

BOS valse meeldauw en bladvlekkenziekte uien

Resultaten onderzoek 2005 en 2006

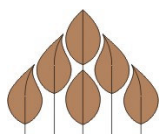
Auteurs: H.G. Spits, A. Evenhuis, R. Meier en H.T.A.M. Schepers

© 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.

Dit onderzoek wordt gefinancierd door:



HOOFDPRODUCTSCHAP AKKERBOUW

Hoofdproductieschap akkerbouw
Postbus 29739
2502 LS Den Haag

Projectnummer: 3252023200

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business-unit Akkerbouww, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 – 29 11 11
Fax : 0320 – 23 04 79
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING	4
1 INLEIDING.....	5
2 MATERIAAL EN METHODEN.....	6
2.1 Proefopzet en statistiek.....	6
2.2 Waarnemingen en vangplanten.....	6
2.3 Teeltgegevens	6
2.4 Gewasaantasting ingevoerd in CROP.....	7
2.5 Fungiciden	7
3 RESULTATEN.....	8
3.1 Opkomst, groeiverloop en gewas	8
3.2 Microklimaat.....	9
3.2.1 Temperatuur.....	9
3.2.2 Relatieve luchtvochtigheid	9
3.2.3 Bladnat	10
3.3 Valse Meeldauw.....	10
3.3.1 Meeldauwwaarde	10
3.3.2 Juistheid voorspelling meeldauwwaarde.....	12
3.3.3 Mate van aantasting.....	12
3.3.4 Adviezen en spuitschema	13
3.4 Bladvlekkenziekte	14
3.4.1 (C)DSI	14
3.4.2 SIV	14
3.4.3 Mate van aantasting.....	14
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIES.....	16
4.1 Valse meeldauw.....	16
4.1.1 Epidemie	16
4.1.2 Klimaatmetingen	16
4.1.3 BOS.....	17
4.2 Bladvlekkenziekte	17
4.2.1 Epidemie	17
4.2.2 BOS.....	18
BIJLAGE 1 RELATIE VAN METINGEN VAN WEERPARAMETERS	19
BIJLAGE 2. OVEREENKOMSTEN EN VERSCHILLEN BOS STANDAARD EN EXPERIMENTEEL	23
BIJLAGE 3. SPUIJSHEMA'S VAN DE PROEVEN IN 2005 EN 2006.....	25
BIJLAGE 4. VERLOOP CDSI VOOR BLADVLEKKENZIEKTE IN UI PER JAAR EN LOCATIE	31
BIJLAGE 5. VERLOOP SIV-WAARDE, DREMPELWAARDE SIV VOOR 1 ^E JAARS PLANTUIEN (60) EN DATUM WAAROP DE DREMPELWAARDE VOLGENS DE CDSI WERD OVERSCHREDEN.....	35
BIJLAGE 6 DSI-WAARDEN VOOR BLADVLEKKENZIEKTE	39

Samenvatting

Valse meeldauw in zaaiuien is de afgelopen jaren een groot probleem geweest. Vermoedelijk spelen enkele kleine teelten een belangrijke rol bij de epidemiologie van de schimmel. In de praktijk heerste de veronderstelling dat aantasting in kleine uien zoals zilveruien en eerstejaars plantuien niet altijd goed onder controle te houden zijn met behulp van het **B**eslissings**O**ndersteunend **S**ysteem, wat ook te maken had met de beperkte middelkeuze, werd vanaf 2003 een project gefinancierd om na te gaan of deze veronderstelling juist was en of op basis van deze resultaten het BOS voor kleine uien verbeterd kan worden. Omdat het BOS in zaaiuien wel goed voldoet, werd in de eerste jaren van het onderzoek een vergelijking gemaakt tussen kleine uien en zaaiuien. Uit analyse van de resultaten blijkt dat gewasklimaat (temperatuur, relatieve luchtvochtigheid en in mindere mate bladnat) in zaaiui en kleine ui sterk met elkaar overeenkomen. Toch zou het zo kunnen zijn dat het gewasklimaat in kleine ui verschilt van de van zaaiui in de gewasrij vanwege de dichtere stand van kleine uien op de rij

BOS- standaard voorspelde vaker een kans op valse meeldauw dan BOS-experimenteel. Echter, zowel in kleine als zaaiui gaven de gebruikte BOS-en onderling en vergeleken met de praktijk dezelfde mate van bescherming tegen valse meeldauw. In 2005 en 2006 werd door de BOS-en regelmatig geadviseerd tegen valse meeldauw te spuiten, desondanks trad in de onbehandelde controle geen valse meeldauw op. Dit geeft aan dat naast gunstige weersomstandigheden ook een ziektebron aanwezig moet zijn. Bij zaaiuien en kleine uien zal de besmetting waarschijnlijk vanuit de omgeving komen. Onderzocht zou moeten worden of de timing van de eerste bespuiting afhankelijk gesteld kan worden van de ziektedruk in de omgeving. Waarschijnlijk is het de mogelijkheid voor sporulatie in relatie tot weer hiervoor cruciaal.

BOS-lage drempel voor bladvlekkenziekte adviseerde eerder een bespuiting uit te voeren tegen bladvlekkenziekte dan BOS-standaard. Het aantal bespuitingen tegen bladvlekkenziekte lag 1 à 2 bespuitingen hoger volgens BOS-lage-drempel dan bij BOS-standaard. In 2006 trad onvoldoende bladvlekkenziekte op, maar in 2005 leidde dat spuiten volgens BOS-lage-drempel tot minder aantasting in Lelystad, maar niet in Westmaas. In Lelystad had dat ook een betere opbrengst tot gevolg. Het lijkt erop dat onder zwaardere ziektedruk bestrijding volgens BOS-lage-drempel betere resultaten kan geven dan BOS-standaard.

1 Inleiding

De laatste jaren moet er tegen valse meeldauw en bladvlekkenziekte in zaaiuien veelvuldig gespoten worden vanwege een vaak hoge infectiedruk. Deze infectiedruk komt voort uit het in stand houden en uitbreiden van de schimmelziekte door middel van afvalhopen (uitlopen aangetaste planten), de teelt van winteruien (helpt de schimmel de winter door), tweedejaars plantuien (vroeg infectie mogelijk en systemisch geïnfecteerde planten), zilveruitjes (dichte gewasstructuur) en eerstejaars plantuien (dichte gewasstructuur en bron van aangetaste planten). Een aantal kleine teelten speelt dus een belangrijke rol bij het intensief moeten spuiten in zaaiuien. Vermoedelijk spelen systemisch geïnfecteerde plantuien (bij teelt eerstejaars is bolletje besmet) in de tweedejaars teelt een belangrijke bron omdat ze een primaire infectiebron kunnen zijn. Een goede bestrijding in de kleine teelten zal de infectiedruk op zaaiuien aanzienlijk kunnen verminderen.

Bij aanvang van het project ontbrak een goede bestrijdingstrategie vanwege de beperking op het gebruik van maneb en mancozeb en het niet toegelaten zijn van het (beperkt) curatief werkende fungicide Acrobat. Het is dan des te belangrijker dat opbouw van de ziekte in kleine teelten voorkomen wordt om de druk in tweedejaars plantuien en zaaiuien te verminderen.

Met name in eerstejaars plantuien en zilveruien is onvoldoende bekend wanneer er gespoten moet worden. Een niet-effectieve bestrijding geeft kans op latent ziek plantgoed en daarmee vroeg in het seizoen van de tweedejaars teelt een begin van de ziekten. De inzet van fungiciden in eerstejaars plantuien en zilveruien is hoog. Vermindering van de fungiciden input in zaaiuien en in plant- en zilveruien zal de afzetmogelijkheden verbeteren.

In de praktijk heerst de veronderstelling dat het spuiten op, het vooral door het PPO voor Nederlandse omstandigheden aangepaste Beslissings-Ondersteunend waarschuwingssysteem DOWNCAST voor valse meeldauw en BOTCAST voor bladvlekkenziekte een verhoogd risico op aantasting geven in kleine uien. Er is dus onderzoek nodig om na te gaan of deze veronderstelling uit de praktijk juist is. Daarnaast is onderzoek nodig om de ontwikkeling van valse meeldauw en bladvlekkenziekte in kleine uien (eerstejaars plantuien of zilveruien) beter te begrijpen. De infectiekansen in deze teelten kunnen zodoende beter berekend worden, waarna het aangepaste systeem onder praktijkomstandigheden gevalideerd moet worden.

Het onderzoek is daarom gestart met een vergelijking tussen zaaiuien en kleine uien, waarbij het microklimaat en de ontwikkeling van de ziekten intensief werden gevolgd in 2003 en 2004. In 2005 en 2006 is een vergelijking gemaakt tussen een praktijkstrategie en bestrijding volgens BOS in kleine ui (1^e jaars plantui). Dit rapport beschrijft het onderzoek van 2005 en 2006. In dit rapport worden de resultaten van de proeven uitgevoerd in 2003 en 2004 (Wander et al., 2005) vergeleken met die van 2005 en 2006. De belangrijkste resultaten worden besproken.

2 Materiaal en Methoden

2.1 Proefopzet en statistiek

In de proeven werden vijf objecten aangelegd (Tabel 1). De proeven werden aangelegd als een gewarde blokken proef in viervoud. De veldjes waren bruto 4,5 x 7 m. Bemesting en plaag bestrijding vonden plaats volgens "praktijk". Resultaten zijn statistisch verwerkt met behulp van GENSTAT 9.0.

Tabel 1. Overzicht van de objecten per onderzoeksjaar in kleine uien (1^e jaars plantui).

	2005	2006
Onbehandeld	X	X
Standaard	X	X
BOS Opticrop	X	X
BOS Opticrop experimenteel valse meeldauw	X	X
BOS Opticrop lage drempel bladvlekkenziekte	X	X

Bij het standaardobject werd bij de kleine uien tweemaal per week gespoten. Bij de BOS objecten werden de adviezen van het systeem opgevolgd. Mocht er door slechte weersomstandigheden niet gespoten kunnen worden dan werd het advies van de dag erna opgevolgd. De adviezen werden opgevraagd van maandag t/m vrijdag. Het BOS maakte gebruik van een weerstation dat het microklimaat in zaaiuien bepaalde die op hooguit enkele honderden meters afstand van de proef gelijktijdig waren gezaaid. In BOS Opticrop experimenteel werd gebruik gemaakt van een aangepaste valse meeldauw module (sporulatie berekend op basis van het Zwipero model). De aanpassingen zijn gebaseerd op recente onderzoeksresultaten uit Engeland en uit Duitsland. In BOS Opticrop lage drempel is met verlaagde drempels voor bladvlekkenziekte in de eerste jaars plantuien gewerkt (CDSI grens op 10 ipv 20, SIV grens op 30 ipv 60). CDSI is een cumulatieve de DSI waarde die gebruikt wordt bij de bepaling van de eerste bespuiting tegen bladvlekken. SIV is een waarde die wordt gebruikt voor het bepalen van het tijdstip van de vervolgbesparingen tegen bladvlekkenziekten worden geadviseerd.

2.2 Waarnemingen en vangplanten

Om na te gaan of er werkelijk sporulatie van valse meeldauw optrad, werd meerdere keren per week in de onbehandelde veldjes in de loop van de ochtend gekeken of er sporulerende lesions te zien waren. De ontwikkeling van de aantasting door valse meeldauw en bladvlekkenziekte werd gevolgd door per netto veldje van 1,5 x 4 m het aantal aangetaste blaadjes te tellen of een schatting te maken van het percentage aangetaste blaadjes bij een zware aantasting.

Om vast te stellen wanneer infecties optraden, werden planten - die in potten gezaaid waren - een periode in de proef geplaatst (2005). In 2006 is dit niet uitgevoerd. De potten werden ingegraven in de onbehandelde veldjes en werden na 3 of 4 dagen weer uit het veld gehaald en 16 of 18 dagen in een cel ter incubatie gezet (12°C, RV 80%, 12 uur licht en 12 uur donker, lichtintensiteit 150 µmol/s). Daarna werden ze in een natte cel gezet (13°C, van 22.00-6.00 uur donker en RV van 99%) voor 2 nachten en één dag. Na de tweede nacht werden de potten 's ochtends de natte cel uitgereden en in de schuur of buiten te drogen gezet (1 à 2 uur), waarna beoordeeld werd op valse meeldauw en bladvlekken. Deze gegevens zijn gebruikt om de infectieperiodes die het waarschuwingssysteem voor uien aangeeft te verifiëren.

Om na te gaan of de aantasting in de proef van 2004 heeft geleid tot aantasting van de bol zijn er uitjes gerooid en gedurende de winter bewaard. In het voorjaar van 2005 zijn deze uitjes uitgeplant en gedurende het groeiseizoen beoordeeld op (systemische) aantasting. Uit de proef van 2005 en 2006 werden geen uitjes geoogst voor een nateelt in 2006 of 2007 omdat er geen aantasting werd waargenomen.

2.3 Teeltgegevens

In 2005 en in 2006 werden veldproeven aangelegd te Lelystad en Westmaas. Voor de proeven werd gebruik gemaakt van

het ras Sturon. De zaaidatum en het groeiverloop is weergegeven in tabel 4 Het zaaizaad was behandeld met thiram + carbendazim. Op beide locaties werden de uien gezaaid op een rijafstand van 12,5 centimeter en er werd 90 kg zaaizaad per hectare verzaait.

2.4 Gewasaantasting ingevoerd in CROP

In Tabel 2 is weergegeven welke aantastingen in het programma ingevoerd werden. Op basis van deze gegevens wordt de ziektedruk indien nodig omhoog bijgesteld.

Tabel 2. Overzicht van de in CROP ingevoerde ziektedruk in 2006.

	Westmaas	Lelystad
Valse meeldauw; Actieve aantasting in directe omgeving	15-5/6-6/21-6/10-7/25-7	20-6/28-6/12-7
Valse meeldauw; Geen ziekte in perceel of directe omgeving		4/7/25-7
Bladvlekken; Geen ziekte in perceel	12-6/27-6/12-7/28-7	

2.5 Fungiciden

De in de proeven gebruikte fungiciden met de daarbij behorende beschermingsduur zijn weergegeven in onderstaand overzicht. Daconil werd ingezet om bladvlekkenziekte te bestrijden.

Tabel 3. Overzicht standaard beschermingsduur van fungiciden volgens CROP-uien.

fungicide	dosering	bladvlekkenziekte		valse meeldauw	
		kleine ui *	zaaiui	kleine ui *	zaaiui
Acrobat	2,5	4	5	6	7
Daconil	2	6	8	2	3
Kenbyo	0,5	6	8	4	5
Mancozeb	2,25	3	4	4	6
Mancozeb	2,75	4	5	5	7
Maneb	2,25	3	4	4	6
Maneb	2,75	4	5	5	7

* zilveruitjes, eerstejaars plantuien etc.

3 Resultaten

3.1 Opkomst, groeiverloop en gewas

In 2005 en 2006 stonden de uien op beide locaties de eerste week van mei boven. In 2005 is in de derde week van mei is het plantaantal bepaald. In Westmaas stonden 2527 planten m² en in Lelystad 1803 planten m². In 2006 stonden er 1859 en 2137 planten m² in respectievelijk Westmaas en Lelystad. In Tabel 4 is een overzicht gegeven van het groeiverloop in beide jaren op beide locaties.

Tabel 4. Overzicht van het groeiverloop van eerstejaars plantuien op beide locaties in 2005 en 2006.

