



Ziektebestrijding in veldbeemdgras

Zaadoogst 2001 en verwerking over alle uitgevoerde proeven

G. Borm, R. Kassies en W. v.d. Berg

© 2001 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Hoofdproductschap Akkerbouw (HPA)
Postbus 29739
2502 LS 's-Gravenhage

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 291111
Fax : 0320 -230479
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
1. INLEIDING	5
2. PROEFOPZET EN UITVOERING OOGST 2001.....	7
2.1 Proefopzet en proefveldgegevens 2001	7
2.2 Uitvoering bespuitingen en omstandigheden	7
2.3 Methodiek	8
2.4 Statistische verwerking	10
3. RESULTATEN OOGST 2001	11
3.1 Ziekteaantasting blad	11
3.2 Ziekteaantasting pluim	16
3.3 Veldwaarnemingen ziekten en gewas tot december 2000	18
3.4 Gewas	18
4. DISCUSSIE OOGST 2001	25
5. CONCLUSIES OOGST 2001	29
6. VERWERKING UITGEVOERDE PROEVEN	31
6.1 Overzicht proeven en waarnemingen	31
6.2 Zaadopbrengst	32
6.3 Correlaties	35
6.4 Overige parameters	36
6.4.1 Ziekteaantasting blad	36
6.4.2 Ziekteaantasting pluim.....	49
6.4.3 Gewas	54
6.5 Conclusies	65
7. VOORSPELLING OPBRENGST MET ZIEKTEMETINGEN	67
7.1 Correlatieberekeningen	67
7.2 Conclusies	74
BIJLAGEN.....	75

1. Inleiding

Het voorlichtingsadvies t.a.v. de ziektebestrijding in graszaadgewassen in de herfst is beperkt tot de grassoort veldbeemd en dan nog wel tot de ziekte meeldauw. Het gehanteerde bestrijdingscriterium (30 procent van het aantal oude bladeren is door meeldauw aangetast) is vanuit het onderzoek maar matig onderbouwd. Bovendien wordt de betekenis van de in de herfst veelal vaker voorkomende aantasting door roest en de mate van ontwikkeling van het gewas buiten beschouwing gelaten.

De betekenis van de aantasting door roest in de nazomer/herfst is toegenomen doordat in de veldbeemdteelt geen Tribunil meer als onkruidbestrijdingsmiddel mag worden toegepast. Dit herbicide had o.a. roestbestrijding als nevenwerking.

In het in dit verslag beschreven uitgevoerde onderzoek is getoetst wat voor effect een ziektebestrijding in de herfst heeft op de gewasontwikkeling en de ziekteaantasting indien deze ziektebestrijding al dan niet wordt gecombineerd met een ziektebestrijding kort voor bloei in het voorjaar. In het PAV-onderzoek, dat Horreman in de periode 1986 -1988 heeft uitgevoerd, bleek dat een voorjaarsbespuiting met een fungicide kort voor bloei bij veldbeemdgras gemiddeld niet rendabel was.

De beginhypothese voor het uitgevoerde onderzoek is dat een ziektebestrijding in de herfst niet nodig is indien het gewas sterk ontwikkeld is maar wel nodig is als een nog zwak ontwikkeld veldbeemdgewas door schimmelziekten (o.a. roest) wordt aangetast.

Het onderzoek gebeurde tot 1 januari 2000 door Marja Plentinger. Na deze datum werd het onderzoek overgenomen door Gerard Borm en Renato Kassies.

In dit rapport wordt de laatst uitgevoerde proef, die in 2001 werd geoogst, verslagen (hoofdstukken 2 tot en met 5). Daarnaast is in hoofdstuk 6 de verwerking over alle geoogste proeven weergegeven. Tenslotte is in hoofdstuk 7 het resultaat van de poging vermeld om schadedrempels voor de waargenomen ziekten vast te stellen.

2. Proefopzet en uitvoering oogst 2001

2.1 Proefopzet en proefveldgegevens 2001

Om een verschil in gewasontwikkeling binnen één proef te krijgen werd op drie verschillende tijdstippen veldbeemdgras in open land gezaaid. Met het vroege zaaitijdstip (Z1) werd gepoogd een gewasstructuur te verkrijgen die aansluit bij een overjarig gewas. Met een zaaitijdstip op het aanbevolen tijdstip (1^e helft juli) voor open-land-zaai (Z2) werd een normale gewasstructuur voor een eerste jaarsgewas nagestreefd en met een laat zaaitijdstip (Z3) een zwakke gewasstructuur.

In de herfst en voorjaar werd al dan niet een ziektebestrijding uitgevoerd met 1 L Corbel (fenpropimorf, 750 g a.i.) per ha. In tabel 1 zijn de onderzochte objecten vermeld.

Tabel 1. **Overzicht objecten.**

zaaitijd	fungicide (ja of nee)		objectcode
	herfst	voorjaar	
vroeg	nee	nee	Z1O
	nee	ja	Z1V
	ja	nee	Z1H
	ja	ja	Z1HV
aanbevolen	nee	nee	Z2O
	nee	ja	Z2V
	ja	nee	Z2H
	ja	ja	Z2HV
laat	nee	nee	Z3O
	nee	ja	Z3V
	ja	nee	Z3H
	ja	ja	Z3HV

Voor de zaadoogst in 2001 werd één proef (AGV 3099) uitgevoerd. De proef werd aangelegd als een split-plot proef in drie herhalingen. De proeffactor zaaitijd was de hoofd- en de wijze van ziektebestrijding de splijtfactor.

De veldjesgrootte waren voor de bruto- en netto-oppervlaktes respectievelijk 48 m² en 21 m².

De zaaitijdstippen waren: Z1 16 mei; Z2 30 juni en Z3 7 augustus. De fungicidebespuiting in de herfst bij de H- en HV-objecten was op 22 september 2000 en in het voorjaar bij de V en HV-objecten op 30 mei 2001.

Het proefschema is weergegeven in bijlage 1.

De proefveldgegevens van de in 2001 geoogste proef is weergegeven in bijlage 2.

2.2 Uitvoering bespuitingen en omstandigheden

De proef AGV3099 werd gespoten met een AZO proefveldspuit met een werkbreedte van 3 meter met doppen van het type Teejet XR 11003. De spuitdruk bedroeg 2,5 atm. en er werd 200 L water per ha toegepast. In tabel 2 zijn de spuitmomenten en omstandigheden weergegeven.

Tabel 2. **Spuittijdstip en omstandigheden bij AGV3099.**

Tijdstip	Herfst (H)	Voorjaar (V)
Datum	22 september 2000	30 mei 2001
Tijdstip van de dag	15:50 – 16:20	13:20 – 14:05
R.V. (%)	77	59
Temp. tijdens spuiten (°C)	18,7	19,5
Etmaal max. (°C)	20,2 *	21,1 ⁺
Etmaal min. (°C)	9,0 *	9,0 ⁺
Straling tijdens spuiten	half bewolkt	zonnig
Tijdstip neerslag op datum van bespuiting (mm)	- #	- #
Windsnelheid	3,8 m/s	3,3 m/s
Windrichting	Z-ZO	W

* gegevens van het weerstation de Bilt; ⁺ gegevens van het weerstation AGV-Lelystad; # gegevens van het weerstation Swifterbant.

De weersomstandigheden voor en na de bespuitingen zijn in bijlage 3 weergegeven.

2.3 Methodiek

Ziekteaantasting/ dood blad

Overeenkomstig de PD-richtlijnen voor het uitvoeren van veldproeven voor deugdelijkheidsonderzoek ter bestrijding van diverse schimmels in graszaad werd de ziekteaantasting voor en na de bespuiting met fungiciden vastgelegd in principe van het bovenste en het tweede ontvouwen blad. Hiervoor werden 15 aselekt gekozen spruiten/ halmen bemonsterd. Op grond van de mate van aantasting werd per blad een code gegeven die overeenkwam met de volgende aantastingsgraad:

percentage bedekt bladoppervlak	gemiddelde aantasting
0	0
<1	0,5
1-5	3
5-10	7,5
10-25	17,5
25-50	37,5
50-75	62,5
75-100	dood

Om een zo goed mogelijk beoordeling te krijgen, werd gebruikt gemaakt van ADAS keys. Dit was voor oranje-strepenroest nr. 1.7.1, voor de bruine-vlekkenroest nr. 1.3.1 en voor bladvlekkenziekte nr. 1.6.1. De codes zijn weer teruggerekend naar het gemiddelde aantastingspercentage, zoals hierboven ook aangegeven is; hiermee werd ook de statistische verwerking uitgevoerd.

Als er meer dan 75 procent van het blad geel/ bruin was, werd geen ziekte waarneming meer uitgevoerd en werd het blad als dood beschouwd. Voordat de bespuiting werd uitgevoerd, werd de aantasting alleen bepaald in de onbehandelde veldjes. De beoordeling van het effect van de behandeling gebeurde circa twee weken na de behandeling.

Percentage dood blad

Het aantal bladeren dat als dood werd beschouwd, werd uitgedrukt als percentage t.o.v. het aantal beoordeelde bladeren.

Ziekteaantasting pluim

Deze gebeurde, indien dit als relevant werd beschouwd, in de afrijpingsfase. Volgens de PD-richtlijnen zouden per object 50 pluimen moeten worden beoordeeld. Doordat alle pluimen onder het binoculair moesten worden beoordeeld (vergroting 6,4), waarbij een beoordeling werd gegeven voor de aantasting van de

pakjes, de pluimspil (deel van de pluimsteel waaraan de pakjes zitten) en de pluimsteel (deel van de pluimsteel tussen vlagblad en deel waaraan de pakjes zitten) was dit aantal te tijdrovend (meer dan anderhalf uur per monster) en is dit aantal bijgesteld tot 25.

Spruitdichtheid

Kort voor de winter werden de objecten die in de herfst al dan niet werden bespoten (O en H) bemonsterd. Per veldje werden 10 monsters van $5 \times 25 = 125 \text{ cm}^2$ (totaal $0,125 \text{ m}^2$) genomen. Hierop werd het aantal spruiten geteld. Het aantal is omgerekend naar de dichtheid per m^2 .

Spruitdikte

Het betreft hier de spruiten uit het najaarsmonster. De metingen van de spruitdikte gebeurde aan 10 willekeurige spruiten per monster met behulp van een schuifmaat aan de breedste kant onderaan de spruit. Bepaald is of de dikte van een spruit als dan niet groter is dan een zekere maat (veelal 1,5 mm). Dit werd in de vijf eerste monsters per veldje uitgevoerd. De gemiddelde beoordeling van de vijf monsters is weergegeven in percentage.

Lengte bladschede kortste

Van de drie eerste monsters per veldje werd de lengte van de **kortste** bladschede gemeten. Dit is de afstand tussen het bovenste volledig ontvouwen blad en de grond. Het gemiddelde van de drie monsters per veldje is berekend en weergegeven in mm.

Lengte bladschede langste

Van de drie eerste monsters werd ook de lengte van de **langste** bladschede gemeten. Dit is de afstand tussen bovenste volledig ontvouwen blad en de grond. Het gemiddelde van de drie monsters per veldje is berekend en weergegeven in mm.

Legering

De beoordeling van de legering van het gewas gebeurde aan de hand van een legeringschaal waarbij 1 volledig rechtop en 10 volledig plat is.

Halmdichtheid

Deze werd bepaald aan $0,25 \text{ m}^2$ die vroeg in het voorjaar werd uitgezet en kort voor de oogst werd uitgesneden.

Halmlengte

Van de uitgesneden kwart vierkante meter werden er 20 halmen aselekt gekozen en de lengte bepaald in centimeters. Hiervan wordt dan vervolgens een gemiddeld berekend per veldje, weergegeven in cm.

Variatiecoëfficiënt halmlengte

Het betreft de variatie in halmlengte van de gemeten halmen. Het getal is omgerekend naar percentages en kan worden beschouwd als een maat voor de onregelmatigheid van de halmlengte.

Gewas-/halmgewicht

Dit betreft het gewicht van het gewas dat is uitgesneden uit een kwart vierkante meter en vervolgens werd gedroogd (1 dag bij 105°C dan wel 2 dagen bij 70°C). Dit is vervolgens omgerekend naar kg per ha. Dit gebeurde op minimaal twee tijdstippen, één in het najaar en de andere kort voor het oogsttijdstip.

Vochtgehalte zaad

Om het oogsttijdstip en eventuele verschillen in afrijping tussen de objecten vast te stellen, werd van de rijpende gewassen zaad afgeritst. Dit werd gedroogd onder een infraroodlamp gedurende 20 minuten dan wel in de droogstoof geplaatst (1 dag bij 105°C dan wel 2 dagen bij 70°C) en uitgedrukt in percentage.

Gewasopbrengst

De hoeveelheid gras (zaad + stro) die werd geoogst van de netto-oppervlakte werd vlak voor het dorsen luchtdroog gewogen en omgerekend naar ton per ha.

Afvalpercentage

Van het gedorste zaad werd door de NAK-ZZO het percentage afval (kaf, niet voldoende gevuld zaad, verontreinigen e.d.) bepaald.

Netto-zaadopbrengst

Correctie van de bij het dorsen bepaalde bruto-zaadopbrengst met het afvalpercentage levert de netto-zaadopbrengst op.

Oogstindex

Deze wordt berekend door de netto-zaadopbrengst te delen door de gewasopbrengst en te vermenigvuldigen met 100.

Kiemkracht en duizendkorrelgewicht zaad

Deze werden door de NAK-ZZO per object bepaald aan mengmonsters van het geschoonde zaad.

2.4 Statistische verwerking

Voor de ziekteaantasting werd, zoals reeds werd vermeld, per veldje een gemiddeld aantastingspercentage berekend waarna met behulp van variantie-analyse middels het computerprogramma Genstat de bewerking voor de proef gebeurde. Voor dood blad en de aantastingen van de pluim werd ook eerst een gemiddeld percentage per veldje berekend. Transformatie van de data voor de variantie-analyse gebeurde alleen indien het residuplaatje daartoe aanleiding gaf.

Wegens de grote variabiliteit van graszaadgewassen wordt een Fprob. die wat hoger is dan 0,05 (tot circa 0,1) als een significant effect van de behandeling gezien. Indien er significante verschillen tussen de objecten zijn vastgesteld, worden deze in de tabellen weergegeven door een verschillende letter achter de vermelde waarden te plaatsen.

Waar relevant zijn twee LSD-waarden vermeld namelijk de **LSD-waarde zaaitijd** voor de vergelijking tussen twee zaaitijden en de **LSD-waarde ziektebestrijding** voor de vergelijking tussen wel en geen ziektebestrijding.

Bij interactie tussen de proeffactoren zaaitijd met ziektebestrijding wordt weer een LSD-waarde vermeld voor de vergelijking tussen wel en geen ziektebestrijding binnen een zaaitijd en een LSD-waarde voor de vergelijking van objecten tussen verschillende zaaitijden.

Het aantal vrijheidsgraden voor het residu bedroeg maximaal 18.

3. Resultaten oogst 2001

In bijlage 4 is voor enkele relevante weersstations met de parameters gemiddelde temperatuur en neerslag het weer van het groeiseizoen getypeerd. In mei 2000 was het vrij nat hetgeen de opkomst van Z1 bevorderde. Dat was ook het geval voor de eerste weken van juli hetgeen gunstig was voor de opkomst van Z2. De eerste weken van augustus waren vrij droog hetgeen de opkomst van Z3 vertraagde. Dit werd gecompenseerd door een natte warme septembermaand. Ook de maanden oktober en november waren warmer en natter dan het meerjarig gemiddelde. Ook de wintermaanden december tot en met februari waren warmer dan normaal. Langdurige strenge vorstperiodes kwamen niet voor. Februari 2001 was een natte maand en ook de maanden maart en april waren (vrij) nat. Daarentegen waren de maanden mei en juni iets droger dan gemiddeld. Mei was wat warmer dan gemiddeld hetgeen tot een versnelling van de groei leidde.

3.1 Ziekteaantasting blad

Op 9 augustus 2000 was het gewas van Z1 al matig door roest aangetast. Om de groei en ontwikkeling niet door deze ziekte te laten remmen werd een bestrijding uitgevoerd. Het effect van deze bestrijding viel op 24 augustus wat tegen zodat de bestrijding werd herhaald. Bij Z2 kwam inmiddels ook een lichte roest-aantasting voor. Op 31 augustus bleek deze laatst uitgevoerde bespuiting wel effectief.

Op 11 september werd alweer enige verse roest aangetroffen bij Z1 en Z2. Bij Z3 was dat ook op 22 september het geval. De mate van ziekteaantasting op deze datum, waarop ook de ziektebestrijding in de H- en HV-objecten werd uitgevoerd, is in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3. **Statistische verwerking (Fprob-waarden) uitgangssituatie ziekteaantasting en dood blad in proef AGV3099 op 22 september 2000 (df = 4).**

parameter	Z1	Z2	Z3	LSD	Fprob.
oranje-strepenroest blad 1	6,0 b	4,7 b	0,1 a	3,5	0,019
oranje-strepenroest blad 2	11,8 ab	15,1 b	1,3 a	10,9	0,053
bruine-vlekkenroest blad 1	2,2	1,5	0,2	2,1	0,121
bruine-vlekkenroest blad 2	1,6	2,6	0,7	1,9	0,115
meeldauw blad 1	1,1 b	1,5 b	0,2 a	0,9	0,029
meeldauw blad 2	0,7	2,1	0,2	2,8	0,272
bladvlekkenziekte blad 1	0,4 b	0,1 ab	0,0 a	0,3	0,056
bladvlekkenziekte blad 2	0,9	0,3	0,0	1,0	0,147
dood blad 1	0	0	0	-	-
dood blad 2	20 ab	24 b	0 a	23	0,088

Oranje-strepenroest was de belangrijkste ziekte. Daarnaast kwam een lichte aantasting voor door bruine-vlekkenroest, meeldauw en bladvlekkenziekte. De aantasting door oranje-strepenroest was zowel voor het bovenste als het tweede blad bij Z2 betrouwbaar sterker dan bij Z3. De mate van aantasting bij Z1 verschilde voor beide bladeren niet betrouwbaar van die van Z2. Voor het bovenste blad was ook de aantasting betrouwbaar sterker dan bij Z3. Bij het tweede blad was de aantasting niet significant sterker dan bij Z3. Voor bruine-vlekkenroest was de aantasting bij Z1 en Z2 ook sterker dan bij Z3 maar de verschillen waren niet betrouwbaar. Dat was wel het geval voor de aantasting voor meeldauw op het eerste blad. Voor het tweede blad was opnieuw de aantasting bij Z2 en Z1 sterker dan bij Z3 maar daar waren de verschillen niet betrouwbaar.

De aantasting door bladvlekkenziekte was voor beide onderzochte bladeren bij Z1 het hoogst en bij Z3 het geringste. Alleen bij het bovenste blad was dit verschil betrouwbaar. Z2 nam een tussenpositie in.

Bij het bovenste blad kwam nog geen afsterven voor. Bij het tweede blad was dat voor Z3 ook nog niet het geval. Bij Z2 en Z1 was al wel een behoorlijk deel van het tweede blad afgestorven. Het verschil tussen Z2 en Z3 was betrouwbaar; het verschil tussen Z1 en Z2 respectievelijk Z3 was niet betrouwbaar.

Op 5 oktober waren er duidelijke kleurverschillen waar te nemen tussen de al dan niet met Corbel bespoten objecten. De resultaten van de ziekte waarneming die op 9 oktober werd uitgevoerd, zijn in tabel 4, 5 en 6 weergegeven.

Tabel 4. **Statistische verwerking (Fprob- waarden) ziekteaantasting en dood blad in AGV3099 op 9 oktober 2000 (df zaaitijdstip = 4; df herfst en interactie = 6).**

parameter	zaaitijdstip	fungicidebespuiting herfst	interactie
oranje-strepenroest blad 1 *	0,012	<0,001	0,023
oranje-strepenroest blad 2	0,575	0,019	0,340
bruine-vlekkenroest blad 1	0,205	0,094	0,631
bruine-vlekkenroest blad 2 *	0,384	0,549	0,765
meeldauw blad 1	-	-	-
meeldauw blad 2	-	-	-
bladvlekkenziekte blad 1	0,155	0,135	0,188
bladvlekkenziekte blad 2 *	0,018	0,087	0,345
dood blad 1	-	-	-
dood blad 2	0,073	0,004	0,029

* df in herfst = 5

Tabel 5. **Effect proeffactoren op percentage door ziekten aangetast en dood blad in AGV3099 op 9 oktober 2000.**

parameter	zaaitijdstip				fungicidebespuiting herfst		
	Z1	Z2	Z3	LSD	ja	nee	LSD
oranje-strepenroest blad 1	(3,3 b)	(2,8 b)	(0,7 a)	1,3	(0,3 a)	(4,3 b)	1,4
oranje-strepenroest blad 2	4,5	2,7	3,4	4,2	0,8 a	6,3 b	4,2
bruine-vlekkenroest blad 1	0,3	0,9	0,4	0,7	0,3 a	0,8 a	0,6
bruine-vlekkenroest blad 2	0,6	1,5	0,9	1,7	0,8	1,2	1,7
meeldauw blad 1	0	0	0	-	0	0	-
meeldauw blad 2	0	0	0	-	0	0	-
bladvlekkenziekte blad 1	1,5	4,8	0,1	5,4	0,7	3,6	4,1
bladvlekkenziekte blad 2	13,2 b	14,9 b	1,2 a	8,2	6,3 a	13,2 a	7,3
dood blad 1	0	0	0	-	0	0	-
dood blad 2	(14,4 ab)	(28,9 b)	(1,1 a)	23,4	(3,0 a)	(26,7 b)	12,9

() = interactie

Tabel 6. **Interactie tussen proeffactoren voor ziekteaantasting en dood blad in AGV3099 op 9 oktober 2000.**

parameter	fungiciden bespuiting herfst	Z1	Z2	Z3	l.s.d.
oranje-strepenroest blad 1	nee	6,5 b	5,0 b	1,3 a	1,3 binnen zaai = 1,4
	ja	0,1 a	0,6 a	0,2 a	
dood blad 2	nee	28,9 bc	51,1 c	0,0 a	24,4 binnen zaai = 22,4
	ja	0,0 a	6,7 ab	2,2 a	

Voor de aantasting door oranje-strepenroest op het bovenste blad kwam naast een effect van het zaaitijdstip en van de fungicidebespuiting ook een interactie tussen beide proeffactoren voor. Bij Z1 en Z2 leidde de fungicidebespuiting tot een betrouwbare verlaging van de ziekteaantasting; bij Z3 was de verlaging niet betrouwbaar. Net zoals op 22 september was zonder ziektebestrijding de aantasting bij Z1 en Z2 betrouwbaar sterker dan bij Z3. De mate van aantasting was in de periode 22 september tot 9 oktober nog iets sterker geworden. Na toepassing van Corbel was het verschil in aantasting door deze ziekte op het bovenste blad niet betrouwbaar verschillend tussen de zaaitijden.

