

Sporenvangsten vergeleken met infectiemomenten

P.F. de Jong, A. Boshuizen, M. van Dieren, R.H.N. Anbergen, B. Heijne

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Fruit

Februari 2007

Rapportnr.
2007-04

© 2007 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.

Rapportnummer 2007-04; € 15



Projectnummer: 32 610 491 00

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Fruit

Adres : Lingewal 1, Randwijk
: Postbus 200, 6670 AE Zetten
Tel. : 0488 - 47 37 00
Fax : 0488 – 47 37 17
E-mail : infofruit.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 MATERIAAL EN METHODEN	9
2.1 Korte proefomschrijving	9
2.2 Sporenvangsten	9
2.3 Tellen van <i>Stemphylium vesicarium</i> sporen	9
2.4 Weergegevens	9
2.5 Model	10
3 RESULTATEN	11
3.1 2002	11
3.2 2003	12
3.3 2004	14
3.4 2005	15
3.5 Correlaties met weergegevens 2002 en 2004	17
4 BESCHRIJVING STEMPHY VERSIE 1.0.....	19
4.1 Inleiding	19
4.2 Herkomst conidiën na overwintering	19
4.3 Overwinterd depot moet voldoende vochtig zijn.....	20
4.4 Myceliumgroei en vorming van conidiën in het depot	20
4.5 Vrijkomen en verdwijnen van conidiën	21
4.6 Cumulatieve sporendruk op blad en vrucht.....	22
4.7 Kieming van en infectie door conidiën.....	22
4.8 Verdrogen van kiemende conidiën.....	23
4.9 Gebruik van Stemphy 1.0 in de praktijk.....	24
5 DISCUSSIE EN CONCLUSIES	27
5.1 Conclusies	27
5.2 Discussie	27
5.2.1 Moment van rol vervangen.....	27
5.2.2 Dag-nacht ritme	27
5.2.3 Determineren van sporen	28
5.2.4 Correlaties met weersgegevens.....	28
5.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek.....	28
BIJLAGE I 'AFBEELDINGEN'	29
BIJLAGE II 'BASISGETALLEN'	31
BIJLAGE III 'STATISTISCHE ANALYSE'	39

Samenvatting

Zwartvruchtrot wordt veroorzaakt door de schimmel *Stemphylium vesicarium*. De geslachtelijke vorm heet *Pleospora allii*. De potentiële schade die de ziekte kan veroorzaken voor fruittelers is groot. De angst voor schade is daardoor groot met als gevolg dat telers veel preventief spuiten om het risico op schade te verminderen. Hierdoor maakt de ondernemer onnodig veel kosten en levert een hogere milieubelasting op dan nodig is.

Op dit ogenblik zijn er twee waarschuwingsmodellen in Nederland die gebruikt worden tegen zwartvruchtrot. Het ene model heet BSP-cast en is ontwikkeld door de onderzoeker Montesinos uit Spanje. Het andere model, Stemphy is gemaakt door Bodata geheel overeenkomstig hetgeen door Montesinos is onderzocht. Dit model werd door onder andere DLV en PPO getest.

Beide modellen zeggen niets over de aanwezigheid van sporen. Het kan zijn dat er geen sporen aanwezig zijn, maar dat de weersomstandigheden wel gunstig zijn voor de kieming van sporen. Een bespuiting op zo'n moment is overbodig. Door de sporen, die in de lucht aanwezig zijn, te vangen en te tellen, kan achterhaald worden wanneer er echt gevaar is voor aantasting.

Van 2002 tot en met 2005 werd met behulp van een Burkhard sporenval sporen gevangen. Met behulp van deze val kon tot op het uur de aantallen sporen van *S. vesicarium* geteld worden. In de periode van april tot en met augustus werden bijna elke dag sporen gevangen met als uitzondering 2002 waar pas half juli de eerste sporen werden gevangen. Er kon over het algemeen een dag-nacht ritme gevonden worden. Alleen in 2003 werd dat op de meeste dagen niet gevonden. Er zijn verschillen tussen BSPcast en Stemphy in berekeningen van de zwaarte van de infecties. Bodata heeft het model verder verbeterd door nieuwe ontwikkelingen en resultaten op te nemen en het model aangevuld met berekeningen van incubatieperioden. Daarnaast is de simulatie van sporenvangsten beschreven. De vier jaren van sporenvangsten zijn voor Bodata een bruikbare basis om het *Stemphylium* sporulatiemodel mee af te stellen. De vangsten van 2003 worden echter, gezien het ontbreken van een dag-nachtritme en de zeer hoge aantallen gevangen sporen, met enige reserve bekeken. Wanneer van dezelfde jaren ook alle sporenvangsten uit België beschikbaar zijn, zal Bodata het sporulatiemodel nogmaals afstellen.

1 Inleiding

Zwartvruchtrot wordt veroorzaakt door de schimmel *Stemphylium vesicarium*. De geslachtelijke vorm heet *Pleospora allii*. De schade die de ziekte kan veroorzaken is groot. De angst voor schade is daardoor groot wat tot gevolg heeft dat de telers veel spuiten om het risico op schade te verminderen. Dat kost veel geld en tijd voor de teler. Dit brengt bovendien extra milieubelasting met zich mee.

Op het ogenblik zijn er twee waarschuwingsmodellen die gebruikt worden tegen zwartvruchtrot. Het ene model heet BSP-cast en is ontwikkeld door de onderzoeker Montesinos uit Spanje (Montesinos *et al.*, 1995). Fruit Consult International (FCI) testte dit waarschuwingssysteem. Het andere model is gemaakt door Bodata (Boshuizen *et al.*, 2006) waarbij de resultaten van Montesinos zijn gebruikt. Dit model heet Stemphy en werd door onder andere DLV en PPO getest. Beide modellen geven alleen aan wanneer de weersomstandigheden voor een infectie gunstig zijn. Dat betekent dat de modellen aangeven of de weersomstandigheden goed zijn voor de kieming van de sporen en het binnendringen van de schimmel in de peer. Toch zijn er verschillen tussen de twee modellen. BSP-cast is een statistisch model dat af is. BSP-cast berekent een empirisch bepaalde bestrijdingsdrempel. Bodata daarentegen ontwikkeld een verklarend (biologisch) model. Het model van Bodata kan aangepast worden met behulp van recente onderzoeksresultaten uit Spanje, België en Nederland.

Beide modellen zeggen niets over de aanwezigheid van sporen. Het kan zijn dat er geen sporen aanwezig zijn, maar dat de weersomstandigheden wel gunstig zijn voor de kieming van sporen. In dat geval wordt een infectie aangegeven, maar aangezien er geen sporen waren, ontstaat er geen schade. Wanneer de omstandigheden gunstig zijn voor infectie volgens het model dan moet er gespoten worden. Op die manier wordt er vaker gespoten dan nodig is.

Door de sporen, die in de lucht aanwezig zijn, te vangen en te tellen, kan achterhaald worden onder welke weersomstandigheden er echt gevaar is voor aantasting. Op die manier wordt immers duidelijk op welke momenten er weersomstandigheden zijn waarbij sporen kunnen infecteren en er ook echt sporen aanwezig zijn. Daarmee kan het bestrijdingseffect van bestrijdingsmiddelen met behulp van waarschuwingsmodellen verbeterd worden en onnodige bespuitingen worden voorkomen. Het doel van het onderzoek is om een waarschuwingsmodel voor zwartvruchtrot te ontwikkelen dat rekening houdt met de sporenconcentraties van *Stemphylium vesicarium* in de lucht.

Llorente I. et al. Evaluation of BSPcast Disease Warning System in Reduced Fungicide Programs for Management of Brown Spot of Pear. (2000) Plant Disease Vol. 84 p. 631-637

Montesinos E. et al. Development and evaluation of an infection model for *Stemphylium vesicarium* on Pear Based on Temperature and Wetness Duration. (1995) Phytopathology Vol. 85 p. 586-592

Boshuizen A. et al. Modelling *Stemphylium vesicarium* on pear: an hourly-based infection model. (2006) Acta Hort. (ISHS) 707:205-209

2 Materiaal en methoden

2.1 Korte proefomschrijving

Om het waarschuwingsmodel Stemphy voor zwartvruchtrot (*Stemphylium vesicarium*) van Bodata te verbeteren en te ontwikkelen werden sporen gevangen met een sporenval. Deze vangsten van zwartvruchtrot werden vergeleken met de weergegevens. Deze gegevens werden gebruikt om de sporenluchten te simuleren.

2.2 Sporenvangsten

Op het perceel Noord 7 van proeflocatie Randwijk van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving werd een Burkhard sporenval geplaatst. Op dit perceel staan sinds 1997 perenbomen van het ras Conference met als bestuiverras Doyenne du Comice. Sinds 2000 is hier elk jaar aantasting van zwartvruchtrot aanwezig.

De Burkhard sporenval (Bijlage I) vangt sporen door aanzuiging van lucht door een invoeropening (10 l/minuut), waardoor de naar binnen gezogen sporen op een plakstrip terecht komen. Deze plakstrip zit op een rol die in 7 dagen één rondgang langs de invoeropening maakt. Het plaksel op de strip bestond uit twee laagjes. De onderste laag bestond uit een dun laagje gelvatol en de bovenste laag bestond uit een dun laagje vaseline.

Op 31 maart 2002 startte het vangen van de sporen en op 1 september 2002 werd de laatste rol eruit gehaald. In 2003 werd van 1 april tot en met 1 september en werd om de 7 dagen de plakstrip vervangen. In 2004 werden de sporen van 2 april tot 7 september gevangen. Het laatste jaar 2005 werd er tussen 4 april en 9 september sporen verzameld.

De plakstrip werd vervolgens in 7 stukken van 24 uur geknipt. Daarna werd de stukjes strip van elk 24 uur op een objectglasje met een beetje glycerine aangebracht. Door de glycerine drogen de preparaten niet uit, waardoor ze later geteld kunnen worden op aanwezigheid van sporen.

2.3 Tellen van *Stemphylium vesicarium* sporen

De sporen werden per uur per dag geteld met behulp van een lichtmicroscop bij een vergroting van 100x. Bij deze vergroting was 1 baan van boven naar beneden en andersom een tijdspanne van 1 uur. Er werd bij de telling een onderscheid gemaakt tussen ascosporen en conidiën. Er werd gebruik gemaakt van de beschrijvingen van Simmons (1969). In Bijlage II is de gehele dataset vermeld.

Literatuur: Simmons, E.G., (1969). Perfect states of *Stemphylium*. Mycologia 61: 1-26

2.4 Weergegevens

Voor het verkrijgen van de vereiste weergegevens werden de metingen van het weerstation op het Westblok 'Fertigatie' op de proeflocatie Randwijk van PPO gebruikt. Dit weerstation stond ongeveer 400 m verwijderd van de gebruikte sporenval op perceel Noord 7. De weergegevens die verzameld werden waren: neerslag, relatieve luchtvochtigheid, bladnat periode, temperatuur, lichtintensiteit en windsnelheid. Bij het vinden van eventuele correlaties werd gebruik gemaakt van Genstat Release 8.11 (Bijlage III).

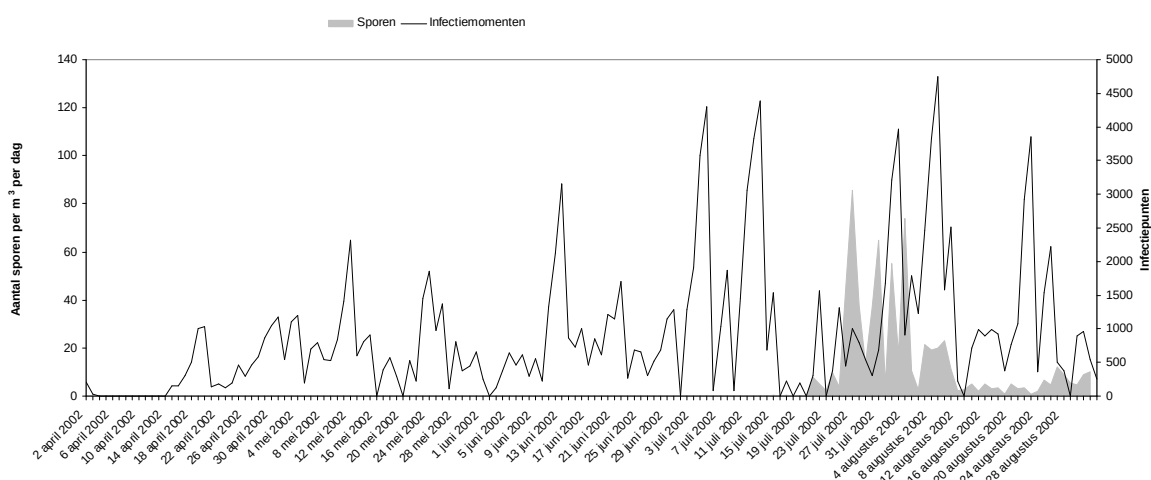
2.5 Model

De beschrijvingen en de opbouw van het model van Bodata staan beschreven in hoofdstuk 4.

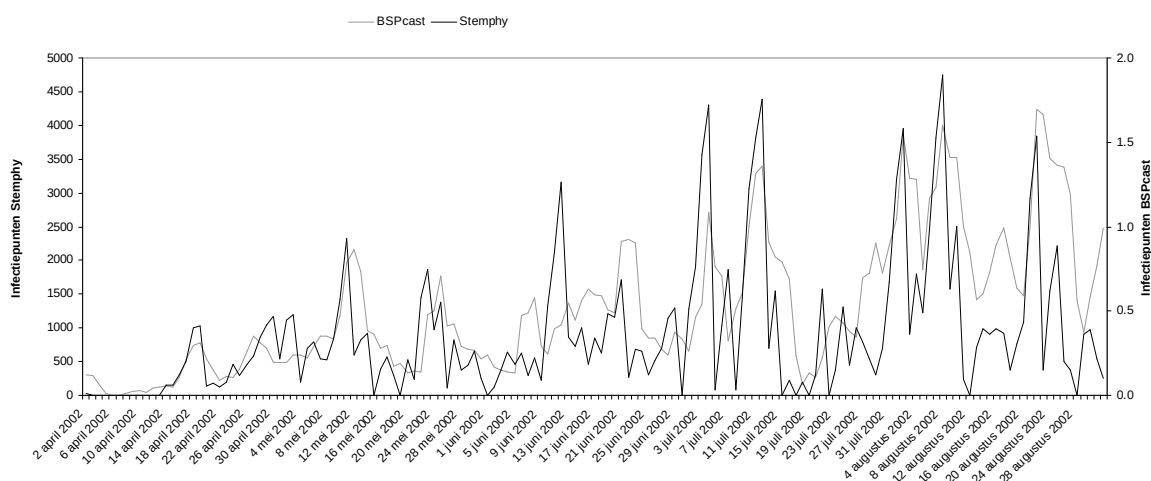
3 Resultaten

3.1 2002

Aan het begin van 2002 konden er geen sporen gevonden worden van *S.vesicarium*. De eerste sporen werden half juli gevonden (Figuur 1). De sporen werden gevangen in een periode met hoge infectiepunten volgens Stemphy. Ook BSPcast gaf in diezelfde periode een piek zien (Figuur 2). Omdat de infectiewaarden over 3 dagen worden gemiddeld zorgt dat voor een dempende werking. Daardoor lopen de lijnen van BSPcast veel vloeiender dan de infectiepunten van Stemphy. Rond 6 juni geeft BSPcast eerder een kans op infectie aan dan Stemphy en rond 16 augustus laat BSPcast een hogere infectiewaarde zien dan Stemphy. De sporen vertoonden een duidelijk dag-nachtritme. 's Nachts werden nauwelijks sporen gevangen. De meeste sporen werden tussen 10:00 en 16:00 gevonden.