	Lelystad		Westmaas	
	2005	2006	2005	2006
Zaaidatum	26-4	14-4	23-4	26-4
Opkomst	8-5	8-5	5-5	8-5
Vlagstadium			17-5	15-6
1-bladstadium			23-5	1-6
2-bladstadium ingevoerd in Crop	8-6	22-5	6-6	12-6
2-bladstadium				
3-bladstadium			27-6	
3-bladstadium ingevoerd in Crop	13-6	9-6	6-7	
Begin bolgroei ingevoerd in Crop	27-6	21-6		
Begin strijken ingevoerd in Crop		27-7	14-7	
Volledig gestreken	26-7	8-8	3-8	
50% loof dood ingevoerd in Crop				
Laatste bespuiting uitgevoerd		3-8		4-8

In tabel 5 is een overzicht gegeven het percentage afgestorven loof en de opbrengst per proeflocatie in 2005. In Lelystad geeft BOS-verlaagde drempel een significant hogere opbrengst dan de ander BOS objecten en standaard (en onbehandeld). In Westmaas gaf BOS lage drempel ook de hoogste opbrengst. Echter, het verschil was niet betrouwbaar ten opzichte van de andere objecten waar tegen bladvlekkenziekte werd gespoten. BOS-standaard en BOS-lagedrempel gaven een significant hogere opbrengst dan de onbehandelde controle.

In 2006 zijn geen opbrengstbepalingen gedaan omdat de aantasting door Valse meeldauw en / of bladvlekkenziekte erg laag was en de verschillen tussen de objecten nihil.

Tabel 5. Percentage afgestorven blad en opbrengst van de proeven in 2005.

	Lelystad			Westmaas		
	1-8	dood loof (%) 4-8	ton/ha	28-7	dood loof (%) 3-8	ton/ha
onbehandeld	100,0	100,0	36,9	11,2	100,0	30,7
standaard	52,5	68,8	45,8	23,8	100,0	33,1
BOS-standaard	67,5	72,2	44,2	6,2	53,8	35,3
BOS-experimenteel	42,5	63,8	45,2	8,8	65,0	32,4
BOS-verlaagde drempel	1,4	6,5	50,7	2,5	36,2	35,8
F-prob	0.003	0.002	<0.001	0.028	0.010	0.082
LSD	40,9	37,7	3,8	12,5	37,5	4,0

3.2 Microklimaat

De temperatuur en RV werden in 2005 en in 2006 in de proeven bepaald met twee sensors per gewas. Ook werden in beide jaren per gewas 2 bladnatsensoren geplaatst. De gemeten gegevens werden gebruikt om de door het weerstation gemeten gegevens te verifiëren. De gegevens van het weerstation werden gebruikt voor de berekeningen door het BOS. In beide jaren stond de temperatuur-RV sensor van het weerstation in zaaiuien op een afstand van enkele honderden meters van de proef verwijderd.

3.2.1 Temperatuur

In tabel 6 is de gemiddelde temperatuur weergegeven van de sensoren die in de proeven stonden en van de weerstations in de nabijheid van de proeven in de jaren 2005 en 2006.

Het verschil in temperatuur tussen de sensoren in de proef en de meting door het weerstation (in het gewas zaaiui) is voor beide proeflocaties en jaren beperkt. Uitzondering op de constatering is de tweede helft van het teeltseizoen 2006 in Westmaas. Hier was de gemiddelde gemeten temperatuur in de proef 0,7 °C lager dan die van het weerstation. De relatie tussen beide sensoren is weergegeven in bijlage 1.

Ook in 2003 en 2004 was er een goede correlatie tussen de temperatuur in het veld, voor zowel zaaiui als kleine ui en de temperatuur gemeten met de weerpaal.

Tabel 6. Temperatuur gemeten in de proef en door een weerstation in Lelystad en Westmaas in 2005 en 2006.

	Lelystad		Westmaas	
	proef	weerstation	proef	weerstation
23-05-05 t/m 23-06-05	16.1	16.0		
24-06-05 t/m 30-07-05	18.0	18.0		
24-06-05 t/m 06-07-05			19.1	19.6
07-07-05 t/m 03-08-05			17.7	17.6
24-05-06 t/m 24-06-06	15.4	15.8	15.7	16.1
25-06-06 t/m 03-08-06	21.8	21.6	21.1	21.8

3.2.2 Relatieve luchtvochtigheid

In tabel 7 is de gemiddelde relatieve luchtvochtigheid weergegeven van de sensoren die in de proeven stonden en van de weerstations in de nabijheid van de proeven in de jaren 2005 en 2006.

De meting van de sensoren in de proef geven in alle jaren op beide locaties een lagere waarde (tot 8%) aan dan het weerstation. Dit was ook het geval in 2003 en 2004, waarbij de sensoren zowel in kleine uien als zaaiuien stonden. Dit houdt in dat bij de sensoren die gemeten hebben in de proeven minder vaak de kritische grens van 95% hebben overschreden dan het weerstation (Tabel 8). De relatie tussen beide sensoren is weergegeven in bijlage 1.

Tabel 7. Percentage uren dat de luchtvochtigheid boven of onder de kritische drempel van 95 % gemeten in de proeven en door een weerstation in Lelystad en Westmaas in 2005 en 2006.

RV in het veld	RV weerstation	Lelystad		Westmaas	
		2005	2006	2005	2006
> 95 %	> 95 %	24.5	17.2	25.9	16.6
> 95 %	< 95 %	1.9	1.3	3.7	1.3
< 95 %	> 95 %	13.8	13.5	24.2	14.0
< 95 %	< 95 %	59.8	68.1	46.2	68.1
Aantal gemeten uren		1900	1872	675	1872

Het kwam zeer weinig voor dat de RV gemeten in het gewas hoger was dan de kritische drempel (95%) en de waarde gemeten met het weerstation op hetzelfde moment lager. In bijna de helft van de gevallen dat de RV gemeten in het weerstation hoger was dan 95% bleek de RV in het gewas deze waarde nog niet te hebben bereikt.

In 2003 en 2004 bleek dat de RV gemeten in kleine uien sterk overeen kwam met de RV in zaaiuien. Wel leek de RV in een droog gewas in kleine uien vooral aan het begin van het seizoen iets hoger te zijn dan bij zaaiuien. De relatieve luchtvochtigheid gemeten met het weerstation lag hoger dan in het gewas.

Tabel 8. Percentage uren dat de luchtvochtigheid boven een bepaalde (kritische) drempel gemeten in de proeven en door een weerstation in Lelystad in 2003 en 2004 in zaaiuien en kleine uien.

RV in het veld	Weerstation	2003		2004		
		zaaiui	Kleine ui	Weerstation	zaaiui	Kleine ui
100 %	18	2	5	19	0	4
> 97.5	25	14	14	25	12	14
> 95 %	33	20	20	32	19	21
> 90 %	46	30	31	31	31	33
Aantal gemeten uren		1183	1181	1523	1523	1523

3.2.3 Bladnat

In kleine ui en zaaiui is de waargenomen bladnatduur vergeleken met de berekende bladnatwaarde (tabel 9). In het begin van het seizoen lijkt de waargenomen bladnatduur langer te zijn bij kleine ui dan bij zaaiui als op het weerstation een nat gewas voorspelt.

Tabel 9. Gemiddelde waarde 2 bladnatsensors in kleine uien en zaaiuien per periode, gesplitst in berekend droog blad en berekend nat blad (berekend aan de hand van meetgegevens weerstation).

	Kleine ui		Zaaiui	
	droog	nat	droog	nat
27-5-03 t/m 17-6-03	0.19	0.87	0.21	0.84
3-7-03 t/m 20-7-03	0.07	0.52	0.17	0.56
13-5-04 t/m 15-6-04	0.11	0.80	0.13	0.71
16-6-04 t/m 15-7-04	0.20	0.84	0.24	0.81

3.3 Valse Meeldauw

3.3.1 Meldauwwaarde

De basis voor de berekening van de meeldauwwaarde is de vermenigvuldiging van de sporulatiewaarde met de infectie waarde. De sporulatiewaarde wordt bepaald aan de hand van 5-tal voorwaarden en de combinatie van bladnat en temperatuur. Enkele voorwaarden zijn: gemiddelde en maximale temperatuur voorafgaande dag en neerslag (ontbindende voorwaarden (0/1)). De infectiewaarde wordt bepaald aan de hand van de bladnatduur en de temperatuur. Bij de experimentele versie wordt de sporulatie berekend op basis van een ander model. Dit kan dus leiden tot een andere meeldauw waarde.

In tabel 10 t/m 13 worden de verschillen en de overeenkomsten van de berekende meeldauw waarden tussen de standaard en de experimentele versie weergegeven.

Tabel 9. Aantal overeenkomsten en verschillen in achteraf berekende meeldauwwaarde volgens BOS-standaard en BOS-experimenteel in de periode 01-05-05 t/m -01-08-05 in Lelystad.

		Waarde bij experimenteel			
		0	1	2	3
Waarde bij standaard	0	60	1	0	0
	1	4	1	1	0
	2	3	4	10	1
	3	0	0	2	5

		Waarde bij experimenteel		
		0	1 / 2 / 3	
Waarde bij standaard	0	60	1	
	1 / 2 / 3	7	24	

Tabel 10. Aantal overeenkomsten en verschillen in achteraf berekende meeldauwwaarde volgens BOS-standaard en BOS-experimenteel in de periode 01-05-05 t/m -01-08-05 in Westmaas.

		Waarde bij experimenteel			
		0	1	2	3
Waarde bij standaard	0	61	0	0	0
	1	3	1	0	0
	2	9	3	5	0
	3	1	2	3	4

		Waarde bij experimenteel		
		0	1 / 2 / 3	
Waarde bij standaard	0	61	0	
	1 / 2 / 3	13	18	

Tabel 11. Aantal overeenkomsten en verschillen in achteraf berekende meeldauwwaarde volgens BOS-standaard en BOS-experimenteel in de periode 01-05-06 t/m -01-08-06 in Lelystad.

		Waarde bij experimenteel			
		0	1	2	3
Waarde bij standaard	0	70	1	0	0
	1	9	2	0	0
	2	3	2	1	0

	3	0	1	1	2
		Waarde bij experimenteel			
		0	1 / 2 / 3		
Waarde bij standaard	0	70	1		
	1 / 2 / 3	12	9		

Tabel 12. Aantal overeenkomsten en verschillen in achteraf berekende meeldauwwaarde volgens BOS-standaard en BOS-experimenteel in de periode 01-05-06 t/m -01-08-06 in Westmaas..

		Waarde bij experimenteel			
		0	1	2	3
Waarde bij standaard	0	77	0	0	0
	1	4	1	0	0
	2	3	1	3	0
	3	0	0	0	3

		Waarde bij experimenteel	
		0	1 / 2 / 3
Waarde bij standaard	0	77	0
	1 / 2 / 3	7	8

3.3.2 Juistheid voorspelling meeldauwwaarde

In 2005 werd van 45 en 50 dagen het advies bewaard voor Lelystad respectievelijk Westmaas. In 2006 was dat 37 dagen voor Lelystad en 46 dagen voor Westmaas. Op de dag zelf is de berekende meeldauwwaarde gedeeltelijk gebaseerd op gemeten weer en gedeeltelijk op weersvoorspelling. In de tabel 14 is de overeenkomst (voorspelling en achteraf beide 0 of beide positief) van de voorspelling van de dag zelf en de achteraf berekende waarde weergegeven. Verschillen per locatie en jaar zijn weergegeven in bijlage 2.

Zowel bij DOWNCAST-standaard en DOWNCAST-experimenteel is het percentage overeenkomstige adviezen voldoende hoog.

Tabel 13. Percentage overeenkomstige meeldauwwaarden tussen de op de adviesdag berekende waarde en de achteraf berekende waarde per systeem, locatie en jaar.

	Lelystad		Westmaas	
	2005	2006	2005	2006
BOS-standaard	100	95	94	94
BOS-experimenteel	98	100	100	98

3.3.3 Mate van aantasting

3.3.3.1 Vangplanten

In 2005 werden vanaf 17 mei t/m 17 juli in Lelystad potten met zaaiuien en potten met kleine uien 3 of 4 dagen in het veld geplaatst in onbehandelde veldjes. Op deze vangplanten werd in deze gehele periode geen aantasting door valse meeldauw geconstateerd. In 2006 werd er niet meer gewerkt met vangplanten.

3.3.3.2 Veldgewas

3.3.3.2.1 2005

In 2005 waren de omstandigheden voor valse meeldauw niet gunstig. In de proef op de locatie Lelystad werd alleen op 18 juli enkele aangetaste blaadjes gevonden in het onbehandelde object (**Tabel 135**). In de proef op de locatie Westmaas werd geen aantasting waargenomen.

Tabel 14. Aantal door valse meeldauw aangetaste blaadjes per object en locatie in 2005.

Object	Lelystad		Westmaas	
	14-07	18-7	11-7	18-7
onbehandeld	0,0	2,0	0,0	0,0
standaard	0,0	0,0	0,0	0,0
BOS-standaard	0,0	0,0	0,0	0,0
BOS-experimenteel	0,0	0,0	0,0	0,0
BOS-verlaagde drempel	0,0	0,0	0,0	0,0

3.3.3.2 2006

Evenals in 2005 was de ziektedruk in 2006 uiterst laag. In beide proeven werd geen aantasting door valse meeldauw waargenomen.

3.3.3.3 Aantasting in nateelt van 2004

Van de kleine uien geteeld in de proef van 2004 werd een monster geoogst dat in 2005 werd uitgeplant. Zodoende kon nagegaan worden of de mate van aantasting in het eerste jaar invloed had op het ontstaan van primaire infecties. Tot 11 juli werd regelmatig de aanwezigheid van systemisch zieke planten gescoord.

Er werd op geen van de beoordelingstijdstippen systemische aantasting waargenomen. Op 19 juli werden er wel enkele vlekken van valse meeldauw waargenomen, maar dat was geen systemische aantasting.

3.3.4 Adviezen en spuitschema

In 2005 week in Lelystad het spuitschema van BOS-experimenteel niet veel af van dat van BOS-standaard. In Westmaas week het spuitschema van BOS-experimenteel wel af van BOS-standaard. Bij BOS-experimenteel werd in de maand juni drie bespuitingen bespaard ten opzichte van BOS-standaard. In 2006 werd er in Westmaas door BOS-experimenteel één bespuiting bespaard. In Lelystad werd er bij BOS-experimenteel zelfs één bespuiting meer uitgevoerd. Spuitschema's zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 15. Datum eerste bespuiting, aantal dagen tussen opkomst en eerste bespuiting en aantal bespuitingen per object in 2005 en 2006.

Lelystad	2005				2006			
	praktijk	standaard	Exp.	drempel	praktijk	standaard	Exp.	drempel
Datum 1 ^e bespuiting	3-6	3-6	3-6	3-6	12-6	19-6	19-6	19-6
opkomst en 1 ^e bespuiting (dgn)	35	35	35	35	35	42	42	42
Aantal bespuitingen	17	10	10	11	16	8	9	9
- preventief	14	7	6	6	0	3	4	3
- curatief	0	1	1	1	0	4	3	4
- bladvlekkenziekte	3	2	3	4	0	1	2	2
Westmaas								
Datum 1 ^e bespuiting	6-6	3-6	3-6	3-6	16-6	16-6	16-6	16-6
opkomst en 1 ^e bespuiting (dgn)	31	28	28	28	39	39	39	39

Aantal bespuitingen	14	11	8	12	15	7	6	8
- preventief	14	8	5	8	15	5	5	5
- curatief	0	1	1	1	0	1	1	1
- bladvlekkenziekte	0	2	2	3	0	1	0	2

3.4 Bladvlekkenziekte

3.4.1 (C)DSI

De datum waarbij de drempelwaarde van 20 punten voor de CDSI-waarde (berekend vanaf opkomst) werd overschreden is weergegeven in tabel 17. Het verloop van de CDSI per proef en jaar is weergegeven in bijlage 4. De overeenstemming en verschillen tussen de voorspelde DSI en de achteraf berekende DSI is weergegeven in bijlage 6. In 2006 werd in Lelystad deze overschrijding pas laat in het seizoen bereikt.