Voor de aantasting door oranje-strepenroest op het tweede blad was er alleen een betrouwbaar effect van

de fungicidebespuiting in de herfst. Zoals verwacht was de aantasting betrouwbaar lager indien deze bespuiting werd uitgevoerd.

Voor de aantasting door bruine-vlekkenroest, die nog steeds gering was, was er enkel enig effect van de ziektebestrijding in de herfst op de mate van aantasting op het bovenste blad. Na de bespuiting met Corbel was ook deze aantasting (niet betrouwbaar) lager.

Meeldauw werd op 9 oktober niet meer waargenomen.

De mate van aantasting door bladvlekkenziekte was met name op het tweede blad sterk toegenomen. De aantasting op het tweede blad was bij Z1 en Z2 betrouwbaar sterker dan bij Z3. Na toepassing van Corbel was de aantasting op dit blad (net niet betrouwbaar) lager. Bij het bovenste blad tekenden deze effecten van de zaaitijd en de fungicidebespuiting in de herfst zich ook af maar waren deze niet betrouwbaar.

Opnieuw werd er geen dood bovenste blad waargenomen. Voor het tweede blad was er naast een afzonderlijk effect van de proeffactoren er ook een betrouwbare interactie tussen beide proeffactoren. Bij Z1 en Z2 was er betrouwbaar minder dood tweede blad na toepassing van Corbel. Bij Z3 waar nog niet of nauwelijks dood tweede blad voorkwam was het effect van de fungicidebespuiting in de herfst niet betrouwbaar. Zonder ziektebestrijding was er bij Z1 en Z2 betrouwbaar meer dood blad dan bij Z3; na de bespuiting met Corbel waren er geen betrouwbare verschillen in percentage dood blad tussen de zaaitijden.

In het voorjaar werd op 3 mei bij Z1 opnieuw verse roest waargenomen. Op 22 mei werd naast bruine-vlekkenroest ook oranje-strepenroest vastgesteld. Daags voor de Corbelbespuiting in de V- en HV-objecten werd in dezelfde objecten als op 9 oktober de mate van ziekteaantasting vastgesteld. De resultaten zijn in tabel 7 en 8 weergegeven.

De aantasting door bruine-vlekkenroest en bladvlekkenziekte was met name op het tweede blad aanzienlijk. De aantasting door de overige ziekten (oranje-strepenroest en meeldauw) was gering. Dood vlagblad werd nog sporadisch aangetroffen. Van het tweede blad was al wel een deel afgestorven.

In tegenstelling tot de waarneming op 9 oktober werden geen betrouwbare interacties tussen beide proeffactoren vastgesteld. Het effect van het zaaitijdstip bleef beperkt tot de aantasting door oranje-strepenroest op het vlagblad. De mate van aantasting was gering maar bij Z1 betrouwbaar sterker dan bij Z3. De mate van aantasting bij Z2 nam een tussenliggende positie in.

Het effect van de fungicidebespuiting in de herfst bleef beperkt tot de meeldauwaantasting op het vlagblad. Na een Corbelbespuiting in de herfst was de aantasting, die op een laag niveau lag, betrouwbaar sterker dan zonder fungicidebespuiting in de herfst. Hiervoor is geen duidelijke verklaring.

Tabel 7. **Statistische verwerking (Fprob waarden) ziekteaantasting en dood blad in AGV3099 op 29 mei 2001 (df zaai = 4; df herfst en interactie = 6)**

parameter	zaaitijdstip	fungicidenbespuiting herfst	interactie
oranje-strepenroest vlagblad	0,071	0,620	0,933
oranje-strepenroest blad 2	0,546	0,332	0,514
bruine-vlekkenroest vlagblad	0,254	0,213	0,614
bruine-vlekkenroest blad 2	0,686	0,235	0,522
meeldauw vlagblad	0,629	0,048	0,582
meeldauw blad 2	0,883	0,641	0,319
bladvlekkenziekte vlagblad	0,654	0,978	0,472
bladvlekkenziekte blad 2	0,333	0,710	0,959
dood vlagblad	0,444	0,284	0,489
dood blad 2	0,606	0,322	0,982

Tabel 8. **Effect proeffactoren op percentage door ziekten aangetast en dood blad in AGV3099 op 29 mei 2001.**

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting herfst		
	Z1	Z2	Z3	LSD	ja	nee	LSD
oranje-strepenroest vlagblad	0,3 b	0,1 ab	0,0 a	0,3	0,1	0,2	0,4
oranje-strepenroest blad 2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
bruine-vlekkenroest vlagblad	8,3	6,8	11,0	5,9	9,6	7,8	3,2
bruine-vlekkenroest blad 2	13,0	11,1	12,6	5,9	13,3	11,2	4,0
meeldauw vlagblad	0,4	0,5	0,2	0,6	0,6 b	0,1 a	0,5
meeldauw blad 2	0,2	0,1	0,2	0,5	0,2	0,1	0,3
bladvlekkenziekte vlagblad	3,8	2,3	2,6	4,6	2,9	2,9	3,0
bladvlekkenziekte blad 2	21,4	14,9	28,6	22,4	22,6	20,7	12,0
dood vlagblad	1,1	0,0	5,6	11,5	4,4	0,0	9,9
dood blad 2	15,6	10,0	21,1	28,9	18,5	12,6	13,4

Op 13 juni werd in de proef opnieuw de ziekteaantasting van het blad beoordeeld. De resultaten zijn in tabel 9, 10 en 11 vermeld. Als gevolg van het hoge percentage afgestorven tweede blad was het niet mogelijk tweeweginteracties te bepalen voor de verschillende ziekteaantastingen.

Net zoals op 29 mei was de aantasting door oranje-strepenroest en meeldauw gering en die door bruine-vlekkenroest vrij sterk. De aantasting door bladvlekkenziekte was zeer sterk toegenomen.

De aantasting door oranje-strepenroest werd op geen van de onderzochte bladeren door de proeffactoren betrouwbaar beïnvloed

Voor wat betreft de aantasting door bruine-vlekkenroest op het vlagblad trad een lichte interactie op tussen het zaaitijdstip en de voorjaarsbespuiting met Corbel; bij Z1 en Z3 trad een (niet significante) verlaging van de aantasting op na een bespuiting; bij Z2 was dit nauwelijks het geval. Voor de aantasting door deze ziekte op het tweede blad trad naast een effect van de zaaitijd er ook een betrouwbare interactie op tussen zaaitijd, herfst- en voorjaarsbespuiting. Indien in het voorjaar geen fungicidebespuiting werd toegepast, was de aantasting bij Z1 betrouwbaar hoger dan bij Z2 en Z3. Indien er in het voorjaar wel met Corbel werd gespoten was het verschil in aantasting tussen de zaaitijden niet betrouwbaar. De herfstbespuiting gaf geen duidelijk effect op de aantasting op het tweede blad.

Voor de meeldauwaantasting trad geen betrouwbaar effect op van de proeffactoren.

Tabel 9. **Statistische verwerking (Fprob. waarden) dood blad in AGV3099 op 13 juni 2001. (df zaai = 4; df herfst voorjaar en interacties = 17).**

parameter	zaaitijdstip	herfst	voorjaar	interactie			
				zaai en herfst	zaai en voorjaar	herfst en voorjaar	zaai en herfst/voorjaar
oranje-strepenroest vlagblad	0,657	0,624	0,586	0,218	0,196	0,420	0,304
oranje-strepenroest 2° blad *	0,682					0,559	0,740
bruine-vlekkenroest vlagblad	0,747	0,486	0,170	0,851	0,069	0,988	0,787
bruine-vlekkenroest 2° blad *	0,040					0,561	0,017
meeldauw vlagblad	0,319	0,325	0,723	0,809	0,955	0,984	0,619
meeldauw 2° blad *	0,564					0,756	0,901
bladvlekkenziekte vlagblad	0,925	0,236	0,061	0,138	0,002	0,541	0,083
bladvlekkenziekte 2° blad *	0,549					0,413	0,205
dood vlagblad	0,465	0,182	0,001	0,006	0,411	0,416	0,308
dood 2° blad	0,288	0,532	0,218	0,409	0,311	0,753	0,470

bij * is df = 6.

Tabel 10. Effect proeffactoren op percentage door ziekten aangetast en dood blad in AGV3099 op 13 juni 2001.

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting					
	Z1	Z2	Z3	LSD	herfst			voorjaar		
					ja	nee	LSD	ja	nee	LSD
oranje-strepenroest vlagblad	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
oranje-strepenroest 2° blad	0,0	0,1	0,1	reg.						
bruine-vlekkenroest vlagblad	(10,2)	(9,2)	(10,1)	3,9	9,5	10,1	2,0	(9,1)	(10,5)	(2,0)
bruine-vlekkenroest 2° blad	(15,8 b)	(11,8 a)	(9,4 a)	reg.						
meeldauw vlagblad	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
meeldauw 2° blad	0,3	0,9	1,7	reg.						
bladvlekkenziekte vlagblad	(40,9)	(38,5)	(38,1)	21,3	(40,6)	(37,7)	5,1	(36,8 a)	(41,6 a)	5,1
bladvlekkenziekte 2° blad	51,8	44,3	45,1	reg.						
dood vlagblad	(52,8)	(41,1)	(61,1)	40,8	(48,9)	(54,4)	8,4	44,1 a	59,3 b	8,4
dood 2° blad	93,9	88,3	96,7	12,7	92,2	93,7	4,9	91,5	94,4	4,9

() = interactie

Tabel 11. Interactie tussen proeffactoren op 13 juni 2001.

interactie mogelijkheden							
zaaitijden en fungiciden- bespuiting herfst	zaai	herfst				LSD	
		nee		ja			
dood vlagblad	Z1	64,4*		41,1*		40,0 binnen zaai = 14,6	
	Z2	44,4*		37,8*			
	Z3	54,4*		67,8*			
zaaitijden en fungiciden- bespuiting voorjaar	zaai	voorjaar				LSD	
		nee		ja			
bruine-vlekkenroest vlagblad	Z1	10,8 a		9,5 a		4,1 binnen zaai = 3,4	
	Z2	9,2 a		9,1 a			
	Z3	10,4 a		9,8 a			
bladvlekkenziekte vlagblad	Z1	45,7 *		36,1 *		20,8 binnen zaai = 8,8	
	Z2	45,9 *		31,2 *			
	Z3	33,1 *		43,0 *			
fungicidenbespuiting herfst en voorjaar	herfst	voorjaar				LSD	
		nee		ja			
geen interactie							
zaaitijden en fungiciden- bespuiting herfst en voor- jaar	herfst	nee		ja		LSD	
		voorjaar	nee	ja	nee		ja
bruine-vlekkenroest 2° blad	zaai	Z1	21,6 c	11,5 ab	21,5 c	10,8 ab	regressie analyse
		Z2	11,5 ab	14,3 b	9,0 a	11,5 ab	
		Z3	6,7 a	11,5 ab	7,0 a	11,5 ab	
bladvlekkenziekte vlagblad	zaai	Z1	39,5 *	36,4 *	51,9 *	35,8 *	binnen zaai = 12,4 21,3
		Z2	50,0 *	31,2 *	41,7 *	31,2 *	
		Z3	33,0 *	36,0 *	33,3 *	50,0 *	

- geen correcte aanduiding met letters mogelijk

Bij bladvlekkenziekte traden alleen bij het vlagblad betrouwbare effecten op van de proeffactoren. Naast enig effect van de voorjaarsbespuiting was er een duidelijke interactie tussen het zaaitijdstip en de voorjaarsbespuiting en enige interactie tussen het zaaitijdstip, de herfst- en voorjaarsbespuiting. Opvallend is dat bij Z1 en Z2 de aantasting op het vlagblad door bladvlekkenziekte na een voorjaarsbespui-

ting betrouwbaar daalde maar bij Z3 betrouwbaar toenam. De overige verschillen waren als gevolg van de grote variatie niet betrouwbaar.

In de drieweginteractie valt de hoge aantasting op door bladvlekkenziekte op het vlagblad bij Z1 indien in de herfst wel en in het voorjaar niet met een fungicide werd bespoten. Hierdoor is het effect van de ziektebestrijding in het voorjaar bij Z1 wel betrouwbaar als in de herfst ook een fungicidebespuiting werd toegepast en niet als dit achterwege bleef. Bij Z2 was het effect van de voorjaarsbespuiting betrouwbaar indien in de herfst geen fungicide werd toegepast en net niet betrouwbaar lager als dit in de herfst wel gebeurde. Bij Z3 was de mate van aantasting door bladvlekkenziekte betrouwbaar hoger op het vlagblad indien zowel in de herfst als in het voorjaar een fungicide werd toegepast dan indien dit één van beide of beide niet gebeurde. Indien de voorjaarsbespuiting met Corbel achterbleef, resulteerde dit een betrouwbaar meer dood vlagblad dan indien dit wel gebeurde. Naast het effect van de voorjaarsbespuiting trad er voor deze parameter ook nog een betrouwbare interactie op tussen het zaaitijdstip en de herfstbespuiting. Alleen bij Z1 was er betrouwbaar minder dood vlagblad indien in de herfst een fungicidebespuiting werd uitgevoerd. Bij Z3 resulteerde deze bespuiting in een net niet betrouwbare toename van het percentage dood vlagblad. Het merendeel van het tweede blad was ook afgestorven. Hierbij trad geen effect van de proeffactoren op.

3.2 Ziekteaantasting pluim

De resultaten van de schimmelaantasting op de pluimdelen kort voor de oogst zijn in de tabellen 12, 13 en 14 weergegeven.

Het percentage door oranje-strepenroest aangetaste pluimdelen lag op een zeer hoog niveau. Dat was ook het geval voor de secundaire aantasting door *Ascochyta* met name op de spil en de pakjes. Naast de aantasting door deze twee schimmels werd ook regelmatig aantasting door bruine-vlekkenroest waargenomen. Er taden betrouwbare effecten van de proeffactoren op voor de aantasting door oranje-strepenroest van de pluimsteel en de pluimspil en voor de aantasting door *ascochyta* op alle pluimdelen.

Tabel 12. **Statistische verwerking (Fprob.waarden) schimmelaantasting op pluimdelen in AGV3099 op 25 juni 2001 (df herfst en voorjaar = 18; df zaai = 4).**

parameter	zaaitijdstip	fungicidenbespuiting		interactie			
		herfst	voorjaar	zaai en herfst	zaai en voorjaar	herfst en voorjaar	zaai en herfst/voorjaar
oranje-strepenroest steel	0,076	0,022	<0,001	0,393	0,005	0,003	0,012
oranje-strepenroest spil	0,427	0,544	0,036	0,969	0,602	0,544	0,802
oranje-strepenroest pakje	0,712	0,668	0,207	0,466	0,352	0,290	0,163
bruine-vlekkenroest steel	0,140	0,341	0,723	0,898	0,888	0,421	0,614
bruine-vlekkenroest spil	0,627	0,168	0,189	0,956	0,795	0,393	0,436
bruine-vlekkenroest pakje	0,811	0,231	0,622	0,376	0,931	0,938	0,650
ascochyta steel	0,453	0,376	<0,001	0,279	0,683	0,472	0,795
ascochyta spil	0,843	0,371	0,007	0,700	0,809	0,094	0,858
ascochyta pakje	0,671	0,508	0,023	0,648	0,600	0,113	0,621
zwarte schimmel pluim	0,706	1,000	0,865	0,303	0,699	0,865	0,145

Tabel 13. Invloed zaaitijd en fungicidenbespuiting in herfst en voorjaar op percentage door schimmelziekten aangetaste pluimdelen op 25 juni 2001 in AGV3099.

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting					
	Z1	Z2	Z3	LSD	herfst			voorjaar		
					ja	nee	LSD	ja	nee	LSD
oranje-strepenroest steel	(99,7 b)	(98,0 a)	(93,3 a)	5,6	(95,8 a)	(98,2 b)	2,1	(94,9 a)	(99,1 b)	2,1
oranje-strepenroest spil	99,0	96,7	95,7	6,5	96,4	97,8	4,5	94,7 a	99,6 b	4,5
oranje-strepenroest pakje	96,7	97,0	92,3	16,8	95,8	94,9	4,3	94,0	96,7	4,3
bruine-vlekkenroest steel	40,3	20,0	22,3	23,9	23,3	31,8	18,1	29,1	26,0	18,1
bruine-vlekkenroest spil	35,7	32,0	29,3	17,2	27,8	36,9	13,3	36,7	28,0	13,3
bruine-vlekkenroest pakje	52,7	54,0	42,3	53,4	44,4	54,9	17,7	51,8	47,6	17,7
ascochyta steel	72,3	63,7	63,0	20,7	64,0	68,7	10,8	51,8 a	80,9 b	10,8
ascochyta spil	92,7	88,3	90,0	20,4	(88,9)	(91,8)	6,6	(85,6 a)	(95,1 b)	6,6
ascochyta pakje	87,7	78,0	88,7	34,0	83,1	86,4	10,4	78,7 a	90,9 b	10,4
zwarte schimmel pluim	92,3	97,0	93,3	15,6	94,2	94,0	5,4	94,4	94,0	5,4

() = interactie

Tabel 14. Interactie tussen proeffactoren voor pluimaantasting op 25 juni 2001 in AGV3099.

interactie mogelijkheden								
zaaitijden en fungiciden- bespuiting voorjaar	zaai	voorjaar				LSD		
		nee		ja				
oranje-strepenroest steel	Z1	100,0 b		99,3 b		5,6 binnen zaai = 3,6		
	Z2	99,3 b		96,7 b				
	Z3	98,0 b		88,7 a				
fungicidenbespuiting herfst en voorjaar	herfst	voorjaar				LSD		
		nee		ja				
oranje-strepenroest steel	nee	98,7 b		97,8 b		2,9		
	ja	99,6 b		92,0 a				
ascochyta spil	nee	93,8 b		89,8 ab		9,4		
	ja	96,4 b		81,3 a				
zaaitijden en fungiciden- bespuiting herfst en voor- jaar	zaai	herfst	nee		ja		LSD	
			voorjaar		voorjaar			
oranje-strepenroest steel	Z1	Z1	100,0 c	100,0 c	100,0 c	98,7 bc	horizontaal = 6,2 andere richtingen 5,0	
			Z2	100,0 c	98,7 bc	98,7 bc		94,7 b
			Z3	96,0 bc	94,7 b	100,0 c		82,7 a

Voor de aantasting door oranje-strepenroest op de pluimsteel traden er naast een bijna betrouwbaar effect van de zaaitijd en betrouwbare effecten van de herfst en voorjaarsbespuiting met Corbel betrouwbare interacties tussen de meeste proeffactoren op. Uit de drieweginteractie blijkt dat alleen als in het voorjaar met Corbel werd gespoten de mate van aantasting bij Z3 betrouwbaar lager is dan bij Z1. Indien in de herfst ook met Corbel werd gespoten was de aantasting bij Z3 ook betrouwbaar lager dan bij Z2. Met uitzondering van Z3 deden zich geen sterke effecten voor van de fungicidebespuiting in de herfst of voorjaar.

De aantasting door Ascochyta was zonder voorjaarsbespuiting met Corbel voor alle pluimdelen betrouwbaar sterker dan indien wel een dergelijke bespuiting werd uitgevoerd. Voor de spilaantasting trad ook nog een lichte interactie op tussen de herfst- en voorjaarsbespuiting. Zonder voorjaarsbespuiting was de aantasting iets sterker indien in de herfst Corbel werd gespoten. Daarentegen was de aantasting iets lichter na een herfstbespuiting indien in het voorjaar wel Corbel werd gespoten. Hiervoor is geen duidelijke verklaring. De aantasting door zwartschimmels werd niet betrouwbaar door de proeffactoren beïnvloed

3.3 Veldwaarnemingen ziekten en gewas tot december 2000

Op 5 juni 2000 was het gewas van Z1 aan het rijen; er werden opslagplanten van crambe waargenomen. Op 19 juni hadden de grasplantjes van Z1 1 tot 2 echte blaadjes. Om de opslagplanten van crambe te bestrijden werd het gewas met een lage dosis MCPA gespoten. Op 27 juni had het Z1-gewas 3 blaadjes tot 1 zijspriet. De groei van crambe was redelijk geremd door de MCPA-bespuiting. Geprobeerd werd met Starane de bestrijding af te ronden. Hiervan leek het Z1-gewas, dat begon uit te stoelen, op 3 juli niet te leiden. Als gevolg van de vrij vele regen was het zaaibed van Z2 op 3 juli wat dichtgeslagen. Na wieden van crambe viel op 11 juli de regelmaat in stand bij Z1 met name bij de eerste herhaling wat tegen. Bij Z2 waren de eerste naaldjes te zien; op 21 juli rijde dit gewas mooi. Gedurende het gehele groeiseizoen werd regelmatig het straatgras gewied. Op 9 augustus was het Z1-gewas al matig door roest aangetast. Om de ontwikkeling niet te laten remmen werd dit gewas met Corbel gespoten. Het Z2-gewas was uitstoelend en had een mooie stand. Op 24 augustus leek de roest bij Z1 maar matig afgestopt en werd deze bestrijding nogmaals uitgevoerd. Het Z3-gewas was op deze datum aan het rijen. De uitgevoerde schimmelbestrijding in Z1 leek op 31 augustus wel effectief. Op 11 september werd weer verse roest waargenomen. Het gras was flink aan de groei. Bij Z3 had het gewas 2 tot 3 ontvouwen blaadjes maar was er nog geen uitstoeling. Op 18 september leek de ziekteaantasting bij Z2 sterker dan bij Z1. Bij het Z3-gewas dat inmiddels ook mooi uitstoelde, traden nog nauwelijks ziekten op. Op 22 september werden de H- en HV-objecten met 1 L Corbel per ha gespoten. Opnieuw leek in het veld de ziekteaantasting bij Z2 sterker dan bij Z1. Inmiddels was er ook bij Z3 een lichte ziekteaantasting. Bij Z1 bedroeg de grondbedekking door het gewas op deze spuitdatum circa 65 procent, waarbij er tussen de rij al uitlopers waren. Bij Z2 was dit circa 50 procent, waarbij er nog geen uitlopers waren en bij Z3 slecht circa 10 procent. Op 5 oktober tekenden zich duidelijke kleurverschillen af. De met Corbel bespoten objecten waren duidelijk groener dan de niet bespoten objecten. De massa van het maaisel bij Z1 en Z2 was op 31 oktober nog vrij veel maar het gewas groeide er goed doorheen. Op 26 november leek met name bij Z3 er door de Corbelbespuiting een grotere spruitdichtheid te zijn ontstaan.

3.4 Gewas

Kort voor de winter (4-12) werd het spruitbestand van het gewas vastgesteld bij de objecten die wel dan niet in de herfst met Corbel waren bespoten. De resultaten zijn weergegeven in de tabellen 15, 16 en 17.

