

De bestrijding van Alternaria in aardappel.

Rapportage over het jaar 2006

H.G. Spits en H.T.A.M. Schepers

© 2006 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 B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

H.G. Spits en H.T.A.M. Schepers

Hoofdproductschap akkerbouw
Stadhoudersplantsoen 12
Postbus 29739
2502 LS Den Haag

Dacom Plant service B.V.
Waanderweg 68
7812 HZ Emmen

Projectnummer: 3252035600

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 : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING.....	5
2	MATERIAAL EN METHODEN.....	7
2.1	Proeflocaties en proefgegevens	7
2.2	Objecten	7
2.3	Gebruik Plant-Plus.....	8
2.4	Waarnemingen.....	9
2.5	Statistische analyse	9
3	RESULTATEN.....	10
3.1	Toepassingsstip	10
3.2	Fungiciden	11
4	DISCUSSIE EN CONCLUSIES.....	11
	BIJLAGE 1 PROEFGEGEVENS.....	14
	BIJLAGE 2 SPUITSHEMA'S	16

1 Inleiding

De laatste jaren komt een aantasting door *Alternaria* in aardappelen steeds vaker voor. De oorzaak dat *Alternaria* de laatste jaren vaker voorkomt dan voorheen is niet precies te zeggen. Als oorzaken worden wel het veranderde klimaat evenals de afname in gebruik van dithiocarbamaten en chloorthalonil in de aardappelteelt genoemd. Deze middelen zijn grotendeels vervangen door fungiciden (o.a. fluazinam en cyazofamid), welke volgens 'de praktijk' een minder goede werking hebben op *Alternaria*.

Alternaria in aardappelen wordt veroorzaakt door het de pathogene schimmel *Alternaria solani*. Deze schimmel kan zowel vitaal als minder vitaal blad infecteren en veroorzaakt bruine lesies met kenmerkende concentrische ringen ("jaarringen"). *Alternaria alternata* kan ook op aardappelen voorkomen, maar dit pathogeen heeft een meestal een invalspoot nodig zoals een beschadiging van het blad als gevolg van bijvoorbeeld magnesiumgebrek, of een stresstoestand van de plant waarbij de afweer verminderd is. Daardoor wordt *A. alternata* meer als een secundair zwaktepathogeen gezien.

Door een aantasting van het loof met *A. solani* en *A. alternata* sterft het aardappelgewas vervroegd af. Afhankelijk van het tijdstip van de infectie en de snelheid van de epidemie kan dit opbrengstderving tot gevolg hebben door vermindering van het fotosynthese vermogen van het gewas. Ook kunnen de geogoste knollen aangetast worden. Echter, dit komt onder Nederlandse omstandigheden slechts sporadisch voor. In Nederland zijn in het bewaarperiode 2004 / 2005 een groot aantal partijen uit Zeeland en West Brabant aangetroffen waarin een aanzienlijke mate van knolaantasting werd geconstateerd (tot 20% knolaantasting bij cv. Bintje).

Bij aanvang van het project ontbrak het aan een goede bestrijdingsstrategie om *A. solani* in aardappelen te bestrijden. Gezien de complexiteit rond de beheersing van de aardappelziekte (*Phytophthora*) lijkt het zinvol om de beheersing van *Alternaria* te koppelen aan de bestaande strategieën voor *Phytophthora*. In dit rapport zijn de onderzoeksresultaten van het derde onderzoeksjaar beschreven.

2 Materiaal en Methoden

2.1 Proeflocaties en proefgegevens

De proeven zijn aangelegd als een gewarde blokkenproef op proefboerderijen van PPO-AGV in Valthermond (Drenthe) en Westmaas (Zuid-Holland). Op beide locaties lagen twee proeven. In één proef werd het bestrijdingstijdstip/timing onderzocht. In de andere proef de werking van (nieuwe) fungiciden met (neven)werking tegen *Alternaria*.

In Valthermond zijn de proeven geplant op 23 april 2006 met het ras Karakter. De veldjes hadden een grootte van 9 * 12 meter. In Westmaas zijn de proeven geplant op 25 april 2006 met het ras Agria. De veldjes hadden een grootte van 6 * 10 meter. De twee proeven met fungiciden zijn op 8 augustus geïnoculeerd met een sporensuspensie van 3 isolaten (15, 17e en 19c) van *A. solani*.

