



# Effect van teeltmaatregelen op valse meeldauw en bladvlekkenziekte in uien

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

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving BV.

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 stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

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

#### Praktijkonderzoek Plant & Omgeving BV, sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad  
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad  
Tel. : 0320 – 29 11 11  
Fax : 0320 – 23 04 79  
E-mail : [info@wur.nl](mailto:info@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.dlo.nl](http://www.ppo.dlo.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	7
2 MATERIAAL EN METHODEN .....	9
2.1 WERKWIJZE.....	9
2.2 OBJECTEN.....	10
2.3 WAARNEMINGEN.....	10
2.4 WEERSGEGEVENS.....	11
2.5 STATISTISCHE VERWERKING .....	13
3 RESULTATEN .....	15
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE .....	19
BIJLAGE 1. RESULTATEN WEERGEGEVEN BIJ 2 FACTOREN .....	21



# Samenvatting

In 2003 is door PPO-AGV in Lelystad een veldproef uitgevoerd waarbij het effect van teeltmaatregelen op het optreden van vals meeldauw (*Peronospora destructor*) en bladvlekkenziekte (*Botrytis squamosa*) in uien is onderzocht. De teeltmaatregelen zijn:

- zaaimethode 3 rijen (Becker zaaimachine), 4 rijen met breed couter (Heyboer zaaimachine), 5 rijen (Becker zaaimachine);
- hoeveelheid zaad 3,8 en 4,5 eenheden/ha;
- stikstof bemesting 50, 150 en 250 kg zuivere stikstof per ha;
- rassenkeuze Baldito, Profit, Hyfield, Hytech;
- gewasbescherming geen en een standaard wekelijkse bespuiting tegen valse meeldauw en bladvlekken.

De rassenkeuze had op het einde van de teelt geen invloed op valse meeldauw en bladvlekken in uien. Ook het gewastype had in deze proef geen aantoonbare invloed. Hytech is een rechtopstaand type en de overige rassen (Baldito, Profit en Hyfield) bezitten een bredere bladstand.

De zaaimethode en de zaadhoeveelheid bleken in deze proef ook geen aantoonbare invloed te hebben op het optreden van valse meeldauw en bladvlekken.

Het al dan niet uitvoeren van wekelijkse gewasbehandelingen had het grootste effect. De eind beoordeling op valse meeldauw en bladvlekken (op 22 juli) verbeterde gemiddeld van 4,9 tot 8,1 en van 6,1 tot 7,8. Ondanks dat de uien op de onbehandelde velden zwaar waren aangetast door valse meeldauw, was de aantasting op de behandelde velden gering. Door de gewasbehandelingen was het dit jaar beheersbaar te houden.

De stikstof bemesting had ook een aantoonbaar effect op het optreden van deze twee schimmelziekten. Een stikstof bemesting van 150 kg N/ha leidde tot minder problemen met valse meeldauw dan een bemesting van 250 kg N/ha. Bij bladvlekken leidde een bemesting van 50 kg N/ha tot minder problemen dan een bemesting met 150 of 250 kg N/ha.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van, en gefinancierd door SPF (Stichting Proefbedrijven 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 en Ridomil ter discussie staan wordt na het wegvallen van deze middelen de gewasbescherming tegen valse meeldauw erg lastig. Vandaar dat de Stichting Proefbedrijven Flevoland (SPF) gevraagd heeft na te gegaan 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 zijn te vinden op het oudere blad tijdens het strijken van het loof, vooral bij vochtig koud weer. Het effect van teeltmaatregelen op deze ziekte is ook meegenomen.





## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Werkwijze

Een veldproef is in 2003 aangelegd op PPO Lelystad (kavel B9). De proeftechnische gegevens van het perceel (tabel 1) en de verrichte activiteiten (tabel 2) staan hieronder weergegeven. Het gewas ontwikkelde zich normaal en ging vroeg strijken (begin augustus is gemiddeld 93% van het loof gestreken). De schimmelziekten kwamen dit jaar pas laat duidelijk in het gewas. De beoordeling was lastig omdat het gewas al begon te strijken. Op 31 juli is dan ook niet meer beoordeeld op ziekteaantasting maar is een cijfer gegeven voor groen loof.

Tabel 1. **Proeftechnische gegevens.**

Eigenschap	Perceel B9
Grondsoort	Lichte zavel
Voorvrucht	2000 zomergerst, 2001 aardappel, 2002 zomergerst
PH	7,5
Berekend slib	18-25%
Org. Stof	1,8%
PW	26 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l
Koolz. Kalk	5,3%
K-getal	22
Nmin (0-90 cm)	16,8 (bepaald op: 11-2-2003)
Zaaidatum	25 en 26 maart 2003
Zaaimethode	Becker zaaimachine (Pneumatisch), Heyboer (4 rijen met breed zaaicouter)
Zaadhoeveelheid	3,8 en 4,5 eenheden/ha.
Zaaidiepte	± 2 cm
Veldgrootte	Bruto: 4,5 x 10 m; netto: 2,5 x 7 m
Aantal objecten	144
Rassen	Baldito; Hyfield; Hytech en Profit
N-bemesting	50 kg N/ha of 150 kg N/ha of 250 kg N/ha
Schimmelbestrijding	Wel of geen

Tabel 2. **Moment waarop de activiteiten zijn uitgevoerd.**

Tijdstip	Activiteit
25 en 26-3	Zaaien uien
28-3	Halve stikstofbemesting (N1=93 kg, N2=277 kg en N3=463 kg KAS/ha)
31-3	Planten door valse meeldauw geïnfecteerde plantuitjes
4-4	1,5 l Stomp in 400 l water
11-4	2 l Roundup in 300 l water
29-4	1 l Chloor IPC in 500 l water
6-5	0,5 l Stomp en 1 l CIPC in 500 l water
16-5	1 l Chloor IPC+0,5 Pyramin + 0,5 l Stomp in 500 l water
26-5	Halve stikstofbemesting (N1=93 kg, N2=277 kg en N3=463 kg KAS/ha)
12-6	G1 spuiten 2,6 kg Maneb/ha
19-6	G1 spuiten 2,6 kg Maneb + 0,3 l Shirlan/ha
24-6	G1 spuiten 2 kg Tridex + 0,4 Kenbyo
30-6	G1 spuiten 2 kg Tridex + 0,3 l Shirlan
15-7	G1 spuiten 2 kg Tridex + 1 l Daconil
23-7	G1 spuiten 0,4 Kenbyo + 2 Maneb
31-7	G1 spuiten 0,3 Shirlan + 2 Tridex