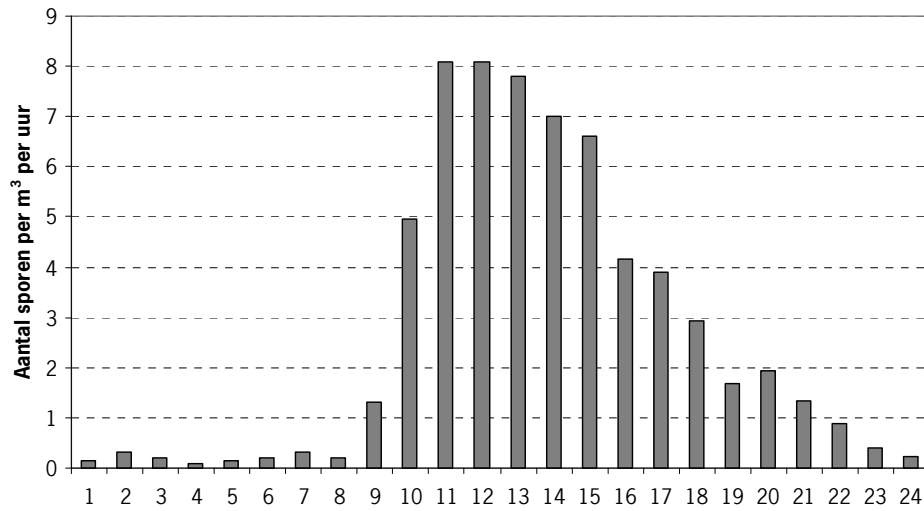


Figuur 1: De gevangen sporen per dag en de infectiepunten volgens Stemphy per dag in de periode april-augustus 2002



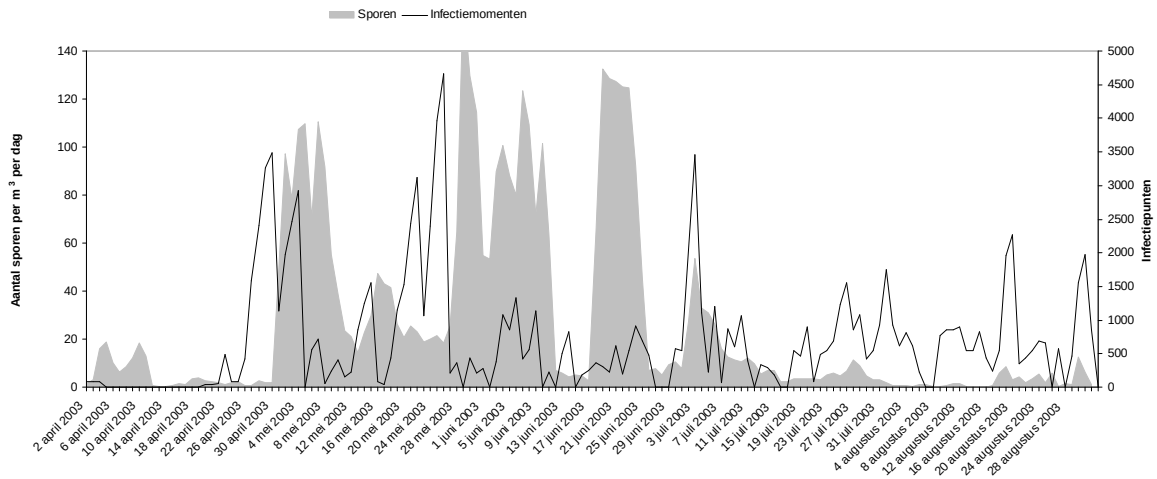
Figuur 2: De infectiepunten volgens BSPcast per dag vergeleken met de infectiepunten volgens Stemphy in de periode april-augustus 2002

Gemiddelde dagelijkse sporenvangsten 2002

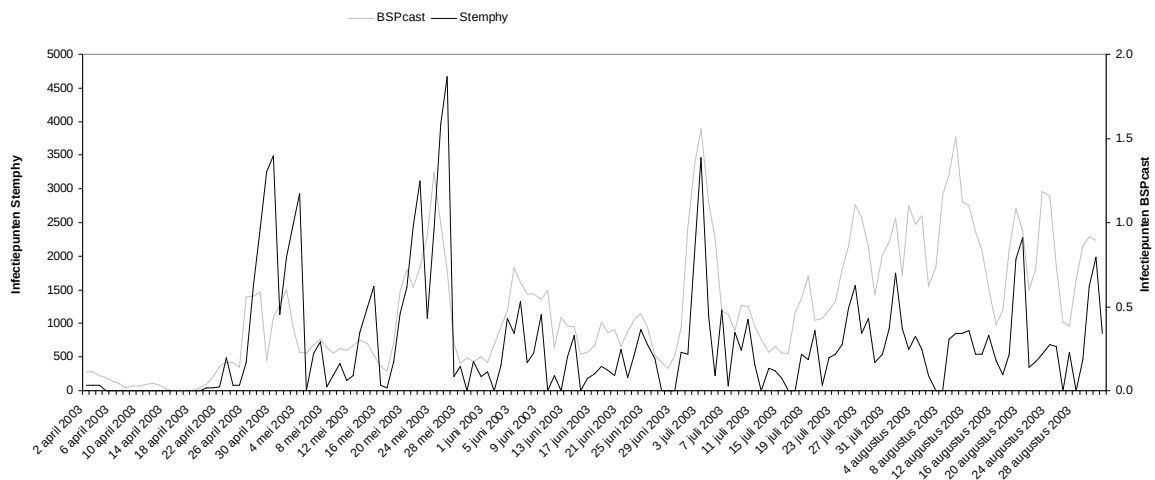


Figuur 3: De gemiddelde dagelijkse sporenvangsten per uur in 2002

3.2 2003



Figuur 4: De gevangen sporen per dag en de infectiepunten volgens Stemphy per dag in de periode april-augustus 2003

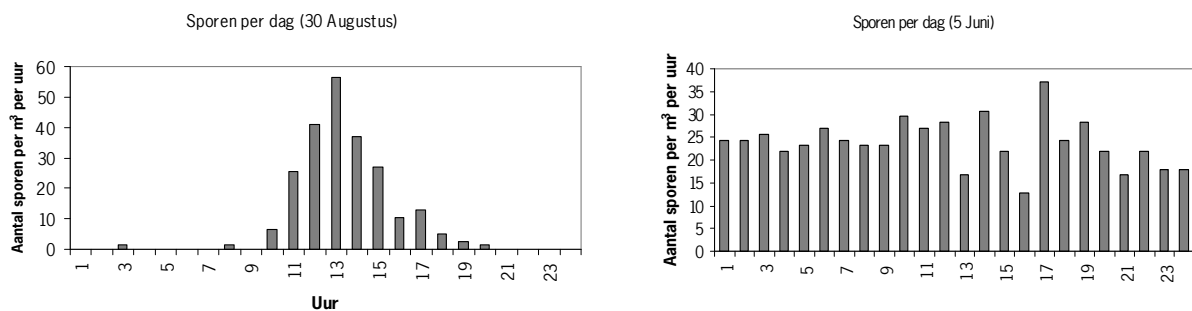


Figuur 5: De infectiepunten volgens BSPcast per dag vergeleken met de infectiepunten volgens Stemphy in de periode april-augustus 2003

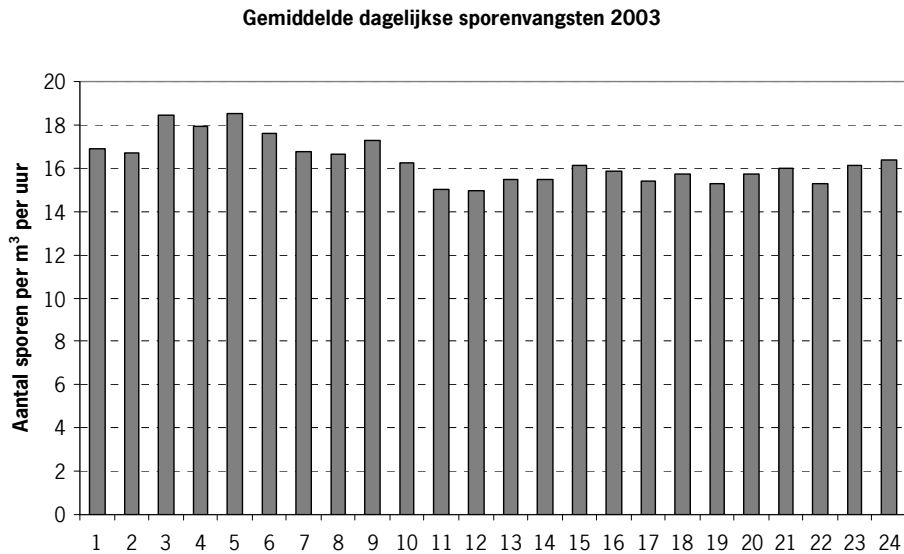
Figuur 4 geeft de sporenvangsten van 2003 weer vergeleken met de infectiepunten volgens Stemphy. In tegenstelling tot 2002 werden al vrij vroeg sporen gevangen van *S. vesicarium*. In de periode van april tot en met augustus werden bijna elke dag sporen gevangen. De meeste sporen werden begin mei tot half juli gevonden daarna namen de aantallen af.

Wanneer BSPcast vergeleken werd met Stemphy valt op dat de berekeningen in het begin en het einde van het seizoen verschillen van elkaar. BSPcast geeft lagere infectiewaarden in vergelijking tot Stemphy eind april. Vanaf half juli geeft BSPcast juist hogere infectiewaarden dan Stemphy.

Er kon over het algemeen geen dag-nacht ritme gevonden worden zoals in 2002 wel werd gevonden. In Figuur 6a laat een voorbeeld zien waar een dag-nachtritme is te zien. De meeste dagen lieten een patroon zien zoals op Figuur 6b te zien is, wat ook te zien in de gemiddelde uurvangsten over 2003 (Figuur 7).



Figuur 6: Sporen per uur gevangen op 30 Augustus en 5 Juni 2003

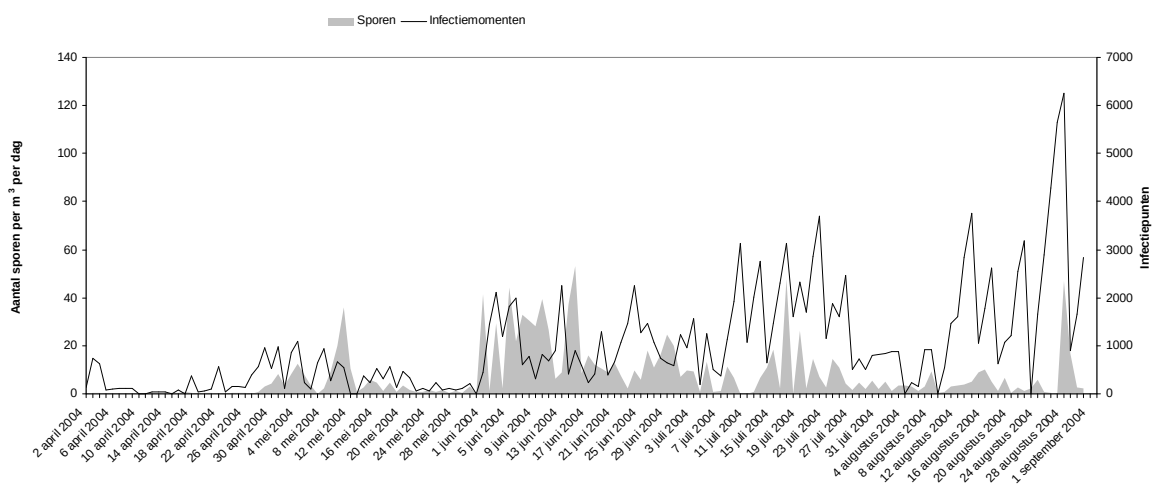


Figuur 7: De gemiddelde dagelijkse sporenvangsten per uur in 2003

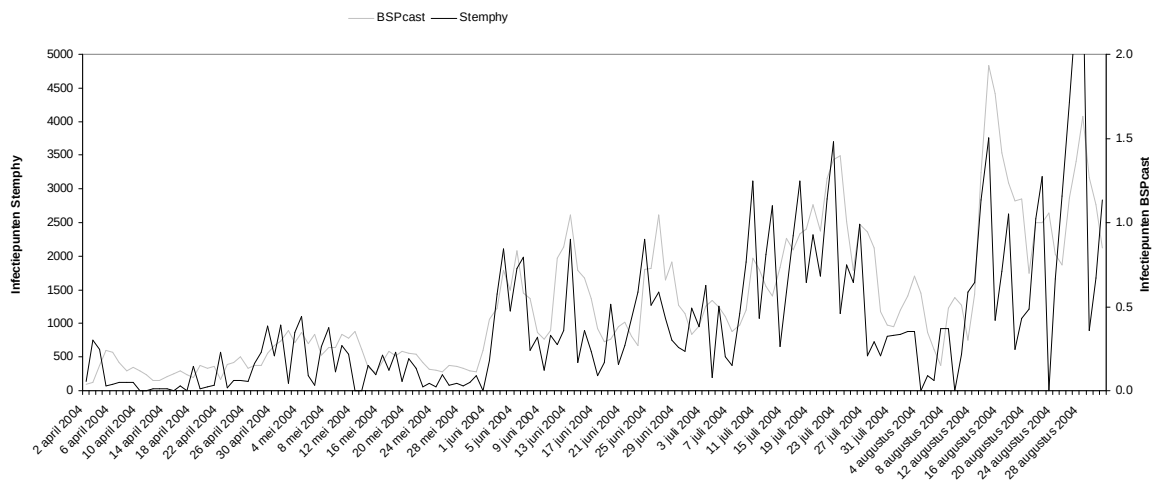
3.3 2004

In 2004 werden de eerste sporen gevangen op 3 april waarbij het om zeer geringe hoeveelheden ging (Figuur 8). De meeste sporen werden gevonden in de maand juni. De hoogste infecties volgens Stemphy werden gevonden in augustus maar in die periode werden relatief weinig sporen gevangen (Figuur 8). De hoogte van de pieken lag in 2004 lager dan in 2003 en 2002. In juni werden kleinere infecties gevonden met meer sporen. De modellen verschilden in 2004 niet veel van elkaar afgezien van de meer glooiende lijn van BSPcast als gevolg van het driedaags gemiddelde (Figuur 9).