Tabel 15. **Statistische verwerking (Fprob waarden) invloed zaaitijd en fungicidenbespuiting herfst op spuitbestand veldbeemd op 4-12-00 in AGV3099 . (df zaaitijdstip = 4; df herfst = 6).**

parameter	zaaitijdstip	fungicidenbespuiting herfst	interactie
hoogte gewas(in cm)	0,047	<0,001	0,119
grondbedekking (%)	0,011	<0,001	0,013
gewasgewicht (kg/ha)	0,163	0,154	0,965
spruitdichtheid (aantal/m ²) *	0,061	0,079	0,401
spruitdikte > 2,0 mm (%)	0,933	0,203	0,727
spruitdichtheid >2,0 mm (aantal/m ²) *	0,877	0,918	0,814
lengte kortste bladschede (mm)	0,844	0,240	0,607
lengte langste bladschede (mm)	0,011	0,993	0,941

bij * is df herfst = 5

Tabel 16. **Effect zaaitijd en fungicidebespuiting herfst op spuitbestand veldbeemd op 4-12-00 in AGV3099.**

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting herfst		
	Z1	Z2	Z3	LSD	ja	nee	LSD
hoogte gewas(in cm)	11,1 b	9,3 ab	8,3 a	2,0	10,1 b	9,0 a	0,4
grondbedekking (%)	(52,1 b)	(37,1 a)	(30,0 a)	10,6	(43,6 b)	(35,8 a)	1,9
gewasgewicht (kg/ha)	691	561	721	195	785	531	382
spruitdichtheid (aantal/m ²)	4.410 b	3.695 a	4.205 ab	584	4.290 a	3.915 a	438
spruitdikte > 2,0 mm (%)	51,0	54,0	50,3	28,8	48,2	55,3	12,2
spruitdichtheid >2,0 mm (aantal/m ²)	2.235	2.015	2.200	1256	2.135	2.165	689
lengte kortste bladschede (mm)	10,8	10,1	9,7	4,9	9,1	11,3	4,0
lengte langste bladschede (mm)	41,5 b	36,2 b	26,5 a	7,3	34,8	34,8	5,7

() = interactie

Tabel 17. **Interactie tussen proeffactorzaaitijd en herfstbespuiting voor grondbedekking dor gewas op 4 december 2000 in AGV3099.**

zaaitijden en fungicidenbespuiting herfst	zaai	herfst		LSD
		nee	ja	
grondbedekking (%)	Z1	45,8 d	58,3 e	10,5 bin. zaai = 3,3
	Z2	35,0 ab	39,2 cd	
	Z3	26,7 a	33,3 bc	

Beide proeffactoren hadden een betrouwbaar effect op een deel van de verzamelde parameters. Interactie tussen de proeffactoren werd alleen waargenomen voor de geschatte grondbedekking door het gewas.

De hoogte van het gewas nam toe naarmate het eerder was gezaaid. Als gevolg van de fungicidetoepassing in de herfst was het gewas ook betrouwbaar langer.

De grondbedekking door het gewas was bij Z1, indien in de herfst al dan niet een fungicide werd toegepast, betrouwbaar hoger dan bij Z2 en Z3, die onderling niet betrouwbaar van elkaar verschilden. Als gevolg van de herfstbespuiting nam de grondbedekking bij alle zaaitijden betrouwbaar toe. Dit was bij Z1 en Z3 wat sterker dan bij Z2. De waarden zijn voor Z1 en Z2 duidelijk lager dan op het spuittijdstip van Corbel op 22 september werd vastgesteld; dit als gevolg van het bloten van het gewas.

Het gewasgewicht werd verrassenderwijs niet betrouwbaar door de zaaitijd beïnvloed Het effect van de

herfstbespuiting was mede als gevolg van de grote variatie niet betrouwbaar.

De spuitdichtheid was bij Z1 betrouwbaar hoger dan bij Z2 waarbij Z3 een tussenliggende positie innam. Als gevolg van de herfstbespuiting nam de spuitdichtheid wel toe maar het effect was niet betrouwbaar. Het percentage dikke spruiten werd niet betrouwbaar door de proeffactoren beïnvloed. Dat was evenmin het geval voor de dichtheid aan dikke spruiten. Ook de lengte van de kortste bladschede werd niet betrouwbaar door de proeffactoren beïnvloed. De lengte van de langste bladschede was overeenkomstig de gewashoogte groter naarmate de gewassen eerder werden gezaaid. Voor deze parameter was er echter geen betrouwbaar effect van de fungicidebespuiting in de herfst.

Renato waarom is regelafstand in tekst verschillend en staat controle taalfouten soms wel en niet aan?

Op 2 maart was het Z3-gewas donkerder van kleur dan het Z1- en Z2-gewas. Ook op 2 april konden mooie objectverschillen worden waargenomen. De grondbedekking door het gewas werden op deze datum en op 3 mei geschat. De resultaten zijn weergegeven in de tabellen 18, 19 en 20. Op beide data trad naast een betrouwbaar effect van de zaaitijd en van de herfstbespuiting er een betrouwbare interactie tussen beide proeffactoren op. Indien een herfstbespuiting met Corbel plaats vond was op beide data de grondbedekking bij Z1 betrouwbaar hoger dan bij Z2 en bij Z2 betrouwbaar hoger dan bij Z3. Indien in de herfst deze bespuiting achterwege bleef was op 2 april de grondbedekking bij Z1 betrouwbaar hoger dan bij Z3 maar was deze bij Z2 niet betrouwbaar verschillend t.o.v. de beide andere zaaitijden. Op 3 mei was in dat geval de grondbedekking bij Z1 en Z2 betrouwbaar hoger dan bij Z3. Op beide data was voor alle zaaitijden de grondbedekking hoger na een herfstbespuiting.

De onkruiddruk door twebladigen (paardebloem, boterbloem, muur, ereprijs) was in het voorjaar rustig. Wel kwam er een enkele opslagplant voor van raaigras en tarwe en wat ruw beemdgras.

Op 1 mei was er al een lichte strekking van het gewas waar te nemen. Op 3 mei was het gewas van Z1 al wat langer dan van Z2 en Z3.

Op 14 mei was het gewas in pluim aan het komen waarbij geen duidelijke objectverschillen optraden.

Op 22 mei was de pluim nog niet geheel uit de schede van het vlagblad. De lengtegroei was goed op gang gekomen. Naast bruine-vlekkenroest werd ook oranje-strepenroest waargenomen.

Op 29 mei was het prachtige gewas volledig gestrekt maar nog niet in bloei. Deze begon op 31 mei. (Op 30 mei werd de voorjaarsbespuiting met Corbel uitgevoerd in de V en HV-objecten.)

In de tabellen 18, 19 en 20 zijn ook de resultaten weergegeven van de halm- en oogstparameters.

Op 14 juni was het gewas nagenoeg uitgebloeid. Hoewel slechts een enkel luisje werd waargenomen, voelden de pluimen kleverig. Bij de niet in het voorjaar met Corbel-bespoten objecten werd roest op de pluimsteel waargenomen. De Z1-gewassen hadden een egale hoogte. Bij Z2 en Z3 was de pluimlengte wat wisselvalliger waarbij het Z3-gewas ook nog wat groener was.

Op 25 juni was het gewas in de afrijpingsfase. Ondanks de wat geringere stikstofgift, dan was voorgeschreven, waren het mooie gewassen. De objecten die in de herfst werden bespoten met Corbel leken een wat hogere pluimdichtheid te hebben. Er trad weinig kleurverschil meer op tussen de zaaitijden en de ziektebestrijdingsobjecten. Wel leek Z3 wat holler dan Z2 en Z2 wat holler dan Z1. De legeringscore voor de Z1-objecten bedroeg circa 2,5 en die voor de Z2- en Z3-objecten circa 1,5.

Tabel 18. **Statistische verwerking van grondbedekking voorjaar, halmbestand en oogstparameters van AGV3099.**

parameter	zaaitijdstip	herfst	voorjaar	Interactie				df
				zaai en herfst	zaai en voorjaar	herfst en voorjaar	zaai en herfst/voorjaar	
grondbedekking (%) op 2 april	0,019	<0,001	-	<0,001	-	-	-	23 b
grondbedekking (%) op 3 mei	0,013	<0,001	-	0,039	-	-	-	23 b
halmgewicht (kg/ha)	0,922	0,135	-	0,466	-	-	-	a
halmlengte (cm)	0,038	0,236	-	0,073	-	-	-	a
v.c. halmlengte (%)	0,308	0,901	-	0,896	-	-	-	a
pluimdichtheid (aantal/m ²)	0,158	0,070	-	0,637	-	-	-	a
pluimen/m ² / spruitdichtheid	0,761	0,427	-	0,320	-	-	-	a
pluimen/m ² / spruitdikte >2mm	0,524	0,707	-	0,276	-	-	-	a
gewasopbrengst (ton/ha)	0,367	<0,001	0,006	<0,001	0,327	0,045	0,158	18 b
afval	0,143	0,622	0,152	0,298	0,934	0,834	0,698	18 b
zaadopbrengst (kg/ha)	0,071	<0,001	<0,001	0,004	0,706	0,416	0,947	18 b
oogstindex	0,006	0,003	0,004	0,158	0,473	0,728	0,235	18 b

a = df zaaitijdstip = 4; df herfst = 6 en interactie is wisselend; b = df zaaitijdstip = 4

Tabel 19. **Effect proeffactoren op grondbedekking voorjaar, halmbestand en oogstparameters van AGV3099.**

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting					
	Z1	Z2	Z3	LSD	herfst			voorjaar		
					ja	nee	LSD	ja	nee	LSD
grondbedekking (%) op 2 april	(61,0 b)	(50,0 ab)	(36,7 a)	13,4	(53,6 b)	(44,8 a)	1,4	-	-	-
grondbedekking (%) op 3 mei	(74,4 b)	(65,4 b)	(52,9 a)	10,7	(68,1 b)	(60,4 a)	1,5	-	-	-
halmgewicht (kg/ha)	7.620	7.780	7.610	1285	7.915	7.425	693	-	-	-
halmlengte (cm)	(63,2 a)	(64,6 ab)	(66,5 b)	2,3	(64,0)	(65,6)	3,0	-	-	-
v.c. halmlengte (%)	12,8	11,4	10,6	3,4	11,7	11,5	3,5	-	-	-
pluimdichtheid (aantal/m ²)	3.350	2.745	2.740	790	3.135	2.750	430	-	-	-
pluimen/m ² / spruitdichtheid	0,76	0,76	0,66	0,27	0,74	0,71	0,14	-	-	-
pluimen/m ² / spruitdikte >2mm	1,59	1,48	1,28	1,15	1,51	1,39	0,36	-	-	-
gewasopbrengst (ton/ha)	7.310	7.165	7.120	340	(7.675 b)	(6.720 a)	125	(7.290 b)	(7.105 a)	125
afval	27,0	26,3	25,0	2,2	26,3	25,8	2,1	25,3	26,8	2,1
zaadopbrengst (kg/ha)	(1.755 a)	(1.765 ab)	(1.885 b)	121	(1.885 b)	(1.720 a)	53	1.860 b	1.745 a	53
oogstindex	24,1 a	24,7 a	26,5 b	1,0	24,6 a	25,6 b	0,6	25,5 b	24,6 a	0,6

() = interactie

Tabel 20. **Interactie tussen proeffactorop grondbedekking voorjaar, halmbestand en oogstparameters van AGV3099.**

zaaitijden en fungiciden- bespuiting herfst	zaai	herfst		LSD			
		nee	ja				
grondbedekking (%) op 2 april	Z1	53,7 bc	68,3 d	13,3 binnen zaai = 2,4			
	Z2	46,7 ab	53,3 c				
	Z3	34,2 a	39,2 b				
grondbedekking (%) op 3 mei	Z1	69,1 bc	79,6 d	10,6 binnen zaai = 2,6			
	Z2	62,1 b	68,8 c				
	Z3	50,0 a	55,8 b				
halmlengte (cm)	Z1	64,5 ab	62,0 a	3,9 binnen zaai = 5,2			
	Z2	67,3 b	61,8 a				
	Z3	65,0 ab	68,1 b				
gewasopbrengst (ton/ha)	Z1	6.625 a	7.990 c	332 binnen zaai = 216			
	Z2	6.860 a	7.470 b				
	Z3	6.680 a	7.565 b				
zaadopbrengst (kg/ha)	Z1	1.625 a	1.885 cd	122 binnen zaai = 92			
	Z2	1.750 b	1.780 bc				
	Z3	1.780 bc	1.995 d				
fungicidenbespuiting herfst en voorjaar	herfst	voorjaar		LSD			
		nee	ja				
gewasopbrengst (ton/ha)	nee	6.565 a	6.880 a	177			
	ja	7.645 b	7.700 b				
zaaitijden en fungiciden- bespuiting herfst en voor- jaar	herfst	nee		ja		LSD	
	voorjaar	nee	ja	nee	ja		
zaadopbrengst (kg/ha)	zaai	Z1	1.550 a	1.700 bc	1.830 cde	1.945 efg	horizontaal = 146 andere richtingen 130
		Z2	1.680 ab	1.820 bcde	1.725 bcd	1.840d	
		Z3	1.720 bcd	1.835 def	1.970 fg	2.020 g	

Het halmgewicht en de onregelmatigheid in halmlengte werden door geen van de proeffactoren betrouwbaar beïnvloed. ER werd geen bevestiging verkregen van de veldwaarneming op 14 juni.

Voor de halmlengte trad naast een betrouwbaar effect van het zaaitijdstip enige interactie op tussen het zaaitijdstip en de herfstbespuiting. Indien in de herfst geen fungicidebespuiting werd uitgevoerd was de halmlengte bij de zaaitijden niet betrouwbaar verschillend. Indien in de herfst wel met Corbel werd gespoten, was de halmlengte bij Z3 betrouwbaar groter dan bij Z1 en Z2. Voor de afzonderlijke zaaitijden was er geen betrouwbaar effect van de herfstbespuiting op de halmlengte.

De pluimdichtheid was na een herfstbespuiting, overeenkomstig de veldwaarneming van 25 juni, net niet betrouwbaar hoger dan zonder herfstbespuiting.

De verhouding tussen de pluimdichtheid en de spruitdichtheid respectievelijk de dichtheid aan dikke spruiten werd niet betrouwbaar door de proeffactoren beïnvloed.

De gewasopbrengst werd zowel door de herfst- als voorjaarsbespuiting betrouwbaar verhoogd waarbij er ook nog enige interactie tussen deze proeffactoren optrad. Zonder herfstbespuiting met Corbel waren er geen betrouwbare verschillen in gewasopbrengst tussen de zaaitijden. Indien dit wel gebeurde was de gewasopbrengst bij Z1 betrouwbaar hoger dan bij Z2 en Z3. De indruk in het veld op 25 juni werd dan ook slechts gedeeltelijk bevestigd. De verhoging van de gewasopbrengst door de voorjaarsbespuiting was wat sterker indien in de herfst geen fungicidebespuiting werd uitgevoerd en de verhoging van de herfstbespuiting was wat sterker indien in het voorjaar geen fungicidebespuiting werd uitgevoerd.

Het afvalpercentage in het gedorst zaad werd niet betrouwbaar door de proeffactoren bepaald.

De zaadopbrengst, die op een goed niveau lag, werd door alle drie de proeffactoren betrouwbaar beïnvloed. Daarnaast trad interactie op tussen zaaitijdstippen en herfstbespuiting. Zondere herfstbespuiting was

de zaadopbrengst bij Z2 en Z3 betrouwbaar hoger dan bij Z1. Met een herfstbespuiting was alleen de zaadopbrengst bij Z3 betrouwbaar hoger dan bij Z2. Bij Z1 en Z3 werd de zaadopbrengst betrouwbaar verhoogd door toepassing van een herfstbespuiting; bij Z2 was dat niet (betrouwbaar) het geval. De zaadopbrengst werd ook betrouwbaar verhoogd door een voorjaarsbespuiting.

Overeenkomstig de situatie bij de zaadopbrengst werd ook de oogstindex door alle drie de proeffactoren betrouwbaar verhoogd. De oogstindex was bij Z3 betrouwbaar hoger dan bij Z1 en Z2. Doordat de gewasopbrengst zonder herfstbespuiting sterker afnam dan de zaadopbrengst was de oogstindex betrouwbaar hoger indien er in de herfst niet met Corbel werd gespoten. De oogstindex was wel hoger indien in het voorjaar een fungicidebespuiting plaats vond.

Het effect van het zaaitijdstip en de fungicidebespuitingen op de afrijping van het zaad waren gering (zie onderstaande staatje). De proef kon dan ook in één keer worden geoogst.

Invloed van zaaitijdstip en fungicidenbespuiting op vochtgehalte zaad van het gewas op 26 juni in AGV3099.

Proeffactor	bespuiting		zaai periode		
	herfst	voorjaar	Z1	Z2	Z3
vochtgehalte zaad (%)	nee	nee	35,9	34,6	36,2
	ja	ja	37,7	35,4	32,3

Op 29 juni werd het gewas al geoogst. Op grond van het verkregen vochtgehalte was een oogst na het weekend (2-7) beter geweest. De kiemkracht en duizendkorrelgewicht (mengmonsters) zijn in het onderstaande staatje vermeld. Ondanks de wat vroege oogst lag de kiemkracht van het zaad op een redelijk niveau.

De gemiddelde kiemkracht was bij Z2 wat hoger dan bij Z1 en Z3. Indien er zowel in de herfst als in het voorjaar Corbel werd toegepast, was de kiemkracht ook wat hoger. De verschillen in duizendkorrelgewicht waren zeer gering.

Kiemkracht en duizendkorrelgewicht van veldbeemdgras (AGV3099).

.	bespuiting		zaai periode			gemiddeld
	herfst	voorjaar	Z1	Z2	Z3	
kiemkracht (%)	nee	nee	89	92	88	90
		ja	86	93	87	89
	ja	nee	90	91	90	90
		ja	92	93	94	93
	gemiddeld		89	92	90	
duizendkorrelgewicht (gr)	nee	nee	0,28	0,30	0,31	0,30
		ja	0,29	0,31	0,30	0,30
	ja	nee	0,29	0,30	0,30	0,30
		ja	0,30	0,31	0,31	0,31
	gemiddeld		0,29	0,31	0,31	

4. Discussie oogst 2001

De correlaties tussen de vastgestelde parameters en de zaadopbrengst zijn in tabel 21 weergegeven.

Tabel 21. **Correlaties vastgestelde parameters met zaadopbrengst in AGV3099.**

ziekte aantasting blad	datum waarnemingen				
	22-9-00	9-10-00	29-5-01	13-6-01	
parameter	7	16	16	33	18
aantal vrijheidsgraden	7	16	16	33	18
oranje-strepenroest blad 1	(-0,603)	-0,641 **	n.s.	n.s.	-
oranje-strepenroest blad 2	n.s.	-0,487 *	n.s.	-	n.s.
bladvlekkenziekte blad 1	(-0,658)	n.s.	n.s.	n.s.	-
bladvlekkenziekte blad 2	n.s.	(-0,453)	0,521 *	-	n.s.
meeldauw blad 1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-
meeldauw blad 2	n.s.	0,535 *	n.s.	-	n.s.
bruine-vlekkenroest blad 1	n.s.	n.s.	0,540 *	n.s.	-
bruine-vlekkenroest blad 2	n.s.	n.s.	n.s.	-	n.s.
dood blad 1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s. ^a	-
dood blad 2	-	(-0,460)	n.s.	n.s. ^a	-
ziekte aantasting pluim op 25-6-2001 (df = 34)					
oranje-strepenroest steel		-0,355 *			
oranje-strepenroest spil		(-0,301)			
oranje-strepenroest pakje		(-0,300)			
bruine-vlekkenroest steel		n.s.			
bruine-vlekkenroest spil		n.s.			
bruine-vlekkenroest pakje		n.s.			
ascochyta steel		-0,422 *			
ascochyta spil		-0,427 *			
ascochyta pakje		(-0,319)			
zwarte schimmel pluim		n.s.			
gewasparameters					
aantal vrijheidsgraden	16	aantal vrijheidsgraden	15		
halmgewicht (ton/ha) op 4-12-00	(0,426)	pluimen/m ² / spruitdichtheid	n.s.		
hoogte gewas(in cm)	n.s.	pluimen/m ² / spruitdikte <1,5mm	n.s.		
grondbedekking (%)	n.s.	spruitdikte > 2 mm (%)	n.s.		
spruitdichtheid (aantal/m ²)	n.s.	spruitdichtheid >2 mm (aantal/m ²)	n.s.		
halmgewicht (ton/ha) op	n.s.	aantal vrijheidsgraden	33		
halmlengte (cm)	n.s.	grondbedekking 2 april	ns.		
v.c. halmlengte (%)	n.s.	grondbedekking 3 mei	n.s.		
lengte langste bladschede (mm)	(-0,413)	aantal vrijheidsgraden	34		
lengte kortste bladschede (mm)	n.s.	gewasopbrengst (ton/ha)	0,715 ***		
pluimdichtheid (aantal/m ²)	n.s.	afval	-0,473 **		

(), *, **, ***: $\alpha = 0,1, 0,05, 0,01, 0,001$

Er waren nog geen betrouwbare correlaties tussen de uitgangssituatie in ziekteaantasting zoals die op 22 september werd vastgesteld en de zaadopbrengst. Dat was wel het geval op 9 oktober. Toen was er een betrouwbare negatieve correlatie tussen de mate van oranje-strepenroestaantasting op beide bladeren en de zaadopbrengst. Daarnaast was er een niet significante negatieve correlatie met de aantasting door blad-

vlekkenziekte op het tweede blad. De significant positieve correlatie tussen de meeldauwaantasting op 9 oktober en de zaadopbrengst is opmerkelijk aangezien er geen meeldauw op dat tijdstip werd waargenomen (zie tabel 5). **Renato hoe kan dan?** Daarnaast was er nog een licht negatieve correlatie tussen de mate van afgestorven tweede blad en de zaadopbrengst.

De gevonden positieve correlaties tussen de ziekteaantastingen op 29 mei door bladvlekkenziekte (blad 2) en bruine-vlekkenroest (blad 1) op de zaadopbrengst zijn eveneens opmerkelijk omdat er toen geen betrouwbare effecten van de proeffactoren voor deze parameters werden vastgesteld (tabel 7).

Op 13 juni werden er nauwelijks betrouwbare effecten van de proeffactoren vastgesteld op de ziekteaantastingen. Dit leverde dan ook geen betrouwbare correlaties op met de zaadopbrengst op.

De mate van aantasting van de pluimdelen door oranje-strepenroest en ascochyta leidde wel tot een al dan niet betrouwbare negatieve correlatie met de zaadopbrengst waarmee de schadelijkheid van deze schimmelziekten wordt onderstreept.