## 2.2 Objecten

In de proef lagen 144 objecten. Deze bestaan uit 3 zaaimethoden, 2 gewasbehandelingen, 2 zaadhoeveelheden, 3 stikstofniveaus en 4 rassen:

- Zaaimethoden : Z1. Becker zaaimachine gezaaid op 3 rijen  
: Z2. Zaaimachine van Heyboer gezaaid op 4 rijen met een breed zaicouter  
: Z3. Becker zaaimachine gezaaid op 5 rijen (standaard)
- Gewasbehandeling : G0. geen  
: G1. gewasbehandeling tegen valse meeldauw en bladvlekken (tabel 2)
- Hoeveelheid zaad : H1. 3,8 eenheden/ha.  
: H2. 4,5 eenheden /ha
- Stikstof : N1. 50 kg N/ha  
: N2. 150 kg N/ha  
: N3. 250 kg N/ha
- Rassen : R1. Baldito (Royal Sluis)  
: R2. Hyfield (De Groot & Slot, Bejo Zaden)  
: R3. Hytech (De Groot & Slot, Bejo Zaden)  
: R4. Profit (Advanta Seeds)

In eerste instantie was het de bedoeling om de zaadhoeveelheden verder uit elkaar te trekken (2,5 en 4,2 eenheden per ha). Echter dit was niet te realiseren met de 2 gebruikte zaaimachines. Met de zaaimachine van Heyboer was het niet mogelijk om bijvoorbeeld 2,5 eenheden per ha te zaaien). Het grootste te realiseren verschil was 3,8 en 4,5 eenheden per ha.

De stikstofgift is gedeeld gegeven om mogelijke zoutschade te voorkomen. Bij de rassenkeuze zijn rassen gekozen van verschillende firma's Hyfield en Hytech zijn rassen die genetisch dicht bij elkaar liggen waarbij Hyfield een type is met een bredere gewasstand en Hytech een gewasstand dat duidelijk meer rechtop staat. Het idee hierachter is dat een ras met een rechtopstaand loof mogelijk eerder opdroogt en daardoor minder gevoelig is voor schimmels dan een ras met een bredere bladstand. Baldito en Profit zijn rassen met een wat bredere stand van het loof, vergelijkbaar met Hyfield.

## 2.3 Waarnemingen

Op 28 mei zijn per veld het aantal planten per strekkende meter geteld en is de stand van het gewas beoordeeld. Het gewas had toen 2-3 bladeren. Op 12 juni is voor het eerst beoordeeld op valse meeldauw

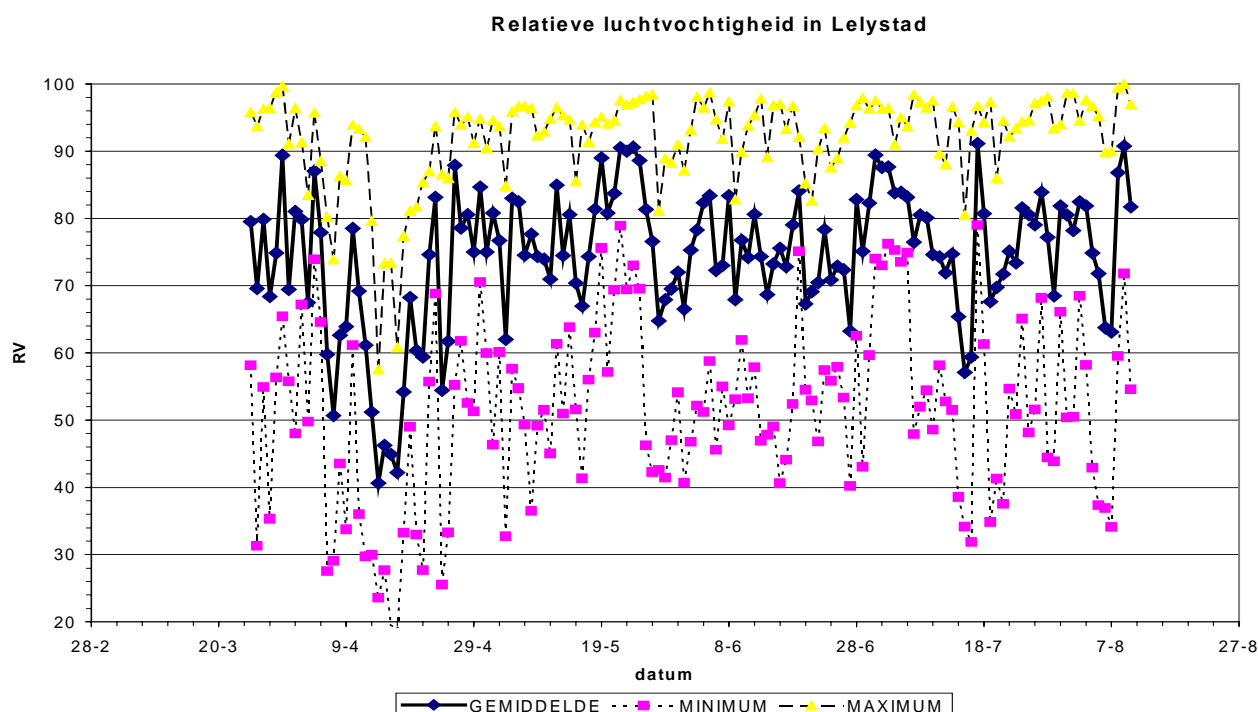
en gewasstand. De meeldauwaantasting was op dat moment gering. Onder gewasstand wordt verstaan de algemene indruk van het gewas (uniformiteit, grootte, dode bladpunten, bladhoeveelheid etc). Op 1 juli zijn in de proef met 144 netto velden slechts 10 planten waargenomen met valse meeldauw. Een uitgebreidere beoordeling is uitgevoerd op 22 juli. Toen is zowel valse meeldauw als bladvlekken waargenomen. De beoordeling is lastig verlopen omdat het loof al begon met strijken. Op 31 juli heeft de laatste beoordeling plaatsgevonden. Op dit moment is veel dood loof aanwezig en is niet meer te achterhalen waarom dit is afgestorven (natuurlijke afsterving of ziektes). Beoordeeld is toen alleen op groen blad en % gestreken loof. Het % gestreken loof is per veld geschat lopende van 0= nog niets gestreken tot 100 gewas volledig gestreken. Voor de beoordeelde eigenschappen zijn de volgende criteria gebruikt.

Tabel 3. Gehanteerde beoordeling voor een aantal eigenschappen.