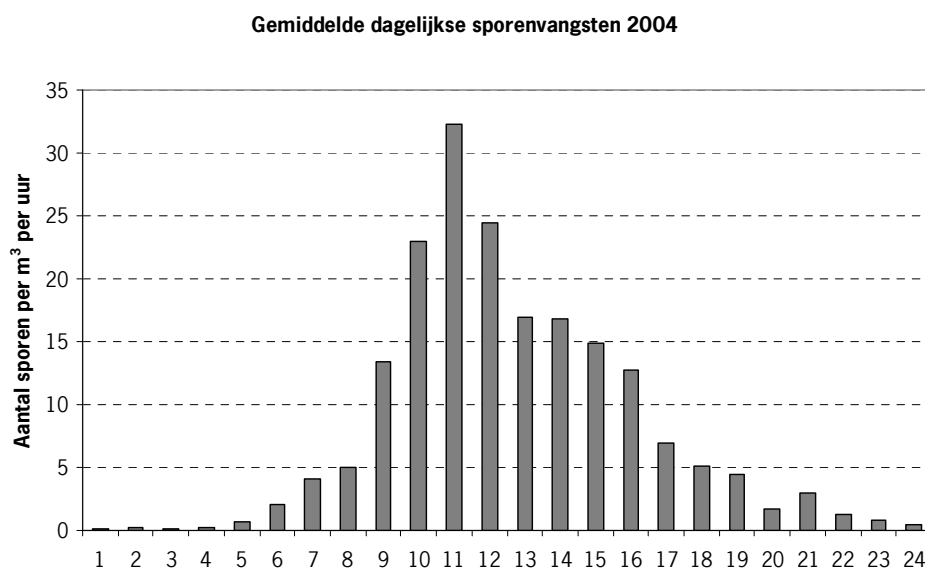
Net als in 2002 werd er in 2004 een duidelijk dag-nachtritme gevonden waarbij de meeste sporen gevonden werden tussen 9:00 en 16:00 (Figuur 10).



Figuur 8: De gevangen sporen per dag en de infectiepunten volgens Bodata per dag in de periode april-augustus 2004



Figuur 9: De infectiepunten volgens BSPcast per dag vergeleken met de infectiepunten volgens Stemphy in de periode april-augustus 2004

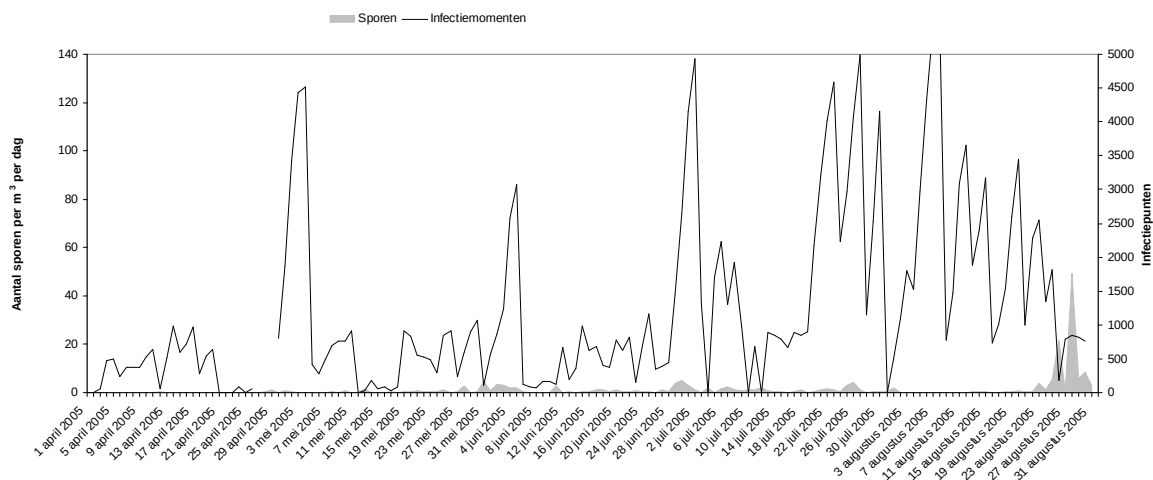


Figuur 10: De gemiddelde dagelijkse sporenvangsten per uur in 2004

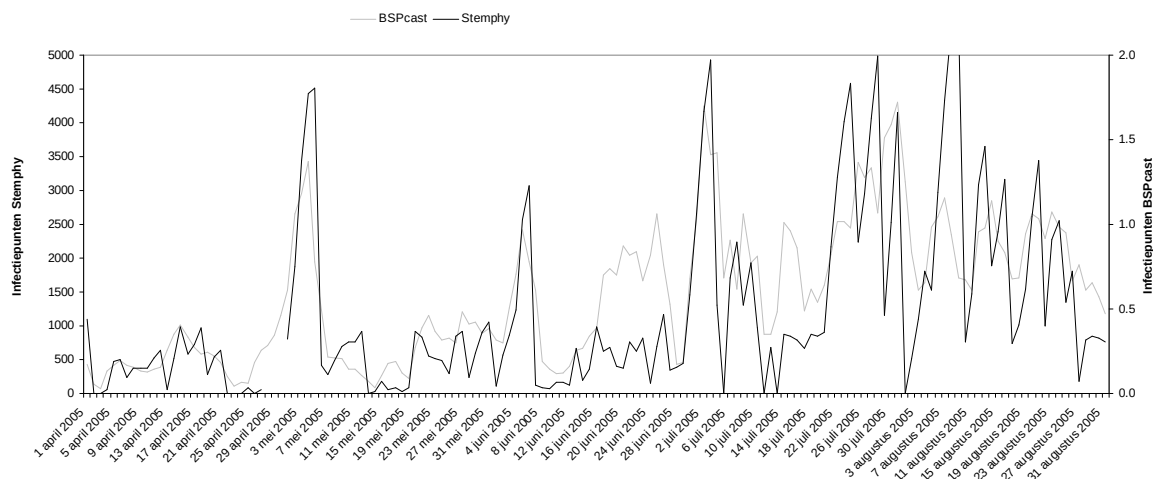
3.4 2005

In 2004 werden al minder sporen gevangen dan in voorgaande jaren. In het jaar 2005 lag dan nog eens 90% lager dan in 2004, met als uitzondering de pieken van eind augustus (Figuur 11). De aantasting die in dat jaar werd gevonden, was ook minder dan in 2004. In augustus waren de grootste infectiemomenten. Het aantal sporen dat in die periode gevangen werd was laag. De sporen kwamen pas na die periode, eind augustus. Stemphy en BSPcast gaven in augustus een lange periode met veel infectiemomenten (Figuur 12). Rond 20 juni berekende BSPcast een hogere infectiewaarde dan Stemphy. Ditzelfde gold ook voor de piek op 15 juli.

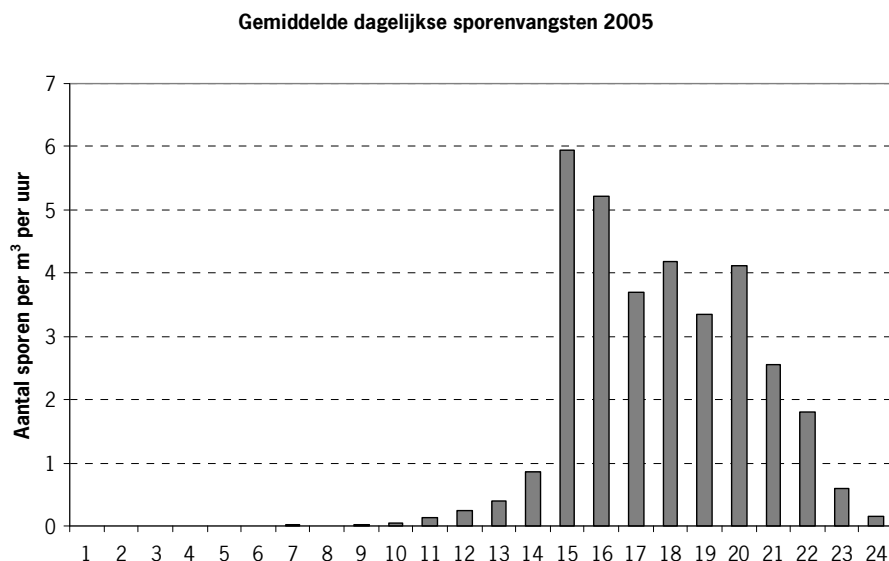
Het gemiddelde dag-nachtritme lag in 2005 later dan in voorgaande jaren (Figuur 13).



Figuur 11: De gevangen sporen per dag en de infectiepunten volgens Bodata per dag in de periode april september 2005



Figuur 12: De infectiepunten volgens BSPcast per dag vergeleken met de infectiepunten volgens Stemphy in de periode april-augustus 2005



Figuur 12: De gemiddelde dagelijkse sporenvangsten per uur in 2005

3.5 Correlaties met weergegevens 2002 en 2004

Het jaar 2003 was zeer verschillend van de jaren 2002 en 2004 en is daarom niet gebruikt sporenvangsten te correleren met verschillende weerparameters. Perioden van 1 tot 6 dagen voor de dag van de sporenvangst werden vergeleken met verschillende weerparameters. Deze parameters waren: RF = regenval gesommeerd per dag (niet gepresenteerd), RD = aantal regenachtige dagen (dagen met meer dan 2 mm regen), BN = totale bladnat periode (niet gepresenteerd), RH = gemiddelde relatieve vochtigheid over de getoetste periode, TE = gemiddelde temperatuur over de getoetste periode, WS = gemiddelde windsnelheid over de getoetste periode en LI = gemiddelde totale lichthoeveelheid per dag. Tabel 1 en 2 geven de resultaten van weerparameters met de hoogste correlaties. De belangrijkste parameters waren de regen die viel in de periode van de sporenvangst, de relatieve vochtigheid in de periode ervoor, de temperatuur, licht en de windsnelheid. Windsnelheid was in 2002 negatief gecorreleerd terwijl dit in 2004 positief was. Voor sommige parameters gaf een langere periode een betere correlatie zoals bij licht in 2002. Het aantal dagen met regen (RD) had echter zowel in 2002 als in 2004 een optimum van 3 tot 4 dagen. De relatieve vochtigheid van een langere periode verlaagde in 2002 een sterk de mate van correlatie. De periode 3 tot 4 dagen voor de sporenvangst werd in beide jaren voor meer dan 40% verklaard door het aantal regendagen en de relatieve luchtvochtigheid.

Tabel 1: De correlatiecoëfficiënte* (cc) van verschillende weerparameters van 2002

Periode x tot y dagen voor gemeten sporenvangst	Weerparameter				
	RD	RH	TE	LI	WS
Dag -1	0,250	0,238	0,073	0,012	-0,144
Dag -1 tot -2	0,225	0,161	0,096	0,182	-0,147
Dag -1 tot -3	0,331	0,170	0,085	0,162	-0,039
Dag -1 tot -4	0,333	0,128	0,094	0,158	-0,043
Dag -1 tot -5	0,262	0,086	0,087	0,199	-0,016
Dag -1 tot -6	0,216	0,023	0,054	0,260	0,061

*Een cc van 1 geeft een 100% verklaring, een van 0,25 25%.

Tabel 2: De correlatiecoëfficiënte* (cc) van verschillende weerparameters van 2004

Periode x tot y dagen voor gemeten sporenlucht	Weerparameter			
	RD	RH	TE	WS
Dag -1	0,082	0,252	0,168	0,325
Dag -1 tot -2	0,093	0,218	0,170	0,329
Dag -1 tot -3	0,172	0,249	0,151	0,303
Dag -1 tot -4	0,162	0,249	0,137	0,318
Dag -1 tot -5	0,181	0,252	0,123	0,380
Dag -1 tot -6	0,171	0,226	0,119	0,442

4 Beschrijving Stemphy versie 1.0

Door Bodata wordt een model voor zwartvruchtrot op peer (*Stemphylium vesicarium*) ontwikkeld. Het is de bedoeling dat dit model vanaf 2006 meegeleverd zal worden bij het METY programma dat in Nederland door circa 150 fruittelers gebruikt wordt. Ook door verschillende voorlichtingspartijen is interesse getoond om dit model voor de regionale waarschuwing te gaan gebruiken. In de herfst van 2005 zal Bodata de mogelijkheden hiervoor met hen bespreken. Voor het model heeft Bodata de naam Stemphy gekozen en in het onderstaande wordt Stemphy versie 1.0 beschreven.

Bij het ontwerp van Stemphy vormt de levenscyclus van zwartvruchtrot op peer het uitgangspunt. Uit recent onderzoek in Nederland, België, Spanje en Italië is de afgelopen paar jaar meer bekend geworden over de levenscyclus van *Stemphylium vesicarium* op peer. Voor de ontwikkeling van Stemphy is de levenscyclus opgedeeld in een aantal losse onderdelen. Per onderdeel is vervolgens een beschrijving van de te modelleren processen gemaakt. Met behulp van de beschikbare onderzoeksresultaten en een aantal praktische aannames is een ontwerp voor een biologisch verklarend model gemaakt. Sommige aannames vragen om nader modelondersteunend onderzoek. Een voordeel van de keuze voor een biologisch verklarend model is dat de resultaten van nieuw onderzoek relatief gemakkelijk in een nieuwe versie van het model kunnen worden ingebouwd.

