

# Effect van teeltmaatregelen op valse meeldauw en bladvlekkenziekte in uien in 2004

Ir. R.C.F.M. van den Broek

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, 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.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht en gefinancierd door SPF (Stichting proefboerderijen Flevoland).

Projectnummer: 510311

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.  
Sector AGV

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
Tel. : 0317 - 47 83 00  
Fax : 0317 - 47 83 01  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	6
2 MATERIAAL EN METHODEN .....	7
2.1 Werkwijze.....	7
2.2 Objecten .....	8
2.3 Waarnemingen.....	8
2.4 Weersgegevens.....	9
3 RESULTATEN .....	11
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE .....	13



# Samenvatting

In 2004 is in Lelystad nagegaan of een aantal teeltmaatregelen effect hebben op het optreden van valse meeldauw en bladvlekken in zaaiui. Op een bed van 1,5 m breed zijn 5 rijen (Becker zaaimachine) of 4 rijen (Heyboer zaaimachine, met een breed zaaicouter) zaaiuien gezaaid bij een zaaidichtheid van 3,0 of 4,5 eenheden/ha. Het gewas heeft een stikstofbemesting gehad van 50 of 250 kg N/ha.

In 2004 had de keuze van het zaaisysteem het grootste effect op de valse meeldauwaantasting. Uien gezaaid met de Becker zaaimachine op 5 rijen werden minder zwaar aangetast dan uien gezaaid met de machine van Heyboer op 4 rijen. De totale opbrengst voor deze zaaisystemen is niet aantoonbaar verschillend. De opbrengst aan leverbare uien is bij het 5 rijensysteem hoger dan bij het 4 rijensysteem. Dit wordt veroorzaakt doordat het 4 rijensysteem een aantoonbaar hoger percentage te fijne uien opleverde (26% t.o.v. 12%). De hogere opbrengst aan leverbare uien wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een geringere aantasting door valse meeldauw.

De zaaidichtheid 3,0 of 4,5 eenheden per ha (75 op 112,5 zaden/m<sup>2</sup>) had een aantoonbaar effect op de valse meeldauwaantasting. Op alle drie de waarnemingsdata ligt de valse meeldauwaantasting bij het gebruik van 3,0 eenheden aantoonbaar lager dan bij 4,5 eenheden. De totale opbrengst is voor deze twee zaaidichtheden niet aantoonbaar verschillend. De opbrengst aan leverbare uien is bij het gebruik van 3,0 eenheden (27,0 ton/ha) aantoonbaar hoger dan bij het gebruik van 4,5 eenheden (22,6 ton/ha). Dit wordt veroorzaakt doordat door het aantoonbaar hoger percentage te kleine uien bij het gebruik van 4,5 eenheden. Evenals bij het gebruik van verschillende zaaisystemen bestaat bij het gebruik van verschillende zaaidichtheden het vermoeden dat het verschil aan leverbare uien veroorzaakt wordt door een geringere aantasting door valse meeldauw.

Bij de stikstofbemesting varieerde de valse meeldauw aantasting. Op 30 juni waren de planten bemest met 50 kg N/ha aantoonbaar zwaarder aangetast, op 13 juli traden er geen aantoonbare verschillen op en op 22 juli is er een tendens dat de planten bemest met 250 kg N/ha het zwaarst worden aangetast. De bemesting met 50 kg N/ha resulteerde in een aantoonbare hogere totale en leverbare opbrengst. Hier bestaat het vermoeden dat dit ontstaan is doordat de uienplanten bemest met 250 kg N/ha last hebben gehad van zoutschade.

De bladvlekkenziekte was voor het eerst waarneembaar op 2 augustus. Doordat het gewas op dat moment zwaar was aangetast door valse meeldauw was de beoordeling op bladvlekkenziekten lastig. In tegenstelling tot valse meeldauw werden de uien geteeld op 5 rijen aantoonbaar zwaarder aangetast door bladvlekkenziekte dan geteeld op 4 rijen. De gebruikte zaadhoeveelheid had geen aantoonbaar effect op de bladvlekkenziekte aantasting. Een stikstofbemesting van 250 kg N/ha resulteerde in een aantoonbaar zwaardere aantasting dan een bemesting met 50 kg N/ha.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door SPF (Stichting Proefboerderijen Flevoland).

# 1 Inleiding

Valse meeldauw (*Peronospora destructor*) en bladvlekkenziekte (*Botrytis squamosa*) zijn twee belangrijke schimmelziekten in ui. Hoe snel valse meeldauw zich in een gewas ontwikkelt is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Bij warm en vochtig weer ontwikkelt de schimmel zich erg snel. Bij warm en droog weer (met name in de ochtend uren) staat de ontwikkeling stil. Doordat het gebruik van mancozeb/maneb ter discussie staat wordt na het wegvallen van deze middelen de gewasbescherming tegen valse meeldauw erg lastig. Vandaar dat de Stichting Proefboerderijen Flevoland (SPF) gevraagd heeft na te gaan of er teeltmaatregelen zijn die de ontwikkeling van valse meeldauw en bladvlekken kunnen onderdrukken. Bladvlekkenziekte in ui komen met name voor op dichte loofrijke gewassen. Ze worden vaak waargenomen op het oudere blad, vlak voor en tijdens het strijken van het loof, vooral bij vochtig koud weer. In dit onderzoek is nagegaan wat het effect is van teeltmaatregelen op deze twee ziekten.

## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Werkwijze

Een veldproef is in 2004 aangelegd op PPO Lelystad (kavel B10). De proeftechnische gegevens van het perceel (tabel 1) en de verrichte activiteiten (tabel 2) staan hieronder weergegeven. In tegenstelling tot 2003 zijn er in 2004 **niet** langs de zuidzijde van de proef 1 rij door valse meeldauw aangetaste plantuitjes geplant. Langs een andere valse meeldauw proef op dezelfde kavel zijn wel aangetaste plantuitjes geplant. Deze dienen als besmettingsbron. Voor bladvlekken is geen infectiebron in het veld aangelegd en lag ook geen infectiebron in de directe omgeving.

Het gewas ontwikkelde zich normaal. Rond 20 mei (Hemelvaartsdag) werden in een andere valse meeldauwproef de eerste vlekken in het gezaaide uiengewas waargenomen. Eind juni werden ook in deze proef duidelijke verschillen waargenomen. Begin augustus was de proef zwaar aangetast door valse meeldauw. Op dat moment kwamen ook de eerste bladvlekken. Door de zware meeldauwaantasting was het erg moeilijk om op bladvlekken te beoordelen. Vanwege de natte augustus maand zijn de veldjes op 30 augustus handmatig geroid en op 23 november is de opbrengst van het gedroogde product bepaald.

Tabel 1. Proeftechnische gegevens.

Eigenschap	Perceel B10
Grondsoort	Lichte zavel
Voorvrucht	2003 zomergerst
PH	7,6
Berekend slib	18-25 %
Org. Stof	1,9 %
Pw	32 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l
Koolz. Kalk	5,0 %
K-getal	25
Nmin (0-90 cm)	16,8
Zaaidatum	14 - 4- 2004
Zaaimethode	Becker zaaimachine (Pneumatisch, 5 rijen), Heyboer (4 rijen met breed zaaicouter)
Zaadhoeveelheid	3,0 en 4,5 eenheden/ha.
Zaaidiepte	± 2 cm
Veldgrootte	Bruto: 4,5 x 11 m; netto: 1,5 x 8 m
Herhalingen	5
Aantal objecten	8
Rassen	Profit
N-bemesting	50 kg of 250 kg N/ha
Schimmelbestrijding	Geen

Tabel 2. Moment waarop de activiteiten zijn uitgevoerd.

Tijdstip	Activiteit
2-4	Stikstofbemesting 50 kg N/ha (185 kg/ha KAS)
13-4	Grond bewerken met Evers machine
14-4	Zaaien uien
16-4	1,5 l Stomp in 400 l water
19-4	Extra stikstofbemesting 200 kg N/ha (740kg/ha KAS)
20-4	3 l Roundup in 300 l water
17-5	0,25 Basagran +0,25 Actril in 500 l water
11-6	Handmatig wieden
30-6	Gewasbeoordeling
13-7	Gewasbeoordeling
22-7	Gewasbeoordeling
2-8	Gewasbeoordeling
30-8	Handmatige oogst uien
23-11	Opbrengst bepaald

## 2.2 Objecten

In de proef: effecten van teeltmaatregelen op het optreden van valse meeldauw en bladvlekken lagen 8 objecten in 5 herhaling. Deze bestaan uit:

- Zaaimethoden : Becker zaaimachine gezaaid op 5 rijen (standaard)  
: Zaaimachine van Heyboer gezaaid op 4 rijen met een breed zaaiouter
- Hoeveelheid zaad : 3,0 eenheden/ha.  
: 4,5 eenheden /ha
- Stikstof : 50 kg N/ha  
: 250 kg N/ha

Doordat met de zaaimachine van Heyboer 4 rijen gezaaid zijn in plaats van 5, wordt per rij meer zaad gezaaid dan bij de zaaimachine van Becker. De eerste 50 kg N/ha is gegeven op 2 april aan alle veldjes. De objecten met 250 kg N/ha hebben een extra bemesting van 200 kg gehad op 19 april.

