



Onderzoek teeltjaar 2024

2024-07

Uireka is een uniek meerjarig ketenproject met als doel het continu en blijvend verbeteren van de kwaliteit en daarmee het versterken van de exportpositie van de Hollandse ui. Om dit te realiseren hebben ketenpartners de krachten gebundeld. Het project valt onder de Holland Onion Association en wordt mede ondersteund door Provincie Zeeland, Provincie Flevoland en BO Akkerbouw.

Uireka draait om duurzame innovatie en verbetering van de teelt en bewaring. Het project levert praktische handvatten en oplossingen die ketenpartners en telers in staat stellen om de kwaliteit nog beter te borgen.

De gezamenlijke organisaties hebben deze publicatie met de meeste zorg samengesteld. Zij zijn niet aansprakelijk voor schade die ontstaat door het uitvoeren van informatie uit deze publicatie.

‘Naar een dauwmodel’

Valse meeldauw ui beter voorspellen

Rapportage proefjaar 2024

Uitgevoerd door : Bert Evenhuis, Corina Topper, Jos Kanne en Bert Heusinkveld

Uireka-rapportnummer : 2024-07

Publicatiedatum : juni 2025

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1 Inleiding en doel	6
2 Materiaal en methodes.....	7
2.1 Proefopzet	7
2.2 Accommodatie en teeltgegevens	8
2.3 Materiaal	8
2.4 Inoculatie.....	10
2.5 Waarnemingen	10
2.6 Verwerking.....	10
3 Resultaten	11
3.1 Weer en microklimaat metingen	11
3.2 Valse meeldauw.....	12
3.3 Bladnatmetingen, eerste bevindingen.....	16
4 Discussie en interpretatie.....	19
5 Conclusies en aanbevelingen	20
 Bijlage I – Proefschema’s.....	 21
Bijlage II – Ruwe data.....	26
Bijlage III – Schematische weergave van valse meeldauw aantasting in het veld op 2 juli	27

Samenvatting

In de teelt van uien vormt valse meeldauw veroorzaakt door *Peronospora destructor* een grote bedreiging voor de teelt van uien. In de praktijk wordt er regelmatig tegen de ziekteverwekker gespoten. Meestal is dat in een wekelijks schema. Beter zou het zijn om alleen te spuiten als er daadwerkelijk een infectierisico is voor het optreden van valse meeldauw. Echter sporulatie van en infectie door *P. destructor* laten zich lastig voorspellen.

De biologie van *Peronospora destructor*, de veroorzaker van valse meeldauw, is goed beschreven. Die informatie is ook opgenomen in diverse Beslissing Ondersteunende Systemen (BOS). Wat maakt het dan toch zo lastig om de ziekte te bestrijden? Mogelijk zit dat in de dauwvoorspelling. Dauwvorming op de pijpjes lijkt essentieel voor de vorming van sporen. Dauwvorming wordt door veel factoren beïnvloed, waarbij de belangrijkste waarschijnlijk temperatuurverschil tussen dag en nacht is. In dit onderzoek hebben we gekeken naar de effecten van beschutting en bodemvocht op sporulatie en het verloop van de valse meeldauw epidemie. De veronderstelling is dat bodemvocht in de bovenste grondlaag bij kan dragen aan dauwvorming. Het wegvallen van de wind door beschutting heeft waarschijnlijk hetzelfde effect, doordat het bladoppervlak meer kan afkoelen. In het voorjaar van 2024 was het uitermate regenachtig. Er was al vroeg valse meeldauwdruk van buitenaf. Begin juli werd al aantasting in de omgeving van de proef waargenomen. Op 15 juli werden de eerste lesies in de plotjes gevonden. Vanaf de 3^e week van juli werd het droger. In die periode kon een deel van het proefveld beregend worden om de grond zwart te houden. Dit leidde ertoe dat in de beregende velden de valse meeldauw epidemie significant ernstiger was dan in de plots die het moesten doen met natuurlijke neerslag. Een deel van de verklaring zou kunnen zijn dat vocht in de bovenste laag van de grond bijdraagt aan de dauwvorming. Daarnaast speelt mogelijk ook de biomassa van het gewas een rol. Ook bleek dat beschutting, met in dit geval mais, naast de uien ertoe leidde dat dit extra kon bijdragen aan de valse meeldauw epidemie.

In het veld stonden weerstations met daaraan bladnatmeters op verschillende hoogtes. Opvallend was dat het verschil in bladnatperiode tussen boven en onder in het gewas weinig verschilde. In een gewas zonder beschutting en irrigatie was de tijd dat de bladnatsensor onderin nat was ongeveer 10% van de tijd. Stonden de uien in de beschutting op natte grond dan verdubbelde die tijd. De meeste valse meeldauw werd waargenomen in de velden met irrigatie en beschutting verergerde de epidemie. Dit onderzoek laat zien dat lokale verschillen in beschikbaarheid van bodemvocht en beschutting een significant effect kunnen hebben op de valse meeldauw epidemie in zaaiuien.

1 Inleiding en doel

Werkpakket bladschimmels:

Valse meeldauw veroorzaakt door de oömyceet *Peronospora destructor* is een grote bedreiging voor een weerbare en duurzame uienteelt. Recent is valse meeldauw ook in resistente of beter in robuuste rassen geconstateerd. Vooral bij hoge druk van het pathogeen, zoals bijvoorbeeld in 2021, en in verzwakte gewassen trad de ziekte sterk op.

Het pathogeen is een obligate parasiet die voor zijn ontwikkeling in hoge mate afhankelijk is van het microklimaat in het gewas. Vooral bladnatperiode en relatieve luchtvochtigheid spelen een rol bij sporulatie en de ontwikkeling van een valse meeldauw epidemie. Het onderzoek richt zich op de voorspelling van dauw/ bladnatperiode en daaruit voortvloeiende sporulatie en infectiekansen. Een correcte voorspelling berekent niet alleen de kans op sporulatie, maar ook de kans op een succesvolle infectie door het pathogeen. Dit maakt het mogelijk om het middelengebruik beter te timen, de beginontwikkeling in de kiem te smoren en daarmee het middelengebruik te minimaliseren. Dit is nodig omdat de maatschappij vraagt om minder gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken en het pakket aan fungiciden versmalt en het aantal toepassingen evenzeer. Daarnaast kunnen we deze informatie gebruiken als resistentiemanagementtool om resistentiegenen te beschermen tegen het ontstaan van een virulente valse meeldauw populatie.

In het onderzoek proberen we twee aspecten rond dauwvorming te onderzoeken;

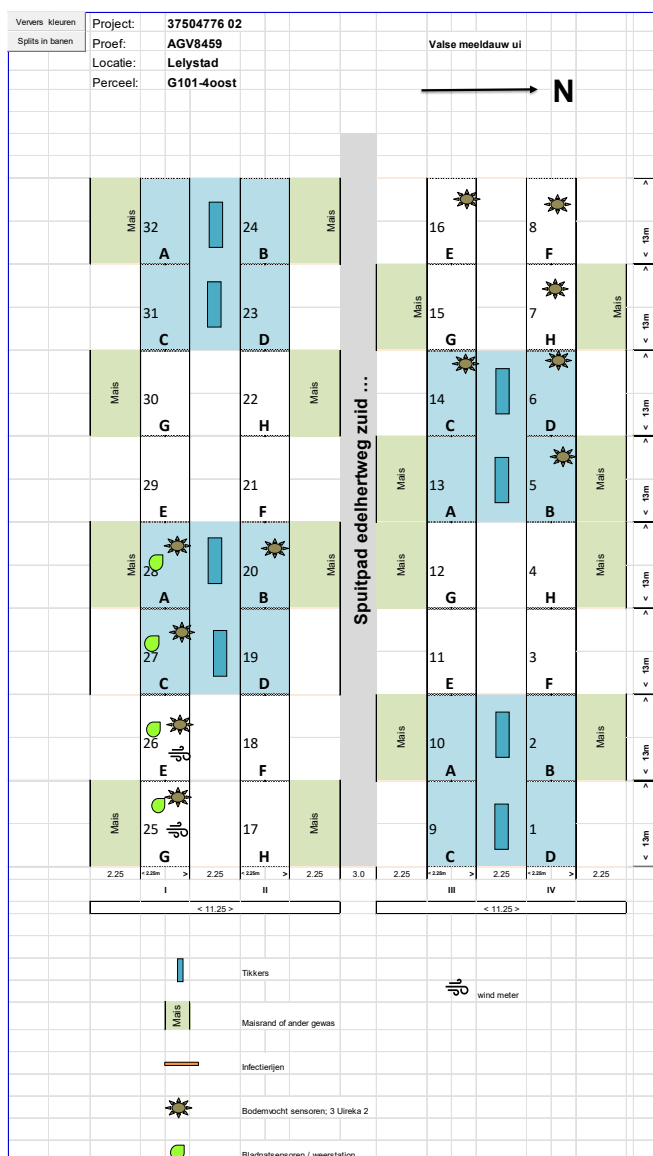
- Beschikbaar bodemvocht in de bovenste centimeters van het perceel draagt bij aan dauwvorming en kan daarmee de valse meeldauw epidemie vervroegen en versnellen.
- Beschutting langs een perceel draagt bij aan dauwvorming en kan daarmee de valse meeldauw epidemie vervroegen en versnellen.

In 2024 is er een veldproef opgezet in Lelystad om deze twee aspecten te onderzoeken.