Tabel 16. Datum overschrijding CDSI drempel (cumulatieve DSI vanaf opkomst), berekend op basis van gemeten weersgegevens.

Jaar	Datum opkomst	Datum overschrijding drempel	
		Lelystad	Westmaas
2005	8-5 / 5-5	10-7	4-7
2006	8-5 / 8-5	29-7	12-7

3.4.2 SIV

De dagelijkse voorspelling en de achteraf berekende drempelwaarde voor vervolgbespuitingen (SIV-waarde) werd voor doordeweekse dagen vergeleken. Een overzicht van de SIV-waarde per proef is weergegeven in bijlage 5.

In Lelystad kwam in 2005 en 2006 de voorspelde SIV-waarde overéén met de achteraf berekende SIV-waarde (wel of niet boven drempelwaarde). Dit gold ook voor de locatie Westmaas met één uitzondering op 21-7-2005. Toen werd de SIV-waarde niet boven de drempelwaarde ingeschat, terwijl hij bij de berekening achteraf dat wel was. In 2003 kwam de SIV waarde in kleine ui ook éénmaal boven de drempel uit terwijl dat niet voorspeld was. In de overige gevallen werd de SIV-waarde correct voorspeld.

3.4.3 Mate van aantasting

3.4.3.1 Vangplanten

Bij de vangplanten in 2005 werd nauwelijks aantasting door Botrytis waargenomen. Alleen op de planten die in de periode van 8-12 juli in het veld hebben gestaan werden enkel blaadjes met Botrytis waargenomen. Volgens het BOS was in deze periode de (C)DSI en SIV-waarde boven de drempelwaarde.

3.4.3.2 Veldgewas

In Lelystad werd op 14 juli 2005 enige aantasting in de bespoten veldjes waargenomen (tabel 18). De aantasting in deze veldjes nam toe. Mogelijk was bespuiting met mancozeb om de 6 á 7 dagen bij BOS-Standaard onvoldoende om de bladvlekkenziekte te onderdrukken. Met bespuitingen om de 3 á 4 dagen was het wel mogelijk bladvlekkenziekte voldoende te bestrijden (object standaard). Bij BOS-experimenteel en BOS verlaagde drempel werd een bespuiting (Daconil) tegen bladvlekkenziekte uitgevoerd. Bij BOS – lage drempel werd 18 dagen eerder een bespuiting met Daconil uitgevoerd dan op basis van BOS – standaard.

Tabel 17. Percentage aangetaste blaadjes en de mate van aantasting door bladvlekkenziekte per datum in Lelystad 2005.

	Aantasting (% blad)	Aantasting (index)
--	---------------------	--------------------

	14 juli	18 juli	26 juli	14 juli	18 juli	26 juli
onbehandeld	35,0	75,0	100,0	3,5	1,5	4,0
standaard	0,0	0,5	1,6	0,0	0,8	3,5
BOS-standaard	2,5	3,7	26,9	0,8	1,3	3,0
BOS-experimenteel	0,0	1,3	0,6	0,0	1,3	1,0
BOS-verlaagde drempel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
F-prob	<0.001	<0.001	<0.001	<0,001	0.57	<0,001
LSD	12,9	18,3	33,4	1,2	2,1	1,5

In Westmaas werd op 14 juli 2005 een flinke aantasting door bladvlekkenziekte waargenomen (**Tabel 18**). Het percentage aangetaste blaadjes en de mate van aantasting is bij de BOS-objecten minder dan bij onbehandeld en standaard (alleen mancozeb bespuitingen) omdat bij deze objecten een bespuiting met Daconil is uitgevoerd begin juli (bijlage 3). Waarbij de bespuiting bij BOS-experimenteel één dag later is uitgevoerd dan bij de andere twee BOS-objecten. Bij BOS – lage drempel werd 18 dagen eerder een bespuiting met Daconil uitgevoerd dan op basis van BOS – standaard. De verschillen tussen de BOS-objecten worden kleiner naar mate de waarneming later in het seizoen werd uitgevoerd.

Tabel 18. Percentage aangetaste blaadjes en de mate van aantasting door bladvlekkenziekte per datum in Westmaas 2005.

	Aantasting (% blad)			Aantasting (index)		
	14 juli	21 juli	28 juli	14 juli	21 juli	28 juli
onbehandeld	55,0	90,0	77,5	2,5	3,3	3,5
standaard	77,5	85,0	67,5	3,0	3,5	3,3
BOS-standaard	6,5	14,8	21,5	1,5	1,3	1,8
BOS-experimenteel	25,0	33,2	19,7	1,8	1,8	1,8
BOS-verlaagde drempel	4,8	3,0	11,5	1,3	1,3	1,3
F-prob	<0.001	<0.001	0.004	0,01	<0.001	0.006
LSD	18,6	30,3	35,7	1,0	0,8	1,2

In 2006 was de ziektedruk erg laag. De proef is dan ook langer aangehouden dan de praktijk. Hierdoor trad er nog wel enige aantasting op in het gewas (Tabel 19). De verschillen tussen de behandelde objecten waren klein en niet betrouwbaar. De lagere aantasting bij BOS-experimenteel is waarschijnlijk te verklaren door één extra bespuiting met Daconil aan het eind van het seizoen in vergelijking met de andere objecten (spuitschema bijlage 3). De eerste bespuiting met Daconil werd bij BOS-verlaagde drempel 35 dagen eerder geadviseerd dan bij BOS-standaard.

In de proef in Westmaas is gedurende het hele groeiseizoen geen bladvlekkenziekte waargenomen.

Tabel 19. Mate van aantasting en percentage aantasting door bladvlekkenziekte per datum in Lelystad 2006.

	aantasting	
	8 augustus ¹	11 augustus ²
onbehandeld	3,3	9,9
standaard	2,3	4,3
BOS-standaard	2,0	4,4
BOS-experimenteel	1,6	2,9
BOS-verlaagde drempel	2,1	5,8
F-prob	0.017	0.017
LSD	1.3	5,0

¹) op basis van index

²) op basis van percentage blad

4 Discussie en conclusies

4.1 Valse meeldauw

4.1.1 Epidemie

- Valse meeldauw werd in de proeven niet waargenomen in 2005 en 2006. In 2006 werd op beide locaties wel valse meeldauw in de omgeving waargenomen. Ondanks dat de BOS-en wel een waarschuwing afgaven heeft dit niet geleid tot aantasting in het veld. Voor zowel zaaiuien als kleine uien geldt dat infectie niet ontstaat door systemische aantasting van de plant vanuit het zaad. Dit betekent dat het inoculum vanuit de grond of uit de omgeving moet komen. Indien het inoculum uit de grond komt mag aangenomen worden dat dit gebeurt vanuit oösporen. Onduidelijk is hoe lang oösporen kunnen overleven in de grond. In de uienteelt worden echter zeer ruime vruchtwisselingsschema's aangehouden, wat infectie vanuit oösporen minder waarschijnlijk maakt. Infectie van zaaiuien en kleine uien vindt dus waarschijnlijk vanuit de omgeving plaats. In de proefjaren was de sterkte van de bron (ziektedruk) in de omgeving onbekend. Waarschijnlijk was de bronsterkte vrij gering. De eerste bespuiting voor valse meeldauw zou mogelijk afhankelijk gesteld kunnen worden van ziektedruk in de regio. Gedetailleerde informatie over sporenluchten in relatie tot weersomstandigheden kan mogelijk bijdragen aan het beter voorspellen wanneer besmetting van een perceel van buitenaf kan optreden.
- Het plaatsen van vangplanten in het veld en daarna incubatie onder voor valse meeldauw gunstige omstandigheden gaf geen indicatie voor het al of niet optreden van infectie in het veld.
- In 2004 werd aangetoond dat een nateelt van kleine uien geteeld in het jaar ervoor kon leiden tot systemisch aangetaste planten. De mate van aantasting van de nateelt van 2003 in 2004 was maximaal 4%. In de nateelt van 2004 in 2005 werd geen aantasting gevonden, ondanks dat er valse meeldauw in het perceel voorkwam in 2004. Onduidelijk is of aantasting in het veld automatisch leidt tot aantasting van de bol. Onduidelijk is verder onder welke omstandigheden en in welke aantallen aangetaste bolletjes leiden tot systemisch geïnfecteerde planten. Mogelijk zijn relatief weinig systemisch geïnfecteerde planten nodig voor de start van een valse meeldauw epidemie.

4.1.2 Klimaatmetingen

- Klimaatmetingen (temperatuur, relatieve luchtvochtigheid en bladnat (periode)) werden gemeten in het gewas van de proef en vastgelegd met een standaard weerpaal op een kleine afstand van de proef. In 2003 en 2004 werden de klimaatgegevens gemeten in kleine uien en zaaiuien. Opgemerkt moet worden dat de positie van de sensoren zowel bij kleine ui als bij zaaiui tussen de gewasrijen waren geplaatst.
- De gemeten temperatuur in kleine ui en bepaald met de weerpaal komen sterk met elkaar overeen. In 2003-2004 was al aangetoond dat de temperatuur gemeten in kleine ui overeen kwam met de temperatuur in zaaiui. Een aanpassing van de rekenregels voor temperatuur in het BOS voor de voorspelling van valse meeldauw in kleine uien is niet nodig.
- De gemeten relatieve luchtvochtigheid in het gewas ligt lager dan die gemeten met de weerpaal. In bijna de helft van de gevallen dat de relatieve luchtvochtigheid in het klimaatstation de 95% overschrijdt is dat nog niet het geval in het gewas. Een van de voorwaarden voor sporulatie van valse meeldauw is een relatieve luchtvochtigheid van 95%, gedurende een aantal uren. Afhankelijk van de temperatuur in die periode zal die periode langer moeten zijn en of leidt hoge relatieve luchtvochtigheid tot meer sporulatie. Het BOS gaat uit van relatieve luchtvochtigheid waarden gemeten met de weerpaal en zal daarmee de mate van sporulatie voor valse meeldauw eerder overschatten dan onderschatten.
- De relatieve luchtvochtigheid gemeten in zaaiui en kleine ui (2003 & 2004) vertoonden sterke overeenkomsten. Dit geeft aan dat er bij beide gewastypen op basis van relatieve luchtvochtigheid weinig verschil in kans op sporulatie en infectie door valse meeldauw verwacht hoeft te worden. Echter, de relatieve luchtvochtigheid is gemeten met een sensor die tussen de gewasrijen was geplaatst en niet in de gewasrij kon worden geplaatst vanwege de omvang van het apparaat. Bij kleine uien staan de planten in de rij dichter opeen dan bij zaaiuien. Mogelijk dat lokaal de relatieve luchtvochtigheid in de gewasrij bij kleine ui gemiddeld toch wat hoger is dan bij zaaiuien.
- De intensiteit van bladnat lijkt in kleine ui iets groter te zijn dan in zaaiui gemiddeld over het seizoen. Echter, bladnat werd gemeten met bladnatsensoren en hoe de vertaalslag naar bladnat op blad is kan niet geheel gezegd

worden. Daarnaast kan bladnat periode in kleine ui mogelijk langer duren dan in zaai vanwege de dichtere stand in de rij, hetgeen zeer moeilijk te meten is met een bladnatsensor.

- Weerdata gemeten tussen de gewasrijen (temperatuur, relatieve luchtvochtigheid en bladnat (periode)) lijken niet te kunnen verklaren waarom infectie volgens de praktijk in kleine ui vaker optreedt dan in zaaiui. Het klimaat in de gewasrij wijkt waarschijnlijk af van het klimaat tussen de gewasrijen. Bij kleine uien met een dichtere stand zal dat waarschijnlijk sterker het geval zijn dan bij zaaiuien. Mogelijk dat dit aspect kan verklaren dat kleine ui gemakkelijker geïnfecteerd kan worden door valse meeldauw dan zaaiuien. Daarnaast verschilt de fysiologie van beide gewassen van elkaar, waardoor mogelijk infectie van valse meeldauw makkelijker kan optreden in kleine ui dan in zaaiui. Een andere verklaring zou kunnen liggen in de effectiviteit van de bespuitingen. Mogelijk dat in kleine uien, vanwege de dichte stand, de bedekking van het fungicide minder is waardoor de bescherming van het gewas geringer is dan in zaaiui.

4.1.3 BOS

- De voorspelde meeldauwwaarde en de achteraf gemeten meeldauwwaarde volgens hetzelfde model kwamen zowel voor BOS-standaard als voor BOS-experimenteel goed met elkaar overeen. Als de waarden niet met elkaar overeen kwamen betrof het meestal een vals negatieve waarneming. Dat wil zeggen dat een meeldauwwaarde niet voorspeld was, maar achteraf volgens het model en de gemeten weergegevens wel is opgetreden.
- Het BOS-standaard gaf gemiddeld over beide locaties in 2005 en 2006 in 27% van de waarnemingen een meeldauwwaarde >0 . Bij BOS-experimenteel was dat op 17% van de dagen het geval. Ook de sporulatie intensiteit werd door BOS-standaard hoger in geschat dan door BOS experimenteel. Dit was in overeenstemming met de bevindingen in 2003 en 2004. De lagere kansen op sporulatie in BOS-experimenteel leidde echter niet of nauwelijks tot een afname van het aantal bespuitingen in 2005 en 2006. Wel werd er op advies van beide BOS-en vijf tot zeven keer minder gespoten per seizoen dan in de gangbare praktijk. In 2003 en 2004 lag het aantal bespuitingen geadviseerd op basis van BOS en praktijk op hetzelfde niveau. Valse meeldauw trad alleen op in Lelystad in 2005 tegen het eind van het seizoen. Het is daarmee lastig om aan te geven in hoeverre BOS-experimenteel een verbetering is ten opzichte van BOS-standaard. In 2003 was er wel sprake van valse meeldauw, zowel in kleine ui als in zaaiui. Met een bespuiting minder in zaaiui volgens BOS-experimenteel in vergelijking met BOS-standaard werd dezelfde mate van bescherming verkregen. In kleine uien was het aantal bespuitingen en de mate van bescherming volgens beide BOS-en even groot. In 2004 kwam aan het eind van de teelt wat valse meeldauw in de gewassen. Tussen de beide BOS-en kon geen onderscheid worden gemaakt. Wel werd er in Lelystad op basis van BOS-standaard vaker gespoten dan in het praktijkobject.
- Een duidelijke relatie tussen de voorspelde sporulatie en de waargenomen sporulatie was er niet in 2003 en 2004. Deels wordt dit veroorzaakt doordat er geen ziekte in het gewas zat waardoor onder gunstige omstandigheden toch geen sporulatie kon optreden. Echter, het kwam ook regelmatig voor dat geen sporulatie werd voorspeld, maar dat dit in het veld wel werd waargenomen. Het is vrij lastig te zeggen of de sporen gedurende de nacht gevormd zijn of al aanwezig waren in het gewas. Indien de sporen niet direct de plant infecteren kunnen ze gedurende drie dagen overleven en bij gunstige omstandigheden alsnog de plant infecteren. Om te kunnen overleven moet wel aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Dit geeft echter wel aan dat het gewas beschermd dient te worden zodra de meeldauwwaarde wordt bereikt en er inoculum in het perceel of in de omgeving aanwezig is.
- De meeldauwwaarde wordt uitgedrukt in drie niveau's. Naarmate het cijfer hoger is zal de kans op aantasting groter zijn. Een praktische vertaalslag voor de bestrijding van valse meeldauw bij de verschillende niveau's is niet gemaakt.
- Het ontwikkelen van een goede inoculatiemethode is nodig voor de kans op infectie door valse meeldauw te vergroten.