Hoewel de spruit- en pluimdichtheid wel door de proeffactoren werd beïnvloed (tabel 15 en 18) was er geen duidelijke correlatie met de zaadopbrengst. Vermoedelijk lagen beide parameters boven kritische minimumdichtheden. Op grond van de vastgestelde hoge dichtheden is dat ook niet zo verwonderlijk. Dat was eveneens het geval voor de grondbedekking door het gewas in het voorjaar (zie tabel 19 en 20).

De licht positieve correlatie tussen het halmgewicht en de zaadopbrengst kan mogelijk worden teruggevoerd tot het wat hogere halmgewicht dat bij de in de herfst bespoten objecten werd gevonden (zie tabel 19). Dat geldt eveneens voor de gewasopbrengst die zeer sterk positief correleerde met de zaadopbrengst; naast een verhoging door de herfstbespuiting werd ook door de voorjaarsbespuiting de gewasopbrengst betrouwbaar verhoogd (zie tabel 19, 20).

Hoewel er geen betrouwbaar effect van de proeffactoren op het afvalpercentage werd gevonden (zie tabel 18), was er wel een betrouwbaar negatieve correlatie tussen deze parameter en de zaadopbrengst. Mogelijk kan dit enigszins worden teruggevoerd tot de Z3-objecten die een relatief hoge zaadopbrengst hadden en een relatief laag afvalpercentage.

De proef werd in de herfst matig door oranje-strepenroest aangetast. In het veld werd waargenomen dat Z2 zieker was dan Z1 maar dat kon niet duidelijk worden bevestigd in de waarneming van de ziekteaantasting (zie tabel 3).

Als gevolg van het gunstige weer in de nazomer en herfst lagen de spruitdichtheden ook bij late zaai (Z3) kort voor de winter al op een hoog niveau. Er kon bij Z3, waarvan het gewasgewicht niet betrouwbaar verschilde van dat van Z1 en Z2, voor de winter dan ook niet meer worden gesproken van een zak ontwikkeld gewas (zie tabel 15). De open winter maakte verdere groei en ontwikkeling van het gewas mogelijk.

Dat de spruitdichtheid begin december bij Z2 niet alleen betrouwbaar lager was dan bij Z1 maar ook (niet betrouwbaar) lager was dan bij Z3 kan mogelijk worden teruggevoerd tot de ziekteaantasting van de gewassen in de zomer en herfst. Het Z3-gewas bleef lang gezond en toen zich enige ziekteaantasting voerde werd spoedig een ziektebestrijding uitgevoerd. Bij Z2 was de ziekteaantasting (met name oranje-strepenroest) op het moment van deze bespuiting veel sterker dan bij Z3 (zie tabel 3) en had deze het gewas al langdurig geremd. Dit in tegenstelling tot Z1 waar door twee eerder uitgevoerde Corbel bespuitingen de gewasontwikkeling zoveel mogelijk ongehinderd doorging.

Er werd een duidelijk effect gevonden van de herfstbespuiting met Corbel op de ziekteaantasting in de herfst (met name oranje-strepenroest) (zie tabel 5) maar dit effect kon in het voorjaar niet meer worden vastgesteld (zie tabel 8).

De herfstbespuiting met Corbel leidde in zijn algemeenheid tot een sterkere gewasontwikkeling voor de winter o.a. tot uiting komend in een betrouwbaar langer gewas en een sterkere grondbedekking (bij Z2 minder sterke verhoging dan bij Z1 en Z3) en een niet betrouwbaar hoger gewasgewicht en hogere spruitdichtheid (zie tabel 16).

Het effect van de herfstbespuiting was ook in het voorjaar (tot begin mei) duidelijk in de mate van grondbedekking door het gewas waarneembaar (zie tabel 19 en 20).

In het voorjaar trad allereerst in het blad met name bruine-vlekkenroest en bladvlekkenziekte op en later in de pluim met name oranje-strepenroest gevolgd door ascochyta en zwartschimmels.

Er trad voor wat betreft de zaadopbrengst een betrouwbare interactie op tussen het zaaitijdstip van het gewas en de herfstbespuiting. Echter de beginhypothesen dat met name zwak ontwikkelde gewassen profijt zouden hebben van een fungicidebespuiting in de herfst kon niet worden bevestigd. Immers bij het in het

begin van de herfst sterkst ontwikkelde gewas Z1 en het minst ontwikkelde gewas Z3 leidde de herfstbespuiting tot een betrouwbare verhoging van de zaadopbrengst terwijl dat bij het qua ontwikkeling tussenliggende gewas Z2 dat niet betrouwbaar het geval was. Dat kan samenhangen met de hierboven reeds vermelde verschil in ziektehistorie tussen de zaaitijden in de zomermaanden.

Het mechanisme van de herfstbespuiting lijkt in deze proef complexer dan de beïnvloeding van de spruit-/pluimdichtheid omdat hiermee geen betrouwbare correlaties met de zaadopbrengst werd gevonden. Het positieve effect van de Corbelbespuiting kort voor bloei van het gewas lijkt met name te kunnen worden teruggevoerd tot een geringere aantasting van de pluimdelen door oranje-strepenroest die gevolgd werd door een Ascochyta-aantasting. Daarmee wordt de schadelijkheid van deze schimmelziekte(n) onderstreept.

5. Conclusies oogst 2001

- Een herfsbespuiting met Corbel leidde tot een sterkere ontwikkeling van het gewas voor de winter die ook in het voorjaar nog aanwezig was (sterkere grondbedekking en iets hogere pluimdichtheid).
- De interactie die t.a.v. de zaadopbrengst tussen de herfstbespuiting en het zaaitijdstip optrad correspondeerde niet met de beginhypothese. Niet alleen bij een late maar ook vroege zaai werd de zaadopbrengst betrouwbaar verhoogd door een herfstbespuiting. Bij het tussenliggende zaaitijdstip was dat niet betrouwbaar het geval. De achterliggende reden hiervan betreft vermoedelijk verschillen in ziektesituatie (met name oranje-strepenroest) die voor het tussenliggende zaaitijdstip minder gunstig was.
- Een bespuiting met Corbel kort voor bloei van het gewas verhoogde de zaadopbrengst betrouwbaar. Hierbij trad geen interactie op met de zaaitijd van het gewas of het al dan niet uitvoeren van een herfstbespuiting.
- De verhoging van de zaadopbrengst na een Corbelbespuiting kort voor bloei kan vermoedelijk worden teruggevoerd tot een wat geringere aantasting van de pluimen door oranje-strepenroest en ascochyta na de bespuiting. De schadelijkheid van deze ziekten wordt hiermee nogmaals onderstreept.

6. Verwerking uitgevoerde proeven

6.1 Overzicht proeven en waarnemingen

Er werden 6 proeven in het kader van dit project geogst. Enkele proeven die werden aangelegd werden niet geogst veelal omdat de opkomst bij één of meerdere van de drie zaaitijdstippen te onregelmatig was. De oogstzekerheid van openland (zomer)zaai is dan ook matig.

Overzicht ziekteparameters

jaar	proef	datum waarneming	ziekte aantasting op blad parameter										
			osr1b1	osr1b2	bvr1b1	bvr1b2	mdw1b1	mdw1b2				d1b2	
1997	AGV 4193	26-sep-96	osr1b1	osr1b2	bvr1b1	bvr1b2	mdw1b1	mdw1b2					d1b2
1998	PAV 0267	26-sep-97	osr1b1	osr1b2	bvr1b1	bvr1b2							d1b2
1999	PAV 0268	22-sep-98	osr1b1	osr1b2	bvr1b1	bvr1b2						d1b1	d1b2
1999	RH 1658	24-sep-98	osr1b1	osr1b2	bvr1b1	bvr1b2				bvz1b1	bvz1b2	d1b1	d1b2
2000	ZW 2045	6-okt-99	osr2b1	osr2b2			mdw2b1	mdw2b2		bvz2b1	bvz2b2	d2b1	d2b2
2001	PAV 3099	22-sep-00	osr1b1	osr1b2	bvr1b1	bvr1b2	mdw1b1	mdw1b2		bvz1b1	bvz1b2	d1b1	d1b2
1997	AGV 4193	18-okt-96	osr2b1	osr2b2	bvr2b1	bvr2b2	mdw2b1	mdw2b2					d2b2
1998	PAV 0267	21-okt-97	osr2b1	osr2b2	bvr2b1	bvr2b2				bvz2b1	bvz2b2	d2b1	d2b2
1999	PAV 0268	14-okt-98	osr2b1	osr2b2	bvr2b1	bvr2b2						d2b1	d2b2
1999	RH 1658	15-okt-98	osr2b1	osr2b2	bvr2b1	bvr2b2				bvz2b1	bvz2b2	d2b1	d2b2
2000	ZW 2045	28-okt-99	osr3b1	osr3b2	bvr3b1	bvr3b2	mdw3b1	mdw3b2		bvz3b1	bvz3b2	d3b1	d3b2
2001	PAV 3099	9-okt-00	osr2b1	osr2b2	bvr2b1	bvr2b2	mdw2b1	mdw2b2		bvz2b1	bvz2b2	d2b1	d2b2
1997	AGV 4193	7-mei-97	osr3b1	osr3b2	bvr3b1	bvr3b2	mdw3b1	mdw3b2		bvz3b1	bvz3b2	d3b1	d3b2
1998	PAV 0267	14-mei-98			bvr3b1	bvr3b2							d3b2
1999	PAV 0268	14-mei-99	osr3b1	osr3b2						bvz3b1	bvz3b2	d3b1	d3b2
1999	RH 1658	25-mei-99	osr3b1	osr3b2	bvr3b1	bvr3b2				bvz3b1	bvz3b2	d3b1	d3b2
2000	ZW 2045	16-mei-00	osr4b1	osr4b2	bvr4b1	bvr4b2				bvz4b1	bvz4b2		d4b2
2001	PAV 3099	29-mei-01	osr3b1	osr3b2	bvr3b1	bvr3b2	mdw3b1	mdw3b2		bvz3b1	bvz3b2	d3b1	d3b2
1997	AGV 4193	2-jun-97	osr5b1	osr5b2	bvr5b1	bvr5b2	mdw5b1	mdw5b2		bvz5b1	bvz5b2	d4b1	d5b2
1998	PAV 0267	10-jun-98										d4b1	d4b2
1999	PAV 0268	2-jun-99	osr4b1	osr4b2						bvz4b1	bvz4b2	d4b1	d4b2
1999	RH 1658	16-jun-99											
2000	ZW 2045	5-jun-00	osr5b1	osr5b2						bvz5b1	bvz5b2	d5b1	d5b2
2001	PAV 3099	13-jun-01	osr4b1	osr4b2	bvr4b1	bvr4b2	mdw4b1	mdw4b2		bvz4b1	bvz4b2	d4b1	d4b2

jaar	proef	datum waarneming	ziekte aantasting pluim parameter						
1997	AGV 4193								
1998	PAV 0267	10-jun-98				zsc4pl	bvr4st	bvr4sp	bvr4pk
1999	PAV 0268								
1999	RH 1658	16-jun-99	osr4stl	osr4spl	osr4pk	zsc4pk	bvr4stl	bvr4spl	bvr4pk
2000	ZW 2045	5-jun-00	osr5stl	osr5spl	osr5pk				
2001	PAV 3099	25-jun-01	osr5stl	osr5spl	osr5pk	zsc5pl	bvr5st	bvr5sp	bvr5pk

Overzicht gewasparameters

jaar	proef	datum waarneming	parameter	datum waarneming	parameter	datum waarneming	parameter	datum waarneming	parameter	datum waarneming	parameter
1997	AGV 4193	1-jul-97	doorwas	29-mei-97	leg1	1-jul-97	leg2			21-apr-97	gbge
1998	PAV 0267	2-jul-98	doorwas	22-mei-98	leg1	2-jul-98	leg2	9-dec-97	gbge		
1999	PAV 0268					1-jul-98	leg				
1999	RH 1658	24-jun-99	doorwas			24-jun-99	leg1				
2000	ZW 2045			14-jun-99	leg1	29-jun-99	leg2				
2001	PAV 3099							4-dec-99	gbge	3-mei-01	gbge

Vervolg overzicht gewasparameters

jaar	proef	datum waarneming	parameter						
1997	AGV 4193	13-dec-97	kmnetg1	spra1	vcspra1	sprd1	sprda1	schdk1	schdl1
1998	PAV 0267	9-dec-97	kmnetg1	spra1	vcspra1	sprd1	sprda1	schdk1	schdl1
1999	PAV 0268	3-mrt-99	kmnetg1 *	spra1	vcspra1	sprd1	sprda1	schdk1	schdl1
1999	RH 1658	17-mrt-99		spra1	vcspra1	sprd1	sprda1	schdk1	schdl1
2000	ZW 2045	10-dec-99	kmnetg1	spra1	vcspra1	sprd1	sprda1	schdk1	schdl1
2001	PAV 3099	4-dec-00	kmnetg1	spra1	vcspra1	sprd1	sprda1	schdk1	schdl1

* = geristrikt

jaar	proef	datum waarneming	parameter									
1997	AGV 4193	1-jul-97	kmnetg3	halml	vchalm	pdm2	pl_spr1_5	pl_sprtot	gewas-opb	afval	zaad	oogstindex
1998	PAV 0267	1-jul-98	kmnetg2	halml	vchalm	pdm2	pl_spr1	pl_sprtot	gewas-opb	afval	zaad	oogstindex
1999	PAV 0268	30-jun-99		halml	vchalm	pdm2	pl_spr1_0	pl_sprtot	gewas-opb	afval	zaad	oogstindex
1999	RH 1658	30-jun-99	kmnetg2	halml	vchalm	pdm2	pl_spr1_5	pl_sprtot	gewas-opb	afval	zaad	oogstindex
2000	ZW 2045	19-jun-00	kmnetg2	halml	vchalm	pdm2	pl_spr1_5	pl_sprtot	gewas-opb	afval	zaad	oogstindex
2001	PAV 3099	25-jun-01	kmnetg2	halml	vchalm	pdm2	pl_spr1_5	pl_sprtot	gewas-opb	afval	zaad	oogstindex

6.2 Zaadopbrengst

De effecten van de fungicidebespuiting in de herfst waren wisselvallig. In drie van de zes proeven trad een betrouwbaar positieve verhoging van de zaadopbrengst op. In twee proeven was er geen effect op de zaadopbrengst en in één proef (PAV0267) was er zelfs een betrouwbaar negatief effect op de zaadopbrengst.

Ook de effecten van de voorjaarsbespuiting waren wisselvallig. In vier van de zes proeven trad een betrouwbare verhoging van de zaadopbrengst op; bij twee proeven was er geen (betrouwbare) opbrengstverhoging.

Bij de herfstbespuiting was er slechts een zwakke interactie met het zaaitijdstip maar was de zaai.proef.herfst-interactie sterk. Uit deze interactie blijkt geen bevestiging van de beginhypothese dat een ziektebestrijding in de herfst bij zwakker ontwikkelde (laat gezaaide) gewassen tot een hogere meeropbrengst leidt dan bij sterk ontwikkelde gewassen (zie ook artikel voor Boerderij in bijlage 5).

Bij de voorjaarsbespuiting was er geen betrouwbare interactie met de andere proeffactoren.

Tabel 22. **Statistische verwerking van zaadopbrengst.**

parameter	zaaitijdstip	zaai.proef	df	herfst	herfst.proef	voorjaar	voorjaar.proef	df	
zaadopbrengst (kg/ha)	<0,001	<0,001	24	<0,001	<0,001	<0,001	0,007	106	
	zaai.herfst	zaai.voorjaar	herfst.voorjaar	zaai.proef.herfst	zaai.proef.voorjaar	zaai.herfst.voorjaar	proef.herfst.voorjaar	zaai.proef.herfst.voorjaar	df
zaadopbrengst (kg/ha)	0,072	0,257	0,859	0,001	0,763	0,459	0,807	0,041	106

Tabel 23. Effect proeffactoren op zaadopbrengst.

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting					
	Z1	Z2	Z3	lsd	herfst			voorjaar		
					ja	nee	lsd	ja	nee	lsd
zaadopbrengst (kg/ha)	1.076	1.127	1.051	74	1.108 b	1.061 a	24	1.146 b	1.023 a	24

() = interactie

Tabel 24. Interactie tussen proeffactoren.

interactie mogelijkheden									
proef	zaaitijdstip	proef						lsd	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
zaadopbrengst (kg/ha)	gem	1.238	858	1.088	844	678	1.802	geen	
zaaitijdstip.proef	zaaitijdstip	proef						lsd binnen proef	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
zaadopbrengst (kg/ha)	Z1	1.211 a	646 a	1.308 c	840 a	696 a	1.756 a	181	
	Z2	1.301 a	995 b	1.109 b	871 a	721 a	1.765 a		
	Z3	1.200 a	933 b	847 a	823 a	617 a	1.886 a		
herfst.proef	herfst	proef						lsd binnen proef	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
zaadopbrengst (kg/ha)	nee	1.254 a	905 b	1.015 a	792 a	683 a	1.718 a	58	
	ja	1.221 a	812 a	1.161 b	897 b	673 a	1.887 b		
voorjaar.proef	voorjaar	proef						lsd binnen proef	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
zaadopbrengst (kg/ha)	nee	1.178 a	842 a	1.089 a	760 a	522 a	1.746 a	58	
	ja	1.297 b	875 a	1.086 a	929 b	834 b	1.859 b		
zaaitijd-stip.proef.fungicidebespuiting herfst	zaai	herfst	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
zaadopbrengst (kg/ha)	Z1	nee	1.235	715	1.237	781	703	1.625	binnen proef = 193 binnen zaai x proef = 101
		ja	1.187	577	1.379	899	689	1.886	
	Z2	nee	1.309	1.031	1.083	811	747	1.749	
		ja	1.294	960	1.134	931	695	1.782	
	Z3	nee	1.219	969	724	785	598	1.778	
		ja	1.182	898	969	860	635	1.993	
zaaitijd-stip.proef.fungicidebespuiting voorjaar	zaai	voorjaar	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
zaadopbrengst (kg/ha)	Z1	nee	1.132	658	1.285	759	542	1.690	binnen proef = 193 binnen zaai x proef = 101
		ja	1.290	634	1.330	922	850	1.821	
	Z2	nee	1.276	971	1.097	767	539	1.702	
		ja	1.327	1.020	1.120	1.004	902	1.828	
	Z3	nee	1.126	896	886	785	485	1.744	
		ja	1.274	971	807	860	748	1.927	

Vervolg tabel 24.

proef.fungicidenbespuiting herfst.voorjaar	herfst	voorjaar	proef						lsd binnen proef
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
zaadopbrengst (kg/ha)	nee	nee	1.189	889	1.014	702	548	1.651	82
		ja	1.320	920	1.016	882	817	1.785	
	ja	nee	1.167	794	1.165	818	495	1.841	
		ja	1.275	829	1.156	975	850	1.933	
zaaitijdstip.fungicidebespuiting herfst	zaaitijdstip		herfst				lsd		
zaadopbrengst (kg/ha)			nee		ja				
	Z1		1.049		1.103		33 binnen zaai = 41		
	Z2		1.122		1.132				
Z3		1.012		1.090					
zaaitijdstip.fungicidebespuiting voorjaar	zaaitijdstip		voorjaar				lsd		
zaadopbrengst (kg/ha)			nee		ja				
	Z1		1.011		1.141		33 binnen zaai = 41		
	Z2		1.054		1.200				
Z3		1.004		1.098					
fungicidenbespuiting herfst.voorjaar	herfst		voorjaar				lsd		
zaadopbrengst (kg/ha)			nee		ja				
	nee		999		1.123		107		
	ja		1.047		1.170				
zaaitijdstip.fungicidenbespuiting herfst.voorjaar	herfst		nee		ja			lsd	
zaadopbrengst (kg/ha)	voorjaar		nee	ja	nee	ja			
	zaaitijdstip	Z1	980	1.119	1.042	1.164	horizontaal = 58 andere richtingen 51		
		Z2	1.040	1.205	1.069	1.196			
		Z3	978	1.046	1.030	1.150			

	zaai	herfst	voorjaar	proef						lsd
				AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
zaadopbrengst (kg/ha)	Z1	nee	nee	1.123	723	1.233	669	582	1.552	binnen proef = 216 binnen zaai x proef = 142
			ja	1.348	706	1.241	894	825	1.698	
		ja	nee	1.141	592	1.337	849	502	1.829	
			ja	1.233	562	1.420	949	846	1.943	
	Z2	nee	nee	1.275	1.021	1.001	688	568	1.679	
			ja	1.343	1.041	1.165	933	926	1.819	
		ja	nee	1.276	921	1.194	786	511	1.726	
			ja	1.311	998	1.075	1.075	879	1.838	
	Z3	nee	nee	1.169	924	807	750	496	1.721	
			ja	1.268	1.013	642	820	700	1.836	
		ja	nee	1.083	869	964	820	474	1.968	
			ja	1.280	928	973	900	797	2.019	

6.3 Correlaties

De positieve correlaties tussen de aantasting door oranje-strepenroest, meeldauw en bruine-vlekkenroest in de herfst en de zaadopbrengst zijn opmerkelijk. Verwacht werd dat deze net zoals die bij bladvlekkenziekte negatief zouden zijn. De negatieve correlatie tussen de zaadopbrengst en de aantasting door oranje-strepenroest in het voorjaar liggen wel in de lijn van de verwachting maar de positieve correlatie tussen de aantasting door bladvlekkenziekte en bruine-vlekkenroest voor de bespuiting in het voorjaar en de zaadopbrengst is weer opmerkelijk.