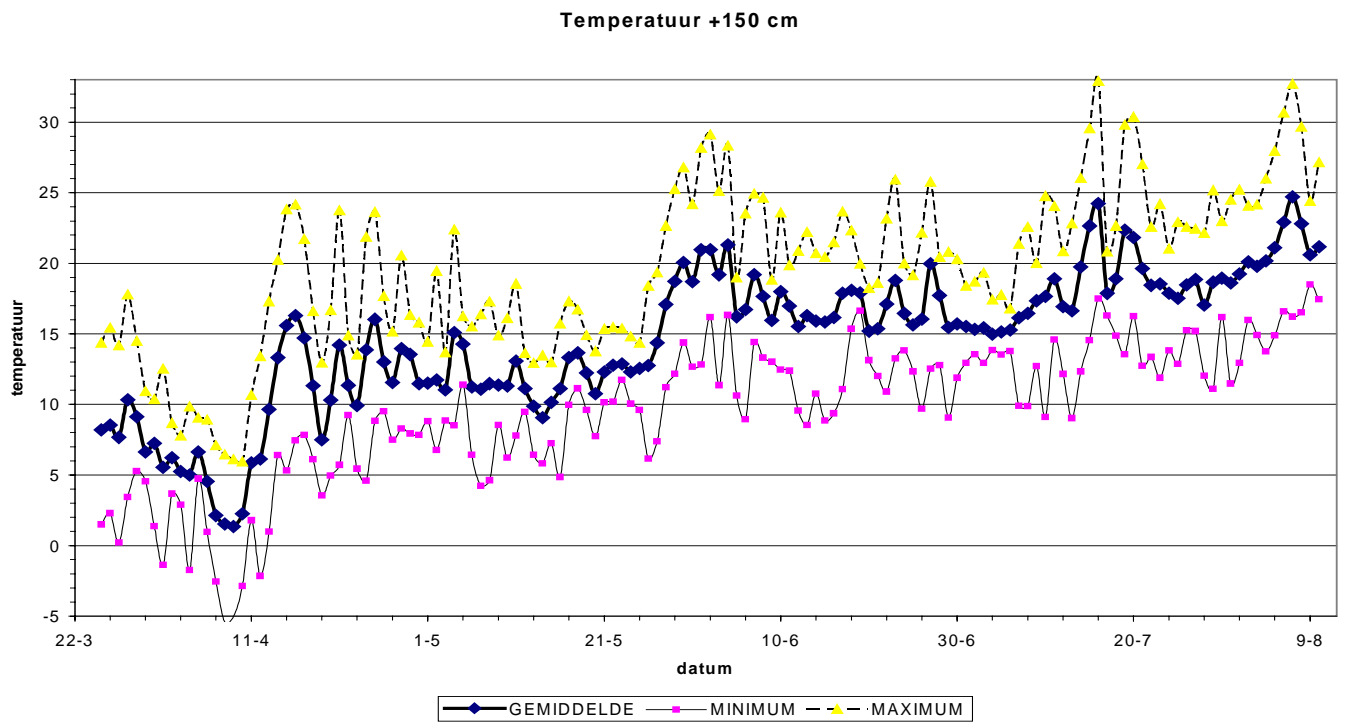
Eigenschap	1	9
Gewasstand	Heel slecht	Heel goed
Valse meeldauw	Alle bladeren volledig aangetast	Alle bladeren vrij
Bladvlekken	Alle bladeren volledig aangetast	Alle bladeren vrij
Dood blad	Alle bladeren dood	Alle bladeren groen
Kleur blad	Licht groen	2= zeer donker groen
Groen blad	Alles afgestorven	Alle bladeren groen

## 2.4 Weersgegevens

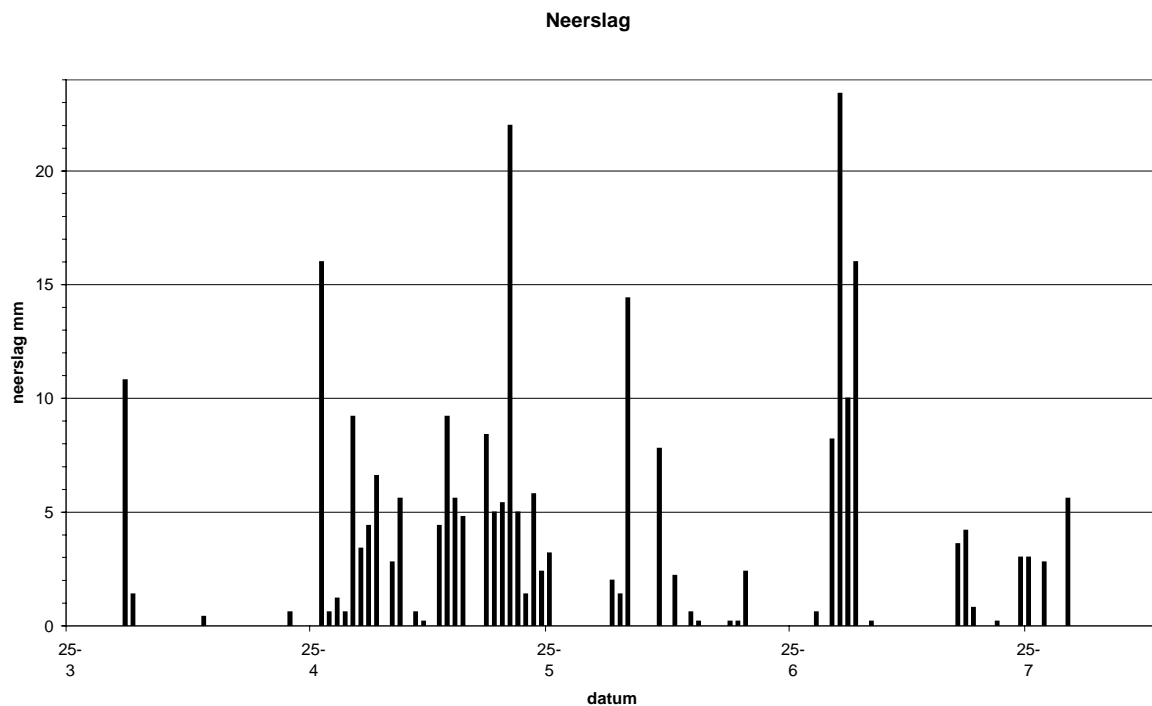
De weersgegevens (temperatuur op 1,5 m hoogte, de RV en de hoeveelheid neerslag) zijn in onderstaande grafieken weergegeven. De data zijn afkomstig van het weerstation van PPO-AGV in Lelystad.