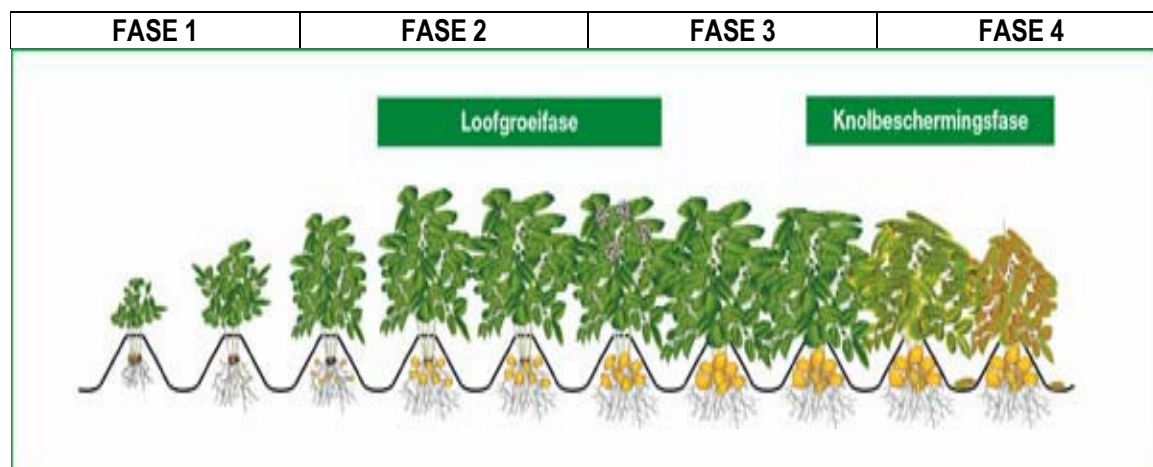
Bemesting en onkruidbestrijding zijn uitgevoerd volgens de gangbare teeltadviezen (GAP). Details van de proefgegevens zijn opgenomen in bijlage 1. De stikstofbemesting was 75% van het gangbare advies om zo de planten "gevoeliger" te maken voor *Alternaria*.

2.2 Objecten

De belangrijkste onderzoeksvraag was wanneer het beste kan worden begonnen met het bestrijden van *Alternaria*. Uit de literatuur blijkt dat na infectie van de plant door *A. solani*, de schimmel enige tijd latent aanwezig kan zijn voordat de symptomen zich openbaren. Het is dus goed mogelijk dat bestrijding al eerder moet plaatsvinden dan bij het waarnemen van de eerste symptomen. Om hierin meer inzicht in te verkrijgen is het groeiseizoen verdeeld in 4 perioden (fasen; Figuur 1) zoals dat bij de bestrijding van *P. infestans* ook gebeurt.

In fase 2, 3 & 4, in 2 & 3 en in 2 werd, afhankelijk van het object, eens per 14 dagen een fungicide (Curzate M, cymoxanil 4,5% + mancozeb 64%) gespoten welke een goede werking tegen *Alternaria* heeft. In de andere fasen en tussentijds werd een fungicide (Ranman, cyazofamid 400g/l) gespoten dat geen werking tegen *Alternaria* heeft, maar wel tegen *P. infestans* (Tabel 1).

Er is geen object gekoppeld aan fase 1 omdat uit voorgaand onderzoek (2004) bleek dat bespuitingen in deze fase van de teelt geen enkel effect hebben op de mate van *Alternaria* in de tweede helft van het groeiseizoen.



Figuur 1. Verdeling van het groeiseizoen in fasen.

Naast deze objecten is er ook gebruik gemaakt van het adviesprogramma Plant-Plus van Dacom Plant Service B.V. Dit is een adviesprogramma wat voornamelijk gebruikt wordt voor de advisering en timing van bespuitingen tegen *P. infestans* in aardappelen, maar ook een module heeft voor de bestrijding van *Alternaria* in aardappel. Bij deze objecten zijn alle bespuitingen (ook *P. infestans*) vanaf fase 2 gebaseerd op advies van Plant-Plus. Tevens is er een negatieve referentie ("onbehandeld") opgenomen in het onderzoek. Hierbij werd alleen bespuitingen tegen *P. infestans* uitgevoerd.

Daarnaast is in aparte proeven de effectiviteit van enkele (nieuwe) fungiciden met (neven) werking tegen *Alternaria* getoetst. De getoetste fungiciden en hun toepassingstijdstip staan weergegeven in Tabel 2. De complete spuitschema's staan weergegeven in bijlage 2.

Toepassing van deze middelen werd uitgevoerd volgens de richtlijnen zoals die op het etiket staan vermeld en/of in samenspraak met de producent van het fungicide.

Bespuitingen in alle proeven zijn uitgevoerd op basis van 250 liter water per hectare en zijn uitgevoerd met een (proef)veldspuit.

Tabel 1. Objecten in de proeven van bestrijding van *Alternaria* in aardappel.

object	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
A onbehandeld	Ranman ¹	Ranman	Ranman	Ranman
B Plant-Plus (fase 2,3 en 4)	Ranman	advies	advies	advies
C Plant-Plus (fase 2 en 3)	Ranman	advies	advies	Ranman
D Plant-Plus (fase 2)	Ranman	advies	Ranman	Ranman
E Standaard (fase 2, 3 en 4)	Ranman	Curzate M ²	Curzate M	Curzate M
F Standaard (fase 2 en 3)	Ranman	Curzate M	Curzate M	Ranman
G Standaard (fase 2)	Ranman	Curzate M	Ranman	Ranman

¹) Géén werking tegen *Alternaria*, maar wel tegen *P. infestans*

²) Werking tegen *Alternaria* én *P. infestans*

Tabel 2. Objecten opgenomen in het onderzoek en positionering in het groeiseizoen.