Tabel 25. **Correlatie parameters met zaadopbrengst.**

ziekte aantasting blad	waarnemingen periode							
	herfst				Voorjaar			
parameter	voor bespuiting	df	na bespuiting	df	voor bespuiting	df	na bespuiting	df
oranje-strepenroest blad 1	0,390 **	52	n.s.	106	-0,597 ***	106	-0,699 ***	97
oranje-strepenroest blad 2	0,396 **	52	n.s.	104	-0,617 ***	106	-0,740 ***	65
bladvlekkenziekte blad 1	(-0,267)	52	0,269 **	105	0,381 ***	106	0,660 ***	96
bladvlekkenziekte blad 2	-0,354 **	52	0,212 *	104	0,550 ***	106	0,642 ***	65
meeldauw blad 1	0,578 ***	52	n.s.	106	n.s.	106	n.s.	97
meeldauw blad 2	(0,251)	51	n.s.	104	n.s.	106	n.s.	64
bruine-vlekkenroest blad 1	0,418 **	52	(0,185)	106	0,378 ***	106	0,745 ***	97
bruine-vlekkenroest blad 2	0,276 *	51	n.s.	104	0,271 **	106	0,623 ***	63
dood blad 1	(-0,249)	52	-0,331 ***	106	0,228 *	106	-0,482 ***	141
dood blad 2	n.s.	52	n.s.	105	n.s.	106	(-0,143)	140
ziekte aantasting pluim								
parameter	eind seizoen		df					
oranje-strepenroest steel	0,196 *		106					
oranje-strepenroest spil	n.s.		106					
oranje-strepenroest pakje	n.s.		105					
bruine-vlekkenroest steel	n.s.		106					
bruine-vlekkenroest spil	n.s.		105					
bruine-vlekkenroest pakje	0,227 *		105					
zwarte schimmel pluim	0,917 ***		105					
gewasparameters								
spruitbestand		df	halmbestand			df		
spruitgewicht (kg/ha)	n.s.	88	pluimdichtheid (aantal/m ²)		0,358 ***	106		
spruitdichtheid (aantal/m ²)	-0,341 ***	103	halmgewicht (ton/ha)		0,539 ***	88		
v.c. spruitdichtheid (%)	n.s.	103	halmlengte (cm)		0,586 ***	106		
spruitdikte > 1 à 1,5 mm (%)	n.s.	106	v.c. halmlengte (%)		-0,368 ***	106		
spruitdichtheid > 1 à 1,5 mm (aantal/m ²)	(-0,174)	103	pluimen/m ² / spruitdichtheid		-0,516 ***	105		
lengte langste bladschede (mm)	0,529 ***	106	pluimen/m ² / spruitdikte > 1 à 1,5 mm		n.s.	103		
lengte kortste bladschede (mm)	0,448 ***	105	grondbedekking voorjaar (%)		-0,429 ***	70		
grondbedekking herfst (%)	-0,508 ***	34	legering 1		n.s.	105		
			legering 2		0,450 ***	177		
oogstparameters		df	doorwas		n.s.	104		
gewasopbrengst (ton/ha)	0,356 ***	211						
afval	-0,857 ***	213						

6.4 Overige parameters

6.4.1 Ziekteaantasting blad

Voor de fungicidebespuiting in de herfst kwam oranje-strepenroest het meeste voor. De aantasting door meeldauw was gering; de aantasting door bruine-vlekkenroest en bladvlekkenziekte nam een tussenpositie in. De ziekteaantasting bij de late zaai (Z3) was veelal geringer dan bij Z1 en Z2; tevens kwam bij Z3 minder dood blad voor.

Tabel 26. **Statistische verwerking (Fprob- waarden) ziekteaantasting en dood blad over de proeven en jaren heen (df zaaitijdstip = 24). (heeft betrekking over de onbehandelde objecten van alle proeven).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip.proef
oranje-strepenroest blad 1	<0,001	<0,001
oranje-strepenroest blad 2	<0,001	0,005
bladvlekkenziekte blad 1	<0,001	<0,001
bladvlekkenziekte blad 2	0,002	<0,001
meeldauw blad 1	<0,001	<0,001
meeldauw blad 2	<0,001	<0,001
bruine-vlekkenroest blad 1	0,005	0,007
bruine-vlekkenroest blad 2	<0,001	<0,001
dood blad 1	-	-
dood blad 2	<0,001	0,002

Tabel 27. **Uitgangssituatie ziekteaantasting en dood blad over de jaren heen (df = 4). (heeft betrekking over de onbehandelde objecten van alle proeven).**

parameter	Z1	Z2	Z3	lsd
oranje-strepenroest blad 1	(1,70 b)	(1,51 b)	(0,06 a)	0,63
oranje-strepenroest blad 2	(4,64 b)	(6,49 b)	(0,68 a)	2,06
bladvlekkenziekte blad 1	(0,31 c)	(0,24 b)	(0,01 a)	log
bladvlekkenziekte blad 2	(1,22 b)	(1,80 b)	(0,10 a)	0,86
meeldauw blad 1	(0,19 b)	(0,38 c)	(0,03 a)	0,12
meeldauw blad 2	(0,16 a)	(1,00 b)	(0,18 a)	0,20
bruine-vlekkenroest blad 1	(0,49 b)	(0,61 b)	(0,04 a)	0,34
bruine-vlekkenroest blad 2	(0,91 b)	(1,52 c)	(0,23 a)	0,34
dood blad 1	0	0	0	-
dood blad 2	(9,35 b)	(11,37 b)	(1,20 a)	4,32

Tabel 28. **Interactie tussen proeffactoren voor ziekteaantasting en dood blad. (heeft betrekking over de onbehandelde objecten van alle proeven).**

parameter	zaaitijdstip	proef						Isd binnen proef
		AGV 4193	PAV 0267	PAV 0268	RH 1658	ZW 2045	AGV 3099	
oranje-strepenroest blad 1	Z1	0,46 a	2,37 b	0,02 a	0,22 a	1,10 a	6,00 b	1,55
	Z2	0,22 a	2,54 b	0,15 a	0,00 a	1,44 a	4,71 b	
	Z3	0,00 a	0,12 a	0,05 a	0,00 a	0,13 a	0,06 a	
oranje-strepenroest blad 2	Z1	3,32 a	6,96 b	1,03 a	2,57 a	2,20 a	11,78 b	5,04
	Z2	2,92 a	14,07 c	3,05 a	0,15 a	3,71 a	15,07 b	
	Z3	0,72 a	0,32 a	0,78 a	0,00 a	0,91 a	1,33 a	
bladvlekkenziekte blad 1	Z1	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	1,40 b	0,43 c	log
	Z2	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	1,28 b	0,14 b	
	Z3	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,06 a	0,00 a	
bladvlekkenziekte blad 2	Z1	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	6,45 b	0,87 a	2,11
	Z2	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	10,47 c	0,31 a	
	Z3	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,62 a	0,00 a	
meeldauw blad 1	Z1	0,02 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,02 a	1,12 b	0,29
	Z2	0,60 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,15 a	1,54 c	
	Z3	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,03 a	0,18 a	
meeldauw blad 2	Z1	0,18 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,05 a	0,71 ab	0,49
	Z2	5,12 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,04 a	0,85 b	
	Z3	0,10 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,75 b	0,22 a	
bruine-vlekkenroest blad 1	Z1	0,01 a	0,71 a	0,01 a	0,01 a	0,00 a	2,22 b	0,83
	Z2	0,12 a	1,86 b	0,18 a	0,00 a	0,00 a	1,48 b	
	Z3	0,00 a	0,04 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,19 a	
bruine-vlekkenroest blad 2	Z1	0,64 a	0,93 a	0,27 ab	2,38 b	0,00 a	1,55 b	0,83
	Z2	0,19 a	5,30 b	1,02 b	0,08 a	0,00 a	2,55 c	
	Z3	0,23 a	0,42 a	0,02 a	0,00 a	0,00 a	0,69 a	
dood blad 2	Z1	2,22 a	2,22 a	0,00 a	0,00 a	31,67 b	20,00 b	10,57
	Z2	0,00 a	2,22 a	6,67 a	0,00 a	35,00 b	24,33 b	
	Z3	0,00 a	2,22 a	0,00 a	0,00 a	5,00 a	0,00 a	

De ziekteaantasting 14 dagen na de herfstbespuiting liet deels een zelfde beeld zien als voor de herfstbespuiting. Oranje-strepenroest was nog steeds de belangrijkste ziekte en de aantasting door meeldauw en nu ook bruine-vlekkenroest was gering. De aantasting door bladvlekkenziekte was matig. De herfstbespuiting leidde tot minder ziekteaantasting en minder dood blad. Bij Z3 was de aantasting door oranje-strepenroest en bladvlekkenziekte nog steeds geringer dan bij Z1 en Z2. Bij Z2 was er meer dood blad dan bij Z1 en Z3 en tevens meer bruine-vlekkenroest.

Tabel 29. **Statistische verwerking (Fprob- waarden) ziekteaantasting en dood blad over de proeven en jaren heen (df zaaitijdstip = 2; df zaaitijdstip en proef interactie = 10). (heeft betrekking over de onbehandelde en herfst objecten van alle proeven).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip.proef	df	herfst	zaaitijdstip.herfst	herfst.proef	zaaitijdstip.herfst.proef	df
oranje-strepenroest blad 1	0,009	0,146	24	<0,001	0,025	<0,001	0,536	36
oranje-strepenroest blad 2	0,298	0,012	24	<0,001	0,010	0,003	0,811	34
bladvlekkenziekte blad 1	0,004	<0,001	24	0,003	0,067	<0,001	<0,001	35
bladvlekkenziekte blad 2	<0,001	<0,001	24	0,032	0,361	0,016	0,352	34
meeldauw blad 1	0,020	0,001	24	<0,001	0,016	<0,001	<0,001	36
meeldauw blad 2	0,001	<0,001	24	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	34
bruine-vlekkenroest blad 1	0,041	0,668	24	0,033	0,533	0,180	0,918	36
bruine-vlekkenroest blad 2	0,103	0,769	24	0,255	0,995	0,789	0,898	34
dood blad 1	0,011	<0,001	24	0,575	0,282	<0,001	0,386	36
dood blad 2	<0,001	<0,001	24	<0,001	0,001	<0,001	0,008	35

Tabel 30. **Effect proeffactoren op percentage door ziekten aangetast en dood blad. (heeft betrekking over de onbehandelde en herfst objecten van alle proeven).**

parameter	zaaitijdstip				fungicidebespuiting herfst		
	Z1	Z2	Z3	lsd	nee	ja	lsd
oranje-strepenroest blad 1	(2,87 b)	(2,49 b)	(1,70 a)	0,73	(3,60 b)	(1,11 a)	0,74
oranje-strepenroest blad 2	(5,46)	(6,74)	(4,04)	3,49	(8,13 b)	(2,71 a)	1,20
bladvlekkenziekte blad 1	(0,42 b)	(0,49 b)	(0,07 a)	0,25	(0,45 b)	(0,20 a)	0,16
bladvlekkenziekte blad 2	(3,76 b)	(3,98 b)	(0,71 a)	1,29	(3,51 b)	(2,12 a)	1,26
meeldauw blad 1	(0,09 a)	(0,84 b)	(0,47 ab)	0,51	(0,83 b)	(0,11 a)	0,38
meeldauw blad 2	(0,28 a)	(1,04 b)	(0,84 b)	0,38	(1,25 b)	(0,19 a)	0,28
bruine-vlekkenroest blad 1	0,19 a	0,44 b	0,21 a	0,21	0,35 b	0,21 a	0,12
bruine-vlekkenroest blad 2	0,66	1,00	0,44	0,52	0,80	0,60	0,36
dood blad 1	(1,2 a)	(3,9 b)	(5,1 b)	2,5	3,6	3,1	1,9
dood blad 2	(12,7 a)	(20,3 b)	(9,1 a)	4,9	(21,2 b)	(6,9 a)	3,3

() = interactie

Tabel 31. **Interactie tussen proeffactoren voor ziekteaantasting en dood blad. (heeft betrekking over de onbehandelde en herfst objecten van alle proeven).**

Zaaitijdstip.proef	zaaitijdstip	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
oranje-strepenroest blad 2	Z1	7,57 a	12,35 a	3,02 a	2,70 a	2,66 a	4,45 a	8,56
	Z2	4,56 a	30,60 b	0,46 a	1,42 a	0,69 a	2,74 a	
	Z3	6,98 a	9,12 a	0,63 a	0,60 a	3,50 a	3,43 a	
bladvlekkenziekte blad 1	Z1	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,77 a	1,47 b	0,61
	Z2	0,00 a	0,04 a	0,00 a	0,00 a	0,49 a	2,39 c	
	Z3	0,00 a	0,06 a	0,00 a	0,00 a	0,22 a	0,13 a	
bladvlekkenziekte blad 2	Z1	0,00 a	0,26 a	0,00 a	0,00 a	9,04 b	13,24 b	3,17
	Z2	0,00 a	0,03 a	0,00 a	0,00 a	8,91 b	14,92 b	
	Z3	0,00 a	1,13 a	0,00 a	0,00 a	1,97 a	1,16 a	
meeldauw blad 1	Z1	0,36 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,22 a	0,00 a	1,26
	Z2	4,74 c	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,33 a	0,00 a	
	Z3	2,63 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,17 a	0,00 a	
meeldauw blad 2	Z1	1,11 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,59 a	0,00 a	0,93
	Z2	5,76 c	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,45 a	0,00 a	
	Z3	3,82 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	1,23 a	0,00 a	
dood blad 1	Z1	0,0 a	5,6 a	0,0 a	0,0 a	1,7 a	0,0 a	6,0
	Z2	0,0 a	13,3 b	0,0 a	0,0 a	10,0 b	0,0 a	
	Z3	0,0 a	4,4 a	0,0 a	0,0 a	25,8 c	0,0 a	
dood blad 2	Z1	20,0 ab	34,4 b	0,0 a	0,0 a	7,5 a	14,4 b	12,0
	Z2	14,4 ab	63,3 c	0,0 a	0,0 a	15,0 a	28,9 c	
	Z3	4,4 a	10,0 a	0,0 a	0,0 a	39,2 b	1,1 a	
herfst.proef	herfst	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
oranje-strepenroest blad 1	nee	7,16 b	8,68 b	0,03 a	0,33 b	1,13 b	4,27 b	1,81
	ja	1,57 a	4,38 a	0,01 a	0,01 a	0,38 a	0,31 a	
oranje-strepenroest blad 2	nee	11,16 b	21,57 b	2,29 a	2,96 a	4,46 b	6,32 b	2,95
	ja	1,59 a	13,15 a	0,44 a	0,19 a	0,10 a	0,77 a	
bladvlekkenziekte blad 1	nee	0,00 a	0,14 a	0,00 a	0,00 a	0,58 a	1,96 b	0,38
	ja	0,00 a	0,10 a	0,00 a	0,00 a	0,40 a	0,70 a	
bladvlekkenziekte blad 2	nee	0,00 a	0,69 a	0,00 a	0,00 a	7,10 a	13,24 b	0,38
	ja	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	6,18 a	6,30 a	
meeldauw blad 1	nee	4,77 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,28 a	0,00 a	0,94
	ja	0,35 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,20 a	0,00 a	
meeldauw blad 2	nee	6,46 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	1,02 a	0,00 a	0,68
	ja	0,67 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,49 a	0,00 a	
dood blad 1	nee	0,0 a	14,1 a	0,0 a	0,0 a	7,8 a	0,0 a	4,6
	ja	0,0 a	1,5 a	0,0 a	0,0 a	17,2 b	0,0 a	
dood blad 2	nee	23,7 b	56,3 b	0,0 a	0,0 a	20,6 a	26,7 b	8,2
	ja	2,2 a	15,6 a	0,0 a	0,0 a	20,6 a	3,0 a	

Vervolg tabel 31.

zaaitijdstip.fungicide- bespuiting herfst	zaaitijdstip	herfst		lsd
		nee	ja	
oranje-strepenroest blad 1	Z1	4,85 d	0,89 a	1,14 binnen zaai = 1,28
	Z2	3,42 c	1,57 ab	
	Z3	2,53 bc	0,87 a	
oranje-strepenroest blad 2	Z1	9,38 d	1,54 ab	3,75 binnen zaai = 2,08
	Z2	8,30 d	5,19 bc	
	Z3	6,70 cd	1,39 a	
bladvlekkenziekte blad 1	Z1	0,53 b	0,30 ab	0,31 binnen zaai = 0,27
	Z2	0,73 c	0,25 ab	
	Z3	0,08 a	0,07 a	
meeldauw blad 1	Z1	0,11 a	0,06 a	0,68 binnen zaai = 0,66
	Z2	1,57 c	0,12 a	
	Z3	0,80 b	0,13 a	
meeldauw blad 2	Z1	0,43 a	0,14 a	0,68 binnen zaai = 0,66
	Z2	1,90 b	0,17 a	
	Z3	1,41 b	0,27 a	
dood blad 2	Z1	21,0 c	4,4 a	6,3 binnen zaai = 5,8
	Z2	30,8 d	9,7 ab	
	Z3	11,8 b	6,5 ab	

zaaitijdstip.proef.fungicidebes- puiting herfst	zaai	herfst	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
meeldauw blad 1	Z1	nee	0,56 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,11 a	0,00 a	binnen proef = 1,67 binnen zaai x proef = 1,62
		ja	0,06 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,33 a	0,00 a	
	Z2	nee	9,03 c	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,39 a	0,00 a	
		ja	0,44 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,26 a	0,00 a	
	Z3	nee	4,72 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,09 a	0,00 a	
		ja	0,54 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,26 a	0,00 a	
meeldauw blad 2	Z1	nee	1,87 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,71 ab	0,00 a	binnen proef = 1,22 binnen zaai x proef = 1,18
		ja	0,37 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,46 a	0,00 a	
	Z2	nee	10,74 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,64 ab	0,00 a	
		ja	0,78 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,26 a	0,00 a	
	Z3	nee	6,78 c	0,00 a	0,00 a	0,00 a	1,71 b	0,00 a	
		ja	0,86 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,75 ab	0,00 a	
bladvlekkenziekte blad 1	Z1	nee	0,00 a	0,31 a	0,00 a	0,00 a	0,91 b	1,99 c	binnen proef = 0,76 binnen zaai x proef = 0,66
		ja	0,00 a	0,20 a	0,00 a	0,00 a	0,64 ab	0,96 b	
	Z2	nee	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,49 ab	3,88 d	
		ja	0,00 a	0,09 a	0,00 a	0,00 a	0,49 ab	0,91 b	
	Z3	nee	0,00 a	0,11 a	0,00 a	0,00 a	0,35 ab	0,02 a	
		ja	0,00 a	0,01 a	0,00 a	0,00 a	0,09 a	0,23 a	
dood blad 2	Z1	nee	33,3 b	55,6 d	0,0 a	0,0 a	8,3 a	28,9 b	binnen proef = 15,3 binnen zaai x proef = 14,2
		ja	6,7 a	13,3 ab	0,0 a	0,0 a	6,7 a	0,0 a	
	Z2	nee	28,9 b	93,3 e	0,0 a	0,0 a	11,7 a	51,1 c	
		ja	0,0 a	33,3 c	0,0 a	0,0 a	18,3 a	6,7 a	
	Z3	nee	8,9 a	20,0 bc	0,0 a	0,0 a	41,7 b	0,0 a	
		ja	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	36,7 b	2,2 a	

In het voorjaar, toen het gewas in pluim stond, kwam op het vlagblad het meeste oranje-strepenroest voor. Op het tweede blad werd naast deze aantasting ook bladvlekkenziekte en bruine-vlekkenroest waargenomen. Meeldauw was opnieuw van weinig betekenis.

Tabel 32. **Statistische verwerking (Fprob- waarden) van de waarnemingen voor de voorjaarsbespuiting van ziekteaantasting en dood blad over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking over de onbehandelde en herfst objecten van alle proeven).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip. proef	df	herfst	zaaitijdstip. herfst	herfst.proef	zaaitijdstip. herfst.proef	df
oranje-strepenroest blad 1	0,020	<0,001	24	0,372	0,188	0,347	0,093	36
oranje-strepenroest blad 2	<0,001	0,003	24	0,597	0,243	0,169	0,215	36
bladvlekkenziekte blad 1	0,034	0,007	24	0,649	0,434	0,993	0,799	36
bladvlekkenziekte blad 2	0,004	0,012	24	0,940	0,821	0,916	0,771	36
meeldauw blad 1	0,004	<0,001	24	0,541	0,334	0,002	0,078	35
meeldauw blad 2	<0,001	<0,001	24	0,136	0,061	0,048	0,003	36
bruine-vlekkenroest blad 1	0,017	0,057	24	0,165	0,912	0,521	0,866	36
bruine-vlekkenroest blad 2	<0,001	<0,001	23	0,034	0,312	0,020	0,037	35
dood blad 1	0,552	0,365	24	0,170	0,442	0,387	0,702	36
dood blad 2	0,082	0,224	24	0,444	0,107	0,082	0,346	36

Bij Z3 kwam minder oranje-strepenroest voor dan bij Z1 en Z2 maar wel meer bladvlekkenziekte en meeldauw. Bij Z2 kwam het minste dode blad voor. Er was weinig effect van de herfstbespuiting.