Figuur 1. De relatieve luchtvochtigheid gedurende het groeiseizoen 2003 gemeten op PPO Lelystad.



Figuur 2. De luchttemperatuur gemeten op 1,5 meter hoogte gedurende het groeiseizoen 2003 gemeten op PPO Lelystad.



Figuur 3. De hoeveelheid neerslag per dag gedurende het groeiseizoen 2003 gemeten op PPO Lelystad.

Het groeiseizoen 2003 zal in de boeken gaan als droog en warm. Vanaf 25 maart tot en met 10 augustus viel er in Lelystad 260 mm water, waarvan 134 mm viel in de periode 25 april t/m 25 mei. Na 27 mei schiet de gemiddelde dagtemperatuur door de 15°C heen en blijft tot 10 augustus erboven. Zeer warme perioden met maximale temperaturen boven de 25°C traden op tussen 29 mei - 4 juni, 14 juli - 16 juli, 19 juli - 21 juli en 4 augustus - 10 augustus.

Sporulatie van valse meeldauw kan verwacht worden wanneer de RV gedurende minimaal de laatste 4 uur vóór zonsopgang boven de 95% ligt. Gedurende het groeiseizoen kwam de maximale dagelijkse RV slechts in 6 perioden uit boven de 95% namelijk: 5 - 8 mei, 22 - 27 mei, 3 - 5 juni, 12 - 18 juni, 28 juni - 13 juli, 26 juli - 5 augustus.

In het gewas zaaiuien zijn in 2003 slechts 2 momenten waargenomen waarop de valse meeldauw aantasting zich sterk uitbreidde namelijk half juni en eind juli. Doordat de ziekte een incubatietijd van 10-16 dagen heeft zijn de perioden 22 - 27 mei en 28 juni -13 juli van belang geweest voor de ontwikkeling van valse meeldauw.

## 2.5 Statistische verwerking

In de veldproef zijn 5 verschillende factoren onderzocht (zaaimethode, hoeveelheid zaad, stikstof bemesting, rassenkeuze en gewasbehandeling). De proef is aangelegd als split-plot proef in 1 herhaling. Over het perceel zijn eerst de plots verlost waarin de factoren zaaimethode, hoeveelheid zaad en gewasbescherming zitten. Deze plots zijn opgesplitst in subplots waarover de stikstofbemesting en de rassenkeuze is verdeeld (bijlage 1). Doordat tussen deze factoren nauwelijks interactie optreedt, zijn alleen het effect van deze individuele factoren in onderstaande tabellen weergegeven. In bijlage 2 staan de 2 factor interacties (tabel 9 t/m 18). Daar staat bijvoorbeeld aangegeven wat de effecten zijn van een bepaald ras bij verschillende bemestingsniveaus.

De statistische analyse is via variantie-analyse uitgevoerd. Met behulp van de F-probability (Fprob) is nagegaan of er voor bepaalde eigenschappen aantoonbare verschillen zijn. Dit treedt op wanneer de Fprob kleiner is dan 0,05. Om een indicatie te krijgen welke waarden betrouwbaar van elkaar verschillen is in de tabellen de 5% LSD-waarden (Least Significant Difference= kleinst betrouwbare verschil) weergegeven. Zijn de verschillen voor een eigenschap tussen bijvoorbeeld de rassen groter dan de LSD dan kan met een betrouwbaarheid van 95% worden aangegeven dat de rassen voor die eigenschap verschillend van elkaar zijn.

Nagegaan is, of wanneer gecorrigeerd wordt voor het aantal planten (planten/m<sup>2</sup> wordt als co-variabele meegenomen) dit invloed heeft op de beoordeelde effecten. Alleen voor de beoordeling van de gewasstand op 12-6 had dit effect bij de stikstofbemesting. In de tabellen is hier verder geen rekening mee gehouden.



### 3 Resultaten

De resultaten van de veldproef staan opgesplitst naar rassenkeuze, zaaimethode, zaadhoeveelheid, stikstofbemesting en gewasbehandeling in de tabellen 4 t/m 8 en in bijlage 2 (tabel 9 t/m 18). Op 1 juli zijn het aantal door meeldauw aangetaste planten in het netto veld geteld (niet in de tabellen opgenomen). In het totaal zijn 10 aangetaste planten in de 144 velden waargenomen. Deze planten bevonden zich allemaal in de objecten zonder gewasbehandelingen en met name in de lage stikstofniveau en de hogere zaadhoeveelheid. Bij het ras Hyfield werd op dat moment geen aantasting waargenomen. Op 12 juni is Hyfield ook wat minder door valse meeldauw aangetast dan Hytech en Profit. Echter op 22 juli was dit verschil verdwenen (tabel 4).

Profit leek wat sterker te reageren op een extra stikstof bemesting dan de andere rassen (tabel 12). Op 22 juli was namelijk bij een bemesting van 50, 150 en 250 kg N/ha de beoordeling op valse meeldauw respectievelijk 7,0, 6,8 en 6,1 en voor bladvlekken respectievelijk 7,8, 6,8 en 6,6, echter dit was statistisch niet aantoonbaar.

Ook voor de aantasting door bladvlekken en de beoordeling op groen blad waren geen aantoonbare rasverschillen waargenomen. Het ras Hytech had minder problemen met dood blad dan Baldito en Profit. Het ras Profit ging wel duidelijk later strijken dan Baldito en Hyfield. Profit had een wat lichtere gewaskleur dan Hyfield en Hytech.

Tabel 4. Effect van rassen op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Ras	28-5		12-6		22-7				31-7		
	Plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
Baldito	90	6,7	7,2	6,8	6,6	59	6,0	7,0	1,6	95	5,8
Hyfield	93	6,8	7,1	6,8	6,3	60	6,2	6,9	1,9	95	5,8
Hytech	92	6,8	7,5	6,7	6,3	52	6,5	6,9	1,9	93	5,9
Profit	93	6,7	7,3	6,8	6,7	46	5,9	7,1	1,4	89	6,0
Gem	92	6,8	7,3	6,8	6,5	54	6,2	7,0	1,7	93	5,9
Fprob	0,208	0,896	0,010	0,393	0,176	<0,001	<0,001	0,642	<,001	0,010	0,226
LSD	2,70	0,16	0,21	0,17	0,39	7,6	0,24	0,36	0,21	4,49	0,23

Het effect van de 3 verschillende zaaimethoden op een aantal gewaseigenschappen was gering (tabel 4). Alleen de gewasstand op 28-5 werd voor het 4 rijensysteem (Heyboer) statistisch wat minder beoordeeld dan het 3 en 5 rijensysteem (Becker). Later in het seizoen (12-6) verdween dit verschil. Ondanks dat er geen statistische verschillen waren, leek het 4 rijen systeem op 22 juli voor valse meeldauw en bladvlekken iets beter te scoren. Voor valse meeldauw werd dit met name veroorzaakt door de goede score bij 3,8 zaadeenheden per ha (tabel 17). Het 3, 4 en 5 rijensysteem scoorden dan voor valse meeldauw respectievelijk 5,3, 7,6 en 6,4. Bij 4,5 eenheden per ha waren de verschillen kleiner namelijk 6,9, 6,4 en 6,2.