object	Dosering/ha	positionering
onbehandeld	-	Het gehele groeiseizoen Ranman
Amistar ¹ (mazoxystrobine, 250 g/l) ¹	0,25 l	2 x (1 ^e bespuiting eind juli/begin augustus 2 ^{de} 14 dagen later)
Sereno ² (mancozeb, 50% + fenamidone 10%) ²	1,50 kg	3 x achter elkaar, beginnend eind juli/begin augustus
Unikat Pro ² (mancozeb 66,7% + zoxamide 8,3 %) ²	1,80 kg	6 x achter elkaar, beginnend eind juli/begin augustus
Signum ¹ (pyraclostrobin 6,7% + boscalid 26,7%) ¹	0,20 kg	3 x (1 ^e bespuiting eind juli/begin augustus, vervolgens om 14 dgn)

¹) Werking tegen *Alternaria*

²) Werking tegen *Alternaria* én *P. infestans*

2.3 Gebruik Plant-Plus

Dagelijks (m.u.v. zondagen) werd voor *Alternaria* en *P. infestans* advies opgevraagd. Een spuitadvies werd opgevolgd als het aantal punten 200 of hoger was. Dit gold voor beide ziekten. Werd er een advies gegeven om tegen *Alternaria* te spuiten dan werd gespoten met Curzate M (2,5 kg/ha). Bij een advies om tegen *P. infestans* te spuiten werd er gespoten met Ranman + uitvloeier (0,2 + 0,15 l/ha).

2.4 Waarnemingen

Aantasting door *A. solani* kenmerkt zich door (kleine) bladplekken met concentrische ringen (Figuur 2b). De kleur van de bladplekken varieert van olijfgroen tot bruin of zwart. De ziektedruk van *Alternaria* was tot het half augustus laag. Daarna was de druk hoger en ontstond er ook aantasting.

De waarnemingen vonden plaats tussen eind augustus en eind september. Bij de waarnemingen is het percentage aangetast blad per veldje geschat. Tevens zijn uit de fungicidenproef (Onbehandeld, Amistar, Sereno en Signum) in Valthermond een 16-tal blaadjes geplukt voor diagnostisch onderzoek. Per blaadje werd van 1 kleine lesie (geen concentrische ringen waarneembaar) het pathogeen geanalyseerd.



Figuur 2a. Aardappelloof aangetast door *Alternaria*. Figuur 2b. Een detail afbeelding van een aangetast aardappelblad.

2.5 Statistische analyse

De objecten zijn geloot als gewarde blokkenproef en zijn aangelegd in vier herhalingen. De statistische analyse is uitgevoerd met GENSTAT 8.1. Zonodig zijn de data getransformeerd.

3 Resultaten

3.1 Toepassingstijdstip

In 2006 was de ziektedruk op beide proeflocaties gedurende het groeiseizoen erg laag. In Westmaas trad er bijna geen ziekte op. Pas toen het gewas aan het afsterven was, werd er enige aantasting waargenomen. De aantasting is dan ook waargenomen op het nog (groene) aanwezige blad.

In Westmaas hadden bespuitingen eerder dan fase 4 (object C, D, F en G) nagenoeg geen effect op de mate van aantasting (Tabel 3). Het maakte hierbij niet uit of er volgens advies van Plant-Plus of dat er standaard om de 14 dagen werd gespoten. Wel was het zo dat als er op advies van Dacom werd gespoten de aantasting cijfermatig iets minder was dan wanneer er standaard om 14 dagen werd gespoten. Wel werd er met Dacom de laatste fase (4) van de teelt één keer vaker gespoten.

Tabel 3. Percentage aangetast blad door *Alternaria* en het percentage grondbedekking per object en datum in Westmaas.

object	bespuitingen met Curzate M			% aantasting		% grond bedekking 20-9
	fase 2	fase 3	Fase 4	11-8	20-9	
Onbeh (A)	-	-	-	0,08 a	9,4 d	26,3 abc
Plant-Plus (B)	26-6/7-7	28-7/4-8/15-8	21-8/28-8/4-9	0,06 a	1,0 a	38,8 c
Plant-Plus (C)	26-6/7-7	28-7/4-8/15-8	-	0,08 a	5,5 bc	32,5 bc
Plant-Plus (D)	26-6/7-7	-	-	0,10 a	8,1 cd	17,5 ab
Curzate M (E)	29-6/6-7	21-7/3-8	16-8/28-8	0,13 a	3,0 ab	30,0 abc
Curzate M (F)	29-6/6-7	21-7/3-8	-	0,10 a	7,5 cd	22,5 abc
Curzate M (G)	29-6/6-7	-	-	0,08 a	9,4 d	10,8 a

¹⁾ Waarden in de kolom gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar (P=0.05).

