



# Bestrijding van *P. infestans* in vroege aardappelen onder plastic en vliesdoek

ing. H.G. Spits en ir. C.B. Bus



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.  
Sector AGV  
Februari 2003

Projectrapport nummer 1234397

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Hoofdproductschap Akkerbouw  
Postbus 29739  
2502 LS 's Gravenhage

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad  
: Postbus 430, 8200 AK, Lelystad  
Tel. : 0320 - 29 11 11  
Fax : 0320 - 23 04 79  
E-mail : [infoagv.ppo@wur.nl](mailto:infoagv.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.dlo.nl](http://www.ppo.dlo.nl)

# Inhoudsopgave

	Pagina
1 Samenvatting.....	5
2 Inleiding.....	6
3 Materiaal en Methoden.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
3.1 Aardappelplanten.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
3.2 Afdekmaterialen .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
3.3 Spuiten.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
3.4 Waarnemingen .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
3.5 Statistische analyse .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
4 Resultaten .....	8
4.1 2001 .....	8
4.2 2002 .....	9
5 Discussie en Conclusies.....	12
Bijlage 1 Proefveldgegevens .....	14



# 1 Samenvatting

Het bestrijden van *Phytophthora infestans* in aardappelen heeft een hoge prioriteit in de Nederlandse aardappelsector. Verscheidende maatregelen zijn in het verleden genomen én worden nog steeds genomen om een aantasting van het gewas door deze schimmel te voorkomen. Voorbeelden van deze maatregelen zijn o.a. afdekken van afvalhopen en bestrijden van aardappelopslag. Het goed uitvoeren van deze maatregelen draagt in belangrijke mate bij aan het later op gang komen van de epidemie. De laatste jaren bestaat de indruk dat de teelt van vroege aardappelen onder plastic ook een besmettingsbron kan zijn. Deze indruk wordt versterkt doordat er nu steeds meer verdenkingen bestaan dat vroege aantastingen ook vanuit de (latent) geïnfecteerde knollen kunnen ontstaan. Doordat in deze teelt geen bespuitingen worden uitgevoerd tegen *Phytophthora* zolang het geperforeerde plastic nog over het gewas ligt, kunnen deze aantastingen zich in het warme en vochtige milieu onder het plastic (snel) ontwikkelen. Tevens wordt in deze teelt, die voornamelijk plaatsvindt op Tholen, in Noord Holland (Opperdoes) en Noord Limburg, rassen geteeld die (zeer) sterk vatbaar zijn voor *Phytophthora* in het loof. Door deze omstandigheden is het belangrijk om meer inzicht te krijgen in welke mate deze teelt een infectiebron is en hoe deze het beste bestreden kan worden.

In 2001 en 2002 zijn 2 veldproeven aangelegd waarbij fungiciden zijn gespoten over geperforeerd plastic en vliesdoek. Er is ook gespoten op veldjes waar geen afdek materiaal werd gebruikt. Er is gespoten met verschillende fungiciden waarvan de mate van systemische werking verschillend was. Er is totaal 5 keer gespoten. Een dag na het spuiten van bespuiting 1, 3 en 5 is het afdek materiaal tijdelijk verwijderd en zijn er uit ieder veldje blaadjes geplukt. Vervolgens is in het laboratorium de beschermingsgraad van deze blaadjes tegen *P. infestans* bepaald.

In 2001 was de beschermingsgraad van de blaadjes waarbij gespoten is over vliesdoek vergelijkbaar met beschermingsgraad (bijna 90%) van de blaadjes waarbij geen afdek materiaal is gebruikt. Als over geperforeerd plastic is gespoten was de bescherming van de blaadjes minder dan wanneer er over vliesdoek is gespoten. Echter, dit was afhankelijk van het gebruikte fungicide. De verschillen tussen fungiciden waren klein als er over vliesdoek is gespoten. Wanneer er over geperforeerd plastic is gespoten waren de verschillen groter.

In 2002 waren de resultaten vergelijkbaar met de resultaten uit 2001. De bescherming van de blaadjes waarbij gespoten is over vliesdoek was hoger dan van de blaadjes waarbij over geperforeerd plastic is gespoten. Echter, de verschillen waren dit jaar (2002) kleiner dan in 2001. De verschillen tussen de fungiciden waren in 2002 kleiner dan in 2001.