## 2.3 Waarnemingen

Op 30 juni zijn per veld het aantal planten op 1,5 m<sup>2</sup> geteld. Op dat moment zijn ook de eerste aantasting van valse meeldauw waargenomen. Gemiddeld 1,3 vlek per m<sup>2</sup>. Daarnaast is het gewas beoordeeld op kleur en gewasstand. Op 13 en 22 juli is het gewas opnieuw beoordeeld op valse meeldauw. Op 20 juni en 13 juli zijn het aantal zichtbare bladvlekken per veld van 16,5 m<sup>2</sup> geteld. Op 22 juli waren er zoveel vlekken dat dit niet meer te doen was en is een cijfer gegeven (tabel 3). Op 2 augustus is het gewas beoordeeld op bladvlekken en is de gewasstand bepaald (tabel 3). Geoogst is 12 m<sup>2</sup> op 30 augustus waarna na droging en een korte bewaring de opbrengst bepaald is op 23 november. Bij deze beoordeling is bepaald:

- totale opbrengst in tonnen/ha. Is bepaald na drogen en na een korte bewaarperiode.
- leverbaar tonnen/ha (uien groter dan 40 mm, zonder kale, rotte, uitgelopen of uien met een lange nek.
- % < 40 mm. Uien die vallen in de sortering kleiner dan 40. Het percentage is berekend aan de hand van gewichten
- % 40 – 60 mm. Uien die vallen in de sortering 40-60 mm. Het percentage is berekend aan de hand van de gewichten
- % 60-80 mm. Uien die vallen in de sortering 40-60 mm. Het percentage is berekend aan de hand van de gewichten
- % > 80 mm. Uien die vallen in de sortering groter dan 80 mm. In deze proef werden zulke grote



uien niet waargenomen zodat dit % niet is opgenomen in de tabellen.

- % rot. Gewichtspercentage rotte uien
- % kaal. Gewichtspercentage kale uien. Zo gauw een gedeelte van de gele rokken zichtbaar zijn, zijn de uien ingedeeld in de klasse kaal.
- % over. Gewichtspercentage uitgelopen uien en uien met een lange nek.

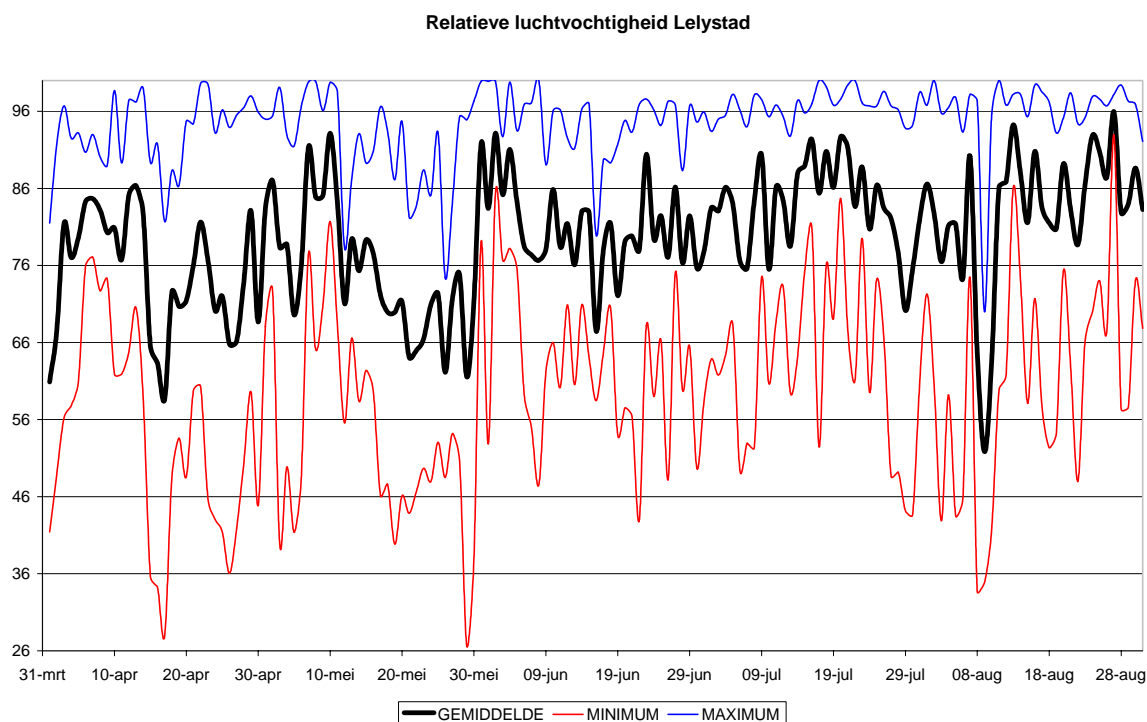
Onder gewasstand wordt verstaan de algemene indruk van het gewas (uniformiteit, grootte, dode bladpunten, bladhoeveelheid etc).

Tabel 3. Gehanteerde beoordeling voor een aantal eigenschappen.

