

Rassenonderzoek EU wintertarwe 2014



Rassenonderzoek EU wintertarwe 2014

Opdrachtgever: Agrifirm Plant BV
Barenbrug Holland BV
WPA Robertus zeker & vast BV

Auteur: Wouter Otter
Jaap van 't Westeinde

Rapportnummer: 163

Projectnummer: 499

Onderzoekslocatie: Nieuw Beerta

Datum: oktober 2014

SPNA

Locatie Kollumerwaard

Hooge Zuidwal 1
9853 TJ Munnekezijl

Locatie Ebelsheerd

Hoofdweg 26
9687 PL Nieuw Beerta

Internet	www.spna.nl
E-mail	info@spna.nl
BTW nr.	NL.003073890.B.01
KvK	41009862
Rabobank	31.60.20.850
IBAN	NL79RABO031.60.20.850
BIC	RABONL2U

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Proefaanleg en objecten.....	5
2.1	Groeiseizoen.....	5
2.1.1	Grondbewerking.....	6
2.1.2	Gewasbescherming	6
2.1.3	Bemesting.....	6
2.2	Waarnemingen.....	6
2.3	Oogst en verwerking	6
2.4	Statistische analyse	6
3.	Resultaten.....	7
3.1	Opbrengst.....	9
3.2	Kwaliteit.....	9
3.3	Eigenschappen	10
4.	Conclusie.....	12
Bijlage 1:	Algemene proefveldgegevens	13
Bijlage 2:	Proefveldschema	14
Bijlage 3:	Aantastingsschalen SPNA	15
Bijlage 4:	Weersgegevens tijdens het groeiseizoen.....	17

1. Inleiding

In Nederland is wintertarwe, op aardappelen na, het grootste gewas. Waar het in bepaalde delen van Nederland het hoofdgewas is, zoals in het Oldambt, is het in andere regio's een belangrijke voorvrucht voor intensieve teelten als aardappelen. Van de geteelde tarwe in Nederland is, afhankelijk van het weer in het najaar, ongeveer 85 tot 90 procent wintertarwe. De meeste wintertarwe wordt geteeld in de provincies Groningen, Flevoland en Zeeland.

In Nederland werd in 2013 op 210.220 hectare een graangewas geteeld. Hiervan bestond 124.770 uit wintertarwe. Dit is bijna 12.000 hectare minder dan in 2012. De recordhoge aardappelprijs van 2012 heeft hier ongetwijfeld mee te maken gehad.

De prijs van tarwe is in 2014 sterk gedaald. Wereldwijd is een bovengemiddelde opbrengst behaald. In Nederland is zelfs een recordopbrengst gehaald. In 2014 kwam er gemiddeld 9,7 ton van een hectare, tegen 9,1 ton in 2013 (bron: CBS).

In veel delen van Nederland wordt de teelt van wintertarwe als noodzakelijk beschouwd. Wintertarwe is een zeer extensief gewas. Dit betekent dat tijdens de teelt van tarwe de structuur van de bodem niet erg belast wordt, waardoor structuurverbetering optreedt. Ook zorgt de teelt van wintertarwe voor aanvoer van organisch materiaal (het achterblijven van stro- en stoppelresten), zodat wintertarwe positief bijdraagt aan de organische stof balans op een bedrijf.

Voor de toekomst worden de pijlen vooral gericht op opbrengstverhoging en ziektebeheersing. De trend van steeds nattere zomers zet door, waardoor ziektes meer kans krijgen om aantastingen te veroorzaken. Hierdoor komen opbrengst en kwaliteit onder druk te staan. Seizoen 2013-2014 stond met name in het teken van gele roest.



Figuur 1: Uitgestrekte wintertarwevelden in het Oldambt

Doordat de teelt van wintertarwe in het Oldambt zo belangrijk is, wordt er jaarlijks op de SPNA locatie Ebelsheerd een rassenvergelijking aangelegd, waarin verschillende Europese rassen komen te liggen die interessant zijn voor dit gebied. Er wordt onder andere gekeken naar opbrengstpotentie, kwaliteit en ziekteaantasting.

2. Proefaanleg en objecten

Op de SPNA locatie Ebelsheerd is een proef aangelegd, om verschillende wintertarwerassen met elkaar te vergelijken. De proef is in twee herhalingen met ziektebestrijding en groeiregulatie en twee herhalingen zonder ziektebestrijding en groeiregulatie aangelegd. Naast 4 standaardrassen zijn de rassen aangeboden door Agrifirm, Barenbrug en WPA Robertus.

In tabel 1 staan de rassen weergegeven die in deze proef zijn aangelegd.

Tabel 1: Overzicht van de objecten

Ras	Aanbieder
Delmare	SPNA / standaard
Henrik	SPNA / standaard
Tabasco	SPNA / standaard
Elixer	SPNA / standaard
Expert	Agrifirm
Graham	Agrifirm
Diderot	Agrifirm
Lion	WPA Robertus
JB Asano	Barenbrug Holland B.V.
Bergamo	Barenbrug Holland B.V.
Mentor	Barenbrug Holland B.V.
Rumor	Barenbrug Holland B.V.

2.1 Groeiseizoen

Het najaar van 2013 begon aanvankelijk droog, waardoor grondbewerking en zaaien van granen erg voorspoedig verliepen. De tweede helft van het najaar werd het echter nat, waarbij geen grote hoeveelheden neerslag vielen, maar er heel veel dagen met regenachtig weer waren. De winter van 2013-2014 verliep extreem zacht. Het KNMI drukt de winter uit in het koudegetal, dit is een optelling van alle negatieve etmaaltemperaturen van 1 november t/m 1 april. Het koudegetal in 2013-2014 was 0. Dit is nog nooit eerder voorgekomen. De hoeveelheid neerslag in de winter van 2013-2014 was gemiddeld tot droog. Dit heeft ertoe geresulteerd, dat gewassen de hele winter door konden groeien.



Figuur 2: Stand voorjaar 2014

Ook het voorjaar was warm en groeizaam. Gewassen liepen qua ontwikkeling daarom enkele weken voor op andere jaren. De rest van het voorjaar en het begin van de zomer verliepen eveneens groeizaam, met relatief hoge temperaturen en regelmatig enige regen.