De resultaten van de afgelopen 2 jaar laten zien dat het gewas wel degelijk te beschermen is tegen *P. infestans* als er over een afdek materiaal heen wordt gespoten. De bescherming van het gewas is bepaald door één dag na het spuiten blaadjes te plukken en daar de beschermingsgraad van de bepalen. Met deze opzet kon de duurwerking van de bespuiting niet bepaald worden. Het is dus mogelijk dat door de geringe hoeveelheid fungicide die op het blad komt, de duurwerking voor de praktijk (5-7 dagen) onvoldoende is. Daarnaast is altijd de bescherming het 4<sup>e</sup> blad van boven bepaald. De bescherming van andere (lagere) bladetages zou wel eens minder kunnen zijn. Hierdoor zouden, bij kritische omstandigheden, nog steeds infecties kunnen ontstaan.

## Conclusies

1. Spuiten met fungiciden tegen *P. infestans* op vroege aardappelen die met geperforeerd plastic of vliesdoek zijn bedekt, vermindert de kans op een aantasting
2. De indruk is verkregen dat de bescherming van het gewas toeneemt naarmate er vaker over geperforeerd plastic of vliesdoek is gespoten
3. Bescherming onder het vliesdoek is duidelijk hoger dan onder geperforeerd plastic

## 2 Inleiding

Het bestrijden van *Phytophthora infestans* in aardappelen heeft een hoge prioriteit in de Nederlandse aardappelsector. Verscheidende maatregelen zijn in het verleden genomen én worden nog steeds genomen om een aantasting van het gewas door deze schimmel te voorkomen. Voorbeelden van deze maatregelen zijn o.a. afdekken van afvalhopen en bestrijden van aardappelopslag. Het goed uitvoeren van deze maatregelen draagt in belangrijke mate bij aan het later op gang komen van de epidemie. De laatste jaren bestaat de indruk dat de teelt van vroege aardappelen onder plastic ook een besmettingsbron kan zijn. Deze indruk wordt versterkt doordat er nu steeds meer verdenkingen bestaan dat vroege aantastingen ook vanuit de (latent) geïnfecteerde knollen kunnen ontstaan. Doordat in deze teelt geen bespuitingen worden uitgevoerd tegen *Phytophthora* zolang het geperforeerde plastic nog over het gewas ligt, kunnen deze aantastingen zich in het warme en vochtige milieu onder het plastic (snel) ontwikkelen. Tevens wordt in deze teelt, die voornamelijk plaatsvindt op Tholen, in Noord Holland (Opperdoes) en Noord Limburg, rassen geteeld die (zeer) sterk vatbaar zijn voor *Phytophthora* in het loof.

Door deze omstandigheden is het belangrijk om meer inzicht te krijgen in welke mate deze teelt een infectiebron is en hoe deze het beste bestreden kan worden.

In 1999 is er onderzoek uitgevoerd waarin werd nagegaan in welke mate *Phytophthora* voorkwam in percelen die waren afgedekt met plastic en wat de mogelijkheden waren van bestrijding van *Phytophthora* in deze teelt. Tevens werd er in 1999 een demonstratie gegeven waarin een met geperforeerd plastic afgedekt aardappelperceel werd bespoten. Er werd getoond in welke mate spuitvloeistof door de perforaties heen het gewas bereikte. Deze demonstratie toonde aan dat er mogelijkheden zijn om zonder het geperforeerde plastic te verwijderen het gewas tegen *P. infestans* te beschermen.

Op basis van deze waarnemingen is besloten in 2001 een tweejarig onderzoek te starten waarbij aardappelen worden afgedekt met geperforeerd plastic of met vliesdoek en wordt nagegaan in hoeverre het gewas na één of meerdere bespuitingen is beschermd tegen *P. infestans*.

In dit verslag worden de resultaten van de in 2001 en 2002 in Lelystad uitgevoerde proef besproken.