Tabel 4. Datum bespuitingen en percentage aangetast blad door *Alternaria* per object en datum in Valthermond.

object	bespuitingen met Curzate M			% aantasting		
	fase 2	fase 3	fase 4	6-9	13-9	20-9
Onbeh (A)	-	-	-	5,5 c	12,5 c	30,0 b
Plant-Plus (B)	6-7	3-8/10-8/15-8	22-8/30-8/18-9	1,1 a	3,5 ab	6,1 a
Plant-Plus (C)	6-7	3-8/10-8/15-8	-	1,4 a	7,5 abc	18,8 ab
Plant-Plus (D)	6-7	-	-	5,3 c	10,8 c	26,3 b
Curzate M (E)	6-7 / 20-7	3-8 / 15-8	30-8 / 12-9	2,0 ab	2,0 a	9,3 a
Curzate M (F)	6-7 / 20-7	3-8 / 15-8	-	2,5 ab	9,6 c	21,3 ab
Curzate M (G)	6-7 / 20-7	-	-	4,0 bc	9,3 bc	26,3 b

¹⁾ Waarden in de kolom gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar (P=0.05).

²⁾ 13-9 na log transformatie.

In Valthermond trad eind augustus enige aantasting op. De aantasting was begin september noemenswaardig en ontwikkelde zich daarna snel. De bestrijding van *Alternaria* was beter naarmate deze later in het groeiseizoen werd uitgevoerd (Tabel 4). De beste bestrijding werd verkregen door Curzate M toe te passen in fase 2+3+4 (object D en G). Het maakte hierbij niet uit of er gespoten werd op advies van Plant-Plus of dat er eens per 14 dagen werd gespoten met Curzate M. Wel was het zo dat als er op advies van Dacom werd gespoten de aantasting cijfermatig iets minder was dan wanneer er

standaard om 14 dagen werd gespoten. Wel werd er met Dacom de laatste fase (4) van de teelt één keer vaker gespoten.

3.2 Fungiciden

In aparte proeven werd de effectiviteit van (nieuwe) fungiciden met een (neven) werking tegen *Alternaria* getoetst. In Westmaas werd pas noemenswaardige aantasting waargenomen toen de natuurlijke afsterving van het gewas al gaande was. Bij alle fungiciden werd minder aantasting waargenomen dan bij onbehandeld (Tabel 5). Unikat Pro resulteerde in significant minder aantasting dan Sereno en Signum.

Tabel 5. Percentage aantasting en grondbedekking in Westmaas.

Object ¹	datum laatste bespuiting	% aantasting ²			% grondbedekking ²
		11-8	20-9		
Onbehandeld	-	0,08 a	12,5 e		12,5 a
Amistar (2)	10-8	0,08 a	7,1 bcd		26,3 ab
Sereno (3)	10-8	0,03 a	8,1 d		33,8 bc
Unikat Pro (6)	28-8	0,10 a	5,3 ab		47,5 c
Signum (3)	22-8	0,08 a	7,5 cd		30,0 abc

¹) Tussen haakjes het aantal bespuitingen.

²) Waarden in de kolom gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar (P=0.05).

In Valthermond was er vanaf begin september enige aantasting in het gewas (Tabel 6). De beste bestrijding werd waargenomen bij Signum. Vanaf 13 september was de aantasting bij Signum significant lager dan bij de ander fungiciden. Hoewel de aantasting bij Amistar begin september cijfermatig lager was dan bij de andere fungiciden was dit verschil niet betrouwbaar. Later in het seizoen werden de verschillen kleiner.

Uit het diagnostisch onderzoek bleek dat uit alle lesies op blaadjes *A. solani* werd geïsoleerd. Bij twee lesies (object Amistar en Sereno) werd ook een kleine hoeveelheid *A. alternata* geïsoleerd.

Tabel 6. Percentage aantasting per datum in Valthermond.

Object ¹	datum laatste bespuiting	% aantasting ²			
		6-9 ³	13-9 ³	20-9	27-9
Onbehandeld	-	1,15 d	7,3 c	10,0 d	27,5 d
Amistar (2)	15-8	0,16 abc	1,4 b	3,8 ab	15,5 bc
Sereno (3)	15-8	0,42 bcd	2,1 b	4,8 bc	16,3 bc
Unikat Pro (6)	5-9	0,70 cd	3,1 b	4,0 b	15,0 bc
Signum (3)	30-8	0,01 a	0,1 a	0,3 cd	2,5 a

¹) tussen haakjes het aantal bespuitingen. ²) Waarden in de kolom gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar (P=0.05). ³) 6-9 en 13-9 na log transformatie.

4 Discussie en conclusies

De natuurlijke ziektedruk van *Alternaria* op de proeflocaties was dit jaar laag. Aan het eind van het groeiseizoen (eind augustus) nam de ziektedruk toe. De warme droge zomer en de natte augustus maand zijn waarschijnlijk de oorzaak. Na de lange droogte in juni/juli is het gewas begin augustus weer volop gaan groeien en was daardoor minder gevoelig voor

Alternaria. Dit was waarschijnlijk ook de oorzaak dat de kunstmatige besmetting in beide fungicidenproeven niet is aangeslagen.

Uit diagnostisch onderzoek van blaadjes uit de proef in Valthermond bleek dat de meeste vlekken (kleine vlekken, zonder zichtbare concentrische ringen) werden veroorzaakt door *A. solani*. Logischerwijs mag dan worden aangenomen dat de aantasting in het veld daarom voornamelijk door *A. solani* is veroorzaakt. Mede ook omdat *A. solani* het meest agressieve pathogeen is.