Eigenschap	1	9
Gewasstand	Heel slecht	Heel goed
Valse meeldauw	Alle bladeren volledig aangetast	Alle bladeren vrij
Bladvlekken	Alle bladeren volledig aangetast	Alle bladeren vrij
Kleur blad	Licht groen	zeer donker groen

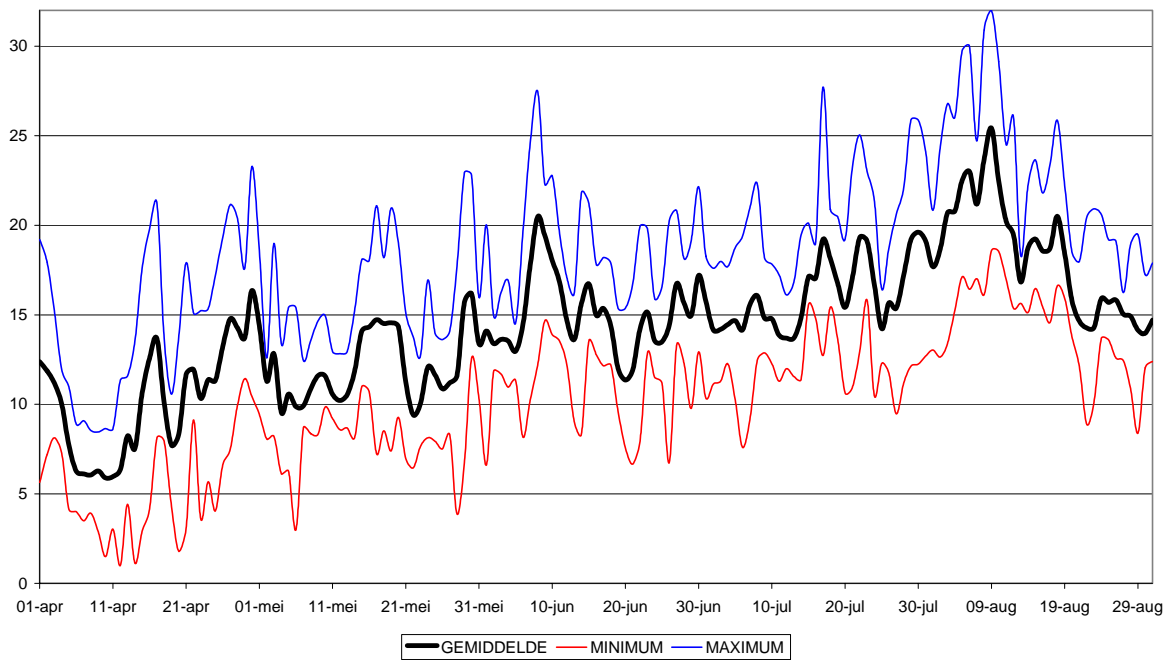
## 2.4 Weersgegevens

De weersgegevens (temperatuur op 1,5 m hoogte, de RV en de hoeveelheid neerslag) zijn in onderstaande grafieken weergegeven. De data zijn afkomstig van het weerstation van PPO-AGV in Lelystad.



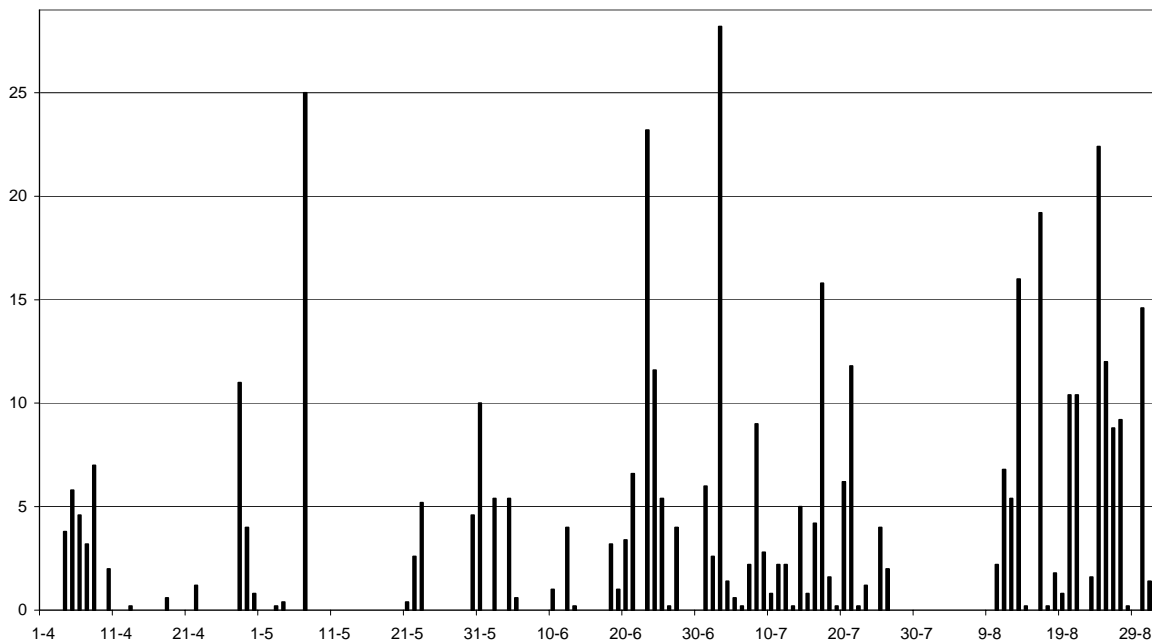
Figuur 1: De relatieve luchtvochtigheid gedurende het groeiseizoen 2004 gemeten op PPO Lelystad.