Tabel 5. Effect van zaaimethode op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Zaai- Meth.	28-5		12-6		22-7				31-7		
	Plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
3 rijen	91	7,0	7,4	6,8	6,1	65	6,1	6,8	1,6	95	5,7
4 rijen	91	6,3	7,0	6,7	7,0	51	6,2	7,2	1,7	91	5,9
5 rijen	94	7,0	7,4	6,8	6,3	48	6,2	6,9	1,7	94	6,0
Gem	92	6,8	7,3	6,8	6,5	55	6,2	7,0	1,7	93	5,9
Fprob	0,369	<0,001	0,538	0,234	0,414	0,122	0,819	0,826	0,677	0,336	0,738
LSD	6,02	0,23	0,84	0,18	1,54	18,4	0,47	1,46	0,27	5,06	0,71

Door meer eenheden te gebruiken nam het aantal planten per ha aantoonbaar toe en ging het loof wat sneller strijken 96% t.o.v. 91% (op 31-7). Dit werd met name veroorzaakt door de rassen Hytech en Profit (tabel 11). Alle andere gewaseigenschappen werden door een hogere zaadhoeveelheid niet aantoonbaar beïnvloed. Bij de beoordeling van bladvlekken was er mogelijk een tendens dat bij gebruik van minder eenheden per ha en minder stikstof bemesting er minder bladvlekken optraden (tabel 15). Bij 3,8 eenheden per ha en een stikstofbemesting van 50 kg N/ha werd de bladvlekken aantasting met een 7,6 beoordeeld. Bij 4,5 eenheden per ha en een stikstofbemesting van 250 kg N/ha lag de beoordeling van de bladvlekken aantasting op een 6,3.

Tabel 6. **Effect van zaadhoeveelheid op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.**

Eenh./ Ha	28-5		12-6		22-7				31-7		
	Plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	kleur	% strijk	Gr blad
3,8	86	6,7	7,3	6,8	6,5	52	6,2	7,2	1,7	91	6,0
4,5	98	6,8	7,2	6,8	6,5	58	6,1	6,7	1,6	96	5,7
Gem	92	6,8	7,3	6,8	6,5	55	6,2	7,0	1,7	93	5,9
Fprob	<0,001	0,501	0,783	0,915	0,91	0,463	0,463	0,373	0,277	0,019	0,33
LSD	4,92	0,19	0,69	0,15	1,26	15,0	0,38	1,19	0,22	4,13	0,58

Verandering van de stikstofbemesting had een aantoonbaar effect op een aantal gewaseigenschappen. Door een hogere stikstofbemesting nam het aantal planten af. Op 22-7 resulteerde een stikstofbemesting van 250 kg N/ha tot aantoonbaar meer problemen met valse meeldauw dan een bemesting van 150 kg N/ha. Bij de beoordeling op strijken (22-7 en 31-7), bladvlekken (22-7) en op groen blad (31-7) werden de minste problemen gevonden bij de laagste bemesting. De 2 hogere bemestingen (150 en 250) leidden tot meer problemen of tot eerder strijken. De kleur van het blad werd duidelijk donkerder wanneer meer stikstof gegeven werd.

Werd gecorrigeerd voor het aantal planten per m<sup>2</sup> dan bleek de gewasstand op 12-6 voor de verschillende stikstof bemestingen te verschillen. De laagste stikstofgift werd beoordeeld met een 6,6 en is aantoonbaar minder dan de hogere giften die met respectievelijk een 6,8 en 6,9 beoordeeld werden (resultaat staan niet in de tabellen). Voor de andere eigenschappen had de correctie voor het aantal planten geen aantoonbare invloed gehad.

Tabel 7. **Effect van stikstofbemesting op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.**

Stikstof /ha	28-5		12-6		22-7				31-7		
	Plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	kleur	% strijk	Gr blad
50	95	6,8	6,8	6,7	6,5	22	6,1	7,5	1,2	86	6,1
150	91	6,7	7,4	6,8	6,7	66	6,2	6,7	1,8	95	5,8
250	90	6,8	7,6	6,8	6,3	76	6,2	6,6	2,0	98	5,7
Gem	92	6,8	7,3	6,8	6,5	55	6,2	6,9	1,7	93	5,9
Fprob	<0,001	0,836	<0,001	0,052	0,04	<0,001	0,942	<0,001	<0,001	<0,001	0,004
LSD	2,34	0,14	0,18	0,15	0,34	6,6	0,21	0,31	0,18	3,89	0,20

Het uitvoeren van een gewasbehandeling had een zeer grote invloed op het optreden van valse meeldauw en bladvlekken. Door wekelijks een gewasbehandeling uit te voeren, werden in deze objecten aantoonbaar minder valse meeldauw en bladvlekken waargenomen. De onbehandelde objecten werden duidelijk zwaarder aangetast. Ook bleven de bladeren van deze objecten groener (31-7) dan de onbehandelde objecten.