4.1 Inleiding

In het project “Sporenvangsten vergeleken met infectiemomenten”, zijn op het PPO te Randwijk gedurende vier jaar (2002 t/m 2005) sporen van *Stemphylium vesicarium* gevangen en geteld. Omdat het overgrote deel van de getelde sporen conidiën betreft en omdat het aannemelijk is dat blad- en vruchtaantasting bij peer in de zomer door infecties van conidiën veroorzaakt worden, beperkt Stemphy 1.0 zich tot de sporenvucht van conidiën van *Stemphylium vesicarium*. Over de rijping en uitstoot van ascosporen van *Pleospora allii*, de teleomorph van *Stemphylium vesicarium*, is uit de literatuur inmiddels het één en ander bekend. Indien daar behoefte aan is, kan het onderdeel ascosporenuitstoot in een toekomstige versie van Stemphy worden opgenomen.

Er blijken grote verschillen te zitten tussen de jaren wat betreft het seizoenspatroon van de in Randwijk gevangen sporen. In 2002 zijn alleen aan het eind van het seizoen een beperkt aantal dagen sporen gevangen, terwijl in 2003 juist al vroeg in het seizoen zeer veel sporen zijn gevangen en aan het eind van het seizoen minder. Bovendien ontbreekt in de gegevens van 2003 grotendeels het in de literatuur gemelde karakteristieke dag-nacht ritme. Met de gegevens van 2002 en 2003 leek het daarom niet goed mogelijk om een model te maken dat een goede verklaring geeft van de sporenvangsten op uurbasis. In 2004 zijn echter gedurende het gehele seizoen redelijke aantallen sporen gevangen. De gegevens van 2004 laten ook duidelijk het dag-nacht-ritme zien dat in de literatuur over conidiën van *Stemphylium vesicarium* bij andere gewassen (prei en knoflook) beschreven is. Daarom worden de gegevens van 2004 gebruikt voor het schatten van de parameters van het model.

4.2 Herkomst conidiën na overwintering

Een groot vraagteken in de levenscyclus van *Stemphylium vesicarium* op peer is de afgelopen jaren de vraag geweest waar de gevangen conidiën vandaan komen. In 2005 is in Leusden op de 1st European Brown Spot Workshop over zwartvruchtrot op peer door de aanwezige deskundigen de hypothese geformuleerd dat de sporen afkomstig zijn van het depot dat op de grond ligt. Dit depot bestaat uit overwinterd perenblad, de overblijfselen van vorig jaar afgevallen vruchten en dood gras.

opmerking meettechniek: In theorie zullen metingen aan de grond (temperatuur, vocht) het nauwkeurigst de sporenvangsten kunnen verklaren. Bij toekomstige proeven zal hiermee rekening gehouden dienen te worden.

4.3 Overwinterd depot moet voldoende vochtig zijn

Het depot met daarin de zwartvruchtrotschimmel zal in het voorjaar en in de zomer onder daarvoor gunstige omstandigheden conidiën kunnen vormen. Stemphy 1.0 stelt dat het depot hiervoor voldoende vochtig moet zijn. Na een droge periode is hiervoor neerslag nodig. Na dauw alleen worden slechts relatief kleine aantallen conidiën gevangen.

aannames Stemphy 1.0:

1. Er is minimaal 2 mm regen nodig om het depot voldoende te bevochtigen.
2. Het depot kan maximaal 4 mm regen vasthouden.
3. Wanneer het depot ingedroogd is tot -2 mm is het te ver uitgedroogd om de vorming van grote hoeveelheden conidiën in gang te kunnen zetten.

4.4 Myceliumgroei en vorming van conidiën in het depot

Wanneer het depot voldoende vochtig geworden is, kan de zwartvruchtrotschimmel gaan groeien en sporen gaan vormen. Vanzelfsprekend is dit proces ook afhankelijk van de hoeveelheid voedsel die voor de zwartvruchtrotschimmel beschikbaar is. Ook zouden andere micro-organismen de zwartvruchtrotschimmel kunnen tegenwerken. Omdat hierover niets met zekerheid te zeggen valt, gaat Stemphy 1.0 uit van het “worse-case” scenario, de zwartvruchtrotschimmel heeft altijd voedsel in het depot en begint ongehinderd te groeien en sporen te vormen.

De groei van het mycelium en de vorming van sporen is afhankelijk van de temperatuur.

Uit Spaans in vitro onderzoek is het verband tussen de temperatuur en de radiale myceliumgroei in mm per uur van *Stemphylium vesicarium* bekend (Montesinos, E., and Vilardell, 1992). Dit verband is in Stemphy 1.0 genomen als basis voor de sporenvorming. De radiale groei wordt gekwadrateerd om een maat te krijgen voor de groei van de sporendragende oppervlakte.

aannames Stemphy 1.0:

1. Voor myceliumgroei en de vorming van conidiën is een aaneengesloten vochtige periode nodig. Een uur wordt als vochtig geteld bij $RV > 90 \%$ of $Bladnat > 30 \%$.
2. Voor de radiale myceliumgroei geldt de volgende formule:
$$\text{Radiale mycelium groei in mm per uur} = 0,002 T^2 - 0,0000637T^3 - 0,022373$$
 waarbij T = gemiddelde temperatuur per uur.
3. De sporendragende oppervlakte factor (SO-factor) wordt berekend door als uitgangspunt te nemen dat een SO-factor van 1 na 6 uur myceliumgroei bij de optimale temperatuur van 21°C wordt bereikt. Dit leidt tot de volgende formule:
$$\text{SO-factor} = (\text{cumulatief}(0,002 T^2 - 0,0000637T^3 - 0,022373) / (0,2697 \cdot 6))^2$$
4. Wanneer een vochtige periode tijdelijk onderbroken wordt, neemt de bereikte SO-factor af met een bepaald percentage. Dit percentage wordt berekend als een functie van Temperatuur, Relatieve Luchtvochtigheid en Globale straling (formule wordt nog uitgewerkt).
5. Ook wanneer er tijdens de vochtige periode een belangrijke hoeveelheid regenval optreedt, neemt de bereikte SO-factor met een bepaald percentage af (formule wordt nog uitgewerkt).

Uit de combinatie van de maat voor sporendragende oppervlakte (SO-factor) en het vochtig of uitgedroogd zijn van het depot wordt een maat berekend voor de hoeveelheid conidiën die onder gunstige omstandigheden kunnen vrijkomen.

aannames Stemphy 1.0:

1. De SO-factor wordt bij een vochtig depot met 100 vermenigvuldigd en bij een uitgedroogd depot met 3 om het aantal gevormde conidiën te berekenen.

2. Het maximaal aantal gevormde conidiën is afgetopt op 1000.

Het mycelium van de zwartvruchtrotschimmel kan behalve conidioforen (conidiëndragers) met conidiën ook perithecia met ascosporen gaan vormen. Volgens de literatuur ligt de optimale temperatuur voor de vorming van perithecia en de rijping van de ascosporen daarin onder de 10 °C. Het is voornamelijk onduidelijk in hoeverre er bij lage temperaturen ook conidiën gevormd worden. Op grond van de sporenvangsten heeft Bodata de voorlopige conclusie getrokken dat de vorming van conidioforen met conidiën bij lage temperaturen niet waarschijnlijk is. Nader onderzoek hiernaar is echter wel gewenst.

aanname Stemphy 1.0: onder de 8,0 °C worden geen belangrijke aantallen virulente conidiën gevormd.

Ook zijn er in de literatuur aanwijzingen dat de mate van virulentie van de gevormde conidiën afhankelijk is van de groeiomstandigheden tijdens hun ontstaan. Zo is het zeer wel mogelijk dat conidiën die gevormd zijn bij hoge (>25 °C) of bij lage (<15 °C) temperaturen minder virulent zijn. Het al dan niet optreden van zichtbare aantasting (en schade) zou af kunnen hangen van de kwaliteit van de gevormde conidiën.

onderzoekswens: Het is wenselijk om na te gaan of het mogelijk is om in Nederland of België de komende jaren aanvullend onderzoek op dit gebied te laten doen.

Montesinos, E., and Vilardell, P. 1992 Evaluation of FAST as a forecasting system for scheduling fungicide sprays for control of *Stemphylium vesicarium* on pear. Plant Disease. 76:1221-1226)

4.5 Vrijkomen en verdwijnen van conidiën

In theorie is er een groot verschil tussen het modelleren van ascosporenluchten (zoals bijvoorbeeld bij Rimpro en DLV-Welte het geval is) en het modelleren van conidiënvangsten. Algemeen wordt aangenomen dat ascosporen actief uitgestoten worden, terwijl het afbreken van conidiën van de conidioforen een passief proces is, dat min of meer toevallig kan worden geactiveerd, bijvoorbeeld al door het voorbij huppelen van een konijn.

Voor het ontwerp van het sporulatie model van *Stemphylium vesicarium* heeft Bodata als voorbeeld genomen het model dat Stephanie Friedrich voor de verspreiding van conidiën van *Erysiphe graminis* (meeldauw) in wintertarwe gemaakt heeft. Dit model is in opdracht van de Deutsche Wetterdienst gemaakt en simuleert op grond van uurlijkse weersgegevens de conidiënsporenlucht. Verder is gebruik gemaakt van de literatuur op het gebied van de sporulatie van conidiën van *Stemphylium vesicarium* en verwante schimmels (*Alternaria spp.*) bij andere gewassen zoals prei, ui en knoflook.

Stemphy 1.0 gaat er vanuit dat het merendeel van de conidiën van *Stemphylium vesicarium* vrijkomen volgens het karakteristieke dag-nacht ritme. De schok, die er na een dauwnacht of natte periode de oorzaak van is dat de conidiën afbreken van de conidioforen en in de lucht gaan zweven, wordt veroorzaakt door een snelle verhoging van de temperatuur in combinatie met een verlaging van de luchtvochtigheid op een moment dat de conidioforen en de conidiën droog zijn. Het eventuele afbreken van de conidiën door andere oorzaken, zoals bijvoorbeeld door een plotselinge windvlaag of door een korte felle bui, wordt door Stemphy 1.0 niet berekend.

aanname Stemphy 1.0: de standaardcondities voor het vrijkomen van conidiën na een vochtige periode zijn:

- geen regen
- relatieve luchtvochtigheid tussen 50 en 90 % (meestal dalend)
- temperatuur boven de 10 °C
- globale straling boven de 150 W/m²

opmerking meettechniek: Door de METY stations wordt elke 5 minuten een meting gedaan. Hiermee wordt een gemiddelde uurwaarde berekend en opgeslagen. Omdat conidiën door een schok afbreken, is het in theorie nauwkeuriger om 5 minuten waarden te gebruiken voor Stemphy. Bij toekomstige proeven zal hiermee rekening gehouden dienen te worden.

Een interessant punt van discussie is de vraag wat er gebeurt met conidiën, die zouden kunnen afbreken bij standaardcondities, wanneer er andere weersomstandigheden optreden dan de aangegeven standaardcondities. Wat dit betreft wordt in Stemphy 1.0 aangenomen dat tijdens vochtige omstandigheden (regenval, bladnat en hoge RV) een deel van de gevormde conidiën in het gras en in de zwartstrook “verdwijnt” en vervolgens niet meer in staat is om in de lucht te gaan zweven.

aaname Stemphy 1.0: een percentage van de conidiën verdwijnt tijdens vochtige weersomstandigheden (formule wordt nog uitgewerkt).

4.6 Cumulatieve sporendruk op blad en vrucht

Ongekiemde sporen van *Stemphylium vesicarium* hebben de morfologische eigenschappen om een lange droge periode te kunnen overleven (J. Köhl, pers. com.). Daarom rekent Stemphy 1.0 met het cumulatieve cijfer van de in de afgelopen periode vrijgekomen conidiën.

Uit onderzoek van Stephanie Friedrich blijkt dat er door de tijd heen aanzienlijke aantallen sporen van het blad afvallen (S. Friedrich, pers. com.). Ook is het mogelijk dat de kiemkracht en/of de virulentie van de sporen door de tijd heen achteruit gaat. Omdat hierover momenteel niets met zekerheid te zeggen valt, gaat Stemphy 1.0 uit van het “worse-case” scenario: alle vrijgekomen conidiën liggen op blad en vrucht te wachten tot er gunstige omstandigheden voor kieming optreden.

Wel voorziet Stemphy 1.0 in de mogelijkheid dat een gedeelte van de sporen kan afregenen.

aannames Stemphy 1.0:

1. de cumulatieve sporendruk op blad en vrucht wordt bepaald door de berekende per uur vrijkomende sporen op te tellen.
2. Wanneer er een belangrijke hoeveelheid regenval optreedt, zal een deel van de ongekiemde conidiën afregenen (formule wordt nog uitgewerkt).

4.7 Kieming van en infectie door conidiën

Bij de berekening van de belangrijke infectiemomenten is tot nu toe gebruik gemaakt van tabel 3. Wanneer de cumulatieve puntentelling na een aantal uur de 1000 infectiepunten overschrijdt, is er volgens het infectiemodel een risico ontstaan op infectie door zwartvruchtrot in de boomgaard. Deze 1000 punten is te vergelijken met een STREP waarde SA van 0,4 volgens het model van de groep van Montesinos (Llorente, *et al.*, 2000). In de ziekte-risico grafiek wordt deze 1000 punten grens omschreven als het begin van een matig risico op infectie.

Dit infectiemodel is naar de mening van Bodata in voldoende mate in proeven te Randwijk en Gorsem gevalideerd. Gegevens over deze validatie zullen naar aanleiding van de IOBC/WPRS workshop in Piacenza gepubliceerd worden.