2 Materiaal en methodes

2.1 Proefopzet

Het experiment was opgezet als een gerandomiseerde blokproef in Lelystad. Uien (ras Red Baron) werden geteeld volgens goede landbouwpraktijken. De proef omvatte acht behandelingen en vier herhalingen (blokken). De proefvelden hadden een afmeting van 3 x 11 m. De behandelingen verschilden in wel of geen maisrand langs het noorden en zuiden van een proefveld en wel of niet beregend. Hierdoor werden feitelijk 4 combinaties van beschutting en vocht gemaakt. Daarnaast waren er plots aan de zuidkant 1 t/m 8 en 17 t/m 24, en plots aan de noordkant. Figuur 1 geeft de lay-out van de proef.



Figuur 1. Proefveldschema met de verschillende objecten.

de elektrische capaciteit tussen de beide pootjes en wordt omgerekend naar volumetrisch bodemvocht, water per kubieke meter grond. De metingen werden elke 5 minuten gedaan. Tijdens de proef zijn er 5 keer bodemonsters genomen en is de mate van vocht bepaald door de monsters te drogen in een stoof.

Daarnaast zijn er op 4 plekken in de proef meetstations (Figuur 3) geplaatst om microklimaat data te bepalen (Metergroup). De meetstations werden in de velden 2, 3, 4 en 5 geplaatst. Een meetopstelling bestond uit 3 PHYTOS-31 bladnatsensoren, geplaatst vlak boven de grond, halverwege de gewashoogte en net boven het gewas, op het moment dat het gewas volgroeit was. Net boven het gewas werd een ATMOS-14 temperatuur + relatieve luchtvochtmeter geplaatst. Twee ATMOS-22 Sonic windmeters werden in de proef gezet, 1 achter een maisbuffer en de andere in het open veld (Figuur 4). Data werden elke 5 minuten gelogd met een ZL6 datalogger.



Figuur 3. Meetopstelling in de zaaiuien voor de bepaling van het microklimaat.



Figuur 1. Windmeters, net boven het gewas, waarbij 1 in het open veld en de andere ten noorden van de maisrand.

2.4 Inoculatie

Om te zorgen voor een begin aantasting werd op de scheiding van de veldjes een enkele plant geïnoculeerd met een *P. destructor* sporensuspensie. Dit werd gedaan op de scheiding van noord en zuid op 17 juli 2024. Op deze manier werden 16 planten verdeeld over het hele veld geïnoculeerd en werd er gezorgd dat er enige mate van ziektedruk was in de proef. Daarbij werd de ziektedruk zo aangelegd dat er een min of meer egale ziektedruk op de 32 plots gerealiseerd werd.

2.5 Waarnemingen

De mate van valse meeldauw aantasting door *P. destructor* werd wekelijks beoordeeld door aan het begin van de epidemie het aantal lesies te tellen. Later in het seizoen werd het percentage aangetast bladoppervlak geschat.

2.6 Verwerking

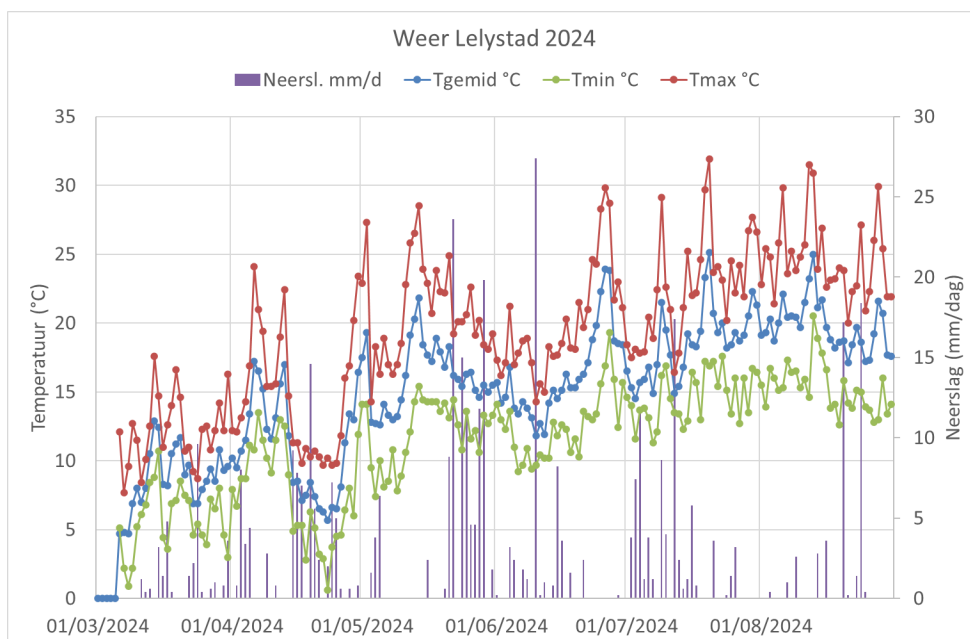
Een gestandaardiseerde “area under the disease progress curve” (StAUDPC) van de valse meeldauw epidemie werd berekend. Dit werd gedaan voor het begin van de epidemie tot 21 augustus en de hele epidemie tot 2 september.

De data werden verwerkt met variantieanalyse met Genstat 22 ed. Indien nodig werden de data, om een normale verdeling te krijgen, getransformeerd en daarna terug getransformeerd.

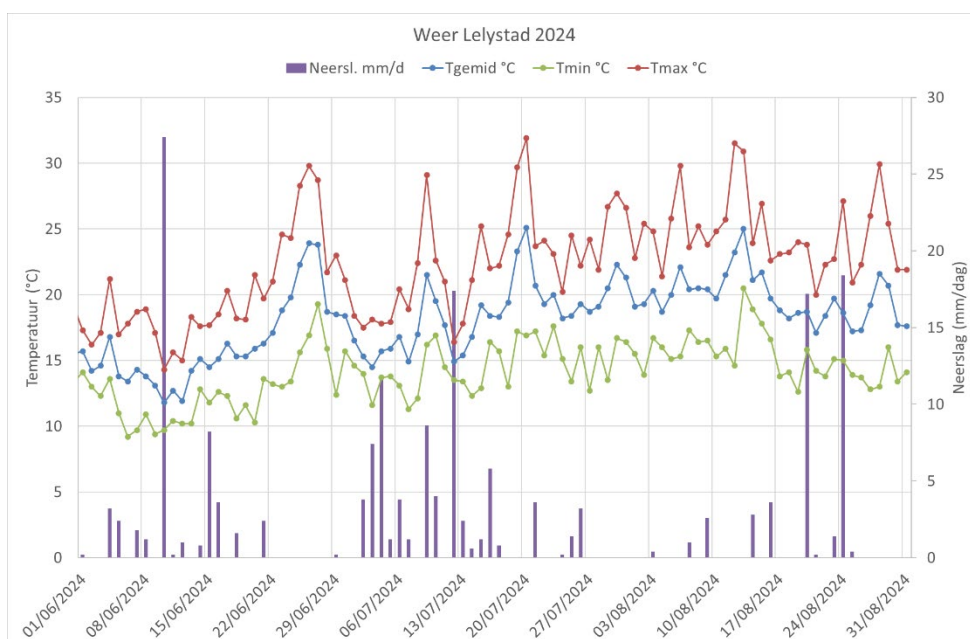
3 Resultaten

3.1 Weer en microklimaat metingen

Het jaar 2024 werd gekenmerkt door een relatief koud voorjaar, met regelmatig neerslag, waardoor de uien pas laat kon worden gezaaid. Ook de maanden mei en juni waren nat. Vanaf de tweede helft juli werd het geleidelijk droger. Figuur 5 laat het temperatuurverloop en de neerslag zien gedurende het seizoen. Figuur 6 van juni t.m. augustus.



Figuur 2. Neerslag en temperatuur op 150 cm gemeten in Lelystad.



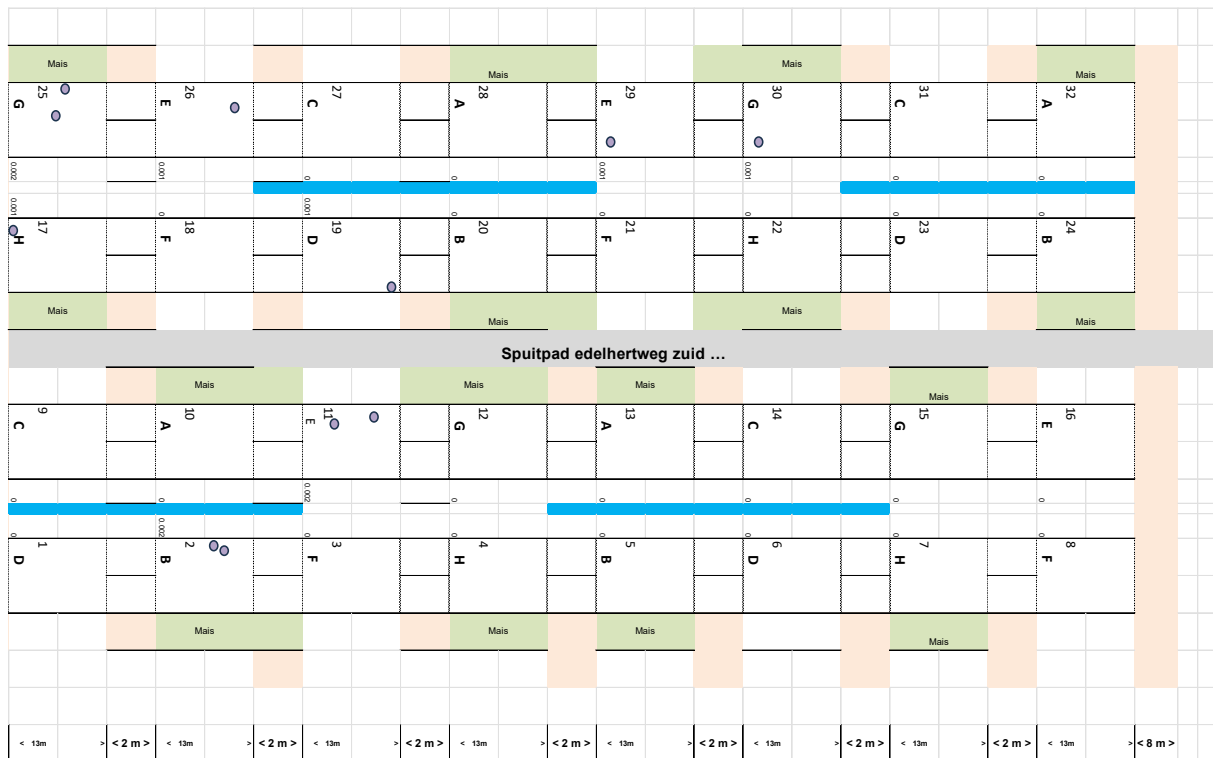
Figuur 3. Neerslag en temperatuur op 150 cm gemeten in Lelystad, ingezoomd op juni t.m. augustus.