2.1.1 Grondbewerking

Na de oogst van de voorvrucht wintertarwe is het perceel geploegd en gekopegd. Vlak voor het zaaien is het perceel nogmaals gekopegd, waarna op 22 oktober 2013 het proefveld gezaaid is. Het proefveld had een homogene opkomst.

2.1.2 Gewasbescherming

Voorafgaand aan het zaaien is het perceel afgebrand met glyfosaat. In het najaar van 2013 en voorjaar van 2014 is een onkruidbespuiting uitgevoerd tegen voornamelijk duist en overige breedbladigen. Vanwege de vroege druk van gele roest dit seizoen, hebben er in de herhalingen met ziektebestrijding en groeiregulatie vier ziektebestrijdingen plaatsgevonden, waaronder een T0 in BBCH 30-31. Groeiregulatie is bij de eerste twee bespuitingen toegepast. In juni 2014 is er nog een bespuiting uitgevoerd tegen schadelijke insecten. Voor een volledig proefveldoverzicht zie bijlage 1.

2.1.3 Bemesting

Het gewas is bemest op basis van een bodemanalyse. Op 22 januari 2014 was de bodemvoorraad 32 kg/ha. Op 24 februari 2014 is deze voorraad aangevuld met 125 kg stikstof uit NTS en op 16 april 2014 is nogmaals 79 kg stikstof gespoten, zodat het gewas in totaal 236 kg stikstof beschikbaar had. Op 1 en 23 april 2014 zijn er nog sporenelementen gespoten.

2.2 Waarnemingen

Gedurende het seizoen zijn er verschillende waarnemingen gedaan. Onder andere de opkomst, plantdichtheid, uitwintering en ziekteaantastingen zijn in kaart gebracht.

2.3 Oogst en verwerking

Op 31 juli 2014 is het proefveld geoogst. Dit is uitgevoerd met de proefveldcombine van SPNA. Hiermee is de opbrengst per veldje bepaald en is een monster van de verschillende veldjes genomen. Deze monsters zijn geanalyseerd in het laboratorium van SPNA, waarbij het vochtgehalte, het hectolitergewicht, de Zeleny-waarde, het eiwitgehalte en het zetmeelgehalte van de tarwe is bepaald. De opbrengst van de rassen is teruggerekend naar 15 % vochtigheid.

2.4 Statistische analyse

Op basis van de resultaten is een variantie-analyse (ANOVA) uitgevoerd. In het geval de F-prob.-waarde van het effect van een factor kleiner is dan de onbetrouwbaarheidsdrempel van 0.05, wordt dit effect als significant beschouwd. In dit laatste geval wordt er een LSD-waarde bij de resultaten vermeld. LSD staat voor Least Significant Difference. Met deze LSD-waarde kan worden bepaald, welke niveaus van de betreffende factor significant van elkaar verschillen. Als er geen sprake is van een significant effect, wordt 'ns' vermeld.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek naar verschillende wintertarwerassen weergegeven. Van de rassen zijn monsters geanalyseerd om de samenstelling en kwaliteit van de korrel te kunnen vaststellen. In tabel 2 en 3 zijn de opbrengst en korrelanalyse van de rassen met en zonder ziektebestrijding weergegeven. In tabel 4 en 5 worden de eigenschappen van de rassen weergegeven. In tabel 6 worden de opbrengst en eigenschappen van de rassen vergeleken met de behandeling, ongeacht het ras.

Tabel 2: Opbrengst en korrelanalyse wintertarwe (met ziektebestrijding)

ras	aanbieder	opbrengst [ton/ha]	eiwit [%]	HL [kg/hl]	Zeleny	zetmeel [%]
Delmare	SPNA / standaard	13,6	11,6	74,7	42	59,5
Henrik	SPNA / standaard	13,0	11,7	74,2	43	61,5
Tabasco	SPNA / standaard	12,3	12,3	72,0	47	58,8
Elixer	SPNA / standaard	11,8	12,0	73,9	44	59,7
Expert	Agrifirm	13,1	11,5	74,2	40	60,8
Graham	Agrifirm	13,6	11,2	72,9	36	60,6
Diderot	Agrifirm	13,3	11,5	75,1	39	61,1
Lion	WPA Robertus	13,5	11,3	73,3	37	60,7
JB Asano	Barenbrug Holland B.V.	12,9	11,9	75,9	45	60,5
Bergamo	Barenbrug Holland B.V.	13,1	11,5	73,9	41	60,3
Mentor	Barenbrug Holland B.V.	13,1	12,0	76,1	47	60,7
Rumor	Barenbrug Holland B.V.	12,6	11,4	75,3	39	60,8
LSD ($P=0,05$)		0,995	<i>n.s.</i>	1,5	<i>n.s.</i>	0,8

Tabel 3: Opbrengst en korrelanalyse wintertarwe (zonder ziektebestrijding)

ras	aanbieder	opbrengst [ton/ha]	eiwit [%]	HL [kg/hl]	Zeleny	zetmeel [%]
Delmare	SPNA / standaard	8,5	11,4	74,3	41	61,0
Henrik	SPNA / standaard	9,5	12,1	70,6	45	60,9
Tabasco	SPNA / standaard	8,2	12,3	68,7	46	59,9
Elixer	SPNA / standaard	9,8	12,0	73,1	43	59,8
Expert	Agrifirm	9,1	11,8	71,6	40	60,8
Graham	Agrifirm	10,9	11,3	70,6	36	60,8
Diderot	Agrifirm	8,9	11,5	72,6	37	60,9
Lion	WPA Robertus	7,8	11,2	68,4	35	60,5
JB Asano	Barenbrug Holland B.V.	4,9	11,9	71,4	43	60,3
Bergamo	Barenbrug Holland B.V.	9,7	12,3	71,1	46	60,4
Mentor	Barenbrug Holland B.V.	9,5	12,3	73,4	48	60,9
Rumor	Barenbrug Holland B.V.	7,5	12,0	72,8	42	60,5
<i>LSD (P=0,05)</i>		<i>0,995</i>	<i>n.s.</i>	<i>1,5</i>	<i>n.s.</i>	<i>0,8</i>