4.2 Bladvlekkenziekte

4.2.1 Epidemie

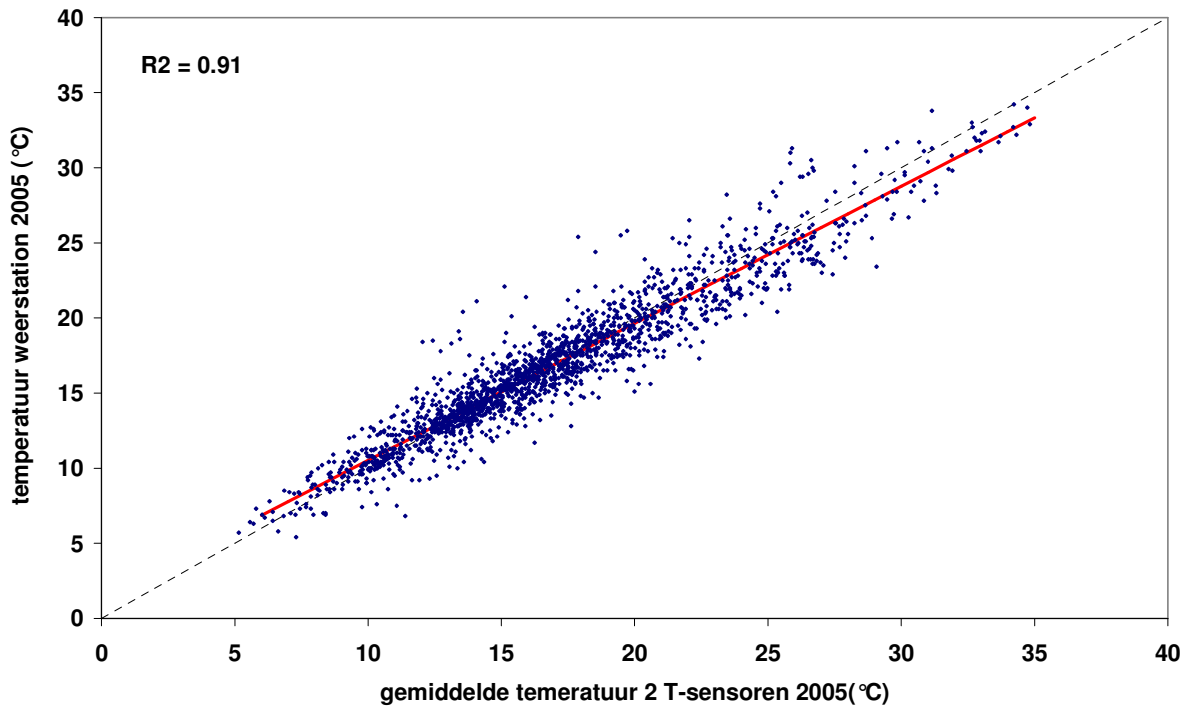
- Bladvlekkenziekte trad sterk op in 2005. Op beide locaties werden ook opbrengstverschillen tussen de objecten gevonden.
- In 2006 was de aantasting door bladvlekkenziekte beperkt.

- In kleine ui trad in 2003 en 2004 gemiddeld meer bladvlekkenziekte op als in zaaiui.

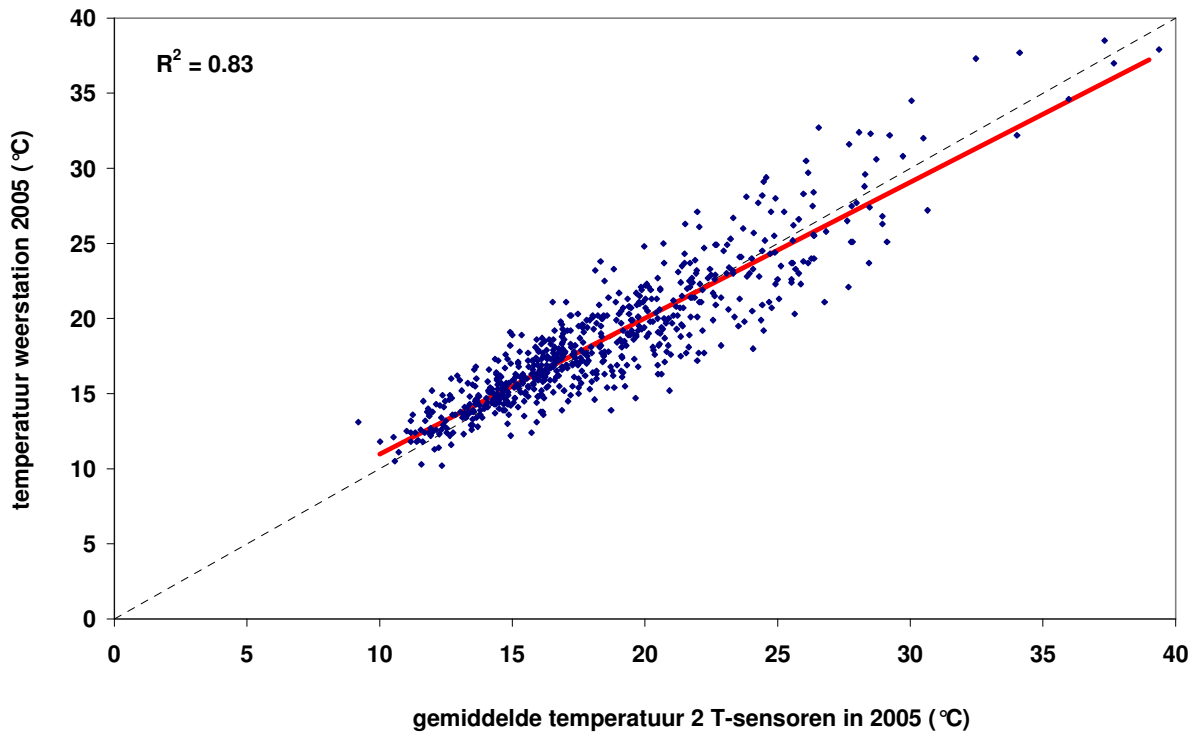
4.2.2 BOS

- De DSI-waarde en de SIV-waarde wordt meestal goed voorspeld als deze vergeleken wordt met de achteraf vastgestelde waarde. In een enkel geval wordt er geen overschrijding voorspeld terwijl die er toch is geweest.
- In kleine ui was alleen in Lelystad 2003 een betere bestrijding van bladvlekkenziekte gebaseerd op BOS dan bij de standaard praktijk. In alle overige gevallen was de bestrijding van bladvlekkenziekte met BOS-en en praktijk vergelijkbaar. Opbrengst werd in 2003 en 2004 niet bepaald.
- BOS-lage drempel werd alleen getoetst in 2005 en 2006. BOS-lage drempel adviseerde een bespuiting met Daconil 18 dagen eerder dan BOS-standaard in 2005. In 2006 was dat 6 à 7 weken eerder, maar was de ziektedruk niet hoog genoeg om tot een grote aantasting van bladvlekkenziekte te komen. Op grond van de BOS-drempel werd 1 à 2 keer vaker gespoten tegen bladvlekkenziekte dan volgens BOS-standaard. In Lelystad (2005) werd de ontwikkeling van de bladvlekkenziekte epidemie significant geremd wanneer gespoten werd volgens BOS-verlaagde dosering in vergelijking met BOS-standaard. In Westmaas werd ook een vertraging van de epidemie waargenomen, maar deze was niet wiskundig betrouwbaar. In Lelystad werd met BOS-verlaagde dosering een hogere opbrengst gehaald, dan in de andere objecten. In Westmaas was er geen verschil in opbrengst tussen BOS-standaard en BOS lage drempel.
- BOS-lage drempel gaf in een proef een verbetering ten opzicht van BOS-standaard als het gaat om de bestrijding van bladvlekkenziekte. In de andere gevallen waren beide systemen vergelijkbaar. Mogelijk dat onder wat zwaardere ziektedruk betere resultaten geboekt kunnen worden in de bestrijding van bladvlekkenziekte bij toepassing van BOS-lage-drempel dan met de BOS en volgens de standaard praktijk.

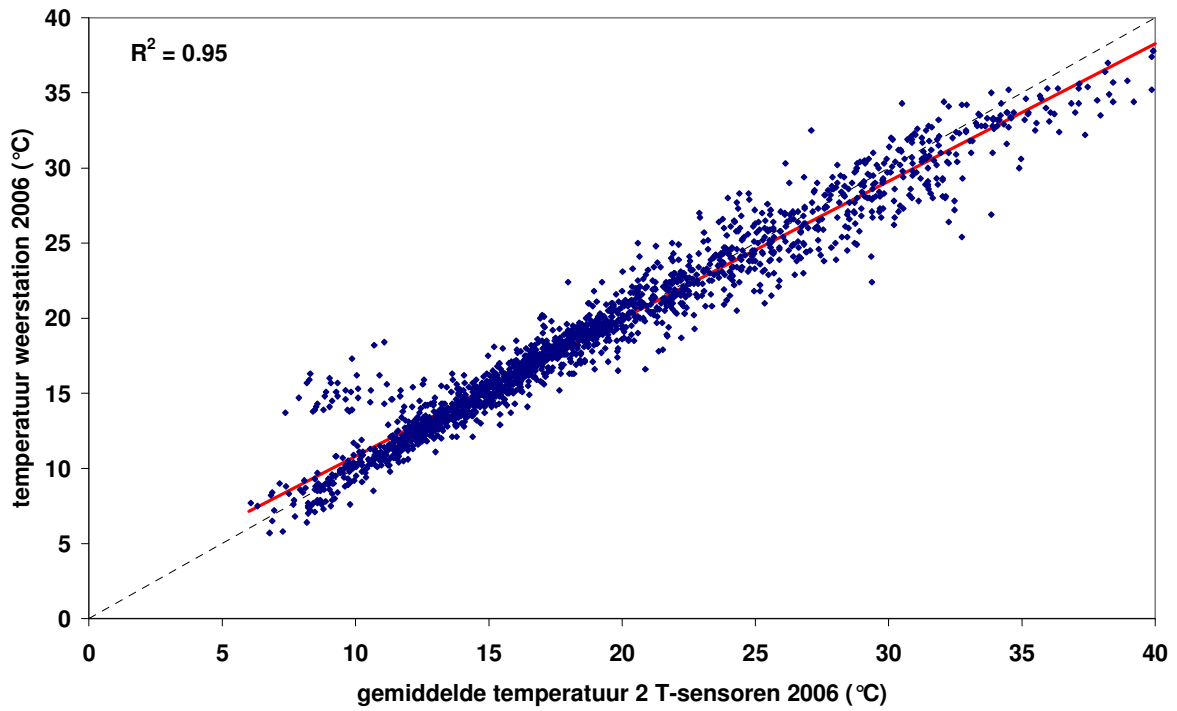
Bijlage 1 Relatie van metingen van weerparameters.



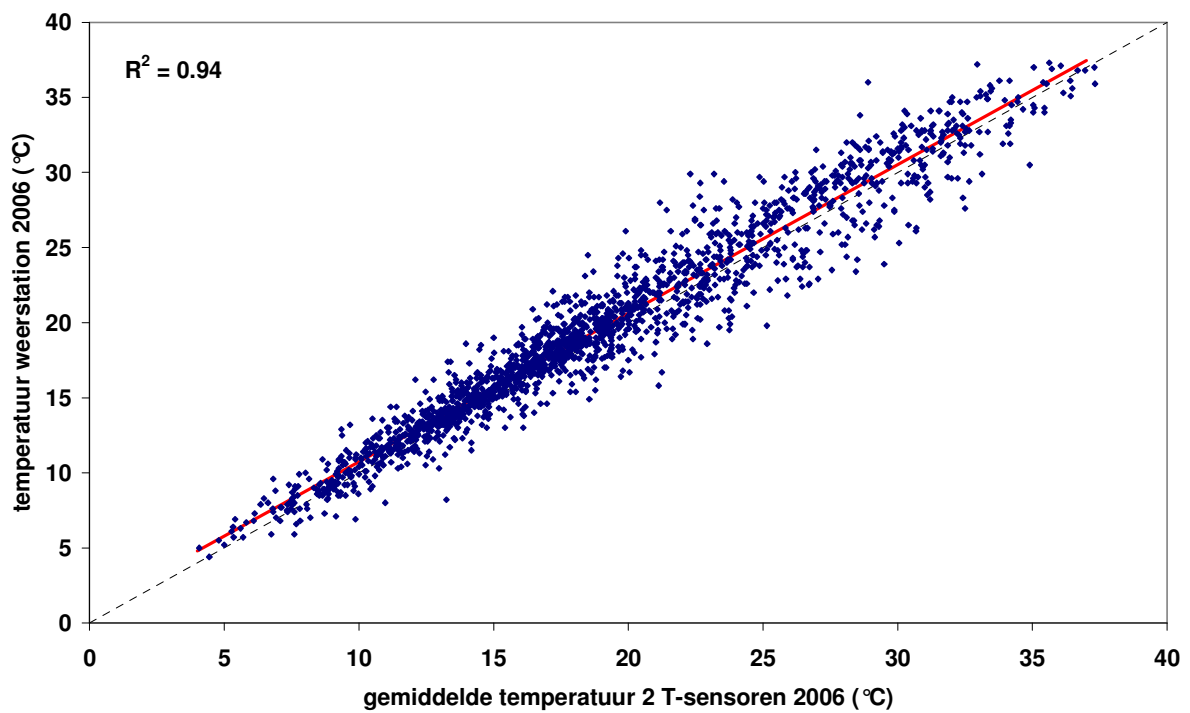
Figuur 1. Relatie tussen temperatuur in de proef ten opzichte van meting weerstation (Lelystad, 2005).



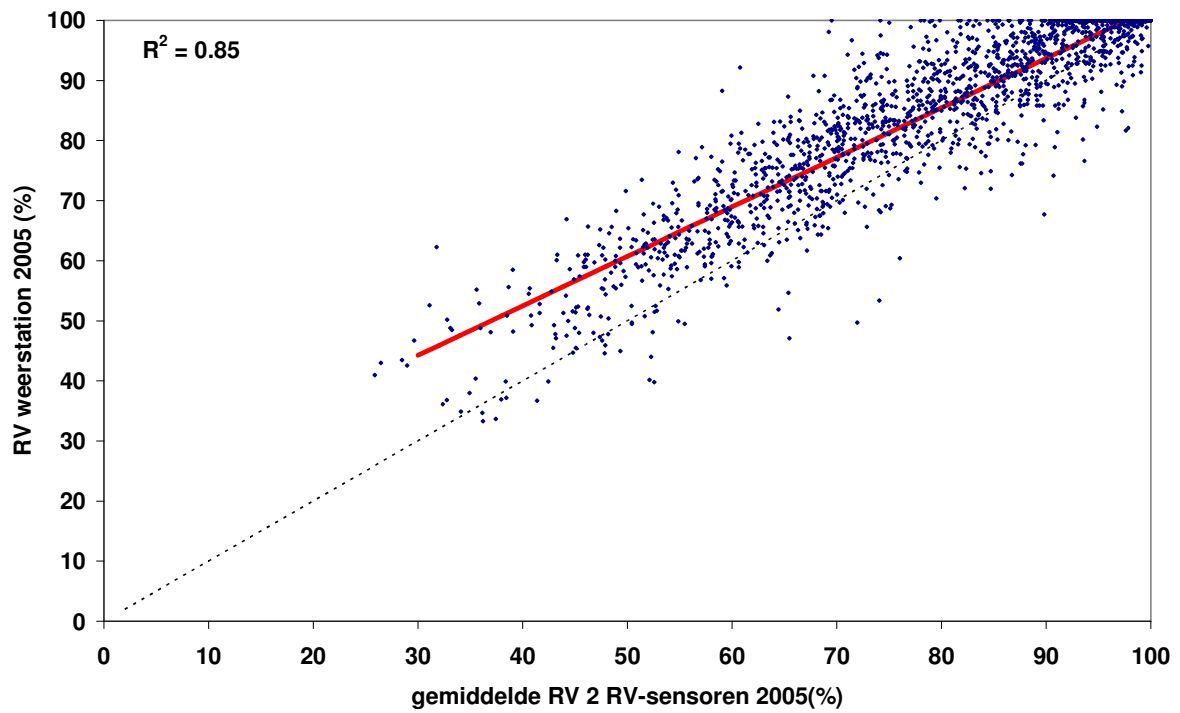
Figuur 2. Relatie tussen temperatuur in de proef ten opzichte van meting weerstation (Westmaas, 2005).