## 3 Resultaten

### 3.1 2001

In tabel 3, 4 en 5 staan de resultaten uit de veldproef in 2001. Als er tijdens het spuiten geen afdek materiaal over het gewas lag, was de aantasting van de blaadjes na alle bespuitingen laag (tot 11%). Als er vliesdoek als afdek materiaal was gebruikt werden na de eerste bespuiting bij Tattoo C en Shirlan een beperkt aantal lesies waargenomen. Werd er geperforeerd plastic gebruikt, dan was de stijging in aantasting van deze twee fungiciden significant. Bij metalaxyl/mancozeb, met het sterk systemische werkende metalaxyl, zijn bij zowel vliesdoek als geperforeerde plastic geen lesies waargenomen. Na drie bespuitingen resulteerden alle fungiciden in een goede bescherming van het aardappelgewas als vliesdoek over het gewas was gespannen. Was er plastic over het gewas gespannen, dan werd bij Shirlan de meeste aantasting waargenomen. Deze aantasting was significant hoger dan bij de translaminair/systemische werkende fungiciden Tattoo C en metalaxyl/mancozeb. De aantasting van Shirlan onder plastic was significant hoger dan die zonder afdek materiaal en bij vliesdoek als afdek materiaal. Na vijf bespuitingen werd er bij de fungiciden nagenoeg geen aantasting gevonden indien vliesdoek als afdek materiaal werd gebruikt. Werd plastic als afdek materiaal gebruikt dan gaf metalaxyl/mancozeb de minste aantasting. Shirlan gaf significant meer aantasting dan metalaxyl/mancozeb. Bij dit afdek materiaal was de aantasting bij Tattoo C en Shirlan significant hoger dan wanneer er geen afdek materiaal was gebruikt. Bij alle fungiciden was er bij alle bespuitingen door het geperforeerde plastic sprake van een significante verbetering van de bescherming ten opzichte van onbehandeld. Een uitzondering hierop vormde Tattoo C na één bespuiting door het plastic.

**Tabel 3. Percentage lesies voor elk object bij de verschillende afdekmaterialen na 1, 3 en 5 keer spuiten.**

fungicide	1			3			5		
	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic
onbehandeld	33.0	66.0	66.0	94.0	55.0	76.0	72.0	55.0	71.0
Tattoo C	6.0	7.0	62.0	1.0	1.0	2.0	0.0	0.0	23.0
metalaxyl/mancozeb	6.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0
Shirlan	5.0	9.0	38.0	11.0	0.0	26.0	0.0	1.0	36.0
LSD (0,05)	19.7			9.6			22.3		
F-prob	<0.001			0.020			0.038		
LSD (0,05)				17.1					
F.prob				0.075					



**Tabel 4. Grootte van de lesies, als percentage van het blad dat door de lesie bedekt is voor elk object bij de verschillende afdekmaterialen na 1, 3 en 5 keer spuiten.**

bespuitingen □ afdekmateriaal □ fungicide□	1			3			5		
	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic
onbehandeld	21.2	33.7	37.5	38.7	7.5	23.8	25.0	14.0	18.7
Tattoo C	5.0	7.5	40.0	1.2	1.2	1.2	-	-	4.0
metalaxyl/mancozeb	5.0	- <sup>1)</sup>	-	1.2	-	1.2	-	-	0.2
Shirlan	8.7	12.5	5.0	15.0	-	6.2	-	1.2	3.7
LSD (0,05)	18.3			11.9			2.1		
F-prob	0.010			0.397			0.049		
LSD (0.05)				12.8					
F.prob				0.007					

1) - Er zijn geen lesies waargenomen en daardoor kon de grootte niet worden bepaald

Bij de grootte van de lesies zijn de lesies van de met fungiciden gespoten veldjes kleiner dan onbehandeld, met uitzondering van de eerste keer Tattoo C over plastic.

Bij de waarneming sporulatie (tabel 5) is dezelfde tendens waargenomen die te zien was bij de grootte van de lesies. Werd er vaker dan 1 keer gespoten dan sporuleerden alle lesies minder. De lesies bij Shirlan sporuleerden meer dan die van Tattoo C en metalaxyl/mancozeb.

**Tabel 5. Percentage sporulerende lesies voor elk object bij de verschillende afdekmaterialen na 1, 3 en 5 keer spuiten.**

bespuitingen □ afdekmateriaal □ fungicide□	1			3			5		
	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic
onbehandeld	26.2	54.1	23.6	75	0.0	33.9	37.0	30.7	52.0
Tattoo C	25.0	4.2	55.5	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0
metalaxyl/mancozeb	4.2	- <sup>1)</sup>	-	0.0	-	0.0	-	-	0.0
Shirlan	12.5	37.5	15.0	42.9	-	13.7	-	0.0	22.9
LSD (0,05)	35.6			26.0			15.3		
F-prob	0.063			0.125			0.109		
LSD (0.05)				26.6					
F.prob				0.005					

1) - = Er zijn geen lesies waargenomen en daardoor kon de sporulatie niet worden bepaald