Tabel 4: Ziekteaantasting wintertarwerassen in de herhalingen zonder ziektebestrijding

ras	aanbieder	septoria [1= veel]	gl. roest [1= veel]
Delmare	SPNA / standaard	4,3	5,0
Henrik	SPNA / standaard	6,0	6,0
Tabasco	SPNA / standaard	6,0	8,5
Elixer	SPNA / standaard	6,8	8,8
Expert	Agrifirm	5,5	3,8
Graham	Agrifirm	6,3	5,8
Diderot	Agrifirm	5,8	5,0
Lion	WPA Robertus	5,5	4,5
JB Asano	Barenbrug Holland B.V.	4,0	2,0
Bergamo	Barenbrug Holland B.V.	6,8	5,3
Mentor	Barenbrug Holland B.V.	6,8	6,0
Rumor	Barenbrug Holland B.V.	5,3	3,5
<i>LSD (P=0,05)</i>		<i>n.s.</i>	<i>1,5</i>

Tabel 5: Eigenschappen wintertarwerassen

ras	aanbieder	opkomst [1=laat]	plantdichtheid (dec-13) [# pl/m ²]	uitwintering [% uitval]
Delmare	SPNA / standaard	6,9	262	9,5
Henrik	SPNA / standaard	7,0	272	7,8
Tabasco	SPNA / standaard	7,0	270	8,1
Elixer	SPNA / standaard	7,0	296	10,5
Expert	Agrifirm	6,9	265	5,2
Graham	Agrifirm	7,0	278	15,1
Diderot	Agrifirm	7,0	247	7,8
Lion	WPA Robertus	7,0	276	10,6
JB Asano	Barenbrug Holland B.V.	7,0	271	15,7
Bergamo	Barenbrug Holland B.V.	7,0	240	3,9
Mentor	Barenbrug Holland B.V.	6,9	262	3,8
Rumor	Barenbrug Holland B.V.	7,0	270	4,2
LSD (P=0,05)		<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>

3.1 Opbrengst

De graanprijzen lagen dit jaar op een laag niveau in vergelijking met voorgaande jaren. Voor de teler de kunst om een zo hoog mogelijke opbrengst te generen voor een voldoende saldo. De opbrengsten in de rassenproef waren over het algemeen goed, maar er zaten grote verschillen tussen de rassen met en zonder ziektebestrijding. In de herhalingen zonder ziektebestrijding was de laagste opbrengst 4,8 ton/ha en de hoogste 10,8 ton/ha van respectievelijk JB Asano en Graham. De hoge druk van gele roest dit voorjaar was hier debet aan. Van alle rassen hadden juist deze twee rassen de grootste uitwintering gehad. Ondanks het warme voorjaar hebben de rassen toch redelijk tot goed kunnen uitstoelen. In de herhalingen met ziektebestrijding had Graham met 13,6 ton/ha ook de hoogste opbrengst. Elixer had hier de laagste opbrengst met 11,8 ton/ha. De gemiddelde opbrengst over alle rassen lag op 8,6 ton/ha zonder ziektebestrijding en op 12,9 ton/ha met ziektebestrijding.

Tabel 6: Verschillen in opbrengst, eigenschappen en korrelkwaliteit tussen wel en geen ziektebestrijding

behandeling	opbrengst [kg/ha]	eiwit [%]	HL [kg/hl]	Zeleny [%]	zetmeel [%]	septoria [1=veel]	gele roest [1=veel]
wel ziektebestrijding	12.990	11,6	74,3	41	60,4	8,0	8,9
geen ziektebestrijding	8.686	11,8	71,6	42	60,5	5,7	5,3
LSD (P=0,05)	2.860	0,16	1,1	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	3,4

3.2 Kwaliteit

Wat betreft het eiwitgehalte in de korrel waren er een aantal verschillen tussen de rassen. Bij de objecten zonder ziektebestrijding varieerde het eiwitgehalte van 11,2 % bij het ras Lion, tot 12,3 % bij de rassen Tabasco, Bergamo en Mentor. Bij de objecten met ziektebestrijding had Lion met 11,3 % het laagste eiwitgehalte en Tabasco met 12,3 % het hoogste. De verschillen tussen de rassen waren niet

significant. Het eiwitgehalte bepaalt voor een deel de bakwaardigheid van de tarwe. Om als baktarwe te kunnen worden aangemerkt moet het gehalte ten minste 12 % zijn. Ook geeft het eiwitgehalte een indicatie van de beschikbaarheid van stikstof tijdens de groei van tarwe. Algemeen wordt aangenomen, dat wanneer het eiwitgehalte hoger dan 10,5 % is, de beschikbaarheid van stikstof geen beperking is geweest in het groeiseizoen.

Het hectolitergewicht van de tarwe zonder ziektebestrijding varieerde van 68,4 kg/hl bij het ras Lion tot 74,3 kg/hl bij het ras Delmare. Bij de objecten met ziektebestrijding varieerde het hectolitergewicht tussen 72,0 kg/hl (Tabasco) en 76,1 kg/hl (Mentor). Het gemiddelde hectolitergewicht over alle rassen met ziektebestrijding lag op 74,3 kg/hl. Bij de afzet van tarwe wordt vaak een minimum van 72 kg/hl gewenst. Partijen tarwe met lagere hectolitergewichten kunnen worden gekort.

De Zelenywaarde, ofwel sedimentatiewaarde, geeft een indruk van de deegeigenschappen en de eiwitkwaliteit van de tarwe. Slecht bakkende tarwe heeft een Zelenywaarde onder de 25, terwijl goede baktarwes een waarde kunnen hebben, oplopend van 40 tot wel 70. De Zelenywaarden in het EU wintertarwe rassenonderzoek schommelden allemaal rond de 40. Dit bij zowel de objecten met, als de objecten zonder ziektebestrijding.

In Nederland wordt jaarlijks 300.000 ton tarwe in de zetmeelverwerkende industrie afgezet. Hierbij wordt zetmeel uit de tarwe omgezet in suikers, zoals glucose en fructose, wat vooral in de zoetwarenverwerking, frisdrank- en zuivelindustrie wordt gebruikt. Bij de objecten zonder ziektebestrijding varieert het zetmeelgehalte van 59,8 % bij het ras Elixer tot 61,0 % bij het ras Delmare. Bij de objecten met ziektebestrijding scoorde het ras Tabasco het laagste, namelijk 58,8 %. Henrik kwam het hoogst uit de bus met 61,5 %.