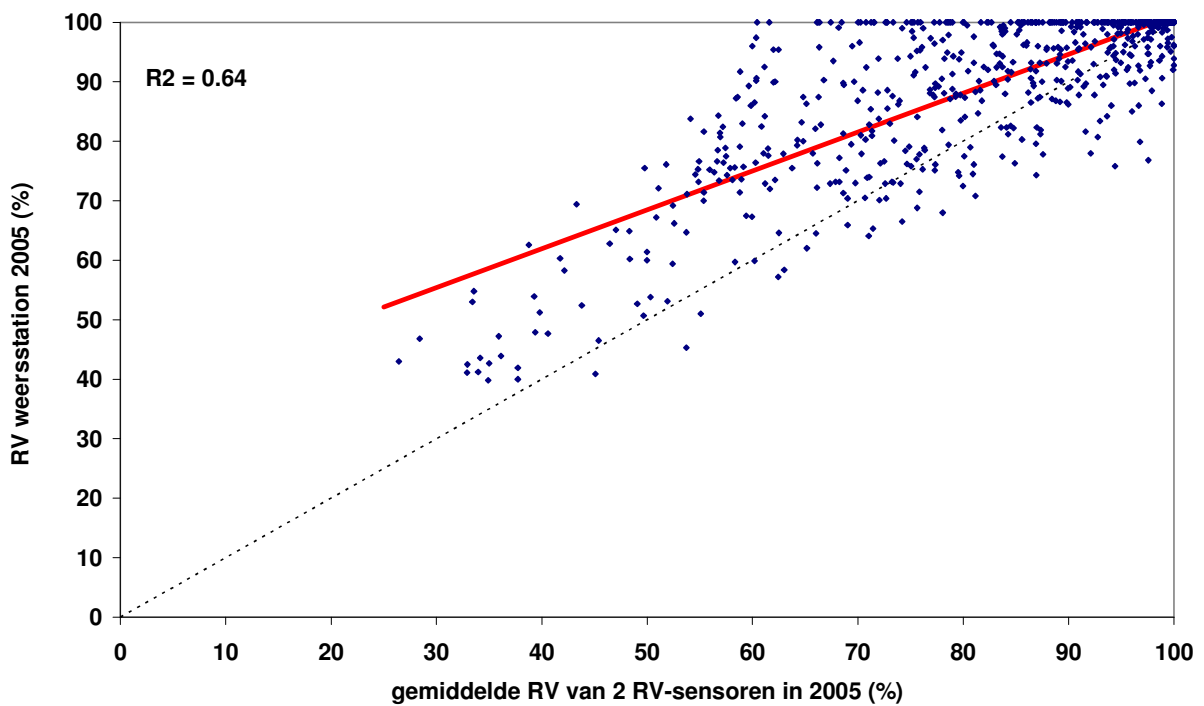
Figuur 3. Relatie tussen temperatuur in de proef ten opzichte van meting weerstation (Lelystad, 2006).



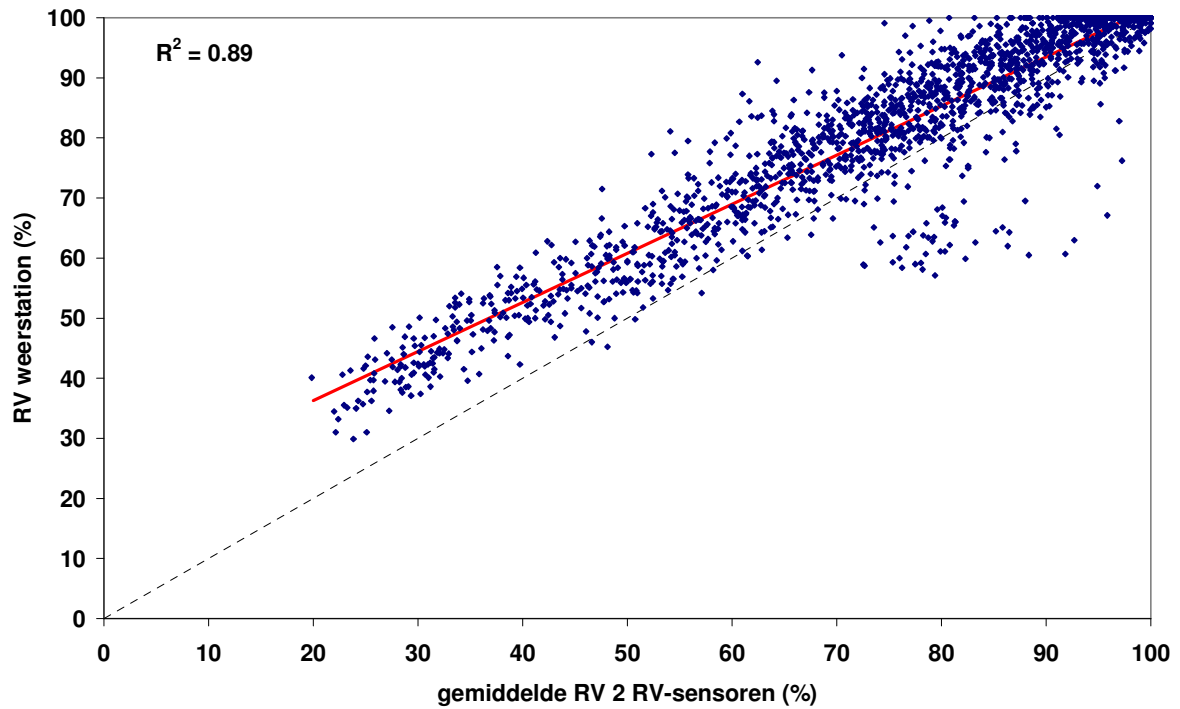
Figuur 4. Relatie tussen temperatuur in de proef ten opzichte van meting weerstation (Westmaas, 2006).



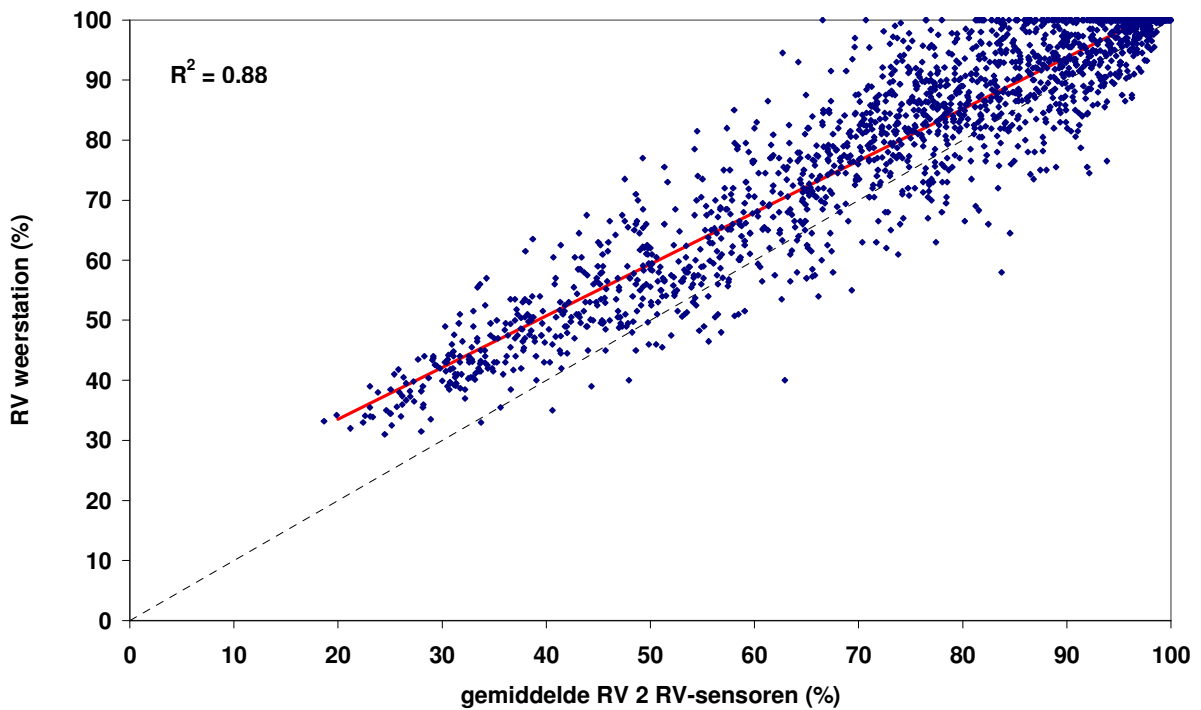
Figuur 5. Relatie tussen relatieve luchtvochtigheid in de proef ten opzichte van meting weerstation (Lelystad, 2005).



Figuur 6. Relatie tussen relatieve luchtvochtigheid in de proef ten opzichte van meting weerstation (Westmaas, 2005).



Figuur 7. Relatie tussen relatieve luchtvochtigheid in de proef ten opzichte van meting weerstation (Lelystad, 2006).



Figuur 8. Relatie tussen relatieve luchtvochtigheid in de proef ten opzichte van meting weerstation (Westmaas, 2006).

Bijlage 2. Overeenkomsten en verschillen BOS standaard en experimenteel

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-standaard berekende meeldauwwaarde op 45 doordeweekse dagen in Lelystad in de periode 26-05-05 t/m 28-07-05.

		achteraf			
		0	1	2	3
Dag zelf	0	29	0	0	0
	1	0	3	0	0
	2	0	0	9	0
	3	0	0	0	4

		Achteraf	
		niet	Wel
Dag zelf	Niet	29	0
	Wel	0	15
Overeenstemming 100%			

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-experimenteel berekende meeldauwwaarde op 45 doordeweekse dagen in Lelystad in de periode 26-05-05 t/m 28-07-05.

		achteraf			
		0	1	2	3
Dag zelf	0	32	1	0	0
	1	0	3	0	1
	2	0	0	5	0
	3	0	0	0	4

		Achteraf	
		niet	Wel
Dag zelf	Niet	32	1
	Wel	0	12
Overeenstemming 98%			

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-standaard berekende meeldauwwaarde op 50 doordeweekse dagen in Westmaas in de periode 01-06-05 t/m 03-08-05.

		achteraf			
		0	1	2	3
Dag zelf	0	33	1	2	0
	1	0	2	1	0
	2	0	0	4	0
	3	0	0	0	7

		Achteraf	
		niet	Wel
Dag zelf	Niet	33	3
	Wel	0	14
Overeenstemming 94%			

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-experimenteel berekende meeldauwwaarde op 46 doordeweekse dagen in Westmaas in de periode 01-06-05 t/m 03-08-05.

		achteraf			
		0	1	2	3
Dag zelf	0	41	0	0	0
	1	0	3	0	0
	2	0	0	3	0
	3	0	0	0	3

		Achteraf	
		niet	Wel
Dag zelf	Niet	41	0
	Wel	0	9
Overeenstemming 100%			

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-standaard berekende meeldauwwaarde op 37 doordeweekse dagen in Lelystad in de periode 20-06-06 t/m 10-08-06.

		achteraf			
		0	1	2	3
Dag zelf	0	27	0	1	0
	1	1	2	0	0
	2	0	0	1	0
	3	0	0	0	3

		Achteraf	
		niet	Wel
Dag zelf	Niet	27	1
	Wel	1	8
Overeenstemming 95%			

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-experimenteel berekende meeldauwwaarde op 37 doordeweekse dagen in Lelystad in de periode 20-06-06 t/m 10-08-06.

		achteraf			
		0	1	2	3
Dag zelf	0	31	0	0	0
	1	0	4	0	0
	2	0	0	1	0
	3	0	0	0	1

		Achteraf	
		niet	Wel
Dag zelf	Niet	31	0
	Wel	0	6
Overeenstemming 100%			

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-standaard berekende meeldauwwaarde op 46 doordeweekse dagen in Westmaas in de periode 12-06-06 t/m 07-08-06.

		achteraf			
		0	1	2	3
Dag zelf	0	37	0	1	0
	1	1	1	0	0
	2	1	0	2	0
	3	0	0	0	3

		Achteraf	
		niet	Wel
Dag zelf	Niet	37	1
	Wel	2	6
Overeenstemming 94%			

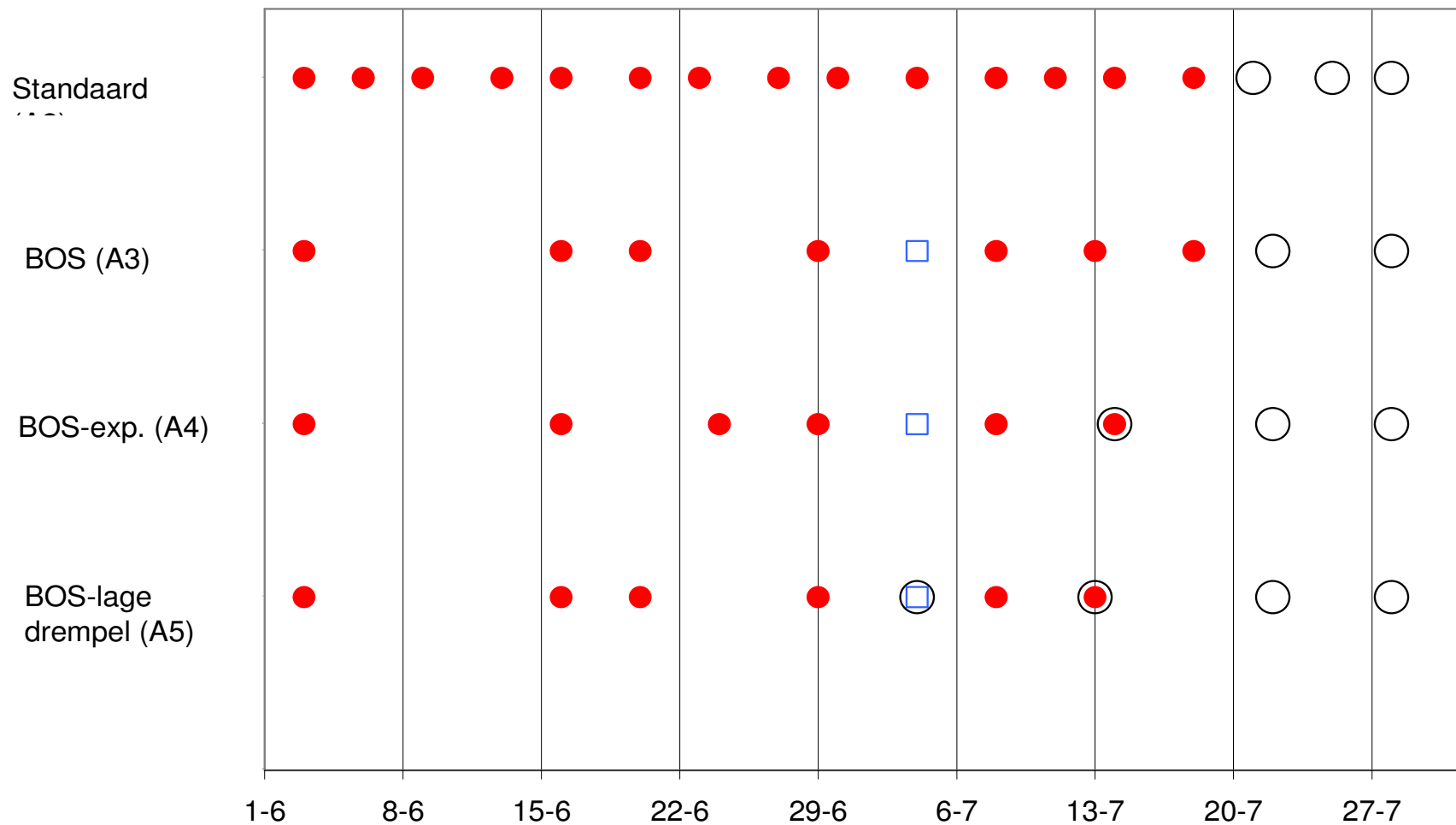
Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-experimenteel berekende meeldauwwaarde op 46 doordeweekse dagen in Westmaas in de periode 12-06-06 t/m 07-08-06.