Tabel 3: Infectiepunten Stemphy 1.0

Temperatuur van	Temperatuur t/m	Uren bladnat tot infectie (infectie = 1000 punten)	Punten per uur
-30,0 °C	8,0 °C	n.v.t.	0,0
8,0 °C	8,6 °C	35	28,5
8,6 °C	9,2 °C	30	33,3
9,2 °C	10,0 °C	25	40,0
10,0 °C	10,8 °C	19	52,6
10,8 °C	11,7 °C	17	58,8
11,7 °C	12,5 °C	16	62,5
12,5 °C	13,3 °C	15	66,6
13,3 °C	14,3 °C	14	71,4

14,3 °C	24,0 °C	13	76,9
24,0 °C	26,0 °C	14	71,4
26,0 °C	28,0 °C	16	62,5
28,0 °C	30,0 °C	27	37,0
30,0 °C	31,0 °C	47	21,2
31,0 °C	100,0 °C	64	15,6

In Stemphy 1.0 wordt het gebruik van bovenstaande tabel verfijnd. Stemphy 1.0 simuleert hoe een populatie van kiemende conidiën tot directe infecties leidt. Een belangrijk uitgangspunt hiervoor is dat bij het optreden van (voor de kieming gunstige) vochtige omstandigheden niet alle sporen gelijk beginnen met kiemen.

aannames Stemphy 1.0:

1. Elk uur dat er voor de kieming gunstige omstandigheden zijn gaat een gedeelte (aannee 20 %) van de ongekiemde sporen kiemen.

In Stemphy 1.0 wordt het infectieproces opgedeeld in drie stadia. In het eerste stadium beginnen de kiembuizen te groeien, maar kan een deel van de kiemende sporen afregenen of verdrogen. Wanneer een spore het eerste stadium overleeft (aannee: na 400 infectiepunten) is deze voldoende aan blad of vrucht gehecht om afregenen te kunnen voorkomen. In het tweede stadium vindt verdere hyphengroei plaats, maar is de kiemende sporen nog steeds gevoelig voor verdroging. Wanneer een spore ook het tweede stadium overleeft (aannee: na in het totaal 800 infectiepunten) kan deze in het derde stadium blad of vrucht gaan infecteren. In dit stadium is de schimmel weinig gevoelig meer voor de klimaatsomstandigheden. In hoeverre de schimmel erin slaagt om blad (via scheurtjes in de cuticula of via huidmondjes) of vrucht (via scheurtjes in de cuticula of via lenticellen) binnen te dringen is voornamelijk afhankelijk van de weerstand van de plant.

aannames Stemphy 1.0:

- 1. Het eerste stadium van de kieming duurt 400 infectiepunten.
- 2. In het eerste stadium kunnen de kiemende conidiën afregenen. Per mm regen verdwijnt er 10 % van de kiemende sporen. Maximaal kan er 75 % van de sporen in een uur verdwijnen.
- 3. Het tweede stadium van de kieming duurt 400 infectiepunten.
- 4. In het eerste en in het tweede stadium van de kieming zijn de conidiën gevoelig voor verdroging (zie 1.8)
- 5. Het derde stadium van de kieming duurt 400 infectiepunten. Conidiën die het derde stadium doorkomen zijn geïnfecteerd.
- 6. Op dit moment zijn er geen criteria vastgesteld voor het doodgaan van conidiën in het derde stadium. Uit de modelberekeningen moet blijken of dit nodig is.

Het is onbekend of kiemende conidiën van *Stemphylium vesicarium* ook tot indirecte infecties kunnen leiden. Bij een indirecte infectie ontstaat er uit de gekiemde spore mycelium dat op/in blad en vrucht overleeft. Wanneer dit mycelium blad en/of vrucht in voldoende mate heeft overwoekerd, zal het onder daarvoor gunstige omstandigheden voor infecties zorgen.

onderzoekswens: Het is wenselijk om uit te zoeken of indirecte infecties door *Stemphylium vesicarium* op peer epidemiologisch van belang zijn.

Llorente, I., Vilardell, P., Moragrega, C. and Montesinos, E. 2000. Development and evaluation of a forecasting system for scheduling fungicide sprays for control of brown spot (*Stemphylium vesicarium*) of pear. IOBC Bulletin. 23(12): 81-87

4.8 Verdrogen van kiemende conidiën

In Spaans onderzoek, is aangetoond dat kiemende conidiën van *Stemphylium vesicarium* na enkele uren droog bij een lage RV niet meer in staat zijn om het blad van een perenboom te infecteren (Llorente en Montesinos, 2002). Daarentegen blijken kiemende conidiën na meer dan een dag droog bij een hoge RV nog prima in staat het blad van perenbomen te infecteren.

Tot 2003 is in de door Bodata gebruikte berekening aangenomen dat na een droge periode van meer dan 8 uur kiemende sporen niet meer kunnen infecteren.

De interpretatie van het artikel door Bodata heeft geleid tot een submodel dat het dood gaan van kiemende conidiën beschrijft als functie van het vochtdeficiet. Wanneer het cumulatief over de droge uren van het vochtdeficiet 0,001 groter is dan 0,021 kunnen de kiemende conidiën niet meer infecteren. Dit submodel is gebruikt in 2003 t/m 2005.

Tijdens het gebruik van het model door studiegroepen in de zomer van 2005 bleek dat deze berekeningswijze soms leidde tot grote verschillen in de berekende infectieomstandigheden tussen METY stations op relatief korte afstanden van elkaar. Daarom is in Stemphy 1.0 het submodel dat het uitdrogen van de kiemende sporen beschrijft op twee punten gewijzigd.

aannames Stemphy 1.0:

-1. De globale straling wordt nu ook meegenomen bij het modelleren van het uitdrogen en het doodgaan van de kiemende sporen. Dit heeft als voordeel dat de modellering van het uitdrogingsproces op een betere natuurkundige basis is gebaseerd. Dit is gedaan door het vochtdeficiet te berekenen uitgaande van de modelmatig berekende blad- en vruchttemperatuur. Per 100 W/m² straling wordt de gemeten luchttemperatuur met 0,8 °C verhoogd om de vruchttemperatuur te benaderen. Voor het benaderen van de bladtemperatuur wordt voor de eerste 300 W/m² geen verhoging berekend.

-2. In plaats van het tegelijk doodgaan van alle kiemende sporen bij het bereiken van het de genoemde cumulatieve waarde van 0,021, wordt er nu vanuit gegaan ook al eerder een gedeelte van de kiemende sporen doodgegaan zijn en dat er nog enkele zeer taaie sporen zijn die wat langer overleven. In tabel 4 is dit verband weergegeven.

Llorente I., and Montesinos E. 2002. Effect of Relative Humidity and Interrupted Wetness Periods on Brown Spot severity of Pear Caused by *Stemphylium vesicarium*. Phytopathology 92: 99-104

Tabel 4: Relatie vochtdeficiet en overleving kiemende sporen

cumulatieve waarde vochtdeficiet (berekend met de gewastemperatuur) - 0,001 groter dan	percentage dode sporen van totaal kiemende sporen
0,015	25 %
0,016	40 %
0,017	50 %
0,018	60 %
0,019	70 %
0,020	75 %
0,021	80 %
0,022	85 %
0,023	90 %
0,025	95 %
0,027	100 %

4.9 Gebruik van Stemphy 1.0 in de praktijk

De uiteindelijke zwaarte van het infectierisico wordt weergegeven in het aantal volgens Stemphy 1.0 tijdens een infectieperiode infecterende conidiën. Voor de praktijk zullen hiervoor (in overleg met onderzoek en voorlichting) bestrijdingsdrempels worden opgesteld. Wanneer de bestrijdingsdrempel wordt overschreden zal Stemphy 1.0 de fruitteiler, wanneer hij onvoldoende preventieve middelwerking verwacht, een bestrijding met een combinatie van een preventief en een curatief middel (in de proeven was dit thiram + score) adviseren.

Bodata is van plan om Stemphy 1.0 zo af te stellen dat de bestrijdingsdrempel gemiddeld over de jaren maximaal tot circa 8 bestrijdingsmomenten per jaar leidt. Vanwege het risico van het optreden van resistentie tegen de curatieve middelen, is het onverantwoord om 8 keer per jaar een curatief middel in te zetten. Daarom zal er door Bodata (in overleg met onderzoek en voorlichting) een strategie uitgewerkt worden om Stemphy 1.0 ook te gebruiken om de preventieve behandelingen zo goed mogelijk te timen. Zo zou Stemphy 1.0 bijvoorbeeld een preventieve behandeling kunnen adviseren wanneer de cumulatieve sporendruk een bepaalde grenswaarde heeft overschreden of een last-minute preventieve bespuiting wanneer het aantal kiemende sporen in het eerste stadium een bepaalde grenswaarde heeft bereikt. Indien dit technisch realiseerbaar is zou er hierbij ook een koppeling met de weersverwachting gemaakt kunnen worden.

P.S. Omdat er nogal wat rekenwerk met de beschikbare gegevens zal worden uitgevoerd, kunnen de in deze beschrijving vermelde parameters en grenswaarden nog worden aangepast. Stemphy 1.0 is nieuw en moet dus nog in proeven en in de praktijk gevalideerd worden.

5 Discussie en Conclusies

5.1 Conclusies

- In 2002 werden de sporen pas eind juli gevangen, in 2003, 2004 en 2005 werden de eerste sporen eerder gevangen namelijk in april.
- Er zijn verschillen tussen BSPcast en het model van Bodata vooral in de hoogte van een piek voor een bepaald infectiemoment. Over het algemeen komen de pieken overeen.
- In 2002, 2004 en 2005 konden duidelijke dag-nachtritmen gevonden worden terwijl dat niet werd gevonden in 2003. Het dag-nachtritme in 2005 lag wel later dan in andere jaren.
- Correlaties met weersgegevens geeft verschillen tussen de jaren. Windsnelheid was in 2002 negatief gecorreleerd terwijl dit in 2004 positief was. Daardoor is deze parameter geen betrouwbare om sporenvangsten te modelleren.
- In 2004 werden er minder sporen gevangen dan in 2003 en 2002. In 2005 lag dit nog weer lager dan in 2004. De hoeveelheden gevangen sporen lag 90% lager dan in 2004. De aantasting met zwartvruchtrot was in 2005 ook lager dan in 2004 (data niet opgenomen).

5.2 Discussie

5.2.1 Moment van rol vervangen

Het moment van vervangen van de rol had een invloed op de sporenaantallen 2003. Op de oude rol waren bijvoorbeeld in het laatste uur nog grote aantallen sporen aanwezig terwijl het volgende uur van de nieuwe rol nauwelijks sporen aanwezig waren of andersom. Verschillende verklaringen zijn mogelijk. Het meest waarschijnlijke is dat het iets te maken heeft met de rol. Om een rol te prepareren zijn twee verschillende lagen nodig, één laag met gelvatol en de bovenste laag met dun laagje vaseline. Het kan zijn dat de vaseline laag vergeten is of te dun is aangebracht. Toch is dit niet een sluitende verklaring omdat op rollen waar weinig *Stemphylium* sporen werden gevonden er wel andere sporen of pollen werden gevonden. Een andere minder waarschijnlijke verklaring is dat de sporenval niet constant aanzoog en dat door de rol te verwisselen de sporenval harder of zachter gaat zuigen. Om dit in de toekomst te voorkomen zullen er twee sporenvallen geplaatst worden. In 2002, 2004 en 2005 werden er geen rol effecten gevonden.

5.2.2 Dag-nacht ritme

Uit de resultaten bleek er een dag-nachtritme te bestaan in 2002, 2004 en 2005. Dit werd bevestigd door onderzoek dat gedaan is in Spanje en Australië (Prados-Ligero *et al.*, 2003 en Suheri and Price, 2001). In 2003 kon dit niet aangetoond worden. Het is moeilijk aan te geven waarom dit geval was. De waarnemingen van 2003 kunnen beter niet gebruikt worden voor het modelleren van sporenvuchten. In 2005 werd een gemiddeld dag-nachtritme gevonden dat later lag dan in andere jaren. In de periode juni tot en met augustus werden in andere jaren ook dagen gevonden waar de sporen pas laat op de dag vrijkwamen. In 2005 waren er minder dagen met sporen. En wanneer de sporen vrijkwamen was dit over het algemeen later op de dag. Het aantal dagen dat de sporen eerder op de dag kwamen, lag lager. Dit heeft tot een verschuiving geleid van het gemiddelde dag-nachtritme.

5.2.3 Determineren van sporen

Stemphylium vesicarium is een lastige schimmel om te herkennen. Dit geldt voor het gehele geslacht *Stemphylium*. Afhankelijk van de temperatuur worden er langere of kortere sporen gevormd. Het is dan ook niet mogelijk om van elke getelde *Stemphylium* spore te garanderen dat het om een *Stemphylium vesicarium* spore gaat. Omdat de ziekte zwartvruchtrot in het perceel aanwezig is, is het waarschijnlijk dat de meeste sporen van *Stemphylium vesicarium* zijn. Daarnaast komen er pathogene en niet pathogene *Stemphylium vesicarium* isolaten voor. In vervolg onderzoek zal hier naar gekeken worden. Binnen dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat de sporulatie van zowel pathogene en niet pathogene isolaten hetzelfde reageert op weersfactoren.

5.2.4 Correlaties met weersgegevens

Uit de resultaten van het correlatieonderzoek kwamen er tussen jaren voor windsnelheid een tegenovergestelde correlatie naar voren. Ditzelfde werd gevonden in Spaans onderzoek waar van *S. vesicarium* op knoflook werd gekeken (Prados-Ligero *et al.*, 2003). Waarschijnlijk spelen verschillende weersfactoren samen een rol die moeilijk met correlatie onderzoek te achterhalen is. Vocht bleek een belangrijke factor te zijn omdat in beide jaren naar voren kwam dat het aantal regendagen of de relatieve vochtigheid samen meer dan 40% van de sporenvucht kon verklaren.

5.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Met behulp van het sporulatiemodel met Stemphy kan nog gericht gespoten worden dan voorheen omdat er nu informatie is over de aantallen sporen en de infectieomstandigheden. Echter het model moet nog gevalideerd worden met sporentellingen van verschillende jaren om de betrouwbaarheid van het model te toetsen. De vier jaren van sporenvangsten zijn voor Bodata een bruikbare basis om het *Stemphylium* sporulatiemodel mee af te stellen. De vangsten van 2003 worden echter, gezien het ontbreken van een dag-nachtritme en de zeer hoge aantallen gevangen sporen, met enige reserve bekeken. Wanneer van dezelfde jaren ook alle sporenvangsten uit België beschikbaar zijn, zal Bodata het sporulatiemodel nogmaals afstellen. Daarnaast is er nog geen kennis over hoeveel sporen tot een lichte of zware infectie leiden bij bepaalde infectieomstandigheden. De koppeling tussen het sporulatie- en het infectiemodel is dus nog niet duidelijk en moet nog worden onderzocht.