3.3 Eigenschappen

Seizoen 2013-2014 stond voornamelijk in het teken van gele roest. In het najaar van 2013 waren her en der al aantastingen te zien. Door het uitblijven van de winter en een vroeg en relatief warm voorjaar kon de gele roest zich explosief uitbreiden. Er was niet één ras die niet aangetast was. Toch waren de verschillen tussen de rassen zeer groot. Het meest aangetaste ras was JB Asano (figuur 3) en het minst aangetast waren Elixer en Tabasco.



Figuur 3: Gele roest in Asano (11 juni 2014)

Ook septoria kwam in alle rassen voor, maar over het algemeen vrij gelijkmatig. De verschillen tussen de rassen waren niet significant. Het leek erop alsof de septoria werd verdrongen door de gele roest.



Figuur 4: Kleurverschil tussen de rassen door gele roest aantasting (27 mei 2014)

Qua uitwintering waren de verschillen niet significant, al leek het percentage uitgevallen planten bij de rassen Graham en JB Asano wel een stuk groter.

4. Conclusie

Het onderzoek naar verschillende rassen wintertarwe is volledig volgens protocol uitgevoerd. De gemiddelde opbrengst van de rassen zonder ziektebestrijding was 8,6 ton per hectare. Van de rassen met ziektebestrijding lag de gemiddelde opbrengst op 12,9 ton per hectare.

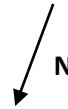
De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

- Zowel met als zonder ziektebestrijding had het ras Graham de hoogste opbrengst, met respectievelijk 13,6 en 10,8 ton per hectare.
- Het ras Delmare heeft in de herhalingen zonder ziektebestrijding een significant hoger hectolitergewicht dan de meeste andere rassen.
- De rassen Tabasco en Elixer hadden een significant lagere aantasting van gele roest dan alle andere rassen.
- Het ras JB Asano had significant de meeste aantasting van gele roest in vergelijking met alle andere rassen.

Bijlage 1: Algemene proefveldgegevens

proefnummer	499	
algemeen		
gewas	Wintertarwe	
bruto/netto veldgrootte	20 x 1,85 m bruto / 17 x 1,5 m netto	
voorvrucht	Wintertarwe	
bodemanalyse		
N-min 0-100	32	22-01-2013
bodemanalyse	7,6 pH ; 4,7 % O.S. ; 39 Pw; 44 % lutum ; 65 % afslib. ; 20 K-getal.	17-10-2011
zaaien		
zaai- / pootdatum		22-10-2013
ras	Volgens schema	
rijafstand	12,5 cm	
plantafstand/zaaizaadhoeveelheid	400 zaden/m ²	
bemesting		
stikstofbemesting	125 kg N/ha (NTS)	24-02-2014
	79 kg N/ha (NTS)	16-04-2014
fosfaatbemesting		
kaliumbemesting		
overige bemesting	12,5 kg/ha Microtop + 0,25 l/ha Koper	1 en 23-04-2014
gewasbescherming		
onkruidbestrijding	3 l/ha Clinic	05-10-2013
	0,6 l/ha Herold + 0,2 l/ha Legacy	20-11-2013
	500 gr/ha Atlantis + 0,2 l/ha Othello	11-03-2014
	0,75 l/ha Starane	16-05-2014
ziektebestrijding	1 l/ha Opus Team	01-04-2014
	0,9 l/ha Aviator + 1 l/ha Daconil	22-04-2014
	1,5 l/ha Adexar	19-05-2014
	0,8 l/ha Prosaro	04-06-2014
groeiregulatie	0,25 l/ha Moddus + 0,8 l/ha CeCeCe	02-04-2014
	0,7 l/ha CeCeCe + 0,15 l/ha Trimaxx	22-04-2014
plaagbestrijding	0,25 l/ha Decis	13-06-2014
loofdoding	-	
oogstdatum	31 juli 2014	