### Temperatuur +150 cm Lelystad



Figuur 2. De luchttemperatuur gemeten op 1,5 meter hoogte gedurende het groeiseizoen 2004 gemeten op PPO Lelystad.

### Neerslag in Lelystad



Figuur 3. De hoeveelheid neerslag (mm) per dag gedurende het groeiseizoen 2004 gemeten op PPO Lelystad.

Het voorjaar van 2004 staat geboekt als zacht, droog en zonnig. De maand april was warm en zonnig met temperaturen ruim boven gemiddeld. De hoeveelheid neerslag was gemiddeld. De maand mei was aan de koele kant met een gemiddeld aantal zonuren. Deze maand was droog, 35 mm neerslag (gemiddeld 57 mm). De maanden april en mei kenden lange droge perioden.

De zomer was zeer nat, vrij warm met een normale hoeveelheid zon. In de maand juni lag de temperatuur 0,3°C boven het gemiddelde, met een gemiddelde hoeveelheid neerslag. De maand juli was koel en nat. De maand augustus was zeer warm (18,8 tegen 17,2 °C gemiddeld) en nat met plaatselijk zware buien.

### 3 Resultaten

De resultaten van de veldproef staan opgesplitst naar zaaimethode, zaadhoeveelheid en stikstofbemesting. Dit is mogelijk omdat er nauwelijks aantoonbare interactie tussen de 3 factoren optreedt. In de tabellen 4 t/m 6 staan de gewasbeoordeling die op verschillende momenten in het seizoen zijn waargenomen. De opbrengstgegevens staan in tabel 7 t/m 9.

Het is niet helemaal gelukt om dezelfde hoeveelheid planten per m<sup>2</sup> voor de verschillende zaaisystemen te halen (tabel 4). Dit was wel de opzet. Met het 4 rijig zaaisysteem van Heyboer zijn 75 planten/m<sup>2</sup> geteld en met het 5 rijig zaaisysteem van Becker 71 planten/m<sup>2</sup> (niet significant verschillend). In het 4 rijig zaaisysteem staan aantoonbaar meer planten in de rij dan in het 5 rijig zaaisysteem en deze planten worden op 30-6, 13-7 en 22-7 zwaarder aangetast door valse meeldauw dan de planten in het 5 rijig zaaisysteem. De gewasstand is op 30-6 bij een 4 rijig zaaisysteem aantoonbaar beter dan bij een 5 rijig. Op 2-8 is dit omgedraaid en is de gewasstand bij een 5 rijig zaaisysteem aantoonbaar beter. De beoordeling op bladvlekken was lastig omdat er al een zware aantasting van valse meeldauw aanwezig was. Uit de beoordeling van 2-8 komt naar voren dat bij een 5 rijige zaaimachine het gewas aantoonbaar zwaarder wordt aangetast door bladvlekkenziekten. Het verschil in gewasstand tussen de verschillende zaaisystemen is alleen waarneembaar bij een laag stikstofniveau. Dan heeft het gewas bij een 5 rijig zaaisysteem een aantoonbaar donkerder gewasstand dan bij een 4 rijig zaaisysteem.

Tabel 4. Effect van zaaimethode op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2004.

Zaai-Meth.	30-6					13-7	22-7	2-8	
	Plant/m	Plant/m <sup>2</sup>	Kleur	g. stand	Valse m. <sup>1</sup>	Valse m. <sup>1</sup>	Valse m. <sup>2</sup>	Blad vl. <sup>2</sup>	g. stand
5 rijen	21,3	70,9	7,3	6,7	7,8	77,5	3,3	4,2	3,9
4 rijen	28,2	75,2	7,0	8,0	35,2	254,7	2,0	4,7	2,1
Gem.	24,75	73,05	7,15	7,35	21,5	166,1	2,65	4,45	3
Fprob	<0,001	0,068	0,035	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD	1,51	6,83	0,28	0,4	9,31	45,1	0,61	0,55	0,73

<sup>1</sup>: aantal vlekken valse meeldauw geteld per veld op 16,5 m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>: valse meeldauw en bladvlekken beoordeeld met een cijfer (1=veel, 9=geen)

Door een andere zaaidichtheid aan te houden verschillen het aantal planten/m<sup>2</sup> aantoonbaar (tabel 5). Bij 3 eenheden per ha worden 62 planten geteld en bij 4,5 eenheden per ha worden 85 planten geteld. Dit heeft een duidelijke invloed op de valse meeldauw aantasting. Planten die staan bij een hogere plantdichtheid worden op 30-6, 13-7 en 22-7 aantoonbaar zwaarder aangetast door valse meeldauw. De kleur van het gewas, de gewasstand en de aantasting door bladvlekken worden hierdoor niet aantoonbaar beïnvloed.