In de literatuur zijn er aanwijzingen dat de mate van virulentie van de gevormde conidiën afhankelijk is van de groeiomstandigheden tijdens hun ontstaan. Zo is het zeer wel mogelijk dat conidiën die gevormd zijn bij hoge (>25 °C) of bij lage (<15 °C) temperaturen minder virulent zijn. Het al dan niet optreden van zichtbare aantasting (en schade) zou af kunnen hangen van de kwaliteit van de gevormde conidiën. Hiervoor is aanvullend onderzoek nodig.

Het is onbekend of kiemende conidiën van *Stemphylium vesicarium* ook tot indirecte infecties kunnen leiden. Bij een indirecte infectie ontstaat er uit de gekiemde spore mycelium dat op/in blad en vrucht overleeft. Wanneer dit mycelium blad en/of vrucht in voldoende mate heeft overwoekerd, zal het onder daarvoor gunstige omstandigheden voor infecties zorgen. Het is wenselijk om uit te zoeken of indirecte infecties door *Stemphylium vesicarium* op peer epidemiologisch van belang zijn.

Prados-Ligero, A.M, Melero-Vara, J.M., Corpas-Hervías C. and Basallote-Ureba, M.J. (2003). Relationships between weather variables, airborne spore concentrations and severity of leaf blight of garlic caused by *Stemphylium vesicarium* in Spain. *European Journal of Plant Pathology* 109: 301-310.

Suheri, H. and Price, T.V. (2001). The epidemiology of purple leaf blotch on leeks in Victoria, Australia. *European Journal of Plant Pathology* 107: 503-510.

Bijlage I 'Afbeeldingen'



Figuur 1: Burkhard sporenval.



Figuur 2: Zuigmond waardoor sporen naar binnen worden gezogen.



Figuur 3: Rol waarop de plakstrip is gemaakt, deze draait in één week rond.

Bijlage II 'Basisgetallen'

2002

Uur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Totaal
14-07-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0.1
15-07-2002	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0.4
16-07-2002	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
17-07-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0.3
18-07-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
19-07-2002	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
20-07-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
21-07-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	23	56	2	2	4	4	0	2	5	0	1	0	0	6.1
22-07-2002	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	6	16	2	9	7	27	0	1	0	0	0	0	0	3.8
23-07-2002	0	2	0	0	1	2	0	0	7	1	1	3	3	2	0	0	1	2	0	4	3	0	0	0	1.7
24-07-2002	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	69	22	13	12	1	4	2	1	0	2	2	3	7.4
25-07-2002	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	4	8	9	10	3	0	2	8	0	4	1	0	3	0	3.1
26-07-2002	7	17	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	36	177	154	126	50	17	19	25	6	4	0	0	34.2
27-07-2002	1	0	0	0	0	1	0	1	2	86	335	382	173	71	47	23	20	32	28	14	9	10	1	0	66.0
28-07-2002	2	0	0	1	0	0	1	0	0	2	18	90	78	63	105	74	60	21	9	15	6	0	0	0	29.1
29-07-2002	0	3	4	0	1	0	0	0	7	16	14	15	22	24	13	9	19	14	7	2	10	5	4	2	10.2
30-07-2002	0	1	7	0	1	1	1	1	1	1	11	45	59	53	61	34	20	12	25	43	88	52	17	1	28.6
31-07-2002	0	0	0	1	1	0	8	0	1	0	1	11	28	179	243	61	167	152	38	41	1	0	0	0	49.8
01-08-2002	1	0	0	0	0	0	0	1	6	4	1	2	0	3	1	0	10	19	11	7	5	1	0	0	3.8
02-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	13	169	191	100	79	48	43	24	39	25	12	19	10	14	6	3	42.5
03-08-2002	2	8	4	5	0	1	1	7	30	92	95	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	13.4
04-08-2002	0	0	0	1	0	0	0	1	1	29	231	244	235	90	76	51	27	14	13	27	6	7	3	10	56.9
05-08-2002	2	3	0	1	7	1	1	0	0	2	8	31	51	19	14	7	2	1	0	0	0	0	0	0	8.0
06-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	11	8	7	2	2	0	2.1
07-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	65	122	72	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.6
08-08-2002	0	0	2	3	10	18	33	9	6	4	14	1	5	6	41	56	56	8	1	1	0	0	1	0	14.7
09-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	49	66	75	52	8	15	5	4	4	0	3	2	1	1	15.3
10-08-2002	0	0	0	1	0	0	0	2	58	152	59	16	4	9	12	10	2	3	1	2	0	0	0	0	17.7
11-08-2002	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	30	47	32	10	15	9	3	4	1	4	1	2	1	0	8.8
12-08-2002	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	5	3	2	4	2	3	1	1	3	0	0	1.8
13-08-2002	1	2	0	0	0	0	0	0	1	7	9	3	5	6	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2.0
14-08-2002	0	0	0	0	0	1	0	1	3	21	24	7	7	8	1	0	0	0	*	*	*	*	*	*	3.9
15-08-2002	*	*	*	*	*	*	*	*	4	4	0	6	2	1	1	3	4	0	2	0	0	0	0	0	1.4
16-08-2002	0	0	0	0	0	1	0	0	12	26	8	4	5	5	3	0	0	2	2	2	1	1	0	0	3.8
17-08-2002	0	0	1	0	0	0	0	1	8	12	5	4	4	7	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2.5
18-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	8	1	6	11	5	4	2	1	0	0	0	0	0	2.8
19-08-2002	2	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0.6
20-08-2002	0	0	0	0	0	1	0	0	12	26	8	4	5	5	3	0	0	2	2	2	1	1	0	0	3.8
21-08-2002	0	0	1	0	0	0	0	1	8	12	5	4	4	7	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2.5
22-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	8	1	6	11	5	4	2	1	0	0	0	0	0	2.8
23-08-2002	2	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0.6
24-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	4	8	5	2	1	0	0	1	0	0	1.4
25-08-2002	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	12	13	10	3	5	13	19	6	3	4	2	2	0	0	5.1
26-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9	15	4	3	3	5	6	4	2	7	1	1	1	2	3.6
27-08-2002	1	0	0	0	0	0	0	0	6	4	22	9	14	5	2	3	10	16	15	20	19	7	13	10	9.4
28-08-2002	1	1	0	2	0	0	2	0	4	16	9	11	0	5	1	2	2	13	14	25	12	5	2	1	6.8
29-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	16	12	11	9	4	3	0	1	0	0	0	0	0	4.1
30-08-2002	0	0	0	0	0	0	0	1	3	30	14	10	5	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3.6
31-08-2002	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	5	8	1	5	9	18	21	30	11	4	3	5	2	0	6.8
01-09-2002	6	4	0	0	0	0	0	0	4	39	13	23	6	7	4	3	4	2	6	9	9	4	1	0	7.7

*ontbrekende waarden, voor 14/7 geen sporen gevangen

2003

Uur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Totaal
01-04-2003													0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
02-04-2003	1	0	1	1	0	1	1	2	1	0	1	0	2	2	1	3	2	0	1	1	0	1	2	1	25
03-04-2003	0	2	3	2	1	1	1	2	3	3	0	4	3	3	2	3	2	1	0	0	1	2	2	3	44
04-04-2003	2	1	0	2	2	1	2	1	0	0	2	0	58	18	29	12	12	17	11	14	19	10	10	10	233
05-04-2003	14	19	8	7	10	10	10	14	8	3	3	2	9	5	17	14	20	11	21	11	13	12	11	19	271
06-04-2003	14	11	11	11	11	12	7	11	10	8	7	6	2	3	2	3	2	2	1	2	3	2	2	2	145
07-04-2003	3	4	2	4	3	5	3	4	3	2	3	5	6	9	3	3	4	3	2	3	4	3	4	4	89
08-04-2003	3	2	3	5	5	3	4	3	4	3	2	1	5	11	11	5	8	7	9	3	7	6	7	8	125

09-04-2003	8	7	8	7	7	6	9	9	7	6	7	2	4	13	6	4	7	10	7	3	11	9	9	10	176
10-04-2003	9	11	9	8	10	11	8	9	10	10	13	18	10	10	6	10	10	4	18	11	26	14	13	10	268
11-04-2003	16	11	13	17	15	21	13	18	13	12	13	14	0	2	0	3	1	0	1	0	1	3	0	0	187
12-04-2003	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	13
13-04-2003	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
14-04-2003	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
15-04-2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	2	1	0	9
16-04-2003	1	2	1	0	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	1	2	1	0	0	1	2	20
17-04-2003	1	0	1	1	1	1	0	1	2	1	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	16
18-04-2003	1	1	0	2	1	2	1	0	1	2	0	0	4	5	2	4	5	4	3	3	2	4	3	2	52
19-04-2003	1	3	4	3	2	3	2	3	2	1	0	1	1	4	1	5	5	4	2	2	3	1	2	4	59
20-04-2003	3	2	4	2	3	1	2	1	2	3	1	2	0	1	0	1	0	0	2	2	3	3	2	1	41
21-04-2003	2	1	2	3	3	2	1	1	2	3	2	2	0	0	1	0	2	1	2	1	0	2	1	0	34
22-04-2003	1	2	3	0	1	2	1	0	0	2	1	1	0	1	0	3	2	3	0	1	2	0	0	1	27
23-04-2003	0	4	0	4	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	0	0	1	19
24-04-2003	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	3	4	1	2	3	2	1	2	1	0	26
25-04-2003	1	2	3	2	3	1	2	3	3	4	4	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	36
26-04-2003	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	9
27-04-2003	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	13
28-04-2003	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	3	8	5	1	3	2	1	0	2	3	2	2	1	37
29-04-2003	2	1	2	1	2	3	2	1	1	0	1	2	4	2	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	28
30-04-2003	1	0	0	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	7	3	3	2	1	1	2	0	1	0	1	28
01-05-2003	1	2	1	3	2	3	2	5	3	4	8	13	14	34	52	63	65	62	61	72	68	57	61	63	719
02-05-2003	65	68	71	61	71	80	71	71	50	42	57	39	63	48	58	58	46	73	43	51	61	49	53	54	1403
03-05-2003	64	50	53	59	56	63	47	51	39	53	51	34	30	33	36	42	47	38	44	43	42	51	58	46	1130
04-05-2003	44	39	55	55	59	57	43	40	67	81	68	59	73	88	65	80	72	61	67	72	81	80	67	73	1546
05-05-2003	71	59	67	77	83	84	92	77	81	85	92	65	58	53	86	58	62	58	61	63	51	37	34	29	1583
06-05-2003	29	34	30	22	25	27	40	38	42	36	30	17	22	59	45	41	38	43	47	31	50	83	90	95	1014
07-05-2003	56	94	97	80	60	47	37	40	43	46	55	52	56	59	63	50	57	89	83	77	87	90	83	93	1594
08-05-2003	91	80	86	84	82	77	81	70	62	38	40	39	35	25	41	64	51	39	41	45	30	41	39	43	1324
09-05-2003	50	51	49	48	53	39	45	44	36	33	42	48	29	25	22	25	11	20	26	23	16	21	19	20	795
10-05-2003	30	37	42	30	51	33	41	27	39	26	21	18	13	16	8	13	17	19	10	16	14	15	12	12	560
11-05-2003	17	15	23	18	9	15	13	11	11	10	7	7	13	16	13	14	13	17	12	14	18	22	15	16	339
12-05-2003	12	17	12	20	16	21	15	11	10	7	9	8	8	16	10	7	14	16	14	9	10	18	13	12	305
13-05-2003	9	12	6	15	14	10	17	6	8	6	4	7	10	10	7	8	7	4	9	9	3	7	11	8	207
14-05-2003	12	11	20	14	15	15	15	14	11	10	6	8	11	10	7	14	10	10	22	24	16	23	12	20	330
15-05-2003	20	20	15	18	22	26	19	19	15	14	11	13	8	26	17	14	15	16	11	22	14	21	24	27	427
16-05-2003	28	40	46	36	30	29	15	19	20	23	14	25	22	32	21	36	33	31	22	23	32	30	43	32	682
17-05-2003	31	43	21	20	28	12	20	32	30	24	16	13	23	25	35	35	23	26	25	27	41	30	23	16	619
18-05-2003	26	17	13	23	14	29	18	25	27	29	23	37	39	27	43	26	36	19	14	19	28	22	17	25	596
19-05-2003	30	21	31	29	23	14	14	10	6	4	3	2	9	12	9	17	6	19	23	17	24	19	19	19	380
20-05-2003	15	17	17	24	19	21	14	11	7	10	9	7	10	9	0	8	6	9	8	9	9	18	20	21	298
21-05-2003	13	15	14	17	16	14	14	9	11	9	12	9	12	15	17	14	19	13	12	23	16	20	17	37	368
22-05-2003	18	22	24	21	20	17	19	27	18	20	19	8	5	4	6	7	10	11	9	11	17	12	4	5	334
23-05-2003	5	9	6	7	7	10	7	5	18	14	7	21	5	14	13	15	10	12	16	14	11	10	18	16	270
24-05-2003	10	19	16	11	10	11	8	12	12	7	7	4	11	10	14	21	14	12	14	19	13	13	12	10	290
25-05-2003	15	21	14	16	9	10	15	13	15	13	12	14	14	16	16	10	12	12	9	13	8	11	15	10	313
26-05-2003	15	11	14	7	10	8	13	11	14	14	9	7	10	9	10	5	16	15	10	7	11	10	16	12	264
27-05-2003	9	15	17	18	18	21	15	11	21	10	17	10	10	12	15	15	16	10	15	16	19	16	25	15	366
28-05-2003	14	11	13	13	11	9	5	12	9	7	13	6	84	67	65	49	61	68	63	81	75	60	49	88	933
29-05-2003	104	103	104	116	137	140	149	130	150	121	107	96	76	90	73	80	64	66	63	74	87	58	79	79	2346
30-05-2003	83	79	103	72	74	86	93	83	69	96	82	102	56	48	83	64	78	78	60	80	86	85	64	67	1871
31-05-2003	76	87	173	104	163	119	77	98	105	97	97	51	35	33	50	31	38	40	32	28	34	26	27	28	1648
01-06-2003	24	50	27	22	29	20	24	41	86	31	32	21	44	53	25	41	47	23	36	24	13	16	30	33	792
02-06-2003	33	20	28	37	40	45	26	20	36	34	18	18	28	22	26	37	22	23	36	32	37	57	41	51	767
03-06-2003	65	69	53	61	80	78	57	68	48	38	56	55	42	45	62	57	51	38	43	43	42	49	55	38	1293
04-06-2003	52	65	47	61	53	76	114	87	92	76	65	64	40	41	52	44	38	53	64	50	49	64	50	52	1449
05-06-2003	56	41	54	80	55	72	64	68	55	74	55	64	45	45	53	44	28	37	34	34	42	56	54	60	1270
06-06-2003	49	54	61	51	47	43	41	41	38	49	49	42	32	55	44	54	46	55	32	48	45	43	70	62	1151
07-06-2003	74	40	55	70	82	73	71	84	70	68	75	68	69	67	77	81	59	82	53	88	91	74	105	103	1779
08-06-2003	100	84	191	148	120	107	92	67	72	53	43	28	26	15	32	39	46	39	63	51	55	37	38	31	1577
09-06-2003	50	49	38	32	39	43	41	44	41	61	36	28	52	41	50	42	37	42	41	43	63	37	39	42	1031
10-06-2003	47	28	40	35	57	67	64	56	58	44	39	46	40	66	72	95	74	125	77	66	72	54	56	87	1465
11-06-2003	81	58	81	59	101	67	49	84	96	76	51	32	10	8	6	10	5	3	5	8	6	4	8	9	917
12-06-2003	5	8	2	8	4	3	4	4	2	2	2	2	10	5	4	8	4	3	4	2	2	5	6	4	103
13-06-2003	4	1	2	3	4	3	8	3	5	4	3	3	3	4	5	4	1	3	3	4	7	2	3	2	84
14-06-2003	3	1	5	3	1																				