## 3.2 2002

In tabel 6, 7 en 8 staan de resultaten uit de veldproef in 2002. Als er tijdens het spuiten geen afdekmateriaal over het gewas lag, was de aantasting van de blaadjes na alle bespuitingen laag (tot 8,8 %). Lag er tijdens het spuiten vliesdoek over het gewas dan was de aantasting nagenoeg gelijk aan de situatie waarbij er geen afdekmateriaal over het gewas lag tijdens het spuiten. Significante verschillen tussen de fungiciden zijn niet waargenomen wanneer vliesdoek als afdekmateriaal gebruikt was. Een toename in mate van bescherming na het uitvoeren van meerdere bespuitingen was uiterst gering (niet significant). De bescherming na één bespuiting was al dusdanig goed dat er nagenoeg geen betere bescherming mogelijk was. Lag er tijdens het spuiten geperforeerd plastic over het gewas dan was de aantasting bij Tattoo C, zowel na 1, 3 als 5 keer spuiten, significant hoger dan bij Curzate M en Shirlan. Tevens was de aantasting bij Tattoo C significant hoger bij gebruik van geperforeerd plastic dan bij het gebruik van vliesdoek en bij geen afdekmateriaal.

De depositie van spuitvloeistof op het watergevoelige papier onder het geperforeerde plastic is duidelijk het minst (Figuur 1). De depositie van spuitvloeistof onder het vliesdoek was minder dan wanneer er geen

afdek materiaal gebruikt werd, maar meer als bij het geperforeerde plastic.

**Tabel 6. Percentage lesies voor elk object bij de verschillende afdekmaterialen na 1, 3 en 5 keer spuiten.**

bespuitingen □ afdek materiaal □ fungicide□	1			3			5		
	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic
onbehandeld	75.0	86.3	83.8	87.5	76.3	67.5	90.0	95.0	91.3
Tattoo C	8.8	2.5	25.0	1.3	2.5	23.8	0.0	0.0	27.5
Curzate M	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	1.3
Shirlan	0.0	3.8	5.0	1.3	0.0	8.8	1.3	0.0	1.3
LSD (0,05)	12.1			8.0			7.6		
F-prob	0.112			0.005			<0.001		
LSD (0.05)				8.9					
F.prob				0.705					

**Tabel 7. Grootte van de lesies, als percentage van het blad dat door de lesie bedekt is voor elk object bij de verschillende afdekmaterialen na 1, 3 en 5 keer spuiten.**

bespuitingen □ afdek materiaal □ fungicide□	1			3			5		
	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic
onbehandeld	50.0	50.0	50.0	32.5	27.5	27.5	40.0	47.5	52.5
Tattoo C	6.2	2.5	22.5	2.5	2.5	15.0	-	-	15.0
Curzate M	-	2.5	-	-	-	2.5	1.3	-	1.3
Shirlan	-	5.0	17.5	1.3	-	12.5	2.5	-	7.5
LSD (0,05)	15.4			6.0			8.2		
F-prob	0.402			0.078			0.169		
LSD (0.05)				10.2					
F.prob				0.906					

1) - = Er zijn geen lesies waargenomen en daardoor kon de grootte niet worden bepaald