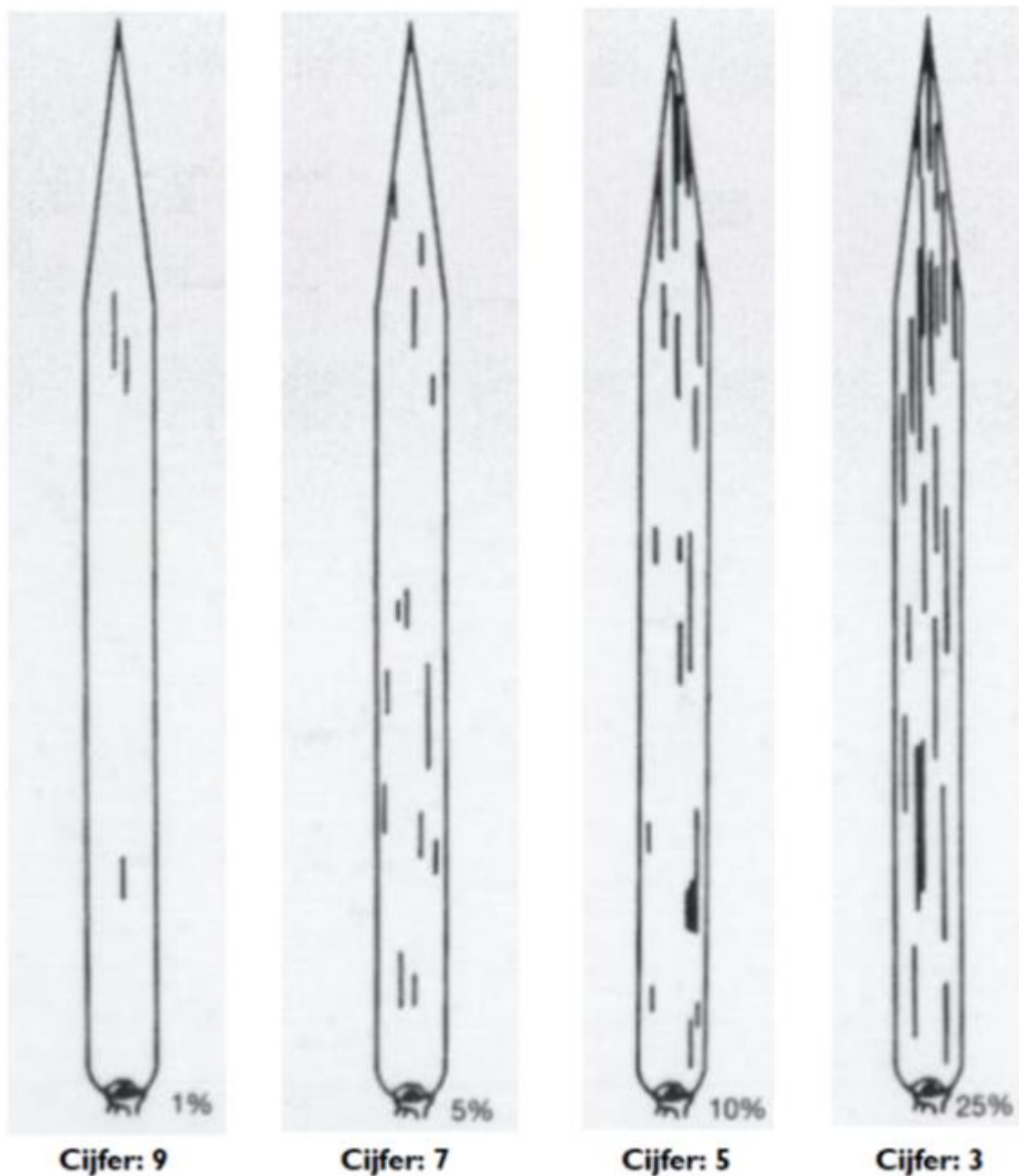
Bijlage 2: Proefveldschema















	RAND		RAND	
	24 Graham		48 Tabasco	
	23 Delmare		47 Expert	
	22 Mentor		46 JB Asano	
	21 Lion		45 Mentor	
	20 Henrik		44 Diderot	
	19 Expert		43 Bergamo	
	18 JB Asano		42 Delmare	
	17 Rumor		41 Elixer	
	16 Tabasco		40 Lion	
	15 Bergamo		39 Rumor	
	14 Diderot		38 Graham	
	13 Elixer		37 Henrik	met ziektebestrijding
	RAND		RAND	
	RAND		RAND	
	12 Rumor		36 Expert	zonder ziektebestrijding
	11 Mentor		35 Diderot	
	10 Bergamo		34 Delmare	
	9 JB Asano		33 Elixer	
	8 Lion		32 Bergamo	
	7 Diderot	< 4 m >	31 Rumor	
	6 Graham		30 Henrik	
	5 Expert		29 JB Asano	
	4 Elixer		28 Mentor	
	3 Tabasco		27 Lion	
	2 Henrik		26 Graham	
^ v z e e	1 Delmare		25 Tabasco	
	RAND		RAND	
				< 2 m >

Bijlage 3: Aantastingsschalen SPNA

Gele roest



SEPTORIA SCHAAL

 <p>0% geen aantasting cijfer: 10</p>	 <p>1% een enkel vlekje cijfer: 9,5</p>
 <p>2,0% op elke plant een enkel vlekje cijfer: 9</p>	 <p>3% op 50 % van de onderste bladeren lichte aantasting cijfer: 8,5</p>
 <p>4% op alle onderste bladeren lichte aantasting cijfer: 8</p>	 <p>5% oppervlakte van onderste bladlagen is aangetast cijfer: 7,5</p>
 <p>7,5% oppervlakte van onderste bladlagen is aangetast cijfer: 7</p>	 <p>15% oppervlakte van onderste bladlagen is aangetast; ook in hogere bladlagen kan tot 4 % aantasting voorkomen cijfer: 6</p>
 <p>20% oppervlakte van onderste bladlagen is aangetast; ook in hogere bladlagen kan tot 5 % aantasting voorkomen cijfer: 5</p>	 <p>50% oppervlakte van onderste bladlagen is aangetast; ook in hogere bladlagen kan tot 15 % aantasting voorkomen cijfer: 3</p>
 <p>75% van de totale bladmassa is aangetast cijfer: 2</p>	 <p>100% volledige bladmassa is aangetast cijfer: 1</p>

Bijlage 4: Weersgegevens tijdens het groeiseizoen

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-9-2013	8	18,6	11	0	949
2-9-2013	14,1	18,7	16	0	446
3-9-2013	14,9	20,3	16	0	582
4-9-2013	14,9	24,6	12	0	1167
5-9-2013	14,3	30,2	6	0	1853
6-9-2013	15,6	32,1	11	3,3	1632
7-9-2013	14,2	22	23	28,4	661
8-9-2013	11,5	17,4	21	29,7	692
9-9-2013	10,6	19,7	18	3,8	952
10-9-2013	9,3	14,2	24	20,3	344
11-9-2013	8	17	21	7	1046
12-9-2013	7,7	19	16	0	997
13-9-2013	8,6	20,8	14	0	1113
14-9-2013	11,4	18,1	24	11,4	373
15-9-2013	11,6	19,2	15	6,5	1155
16-9-2013	6,6	15,7	19	3,2	1290
17-9-2013	8	16,5	15	0,3	1395
18-9-2013	7,2	15,5	18	1,5	1042
19-9-2013	7,6	17	20	2,2	829
20-9-2013	8,8	16,6	24	2	649
21-9-2013	9,2	18,2	17	0	793
22-9-2013	13,3	22,3	20	0	840
23-9-2013	11,7	20	18	0	728
24-9-2013	11,7	17,4	24	0,5	596
25-9-2013	12,9	17	24	0,5	347
26-9-2013	4,5	14,2	17	0,2	922
27-9-2013	4,9	17,5	15	0	1453
28-9-2013	5,7	16,8	13	0	1454
29-9-2013	6,6	15,7	9	0	1459
30-9-2013	5,6	15	9	0	1446