Tabel 33. **Effect proeffactoren van de waarnemingen voor de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetast en dood blad. (heeft betrekking over de onbehandelde en herfst objecten van alle proeven).**

parameter	zaaitijdstip				fungicidebespuiting herfst		
	Z1	Z2	Z3	lsd	nee	ja	lsd
oranje-strepenroest blad 1	(7,62 b)	(7,21 b)	(5,56 a)	1,48	6,55	7,04	1,10
oranje-strepenroest blad 2	(6,11 b)	(5,26 b)	(3,86 a)	0,87	5,17	4,98	0,72
bladvlekkenziekte blad 1	(0,71 ab)	(0,46 a)	(1,30 b)	0,63	0,88	0,77	0,51
bladvlekkenziekte blad 2	(5,46 a)	(4,86 a)	(9,76 b)	2,95	6,73	6,66	1,98
meeldauw blad 1	(0,55 a)	(0,48 a)	(1,52 b)	0,64	(0,87)	(0,83)	0,14
meeldauw blad 2	(0,85 a)	(0,82 a)	(3,67 b)	1,09	(1,96)	(1,60)	0,48
bruine-vlekkenroest blad 1	(3,29 ab)	(2,36 a)	(3,77 b)	0,95	2,87	3,41	0,77
bruine-vlekkenroest blad 2	(6,20 b)	(3,63 a)	(5,69 b)	0,79	(4,83 a)	(5,52 b)	0,63
dood blad 1	0,4	0,4	1,1	1,5	0,1	1,1	1,4
dood blad 2	9,7 b	5,2 a	10,2 ab	log	(7,4)	(9,3)	log

() = interactie

Tabel 34. **Interactie tussen proeffactoren van de waarnemingen voor de voorjaarsbespuiting voor ziekteaansteking en dood blad. (heeft betrekking over de onbehandelde en herfst objecten van alle proeven).**

zaaitijdstip.proef	zaaitijdstip	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
oranje-strepenroest blad 1	Z1	0,00 a	0,00 a	2,93 a	9,17 a	33,31 b	0,31 a	3,64
	Z2	0,00 a	0,00 a	3,44 a	8,15 a	31,59 b	0,07 a	
	Z3	0,00 a	0,00 a	2,46 a	11,12 a	19,78 a	0,00 a	
oranje-strepenroest blad 2	Z1	0,00 a	0,00 a	5,56 b	10,61 b	20,44 c	0,04 a	2,14
	Z2	0,00 a	0,00 a	4,85 b	9,33 ab	17,34 b	0,02 a	
	Z3	0,00 a	0,00 a	1,29 a	8,33 a	13,55 a	0,00 a	
bladvlekkenziekte blad 1	Z1	0,04 a	0,00 a	0,34 a	0,03 a	0,04 a	3,82 a	1,55
	Z2	0,01 a	0,00 a	0,34 a	0,03 a	0,13 a	2,27 a	
	Z3	0,03 a	0,00 a	1,02 a	3,95 a	0,14 a	2,64 a	
bladvlekkenziekte blad 2	Z1	0,43 a	0,00 a	5,96 a	1,76 a	3,25 a	21,39 a	7,23
	Z2	0,16 a	0,00 a	9,12 a	0,18 a	4,87 a	14,86 a	
	Z3	1,07 a	0,00 a	8,51 a	16,94 b	3,39 a	28,65 b	
meeldauw blad 1	Z1	2,92 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,40 a	1,56
	Z2	2,44 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,46 a	
	Z3	8,90 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,23 a	
meeldauw blad 2	Z1	4,95 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,15 a	2,67
	Z2	4,82 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,10 a	
	Z3	21,82 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,19 a	
bruine-vlekkenroest blad 1	Z1	0,15 a	11,25 b	0,00 a	0,00 a	0,08 a	8,26 ab	2,32
	Z2	0,29 a	6,90 a	0,00 a	0,00 a	0,19 a	6,81 a	
	Z3	0,26 a	10,01 b	0,00 a	1,15 a	0,22 a	10,97 b	
bruine-vlekkenroest blad 2	Z1	1,36 a	22,49 c	0,00 a	0,00 a	0,32 a	13,00 a	1,94
	Z2	1,03 a	8,94 a	0,00 a	0,00 a	0,69 a	11,14 a	
	Z3	1,41 a	15,70 b	0,00 a	3,80 b	0,67 a	12,58 a	
herfst.proef	herfst	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
meeldauw blad 1	nee	5,12 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,13 a	0,35
	ja	4,39 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,59 b	
meeldauw blad 2	nee	11,64 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,12 a	1,17
	ja	9,42 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,18 a	
bruine-vlekkenroest blad 2	nee	1,50 a	14,40 a	0,00 a	1,37 a	0,57 a	11,16 a	1,55
	ja	1,03 a	17,02 b	0,00 a	1,17 a	0,55 a	13,33 b	
dood blad 2	nee	8,9 a	3,3 a	1,1 a	12,8 a	5,9 a	12,6 a	log
	ja	7,4 a	10,6 b	0,0 a	12,8 a	6,7 a	18,5 a	
zaaitijdstip.fungicide-bespuiting herfst	zaaitijdstip	herfst		herfst		lsd		
meeldauw blad 2	Z1	nee		ja		1,22 binnen zaai = 0,83		
	Z2	0,94 a		0,76 a				
	Z3	0,77 a		0,87 a				
		3,09 b		4,25 c				

Vervolg tabel 34.

zaaitijd- stip.proef.fungicidebes puiting herfst	zaai	herfst	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
oranje-strepenroest blad 1	Z1	nee	0,00 a	0,00 a	2,73 a	9,53 a	32,02 c	0,37 a	binnen proef = 4,80 binnen zaai x proef = 4,67
		ja	0,00 a	0,00 a	3,14 a	8,81 a	34,60 cd	0,25 a	
	Z2	nee	0,00 a	0,00 a	4,07 a	7,69 a	25,98 b	0,14 a	
		ja	0,00 a	0,00 a	2,81 a	8,61 a	37,20 d	0,00 a	
	Z3	nee	0,00 a	0,00 a	2,34 a	11,48 a	21,58 ab	0,00 a	
		ja	0,00 a	0,00 a	2,57 a	10,76 a	17,98 a	0,00 a	
meeldauw blad 1	Z1	nee	3,36 c	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,24 ab	binnen proef = 1,61 binnen zaai x proef = 0,61
		ja	2,48 ab	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,55 ab	
	Z2	nee	3,23 bc	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,08 a	
		ja	1,64 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,83 b	
	Z3	nee	8,76 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,06 ab	
		ja	9,04 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,40 ab	
meeldauw blad 2	Z1	nee	4,29 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a	binnen proef = 2,98 binnen zaai x proef = 2,02
		ja	5,61 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,06 a	
	Z2	nee	5,15 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,08 a	
		ja	4,48 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,12 a	
	Z3	nee	25,47 c	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,01 a	
		ja	18,16 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,37 a	
bruine-vlekkenroest blad 2	Z1	nee	1,63 a	23,05 c	0,00 a	0,00 a	0,32 a	10,54 a	binnen proef = 2,65 binnen zaai x proef = 2,68
		ja	1,09 a	21,94 c	0,00 a	0,00 a	0,32 a	15,46 b	
	Z2	nee	1,21 a	5,56 a	0,00 a	0,00 a	0,51 a	10,52 a	
		ja	0,85 a	12,31 b	0,00 a	0,00 a	0,86 a	11,77 a	
	Z3	nee	1,66 a	14,59 b	0,00 a	3,51 b	0,87 a	12,42 a	
		ja	1,15 a	16,81 c	0,00 a	4,10 b	0,48 a	12,75 a	

De ziekteaanbasting op het blad 15 dagen na de ziektebestrijding in het voorjaar werd slechts in twee proeven waargenomen omdat in de andere proeven veelal het blad al te ver was afgestorven. Ook in deze twee proeven was het percentage dood vlagblad en dood tweede blad al hoog.

In deze twee proeven was de aantasting door bladvlekkenziekte de belangrijkste, gevolgd door de aantasting met bruine-vlekkenroest. De aantasting door oranje-strepenroest en meeldauw was in deze twee proeven gering. Er waren weinig effecten van de zaaitijd en herfstbespuiting. De voorjaarsbespuiting leidde veelal tot minder ziekteaanbasting en dood blad.

Tabel 35. **Statistische verwerking van de proeffactoren circa 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetast en dood blad over de proeven en jaren heen. (heeft maar betrekking op twee proeven, behalve dood blad).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip.proef	df	herfst	herfst.proef	voorjaar	voorjaar.proef	df
oranje-strepenroest blad 1	0,185	0,297	8	0,933	0,792	<0,001	<0,001	35
oranje-strepenroest blad 2	0,045	0,038	7	0,994	0,853	0,010	0,015	21
bladvlekkenziekte blad 1	0,924	0,925	8	0,213	0,230	0,045	0,054	35
bladvlekkenziekte blad 2	0,592	0,592	7	0,001	0,001	0,883	0,870	21
meeldauw blad 1	0,194	0,233	8	0,036	0,116	<0,001	<0,001	35
meeldauw blad 2	0,815	0,237	7	0,031	0,014	<0,001	0,098	20
bruine-vlekkenroest blad 1	0,625	0,849	8	0,559	0,417	0,134	0,201	35
bruine-vlekkenroest blad 2	0,004	0,002	7	0,427	0,114	0,010	0,970	19
dood blad 1 ^{3 proeven}	0,634	0,346	12	0,360	0,190	<0,001	<0,001	54
dood blad 1 ^{voorjaar}	0,586	0,710	20	-	-	<0,001	<0,001	30
dood blad 2 ^{3 proeven}	0,192	0,358	12	0,769	0,540	0,287	0,385	53
dood blad 2 ^{voorjaar}	0,008	0,006	20	-	-	0,028	0,980	29

	zaai.herfst	zaai.voorjaar	herfst.voorjaar	zaai.proef.herfst	zaai.proef.voorjaar	zaai.herfst.voorjaar	proef.herfst.voorjaar	zaai.proef.herfst.voorjaar	df
oranje-strepenroest blad 1	0,092	0,234	0,116	0,091	0,140	0,280	0,198	0,295	35
oranje-strepenroest blad 2	0,213	0,954	0,420	0,260	0,938	0,487	0,548	0,611	21
bladvlekkenziekte blad 1	0,124	<0,001	0,546	0,109	<0,001	0,064	0,516	0,064	35
bladvlekkenziekte blad 2	0,002	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,004	<0,001	0,004	21
meeldauw blad 1	0,642	0,205	0,878	0,432	0,235	0,146	0,887	0,358	35
meeldauw blad 2	0,924	0,004	0,745	0,002	0,129	0,483	0,262	0,004	20
bruine-vlekkenroest blad 1	0,860	0,176	0,930	0,796	0,016	0,830	0,926	0,741	35
bruine-vlekkenroest blad 2	0,047	<0,001	0,561	0,157	<0,001	0,436	0,955	0,701	19
dood blad 1 ^{3 proeven}	0,021	0,636	0,651	<0,001	0,331	0,885	0,490	0,101	54
dood blad 1 ^{voorjaar}	-	0,703	-	-	0,558	-	-	-	30
dood blad 2 ^{3 proeven}	0,542	0,817	0,282	0,532	0,081	0,116	0,349	0,193	53
dood blad 2 ^{voorjaar}	-	0,191	-	-	0,007	-	-	-	29

Bij dood blad zijn er twee statistische berekeningen uitgevoerd. ^{3 proeven} = over alle proeffactoren van drie proeven, ^{voorjaar} = over vijf proeven maar dan alleen de onbehandelde en de voorjaarsbespuiting zijn meegenomen en dus geen herfst benadering.

Tabel 36. **Effect proeffactoren circa 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetast en dood blad over de proeven en jaren heen. (heeft maar betrekking op twee proeven, behalve dood blad).**

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting					
	Z1	Z2	Z3	lsd	herfst			voorjaar		
					ja	nee	lsd	ja	nee	lsd
oranje-strepenroest blad 1	1,26	0,88	1,27	0,51	1,14	1,13	0,27	(0,78 a)	(1,49 b)	0,27
oranje-strepenroest blad 2	(1,68 a)	(1,58 a)	(2,55 b)	0,80	1,94	1,93	0,48	(1,60 a)	(2,26 b)	0,48
bladvlekkenziekte blad 1	(20,48)	(19,31)	(19,04)	8,84	(20,36)	(18,86)	2,40	(18,38 a)	(20,84 b)	2,40
bladvlekkenziekte blad 2	(27,28)	(24,85)	(21,63)	12,61	(22,06 a)	(27,12 b)	2,83	(24,69)	(24,49)	2,83
meeldauw blad 1	1,14	1,07	2,00	1,18	1,65 b	1,16 a	0,45	(0,86 a)	(1,95 b)	0,45
meeldauw blad 2	(1,65)	(1,75)	(2,43)	3,11	(2,38 b)	(1,51 a)	0,78	(0,70 a)	(3,19 b)	0,78
bruine-vlekkenroest blad 1	(5,32)	(4,67)	(5,26)	1,65	4,94	5,22	0,96	(4,72)	(5,45)	0,96
bruine-vlekkenroest blad 2	(10,40 b)	(7,40 a)	(7,15 a)	1,67	8,14	8,49	0,92	(7,69 a)	(8,95 b)	0,92
dood blad 1 ^{3 proeven}	(48,9)	(46,1)	(50,9)	10,8	(47,9)	(49,4)	3,2	(45,5 a)	(51,7 b)	3,2
dood blad 1 ^{voorjaar}	(70,0)	(66,1)	(66,5)	8,4	-	-	-	(64,6 a)	(70,4 b)	2,7
dood blad 2 ^{3 proeven}	(65,0)	(63,4)	(66,8)	3,8	64,9	65,2	2,0	(64,5)	(65,6)	2,0
dood blad 2 ^{voorjaar}	(79,4 b)	(77,4 a)	(79,4 b)	1,3	-	-	-	(77,8 a)	(79,7 b)	1,6

() = interactie

Tabel 37. **Interactie tussen van de proeffactoren circa 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetast en dood blad over de proeven en jaren heen. (heeft maar betrekking op twee proeven, behalve dood blad)**

interactie mogelijkheden								
zaaitijdstip.proef	zaai	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
oranje-strepenroest blad 2	Z1	3,35 a	-	-	-	-	0,01 a	1,14
	Z2	3,09 a	-	-	-	-	0,06 a	
	Z3	5,10 b	-	-	-	-	0,00 a	
bruine-vlekkenroest blad 2	Z1	5,11 ab	-	-	-	-	15,70 c	2,36
	Z2	3,68 a	-	-	-	-	11,11 b	
	Z3	6,07 b	-	-	-	-	8,23 a	
dood blad 2 ^{voorjaar}	Z1	3,3 a	99,3 a	100,0 a	-	97,7 a	96,7 b	3,0
	Z2	2,8 a	98,7 a	99,2 a	-	97,7 a	88,9 a	
	Z3	6,7 b	98,0 a	99,2 a	-	97,7 a	95,6 b	
herfst.proef	herfst	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
bladvlekkenziekte blad 2	nee	0,00 a	-	-	-	-	54,23 b	4,01
	ja	0,03 a	-	-	-	-	44,08 a	
meeldauw blad 2	nee	2,57 a	-	-	-	-	0,45 a	1,10
	ja	4,44 b	-	-	-	-	0,32 a	

Vervolg tabel 37.

voorjaar.proef	voorjaar		proef					lsd binnen proef	
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045		PAV3099
oranje-strepenroest blad 1	nee		2,86 b	-	-	-	-	0,13 a	0,39
	ja		1,46 a	-	-	-	-	0,10 a	
oranje-strepenroest blad 2	nee		4,48 b	-	-	-	-	0,04 a	0,68
	ja		3,21 a	-	-	-	-	0,00 a	
bladvlekkenziekte blad 1	nee		0,10 a	-	-	-	-	41,57 b	3,40
	ja		0,00 a	-	-	-	-	36,76 a	
meeldauw blad 1	nee		3,55 b	-	-	-	-	0,34 a	0,64
	ja		1,34 a	-	-	-	-	0,39 a	
meeldauw blad 2 ^a	nee		5,61 b	-	-	-	-	2,48 b	1,10
	ja		1,84 a	-	-	-	-	0,00 a	
dood blad 1 ³ proeven	nee		0,0 a	-	-	-	95,8 a	59,3 b	5,5
	ja		0,0 a	-	-	-	92,6 a	44,1 a	
dood blad 1 ^{voorjaar}	nee		0,0 a	98,7 a	95,0 b	-	94,7 a	63,7 b	6,1
	ja		0,0 a	98,2 a	87,2 a	-	92,6 a	45,2 a	
zaaitijd-stip.proef.fungicidebespuiting herfst	zaai	herfst	proef					lsd	
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045		PAV3099
oranje-strepenroest blad 1	Z1	nee	1,94 ab	-	-	-	-	0,15 a	binnen proef = 0,82 binnen zaai x proef = 0,67
		ja	2,82 c	-	-	-	-	0,15 a	
	Z2	nee	1,95 ab	-	-	-	-	0,03 a	
		ja	1,42 a	-	-	-	-	0,10 a	
	Z3	nee	2,52 bc	-	-	-	-	0,20 a	
		ja	2,31 bc	-	-	-	-	0,06 a	
bladvlekkenziekte blad 2	Z1	nee	0,01 a	-	-	-	-	67,42 b	binnen proef = 18,06 binnen zaai x proef = 6,94
		ja	0,01 a	-	-	-	-	41,70 a	
	Z2	nee	0,00 a	-	-	-	-	50,76 ab	
		ja	0,08 a	-	-	-	-	48,56 a	
	Z3	nee	0,00 a	-	-	-	-	44,50 a	
		ja	0,00 a	-	-	-	-	42,00 a	
meeldauw blad 2 ^b	Z1	nee	3,66 a	-	-	-	-	1,82 ab	binnen proef = 4,47 binnen zaai x proef = 1,90
		ja	5,37 ab	-	-	-	-	2,24 ab	
	Z2	nee	3,90 a	-	-	-	-	2,13 ab	
		ja	3,86 a	-	-	-	-	3,57 ab	
	Z3	nee	5,03 a	-	-	-	-	2,24 b	
		ja	8,94 b	-	-	-	-	0,00 a	
dood blad 1 ³ proeven	Z1	nee	0,0 a	-	-	-	91,0 a	64,4 bc	binnen proef = 19,6 binnen zaai x proef = 9,5
		ja	0,0 a	-	-	-	96,7 a	41,1 a	
	Z2	nee	0,0 a	-	-	-	98,8 a	44,4 a	
		ja	0,0 a	-	-	-	95,5 a	37,8 a	
	Z3	nee	0,0 a	-	-	-	91,0 a	54,4 ab	
		ja	0,0 a	-	-	-	92,2 a	67,8 c	

Vervolg tabel 37.

zaaitijd- stip.proef.fungicidebes puiting voorjaar	zaai	voor jaar	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
bladvlekkenziekte blad 1	Z1	nee	0,10 a	-	-	-	-	45,71 cd	binnen proef = 12,84 binnen zaai x proef = 5,88
		ja	0,00 a	-	-	-	-	36,10 ad	
	Z2	nee	0,17 a	-	-	-	-	45,87 d	
		ja	0,00 a	-	-	-	-	31,20 ab	
	Z3	nee	0,03 a	-	-	-	-	33,13 acd	
		ja	0,00 a	-	-	-	-	42,99 bcd	
bladvlekkenziekte blad 2	Z1	nee	0,00 a	-	-	-	-	59,90	binnen proef = 18,06 binnen zaai x proef = 6,94
		ja	0,01 a	-	-	-	-	49,23	
	Z2	nee	0,08 a	-	-	-	-	57,43	
		ja	0,00 a	-	-	-	-	41,89	
	Z3	nee	0,00 a	-	-	-	-	29,50 a	
		ja	0,00 a	-	-	-	-	57,00	
bruine-vlekkenroest blad 1	Z1	nee	0,22 a	-	-	-	-	12,17 b	binnen proef = 2,71 binnen zaai x proef = 2,35
		ja	0,73 a	-	-	-	-	8,15 a	
	Z2	nee	0,21 a	-	-	-	-	10,00 ab	
		ja	0,17 a	-	-	-	-	8,31 a	
	Z3	nee	0,83 a	-	-	-	-	9,25 a	
		ja	0,02 a	-	-	-	-	10,94 ab	
bruine-vlekkenroest blad 2	Z1	nee	5,25 ab	-	-	-	-	21,06 d	binnen proef = 2,67 binnen zaai x proef = 2,25
		ja	4,96 ab	-	-	-	-	10,33 bc	
	Z2	nee	4,49 ab	-	-	-	-	9,86 b	
		ja	2,87 a	-	-	-	-	12,36 c	
	Z3	nee	7,03 b	-	-	-	-	5,98 a	
		ja	5,12 ab	-	-	-	-	10,48 bc	
dood blad 2 ³ proeven	Z1	nee	2,2 a	-	-	-	98,8 a	96,7 b	binnen proef = 7,6 binnen zaai x proef = 5,9
		ja	3,3 a	-	-	-	97,7 a	91,1 ab	
	Z2	nee	1,7 a	-	-	-	98,8 a	91,1 ab	
		ja	5,6 a	-	-	-	97,7 a	85,6 a	
	Z3	nee	7,8 a	-	-	-	97,7 a	95,6 b	
		ja	3,3 a	-	-	-	98,8 a	97,8 b	
dood blad 2 ^{voorjaar}	Z1	nee	2,2 a	98,7 a	100,0 a	-	97,7 a	97,8 b	binnen proef = 5,3 binnen zaai x proef = 6,3
		ja	4,4 a	100,0 a	100,0 a	-	97,7 a	95,6 b	
	Z2	nee	1,1 a	100,0 a	100,0 a	-	100,0 a	93,3 b	
		ja	4,4 a	97,3 a	98,3 a	-	95,3 a	84,4 a	
	Z3	nee	13,3 b	100,0 a	100,0 a	-	97,7 a	93,3 b	
		ja	0,0 a	96,0 a	98,3 a	-	97,7 a	97,8 b	
zaaitijd- stip.proef.fungicidebes puiting voorjaar	herfst	voor jaar	proef						lsd
AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099				
bladvlekkenziekte blad 2	nee	nee	0,00 a	-	-	-	-	60,6 c	binnen proef = 5,66
		ja	0,00 a	-	-	-	-	47,8 b	
	ja	nee	0,06 a	-	-	-	-	37,3 a	
		ja	0,00 a	-	-	-	-	50,9 b	

Vervolg tabel 37.

zaaitijdstip.fungicide- bespuiting herfst	zaai	herfst		lsd			
		nee	ja				
oranje-strepenroest blad 1	Z1	1,04 ab	1,49 b	0,58 binnen zaai = 0,48			
	Z2	0,99 ab	0,76 a				
	Z3	1,36 b	1,18 ab				
bladvlekkenziekte blad 2	Z1	33,72 b	20,85 a	12,77 binnen zaai = 4,91			
	Z2	25,38 ab	24,32 ab				
	Z3	22,25 ab	21,00 ab				
bruine-vlekkenroest blad 2	Z1	9,86 cd	10,94 d	1,88 binnen zaai = 1,59			
	Z2	8,30 bc	6,49 a				
	Z3	7,33 ab	6,98 ab				
dood blad 1 ^{3 proeven}	Z1	51,8 b	45,9 a	11,3 binnen zaai = 5,5			
	Z2	47,8 ab	44,4 ab				
	Z3	48,5 ab	53,3 ab				
zaaitijdstip.fungicide- bespuiting voorjaar	zaai	voorjaar		lsd			
bladvlekkenziekte blad 1	Z1	22,91 cd	18,05 abe	9,08 binnen zaai = 4,16			
	Z2	23,02 de	15,60 abc				
	Z3	16,58 ace	21,50 bd				
bladvlekkenziekte blad 2	Z1	29,95 cd	24,62 abcd	12,77 binnen zaai = 4,91			
	Z2	28,76 d	20,94 abc				
	Z3	14,75 a	28,50 bcd				
meeldauw blad 2	Z1	2,30 abc	1,01 ab	3,16 binnen zaai = 1,35			
	Z2	2,58 bc	0,91 a				
	Z3	4,69 c	0,18 ab				
bruine-vlekkenroest blad 2	Z1	13,16 b	7,65 a	1,88 binnen zaai = 1,59			
	Z2	7,18 a	7,62 a				
	Z3	6,51 a	7,80 a				
fungicidenbespuiting herfst.voorjaar	herfst	voorjaar		lsd			
bladvlekkenziekte blad 2	nee	30,31 c	23,92 b	4,01			
	ja	18,66 a	25,45 b				
zaaitijd- stip.fungicidenbespuiting herfst.voorjaar	herfst	nee		ja		lsd	
	voorjaar	nee	ja	nee	ja		
bladvlekkenziekte blad 1	zaaitijd- stip	Z1	19,80 abc	18,21 abc	26,01 defg	17,89 abc	horizontaal = 5,88 andere richtingen 9,73
		Z2	25,01 cdefg	15,61 ab	21,03 abcdefg	15,59 ab	
		Z3	16,53 acd	17,99 acd	16,64 acd	25,00 befg	
bladvlekkenziekte blad 2		Z1	38,61 g	28,82 cef	21,29 bd	20,42 abd	horizontaal = 6,94 andere richtingen 13,29
		Z2	30,07 defg	20,69 b	27,44 bdefg	21,19 b	
		Z3	22,25 bcd	22,25 bcd	7,25 a	34,75 efg	

Vervolg tabel 37.

	zaai	herfst	voorjaar	proef						lsd
				AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
bladvlekkenziekte blad 1	Z1	nee	nee	0,07 a	-	-	-	-	39,53 abcd	binnen proef = 13,76 binnen zaai x proef = 8,32
			ja	0,00 a	-	-	-	-	36,42 abcd	
		ja	nee	0,13 a	-	-	-	-	51,90 ef	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	35,78 ab	
	Z2	nee	nee	0,00 a	-	-	-	-	50,03 de	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	31,22 a	
		ja	nee	0,33 a	-	-	-	-	41,72 bcf	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	31,17 a	
	Z3	nee	nee	0,07 a	-	-	-	-	32,99 ab	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	35,99 ab	
		ja	nee	0,00 a	-	-	-	-	33,28 ab	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	50,00 ce	
bladvlekkenziekte blad 2	Z1	nee	nee	0,00 a	-	-	-	-	77,22 f	binnen proef = 18,80 binnen zaai x proef = 9,81
			ja	0,01 a	-	-	-	-	57,63 de	
		ja	nee	0,00 a	-	-	-	-	42,57 bc	
			ja	0,01 a	-	-	-	-	40,82 bc	
	Z2	nee	nee	0,00 a	-	-	-	-	60,14 ef	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	41,39 bd	
		ja	nee	0,17 a	-	-	-	-	54,72 ce	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	42,39 bd	
	Z3	nee	nee	0,00 a	-	-	-	-	44,51 bcd	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	44,50 bcd	
		ja	nee	0,00 a	-	-	-	-	14,50 a	
			ja	0,00 a	-	-	-	-	69,50 ef	
meeldauw blad 2 °	Z1	nee	nee	5,85 ab	-	-	-	-	2,68 ab	binnen proef = 4,70 binnen zaai x proef = 2,69
			ja	3,97 ab	-	-	-	-	3,47 ab	
		ja	nee	8,65 c	-	-	-	-	3,48 ab	
			ja	4,59 ab	-	-	-	-	3,49 ab	
	Z2	nee	nee	7,06 bc	-	-	-	-	3,51 ab	
			ja	3,24 a	-	-	-	-	3,26 ab	
		ja	nee	5,36 abc	-	-	-	-	5,88 ab	
			ja	4,87 abc	-	-	-	-	3,76 ab	
	Z3	nee	nee	7,29 abc	-	-	-	-	6,99 b	
			ja	5,26 abc	-	-	-	-	0,00 a	
		ja	nee	13,45 d	-	-	-	-	2,50 a	
			ja	6,94 abc	-	-	-	-	0,00 a	

Doordat de ontbrekende enkele waardes negatief ingeschat zijn door Genstat is het negatief getal als nul gesteld en dat waarde bij al de andere waardes opgeteld. bij a = -0,54; b = -1,62 en bij c = - 2,87

6.4.2 Ziekteaantasting pluim

De ziekteaantasting op pluimen zijn op twee proeven niet meegenomen. Op twee andere proeven zijn alleen de voorjaars- en onbehandelde-objecten waargenomen. Bij de twee laatste proeven zijn wel alle objecten waargenomen. Hierdoor ontstaat er ook weer een gebrek aan waardes bij de herfstobjecten van twee proeven. Om toch een optimale weergave en statistische verwerking mogelijk te maken zijn de twee proeven die volledig zijn, apart verwerkt. Daarna zijn de vier proeven verwerkt eb weergegeven waar er alleen een

vergelijking mogelijk is tussen de onbehandelde en de voorjaarsobjecten.