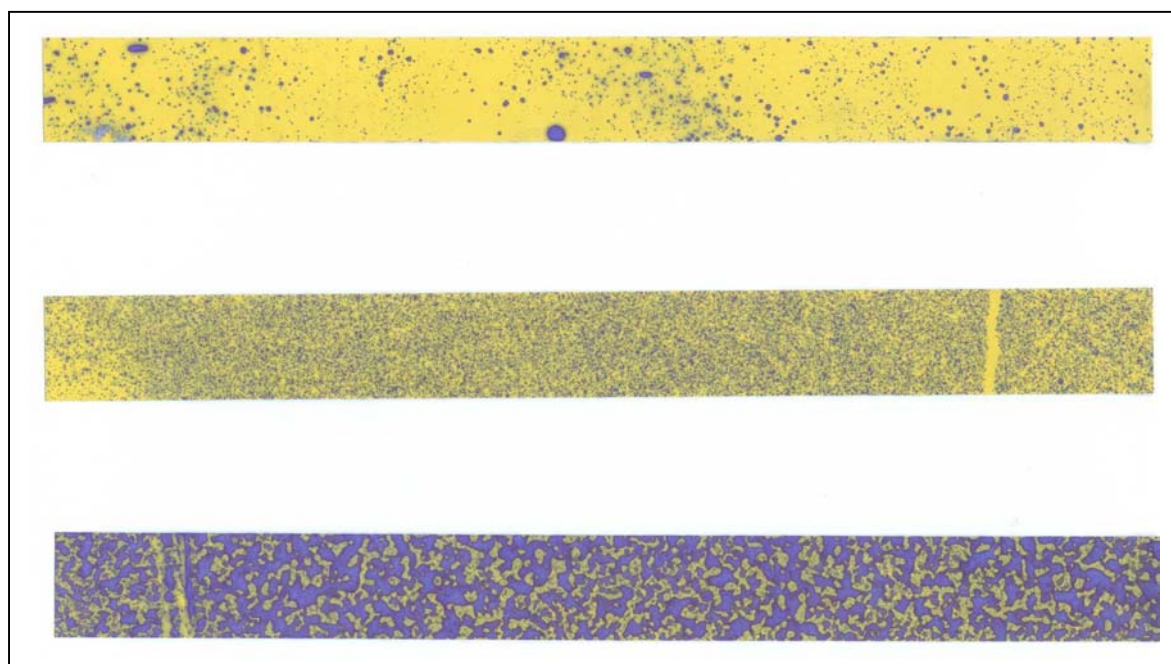
Uit tabel 7 blijkt dat na één of meer fungiciden toepassingen de lesies duidelijk minder groot werden dan bij niet spuiten. Dit is vergelijkbaar met het aantal lesies in Tabel 6. Ook is in tabel 7 te zien dat wanneer er over plastic gespoten was, de groei van de lesies het minst beperkt is. Van de middelen lijkt Curzate M het meest effectief en Tattoo C het minst.

Ook wat betreft de sporulatie van de lesies, in tabel 8, zijn min of meer dezelfde tendensen als in tabel 6 en 7 zichtbaar. Significante verschillen zijn er echter niet.

**Tabel 8. Percentage sporulerende lesies voor elk object bij de verschillende afdekmaterialen na 1, 3 en 5 keer spuiten.**

bespuitingen □ afdek materiaal □ fungicide □	1			3			5		
	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic	geen	vliesdoek	plastic
onbehandeld	98.6	94.2	97.2	97.5	85.1	88.6	98.7	100.0	98.7
Tattoo C	50.0	12.5	72.2	0.0	0.0	38.5	-	-	79.2
Curzate M	-	25.0	-	-	-	0.0	25.0	-	25.0
Shirlan	-	25.0	50.0	1.4	-	25.0	0.0	-	25.0
LSD (0,05)	57.6			28.2			44.8		
F.prob	0.321			0.433			0.208		
LSD (0.05)				43.7					
F.prob				0.388					

1) - = Er zijn geen lesies waargenomen en daardoor kon de sporulatie niet worden bepaald



*Figuur 1. Depositie van spuitvloeistof op watergevoelig papier wanneer er is gespoten over een niet afgedekt gewas, vliesdoek of geperforeerd plastic (van onder naar boven).*

## 4 Discussie en Conclusies

In twee veldproeven is de bescherming van een aardappelgewas tegen *P. infestans* onder afdek materiaal onderzocht, waarbij er is gespoten over het afdek materiaal heen.

Bij de bepaling van de objecten is het PAGV-verslag van De Kok en Van Loon ( De Kok, V.P.H.M. en Van Loon, C.D, 2001. Vroege aardappelteelt onder plastic besmettingsbron voor Phytophthora? ) als leidraad genomen. In dit verslag staan de resultaten van een kasproef beschreven die is uitgevoerd in 1999. In deze proef is er watergevoelig papier onder vliesdoek of geperforeerd plastic gelegd. Vervolgens is met water over dit afdek materiaal gespoten. Dit gebeurde met verschillende doppen, drukken en met of zonder uitvloeier. Na het spuiten is op het watergevoelige papier het aantal druppels geteld. Uit de resultaten bleek dat er duidelijk verschil zat tussen de objecten in het aantal waargenomen druppeltjes op het watergevoelige papier. Het object waarbij de meeste druppeltjes werd waargenomen, is opgenomen in dit onderzoek in 2001 en 2002. In het onderzoek van 2001 is gespoten met drie fungiciden die verschillen in mate van systemische werking. Dit waren Shirlan, Tattoo C en metalaxyl/mancozeb met respectievelijk een contact-, en een systemische werking. Deze keuze werd gedaan omdat verwacht werd dat er weinig druppels zouden doordringen door het afdek materiaal en de systemische fungiciden een iets betere werking konden geven door de extra verdeling in/op het blad. De verdeling van het middel zou ook nog kunnen worden versterkt door de toevoeging van een uitvloeier.