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-10-2013	4,6	14,8	9	0	1407
2-10-2013	5	14,8	5	0	1325
3-10-2013	4,3	14,8	0	0	1272
4-10-2013	8,3	19,1	16	2	450
5-10-2013	12,7	17,3	21	0,4	566
6-10-2013	8,8	17,8	17	0	650
7-10-2013	7,3	19,1	16	0	951
8-10-2013	9,8	19,3	18	0,3	659
9-10-2013	4,4	16,2	19	2,5	451
10-10-2013	3,5	13,2	22	2,6	830
11-10-2013	8,5	15,2	19	5,3	180
12-10-2013	7,8	13,1	24	6,8	305
13-10-2013	7,1	11,4	18	0	620
14-10-2013	7,6	13,6	19	2	649
15-10-2013	6,3	13	21	0,9	583
16-10-2013	9,3	14,5	21	1	432
17-10-2013	8,3	14,3	21	1	489
18-10-2013	7,4	13,3	18	0,2	428
19-10-2013	7,2	14,4	18	12,2	528
20-10-2013	12,2	18,4	21	1,5	445
21-10-2013	12,2	16,7	24	0,2	474
22-10-2013	12,2	21,2	13	13,9	833
23-10-2013	9,3	19,3	18	0,9	541
24-10-2013	6,3	15	18	0,2	863
25-10-2013	8,8	16,1	24	0,9	220
26-10-2013	12,4	18,8	19	0	493
27-10-2013	12,2	15,3	12	4	427
28-10-2013	9	16,5	18	9,5	340
29-10-2013	6	13,4	21	6,6	434
30-10-2013	5,5	12,6	21	0,7	594
31-10-2013	6,4	12,3	19	1,3	419

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-11-2013	9,2	12	24	1,7	173
2-11-2013	8,6	11,8	24	5,9	166
3-11-2013	6,3	12	18	2,9	600
4-11-2013	4,7	8,6	24	15,8	185
5-11-2013	3,9	9,8	22	6,8	484
6-11-2013	4,9	13,6	24	13,8	342
7-11-2013	5,4	13,6	20	0	426
8-11-2013	5,6	9,2	24	14,4	386
9-11-2013	2	11,5	18	9,5	590
10-11-2013	1,6	8,1	21	3,8	293
11-11-2013	0,4	10,2	19	0,7	459
12-11-2013	1,5	7,6	24	4,5	97
13-11-2013	1,2	11,1	22	0	526
14-11-2013	5	7	24	0,5	156
15-11-2013	4,4	11,8	24	0	475
16-11-2013	4,5	8,8	24	0	293
17-11-2013	6,7	9,7	24	0,3	146
18-11-2013	5,4	7,7	24	0,7	165
19-11-2013	0,8	8,4	24	1,3	134
20-11-2013	-0,4	5,9	24	0,2	370
21-11-2013	-0,7	5,7	22	0	428
22-11-2013	3,9	5,8	24	0,2	154
23-11-2013	-0,1	7,8	22	0	410
24-11-2013	0,4	7,7	17	0,4	193
25-11-2013	-1,4	6,2	20	1	217
26-11-2013	-1,4	7,6	24	0	308
27-11-2013	4,5	9,4	24	0,9	131
28-11-2013	6,6	9,2	11	0,3	108
29-11-2013	3,6	7,7	24	6,7	59
30-11-2013	3,6	8,3	24	1,5	242

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-12-2013	5	9,3	24	0,5	158
2-12-2013	-1,3	9,1	19	0	296
3-12-2013	-0,9	4,4	24	0,2	287
4-12-2013	1,2	7,5	24	0,7	78
5-12-2013	1,4	5,9	21	9	53
6-12-2013	1,7	2,8	19	6,1	155
7-12-2013	0,4	6,3	24	2,7	94
8-12-2013	4,8	9,1	24	4,4	131
9-12-2013	7,5	9,7	24	5,3	53
10-12-2013	4	8,8	24	0	197
11-12-2013	2,1	4	24	0	141
12-12-2013	0,6	4,2	24	0,2	127
13-12-2013	1	5,6	24	0	399
14-12-2013	2,1	8,3	23	2	132
15-12-2013	6,6	9,9	19	1	186
16-12-2013	7,9	11,9	12	0,9	188
17-12-2013	4,2	8	24	1	113
18-12-2013	5,8	9,1	24	1	120
19-12-2013	2,2	9,7	24	4,2	121
20-12-2013	3,8	7,9	24	0,3	288
21-12-2013	6,2	7,9	23	4,7	56
22-12-2013	2,3	9,6	24	3,5	101
23-12-2013	2,3	11,1	17	1,2	262
24-12-2013	8,2	11,1	18	11,6	47
25-12-2013	1,5	8,8	23	1	231
26-12-2013	1,8	7	24	0	157
27-12-2013	4,2	9,1	22	5,5	68
28-12-2013	2	8,4	24	0	173
29-12-2013	2,6	7	24	0,9	194
30-12-2013	3,2	7,7	11	0,3	266
31-12-2013	4,9	8,9	10	0	263

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-1-2014	5,9	9,7	9	0	318
2-1-2014	5,8	11,6	23	0,7	130
3-1-2014	6,6	11,4	24	8,3	118
4-1-2014	6,2	8,8	16	0,5	236
5-1-2014	4,5	8,9	24	0,7	309
6-1-2014	7	13,2	24	8	176
7-1-2014	9,6	11,8	14	14,9	124
8-1-2014	7	10,7	21	2	188
9-1-2014	6,7	12,6	23	5,7	103
10-1-2014	5,3	8,8	24	0,4	252
11-1-2014	3,4	7,6	24	2,3	88
12-1-2014	1,1	7,6	24	0	375
13-1-2014	3,2	10,7	24	0,5	228
14-1-2014	3,9	11	24	0,2	268
15-1-2014	4,6	9,4	24	8,7	261
16-1-2014	6,8	12,8	24	5	132
17-1-2014	6,8	13,6	24	2,3	166
18-1-2014	4,6	14	24	0	266
19-1-2014	3,2	10,1	24	0	73
20-1-2014	0,9	5,4	24	1	91
21-1-2014	1,2	5,5	24	0,2	58
22-1-2014	0,5	6,4	24	0	101
23-1-2014	-0,1	7,1	24	0	136
24-1-2014	-3	4,2	24	0	212
25-1-2014	-2,4	3,1	24	0	249
26-1-2014	-2,8	1,8	24	0	270
27-1-2014	2,2	9	24	1,5	514
28-1-2014	0,3	10,4	19	0	589
29-1-2014	-3,7	4,3	24	0	126
30-1-2014	-1,9	4,3	21	0	518
31-1-2014	-1,5	4,4	23	0	480