Tabel 8. Effect van gewasbehandelingen op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Gewas	28-5		12-6		22-7				31-7			
	Behand.	plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	kleur	% strijk	Gr blad
Geen		92	6,7	7,2	6,8	4,9	57	6,1	6,1	1,8	92	5,0
Stand.		92	6,8	7,3	6,7	8,1	52	6,2	7,8	1,6	94	6,7
Gem		92	6,8	7,3	6,8	6,5	55	6,2	7,0	1,7	93	5,9
Fprob		0,739	0,864	0,648	0,263	<0,001	0,348	0,868	0,011	0,184	0,389	<0,001
LSD		4,92	0,19	0,69	0,15	1,26	15	0,38	1,19	0,22	4,13	0,58



## 4 Discussie en Conclusie

In 2003 is in Lelystad nagegaan of een aantal teeltmaatregelen effect hadden op het optreden van valse meeldauw en bladvlekken in zaaiuien. Op een bed van 1,5 m breed zijn 3, 4, of 5 rijen uien gezaaid, bij 2 zaaidichtheden 3,8 en 4,5 eenheden/ha. De 3 en 5 rijen zijn met een Becker zaaimachine gezaaid en de 4 rijen zijn gezaaid met een machine van loonwerker Heyboer en had een breed zaaicouter. Het idee was dat wanneer minder rijen per bed gezaaid worden, meer ruimte tussen de rijen ontstaat, waardoor de wind er makkelijker doorheen kan waaien. Hierdoor droogt het gewas eerder op en is het mogelijk minder gevoelig voor schimmelziekten. Uit het onderzoek kwam **niet** naar voren dat de gebruikte zaaimethoden invloed had op de uiteindelijke aantasting van bladvlekken en valse meeldauw.

Bij rassenonderzoek bij biologische telers is opgevallen dat in de randen van velden, bij een geringe gewasstand, de aantasting door valse meeldauw geringer is. In de netto velden met de juiste aantal planten lag deze aantasting hoger. Echter bij de gebruikte zaaidichtheden van 3,8 en 4,5 eenheden/ha. zijn geen aantoonbare verschillen waargenomen in de uiteindelijke aantasting door bladvlekken en valse meeldauw. De planten stonden dan waarschijnlijk zo dicht tegen elkaar dat het weer (wind) hier nauwelijks invloed op had.

De verwachting is dat de verschillen in gevoeligheid van Nederlandse zaaiui rassen voor deze schimmelziekten op dit moment gering is. De meeste rassen zijn goed te bewaren en bezitten allemaal Rijnsburger ouderlijnen. Hierdoor is de genetische variatie tussen deze rassen gering. Daarnaast heeft de selectie bij zaadbedrijven op valse meeldauw en bladvlekken nog niet geleid tot minder gevoelige rassen. Daarom is naast rassenkeuze ook gekeken naar gewasstype en is één type onderzocht met een rechte gewasstand en drie typen met een bredere gewasstand. Het idee was dat een ras met een rechtere bladstand eerder opdroogt en daardoor minder gevoelig is voor schimmelziekten zoals valse meeldauw die vaak enige tijd vrij water (4-6 uur vocht) nodig heeft voor de kieming van de sporen. Valt de schimmelspore op een blad dat in de ochtend snel opdroogt en pas weer laat in de avond nat wordt, dan wordt de plant niet door deze spore geïnfecteerd en sterft. Uit het onderzoek kwam **niet** naar voren dat de gebruikte rassenkeuze en gewasstype invloed hadden op de uiteindelijke aantasting van bladvlekken en valse meeldauw.

De stikstofbemesting had een duidelijk effect op een aantal gewaseigenschappen. Ondanks de gedeelde gift stonden er bij de hogere stikstofgift van 150 en 250 kg N/ha aantoonbaar minder planten dan bij een gift van 50 kg N/ha. Waarschijnlijk trad hier zoutschade op. Ook de aantasting door bladvlekken en valse meeldauw was hoger bij een hogere stikstofgift. De planten werden dus zwaarder aangetast. Doordat meer planten per m<sup>2</sup> niet leidde tot een zwaardere aantasting werd gedacht aan een verschil in fysiologische toestand van de plant, zoals minder stevige cellen. Hierdoor werden planten, geteeld bij een hogere stikstofgift, gemakkelijker aangetast. Het ras Profit leek wat sterker te reageren op de stikstofbemesting in relatie tot de gevoeligheid voor schimmelziekten dan de andere rassen Baldito, Hyfield en Hytech. Het wel of niet uitvoeren van een wekelijkse gewasbehandeling tegen valse meeldauw en bladvlekken had het grootste effect op deze schimmels. De beoordeling op valse meeldauw en bladvlekken verbeterde respectievelijk van 4,9 tot 8,1 en van 6,1 tot 7,8. Ondanks dat de uien op de onbehandelde velden zwaar waren aangetast door valse meeldauw, was de aantasting op de behandelde velden gering. Door gewasbehandelingen zorgvuldig uit te voeren was de schimmelaantasting dit jaar beheersbaar te houden.

In vervolgonderzoek is het belangrijk om de nadruk te leggen op de zaaidichtheid. Deze moet ruimer gekozen worden dan dit jaar en in combinatie met bemesting en wel of geen gewasbescherming worden onderzocht. In 2003 was de beoordeling van deze 2 schimmelziekten lastig omdat de aantasting pas goed zichtbaar werd op het moment waarop het gewas ging strijken. Het is daarom zinvol om deze proef in 2004 te herhalen.



## Bijlage 1. Resultaten weergegeven bij 2 factoren

Tabel 9. Effect van zaaimethode en rassen op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Zaai Methode	Ras	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
3 rijen	Baldito	91,1	7,0	7,3	6,9	6,3	71,2	5,8	6,5	1,4	95,4	6,0
3 rijen	Hyfield	90,3	7,0	7,4	6,7	6,0	68,3	6,3	6,8	1,9	96,7	6,0
3 rijen	Hytech	89,0	7,0	7,5	6,7	5,8	63,3	6,4	7,0	1,8	94,8	6,0
3 rijen	Profit	92,6	6,9	7,4	6,9	6,3	56,7	5,8	6,9	1,3	90,9	6,0
4 rijen	Baldito	89,1	6,2	7,1	6,7	7,0	52,9	6,1	7,4	1,5	92,8	6,0
4 rijen	Hyfield	90,5	6,4	6,7	6,8	7,0	55,4	6,2	7,1	1,8	94,4	6,0
4 rijen	Hytech	90,5	6,4	7,2	6,5	6,8	48,3	6,5	7,1	1,8	92,6	6,0
4 rijen	Profit	93,6	6,4	7,2	6,7	7,3	48,3	5,9	7,1	1,6	84,9	6,0
5 rijen	Baldito	90,8	7,0	7,4	6,8	6,6	58,8	6,0	7,1	1,8	97,6	6,0
5 rijen	Hyfield	97,0	6,9	7,2	6,9	6,0	56,3	6,0	6,8	1,8	94,8	6,0
5 rijen	Hytech	96,0	7,0	7,7	6,9	6,4	43,9	6,5	6,5	1,9	92,4	6,0
5 rijen	Profit	92,9	7,0	7,2	6,7	6,3	32,1	6,2	7,2	1,4	89,8	6,0
Gem		92,0	6,8	7,3	6,8	6,5	54,6	6,1	7,0	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,075	0,486	0,06	0,148	0,79	0,309	0,302	0,072	0,547	0,91	0,212
LSD		7,4	0,31	0,3	0,41	1,04	44,36	0,89	3,06	0,32	7,34	0,76