3.2 Valse meeldauw

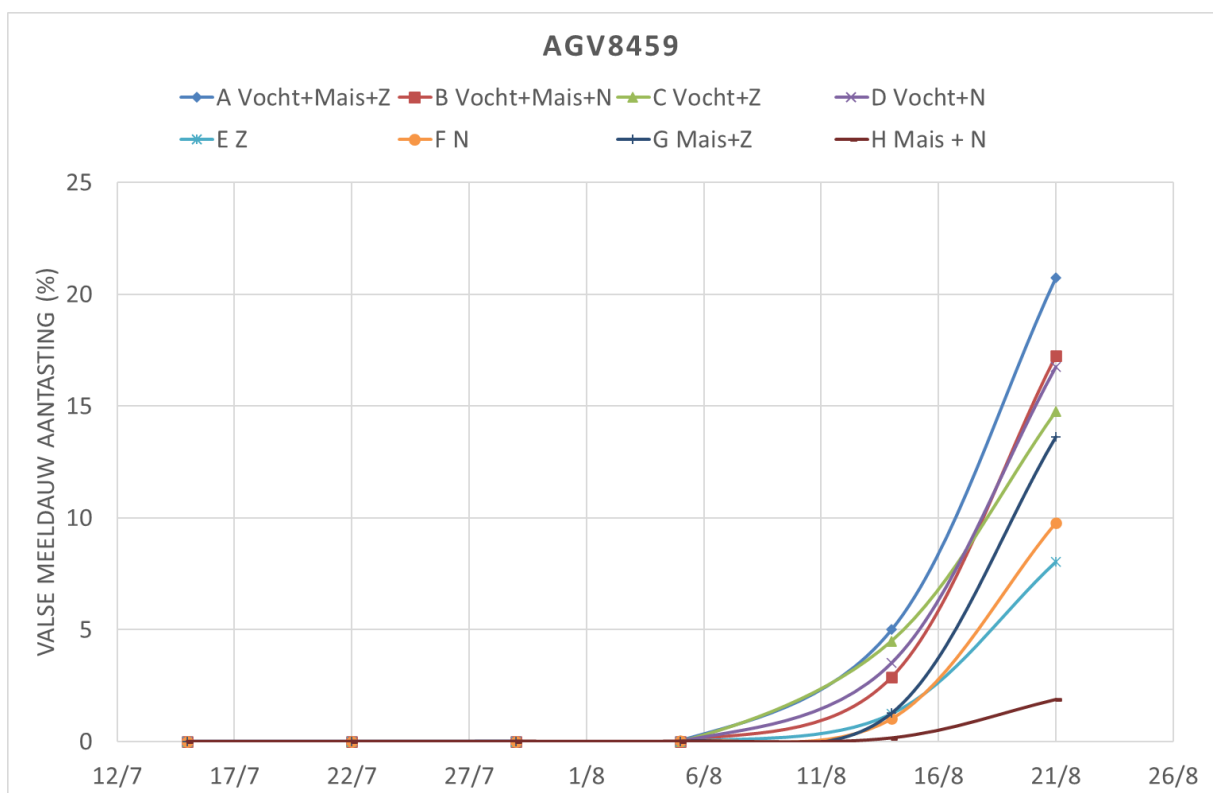
Valse meeldauw werd al begin juli 2024 gevonden in de directe omgeving van de proef. Op 15 juli werden in 7 veldjes aantasting gevonden. De aantasting beperkte zich tot 1 of 2 lesies per plot (Figuren 7 en 8). Vooral in augustus zette de epidemie sterk door om in sommige objecten tot meer dan 80 % aantasting te komen eind augustus (Figuren 9 en 10). Gemiddeld genomen kwam er significant meer valse meeldauw voor in de objecten waar de grond nat gehouden werd dan in de objecten waar niet beregend werd (Figuren 11 en 12; Tabel 1).



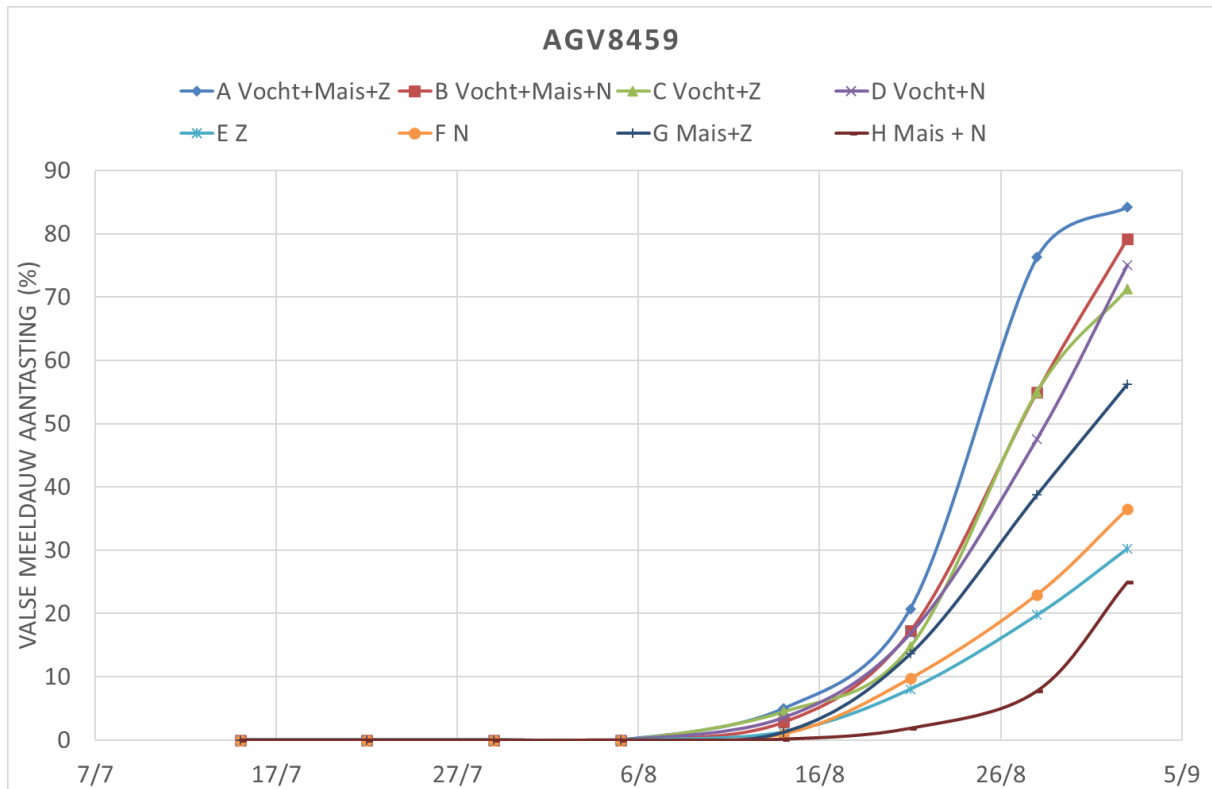
Figuur 4. De eerste valse meeldauw aantasting.