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-2-2014	4,8	10,1	24	1,5	113
2-2-2014	4	11,8	21	0	595
3-2-2014	2,2	11,7	21	0	650
4-2-2014	1,6	11,8	22	0	396
5-2-2014	4,6	12,3	14	0,6	463
6-2-2014	6,4	11,5	14	4,4	282
7-2-2014	5,4	12,4	24	11	156
8-2-2014	6,2	10,5	24	1,4	139
9-2-2014	5,1	9	18	3,1	263
10-2-2014	3	9,4	22	0	349
11-2-2014	2,3	9,8	21	0,5	454
12-2-2014	4,2	10,4	18	2,3	627
13-2-2014	3,5	9,5	24	2,7	492
14-2-2014	3,6	11,6	19	1,4	734
15-2-2014	7,6	13,8	10	0,7	426
16-2-2014	1,6	9,6	20	0,2	611
17-2-2014	1,1	9,4	24	0	597
18-2-2014	4,4	9,8	21	1,3	343
19-2-2014	7,1	11,7	24	1	388
20-2-2014	6,7	12,3	24	2,4	359
21-2-2014	7,1	11,9	21	2,5	440
22-2-2014	5,5	11,7	23	0	443
23-2-2014	3,4	10,8	11	0	886
24-2-2014	5,3	15,6	7	0	919
25-2-2014	5,2	14,3	6	0	634
26-2-2014	4,3	12,4	14	0	705
27-2-2014	2,7	11,7	19	1,2	719
28-2-2014	3,4	10,4	20	0	449

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-3-2014	2,6	8,8	23	0,4	379
2-3-2014	2,7	11,6	7	0	782
3-3-2014	-0,1	10,7	14	0	615
4-3-2014	0,3	14,8	14	0,2	1190
5-3-2014	0,2	12,1	17	0	1041
6-3-2014	0,4	13,6	9	0	894
7-3-2014	1,1	13,2	14	0	701
8-3-2014	-1,3	15,2	8	0,2	1297
9-3-2014	3,8	20,4	4	0	1378
10-3-2014	3,1	16,8	15	0	1326
11-3-2014	-0,5	14,3	15	0	1462
12-3-2014	-1,8	16,9	12	0	1474
13-3-2014	-1,3	14,6	16	0	1343
14-3-2014	5,2	10,6	17	0	597
15-3-2014	8,1	10,3	9	1,3	820
16-3-2014	8	11,9	23	0,2	404
17-3-2014	8,4	11,8	17	0	511
18-3-2014	8,3	11,8	19	5,2	405
19-3-2014	6,5	14,1	15	0	1023
20-3-2014	6,5	21	11	0	1590
21-3-2014	3,6	9,7	24	18,8	440
22-3-2014	3,4	9,9	16	1	860
23-3-2014	0,2	9,5	23	3,8	924
24-3-2014	0,2	10,1	15	0,2	1515
25-3-2014	-1,6	10,6	18	0	1423
26-3-2014	3,5	10	17	0,7	1052
27-3-2014	2,8	13,4	14	0	1639
28-3-2014	2,6	14,3	16	0	1531
29-3-2014	4,2	19,7	14	0	1640
30-3-2014	2,3	19,1	16	0	1561
31-3-2014	6,8	16,6	19	0	1215

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-4-2014	3,9	18,6	16	0	1099
2-4-2014	2,9	18,5	16	0	1736
3-4-2014	5,5	19,3	16	0	1550
4-4-2014	9,2	11,7	24	0,2	316
5-4-2014	7,7	16,4	19	0	895
6-4-2014	8,1	15,5	24	1,5	528
7-4-2014	12,2	20,5	14	0	1203
8-4-2014	4,2	13,3	22	8,2	1026
9-4-2014	3,7	11,5	20	1,5	864
10-4-2014	5,4	14,9	16	0	967
11-4-2014	2,6	14,2	15	0	1747
12-4-2014	2,6	14,5	14	0,2	1431
13-4-2014	7,8	12,5	9	2,5	1505
14-4-2014	5,6	10	10	1	1527
15-4-2014	4,6	9	5	0,8	1282
16-4-2014	-0,9	16,2	11	0,2	2257
17-4-2014	4,6	16,2	12	3,7	1582
18-4-2014	3,9	10,4	15	1,3	1381
19-4-2014	2,7	16,6	14	0	2282
20-4-2014	6,7	21,1	11	0	1979
21-4-2014	7,2	17,6	19	3	1006
22-4-2014	4,8	20	15	0,2	1769
23-4-2014	4,3	20,3	14	0,5	2199
24-4-2014	9,5	18,9	20	0,2	1363
25-4-2014	10,1	22,5	10	0	1839
26-4-2014	10,7	16,4	24	11,8	721
27-4-2014	11,3	16,8	24	12,9	525
28-4-2014	9,2	21,3	16	0	1409
29-4-2014	9,7	21,2	10	0,2	1658
30-4-2014	11,9	18,7	9	0	1173