Tabel 10. Effect van gewasbehandelingen en rassen op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Gewas Behand.	Ras	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
Geen	Baldito	87,7	6,6	7,1	6,8	4,9	62,8	5,9	6,3	1,6	94,2	5,0
Geen	Hyfield	92,3	6,8	7,0	6,8	4,8	63,6	6,2	5,9	1,9	94,1	5,0
Geen	Hytech	92,1	6,8	7,5	6,8	4,8	56,9	6,4	5,9	1,9	94,0	5,0
Geen	Profit	94,1	6,8	7,2	6,9	5,1	46,1	5,9	6,3	1,5	87,0	5,0
Stand.	Baldito	92,9	6,8	7,4	6,8	8,3	59,2	6,1	7,7	1,5	96,4	7,0
Stand.	Hyfield	92,9	6,8	7,2	6,9	7,8	56,4	6,1	7,8	1,8	96,6	7,0
Stand.	Hytech	91,5	6,8	7,4	6,6	7,9	46,8	6,5	7,9	1,8	92,6	7,0
Stand.	Profit	92,0	6,7	7,4	6,6	8,2	45,3	5,9	7,8	1,4	90,1	7,0
Gem		91,9	6,8	7,3	6,8	6,5	54,6	6,1	7,0	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,036	0,415	0,094	0,044	0,77	0,596	0,681	0,19	0,986	0,723	0,025
LSD		6,04	0,26	0,24	0,34	0,85	36,22	0,72	2,5	0,26	5,99	0,62

Tabel 11. Effect van zaadhoeveelheid en rassen op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Eenh./ Ha	Ras	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
3,8	Baldito	84,8	6,8	7,4	6,8	6,7	63,3	6,0	7,3	1,5	95,4	6,0
3,8	Hyfield	85,6	6,7	7,0	6,8	6,4	55,3	6,3	7,2	1,9	93,9	6,0
3,8	Hytech	84,0	6,7	7,4	6,6	6,1	46,8	6,4	7,1	2,0	89,6	6,0
3,8	Profit	87,9	6,7	7,4	6,8	6,6	41,4	6,1	7,2	1,5	82,9	6,0
4,5	Baldito	95,8	6,7	7,1	6,8	6,6	58,6	5,9	6,7	1,6	95,2	6,0
4,5	Hyfield	99,6	6,9	7,2	6,8	6,2	64,7	6,1	6,6	1,8	96,7	6,0
4,5	Hytech	99,7	6,8	7,5	6,8	6,5	56,9	6,5	6,6	1,7	96,9	6,0
4,5	Profit	98,1	6,7	7,2	6,7	6,8	50,0	5,8	6,9	1,4	94,2	6,0
Gem		91,9	6,8	7,3	6,8	6,5	54,6	6,1	7,0	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,114	0,245	0,1	0,56	0,43	0,133	0,381	0,615	0,293	0,05	0,427
LSD		6,04	0,26	0,24	0,34	0,85	36,22	0,72	2,5	0,26	5,99	0,62

Tabel 12. Effect van stikstof en rassen op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Stikstof/ Ha	Ras	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
50	Baldito	94,6	6,9	6,8	6,7	6,6	29,2	5,9	7,5	1,0	91,2	6,0
50	Hyfield	93,9	6,8	6,7	6,7	6,1	27,9	6,2	7,5	1,4	89,3	6,0
50	Hytech	94,9	6,8	7,0	6,6	6,3	17,7	6,5	7,3	1,6	85,0	6,0
50	Profit	95,5	6,7	6,8	6,6	7,0	14,2	5,9	7,8	1,0	78,8	6,0
150	Baldito	87,0	6,5	7,2	6,8	6,9	69,6	6,1	6,7	1,5	96,2	6,0
150	Hyfield	92,8	6,8	7,3	6,9	6,6	74,2	6,2	6,7	2,0	98,8	6,0
150	Hytech	92,2	6,8	7,5	6,8	6,5	65,0	6,4	6,7	2,0	97,5	6,0
150	Profit	92,9	6,7	7,4	6,8	6,8	53,8	5,9	6,8	1,5	88,9	6,0
250	Baldito	89,3	6,8	7,7	6,9	6,4	84,2	6,0	6,8	2,2	98,5	6,0
250	Hyfield	91,1	6,7	7,3	6,8	6,3	77,9	6,2	6,4	2,2	97,9	6,0
250	Hytech	88,3	6,8	7,9	6,6	6,2	72,9	6,5	6,6	2,0	97,3	6,0
250	Profit	90,7	6,8	7,7	6,8	6,1	69,2	6,0	6,6	1,8	98,0	6,0
Gem		91,9	6,8	7,3	6,8	6,5	54,7	6,2	7,0	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,335	0,264	0,505	0,711	0,61	0,845	0,9	0,806	0,091	0,24	0,389
LSD		4,4	0,27	0,33	0,29	0,72	12,48	0,4	0,55	0,35	7,56	0,39

Tabel 13. Effect van stikstofbemesting en zaaimethode op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Stikstof/ Ha	Zaai- Meth.	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
50	3 rijen	93,0	6,9	6,8	6,7	6,1	30,9	6,4	7,6	1,3	87,2	6,0
50	4 rijen	96,0	6,5	6,6	6,6	7,0	15,3	6,0	7,7	1,1	87,2	6,0
50	5 rijen	95,2	7,0	7,1	6,7	6,4	20,4	6,0	7,2	1,3	83,7	6,0
150	3 rijen	90,2	7,0	7,4	6,8	6,3	80,0	6,0	6,4	1,6	97,6	6,0
150	4 rijen	88,4	6,2	7,2	6,7	7,2	64,4	6,2	7,0	1,9	89,6	6,0
150	5 rijen	95,0	7,0	7,5	6,9	6,6	52,5	6,2	6,8	1,8	98,8	6,0
250	3 rijen	88,9	7,0	7,9	6,8	5,9	83,8	5,9	6,4	2,0	98,6	6,0
250	4 rijen	88,3	6,4	7,3	6,8	6,8	74,1	6,3	6,8	2,1	96,8	6,0
250	5 rijen	92,3	6,9	7,7	6,8	6,0	70,3	6,3	6,6	2,1	98,5	6,0
Gem		91,9	6,8	7,3	6,8	6,5	54,6	6,1	6,9	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,102	0,053	0,146	0,967	0,994	0,121	0,004	0,23	0,26	0,105	0,605
LSD		7,51	0,3	0,25	0,4	1,03	46,37	0,92	3,15	0,27	6,36	0,78