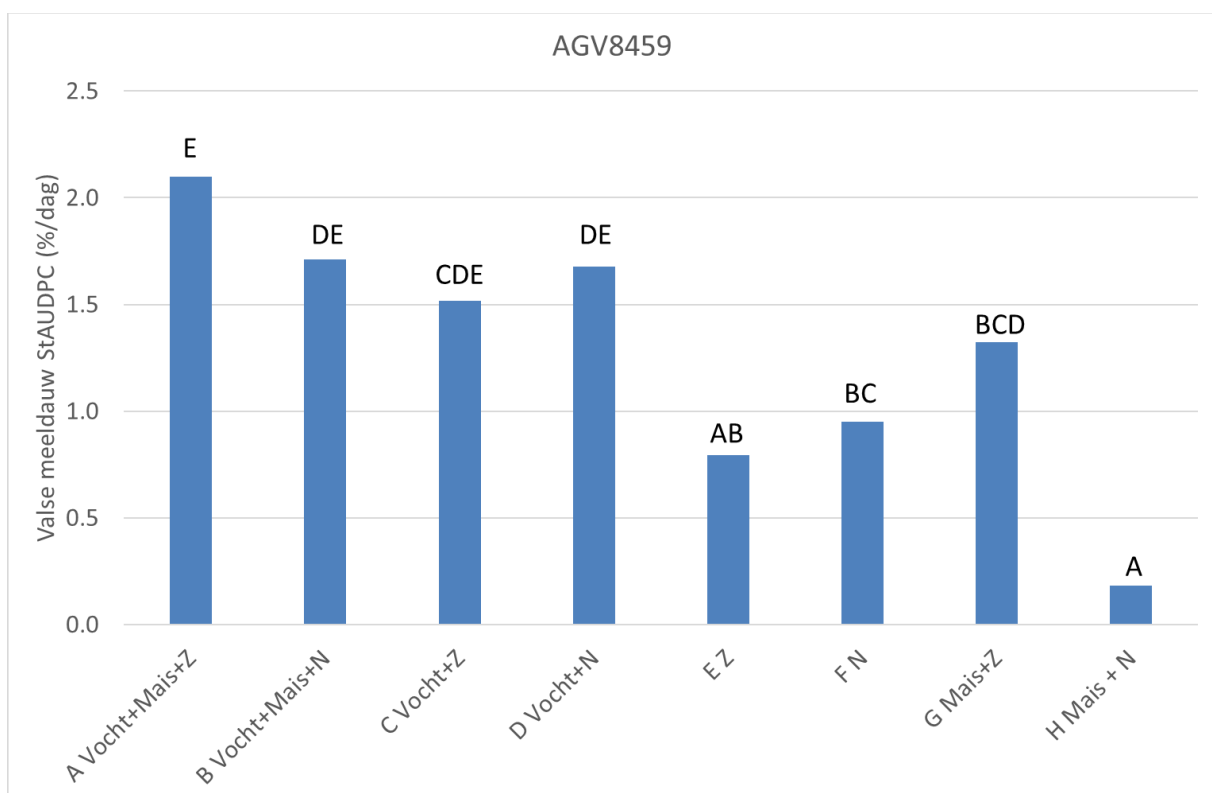
Figuur 5. Valse meeldauw waargenomen op 15 juli, de lesies zijn met paarse rondjes ingetekend op het proefschema.



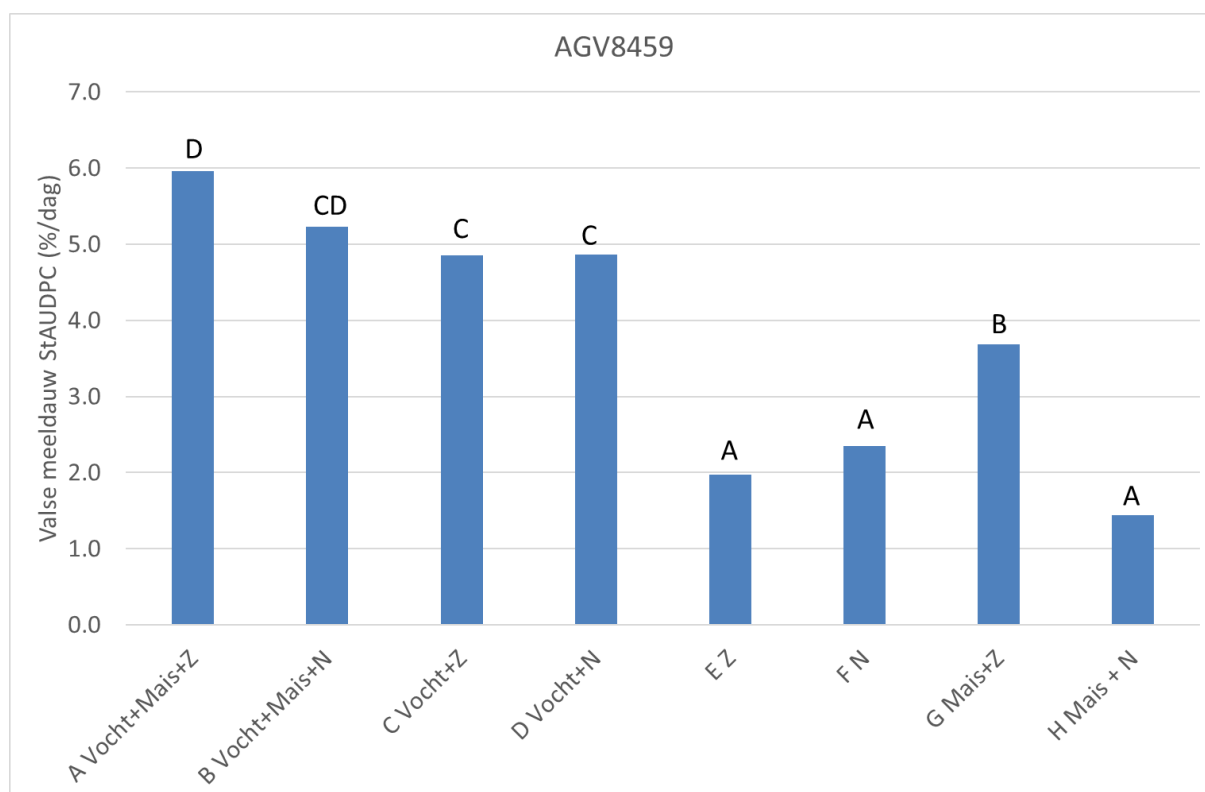
Figuur 6. Start van de valse meeldauw epidemie.



Figuur 7. Valse meeldauw epidemie waargenomen tot het eind van het seizoen.



Figuur 8. Valse meeldauw StAUDPC per object begin van de epidemie t/m 21-8.



Figuur 9. Valse meeldauw StAUDPC per object tot einde van het seizoen.

De eerste lesies in de plots werden waargenomen op 15 juli 2024. De valse epidemie kwam ongeveer gelijktijdig op gang in de beschutte velden dan in de open velden (Tabel 1). De epidemie verliep sneller in de velden die geïrrigeerd werden. Dit kwam tot uiting in een significant hogere valse meeldauw StAUDPC in de geïrrigeerde velden dan in de andere velden. Tevens leek beschutting van het veld door mais de epidemie te bevorderen. Dit was vooral zichtbaar aan de zuidkant en in mindere mate of niet aan de noordkant.

Tabel 1. Mate van valse meeldauw aantasting (%), waargenomen in augustus en september en beschreven als StAUDPC (%/dag).

Object ¹	5-aug	14-aug	21-aug	28-aug	02-sep	StAUDPC
A ⁴	0.04	5.0	20.8	76.3	84.3 c	6.0 d ³
B	0.01	2.9	17.3	55.0	79.3 c	5.2 cd
C	0.01	4.5	14.8	55.0	71.3 bc	4.8 c
D	0.01	3.5	16.8	47.5	75.0 c	4.9 c
E	0.01	1.3	8.0	19.8	30.3 a	2.0 a
F	0.03	1.0	9.8	23.0	36.5 a	2.4 a
G	0.01	1.3	13.6	38.8	56.3 b	3.7 b
H	0.01	0.2	1.9	7.8	25.0 a	1.4 a
Lsd	0.03	3.2	6.9	16.9	15.6	1.1
F pr.	n.s.	<0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Object ²	5-aug	14-aug	21-aug	28-aug	02-sep	StAUDPC
A	0.04 b ³	3.8 c	18.3 c	78.5 d	85.9	5.9
B	0.01 a	2.4 bc	14.0 c	56.3 c	82.1	5.1
C	0.01 a	4.1 c	13.0 c	55.6 c	74.7	4.7
D	0.01 ab	2.7 bc	15.3 c	47.0 c	76.7	4.8
E	0.01 ab	0.8 ab	4.7 b	16.0 b	25.9	1.8
F	0.03 ab	0.7 ab	5.3 b	15.1 b	30.8	2.0
G	0.01 a	0.9 ab	9.5 bc	36.5 c	56.4	3.5
H	0.0 a	0.1 a	1.6 a	6.0 a	23.9	1.4
Lsd	-	-	-	-	-	-
F pr.	n.s.	<0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

¹⁾ De bovenste tabel geeft de gegevens op een lineaire schaal weer.