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-5-2014	6,7	12	24	2,2	502
2-5-2014	6,1	12,1	10	0	1416
3-5-2014	5,3	11,8	3	0	2152
4-5-2014	6,6	11,7	1	0	1247
5-5-2014	7,7	17,6	3	0	2038
6-5-2014	9,4	17,3	10	1,7	1149
7-5-2014	9,2	15,2	16	5	1381
8-5-2014	10,6	13,2	24	8	739
9-5-2014	8,5	14,3	23	7	1309
10-5-2014	8,8	13	24	10,1	622
11-5-2014	9,5	12	24	10,9	826
12-5-2014	7,9	13,3	24	7,6	1306
13-5-2014	6,4	13	15	0,7	1853
14-5-2014	6,4	12,1	7	2	1739
15-5-2014	1,2	13,6	12	0	2069
16-5-2014	0,8	16,6	13	0	2770
17-5-2014	4,6	19	14	0	2567
18-5-2014	5,1	21,3	11	0	2625
19-5-2014	8,6	22,6	13	0	2458
20-5-2014	10,5	26,9	14	2,5	2142
21-5-2014	14,2	24,5	9	0	1678
22-5-2014	13,6	24,5	14	10,3	2447
23-5-2014	8,9	18,3	24	1	1009
24-5-2014	7,8	22,2	15	0,2	2134
25-5-2014	7,6	23,9	12	0	2694
26-5-2014	10,7	22,5	7	0,2	1828
27-5-2014	10,9	22,2	17	4,1	1278
28-5-2014	8,7	12	24	11,7	448
29-5-2014	3,8	17,4	9	0	2237
30-5-2014	4	18,4	12	0	2976
31-5-2014	7	17,6	10	0	2898

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-6-2014	5,1	17	11	0	1895
2-6-2014	7,1	22,1	11	0	2539
3-6-2014	7,4	23,9	12	0	2405
4-6-2014	12,2	22,5	16	3,1	1768
5-6-2014	9,2	15,9	21	10,4	1492
6-6-2014	7,3	22,7	11	0	2726
7-6-2014	8,1	28,1	12	0	2436
8-6-2014	13,2	23,4	18	0,5	1860
9-6-2014	13,2	27,8	14	0,2	2185
10-6-2014	15,3	27,8	15	3,2	2280
11-6-2014	9,5	21,5	14	0,3	2410
12-6-2014	9,9	22	11	0	2867
13-6-2014	12,7	20,4	7	0,2	2080
14-6-2014	12,1	18,7	9	0	2574
15-6-2014	12,3	19,6	7	0	2397
16-6-2014	12,5	17,1	15	0	1043
17-6-2014	9	20,7	11	0	2629
18-6-2014	12,8	16,3	22	1	734
19-6-2014	11,7	16,3	18	1,2	873
20-6-2014	11,1	17,2	15	1,3	1544
21-6-2014	9,9	17,3	15	0,7	1322
22-6-2014	10,8	16,7	9	0,5	1723
23-6-2014	11,9	18	10	0	1858
24-6-2014	8,8	18,6	19	4,2	1721
25-6-2014	9,2	19,4	12	0	2146
26-6-2014	9,4	22,9	16	19,3	1933
27-6-2014	11	21	14	0	1135
28-6-2014	10,9	19,8	21	7,3	1611
29-6-2014	10,5	19,5	12	0,2	1883
30-6-2014	10,5	18,5	14	15,2	1931

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-7-2014	7,8	18,3	13	0	2235
2-7-2014	10,3	20,2	13	0	1845
3-7-2014	9,7	26,7	11	0	2614
4-7-2014	10,8	28,2	10	0	2735
5-7-2014	16,1	25,2	19	7,6	1825
6-7-2014	15,8	27,6	18	5,5	2081
7-7-2014	14,4	27,2	15	0	2588
8-7-2014	13,5	17,7	24	6,8	538
9-7-2014	14	27,7	22	6,8	1063
10-7-2014	14,4	29,6	15	0	2539
11-7-2014	11,3	29,2	10	0	2883
12-7-2014	11,2	26	10	0	2372
13-7-2014	14,6	22,8	18	0	1159
14-7-2014	11,7	22,4	16	0	1199
15-7-2014	10,9	21,4	18	0,2	1572
16-7-2014	10,5	25,1	11	0	2714
17-7-2014	14,6	28,4	11	0	2245
18-7-2014	14,6	34,7	10	0	2647
19-7-2014	19,3	36,7	2	0	2628
20-7-2014	19,4	33,7	12	16,8	1679
21-7-2014	15,2	24,3	23	21,4	746
22-7-2014	15,2	27,9	10	0	2516
23-7-2014	14,4	28,8	9	0	2725
24-7-2014	14	29,1	9	0,2	2370
25-7-2014	16,9	22,6	24	14,9	580
26-7-2014	16,1	27	15	0	1767
27-7-2014	13,3	25,2	18	3,3	1530
28-7-2014	14,6	28,6	13	0	1909
29-7-2014	17,6	27,1	13	2	2416
30-7-2014	15	23	14	0	1677
31-7-2014	12	25,4	11	0	2041

Datum	Tmin	Tmax	bladnat	Neerslag	straling
1-8-2014	13,1	28,8	10	0	2175
2-8-2014	17	29,7	9	0	2147
3-8-2014	14,9	27,2	11	0	2253
4-8-2014	13,5	27,9	11	0	1913
5-8-2014	13,1	23,6	8	0	2093
6-8-2014	12,4	25,8	9	0,7	1882
7-8-2014	12,2	24,2	16	3,1	1425
8-8-2014	12	25	12	4,9	1794
9-8-2014	14,8	25,2	11	2,1	1762
10-8-2014	14,8	25,8	17	10,1	1239
11-8-2014	13,6	24,6	17	4,5	1944
12-8-2014	12,8	22,4	17	3,5	1756
13-8-2014	11,6	21,9	12	0,2	1783
14-8-2014	11,1	22,7	19	1,5	1360
15-8-2014	11,3	20,3	17	6,5	1572
16-8-2014	10,9	19,2	13	0,8	1213
17-8-2014	11,2	16,8	20	10,1	516
18-8-2014	9,2	18	24	7,3	1097
19-8-2014	9,6	17,9	18	2,5	1245
20-8-2014	7	19	17	1,2	1485
21-8-2014	6,7	20,2	16	0,3	1571
22-8-2014	8,2	18,5	17	4,8	1096
23-8-2014	7,8	19,4	17	3,9	1726
24-8-2014	6,3	17,4	16	2,8	1489
25-8-2014	6	19,2	13	0	1537
26-8-2014	7,8	20,3	12	0	2126
27-8-2014	7	22,4	14	0	2039
28-8-2014	10,3	24,6	15	0,9	1738
29-8-2014	14,5	25,6	14	0	1408
30-8-2014	12,5	21,3	23	9,3	920
31-8-2014	12,4	19,4	21	12,4	1410