		achteraf			
		0	1	2	3
Dag zelf	0	40	1	0	0
	1	0	1	0	0
	2	0	0	2	0
	3	0	0	0	2

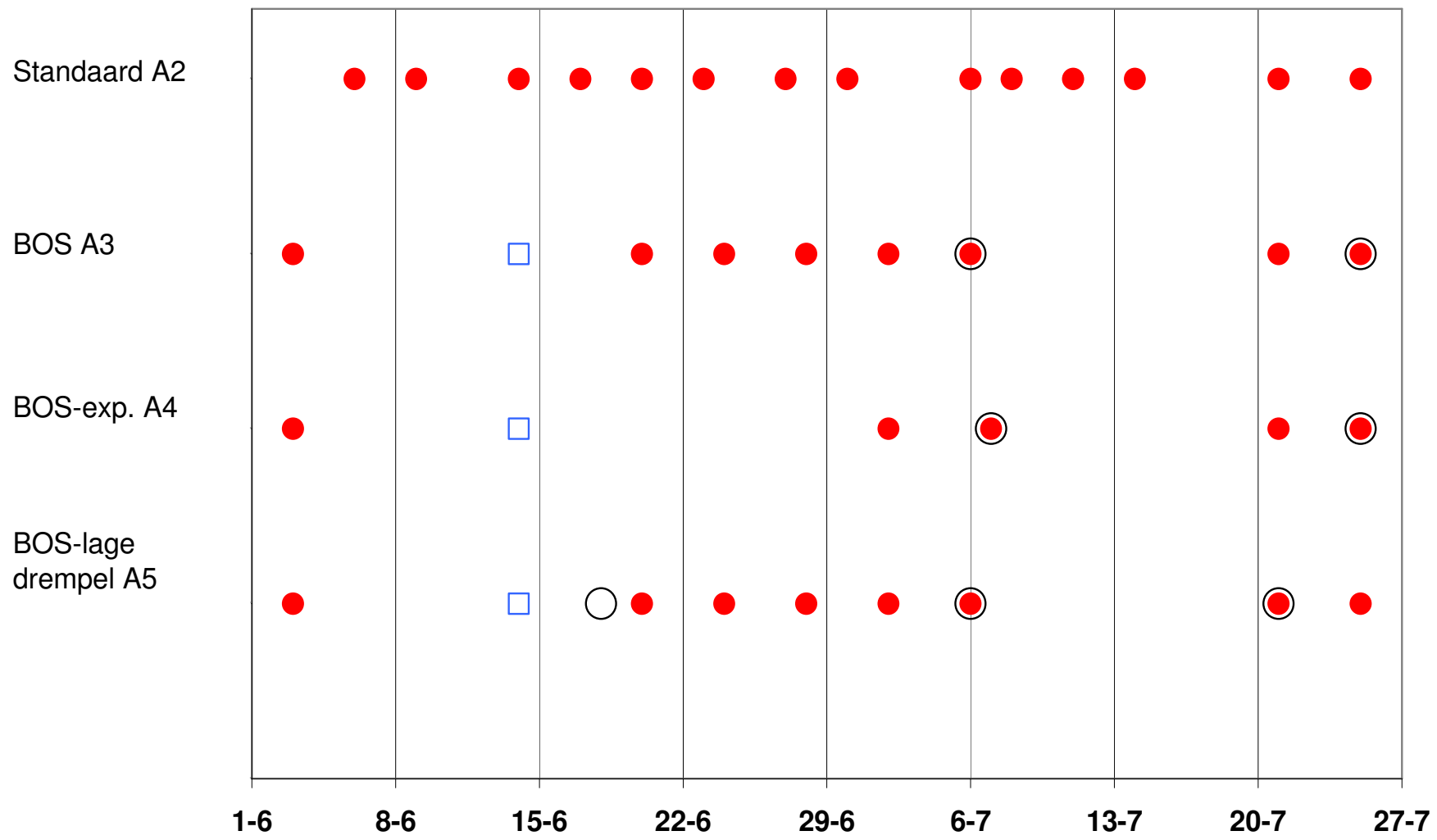
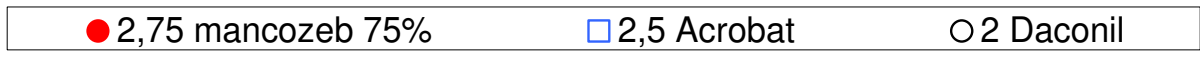
		Achteraf	
		niet	Wel
Dag zelf	Niet	40	1
	Wel	0	5
Overeenstemming 98%			