Ranman is opgenomen in deze proef als onbehandelde controle tegen *A. solani*. De werking van Ranman tegen Alternaria mag verwaarloosd worden. Echter, de werking van Ranman tegen *P. infestans* is goed te noemen. En bestrijding van *P. infestans* is nodig om nog een gezond gewas te hebben aan het eind van het groeiseizoen. In dit onderzoek is gekozen om *A. solani* te bestrijden met Curzate M. Dit fungicide heeft een goede werking tegen zowel Alternaria als *P. infestans*. Echter, in de praktijk zal Curzate M aan het einde van het groeiseizoen niet veel gebruikt worden omdat het geen knolbescherming (*P. infestans*) geeft. In dit onderzoek is Curzate M dus als een soort "modelstof" gebruikt.

Momenteel zijn er 2 stoffen in combinatie met mancozeb die wel knolbescherming geven (Sereno en Unikat Pro). Deze middelen kunnen wel ingezet aan het einde van het groeiseizoen ter bestrijding van *A. solani* zonder dat er grote risico's optreden met betrekking tot knolaantasting door *P. infestans*. De middelen hebben namelijk wel een redelijke goede werking op knolaantasting maar zijn toch niet zo effectief als Ranman of Shirlan. Op deze wijze kan de bestrijding van *A. solani* ingepast worden in de bestrijdingsstrategie tegen *P. infestans*. Een andere mogelijkheid is om *A. solani* te bestrijden met een apart fungicide. De fungiciden die zijn toegelaten voor de bestrijding van *A. solani* in aardappel zijn Amistar en Signum. Bij gebruik van fungiciden (Amistar, Signum, Tanos en Sereno) die tot de groep van Qol's behoren moet rekening gehouden worden met fungicidenresistentie (Voor exacte richtlijnen aangaande fungicide resistentie kunt u terecht op www.frac.info). Bij gebruik van dithiocarbamaten (o.a. mancozeb) is dit niet nodig.

Doordat de toepassingstijdstippen van de fungiciden en het aantal bespuitingen per strategie verschillen is het niet juist om het effect volledig toe te schrijven aan de effectiviteit van het fungicide. Het toepassingstijdstip(pen) én het aantal bespuitingen hebben ook invloed gehad op de mate van aantasting.

Doordat bij de proef in Westmaas de aantasting pas zeer laat zichtbaar ontwikkelde en dat het natuurlijk afsterven van het gewas al begonnen was zijn de conclusies aangaande de effectiviteit van fungiciden voornamelijk gebaseerd op de proef in Valthermond.

Bij het gebruik van een beslissingsondersteunend systeem wordt aangegeven wanneer er kritische perioden (niet beschermd blad en gunstige weersomstandigheden) zijn voor infectie van het gewas door het pathogeen. Volgens Plant-Plus was het gedurende het groeiseizoen in Westmaas en Valthermond respectievelijk 8 en 7 keer kritisch voor Alternaria. Er werd op deze tijdstippen ook een bespuiting geadviseerd. Er werd toen gespoten met Curzate M (mancozeb). Mogelijk kan het aantal geadviseerde bespuitingen verlaagd worden als de kritieke perioden die vallen in een fase waarin het gewas minder vatbaar is (fase 2; als het gewas goed groeit) niet als kritieke perioden worden aangemerkt en als er meer bekend is over de werkingsduur van de fungiciden (mancozeb) tegen Alternaria (mogelijk is die langer dan nu wordt aangenomen in het adviesprogramma).

Op basis van de resultaten van de proeven zou men kunnen concluderen dat bespuitingen tegen Alternaria vóór fase 4 geen toegevoegde waarde hebben in het bestrijdingseffect. Echter, in beide proeven is er begin september een tendens dat bespuitingen vroeger in het groeiseizoen wel invloed hebben op de mate van aantasting. Doordat de ziektedruk pas later in het seizoen aanwezig was, ontwikkelde de ziekte zich pas laat en is de proef langer in stand gehouden, om zo nog verschillen waar te kunnen nemen. Echter, de aantasting nam zeker toe, maar de verschillen tussen de objecten werden kleiner. Blijkbaar was de tijd tussen de laatste bespuiting en het tijdstip van waarnemen te lang.

Bij het eerder optreden van ziektedruk biedt de bestrijding van Alternaria in fase 3 mogelijkheden. Hierdoor kan in fase 4 bij de fungicidenkeuze de aandacht gericht worden op de knolbescherming tegen *P. infestans*.

Conclusies

- Ziektedruk ontwikkelde zich pas laat in het seizoen waardoor er pas laat aantasting optrad.
- Bespuitingen in het begin (fase 2) van het groeiseizoen hebben geen significant effect op mate van aantasting.
- Bespuitingen in fase 4 hadden het beste bestrijdingseffect.