19-06-2003	82	81	90	110	121	69	78	63	96	90	80	89	48	49	77	58	89	69	95	82	78	67	80	69	1910
20-06-2003	65	73	94	90	88	68	74	77	73	66	64	73	72	74	86	79	81	76	71	83	90	80	83	71	1851
21-06-2003	73	77	72	81	88	71	70	72	80	81	89	102	63	74	73	72	76	71	75	71	69	84	80	72	1836
22-06-2003	71	66	71	72	61	65	71	78	71	87	82	109	77	77	71	69	81	79	79	71	72	71	76	76	1803
23-06-2003	78	84	92	77	71	81	72	80	94	81	91	88	58	81	57	68	71	77	64	69	56	55	72	80	1797
24-06-2003	66	64	61	72	54	59	59	61	71	58	53	51	50	54	55	51	48	41	50	48	47	47	53	53	1326
25-06-2003	49	54	51	50	44	46	46	47	51	47	31	38	29	16	9	5	5	7	6	3	3	3	2	8	650
26-06-2003	5	4	2	0	2	5	6	2	2	2	1	2	6	6	5	4	2	6	5	5	5	4	8	13	102
27-06-2003	16	7	2	5	6	6	6	5	5	5	5	6	4	3	4	4	1	3	2	3	5	3	2	3	111
28-06-2003	2	4	4	3	5	4	4	3	2	1	2	3	6	2	2	2	2	1	2	5	3	4	3	2	71
29-06-2003	3	3	4	3	3	4	3	4	2	3	3	5	0	2	5	9	7	15	7	7	12	9	13	10	136
30-06-2003	8	10	8	8	7	15	10	8	8	5	4	4	2	5	6	4	6	3	4	6	5	6	6	3	151
01-07-2003	4	2	2	6	3	4	4	5	7	4	6	6	6	6	6	6	5	4	4	3	5	4	6	4	114
02-07-2003	3	3	4	5	5	6	6	6	7	4	4	6	72	35	16	20	16	22	25	33	17	13	34	34	396
03-07-2003	67	44	40	58	57	43	47	51	49	51	17	14	10	11	12	15	31	19	19	33	22	20	30	12	772
04-07-2003	20	21	14	21	25	17	27	28	19	20	13	13	14	20	13	18	18	23	17	27	18	19	23	27	475
05-07-2003	19	19	20	17	18	21	19	18	18	23	21	22	13	24	17	10	29	19	22	17	13	17	14	14	444
06-07-2003	17	16	17	17	19	18	17	18	15	13	14	16	20	18	18	13	13	15	26	10	13	11	12	10	376
07-07-2003	17	10	12	13	14	11	10	11	13	12	10	8	5	2	4	2	6	7	11	17	7	6	10	11	229
08-07-2003	8	15	17	21	11	11	8	5	8	6	7	5	4	6	3	8	5	4	5	5	7	4	5	4	182
09-07-2003	3	4	4	4	5	6	7	5	6	5	7	3	5	5	4	6	5	6	16	10	14	16	11	9	166
10-07-2003	8	8	4	6	6	12	5	4	4	5	4	5	4	12	5	10	4	4	5	4	7	11	10	10	152
11-07-2003	8	7	5	9	7	8	8	10	5	9	7	4	10	7	5	7	11	8	8	6	5	7	8	5	174
12-07-2003	7	10	10	9	9	9	8	5	4	7	6	8	5	6	5	3	3	5	6	5	4	3	2	4	143
13-07-2003	3	2	1	1	2	3	4	1	2	3	2	3	6	4	7	5	5	3	2	5	4	3	4	4	79
14-07-2003	3	2	5	4	3	5	7	5	7	4	2	6	3	6	6	4	6	5	3	3	4	3	5	3	104
15-07-2003	3	4	6	5	4	4	7	5	8	5	7	8	3	3	2	5	2	3	4	2	3	2	1	4	100
16-07-2003	2	3	2	2	4	2	3	2	3	1	1	2	0	0	1	1	1	0	0	3	0	0	1	1	35
17-07-2003	1	1	2	1	0	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3	0	0	2	2	0	2	1	0	3	32
18-07-2003	2	3	2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	3	3	4	3	7	2	3	2	5	5	2	3	53
19-07-2003	2	4	2	4	2	3	2	0	1	3	2	2	0	0	2	3	2	3	2	1	1	2	2	4	49
20-07-2003	1	1	2	1	2	2	1	0	1	0	2	2	3	6	2	3	2	3	4	3	5	1	2	4	53
21-07-2003	4	2	2	3	2	3	3	2	1	4	2	3	4	3	2	2	2	2	1	2	0	1	1	2	53
22-07-2003	0	1	2	2	1	2	1	1	1	3	2	4	2	3	2	2	2	3	1	2	1	2	1	2	43
23-07-2003	2	1	2	1	0	0	2	1	2	2	1	2	7	4	6	4	3	2	6	5	4	3	5	6	71
24-07-2003	6	5	3	4	5	5	4	5	6	7	5	4	2	5	2	4	2	2	4	3	2	1	1	0	87
25-07-2003	1	2	2	3	2	2	3	4	5	5	4	5	3	2	3	2	2	3	5	4	3	0	0	0	65
26-07-2003	0	0	0	0	3	4	2	3	5	5	3	2	4	5	7	7	6	5	7	4	5	6	6	6	95
27-07-2003	7	8	10	7	7	6	5	7	7	8	8	7	5	7	8	7	6	6	5	5	7	7	6	6	162
28-07-2003	5	7	6	5	4	7	6	5	5	6	6	5	4	6	4	7	4	6	4	4	5	6	7	128	
29-07-2003	5	2	4	3	2	3	2	4	3	4	3	1	2	2	3	2	3	5	3	2	1	1	2	3	65
30-07-2003	2	3	2	4	5	3	3	2	2	2	2	2	1	0	3	2	0	1	0	0	0	1	3	0	43
31-07-2003	2	2	3	1	2	3	2	1	0	2	1	0	1	0	3	1	3	1	2	2	3	4	3	1	43
01-08-2003	1	0	1	1	2	0	1	0	1	2	0	1	5	3	2	1	0	0	2	1	1	0	2	1	28
02-08-2003	2	1	1	0	1	2	1	0	1	2	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
03-08-2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	1	1	0	2	9
04-08-2003	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	10
05-08-2003	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	6
06-08-2003	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	15
07-08-2003	2	1	0	0	2	1	2	2	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	18
08-08-2003	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
09-08-2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	4
10-08-2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	1	2	1	2	1	13
11-08-2003	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	2	1	2	0	1	2	0	2	2	21
12-08-2003	1	2	3	2	2	1	0	0	1	2	1	3	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	25
13-08-2003	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7
14-08-2003	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5
15-08-2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-08-2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-08-2003	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	1	0	0	1	0	0	1	0	10
18-08-2003	0	2	1	2	1	0	1	2	0	0	1	1	1	2	3	8	8	9	6	17	12	5	3	2	87
19-08-2003	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	23	27	20	19	9	6	6	3	2	0	0	0	0	127
20-08-2003	0	0	0	0	0	0	1	0	3	6	5	10	3	1	0	1	0	2	2	1	2	1	3	2	43
21-08-2003	1	0	0	1	0	1	1	2	1	6	4	11	8	4	5	6	3	0	3	2	2	0	1	2	64
22-08-2003	1	1	0	1	2	0	1	2	2	1	2	3	1	3	3	0	0	2	1	0	2	1	0	0	29
23-08-2003	1	2	3	2	0	1	0	0	1	0	0	0	14	7	5	3	3	1	1	2	2	1	0	1	50
24-08-2003	2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	9	7	5	11	7	8	8	6	3	3	3	1	77
25-08-2003	2	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	10	2	1	0	2	1	0	1	3	2	1	0	31
26-08-2003	0	0	0	0	1	2	0	1	2	3	2	4	11	8	4	11	6	6	9	7	4	2	3	1	87
27-08-2003	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
28-08-2003	0	0	0																						

29-08-2003	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	3	0	1	2	15
30-08-2003	0	0	1	0	0	0	0	1	0	5	20	32	44	29	21	8	10	4	2	1	0	0	0	178
31-08-2003	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3	30	37	3	5	2	1	0	0	0	1	0	2	89
01-09-2003	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5	10												18

*ontbrekende waarden

2004

Uur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Totaal	
01-04-2004																										
02-04-2004													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
03-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.2
04-04-2004	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2
05-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
06-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
07-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
08-04-2004	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
09-04-2004	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
10-04-2004	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
11-04-2004	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
12-04-2004	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
13-04-2004	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
14-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2
15-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2
16-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0.3
17-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
18-04-2004	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
19-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.1
20-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.3
21-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.2
22-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
23-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
24-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2
25-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
26-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
27-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
28-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	5	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.7
29-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	11	16	5	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5
30-04-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	23	18	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3
01-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	25	21	21	20	13	4	2	3	1	0	0	0	0	0	6.2
02-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4	3	5	13	10	3	3	2	0	0	1	0	0	0	0	2.6
03-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	11	20	21	16	27	9	3	2	6	3	0	0	0	0	0	0	0	6.4
04-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	8	20	32	20	28	39	20	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	9.6
05-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	2	17	22	22	16	20	3	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9
06-05-2004	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3	20	2	4	8	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6
07-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
08-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	13	6	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8
09-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	16	21	11	15	19	34	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.2
10-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	29	21	56	54	33	35	21	11	7	9	9	0	0	0	0	0	0	15.2
11-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	152	303	26	15	8	5	1	2	0	0	0	0	0	0	27.6
12-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	93	9	18	7	16	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8.0
13-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6
14-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	5	8	4	7	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	2.2
15-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	19	15	10	6	12	8	2	2	0	0	0	0	0	0	4.6
16-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	21	11	3	4	2	1	16	0	5	0	0	0	0	3.6
17-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	2	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	1.0
18-05-2004	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	5	5	12	11	14	5	4	4	2	0	0	0	0	0	3.6
19-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.7
20-05-2004	0	0	0	0	0	0	3	6	12	9	5	6	4	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8
21-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	5	5	3	2	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2
22-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6
23-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
24-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	4	4	7	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3
25-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0.7
26-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	9	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1.2
27-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
28-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	2	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0
29-05-2004	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
30-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	5	1	3	5	15	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3
31-05-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
01-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	7	168	319	23	13	29	23	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	31.9
02-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4	3	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9