Bijlage 3. Spuitschema's van de proeven in 2005 en 2006

Lelystad 2005

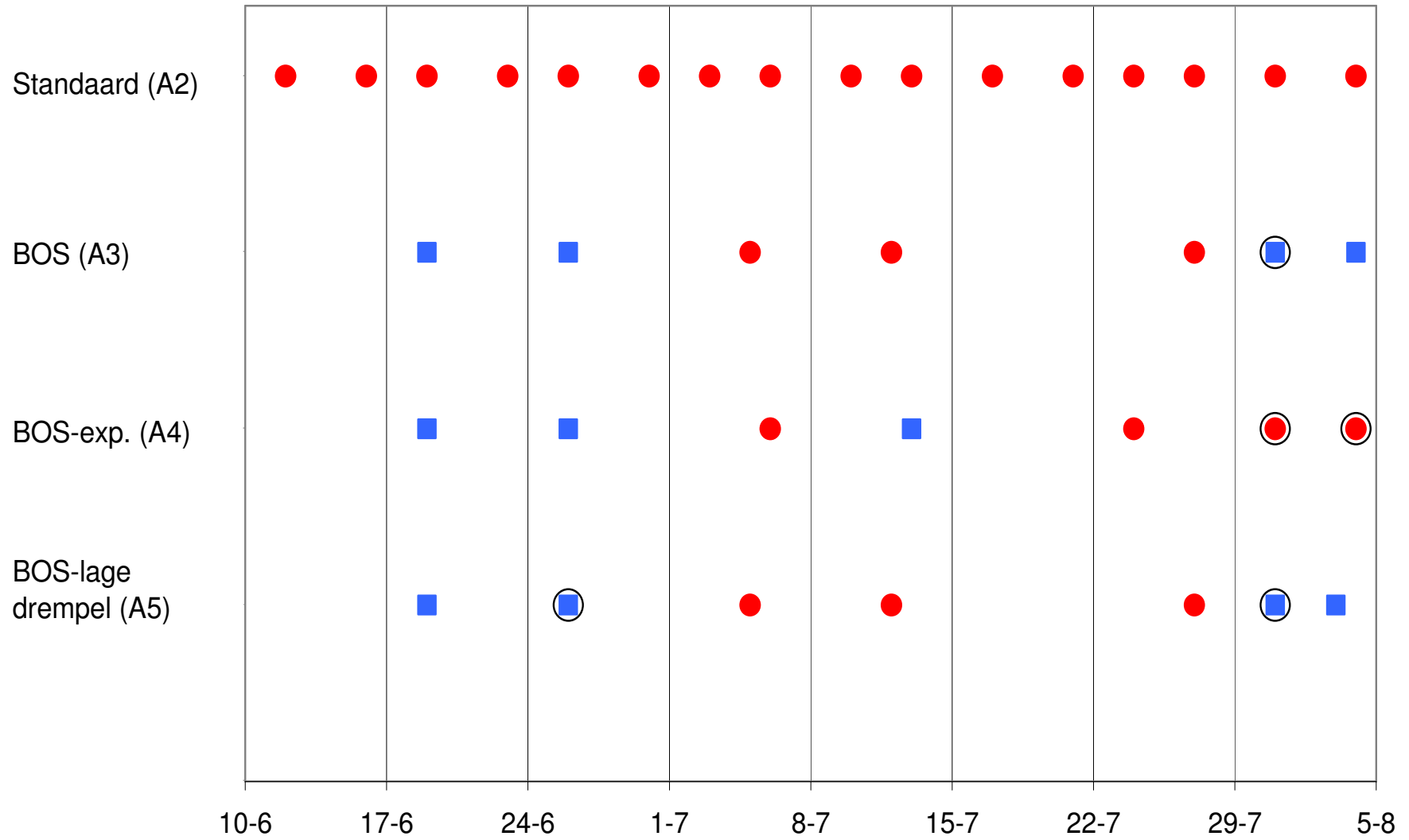


Westmaas 2005



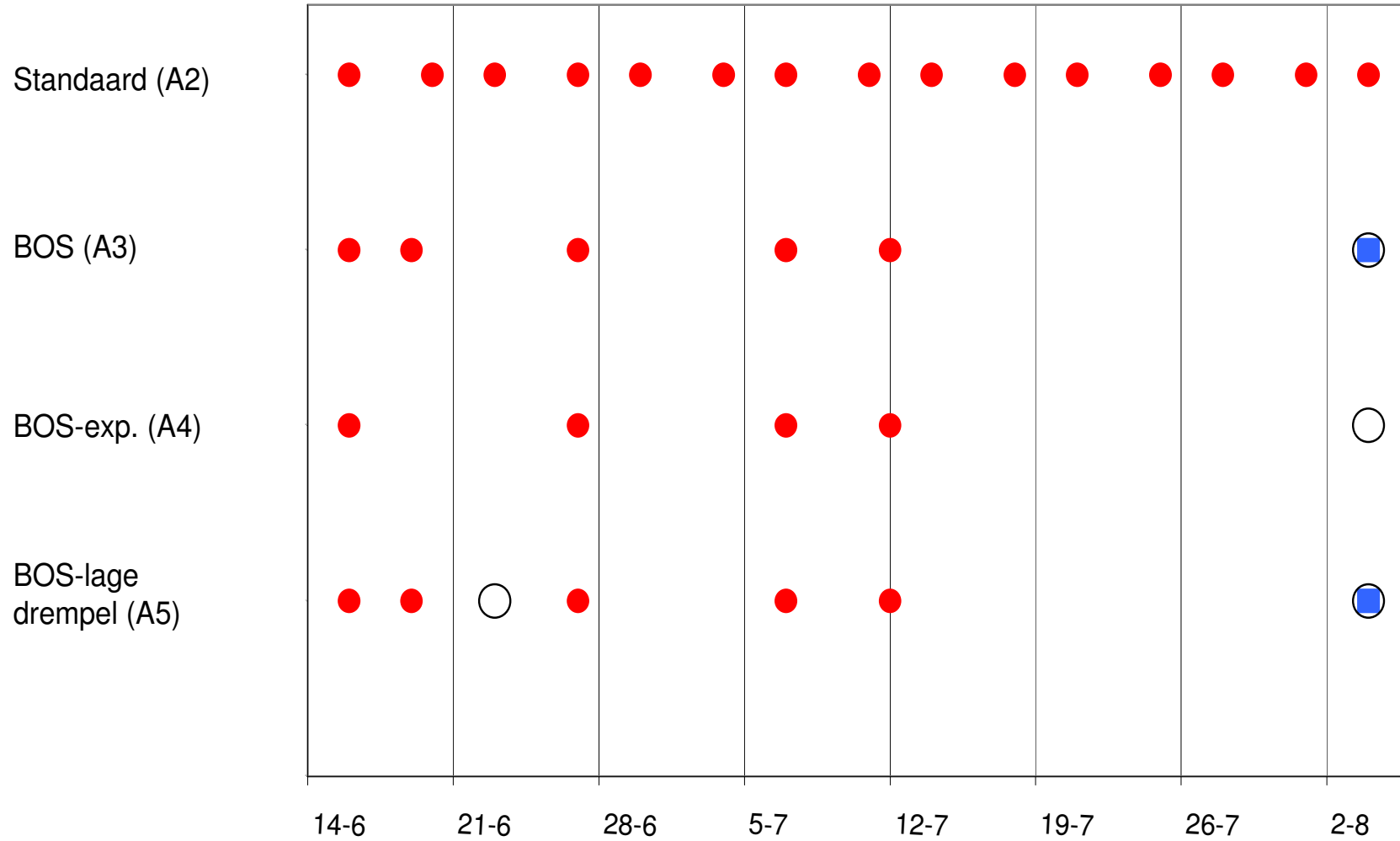
Lelystad 2006

● 2,75 Mancozeb ■ 2,5 Acrobat ○ 2 Daconil



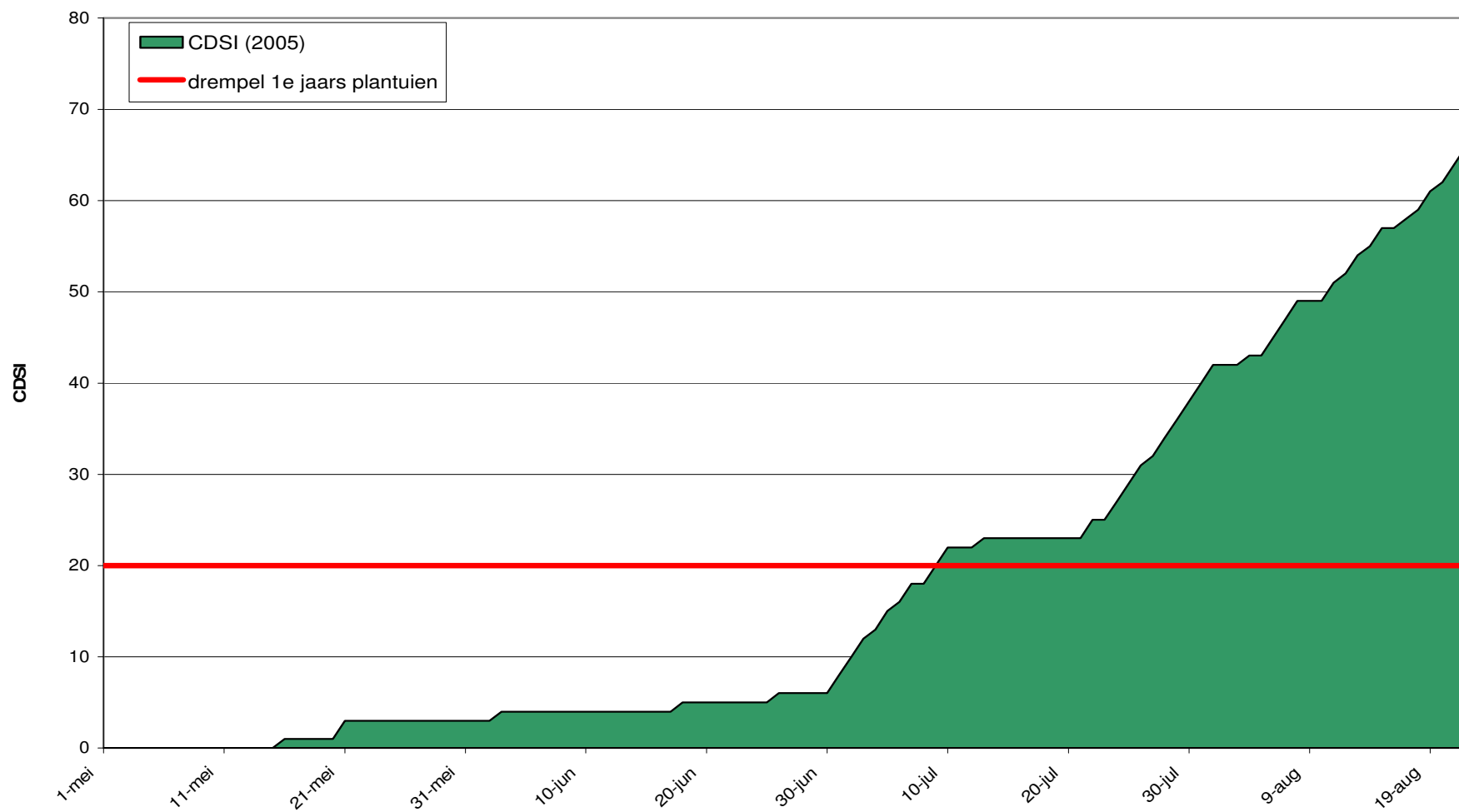
Westmaas 2006

● 2,75 Mancozeb ■ 2,5 Acrobat ○ 2 Daconil

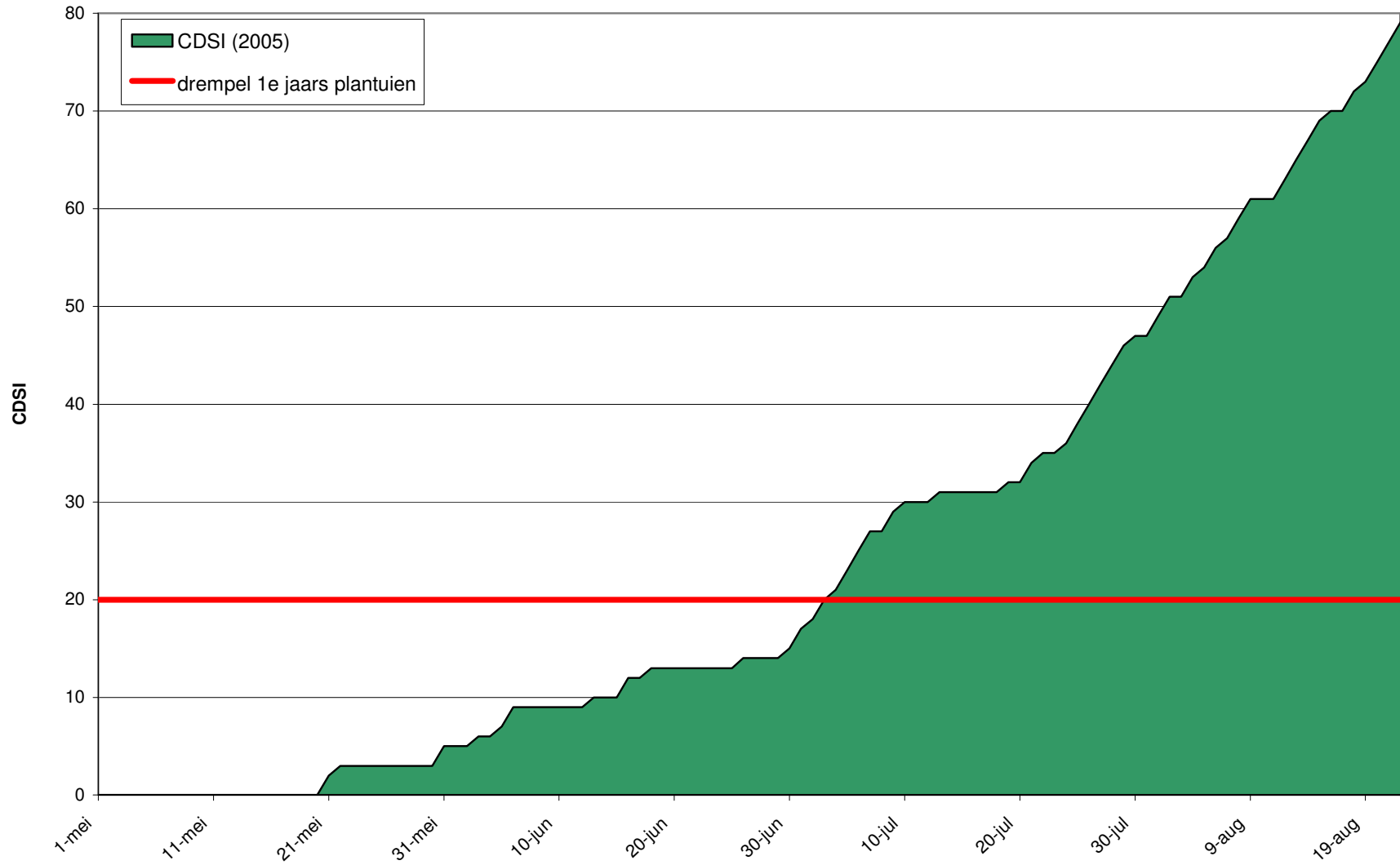


Bijlage 4. Verloop CDSI voor bladvlekkenziekte in ui per jaar en locatie

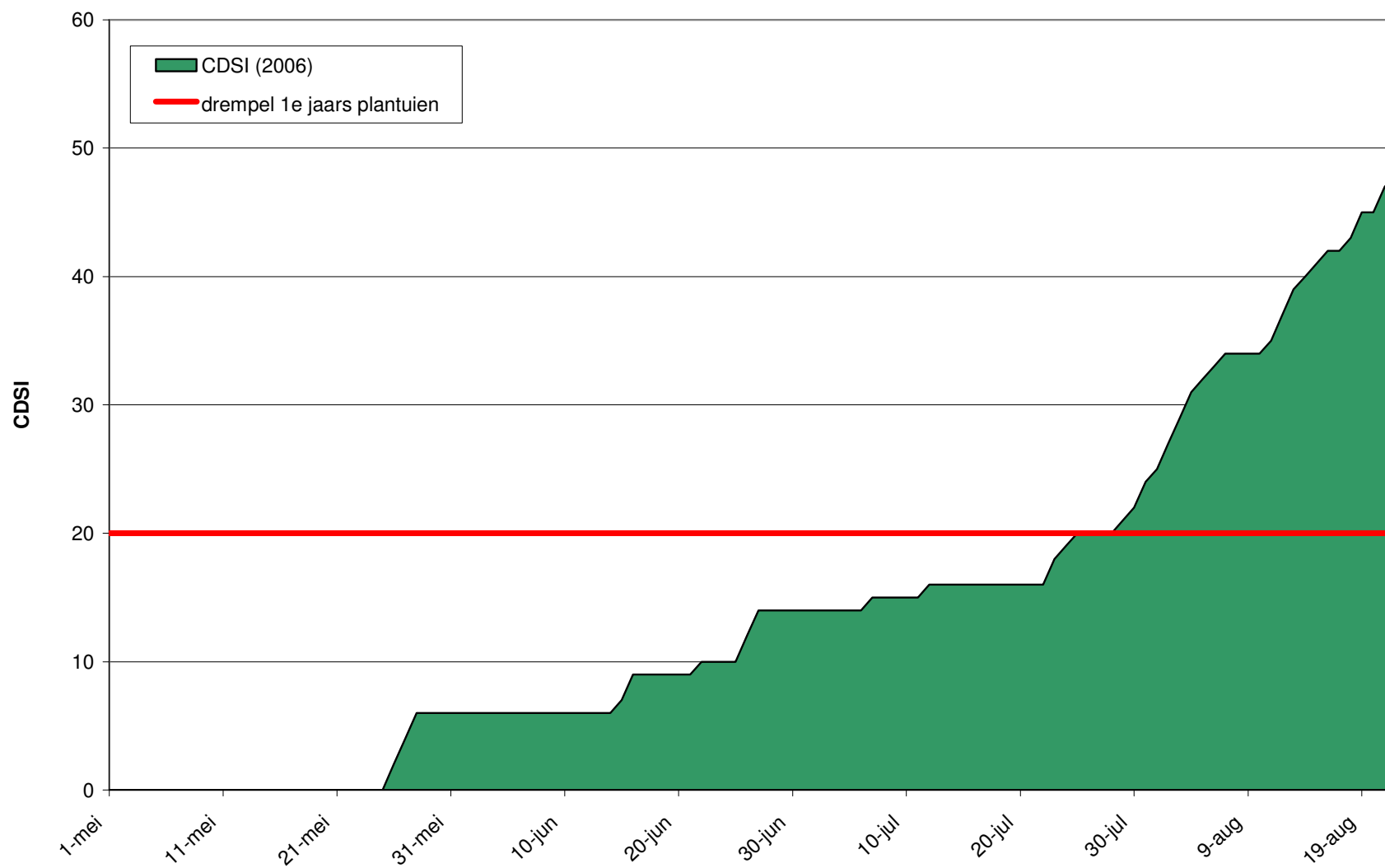
Verloop CDSI Lelystad in 2005.



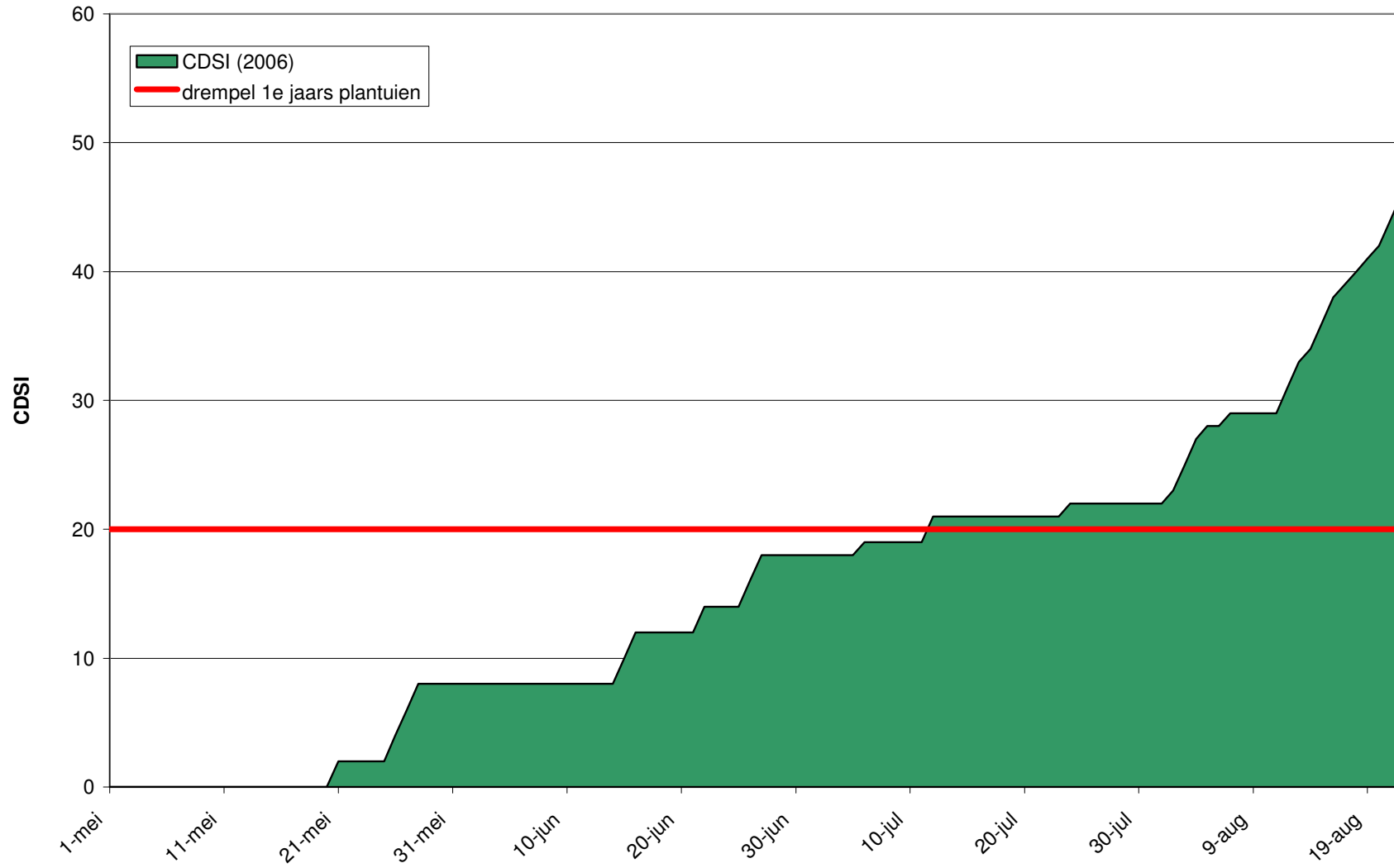
Verloop CDSI Westmaas in 2005.



