabel 2. De spuitstrategieën voor Valthermond.

strategie	ras	Loofgroeifase	knolvullingsfase
A	Seresta	Spuiten als praktijk	
B	Karakter	0.4 l/ha Shirlan	0.4 l/ha Shirlan
C	Seresta	0.2 l/ha Shirlan	0.3 l/ha Shirlan
D	Festien	0.1 l/ha Shirlan	0.2 l/ha Shirlan
E	Seresta	Dithane NT	Dithane NT
F	Seresta	Curzate M	Curzate M

Resultaten en conclusie

In het groeiseizoen van 2006 waren de weersomstandigheden in juli zeer ongunstig en in augustus zeer gunstig voor de Phytophthora-ontwikkeling. Vanaf begin augustus waren er regelmatig kritieke perioden en ontstond er op de meeste locaties Phytophthora in het loof. De loofaantasting bleef beperkt van enkele tot 50 aangetaste blaadjes per 100 planten. Door de vele regen in augustus en enige aantasting in het loof zijn toch een aantal knollen aangetast. In alle strategieën op de locaties Westmaas en Lelystad is met een knolbeschermer gespoten. Echter in de strategie waarin de knolbeschermer pas laat werd ingezet is meer knolaantasting waargenomen. Dit geeft aan dat bescherming van de knol al vroeg in het seizoen moet worden uitgevoerd als er een kritieke periode voorspelt wordt en er mogelijk Phytophthora in het gewas aanwezig is.

Alternaria werd laat in het seizoen waargenomen. Op de locaties Westmaas en Lelystad waren de rassen Bintje en Innovator al ver op hun retour (er was weinig groen blad meet aanwezig) waardoor Alternaria in deze rassen niet meer geconstateerd is. In het latere ras Agria is wel Alternaria gezien. Het ras Seresta (Valthermond) waarin alleen Shirlan, weliswaar in een verlaagde dosering (0.2 l/ha in loofgroeifase en 0.3 l/ha in knolvullingsfase), werd gespoten en waarin geen Amistar is gespoten bleek de Alternaria-aantasting hoger te zijn.

Aan de richtlijnen volgens MPB-bodemleven en MBP water > 100 wordt in alle strategieën voldaan. Bespuitingsstrategieën gebaseerd op toepassing van Shirlan bleken op alle locaties te leiden tot de minste belasting van lucht, grondwater en bodem. Echter voor het waterleven (MBP > 10) blijkt Shirlan meer belasting te geven dan de overige gebruikte producten. Ditzelfde geldt ook voor de BRI (Blootstellings Risicio Index) voor lucht. De hoge doseringen Shirlan overschrijden snel de BRI-lucht. De BRI-water is daarentegen voor Shirlan weer lager dan de andere fungiciden.

De afgelopen jaren is het aantal toegelaten fungiciden flink uitgebreid. Echter de meest gebruikte fungiciden zijn nog steeds Curzate M en Shirlan. De milieubelasting van Mancozeb (actieve stof in Curzate M) is in 2004 herzien, op basis van aanvullend onderzoek. Dit leidde tot een veel mindere milieubelasting dan daarvoor. De onlangs toegelaten fungiciden moeten aan steeds meer milieutechnische eisen voldoen. Het hangt van de eigenschappen van de fungiciden af voor welke milieucategorie (water, lucht, grond, etc) het fungicide de meeste belasting geeft.

In de loop der jaren is gebleken dat het moment van spuiten belangrijker is dan de fungicidenkeuze wanneer de ziektedruk niet vanuit het eigen perceel komt. Wanneer de ziektedruk uit het eigen perceel komt is de inzet van Fubol Gold of een cymoxanil-houdend fungicide aan te raden. Op sommige gronden kunnen mangaanhoudende fungiciden een positieve invloed hebben op de opbrengst. Dit zou mee kunnen wegen in keuze van het fungicide. De middelenkeuze is ook van belang wanneer Phytophthora in het loof is waargenomen en er neerslag verwacht wordt. In dat geval is aan te raden een knolbeschermend fungicide in te zetten in de tweede seizoenshelft.

Verder blijkt dat de kosten van het fungicide de financiële opbrengst licht negatief beïnvloedt. Verhoging van de dosering op basis het resistentieniveau van het ras leidt echter wel tot kostenbesparing.

In 2007 worden de veldproeven voortgezet op 8 locaties. Nog meer dan andere jaren zal *Alternaria* een rol spelen bij de beoordelingen en middelkeuze. Per locatie zullen rassen gekozen worden die in gevoeligheid voor *Phytophthora* verschillen. Hierop zal dan net als in 2006 worden ingespeeld met aanpassing van de dosering Shirlan, zowel in de loofgroei- als in de knolgroeifase.

Van dit onderzoek is zijn rapporten beschikbaar.