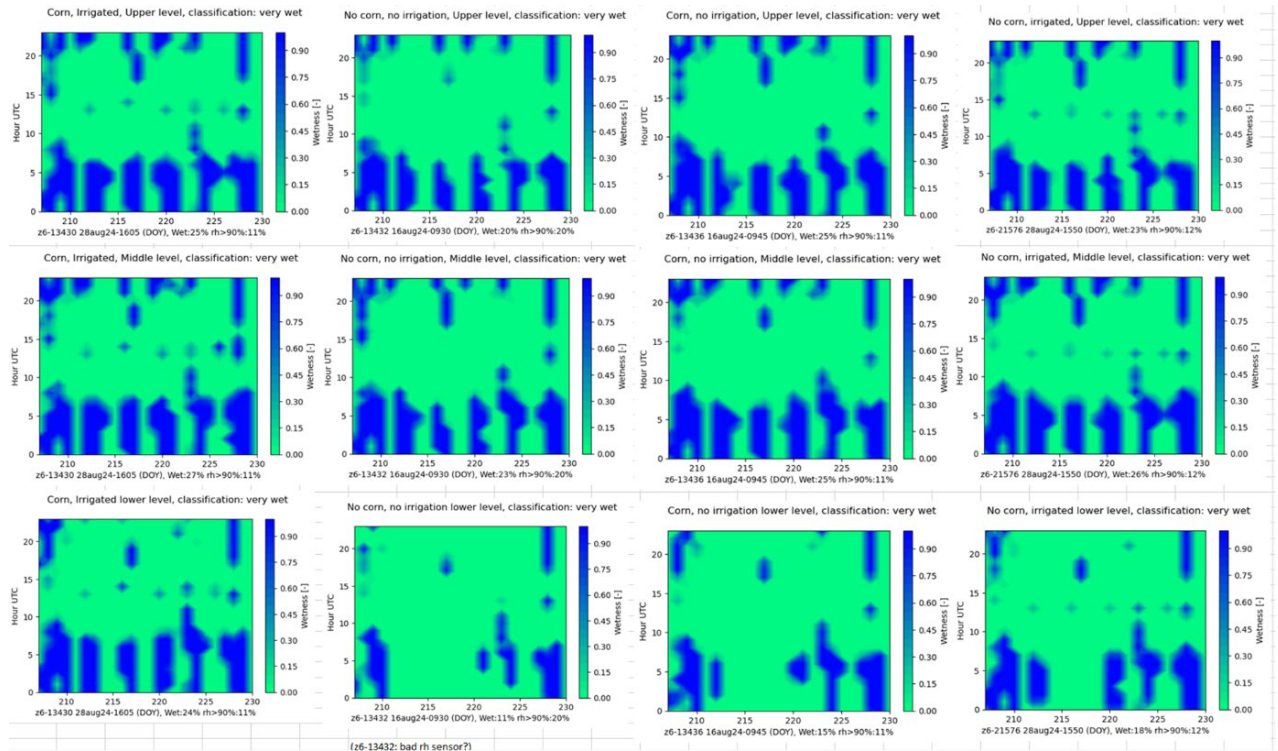
²⁾ De onderste tabel geeft terug getransformeerde ziekte aantasting en StAUDPC-waarden weer volgens $\log(X+1)$. LSD-waarden worden berekend op de lineaire schaal, zijn niet van toepassing op de logaritmische schaal en worden daarom niet verstrekt.

³⁾ Waarden in kolommen gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant ($P=0.05$).

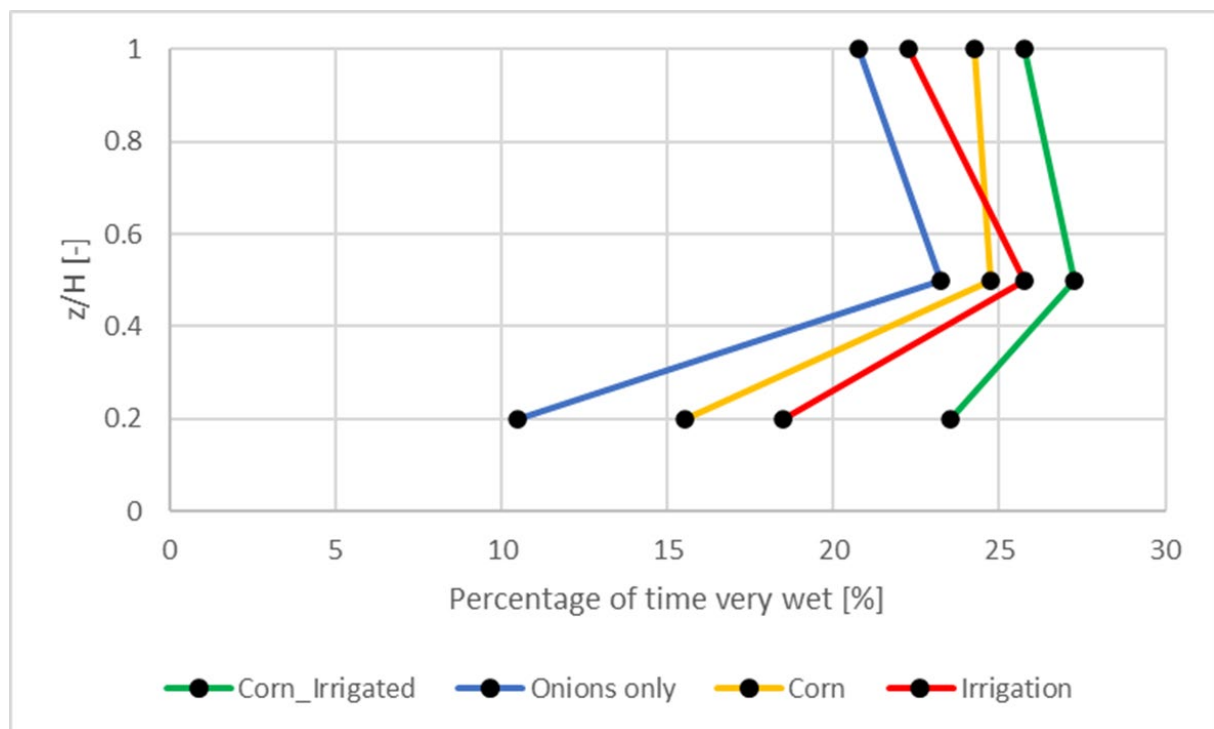
⁴⁾ A is vocht + maïs + zuid; B is vocht + maïs + noord; C is vocht + zuid; D is vocht + noord; E is onbehandeld + zuid; F is onbehandeld + noord; G is maïs + zuid; H is maïs + noord.

3.3 Bladnatmetingen, eerste bevindingen

In 4 velden heeft een weerstation gestaan met bladnatsensoren op 3 verschillende hoogtes, waarbij Leaf Wetness Sensor (LWS)1 is onderin, LWS2 is halverwege en LWS3 net boven het gewas. Figuren 13 geeft de gemeten bladnatperiode over de dag (Y-as) en gedurende een groot deel van het seizoen (X-as). In Figuur 14 is een schematische weergave van de gemiddelde bladnatduur op verschillende hoogtes in het uiteen gewas.



Figuur 10. Een overzicht van de bladnatperiodes, waarbij blauw nat is en groen droog. Op de Y-as staan de uren, op de X-as de dagen vanaf 19 juli t.m. 7 september. Van links naar rechts stonden de sensoren in mais + irrigatie; open veld; mais Z; irrigatie. Van boven naar beneden stonden de sensoren net boven het gewas; ongeveer halverwege het gewas en 20 cm boven de grond.



Figuur 11. Een overzicht van de bladnatperiodes op verschillende hoogtes in het gewas en bij verschillende teeltomstandigheden.

Tabel 2 geeft het deel van de dag weer dat de bladnatsensor aangaf dat het nat was bij de verschillende objecten.

Tabel 2. Percentage van de dag dat de bladnatsensor nat was in een uiengewas over het hele seizoen.

Plaats bladnatsensor in het gewas	Irrigatie	Open	Beschut	Beschut + irrigatie
Boven	22 %	21 %	24 %	26 %
Midden	26 %	23 %	25 %	27 %
Onder	18 %	11 %	16 %	23 %

4 Discussie en interpretatie

Het experiment was relatief klein van oppervlakte, waardoor valse meeldauw sporen gevormd in één plot met de wind ook naar andere plots kunnen worden geblazen. We zien dan ook dat uiteindelijk in alle veldjes valse meeldauw in overmaat aanwezig was.

In deze proef is er voor gekozen de valse meeldauw niet te bestrijden, omdat we vooral geïnteresseerd waren in het effect van het microklimaat op de epidemie. Ondanks dat het in juni en de eerste helft van juli nat was, is besloten puntinoculaties met *P. destructor* uit te voeren op 17 juli om een egale ziektebron te introduceren. De puntinoculatie is zo gekozen dat elk veld grensde aan één geïnoculeerde plek, waardoor er op elk plot een min of meer een even grote ziekte- of inoculumbron aanwezig was. Van daaruit kon de *P. destructor* zich verspreiden. Opgemerkt moet worden dat er al vanaf begin juli ziektedruk vanuit de omgeving was. Waarschijnlijk is de mate van verspreiding afhankelijk van de lokale omstandigheden. In tegenstelling tot 2023 ontwikkelde de valse meeldauw epidemie zich niet sneller wanneer het veldjes aan de noord- en zuidkant omgeven waren met een maisbuffer in vergelijking met uien geteeld in het open veld. Dit had er mee te maken dat de eerste infecties waarschijnlijk al halverwege juni of uiterlijk eind juni optraden, hoewel nog niet zichtbaar. Op dat moment was de mais nog zo laag dat er geen effect van verwacht mocht worden op de start van de epidemie. In zekere zin was 2024 een opmerkelijk jaar met zo vroeg in het seizoen infectiekansen die tot aantasting leidden. Zeker van uien gezaaid in mei verwacht je niet dat een gewas met één of twee pijpjes al aangetast wordt. Waarschijnlijk heeft dit te maken het natte voorjaar.

Wel was het zo dat waar het weerstation in een beschutte omgeving stond de tijd dat de bladnatsensor aangaf dat het nat was langer dan in het open veld, vanaf het moment dat de mais hoog genoeg was. Deze waarneming komt overeen met die van 2023.

Het effect van irrigatie kon in 2023 niet goed geschat worden vanwege de natte tweede seizoenshelft. In 2024 was dat anders. Vroeg in het seizoen was het nat, en was er ziektedruk in de omgeving van het proefperceel. Later werd het droger waardoor een verschil in bodemvocht gerealiseerd kon worden bij de verschillende objecten in de proef. De valse meeldauw epidemie verliep sneller waar de plots geïrrigeerd werden dan in de niet beregende plots. Dit kan veroorzaakt worden doordat er vocht in de bovenste laag van de grond aanwezig was die kan bijdragen aan dauwvorming. Een alternatieve verklaring kan zijn dat er meer loof stond in de geïrrigeerde plotjes dan in de “droge” plotjes waardoor de bladnatperiode gemiddeld langer was. Op het oog stonden de uien in de geïrrigeerde veldjes er wel wat frisser bij.