- Het effect van bespuitingen in fase 3 lijken weinig effect te hebben op de mate van aantasting.
- Bestrijding van *Alternaria* volgens het Plant-Plus model was niet verschillend van standaard bespuitingen om de 14 dagen.
- De strategie waarin Signum werd toegepast resulteerde in de minste aantasting.
- De aantasting bij de strategieën waarin Amistar, Sereno of Unikat Pro werd toegepast was vergelijkbaar.

Bijlage 1 Proefgegevens.

Locatie: Westmaas



Grondsoort: jonge zeeklei
Voorvrucht: wintertarwe
Voor-voorvrucht: suikerbieten
Bemesting: 480 kg. K₂O op 21 september 2005
250 kg. P₂O₅ op 13 maart 2006
90 kg K₂O op 26 april 2006
183 kg. N en 99 kg P₂O₅ op 5 mei 2006

Ras: Agria
Pootdatum: 24 april 2006
Planthoeveelheid: 3.000 kg/ha
Herbicide behandeling: Boxer (prosulfocarb, 800 g/l) 4.0 l/ha + Sencor WG (metribuzin, 80%) 0,5 kg/ha op 12 mei 2006
Insecticide behandeling: Teppeki (flonicamid, 50%) 0,16 kg/ha op 22 juni 2006
Calypso (thiaclopid), 480 g/l) 0,25 l/ha op 22 juli 2006
Fungicide behandeling: zie bijlage 3

Doodspuitdatum: Reglone (diquat dibromide 200 g/l) 4 l/ha op 20 september 2006
oogst: -
Afmeting bruto veldjes: Acht rijen (0,75 m) van 10 m lengte
Afmeting netto veldjes: Zes rijen (0,75) van 8 m lengte
Proefopzet: Gewarde blokkenproef met vier herhalingen