Tabel 5. Effect van zaadhoeveelheid op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2004.

Eenh./Ha	30-6					13-7	22-7	2-8	
	Plant/m	Plant/m <sup>2</sup>	Kleur	g. stand	Valse m. <sup>1</sup>	Valse m. <sup>1</sup>	Valse m. <sup>2</sup>	Blad vl. <sup>2</sup>	g. stand
3,0	20,8	61,5	7,2	7,2	16,1	139,7	3,0	4,4	3,3
4,5	28,6	84,6	7,1	7,5	26,9	192,6	2,3	4,5	2,6
Gem.	24,7	73,05	7,15	7,35	21,5	166,15	2,65	4,45	2,95
Fprob	<0,001	<0,001	0,467	0,107	0,024	0,023	0,018	0,714	0,079
LSD	1,51	6,83	0,28	0,4	9,31	45,1	0,61	0,55	0,73

<sup>1</sup>: aantal vlekken valse meeldauw geteld per veld op 16,5 m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>: valse meeldauw en bladvlekken beoordeeld met een cijfer (1=veel, 9=geen)

Bij een bemesting van 250 kg N/ha worden aantoonbaar minder planten per strekkende en per m<sup>2</sup> geteld. De kleur van het gewas is donkerder en de gewasstand is op 30-6 minder beoordeeld dan bij een lagere bemesting. Op 2 augustus zijn deze verschillen niet aantoonbaar meer waarneembaar. Op 30-6 en 13-7 is de valse meeldauwaantasting bij een hoge stikstofbemesting aantoonbaar lager dan bij een lagere bemesting. Echter op 2 augustus is er een tendens dat de uien met een geringe bemesting minder zijn aangetast dan bij een zwaardere bemesting. De bladvlekkenziekte aantasting is aantoonbaar hoger bij een hogere stikstofbemesting.

Tabel 6. Effect van stikstofbemesting op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2004.

Stikstof/ Ha	30-6					13-7	22-7	2-8	
	Plant/m	Plant/m <sup>2</sup>	Kleur	g. stand	Valse m. <sup>1</sup>	Valse m. <sup>1</sup>	Valse m. <sup>2</sup>	Blad vl. <sup>2</sup>	g. stand
50	26,2	77,2	6,3	7,6	30,2	176,8	2,9	5,1	2,9
250	23,3	68,9	8,0	7,0	12,8	155,4	2,4	3,8	3,1
Gem.	24,75	73,05	7,15	7,3	21,5	166,1	2,65	4,45	3,0
Fprob	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	0,339	0,076	<0,001	0,678
LSD	1,51	6,83	0,28	0,4	9,31	45,1	0,61	0,55	0,73

<sup>1</sup>: aantal vlekken valse meeldauw geteld per veld op 16,5 m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>: valse meeldauw en bladvlekken beoordeeld met een cijfer (1=veel, 9=geen)

De totale opbrengst wordt niet aantoonbaar beïnvloed door de zaaimethode (tabel 7). Bij de 4 rijige zaaimethode wordt gemiddeld 34 en bij de 5 rijige zaaimethode wordt gemiddeld 32 ton uien per ha geoogst. Dit levert uiteindelijk een leverbaar product die wel aantoonbaar van elkaar verschillen namelijk 23 en 26 ton/ha. Dit wordt veroorzaakt doordat de zaaimethode met 4 rijen een aantoonbaar hoger percentage fijnere uien levert (hoger % kleiner dan 40 en een lager % 40-60 en lager % 60-80). Het % rot ligt bij de zaaimethode met 5 rijen (4,8%) aantoonbaar hoger dan bij 4 rijen (2,7%). Het % kaal en overig (uitloop en langnekken) verschilt niet aantoonbaar voor de verschillende zaaimethoden.

Tabel 7. Effect van de zaaimethode op de opbrengst, Lelystad 2004.