Op basis van de resultaten van 2001 is besloten om in 2002 metalaxyl/mancozeb te vervangen door een fungicide (Curzate M) met een mindere systemische werking. Immers, metalaxyl/mancozeb gaf hele goede resultaten, maar is in Nederland niet toegelaten.

In de praktijk worden vroege aardappelen onder plastic voornamelijk op Tholen, in Noord Holland (Opperdoes) en Noord Limburg geteeld. Dit zijn streken van het land die “vroeger” zijn dan Lelystad. In 2001 was het een laat voorjaar. Met name de iets zwaardere gronden hadden hier last van (Lelystad). Dit had tot gevolg dat de aardappelen pas op 13 april konden worden gepoot. Tot 2 weken na het potten waren de weersomstandigheden slecht. Er viel zelfs sneeuw. Dit had tot gevolg dat het gewas in het begin een trage en later toen het warm(er) werd een snelle ontwikkeling had, wat resulteerde in een wat “slap” gewas. Door dit koude voorjaar liep de proef tot halverwege juni. In de praktijk wordt normaliter het plastic rond half mei verwijderd. Door deze (afwijkende) omstandigheden ten opzichte van de praktijkteelt van vroege aardappelen onder plastic zouden de resultaten in de praktijk iets af kunnen wijken ten opzichte van deze proefresultaten. In 2002 kon er eerder gepoot worden dan in 2001 waardoor de proef ook eerder kon worden uitgevoerd. Echter, het gewas was nog niet zo vroeg als bij de praktijkteelt van vroege aardappels. Uit de resultaten van 2001 blijkt dat de bescherming van het gewas na één bespuiting bij vliesdoek goed is. Bij geperforeerd plastic is ook de bescherming na een bespuiting van metalaxyl/mancozeb goed. De bescherming van de andere fungiciden is dan minder goed. Bij meerdere bespuitingen (3 en 5) is de bescherming van het gewas dat afgedekt was met geperforeerd plastic minder goed dan bij het afdekken met vliesdoek maar significant beter in vergelijking met geen bespuitingen. Alleen metalaxyl/mancozeb werkte door het plastic nog effectief. Het contactfungicide Shirlan werkte het minste.

De proef werd opgezet als een split-plotproef waarin alle behandelingen van één herhaling onder één stuk afdek materiaal lagen. Bij het uitvoeren van de proef ontstond de indruk dat er onder het afdek materiaal wel eens een dampwerking zou kunnen ontstaan. Dit zou de resultaten van andere fungiciden én onbehandeld onder hetzelfde stuk afdek materiaal beïnvloed kunnen hebben. In 2002 zijn de veldjes daarom gescheiden door op het plastic en vliesdoek tussen ieder veldje “betonbroodjes” te leggen. Hierdoor is dampwerking tussen de onderlinge veldjes nagenoeg uitgesloten.

De betere bescherming die wordt waargenomen als er vaker is gespoten kan men verklaren door de evt. opbouw van middel op/in de plant. De mate van groei kan een rol gespeeld hebben in de lichte toename in de aantasting bij Tattoo C en Shirlan tussen 3 en 5 keer spuiten.

De proefresultaten van 2002 komen in grote lijnen overeen met die uit 2001. De bescherming van het loof was onder vliesdoek beter dan onder plastic. Dit is met name te zien bij Tattoo C en in mindere mate bij Shirlan. In 2002 werd metalaxyl/mancozeb vervangen door het veel gebruikte Curzate M. Curzate M, met een mindere systemische werking dan metalaxyl/mancozeb, liet in 2002 in een goede bescherming van het gewas zien. De toename in mate van bescherming die in 2001 werd waargenomen als er vaker gespoten werd, is in 2002 niet waargenomen.

De resultaten van de afgelopen 2 jaar laten zien dat het gewas wel degelijk te beschermen is tegen *P. infestans* als er over een afdek materiaal heen wordt gespoten. De bescherming van het gewas is bepaald door één dag na het spuiten blaadjes te plukken en daar een biotoets op uit te voeren. Met deze opzet kon de duurwerking van de bespuiting niet bepaald worden. Het is dus mogelijk dat door de geringe hoeveelheid fungicide die op het blad komt, de duurwerking voor de praktijk (5-7 dagen) onvoldoende is.