Tabel 38. **Statistische verwerking van de proeffactoren circa 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetaste pluimen over de proeven en jaren heen. (heeft maar betrekking op twee proeven).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip.proef	df	herfst	herfst .proef	voorjaar	voorjaar.proef	df
oranje-strepenroest steel	0,031	0,927	8	0,349	0,001	0,004	0,163	36
oranje-strepenroest spil	0,471	0,471	8	0,819	0,494	0,045	0,016	36
oranje-strepenroest pakje	0,625	0,610	8	0,032	0,190	0,551	0,144	35
bruine-vlekkenroest steel	0,088	0,088	8	0,335	0,335	0,721	0,721	36
bruine-vlekkenroest spil	0,183	0,183	8	0,315	0,315	0,013	0,013	35
bruine-vlekkenroest pakje	0,690	0,690	8	0,448	0,488	0,852	0,852	35
zwarte schimmel pluim	0,864	0,864	8	0,397	0,397	0,258	0,258	35

	zaai.herfst	zaai.voorjaar	herfst.voorjaar	zaai.proef.herfst	zaai.proef.voorjaar	zaai.herfst.voorjaar	proef.herfst.voorjaar	zaai.proef.herfst.voorjaar	df
oranje-strepenroest steel	0,551	0,004	0,001	0,072	0,421	0,141	1,000	0,177	36
oranje-strepenroest spil	0,778	0,477	0,494	0,961	0,528	0,758	0,819	0,842	36
oranje-strepenroest pakje	0,371	0,253	0,087	0,982	0,871	0,581	0,012	0,547	35
bruine-vlekkenroest steel	0,898	0,887	0,416	0,898	0,887	0,610	0,416	0,610	36
bruine-vlekkenroest spil	0,664	0,177	0,774	0,664	0,177	0,060	0,774	0,060	35
bruine-vlekkenroest pakje	0,289	0,781	0,468	0,289	0,781	0,789	0,468	0,789	35
zwarte schimmel pluim	0,480	0,004	0,113	0,480	0,004	0,160	0,113	0,160	35

Tabel 39. **Effect proeffactoren 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetaste pluimen over de proeven en jaren heen. (heeft maar betrekking op twee proeven).**

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting					
	Z1	Z2	Z3	lsd	herfst			voorjaar		
					ja	nee	lsd	ja	nee	lsd
oranje-strepenroest steel	(97,5 b)	(96,3 b)	(90,8 a)	5,0	(95,3)	(94,4)	1,9	(93,4 a)	(96,3 b)	1,9
oranje-strepenroest spil	99,5	98,3	97,8	3,1	98,4	98,7	2,0	(97,6 a)	(99,6 b)	2,0
oranje-strepenroest pakje	98,3	98,2	96,2	ang	(97,9 b)	(97,2 a)	ang	(97,0)	(98,1)	ang
bruine-vlekkenroest steel	(20,2 b)	(10,0 a)	(11,2 ab)	9,9	11,7	15,9	8,8	14,6	13,0	8,8
bruine-vlekkenroest spil	(20,9)	(16,0)	(14,7)	7,4	(16,0)	(18,4)	4,9	(20,4 b)	(14,0 a)	4,9
bruine-vlekkenroest pakje	26,3	27,0	17,1	29,0	22,2	24,7	6,6	23,2	23,8	6,6
zwarte schimmel pluim	(46,2)	(48,5)	(46,7)	ang	47,1	47,1	ang	(47,2)	(47,0)	ang

() = interactie

Tabel 40. **Interactie tussen van de proeffactoren 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetaste pluimen over de proeven en jaren heen. (heeft maar betrekking op twee proeven).**

interactie mogelijkheden									
zaaitijdstip.proef	zaaitijdstip	proef						lsd binnen proef	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
bruine-vlekkenroest steel	Z1	-	-	-	-	0,0 a	40,3 b	14,0	
	Z2	-	-	-	-	0,0 a	20,0 a		
	Z3	-	-	-	-	0,0 a	22,3 a		
herfst.proef	herfst	proef						lsd binnen proef	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
oranje-strepenroest steel	nee	-	-	-	-	90,7 a	98,2 a	2,7	
	ja	-	-	-	-	94,9 b	95,8 a		
voorjaar.proef	voorjaar	proef						lsd binnen proef	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
oranje-strepenroest spil	nee	-	-	-	-	99,6 a	99,6 b	2,8	
	ja	-	-	-	-	100,0 a	95,1 a		
bruine-vlekkenroest spil	nee	-	-	-	-	0,0 a	28,0 a	7,0	
	ja	-	-	-	-	0,0 a	40,8 b		
zaaitijd-stip.proef.fungicidebespuiting herfst	zaai	herfst	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
oranje-strepenroest steel	Z1	nee	-	-	-	-	94,7 b	100,0 b	binnen proef = 7,43 binnen zaai x proef = 4,65
		ja	-	-	-	-	96,0 b	99,3 b	
	Z2	nee	-	-	-	-	93,3 b	99,3 b	
		ja	-	-	-	-	96,0 b	96,7 ab	
	Z3	nee	-	-	-	-	84,0 a	95,3 ab	
		ja	-	-	-	-	92,7 b	91,3 a	
zaaitijd-stip.proef.fungicidebespuiting voorjaar	zaai	voorjaar	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
zwarte schimmel pluim	Z1	nee	-	-	-	-	0,0 a	93,3 ab	ang
		ja	-	-	-	-	0,0 a	91,3 ab	
	Z2	nee	-	-	-	-	0,0 a	95,3 ab	
		ja	-	-	-	-	0,0 a	98,7 ab	
	Z3	nee	-	-	-	-	0,0 a	93,3 a	
		ja	-	-	-	-	0,0 a	93,3 b	
proef.fungicidenbespuiting herfst.voorjaar	herfst	voorjaar	proef						lsd binnen proef
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
oranje-strepenroest pakje	nee	nee	-	-	-	-	99,1 a	97,3 b	ang
		ja	-	-	-	-	100,0 a	92,4 a	
	ja	nee	-	-	-	-	100,0 a	96,0 b	
		ja	-	-	-	-	100,0 a	95,6 b	

Vervolg tabel 40.

zaaitijdstip.fungicide- bespuiting voorjaar	zaaitijdstip	voorjaar		lsd			
		nee	ja				
oranje-strepenroest steel	Z1	98,00 c	97,00 bc	5,26 binnen zaai = 3,29			
	Z2	96,33 bc	96,33 bc				
	Z3	89,67 a	92,00 ab				
zwarte schimmel pluim	Z1	46,7 ab	45,7 ab	ang			
	Z2	47,7 ab	49,3 ab				
	Z3	46,7 b	46,7 a				
fungicidenbespuiting herfst.voorjaar	herfst	voorjaar		lsd			
		nee	ja				
oranje-strepenroest steel	nee	94,2 a	94,7 a	2,69			
	ja	98,4 b	92,2 a				
oranje-strepenroest pakje	nee	98,2 ab	96,2 a	ang			
	ja	98,0 ab	97,8 b				
zaaitijd- stip.fungicidenbespuiting herfst.voorjaar	herfst	nee		ja		lsd	
	voorjaar	nee	ja	nee	ja		
bruine-vlekkenroest spil	zaaitijd- stip	Z1	17,3 ab	24,0 bc	12,0 ab	30,4 c	12,3 binnen zaai = 12,1
		Z2	17,3 ab	18,0 ab	13,3 ab	15,3 ab	
		Z3	10,0 a	24,0 bc	14,0 ab	10,7 a	

	zaai	herfst	voorjaar	proef						lsd
				AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
bruine-vlekkenroest spil	Z1	nee	nee	-	-	-	-	0,0 a	34,7 ab	binnen proef = 17,4 binnen zaai x proef = 17,1
			ja	-	-	-	-	0,0 a	48,0 bc	
		ja	nee	-	-	-	-	0,0 a	24,0 a	
			ja	-	-	-	-	0,0 a	60,9 c	
	Z2	nee	nee	-	-	-	-	0,0 a	34,7 ab	
			ja	-	-	-	-	0,0 a	36,0 ab	
		ja	nee	-	-	-	-	0,0 a	26,7 a	
			ja	-	-	-	-	0,0 a	30,7 ab	
	Z3	nee	nee	-	-	-	-	0,0 a	20,0 a	
			ja	-	-	-	-	0,0 a	48,0 bc	
		ja	nee	-	-	-	-	0,0 a	28,0 a	
			ja	-	-	-	-	0,0 a	21,3 a	

Tabel 41. **Statistische verwerking van de proeffactoren circa 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetaste pluimen over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking over de onbehandelde en de voorjaars-objecten van 4 proeven).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip. proef	df	voorjaar	zaaitijdstip. voorjaar	voorjaar. proef	zaaitijdstip. voorjaar. proef	df
oranje-strepenroest steel	0,026	0,104	16	0,539	0,278	0,443	0,076	24
oranje-strepenroest spil	0,551	0,643	16	0,460	0,340	0,120	0,620	24
oranje-strepenroest pakje	0,650	0,818	16	0,464	0,395	0,030	0,775	24
bruine-vlekkenroest steel	0,178	0,100	16	0,174	0,943	0,493	0,982	24
bruine-vlekkenroest spil	0,065	0,079	16	0,121	0,892	0,448	0,946	24
bruine-vlekkenroest pakje	0,116	0,516	16	0,547	0,824	0,255	0,995	23
zwarte schimmel pluim	0,076	0,009	16	0,794	0,665	0,548	0,927	23

Tabel 42. **Effect proeffactoren 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetaste pluimen over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking over de onbehandelde en de voorjaarsobjecten van 4 proeven).**

parameter	zaaitijdstip				fungicidebespuiting voorjaar		
	Z1	Z2	Z3	lsd	nee	ja	lsd
oranje-strepenroest steel	(73,3 b)	(73,2 b)	(69,6 a)	2,9	(71,8)	(72,2)	1,2
oranje-strepenroest spil	74,6	73,8	73,6	2,0	74,3	73,7	1,4
oranje-strepenroest pakje	74,3	73,3	72,6	3,8	(73,7)	(73,1)	1,6
bruine-vlekkenroest steel	49,9	47,7	41,3	9,6	42,7	50,0	10,8
bruine-vlekkenroest spil	(50,3 b)	(50,3 b)	(41,5 a)	8,5	43,8	50,9	9,1
bruine-vlekkenroest pakje	55,3	53,3	42,3	13,4	48,9	51,6	9,0
zwarte schimmel pluim	(34,0 b)	(29,7 a)	(32,0 ab)	3,7	32,1	31,7	3,2

() = interactie

Tabel 43. **Interactie tussen van de proeffactoren 15 dagen na de voorjaarsbespuiting op percentage door ziekten aangetaste pluimen over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking over de onbehandelde en de voorjaarsobjecten van 4 proeven).**

zaaitijdstip.proef	zaaitijdstip	proef						lsd binnen proef	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
bruine-vlekkenroest spil	Z1	-	100,0 a	-	60,0 b	0,0 a	41,3 a	17,0	
	Z2	-	100,0 a	-	65,8 b	0,0 a	35,3 a		
	Z3	-	99,3 a	-	32,5 a	0,0 a	34,0 a		
zwarte schimmel pluim	Z1	-	34,7 b	-	6,7 a	0,0 a	94,7 a	7,4	
	Z2	-	17,3 a	-	4,2 a	0,0 a	97,3 a		
	Z3	-	31,3 b	-	0,0 a	0,0 a	96,7 a		
voorjaar.proef	voorjaar	proef						lsd binnen proef	
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099		
oranje-strepenroest pakje	nee	-	0,0 a	-	98,3 a	99,1 a	97,3 b	3,2	
	ja	-	0,0 a	-	100,0 a	100,0 a	92,4 a		
zaaitijd-stip.proef.fungicidebespuiting voorjaar	zaai	voorjaar	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
oranje-strepenroest steel	Z1	nee	-	0,0 a	-	98,3 a	94,7 cd	100,0 a	binnen proef = 6,3 binnen zaai x proef = 4,1
		ja	-	0,0 a	-	98,3 a	94,7 cd	100,0 a	
	Z2	nee	-	0,0 a	-	100,0 a	89,3 bc	100,0 a	
		ja	-	0,0 a	-	100,0 a	97,3 d	98,7 a	
	Z3	nee	-	0,0 a	-	98,3 a	85,3 ab	96,0 a	
		ja	-	0,0 a	-	100,0 a	82,7 a	94,7 a	

Oranje-strepenroest was ook in de pluim veruit de belangrijkste ziekte. In drie van de vier waagenomen proeven was de aantasting zeer hoog. Bruine-vlekkenroest werd in drie van de vier proeven waargenomen; de mate van aantasting was matig tot zeer hoog.

Bij Z1 en Z2 trad wat meer oranje-strepenroest op de steel op en wat meer bruine-vlekkenroest op de spil op dan bij Z3. Er waren geen duidelijke effecten van de voorjaarsbespuiting.

Zwartschimmels werden in drie van de vier proeven waargenomen waarbij de aantasting laag tot zeer hoog was.

6.4.3 Gewas

Zoals verwacht had het vroeg gezaaid gewas ((Z1) meer massa voor/in de winter dan de later gezaaide gewassen waarbij opmerkelijk was dat de massa van Z3 gemiddeld niet duidelijk minder was dan van Z2. De spruitdichtheid was gemiddeld bij Z1 hoger dan bij Z2 en Z3 waarbij het verschil tussen Z2 en Z3 niet groot was. Hierbij traden wel aanzienlijke verschillen tussen de proeven op. De spruitdichtheid van Z3 was slechts in één proef lager dan bij Z1 en Z2. Opmerkelijk was dat in twee proeven de spruitdichtheid van Z2 lager was dan bij Z3 maar in één proef hoger dan bij Z1.

Het percentage dikke spruiten was zoals verwacht bij Z1 en Z2 hoger dan bij Z3. Zoals verwacht was de lengte van de langste bladschede bij Z1 langer dan bij Z2 en bij Z2 langer dan bij Z3.

In de 2 proeven waarbij dit waargenomen werd, was de grondbedekking door het gewas bij Z1 veel hoger dan bij Z2 en bij Z2 hoger dan bij Z3.

Het effect van de fungicidebespuiting in de herfst leidde tot een hoger spruitgewicht (in 2 van 4 proeven), een hogere spruitdichtheid, een hogere dichtheid aan dikke spruiten langere langste bladscheden, minder lange kortste bladscheden en een iets hogere grondbedekking (in 1 van 2 proeven).

Tabel 44. **Statistische verwerking (Fprob waarden) invloed zaaitijd en fungicidenbespuiting herfst op spuitbestand veldbeemd over de proeven en jaren heen (heeft betrekking op alle proeven, behalve spuitgewicht = 4 proeven en grondbedekking herfst = 2 proeven).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip.proef	df	herfst	zaaitijdstip.herfst	herfst.proef	zaai.herfst.proef	df
spruitgewicht (kg/ha)	0,017	<0,001	16	0,002	0,522	0,068	0,865	24
spruitdichtheid (aantal/m ²)	<0,001	<0,001	24	<0,001	0,800	0,522	0,016	35
v.c. spruitdichtheid (%)	0,381	0,016	24	0,934	0,411	0,492	0,418	35
spruitdikte > 1 à 1,5 mm (%)	<0,001	0,002	24	0,563	0,745	0,193	0,872	36
spruitdichtheid > 1 à 1,5 mm (aantal/m ²)	<0,001	<0,001	23	<0,001	0,347	0,334	0,053	34
lengte langste bladschede (mm)	<0,001	0,001	24	0,053	0,671	0,652	0,360	36
lengte kortste bladschede (mm)	0,702	0,240	24	0,014	0,359	0,487	0,854	36
grondbedekking herfst (%)	<0,001	<0,001	8	<0,001	0,549	<0,001	0,002	12

Tabel 45. **Effect zaaitijd en fungicidebespuiting herfst op spuitbestand veldbeemd over de proeven en jaren heen (heeft betrekking op alle proeven, behalve spuitgewicht = 4 proeven en grondbedekking herfst = 2 proeven).**

parameter	zaaitijdstip				fungicidebespuiting herfst		
	Z1	Z2	Z3	lsd	nee	ja	lsd
spruitgewicht (kg/ha)	(718 b)	(571 a)	(600 a)	101	(543 a)	(717 b)	105
spruitdichtheid (aantal/m ²)	(6024 b)	(4466 a)	(4762 a)	316	(4712 a)	(5457 b)	269
v.c. spruitdichtheid (%)	(34,9)	(32,3)	(33,0)	3,8	33,5	33,3	4,0
spruitdikte > 1 à 1,5 mm (%)	(62,7 b)	(60,2 b)	(47,6 a)	5,9	57,3	56,3	3,3
spruitdichtheid > 1 à 1,5 mm (aantal/m ²)	(4103 c)	(2637 b)	(2269 a)	361	(2788 a)	(3218 b)	214
lengte langste bladschede (mm)	(31,9 c)	(25,9 b)	(21,8 a)	2,3	25,8 a	27,2 b	1,4
lengte kortste bladschede (mm)	9,4	9,0	9,0	1,3	9,6 b	8,6 a	0,8
grondbedekking herfst (%)	(72,3 c)	(37,7 b)	(32,3 a)	4,9	(45,1 a)	(49,7 b)	1,3

() = interactie

Tabel 46. **Interactie tussen proeffactorzaaitijd en herfstbespuiting op spuitbestand veldbeemd over de proeven en jaren heen (heeft betrekking op alle proeven, behalve spuitgewicht = 4 proeven en grondbedekking herfst = 2 proeven).**

zaaitijdstip.proef	zaaitijdstip	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
spuitgewicht (kg/ha)	Z1	1053 b	171 a	-	-	958 b	691 a	202
	Z2	818 a	87 a	-	-	818 b	561 a	
	Z3	1376 c	62 a	-	-	240 a	721 a	
spruitdichtheid (aantal/m ²)	Z1	4583 a	8695 c	6143 c	7623 c	4693 a	4409 a	774
	Z2	4544 a	3683 a	3400 a	5956 b	5521 b	3695 a	
	Z3	5177 a	5380 b	4209 b	4652 a	4952 ab	4204 a	
v.c. spruitdichtheid (%)	Z1	34,7 b	29,6 a	33,7 b	35,8 a	36,3 a	39,1 ab	9,3
	Z2	23,9 a	42,3 b	23,3 a	36,6 a	36,5 a	31,6 a	
	Z3	30,1 ab	33,2 ab	24,5 ab	32,8 a	32,5 a	44,8 b	
spruitdikte > 1 à 1,5 mm (%)	Z1	24,3 ab	76,3 a	92,7 b	80,3 b	51,7 b	51,0 a	14,3
	Z2	36,3 b	78,0 a	75,3 a	68,7 b	48,7 b	54,0 a	
	Z3	21,7 a	78,7 a	74,7 a	41,3 a	18,7 a	50,3 a	
spruitdichtheid > 1 à 1,5 mm (aantal/m ²)	Z1	1149 a	6987 c	5667 c	6137 c	2444 b	2233 a	371
	Z2	1649 b	2888 a	2575 a	4022 b	2672 b	2015 a	
	Z3	1107 a	4333 b	3136 b	1901 a	937 a	2201 a	
lengte langste bladschede (mm)	Z1	43,6 b	29,4 b	30,6 c	23,8 b	22,1 b	41,6 b	5,5
	Z2	37,0 a	22,0 a	18,6 b	20,6 b	20,7 b	36,3 b	
	Z3	40,5 ab	26,7 ab	10,9 a	12,0 a	14,3 a	26,5 a	
grondbedekking herfst (%)	Z1	-	92,5 b	-	-	-	52,1 c	7,0
	Z2	-	38,3 a	-	-	-	37,1 b	
	Z3	-	34,6 a	-	-	-	30,0 a	
herfst.proef	herfst	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
spuitgewicht (kg/ha)	nee	897 a	99 a	-	-	644 a	531 a	210
	ja	1267 b	115 a	-	-	700 a	785 b	
grondbedekking herfst (%)	nee	-	54,4 a	-	-	-	35,8 a	1,9
	ja	-	55,8 a	-	-	-	43,6 b	

Vervolg tabel 46.

zaaitijd- stip.proef.fungicidebes- puiting herfst	zaai	herfst	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
spruitdichtheid (aan- tal/m ²)	Z1	nee	4155 ab	8651 c	4973 b	7595 c	4227 a	4120 ab	binnen proef = 1094 binnen zaai x proef = 1141
		ja	5011 bc	8739 c	7312 c	7651 c	5160 ab	4697 b	
	Z2	nee	3421 a	3760 a	3504 a	5459 b	5365 b	3430 a	
		ja	5667 c	3605 a	3296 a	6453 b	5677 b	3960 ab	
	Z3	nee	4987 bc	4645 a	3909 ab	3813 a	4600 ab	4194 ab	
		ja	5368 c	6115 b	4509 b	5491 b	5304 ab	4214 ab	
spruitdichtheid > 1 à 1,5 mm (aantal/m ²)	Z1	nee	832 a	6515 c	4706 b	6208 d	2768 b	2301 a	binnen proef = 1070 binnen zaai x proef = 910
		ja	1466 ab	7460 d	6628 c	6066 d	2120 b	2166 a	
	Z2	nee	1171 a	2875a	2772 a	3537 b	2717 b	1906 a	
		ja	2126 b	2900 a	2377 a	4507 c	2626 b	2124 a	
	Z3	nee	831 a	3819 a	3058 a	1678 a	848 a	2286 a	
		ja	1383 ab	4847 b	3213 a	2124 a	1026 a	2115 a	
grondbedekking herfst (%)	Z1	nee	-	93,3 c	-	-	-	45,8 d	binnen proef = 7,1 binnen zaai x proef = 3,2
		ja	-	91,7 c	-	-	-	58,3 e	
	Z2	nee	-	36,7 a	-	-	-	35,0 b	
		ja	-	40,0 b	-	-	-	39,2 cd	
	Z3	nee	-	33,3 ab	-	-	-	26,7 a	
		ja	-	35,8 ab	-	-	-	33,3 bc	

In het voorjaar was zoals werd verwacht, de grondbedekking bij Z1 hoger dan bij Z2 en bij Z2 hoger dan bij Z3. In de twee proeven waarbij dit werd vastgesteld was de grondbedekking bij de in de herfst bespoten objecten gemiddeld hoger dan bij de onbehandelde objecten waarbij wel het beeld per proef verschilde. De pluimdichtheid was overeenkomstig de verwachting gemiddeld over de proeven hoger naarmate het veldbeemd eerder werd gezaaid, waarbi er wel een betrouwbare interactie met proef optrad. Na een fungicidebespuiting in de herfst nam de pluimdichtheid betrouwbaar toe.