Zaai- Meth.	Opbrengst ton/ha		% uien die vallen in de klasse						
	Totaal	leverbaar	< 40	40-60	60-80	Rot	Kaal	over	
5 rijen	32,4	26,2	11,7	75,6	5,2	4,8	2,6	0,1	
4 rijen	34,0	23,4	26,3	67,7	0,3	2,7	2,9	0,1	
Gem.	33,2	24,8	19,0	71,7	2,8	3,8	2,8	0,1	
Fprob	0,133	0,042	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,44	0,628	
LSD	2,18	2,66	3,24	3,5	1,12	1,26	0,85	0,11	

De gebruikte zaadhoeveelheid heeft in 2004 geen aantoonbare invloed op de totale opbrengst maar wel op de leverbare opbrengst (tabel 8). Deze ligt bij het gebruik van 3,0 eenheden/ha met 27,0 ton/ha aantoonbaar hoger dan bij 4,5 eenheden/ha met een opbrengst van 22,6 ton/ha. Dit wordt veroorzaakt doordat de uien bij het gebruik van 4,5 eenheden per ha aantoonbaar kleiner blijven (hoger % uien kleiner dan 40 en lager % uien in de klasse 40-60 en 60-80). Het percentage rotte uien ligt bij een zaadgebruik van 3,0 eenheden/ha met 4,8% aantoonbaar hoger dan bij een zaadgebruik van 4,5 eenheden met een 2,7% rot. Het percentage kaal en over (uitloop en langnekken) wordt niet aantoonbaar beïnvloed door de gebruikte zaadhoeveelheid.

Tabel 8. Effect van de zaadhoeveelheid op de opbrengst, Lelystad 2004.

Eenh./ Ha	Opbrengst ton/ha		% uien die vallen in de klasse						
	Totaal	leverbaar	< 40	40-60	60-80	Rot	Kaal	over	
3,0	33,2	27,0	11,5	77,3	3,8	4,8	2,6	0,0	
4,5	33,3	22,6	26,6	65,9	1,7	2,7	3,0	0,1	
gemiddeld	33,3	24,8	19,1	71,6	2,8	3,8	2,8	0,1	
Fprob	0,955	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,35	0,191	
LSD	2,18	2,66	3,24	3,5	1,12	1,26	0,85	0,11	

De bemesting heeft een aantoonbaar effect gehad op de opbrengst. Een stikstofbemesting met 50 kg N/ha leidde tot een hoger totale en leverbare opbrengst dan de bemesting met 250 kg N/ha (tabel 9). Dit wordt veroorzaakt door het kleiner aantal planten (tabel 5), een hoger % uien in de maat kleiner dan 40 en een lager % uien in de maat 60-80. Bij de bemesting van 50 kg N/ha lag het % rotte uien aantoonbaar hoger en het % kale uien aantoonbaar lager dan bij de bemesting van 250 kg N/ha.

Tabel 9. Effect van stikstofbemesting op de opbrengst, Lelystad 2004.

Stikstof/ ha	Opbrengst ton/ha		% uien die vallen in de klasse						
	Totaal	leverbaar	< 40	40-60	60-80	Rot	Kaal	over	
50	34,8	26,4	17,8	71,9	3,9	5,9	0,5	0,1	
250	31,7	23,3	20,3	71,4	1,7	1,6	5,0	0,1	
gemiddeld	33,3	24,9	19,1	71,7	2,8	3,8	2,8	0,1	
Fprob	0,007	0,025	0,131	0,802	<0,001	<0,001	<0,001	0,312	
LSD	2,18	2,66	3,24	3,5	1,12	1,26	0,85	0,11	

## 4 Discussie en conclusie

In 2004 is in Lelystad nagegaan of een aantal teeltmaatregelen effect hebben op het optreden van valse meeldauw en bladvlekken in zaaiui. Op een bed van 1,5 m breed zijn 5 rijen (Becker zaaimachine) of 4 rijen (Heyboer zaaimachine, met een breed zaaicouter) zaaiuien gezaaid bij een zaaidichtheid van 3,0 of 4,5 eenheden/ha. Het gewas heeft een stikstofbemesting gehad van 50 of 250 kg N/ha.

In 2003 had de keuze van het zaaisysteem (3 en 5 rijen met Becker zaaimachine en 4 rijen met de zaaimachine met een breed zaaicouter van Heyboer) geen aantoonbaar effect op de valse meeldauwaantasting. In 2004 had de keuze van het zaaisysteem het grootste effect op de valse meeldauwaantasting. Uien gezaaid met de Becker zaaimachine op 5 rijen werden minder zwaar aangetast dan uien gezaaid met de machine van Heyboer op 4 rijen. Door 4 rijen uien te zaaien in plaats van 5, staan er bij gelijkblijvend zaadgebruik, in de rij meer planten (28 ten opzichte van 21 planten/m). De winst aan ruimte tussen de rijen, bij het gebruik van 4 rijen, weegt waarschijnlijk niet op tegen de nauwere plantafstand tussen de rij (3,5 t.o.v. 4,7 cm). Ondanks dat er bij de zaai van 4 rijen een tendens is dat er meer planten staan dan bij 5 rijen is de totale opbrengst voor deze zaaisystemen niet aantoonbaar verschillend. De opbrengst aan leverbare uien is bij het 5 rijensysteem hoger dan bij het 4 rijensysteem. Dit wordt veroorzaakt doordat het 4 rijensysteem een aantoonbaar hoger percentage te fijne uien opleverde (26% t.o.v. 12%). Het aantal planten per m<sup>2</sup> heeft geen invloed gehad op de totale opbrengst of de opbrengst aan leverbare uien zodat de hogere opbrengst aan leverbare uien waarschijnlijk wordt veroorzaakt door een geringere aantasting door valse meeldauw.