03-06-2004	0	0	0	0	0	2	0	3	42	34	65	87	79	46	19	16	15	8	3	1	0	0	0	0	22.4
04-06-2004	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	10	6	0	5	4	2	1	1	0	0	0	0	0	1.8
05-06-2004	0	0	0	0	1	12	54	57	83	144	163	60	19	14	7	15	6	2	1	0	0	0	0	0	34.1
06-06-2004	0	0	0	0	0	1	2	14	28	70	61	27	17	15	19	9	3	7	14	3	6	6	8	8	17.0
07-06-2004	1	2	1	3	5	5	3	34	148	57	114	22	19	23	11	4	8	4	3	2	2	1	0	0	25.2
08-06-2004	0	0	0	2	6	51	80	16	22	58	120	25	10	6	19	8	4	10	1	1	3	0	0	0	23.6
09-06-2004	0	0	0	0	2	8	109	76	14	60	67	5	15	13	5	6	10	6	3	2	1	1	0	0	21.5
10-06-2004	0	1	1	7	21	73	20	7	17	57	67	8	3	1	0	1	0	4	77	18	155	20	7	2	30.3
11-06-2004	0	0	0	0	5	1	0	0	1	0	2	1	4	58	53	147	16	34	28	20	10	0	2	1	20.5
12-06-2004	0	0	1	0	1	1	1	2	3	2	16	6	3	0	5	5	7	11	9	7	5	5	0	0	4.8
13-06-2004	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	3	1	2	0	1	3	9	17	37	27	23	6.8
14-06-2004	5	10	2	1	0	0	1	3	2	6	6	10	7	3	106	229	44	17	53	14	12	4	2	0	28.7
15-06-2004	0	0	0	0	0	4	2	2	2	4	7	9	3	46	253	191	58	147	19	7	2	2	5	1	40.8
16-06-2004	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	84	11	10	4	1	4	1	3	0	0	0	0	0	6.6
17-06-2004	0	0	0	1	3	0	7	27	37	34	38	35	30	2	4	3	5	1	2	0	0	0	0	0	12.2
18-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	4	31	37	42	15	19	11	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9.4
19-06-2004	0	0	0	0	0	0	1	2	16	40	46	33	4	2	2	1	1	2	0	1	0	0	0	0	8.1
20-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	4	24	33	29	12	9	6	3	3	0	2	0	2	0	1	0	6.9
21-06-2004	0	0	0	1	1	0	5	0	15	103	23	20	6	3	2	0	0	1	2	1	0	1	0	0	9.8
22-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	6	27	43	3	10	10	3	3	0	1	1	0	1	0	0	1	0	5.8
23-06-2004	0	0	0	1	2	8	1	0	4	2	0	0	0	3	2	1	0	1	2	3	0	0	1	0	1.7
24-06-2004	1	0	0	0	0	1	1	0	3	40	53	10	9	5	8	6	0	0	1	0	1	0	0	0	7.4
25-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	18	1	3	4	37	7	7	0	1	0	0	0	0	0	4.5
26-06-2004	0	1	1	0	0	1	1	0	1	32	83	52	16	21	28	12	4	3	2	0	0	0	0	0	13.8
27-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	31	29	14	14	17	11	13	10	3	2	4	2	1	8.4	
28-06-2004	0	0	0	0	0	0	1	7	29	39	42	36	17	28	32	5	2	0	0	0	0	0	0	0	12.7
29-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	24	68	171	55	29	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19.0
30-06-2004	0	0	0	0	0	0	0	2	86	127	11	12	7	19	9	7	3	2	2	0	0	0	0	0	15.3
01-07-2004	0	0	0	0	1	1	0	1	2	13	17	32	15	2	5	8	2	0	0	1	0	0	0	0	5.3
02-07-2004	0	0	0	1	1	6	50	63	4	2	3	6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4
03-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	2	5	27	59	6	14	6	2	0	8	5	2	0	0	0	0	0	7.3
04-07-2004	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0.5
05-07-2004	0	0	0	0	0	1	0	1	0	9	83	49	26	17	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10.1
06-07-2004	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0.6
07-07-2004	0	0	0	0	2	1	0	1	3	0	0	0	2	5	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1.0
08-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	58	47	25	10	2	2	1	0	14	1	0	0	0	0	8.7
09-07-2004	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	7	19	6	33	14	5	5	0	1	0	0	0	0	0	5.1
10-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
11-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
12-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	0	2	0	1	0	0	0	0.7
13-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	16	13	40	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5.0
14-07-2004	0	0	0	0	0	0	2	4	31	62	37	11	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.3
15-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25	64	63	23	31	8	18	7	5	7	2	0	2	3	4	14.1
16-07-2004	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	4	7	2	4	3	3	2	0	3	2	0	0	0	0	1.9
17-07-2004	0	0	0	0	0	0	1	24	164	130	89	123	19	0	0	11	113	7	7	0	0	0	0	0	36.8
18-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
19-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	196	69	34	26	7	9	7	3	0	0	0	0	0	20.0
20-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	20	6	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1.9
21-07-2004	0	0	1	0	0	0	1	0	0	18	76	44	40	23	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11.0
22-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	4	9	9	16	8	17	8	5	5	4	3	2	0	3	5	1	0	5.3
23-07-2004	0	0	1	0	0	0	1	1	2	3	5	2	1	18	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2.1
24-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	42	17	46	26	28	10	8	10	6	4	11.1
25-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	35	31	40	25	13	3	3	0	0	0	0	8.4
26-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12	15	17	5	4	4	3	0	0	0	3.4
27-07-2004	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	10	2	1	2	2	0	0	0	0	0	1.1
28-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	5	24	7	9	4	4	1	1	1	3	1	0	0	3.5
29-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	6	2	3	2	2	4	0	1	1	0	0	0	0	1.5
30-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	31	18	3	5	2	3	3	4	3	0	0	0	0	4.1
31-07-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	3	8	3	3	1	2	0	0	0	0	0	1.4
01-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	19	22	6	6	6	2	2	3	0	2	1	0	3.8
02-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	2	1	1	2	1	2	2	1	0	0	0	1.0
03-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	11	3	15	3	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	2.6
04-08-2004	0	1	0	0	0	0	0	1	2	6	7	7	4	8	8	2	3	0	0	1	0	0	0	0	2.7
05-08-2004	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	2	3	5	13	5	2	4	1	1	3	1	0	0	0	2.4
06-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	2	0	0	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0.8
07-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	8	10	4	4	2	1	2	1	0	0	0	0	0	2.3
08-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	51	29	22	9	4	2	5	3	1	1	2	0	0	7.3
09-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0.2
10-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	1	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0.7
11-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	10	5	6	2	1	0	0	1	0	0	0	2.3
12-08-2004	0	0																							

13-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	17	16	5	0	0	0	0	1	0	0	0	3.1
14-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	8	14	20	16	3	2	0	0	0	0	0	0	4.0
15-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	44	49	8	6	9	5	2	2	0	0	0	0	0	6.9
16-08-2004	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	3	7	29	31	22	25	10	6	2	0	1	0	0	7.8
17-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	35	14	7	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3.9
18-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	3	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0
19-08-2004	0	0	0	0	0	0	10	36	12	15	13	4	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.2
20-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0.4
21-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	13	10	3	4	4	3	1	0	0	0	0	0	2.2
22-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9
23-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	5	6	5	6	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1.8
24-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	3	22	24	12	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4
25-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7
26-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
27-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
28-08-2004	0	0	0	0	0	0	6	2	47	89	229	187	51	23	23	7	3	4	1	1	0	0	0	0	36.0
29-08-2004	0	0	0	0	0	0	1	5	31	101	54	23	16	4	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	12.9
30-08-2004	0	0	0	0	1	2	2	3	1	2	3	7	7	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1
31-08-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6	8	5	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8
01-09-2004													4	6	4	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1.0
02-09-2004	0	0	0	0	1	0	2	8	25	32	10	11	4	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4
03-09-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	16	29	22	12	8	4	2	1	0	0	0	0	0	0	5.6
04-09-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	9	25	22	71	72	19	6	6	5	2	1	0	0	0	0	0	12.7
05-09-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12	15	5	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4
06-09-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0.2
07-09-2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0.0

*ontbrekende waarden

2005

04-04-2005																0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
05-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.1
06-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
07-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
08-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
09-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
10-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
11-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.1
12-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
13-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
14-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0.2
15-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
16-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
17-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
18-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
19-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
20-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
21-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
22-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
23-04-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
24-04-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
25-04-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
26-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
27-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
28-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
29-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0.1
30-04-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0.3
01-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	5	3	3	0	0	1.0
02-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
03-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	1	2	0	0	0	0.6
04-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0.3
05-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
06-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
07-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
08-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
09-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.1
10-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0.2
11-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0.1
12-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2	2	1	0	0	0	0	0	0.6
13-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
14-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0

15-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	12	6	2	0	0	1.2	
16-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
17-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
18-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
19-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	0	0.3	
20-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.1	
21-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0.3	
22-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0.3	
23-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	4	0	1	0	0.6	
24-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0.4	
25-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	2	0	0	0	0.4	
26-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0.2	
27-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	4	4	4	1.0	
28-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0.1	
29-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	
30-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	2	2	1	1	5	1	10	7	3	0	0	2.0	
31-05-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0.1	
01-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0.3	
02-06-2005	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	10	19	12	10	3	5	3.5	
03-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0.5	
04-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	8	5	13	12	7	3	0	0	0	0	2.8	
05-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	1	2	4	4	13	11	0	0	1	0	0	2.3	
06-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	1	5	6	6	2	0	0	0	0	0	1.4	
07-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	2	2	2	6	6	0	0	1.5	
08-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	*	*	*	*	*	*	0.3	
09-06-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
10-06-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
11-06-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
12-06-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
13-06-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	2	3	3	1	4	6	12	7	0	0	2.1
14-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	
15-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0.2	
16-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0.1	
17-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	
18-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0.2	
19-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0.8	
20-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	7	3	0	1	1	0	0	1.0	
21-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0.2	
22-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4	0	4	3	1	0	0.8	
23-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0.3	
24-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0.2	
25-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0.6	
26-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0.4	
27-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	
28-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
29-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8	3	0	0	0	0	0	0.7	
30-06-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0.2	
01-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	*	*	6	8	17	5	7	10	1	0	3.0
02-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	8	4	14	17	15	8	0	0	3.8
03-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	14	17	4	4	0	0	0	2.4
04-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0.8	
05-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
06-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	5	3	4	5	0	1.4
07-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.1	
08-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	3	0	0	2	4	4	4	2	1.3
09-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	4	7	13	2	0	1.8	
10-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	1	0	3	4	0	0	0.7
11-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	1	0	1	0	1	0	0	0.5	
12-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	3	4	2	0	0.9
13-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1	5	3	0	0.8
14-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	4	2	2	8	6	1	1	1.5
15-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															

25-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	4	7	1	0	0	0	1.0	
26-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	
27-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	6	5	13	9	5	1	0	2.4	
28-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	8	15	5	6	7	8	4	0	3.2	
29-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	2	1	1	3	1	2	0	0	1.0	
30-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
31-07-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	
01-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0.3	
02-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0.2	
03-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	2	2	3	2	3	7	2	0	1.4	
04-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	
05-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.1	
06-08-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
07-08-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
08-08-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0
09-08-2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
10-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.1	
11-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0.1	
12-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.1	
13-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.1	
14-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	
15-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.2	
16-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0.2	
17-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0.3	
18-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
19-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	
20-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0.3	
21-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	
22-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	1	0	0	0	0	0	0.5	
23-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0.2	
24-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	
25-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	13	30	5	0	0	0	0	3.0	
26-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	2	7	2	0	0	0	0	0	1.0	
27-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	5	14	18	25	5	0	0	0	4.1	
28-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	131	121	17	17	14	5	0	0	16.7	
29-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0.6	
30-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	386	298	6	2	0	1	0	0	0	0	37.9	
31-08-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	3	2	2	5	30	17	17	3	0	4.5	
01-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	20	28	54	7	0	0	0	6.6	
02-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	27	6	0	0	2	0	0	0	0	2.1	
03-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	2	10	8	1	1	0	0	0	1	0	1.7	
04-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	5	14	3	1	3	1	0	0	0	0	1.7	
05-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	3	13	21	15	4	0	0	3.4	
06-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	17	10	16	5	0	0	0	2.8	
07-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	
08-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	1	2	4	8	2	0	0	0	0	0	0	0	1.3	
09-09-2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2									0.1	

*ontbrekende waarden

Bijlage III 'Statistische analyse'

GenStat Release 8.11 (PC/Windows XP) Copyright 2005, Lawes Agricultural Trust (Rothamsted Experimental Station)

Jaar 2002

Correlation matrix

d_sporen	0.169	-0.038	-0.072	0.259	-0.294	0.294	1.000
d_bladnat		d_regen	d_rv	d_temp	d_winds	d_licht	d_sporen

Nday
49.00

Correlation matrix (periode voor dag van sporenvangst)

Periode	Dfcorr									
1	46	d_sporen	0.085	0.250	0.238	0.077	0.073	-0.144	0.012	1.000
2	45	d_sporen	0.015	0.225	0.161	-0.058	0.096	-0.147	0.182	1.000
3	44	d_sporen	0.024	0.331	0.170	-0.033	0.085	-0.039	0.162	1.000
4	43	d_sporen	0.032	0.333	0.128	-0.042	0.094	-0.043	0.158	1.000
5	42	d_sporen	0.002	0.262	0.086	-0.102	0.087	-0.016	0.199	1.000
6	41	d_sporen	-0.026	0.216	0.023	-0.155	0.054	0.061	0.260	1.000
7	40	d_sporen	-0.010	0.247	-0.053	-0.202	0.016	0.146	0.295	1.000
8	39	d_sporen	-0.040	0.192	-0.133	-0.250	-0.056	0.170	0.290	1.000
9	38	d_sporen	-0.082	0.153	-0.232	-0.297	-0.132	0.331	0.320	1.000
10	37	d_sporen	-0.125	0.091	-0.350	-0.373	-0.197	0.433	0.367	1.000
			pd_RF	pd_RD	pd_BN	pd_RV	pd_TE	pd_WS	pd_LI	d_sporen

Jaar 2003

Correlation matrix

d_sporen	-0.044	-0.082	0.056	0.224	0.317	0.229	1.000
d_bladnat		d_regen	d_rv	d_temp	d_winds	d_licht	d_sporen

Nday
153.0

Correlation matrix (periode voor dag van sporenvangst)

Periode	Dfcorr									
1	150	d_sporen	0.016	0.082	0.060	0.252	0.168	0.325	-0.003	1.000
2	149	d_sporen	0.061	0.093	0.048	0.218	0.170	0.329	0.053	1.000
3	148	d_sporen	0.123	0.172	0.086	0.249	0.151	0.303	0.035	1.000
4	147	d_sporen	0.144	0.162	0.077	0.249	0.137	0.318	0.022	1.000
5	146	d_sporen	0.139	0.181	0.060	0.252	0.123	0.380	-0.004	1.000
6	145	d_sporen	0.119	0.171	0.028	0.226	0.119	0.442	0.009	1.000
7	144	d_sporen	0.124	0.204	0.041	0.203	0.113	0.419	0.020	1.000
8	143	d_sporen	0.132	0.232	0.053	0.193	0.103	0.410	0.030	1.000

9	142	d_sporen	0.124	0.239	0.034	0.180	0.092	0.401	0.029	1.000
10	141	d_sporen	0.119	0.245	0.002	0.164	0.081	0.387	0.029	1.000
			pd_RF	pd_RD	pd_BN	pd_RV	pd_TE	pd_WS	pd_LI	d_sporen

Jaar 2004

Correlation matrix

d_sporen -0.192 -0.028 0.077 0.045 0.000 0.179 1.000
d_bladnat d_regen d_rv d_temp d_winds d_licht d_sporen

Nday
152.0

Correlation matrix (periode voor dag van sporenvangst)

Periode	Dfcorr									
1	149	d_sporen	0.007	0.018	-0.200	0.087	0.018	0.000	0.168	1.000
2	148	d_sporen	0.044	0.060	-0.208	0.120	0.001	0.000	0.172	1.000
3	147	d_sporen	0.058	0.088	-0.231	0.133	0.000	0.000	0.188	1.000
4	146	d_sporen	0.062	0.119	-0.256	0.154	-0.004	0.000	0.187	1.000
5	145	d_sporen	0.087	0.160	-0.255	0.189	-0.012	0.000	0.162	1.000
6	144	d_sporen	0.124	0.199	-0.252	0.216	-0.018	0.000	0.139	1.000
7	143	d_sporen	0.145	0.223	-0.249	0.230	-0.026	0.000	0.124	1.000
8	142	d_sporen	0.163	0.240	-0.251	0.241	-0.037	0.000	0.121	1.000
9	141	d_sporen	0.172	0.251	-0.261	0.251	-0.046	0.000	0.121	1.000
10	140	d_sporen	0.187	0.266	-0.272	0.265	-0.059	0.000	0.111	1.000
			pd_RF	pd_RD	pd_BN	pd_RV	pd_TE	pd_WS	pd_LI	d_sporen