Daarnaast is altijd de bescherming het 4<sup>e</sup> blad van boven bepaald. De bescherming van andere (lagere) bladetages zou wel eens minder kunnen zijn. Hierdoor zouden, bij kritische omstandigheden, nog steeds infecties kunnen ontstaan.

Om meer inzicht te verkrijgen in de (on)mogelijkheden van het bestrijden van *P. infestans* onder afdek materialen en het geven van goede adviezen aan de praktijk zal vervolgonderzoek noodzakelijk zijn.

## Conclusies

4. Spuiten met fungiciden tegen *P. infestans* op vroege aardappelen die met geperforeerd plastic of vliesdoek zijn bedekt, vermindert de kans op een aantasting
5. De indruk is verkregen dat de bescherming van het gewas toeneemt naarmate er vaker over geperforeerd plastic of vliesdoek is gespoten
6. Aantasting onder het vliesdoek is duidelijk lager dan onder geperforeerd plastic
7. Van de gebruikte fungiciden lijkt metalaxyl/mancozeb het meest effectief, maar ook Curzate M, Tattoo C en Shirlan gaven toch een aanzienlijk betere bescherming in vergelijking met onbehandeld.

## Advies aan telers met vroege aardappelen onder plastic of vliesdoek

Het bespuiten van vroege aardappelen met fungiciden tegen *P. infestans* over afdek materiaal geeft een duidelijke bescherming van het gewas. Dit kan bijdragen aan het voorkomen / vertragen van de aantasting in dit gewas en zal als het afdek materiaal wordt verwijderd er voor zorgen dat deze percelen minder als een primaire inoculumbron voor de regio zijn.

# Bijlage 1 Proefveldgegevens

## 2001

locatie: Lelystad  
grondsoort: lichte zavel ( 16% lutum)  
voorvrucht: wintertarwe  
bemesting: 381 kg K<sub>2</sub>O /ha (kali-60 (60% K<sub>2</sub>O)) op 26 oktober 2000  
276 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (tripel super fosfaat (45% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) op 6 april 2001  
120 kg N/ha (kalkammonsalpeter 27% N) op 9 april 2001  
ras: Bintje  
plantdatum: 13 april 2001  
plantafstand: 32 cm  
opkomst: 8 mei 2001  
onkruidbestrijding: aanaarden op 9 mei 2001  
Patoran (metobromuron 500 g/l) 2,25 l/ha. op 9 mei  
insectenbestrijding: niet uitgevoerd  
fungicide bespuitingen 21, 25 en 31 mei, 6 en 11 juni volgens schema  
veldjesgrootte: 4,5 meter (zes rijen) bij 8,0 meter  
proefopzet: Vier herhalingen in een split-plotproef  
gebruikt plastic polyethleenfolie 5% geperforeerd (500 gaten/m<sup>2</sup>, dikte 0,05 mm)  
gebruikt vliesdoek polypropyleen vliesdoek (17 g/m<sup>2</sup>) van het merk Novaaqryl

## 2002

locatie: Lelystad  
grondsoort: lichte zavel ( 14% lutum)  
voorvrucht: wintertarwe  
bemesting: 399 kg K<sub>2</sub>O /ha (kali-60 (60% K<sub>2</sub>O) op 23 oktober 2001  
240 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (tripel super fosfaat (45% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) op 11 maart 2002  
125 kg N/ha (kalkammonsalpeter 27% N) op 13 maart 2002  
ras: Bintje  
plantdatum: 13 maart 2002  
plantafstand: 32 cm  
opkomst: 19 april 2002  
onkruidbestrijding: aanaarden op 22 april 2002  
insectenbestrijding: niet uitgevoerd  
fungicide bespuitingen 13, 17 (dubbele dosering), 23 en 28 mei en 3 juni volgens schema  
veldjesgrootte: 4,5 meter (zes rijen) bij 8,0 meter  
proefopzet: vier herhalingen in een split-plotproef  
gebruikt plastic polyethleenfolie 5% geperforeerd (500 gaten/m<sup>2</sup>, dikte 0,05 mm)  
gebruikt acryl doek polypropyleen vliesdoek (17 g/m<sup>2</sup>) van het merk Novaaqryl