Locatie: Valthermond

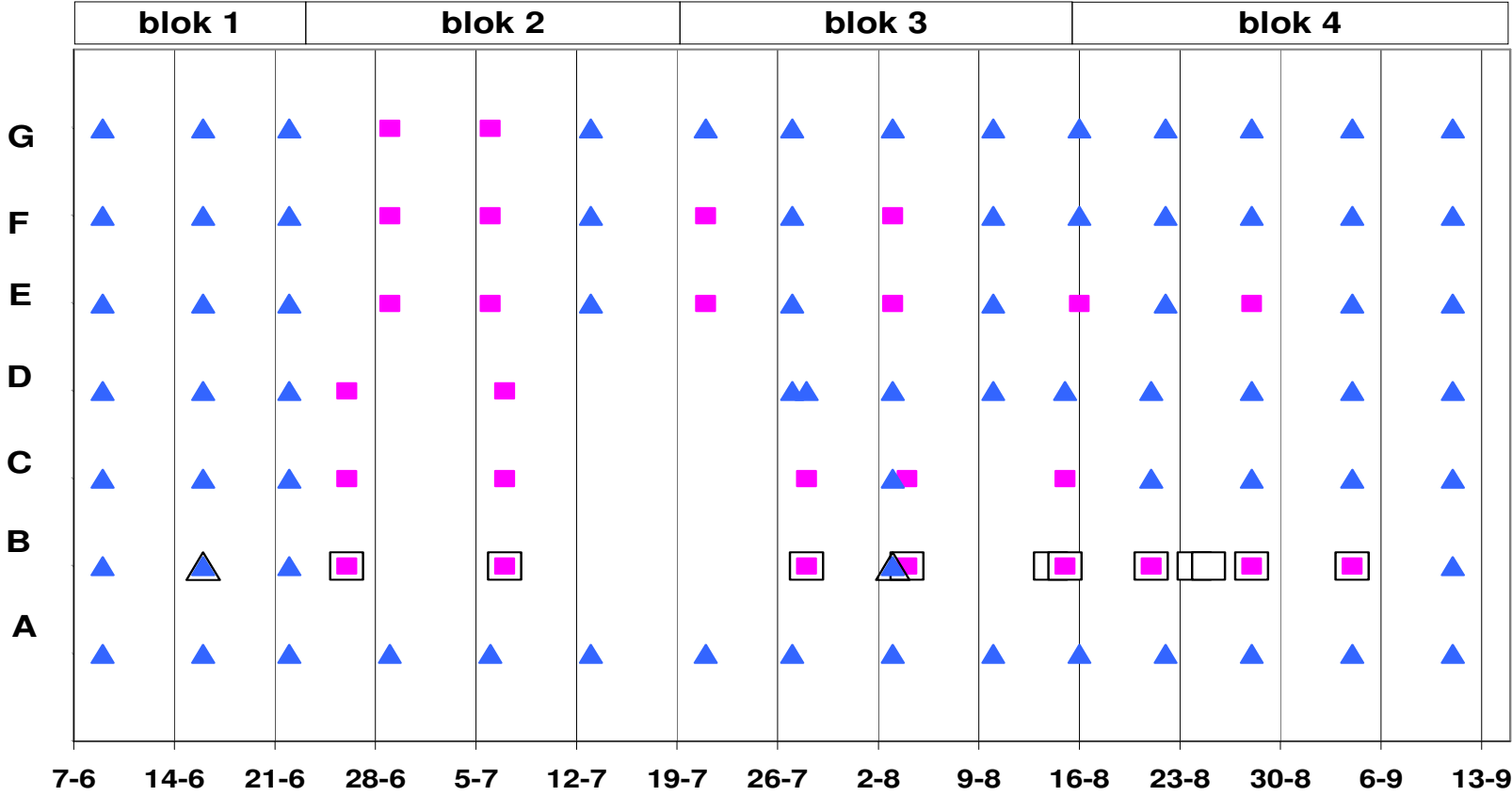


Grondsoort: dalgrond
Voorvrucht: suikerbieten
Voor-voorvrucht: zetmeelaardappelen
Bemesting: ± 95 kg N/ha (varkensdrijfmest 25 m³) op 10 april 2006
 ± 66 kg P₂O₅ ha (varkensdrijfmest 25 m³) op 10 april 2006
71 kg N/ha (Kalkammonsalpeter 27% N) op 26 april 2006
Ras: Karakter
Pootdatum: 08 mei 2006
Planthoeveelheid: 2.200 kg/ha
Herbicide behandeling: Gramoxone (paraquat-dichloride, 200 g/l) 3,0 l/ha + olie 2,0 l/ha op 18 mei 2006
Titus (rimsulfuron, 25%) 40 g/ha + uitvloeier 0.4 l/ha op 12 juni 2006
Insecticide behandeling: 28 juni, 17 en 25 juli en 5 augustus 2006
Fungicide behandeling: zie bijlage 3
Doodsputdatum: Reglone (diquat dibromide 200 g/l) 3 l/ha op 9 oktober 2006
oogst: -
Afmeting bruto veldjes: Negen rijen (0,75 m) van 12 m lengte
Afmeting netto veldjes: Zes rijen (0,75) van 10 m lengte
Proefopzet: Gewarde blokkenproef met vier herhalingen