Tabel 14. Effect van stikstofbemesting en gewasbehandelingen en op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Stikstof/ Ha	Gewas Behand.	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
50	Geen	95,1	6,8	6,7	6,7	4,9	24,2	6,2	7,1	1,3	86,4	5,0
50	Stand.	94,3	6,8	6,9	6,6	8,1	20,3	6,1	8,0	1,2	85,7	7,0
150	Geen	90,2	6,6	7,4	6,8	5,1	66,7	6,1	5,7	1,9	92,9	5,0
150	Stand.	92,2	6,8	7,3	6,8	8,2	64,6	6,2	7,8	1,6	97,8	7,0
250	Geen	89,3	6,8	7,5	6,9	4,6	81,2	6,1	5,5	2,0	97,6	5,0
250	Stand.	90,4	6,7	7,8	6,7	7,9	70,8	6,2	7,8	2,0	98,2	7,0
Gem		91,9	6,8	7,3	6,8	6,5	54,6	6,2	7,0	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,454	0,143	0,011	0,502	0,992	0,382	0,617	<0,001	0,366	0,301	0,767
LSD		6,13	0,24	0,2	0,33	0,84	37,86	0,75	2,57	0,22	5,2	0,64

Tabel 15. Effect van een stikstofgift en zaadhoeveelheid op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Stikstof/ Ha	Eenh./ Ha	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
50	3,8	88,2	6,7	6,9	6,6	6,6	20,9	6,3	7,6	1,3	81,3	6,0
50	4,5	101,3	6,8	6,7	6,7	6,5	23,5	5,9	7,4	1,2	90,8	6,0
150	3,8	84,9	6,7	7,4	6,9	6,7	61,5	6,2	7,0	1,9	93,0	6,0
150	4,5	97,5	6,7	7,4	6,8	6,7	69,8	6,1	6,5	1,6	97,7	6,0
250	3,8	83,6	6,7	7,6	6,8	6,1	72,7	6,1	7,0	2,0	97,1	6,0
250	4,5	96,1	6,8	7,6	6,8	6,4	79,4	6,2	6,3	2,1	98,8	6,0
Gem		91,9	6,7	7,3	6,8	6,5	54,6	6,1	7,0	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,945	0,775	0,222	0,689	0,617	0,648	0,084	0,192	0,157	0,124	0,403
LSD		6,13	0,24	0,2	0,33	0,84	37,86	0,75	2,57	0,22	5,2	0,64

Tabel 16. Effect van gewasbehandelingen en zaaimethode op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Gewas Behand.	Zaai- Meth.	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
Geen	3 rijen	91,9	6,9	7,5	6,8	4,4	66,2	6,1	5,9	1,7	94,8	5,0
Geen	4 rijen	88,4	6,4	7,0	6,8	5,9	54,4	6,1	6,4	1,8	87,6	5,0
Geen	5 rijen	94,5	7,0	7,0	6,8	4,5	51,5	6,2	5,9	1,8	94,5	5,0
Stand.	3 rijen	89,6	7,0	7,2	6,8	7,9	63,5	6,0	7,7	1,6	94,1	7,0
Stand.	4 rijen	93,5	6,3	7,0	6,6	8,1	48,1	6,3	7,9	1,5	94,8	7,0
Stand.	5 rijen	93,8	7,0	7,8	6,8	8,2	44,0	6,2	7,8	1,7	92,8	7,0
Gem		92,0	6,8	7,3	6,8	6,5	54,6	6,2	6,9	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,41	0,587	0,01	0,854	0,269	0,981	0,821	0,964	0,184	0,166	0,608
LSD		13,95	0,54	0,23	0,76	1,95	75,31	1,63	4,81	0,27	9,39	1,42

Tabel 17. Effect van zaadhoeveelheid en zaaimethode op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Eenh./ Ha	Zaai- Meth.	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
3,8	3 rijen	86,2	7,0	7,8	6,8	5,3	59,8	6,1	6,6	1,8	91,2	6,0
3,8	4 rijen	85,0	6,2	7,1	6,7	7,6	52,9	6,1	7,3	1,8	88,9	6,0
3,8	5 rijen	85,5	6,9	7,1	6,8	6,4	42,4	6,4	7,7	1,7	91,2	6,0
4,5	3 rijen	95,3	6,9	7,0	6,8	6,9	70,0	6,1	7,0	1,5	97,7	6,0
4,5	4 rijen	96,8	6,5	7,0	6,7	6,4	49,6	6,2	7,0	1,6	93,5	6,0
4,5	5 rijen	102,8	7,0	7,7	6,8	6,2	53,1	6,0	6,0	1,8	96,1	6,0
Gem		91,9	6,8	7,3	6,8	6,5	54,6	6,2	6,9	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,375	0,307	0,006	0,969	0,085	0,828	0,622	0,512	0,074	0,834	0,305
LSD		13,95	0,54	0,23	0,76	1,95	75,31	1,63	4,81	0,27	9,39	1,42

Tabel 18. Effect van gewasbehandelingen en zaadhoeveelheid op een aantal gewaseigenschappen, Lelystad 2003.

Gewas Behand.	Eenh./ Ha	28-5		12-6		22-7				31-7		
		plant/m <sup>2</sup>	Stand	Valse m	Stand	Valse m	% strijk	Dood bl	Bladvlek	Kleur	% strijk	Gr blad
Geen	3,8	85,8	6,7	7,1	6,8	4,8	52,1	6,2	6,5	1,9	89,0	5,0
Geen	4,5	97,3	6,8	7,3	6,8	5,0	62,6	6,0	5,7	1,6	95,6	5,0
Stand.	3,8	85,3	6,8	7,5	6,7	8,1	51,3	6,2	7,9	1,6	91,9	7,0
Stand.	4,5	99,3	6,8	7,1	6,8	8,0	52,5	6,1	7,8	1,6	95,9	7,0
Gem		91,9	6,8	7,3	6,8	6,5	54,6	6,1	7,0	1,7	93,1	6,0
Fprob		0,576	0,622	0,009	0,681	0,763	0,689	0,74	0,651	0,094	0,42	0,194
LSD		11,39	0,44	0,18	0,62	1,59	61,49	1,33	3,93	0,22	7,67	1,16