In 2003 had de zaaidichtheid geen aantoonbaar effect op het optreden van valse meeldauw. Toen zijn een zaaidichtheid van 3,8 en 4,5 eenheden gebruikt. De zaaidichtheid 3,0 of 4,5 eenheden per ha (75 op 112,5 zaden/m<sup>2</sup>) heeft in 2004 wel een aantoonbaar effect gehad op de valse meeldauwaantasting. Op alle waarnemingsdata 30 juni, 13 juli en 22 juli ligt de valse meeldauwaantasting bij het gebruik van 3,0 eenheden aantoonbaar lager dan bij 4,5 eenheden. Ondanks dat bij het gebruik van 4,5 eenheden meer planten staan dan bij 3,0 eenheden (85 i.p.v. 62 planten/m<sup>2</sup>) is de totale opbrengst voor deze twee zaaidichtheden niet aantoonbaar verschillend. Echter de opbrengst aan leverbare uien is bij het gebruik van 3,0 eenheden (27,0 ton/ha) aantoonbaar hoger dan bij het gebruik van 4,5 eenheden (22,6 ton/ha). Dit wordt veroorzaakt doordat door het aantoonbaar hoger percentage te kleine uien bij het gebruik van 4,5 eenheden. Evenals bij het gebruik van verschillende zaaisystemen bestaat bij het gebruik van verschillende zaaidichtheden het vermoeden dat het verschil aan leverbare uien veroorzaakt wordt door een geringere aantasting door valse meeldauw.

In 2003 leek een stikstofbemesting (50, 150 en 250 kg N/ha) een effect te hebben op het optreden van

valse meeldauw. De aantasting was op 22 juli aantoonbaar zwaarder bij 250 kg N dan bij 150 kg N/ha. In 2004 resulteerde een stikstofbemesting van 50 kg N/ha in aantoonbaar meer planten per m<sup>2</sup> en een aantoonbare beter gewasstand (op 30 juni) dan een bemesting van 250 kg N/ha. Op 2 augustus is dit verschil in gewasstand niet meer waarneembaar. Ondanks de gedeelde N gift bij de hoogste bemesting (2 april 50 kg N en op 19 april 200 kg N) bestaat het vermoeden dat het uiengewas evenals in 2003 last heeft gehad van zoutschade. De valse meeldauwaantasting varieerde. Op 30 juni waren de planten bemest met 50 kg N/ha aantoonbaar zwaarder aangetast, op 13 juli traden er geen aantoonbare verschillen op en op 22 juli is er een tendens dat de planten bemest met 250 kg N/ha het zwaarst worden aangetast. De bemesting met 50 kg N/ha resulteerde in een aantoonbare hogere totale en leverbare opbrengst. Ook hier bestaat het vermoeden dat dit ontstaan is doordat de uienplanten bemest met 250 kg N/ha last hebben gehad van zoutschade.

De bladvlekkenziekte was voor het eerst waarneembaar op 2 augustus. Doordat het gewas op dat moment zwaar was aangetast door valse meeldauw was de beoordeling op bladvlekkenziekten lastig. Om een duidelijke uitspraak te kunnen over het effect van deze teeltfactoren op bladvlekkenziekte zal het gewas vrij gehouden moeten worden van valse meeldauw omdat deze ziekte het uiengewas eerder aantast. In tegenstelling tot valse meeldauw werden de uien geteeld op 5 rijen aantoonbaar zwaarder aangetast dan geteeld op 4 rijen. De gebruikte zaadhoeveelheid had geen aantoonbaar effect op de bladvlekkenziekte aantasting. Een stikstofbemesting van 250 kg N/ha resulteerde in een aantoonbaar zwaardere aantasting dan een bemesting met 50 kg N/ha. Ook in 2003 bleek het gewas bij een bemesting van 250 kg N/ha aantoonbaar zwaarder te worden aangetast dan bij een bemesting van 50 kg N/ha.

In vervolgonderzoek is het belangrijk om na te gaan of het effect van zaaisystemen en zaaddichtheid over de jaren reproduceerbaar zijn. In 2003 had de stikstofbemesting wel een effect op valse meeldauwaantasting. Bij deze bemesting zullen meerdere giften moeten worden gegeven om de kans op zoutschade zo veel mogelijk te beperken. Daarnaast had de stikstofbemesting het grootste effect op de bladvlekkenziekte aantasting. Voor een goede score op deze ziekte zal het gewas zo veel mogelijk vrij gehouden moeten worden van valse meeldauw omdat deze ziekte het uiengewas eerder aantast.