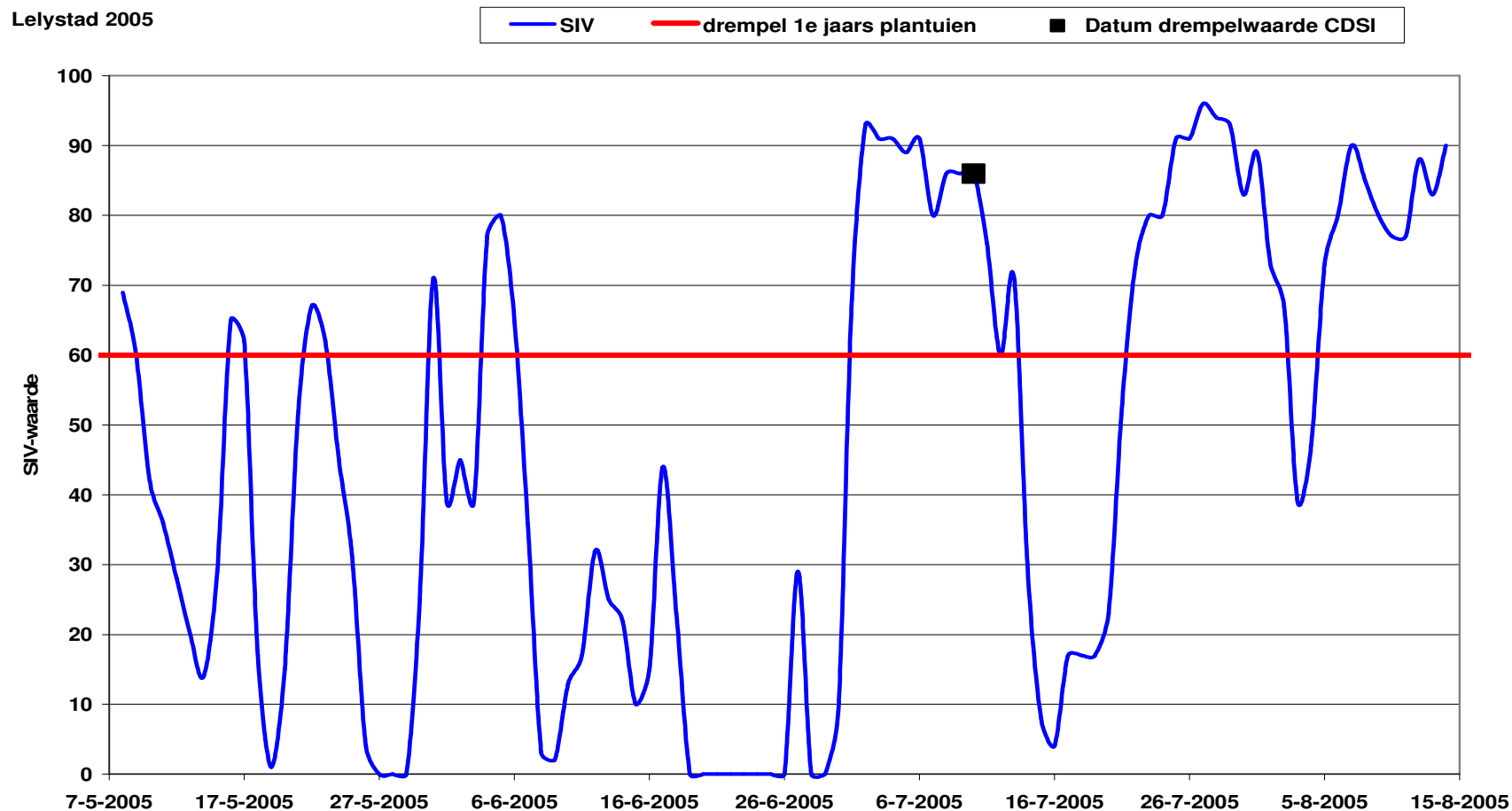
Verloop CDSI Lelystad in 2006.



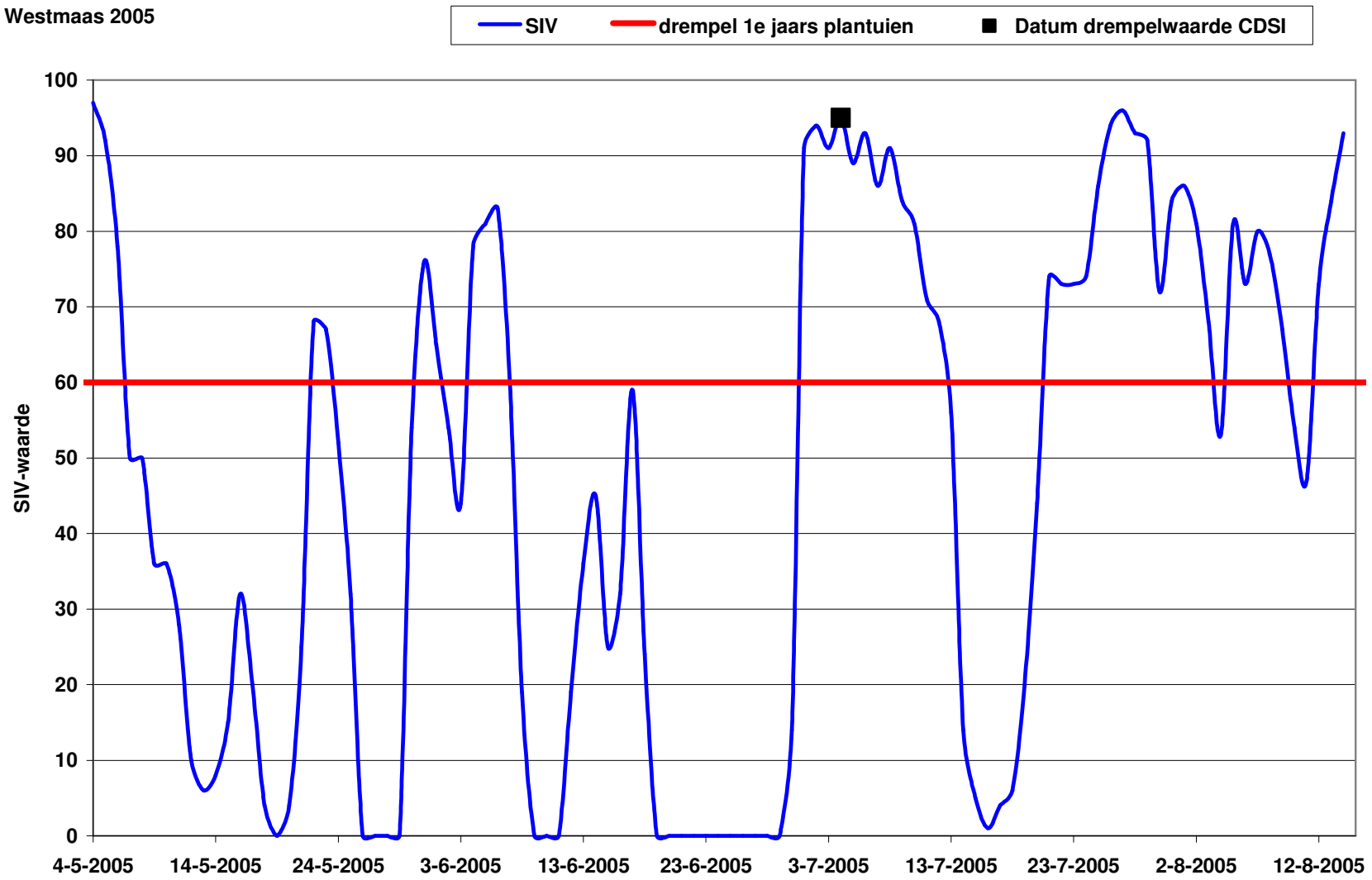
Verloop CDSI Westmaas in 2006.



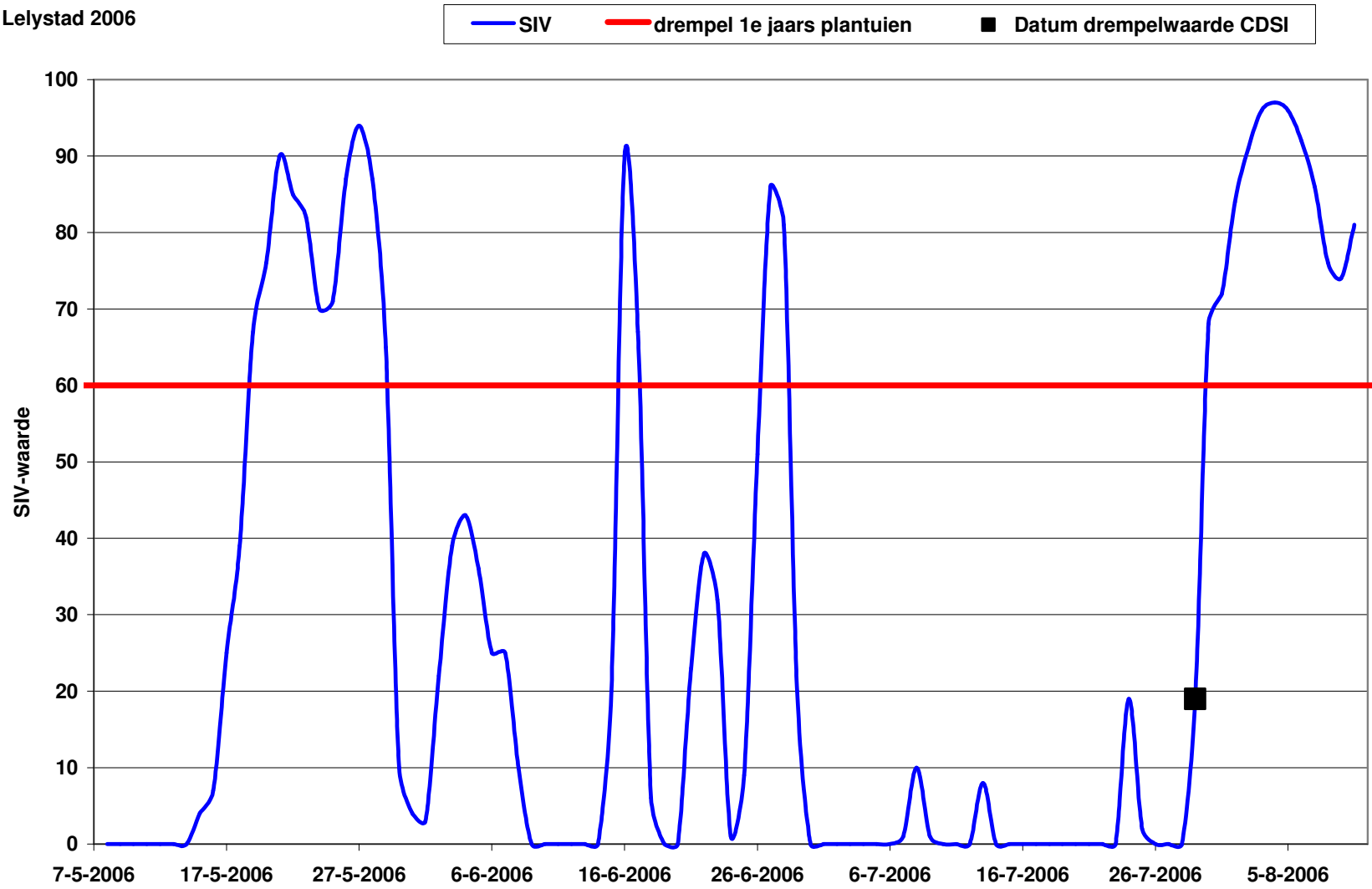
Bijlage 5. Verloop SIV-waarde, drempelwaarde SIV voor 1^e jaars plantuinen (60) en datum waarop de drempelwaarde volgens de CDSI werd overschreden.



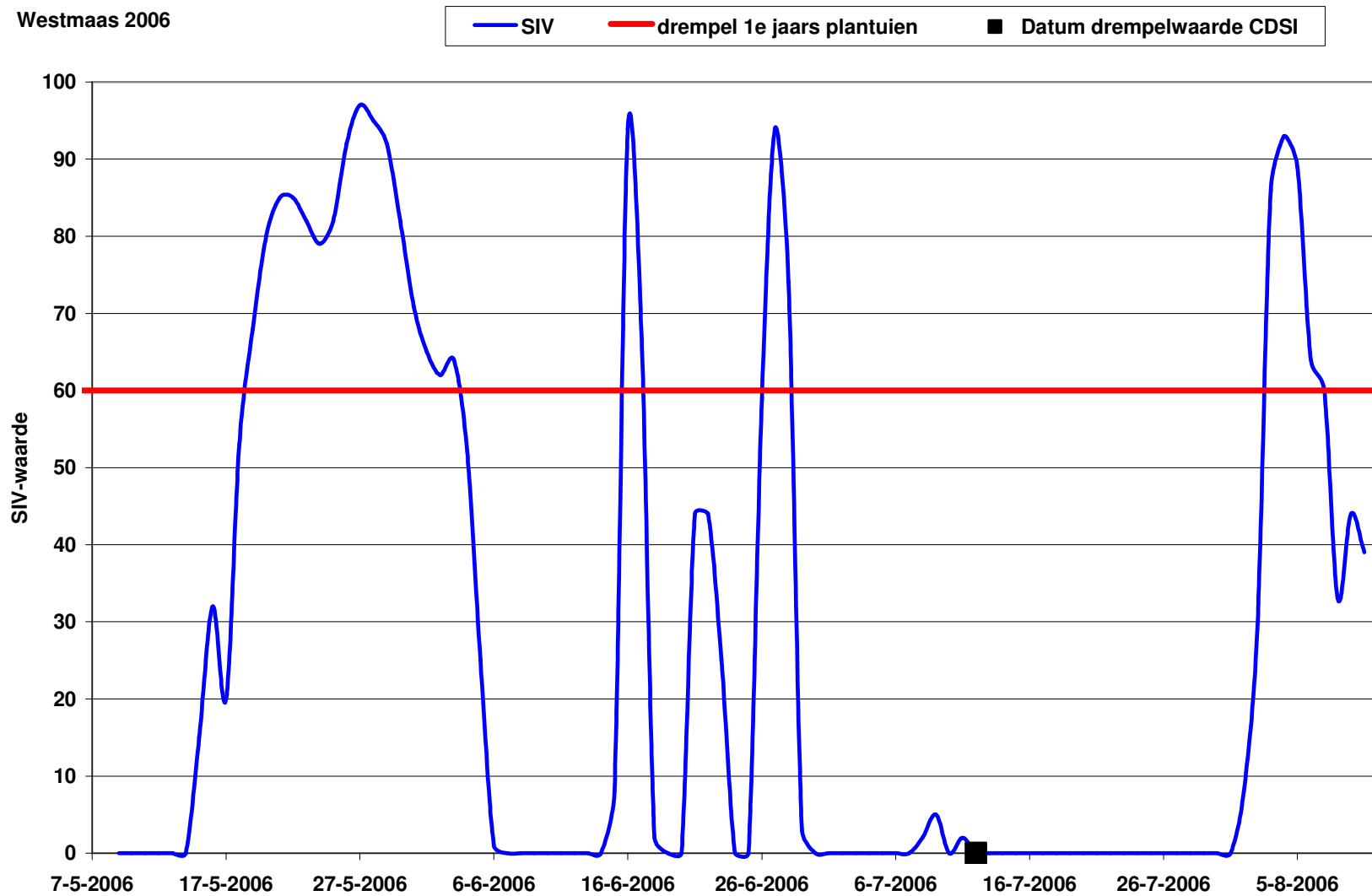
Westmaas 2005



Lelystad 2006



Westmaas 2006



Bijlage 6 DSI-waarden voor bladvlekkenziekte

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-standaard berekende DSI-waarde op 37 doordeweekse dagen in Lelystad in de periode 20-06-06 t/m 10-08-06.

		achteraf						
		0	1	2			Achteraf	
					niet	Wel		
Dag zelf	0	24	3	1	Dag zelf	Niet	25	5
	1	0	4	1		Wel	0	9
	2	0	0	4		Overeenstemming 86%		

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-standaard berekende DSI-waarde op 45 doordeweekse dagen in Lelystad in de periode 26-05-05 t/m 28-07-05.

		achteraf						
		0	1	2			Achteraf	
					niet	Wel		
Dag zelf	0	33	0	0	Dag zelf	Niet	33	0
	1	0	5	1		Wel	0	12
	2	0	0	6		Overeenstemming 98%		

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-standaard berekende meeldauwwaarde op 50 doordeweekse dagen in Westmaas in de periode 01-06-05 t/m 03-08-05.

		achteraf						
		0	1	2			Achteraf	
					niet	Wel		
Dag zelf	0	29	0	1	Dag zelf	Niet	29	1
	1	0	9	0		Wel	0	20
	2	0	0	11		Overeenstemming 98%		

Aantal overeenkomsten en verschillen in op de adviesdag berekende en achteraf door BOS-experimenteel berekende meeldauwwaarde op 46 doordeweekse dagen in Westmaas in de periode 12-06-06 t/m 07-08-06.

		achteraf						
		0	1	2			Achteraf	
					niet	Wel		
Dag zelf	0	33	2	2	Dag zelf	Niet	33	4
	1	0	3	1		Wel	0	9
	2	0	0	5		Overeenstemming 91%		