Gemiddeld genomen was de mate van aantasting in de plots die beschut werden door de mais hoger dan in het open veld als de waarneming gedaan werd aan de zuidkant van het perceel. Aan de noordkant was dit niet het geval. Aan de zuidkant staat de mais aan de zuidkant waardoor de zon ook deels afgeschermd wordt. Aan de noordkant is die schaduwwerking er niet. Deze waarneming kwam overeen met het langer nat blijven van het uiengewas als er een maisrand omheen stond. De meetapparatuur stond alleen aan de zuidkant en daarmee zijn er geen gegevens over het verschil tussen noord en zuid beschikbaar.

Kijken we naar de bladnatmetingen in 2023 dan valt op dat het verschil boven en onder in het uiengewas helemaal niet zo groot was. Dat is anders dan bij bijvoorbeeld een gewas aardappelen (p.m. Heusinkveld). Tijdens een droge periode, waarbij dauw overheerst, blijft de onderlaag duidelijk droger in het open veld dan plotjes die in de beschutting lagen en/of geïrrigeerd werden. Datzelfde fenomeen werd in 2024 ook in uien waargenomen. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt doordat de geïrrigeerde grond in 2024 bijdroeg en dauwvorming en bladnat en in het droge deel van het perceel dit niet het geval was. In 2023 was het in de tweede seizoenshelft juist overal nat.

5 Conclusies en aanbevelingen

- Een maisbuffer aan de noord- of zuidkant van de proef bevorderde de start van valse meeldauw epidemie niet in 2024 omdat de infectie al plaats vond voordat de mais voldoende lengte had.
- In dit experiment bevorderde irrigatie de valse meeldauw epidemie wel. Waarschijnlijk werd dit veroorzaakte door 1) een bijdrage van de natte bovengrond op dauwvorming en 2) een wat grotere bladmassa van de uien.
- Beschutting gaf wel een extra bijdrage aan het verloop van de valse meeldauw epidemie als deze aan de zuidkant stond.
- Onder in het gewas werden grote verschillen gevonden in de bladnatperiode tussen de objecten. De verschillen halverwege het gewas en net boven gewas waren minimaal.
- In het open veld was het onderste blad 11% van de tijd nat, bij beschutting was dat 16%, bij irrigatie 18% en bij de combinatie van irrigatie en beschutting liep dat op tot 23%.
- Wil je percelen monitoren op valse meeldauw kijk dan op plekken in de luwte. Ook laagtes in het veld zijn de moeite om te inspecteren.

Bijlage I – Proefschema's

Datum	Tgemid °C	Tmin °C	Tmax °C	RVmin %	Str J/cm ²	Neersl. mm/d	Wind m/s	Wind °
01/04/2024	10.2	7.9	12.2	68	690	0	1.2	ZZW
02/04/2024	9.5	6.7	12.1	78	707	0.8	2	ZW
03/04/2024	10.7	8.7	13.1	78	554	8	2.4	ZZW
04/04/2024	11.5	8.7	14.3	74	1000	3.4	3	ZW
05/04/2024	13.4	11.1	16.9	64	863	4.4	3.1	ZW
06/04/2024	17.2	10.8	24.1	39	1561	0	2.6	Z
07/04/2024	16.5	13.5	21	40	1942	0	3.1	ZW
08/04/2024	15.2	11.5	19.4	62	1063	0	1.3	ZZO
09/04/2024	12.3	10.2	15.4	62	876	2.8	3.6	ZW
10/04/2024	11.6	9.1	15.4	40	1652	0	3.2	WZW
11/04/2024	13.1	11.5	15.6	61	523	0.8	2.6	ZW
12/04/2024	15.6	13	19	51	1695	0	3	ZW
13/04/2024	17	12.5	22.4	53	1648	0	2.8	WZW
14/04/2024	11.8	9	14.7	48	1749	0	3.1	WNW
15/04/2024	8.4	4.9	11.3	67	868	9.2	3.6	ZW
16/04/2024	8.5	5.3	11.3	65	1455	7.8	5.3	NNW
17/04/2024	7.1	5.3	9.8	65	1415	7	3	NNW
18/04/2024	7.5	2.8	10.9	60	1782	0	2.2	NW
19/04/2024	8.4	6.3	10.3	69	1021	14.6	5.5	NW
20/04/2024	7.4	5.1	10.7	68	1564	5.6	5.7	NNW
21/04/2024	6.5	3.2	10.3	59	1675	2.4	3.6	NNO
22/04/2024	6.3	2.9	9.7	36	1707	0	2.4	NNO
23/04/2024	5.7	0.6	10.2	38	2020	2	2.2	NNW
24/04/2024	6.6	3.7	9.7	68	1385	7.2	4.9	NNW
25/04/2024	6.5	4.5	9.8	58	1052	5	2.3	WZW
26/04/2024	8.1	4.6	11.8	57	2142	0.6	1.9	W
27/04/2024	11.3	6.4	16	65	1197	0	1.5	OZO
28/04/2024	13.4	8	16.9	56	951	0.6	3.2	ZZW
29/04/2024	13	6	20.2	42	2257	0	1.6	Z
30/04/2024	16.4	11.9	23.4	48	1561	0.8	0.9	ZO
01/05/2024	17.5	14.1	22.9	60	2357	0	2.2	N
02/05/2024	19.3	14.1	27.3	45	2285	0	2.3	ONO
03/05/2024	12.8	9.5	14.3	77	481	1.6	2.6	ZW
04/05/2024	12.7	7.4	18.3	49	1790	3.8	1.7	Z
05/05/2024	12.6	10	16.3	63	1937	6.4	2.5	NW
06/05/2024	14.1	8.1	18.9	50	1871	0	1.4	ONO
07/05/2024	13.3	8.5	17	63	2632	0	2.7	NNO
08/05/2024	13	10.8	16.3	69	1331	0	1.6	NNO
09/05/2024	13.2	7.8	17	63	2133	0	1.1	NNW
10/05/2024	14.4	8.9	18.5	63	2395	0	1.5	N

11/05/2024	16.2	10.6	22.8	36	2552	0	2	ONO
12/05/2024	19.1	12.1	25.8	39	2598	0	2.3	O
13/05/2024	20.3	14.3	26.5	43	2333	0	1.6	ZZO
14/05/2024	21.8	15.4	28.5	36	2432	0	2	ZO
15/05/2024	18.4	14.4	23.9	51	2019	0	1.8	NNW
16/05/2024	17.7	14.3	22.9	50	1726	2.4	1.7	OZO
17/05/2024	17.2	14.3	20.7	71	1591	0	1.9	NNW
18/05/2024	18.9	14.3	23.8	40	2319	0	1.3	NO
19/05/2024	17.9	13.6	22.3	42	2553	0	2.8	NNO
20/05/2024	16.8	14.2	22.2	56	1656	0.6	2	NNO
21/05/2024	18.3	13.1	24.9	49	2135	8.8	1.8	ONO
22/05/2024	16.2	14.4	19.2	68	955	23.6	2	ZW
23/05/2024	15.9	12.6	20.1	63	1655	0	1.8	ZW
24/05/2024	15.4	10.8	20.1	61	1091	15	1.1	O
25/05/2024	16.3	13.6	20.6	64	1479	11.6	1.3	OZO
26/05/2024	16.4	11.6	22.6	56	1737	4.6	1.1	ZZO
27/05/2024	15.1	12.2	19.1	55	1583	4.6	1.7	ZW
28/05/2024	14.6	10.6	20.2	51	2018	11.8	2	ZZW
29/05/2024	15.5	13.3	18.4	69	1711	19.8	2.1	WZW
30/05/2024	15	12.7	18.1	69	1827	0	1.9	WZW
31/05/2024	15.5	13.3	19.2	71	1493	1.8	3	NNW
01/06/2024	15.7	14.1	17.3	89	635	0.2	3.7	N
02/06/2024	14.2	13	16.2	66	1481	0	4	N
03/06/2024	14.6	12.3	17.1	68	1308	0	2	WNW
04/06/2024	16.8	13.6	21.2	59	1286	3.2	1.6	ZW
05/06/2024	13.8	11	17	50	2852	2.4	2.9	WNW
06/06/2024	13.4	9.2	17.8	46	1726	0	1.9	WZW
07/06/2024	14.3	9.7	18.7	48	2075	1.8	1.8	ZW
08/06/2024	13.8	10.9	18.9	59	1701	1.2	2.6	WZW
09/06/2024	13.1	9.4	17.1	49	2173	0	2.4	W
10/06/2024	11.8	9.7	14.3	72	710	27.4	2.8	ZW
11/06/2024	12.7	10.4	15.6	61	2716	0.2	4	NW
12/06/2024	11.9	10.2	15	63	1730	1	2.9	NW
13/06/2024	14.2	10.2	18.3	49	1797	0	1.6	ZW
14/06/2024	15.1	12.8	17.6	72	999	0.8	2	Z
15/06/2024	14.5	11.8	17.7	60	1674	8.2	2.8	ZZW
16/06/2024	15.1	12.6	18.5	67	1671	3.6	2.5	ZZW
17/06/2024	16.3	12.3	20.3	55	2362	0	1.8	ZW
18/06/2024	15.3	10.6	18.2	66	868	1.6	0.4	ZO
19/06/2024	15.3	11.6	18.1	61	3055	0	2.6	N
20/06/2024	15.9	10.3	21.5	53	1740	0	1.5	ONO
21/06/2024	16.3	13.6	19.7	73	907	2.4	1.7	N
22/06/2024	17.1	13.2	21	61	2801	0	2.1	WZW
23/06/2024	18.8	13	24.6	45	2874	0	1.6	W
24/06/2024	19.8	13.4	24.3	48	2987	0	1.2	NO
25/06/2024	22.3	15.6	28.3	46	2993	0	1.7	ONO