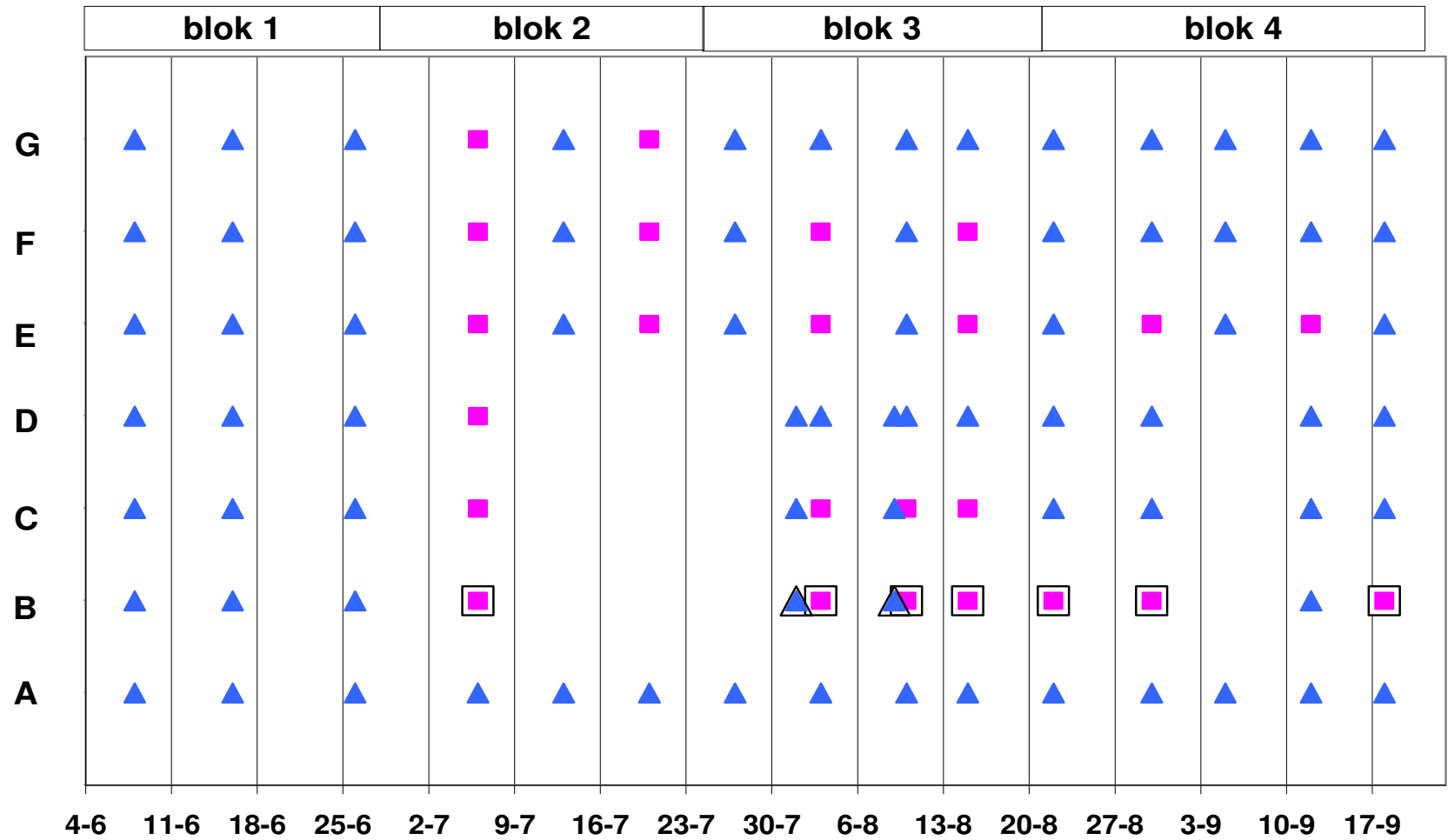
Bijlage 2 Spuitschema's

**Westmaas
Alternaria
Toepassing**

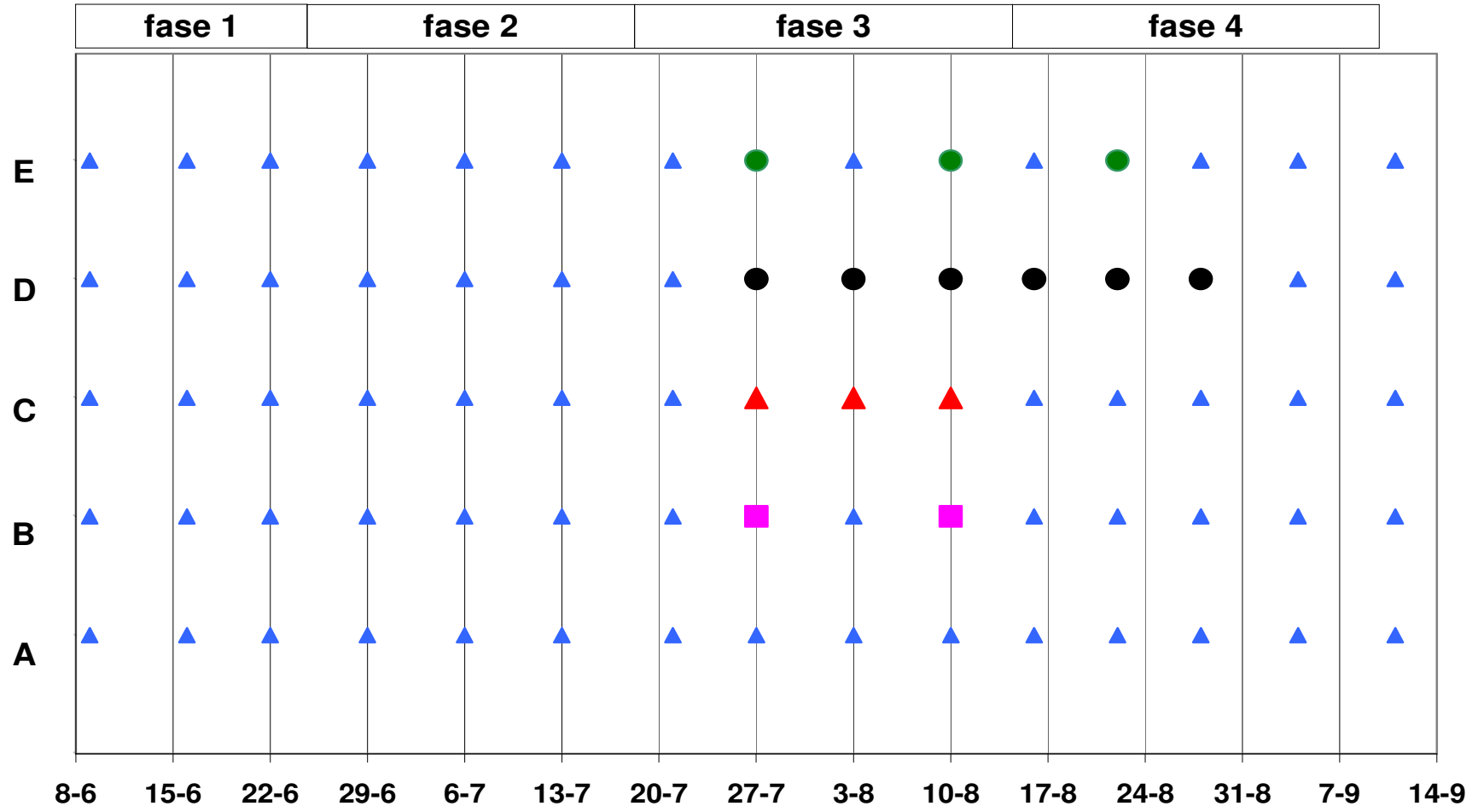
<input type="checkbox"/> Advies Alternaria	<input type="checkbox"/> Curzate M	<input type="checkbox"/> Advies P. infestans	<input type="checkbox"/> Ranman
--	------------------------------------	--	---------------------------------



**Valthermond
Alternaria
Toepassing**



**Westmaas
Alternaria
Fungiciden**



**Valthermond
Alternaria
Fungiciden**