26/06/2024	23.9	16.9	29.8	42	2963	0	1.6	NO
27/06/2024	23.8	19.3	28.7	45	2614	0	1.8	WZW
28/06/2024	18.7	15.9	21.7	49	2216	0	2.5	W
29/06/2024	18.5	12.4	23	48	2756	0.2	1.6	O
30/06/2024	18.4	15.7	21.1	58	1956	0	2.9	NNW
01/07/2024	16.5	14.6	18.4	63	1341	0	3.4	NW
02/07/2024	15.3	14	17.5	63	999	3.8	3.2	NW
03/07/2024	14.5	11.6	18.1	62	1484	7.4	2.1	WZW
04/07/2024	15.7	13.7	17.8	51	2433	11.6	3.6	W
05/07/2024	15.9	13.8	17.9	69	929	1.2	2.3	ZZW
06/07/2024	16.8	13.1	20.4	54	1639	3.8	3.7	ZZW
07/07/2024	14.9	11.3	18.9	61	1891	1.2	2.3	ZZW
08/07/2024	17	12.1	22.4	51	2118	0	1.6	ZW
09/07/2024	21.5	16.2	29.1	45	1999	8.6	1.6	O
10/07/2024	19.5	16.9	22.6	63	1872	4	2.2	ZW
11/07/2024	17.7	14.5	21	59	2384	0	2.1	WZW
12/07/2024	14.9	13.5	16.4	79	537	17.4	2.5	NNO
13/07/2024	15.4	13.4	17.8	76	1429	2.4	2.7	WZW
14/07/2024	16.8	12.3	21.1	56	2222	0.6	2.5	ZW
15/07/2024	19.2	12.9	25.2	48	2456	1.2	1.5	Z
16/07/2024	18.4	16.4	22	63	1786	5.8	2.4	ZZW
17/07/2024	18.3	15.7	22.2	67	2407	0.8	2.4	WNW
18/07/2024	19.4	13	24.6	55	2558	0	1	NNO
19/07/2024	23.3	17.2	29.7	39	1929	0	1.2	OZO
20/07/2024	25.1	16.9	31.9	37	2661	0	1.1	ZZO
21/07/2024	20.7	17.2	23.7	68	1111	3.6	1.7	NW
22/07/2024	19.3	15.4	24.1	52	2108	0	1.9	W
23/07/2024	20	17.6	23.1	61	1968	0	2.6	W
24/07/2024	18.2	15.1	20.2	60	2537	0.2	2.5	NNW
25/07/2024	18.4	13.4	24.5	56	1152	1.4	1.6	Z
26/07/2024	19.3	16	22.2	65	1787	3.2	2.3	W
27/07/2024	18.7	12.7	24.2	50	2273	0	1.2	WZW
28/07/2024	19.1	16	21.9	52	2675	0	2.3	NNW
29/07/2024	20.5	13.5	26.7	39	2734	0	1.1	OZO
30/07/2024	22.3	16.7	27.7	49	2545	0	1.5	NO
31/07/2024	21.3	16.4	26.6	46	2114	0	1.8	NO
01/08/2024	19.1	15.5	22.8	62	1350	0	2.1	ONO
02/08/2024	19.3	13.9	25.4	46	2199	0	0.9	NO
03/08/2024	20.3	16.7	24.8	60	1421	0.4	1.6	WZW
04/08/2024	18.7	16	21.4	46	1756	0	2.4	WNW
05/08/2024	20	15.1	25.8	46	2194	0	1.3	ZW
06/08/2024	22.1	15.3	29.8	38	2262	0	1.5	Z
07/08/2024	20.4	17.3	23.6	45	1882	1	1.8	W
08/08/2024	20.5	16.4	25.2	45	2152	0	2	ZW
09/08/2024	20.4	16.5	23.8	62	1253	2.6	2.7	WZW
10/08/2024	19.7	15.3	24.8	42	1957	0	2	WZW

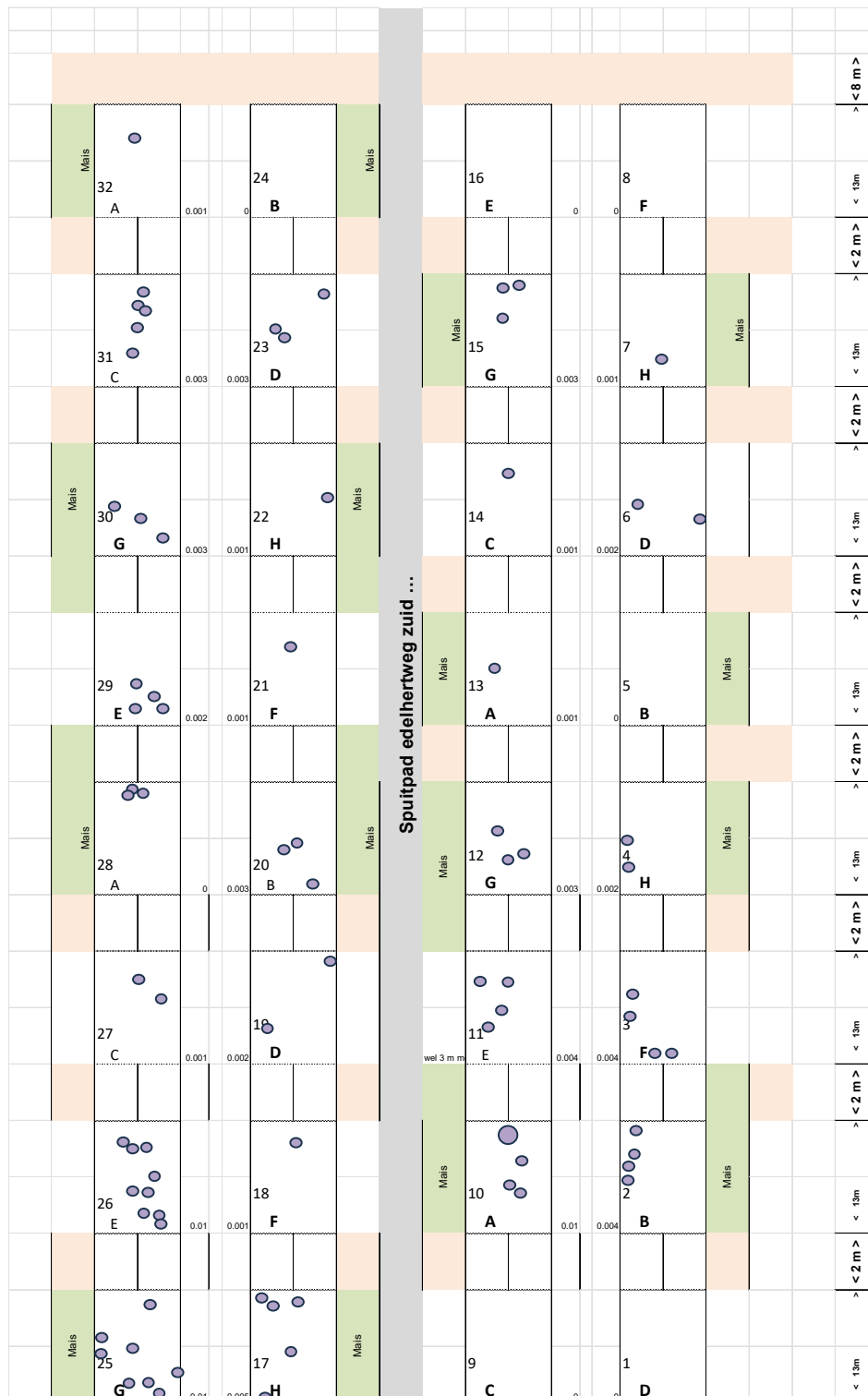
11/08/2024	21.5	15.9	25.7	49	2423	0	1.3	NW
12/08/2024	23.2	14.6	31.5	47	2426	0	1.7	O
13/08/2024	25	20.5	30.9	55	2170	0	1.5	WZW
14/08/2024	21.1	18.9	23.9	68	956	2.8	1	NW
15/08/2024	21.7	17.8	26.9	55	2024	0	1.6	ZW
16/08/2024	19.7	16.6	22.6	69	946	3.6	1.9	WNW
17/08/2024	18.8	13.8	23.1	42	2228	0	0.8	NNO
18/08/2024	18.2	14.1	23.2	48	1621	0	1.1	NNW
19/08/2024	18.6	12.6	24	47	2010	0	1.5	ZZW
20/08/2024	18.7	15.8	23.8	58	1099	17.2	2	ZZW
21/08/2024	17.1	14.2	20	54	1885	0.2	2.9	W
22/08/2024	18.4	13.8	22.3	47	1342	0	2.9	ZZW
23/08/2024	19.7	15.1	22.7	57	1358	1.4	3	ZW
24/08/2024	18.6	15	27.1	63	938	18.4	2	ZZW
25/08/2024	17.2	13.9	20.9	52	1945	0.4	2.1	WZW
26/08/2024	17.3	13.7	22.3	60	1291	0	2.1	ZZW
27/08/2024	19.2	12.8	26	43	2067	0	1.4	Z
28/08/2024	21.6	13	29.9	44	2070	0	0.9	ZO
29/08/2024	20.7	16	25.4	60	1767	0	1.6	W
30/08/2024	17.7	13.4	21.9	53	1915	0	1.5	N
31/08/2024	17.6	14.1	21.9	53	1767	0	2.8	ONO
01/09/2024	20.9	15	28	56	1795	0	2.1	O
02/09/2024	22.3	17.7	28.5	58	1749	2	1.1	NO
03/09/2024	20.3	17.2	24.2	72	822	2	0.7	ZZW
04/09/2024	18.3	16.9	20.9	77	633	5.6	0	ZZO
05/09/2024	21.9	15.5	28.6	56	1558	0	2.2	NO
06/09/2024	21.6	18.3	26.3	53	1464	2.4	1.9	O
07/09/2024	21	17.5	27.1	51	1468	0	0.8	ZZO
08/09/2024	20.1	14.7	23.4	50	1362	0.4	1.5	Z
09/09/2024	16.3	12.8	22.2	60	1114	1.6	1.8	NW
10/09/2024	14.6	12.8	17.8	66	507	18.6	2.4	ZW
11/09/2024	11.1	9.1	14.2	69	765	21.6	2	WZW
12/09/2024	11.1	7.5	16.1	64	1537	0	1.6	WZW
13/09/2024	12.3	7.4	16.5	55	1737	0	2.2	N
14/09/2024	13.2	7.3	18.2	52	1711	0	1.1	WNW
15/09/2024	14.4	8.9	20.4	55	1214	0	1.1	ZW
16/09/2024	15.4	12.8	19	67	1002	0	1.8	NNW
17/09/2024	16.8	13.8	20.5	65	1008	0	2.6	NO
18/09/2024	16.6	12.8	22.3	68	1412	0	1.9	ONO
19/09/2024	16.6	13.4	21.2	71	1241	0	1.5	ONO
20/09/2024	18.2	14.2	23.7	46	1611	0	1.9	O
21/09/2024	17.5	11.9	24.8	51	1548	0	1.2	O
22/09/2024	17.9	11.4	25	48	1317	0	0.4	OZO
23/09/2024	17.7	14.5	22	61	750	0	1.2	Z
24/09/2024	14.7	11.8	19.5	66	792	1	1.9	ZZW
25/09/2024	14.6	12.7	17.8	69	584	0.4	1.7	ZZW

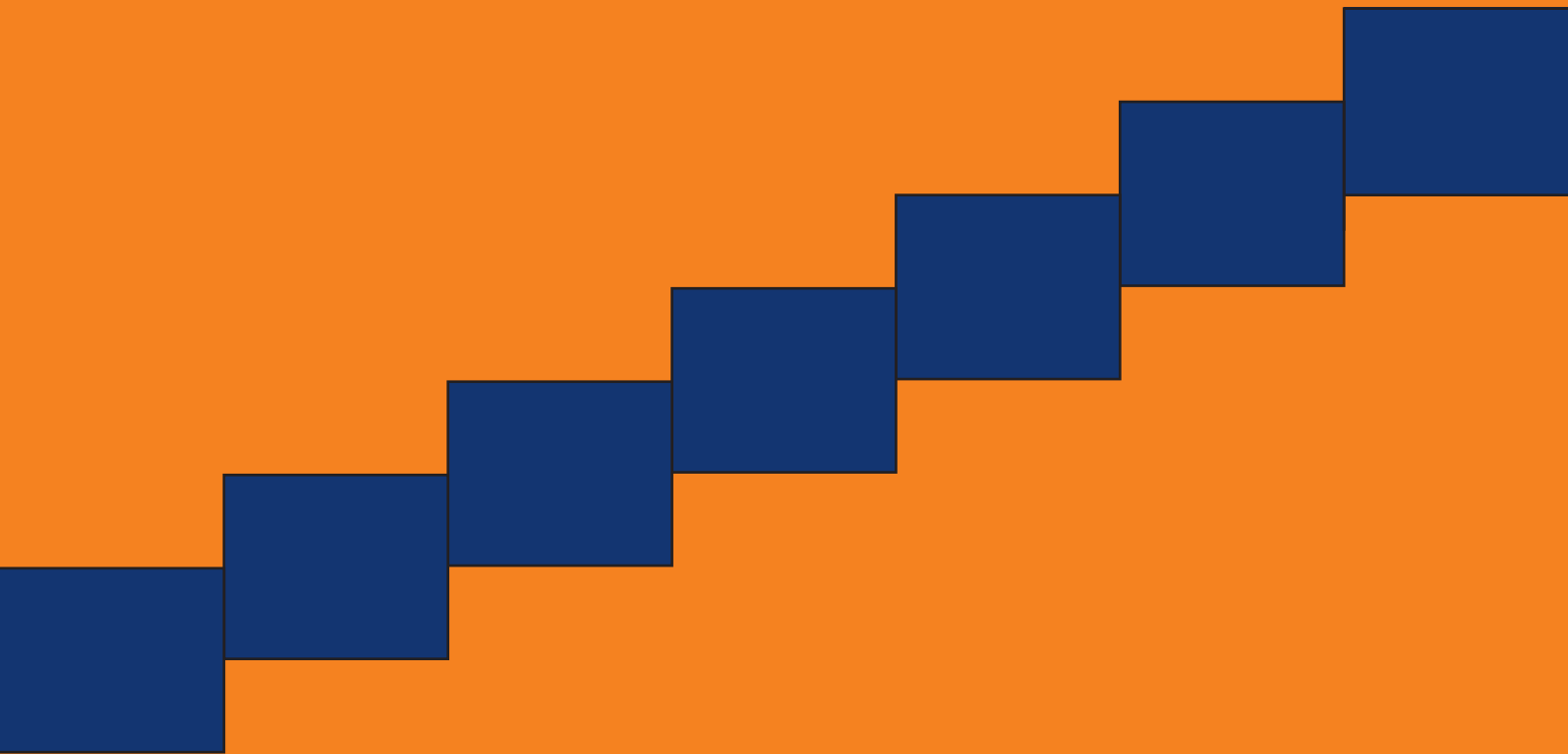
26/09/2024	15.9	13.8	19.1	73	947	8.8	2.7	ZZW
27/09/2024	12.9	11.1	14.7	67	260	30.6	4.7	WZW
28/09/2024	11.4	8.6	14	67	1096	2.4	3.1	NW
29/09/2024	10.7	6.1	15.7	57	1190	0.2	1.2	Z
30/09/2024	11.3	8.6	14.4	66	623	14.2	2.5	ZO

Bijlage II – Ruwe data

			PERODE Canopy PESSEV %	PERODE Canopy PESSEV %	PERODE Canopy PESSEV %	PERODE Canopy PESSEV %	PERODE Canopy PESSEV %	PERODE Canopy PESSEV %	PERODE Canopy PESSEV %	PERODE Canopy PESSEV %
			c	c	c	e	e	e	e	e
Object!	Blok!	plot	Vm1507	Vm2207	Vm2907	Vm0508	Vm1408	Vm2108	Vm2808	Vm0209
D	1	1	0	0	0	0.02	4	25	65	85
B	1	2	0.002	0.003	0.004	0.02	6	30	75	90
F	1	3	0	0.004	0.004	0.01	0.1	18	35	50
H	1	4	0	0.002	0.002	0.005	0.5	4	15	40
B	2	5	0	0	0	0.005	0.5	8	35	65
D	2	6	0	0.002	0.002	0.002	4	15	25	75
H	2	7	0	0	0.001	0.001	0.01	0.5	2	15
F	2	8	0	0	0	0	0.01	0.1	2	6
C	1	9	0	0	0	0.005	4	18	75	90
A	1	10	0	0.004	0.01	0.05	12	30	90	92
E	1	11	0.002	0.004	0.004	0.02	4	20	35	40
G	1	12	0	0.001	0.003	0.01	0.05	20	50	65
A	2	13	0	0	0.001	0.01	3	15	85	85
C	2	14	0	0.001	0.001	0.001	4	10	45	55
G	2	15	0	0.003	0.003	0.003	0.01	1.5	15	25
E	2	16	0	0	0	0	0.01	0.1	4	6
H	3	17	0.001	0.004	0.005	0.01	0.05	1.5	10	20
F	3	18	0	0.001	0.001	0.1	3	18	45	65
D	3	19	0.001	0.002	0.002	0.02	6	20	75	85
B	3	20	0	0	0.003	0.01	3	25	80	92
F	4	21	0	0	0.001	0.001	1	3	10	25
H	4	22	0	0.001	0.001	0.02	0.05	1.5	4	25
D	4	23	0	0.002	0.003	0.003	0.05	7	25	55
B	4	24	0	0	0	0	2	6	30	70
G	3	25	0.002	0.003	0.01	0.02	3	25	65	75
E	3	26	0.001	0.004	0.01	0.02	1	8	25	45
C	3	27	0	0.001	0.001	0.01	8	25	75	85
A	3	28	0	0	0	0.1	4	30	70	90
E	4	29	0.001	0.002	0.002	0.002	0.01	4	15	30
G	4	30	0.001	0.003	0.003	0.005	2	8	25	60
C	4	31	0	0.003	0.003	0.005	2	6	25	55
A	4	32	0	0.001	0.001	0.001	1	8	60	70

Bijlage III – Schematische weergave van valse meeldauw aantasting in het veld op 2 juli





Dit is een uitgave van Ulreka, een initiatief van de Holland Onion Association.

Holland Onion Association
Louis Pasteurlaan 6
2719 EE Zoetermeer
Tel. + 31 79 368 11 00

www.uireka.nl



is part of



Ulreka 3.0 wordt mede mogelijk gemaakt door:



... en meer dan 70 ketenpartners!