Het halmgewicht was bij Z1 en Z2 betrouwbaar hoger dan bij Z3. Door een fungicidebespuiting in de herfst werd dit betrouwbaar verhoogd.

De halmlengte was gemiddeld over de proeven bij Z1 geringer dan bij Z2 en Z3 waarbij er enige interactie met de herfstbespuiting en proef optrad. De geringere halmlengte bij Z1 kan samenhangen met de grotere halmdichtheid. Z1 had ook een wat grotere onregelmatigheid in halmlengte.

Bij Z1 en Z2 slaagden gemiddeld een groter deel van de in de herfst/winter aanwezige spruiten erin om een pluim te leveren dan bij Z3 waarbij opnieuw er een interactie met proef optrad. Deze interactie trad ook op bij de verhouding tussen de pluimdichtheid en de dikke spruiten.

Tabel 47. **Statistische verwerking (Fprob waarden) invloed zaaitijd en fungicidenbespuiting herfst op grondbedekking voorjaar en halmbestand over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking op alle proeven, behalve halmgewicht = 5 proeven en grondbedekking voorjaar = 2 proeven).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip.proef	df	herfst	zaaitijdstip.herfst	herfst.proef	zaai.herfst.proef	df
pluimdichtheid (aantal/m ²)	<0,001	<0,001	24	<0,001	0,175	0,866	0,166	36
halmgewicht (ton/ha) 5p	0,002	0,136	20	<0,001	0,758	0,162	0,376	30
halmlengte (cm)	0,008	0,182	24	0,265	0,057	0,092	0,403	36
v.c. halmlengte (%)	0,049	0,063	24	0,734	0,829	0,252	0,970	36
pluimen/m ² / spruitdichtheid	<0,001	<0,001	24	0,684	0,105	0,591	0,102	35
pluimen/m ² / spruitdikte > 1 à 1,5 mm	0,372	0,005	23	0,270	0,562	0,136	0,783	34
grondbedekking voorjaar (%)	<0,001	0,754	8	<0,001	0,834	0,002	0,083	12

Tabel 48. **Effect zaaitijd en fungicidenbespuiting herfst op grondbedekking voorjaar en halmbestand over de proeven en jaren heen (heeft betrekking op alle proeven, behalve halmgewicht = 5 proeven en grondbedekking voorjaar = 2 proeven).**

parameter	zaaitijdstip				fungicidebespuiting herfst		
	Z1	Z2	Z3	lsd	nee	ja	lsd
pluimdichtheid (aantal/m ²)	(2529 c)	(2063 b)	(1775 a)	163	1987 a	2258 b	111
halmgewicht (ton/ha)	5,44 b	5,57 b	4,75 a	0,43	4,92 a	5,59 b	0,30
halmlengte (cm)	(56,8 a)	(59,9 b)	(59,0 b)	1,9	(58,9)	(58,2)	1,2
v.c. halmlengte (%)	(14,9 b)	(13,5 a)	(13,6 a)	1,3	14,1	13,9	1,0
pluimen/m ² / spruitdichtheid	(0,47 b)	(0,50 b)	(0,38 a)	0,05	0,45	0,45	0,03
pluimen/m ² / spruitdikte > 1 à 1,5 mm	(1,03)	(0,92)	(1,16)	0,32	1,09	0,99	0,18
grondbedekking voorjaar (%)	(80,6 c)	(70,8 b)	(60,6 a)	5,8	(64,7 a)	(76,7 b)	1,9

() = interactie

Tabel 49. **Interactie tussen proeffactorzaaitijd en herfstbespuiting op grondbedekking voorjaar en halmbestand over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking op alle proeven, behalve halmgewicht = 5 proeven en grondbedekking voorjaar = 2 proeven).**

zaaitijdstip.proef	zaaitijdstip	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
pluimdichtheid (aantal/m ²)	Z1	2147 c	2470 a	2967 b	1597 c	2643 b	3348 b	192
	Z2	1869 b	2541 a	1295 a	1390 b	2538 b	2745 a	
	Z3	1154 a	2380 a	1406 a	941 a	2035 a	2736 a	
v.c. halmlengte (%)	Z1	14,1 a	16,2 a	13,5 b	20,6 a	12,4 a	12,8 a	3,2
	Z2	12,3 a	13,3 a	9,0 a	20,5 a	14,2 a	11,4 a	
	Z3	11,5 a	13,1 a	8,5 a	23,1 a	14,5 a	10,7 a	
pluimen/m ² / spruitdichtheid	Z1	0,48 b	0,29 a	0,50 b	0,21 a	0,57 b	0,76 a	0,11
	Z2	0,43 b	0,70 c	0,39 ab	0,25 a	0,47 ab	0,76 a	
	Z3	0,23 a	0,46 b	0,34 a	0,21 a	0,42 a	0,66 a	
pluimen/m ² / spruitdikte > 1 à 1,5 mm	Z1	2,32 b	0,32 a	0,54 a	0,27 a	1,16 a	1,59 a	0,79
	Z2	1,24 a	0,90 a	0,52 a	0,37 a	0,99 a	1,48 a	
	Z3	1,20 a	0,63 a	0,46 a	0,72 a	2,64 b	1,28 a	

Vervolg tabel 49.

herfst.proef	herfst	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
halmlengte (cm)	nee	81,3 b	58,7 b	61,6 a	39,1 a	47,1 a	65,6 a	2,9
	ja	78,6 a	55,7 a	62,3 a	40,7 a	48,1 a	64,0 a	
grondbedekking voorjaar (%)	nee	69,7 a	-	-	-	-	59,7 a	2,6
	ja	85,0 b	-	-	-	-	68,3 b	
zaaitijdstip.fungicidebespuiting voorjaar	zaaitijdstip	herfst				lsd		
		nee		ja				
halmlengte (cm)	Z1	57,3 ab		56,3 a		2,3 binnen zaai = 2,1		
	Z2	61,0 d		58,8 bc				
	Z3	58,4 abc		59,7 cd				

zaaitijdstip.proef.fungicidebespuiting herfst	zaai	herfst	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
grondbedekking voorjaar (%)	Z1	nee	80,8 c	-	-	-	-	68,3 cd	binnen proef = 8,4 binnen zaai x proef = 4,7
		ja	93,3 d	-	-	-	-	80,0 e	
	Z2	nee	68,3 ab	-	-	-	-	60,8 bc	
		ja	85,0 cd	-	-	-	-	69,2 d	
	Z3	nee	60,0 a	-	-	-	-	50,0 a	
		ja	76,7 bc	-	-	-	-	55,8 b	

De vroege legering was bij Z1 sterker dan bij Z2 en Z3; hierbij trad wel interactie op met de herfstbespuiting en met proef. De legering was bij de drie proeven waarbij dit werd waargenomen gemiddeld sterker bij de in de herfst bespoten objecten waarbij wel interactie optrad met proef. Bij de voorjaarsbespuiting trad zowel interactie op met de zaaitijd als met proef.

De late legering was bij Z1 sterker dan bij Z2 en bij Z2 sterker dan bij Z3 waarbij interactie met proef optrad. Opnieuw was de legering bij de in de herfst bespoten objecten sterker dan de in deze periode niet bespoten objecten. De legering van de in het voorjaar bespoten objecten was geringer dan de onbehandelde objecten waarbij wel interactie met het zaaitijdstip optrad.

In het verlengde van het legeringsbeeld was de doorwas die in 3 proeven werd waargenomen bij Z1 sterker dan bij Z3 (interactie met proef) en bij de in de herfst bespoten objecten sterker dan de niet bespoten objecten (interactie met proef resp. zaai resp. zaai.voorjaar.proef).

De gewasopbrengst was zoals verwacht bij Z1 hoger dan bij Z2 en bij Z2 hoger dan bij Z3. Na een herfst of voorjaarsbespuiting was deze ook hoger dan bij onbehandeld. Er traden wel de nodige interacties op.

Het afvalpercentage in het gedorstte zaad was gemiddeld over de proeven bij Z1 hoger dan bij Z2 en Z3 waarbij interactie met proef optrad. Ook voor de herfst- en voorjaarsbespuiting trad interactie met proef op. Gemiddeld over de proeven was het afvalpercentage lager indien in het voorjaar een ziektebestrijding werd uitgevoerd hetgeen wijst op een wat betere zaadvulling. Voor deze parameter was er bovendien een significante vierweg interactie.

Tabel 50. **Statistische verwerking van legering, doorwas en oogstparameters over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking op alle proeven, behalve legering 1 en doorwas = 3 proeven en legering 2 = 5 proeven).**

parameter	zaaitijdstip	zaaitijdstip.proef	df	herfst	herfst.proef	voorjaar	voorjaar.proef	df
legering 1 (3 proeven)	0,005	<0,001	12	<0,001	<0,001	0,137	<0,001	53
legering 2 (5 proeven)	<0,001	<0,001	20	0,073	0,205	<0,001	<0,001	90
doorwas (3 proeven)	0,054	0,002	12	<0,001	<0,001	0,999	0,052	52
gewasopbrengst (ton/ha)	<0,001	<0,001	24	<0,001	<0,001	<0,001	0,007	106
afval	0,001	0,002	24	0,960	<0,001	<0,001	<0,001	108
oogstindex	0,003	<0,001	24	0,059	<0,001	<0,001	<0,001	107

	zaai.herfst	zaai.voorjaar	herfst.voorjaar	zaai.proef.herfst	zaai.proef.voorjaar	zaai.herfst.voorjaar	proef.herfst.voorjaar	zaai.proef.herfst.voorjaar	df
legering 1	0,001	0,015	0,858	<0,001	<0,001	0,648	0,056	0,082	53
legering 2	0,724	0,043	0,617	0,584	0,566	0,550	0,641	0,876	90
doorwas	0,002	0,737	0,256	<0,001	0,276	0,225	0,684	0,016	52
gewasopbrengst (ton/ha)	0,072	0,257	0,859	0,001	0,763	0,459	0,807	0,041	106
afval	0,382	0,736	0,758	0,595	0,336	0,505	0,633	0,050	108
oogstindex	0,013	0,555	0,475	0,004	0,108	0,633	0,239	0,004	107

De oogstindex was gemiddeld over de proeven bij Z2 en Z3 betrouwbaar hoger dan bij Z1 waarbij er wel een betrouwbare interactie met proef optrad. Ook voor de herfst- en voorjaarsbespuiting trad er een betrouwbare interactie met proef op. Gemiddeld over de proeven werd de oogstindex na een voorjaarsbespuiting betrouwbaar verhoogd. Verder deed zich een interactie voor tussen zaai, herfst en een vierweginteractie.

Tabel 51. **Effect proeffactoren op legering, doorwas en oogstparameters over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking op alle proeven, behalve legering 1 en doorwas = 3 proeven en legering 2 = 5 proeven).**

parameter	zaaitijdstip				fungicidenbespuiting					
	Z1	Z2	Z3	lsd	herfst			voorjaar		
					ja	nee	lsd	ja	nee	lsd
legering 1	(3,55 b)	(2,51 a)	(2,67 a)	0,59	(3,56 b)	(2,26 a)	0,22	(2,82)	(2,99)	0,22
legering 2	(6,22 c)	(5,80 b)	(5,13 a)	0,25	5,78 b	5,65 a	0,14	(5,53 a)	(5,90 b)	0,14
doorwas	(4,94 b)	(3,47 a)	(4,25 ab)	1,17	(4,60 b)	(3,84 a)	0,42	(4,22)	(4,22)	0,42
gewasopbrengst (ton/ha)	(7,06 c)	(6,86 b)	(6,39 a)	0,16	(6,95 b)	(6,59 a)	0,11	(7,01 b)	(6,53 a)	0,11
afval	(51,3 b)	(46,6 a)	(47,1 a)	2,5	(48,3)	(48,4)	1,2	(46,8 a)	(49,9 b)	1,2
oogstindex	(15,5 a)	(16,5 b)	(16,6 b)	0,6	(16,1)	(16,4)	0,3	(16,7 b)	(15,7 a)	0,3

() = interactie

Tabel 52. **Interactie tussen proeffactor op legering, doorwas en oogstparameters over de proeven en jaren heen. (heeft betrekking op alle proeven, behalve legering 1 en doorwas = 3 proeven en legering 2 = 5 proeven).**

interactie mogelijkheden								
zaaitijdstip.proef	zaai	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
legering 1	Z1	4,25 b	4,88 b	-	-	1,52 a	-	1,02
	Z2	2,40 a	2,17 a	-	-	2,96 b	-	
	Z3	4,49 b	2,75 a	-	-	1,77 a	-	
legering 2	Z1	9,08 a	8,08 c	8,00 c	2,08 b	3,83 a	-	0,55
	Z2	8,79 a	7,17 b	6,00 b	1,83 b	5,23 c	-	
	Z3	9,17 a	6,50 a	4,33 a	1,00 a	4,67 b	-	
doorwas	Z1	4,75 b	7,00 b	-	3,08 b	-	-	2,03
	Z2	2,33 a	4,08 a	-	4,00 b	-	-	
	Z3	6,50 c	5,25 ab	-	1,00 a	-	-	
gewasopbrengst (ton/ha)	Z1	6,03 b	8,12 b	10,33 c	5,45 a	5,13 b	7,31 a	0,38
	Z2	6,81 c	6,95 a	9,44 b	5,55 a	5,27 b	7,17 a	
	Z3	5,37 a	6,74 a	8,50 a	5,94 b	4,68 a	7,12 a	
afval	Z1	39,9 a	74,0 b	55,9 a	46,1 a	65,0 a	27,0 a	6,2
	Z2	36,1 a	54,3 a	52,1 a	46,2 a	64,7 a	26,3 a	
	Z3	35,7 a	57,2 a	57,4 a	47,0 a	60,6 a	25,0 a	
oogstindex	Z1	20,1 a	8,1 a	12,2 b	15,4 ab	13,4 a	24,1 a	1,6
	Z2	19,2 a	14,0 b	11,7 b	15,6 b	13,6 a	24,7 a	
	Z3	22,6 b	13,5 b	9,9 a	13,9 a	13,1 a	26,8 b	
herfst.proef	herfst	proef						lsd binnen proef
		AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
legering 1	nee	2,34 a	1,86 a	-	-	1,76 a	-	0,39
	ja	4,42 b	3,15 b	-	-	3,58 b	-	
doorwas	nee	3,56 a	5,28 a	-	2,69 a	-	-	0,73
	ja	5,50 b	5,61 a	-	2,69 a	-	-	
gewasopbrengst (ton/ha)	nee	6,28 b	7,26 a	9,15 a	5,22 a	4,89 a	6,72 a	0,26
	ja	5,85 a	7,28 a	9,70 b	6,07 b	5,16 b	7,67 b	
afval	nee	38,3 a	58,9 a	57,9 b	46,5 a	62,8 a	25,8 a	3,0
	ja	36,1 a	64,7 b	52,4 a	46,4 a	64,1 a	26,3 a	
oogstindex	nee	20,0 a	12,8 b	10,7 a	15,1 a	13,8 b	25,8 b	0,8
	ja	21,2 b	10,9 a	11,9 b	14,8 a	12,9 a	24,6 a	

Vervolg tabel 52.

voorjaar.proef	voorjaar		proef					lsd binnen proef	
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045		PAV3099
legering 1	nee		3,09 a	3,17 a	-	-	2,72 b	-	0,39
	ja		3,67 b	3,36 a	-	-	1,44 a	-	
legering 2	nee		9,17 a	7,28 a	6,11 a	1,61 a	5,35 b	-	0,32
	ja		8,86 a	7,22 a	6,11 a	1,67 a	3,81 a	-	
doorwas	nee		4,56 a	5,11 a	-	3,00 a	-	-	0,73
	ja		4,50 a	5,78 a	-	2,39 a	-	-	
gewasopbrengst (ton/ha)	nee		5,85 a	7,00 a	9,29 a	5,22 a	4,73 a	7,11 a	0,26
	ja		6,28 b	7,54 b	9,56 b	6,07 b	5,32 b	7,29 a	
afval	nee		40,1 b	62,8 a	53,8 a	46,3 a	69,4 b	26,8 a	3,0
	ja		34,3 a	60,9 a	56,4 a	46,6 a	57,5 a	25,3 a	
oogstindex	nee		20,3 a	11,7 a	11,7 a	14,6 a	11,1 a	24,8 a	0,8
	ja		20,9 a	11,9 a	10,9 a	15,4 a	15,7 b	25,5 a	
zaaitijd-stip.proef.fungicidebes puiting herfst	zaai	herfst	proef					lsd	
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045		PAV3099
legering 1	Z1	nee	3,75 b	4,33 c	-	-	1,42 a	-	binnen proef = 1,10 binnen zaai x proef = 0,67
		ja	4,75 c	5,42 d	-	-	1,63 a	-	
	Z2	nee	1,46 a	1,79 a	-	-	2,33 a	-	
		ja	3,33 b	2,54 b	-	-	3,58 b	-	
	Z3	nee	1,81 a	1,83 ab	-	-	1,63 a	-	
		ja	5,17 c	3,67 c	-	-	1,92 a	-	
doorwas	Z1	nee	5,17 b	6,67 b	-	3,08 ab	-	-	binnen proef = 2,17 binnen zaai x proef = 1,26
		ja	4,33 b	7,33 b	-	3,08 ab	-	-	
	Z2	nee	1,67 a	4,00 a	-	4,00 b	-	-	
		ja	3,00 b	4,17 a	-	4,00 b	-	-	
	Z3	nee	3,84 b	5,17 ab	-	1,00 a	-	-	
		ja	9,17 c	5,33 ab	-	1,00 a	-	-	
gewasopbrengst (ton/ha)	Z1	nee	5,98 b	8,14 b	9,93 d	5,03 a	5,05 bc	6,63 a	binnen proef = 0,49 binnen zaai x proef = 0,45
		ja	6,07 b	8,10 b	10,73 e	5,88 b	5,22 bc	7,99 c	
	Z2	nee	6,94 c	6,78 a	9,48 cd	5,21 a	5,11 bc	6,86 a	
		ja	6,68 c	7,11 a	9,41 bc	5,88 b	5,43 c	7,47 b	
	Z3	nee	5,93 b	6,85 a	8,05 a	5,42 ab	4,52 a	6,68 a	
		ja	4,80 a	6,62 a	8,95 b	6,46 c	4,83 ab	7,56 bc	
oogstindex	Z1	nee	20,7 a	8,9 b	11,6 bc	15,4 b	13,8 ab	24,5 ab	binnen proef = 1,8 binnen zaai x proef = 1,4
		ja	19,6 a	7,2 a	12,8 c	15,3 b	13,0 ab	23,6 a	
	Z2	nee	18,9 a	15,2 e	11,4 bc	15,5 b	14,5 b	25,5 bc	
		ja	19,4 a	12,8 cd	12,1 bc	15,7 b	12,7 a	23,8 a	
	Z3	nee	20,5 a	14,2 de	9,1 a	14,5 ab	13,4 ab	27,3 c	
		ja	24,6 b	12,8 c	10,8 b	13,4 a	13,0 ab	26,4 c	

Vervolg tabel 52.

zaaitijd- stip.proef.fungicidebes- puiting voorjaar	zaai	voor jaar	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
legering 1	Z1	nee	4,08 cd	4,42 b	-	-	1,88 b	-	binnen proef = 1,10 binnen zaai x proef = 0,67
		ja	4,42 d	5,33 c	-	-	1,17 a	-	
	Z2	nee	1,88 a	2,33 a	-	-	4,25 c	-	
		ja	2,92 b	2,00 a	-	-	1,67 ab	-	
	Z3	nee	3,31 bc	2,75 a	-	-	2,04 ab	-	
		ja	3,67 bcd	2,75 a	-	-	1,50 ab	-	
zaaitijd- stip.proef.fungicidebes- puiting voorjaar	herfst	voor jaar	proef						lsd
			AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
legering 1	nee	nee	2,12 a	2,69 a	-	-	2,25 b	-	binnen proef =0,55
		ja	2,56 a	2,61 a	-	-	1,33 a	-	
	ja	nee	4,06 b	3,64 b	-	-	3,19 c	-	
		ja	4,78 c	4,11 b	-	-	1,56 a	-	
zaaitijdstip.fungicide- bespuiting herfst	zaai	herfst		lsd					
		nee	ja						
legering 1	Z1	3,17 b	3,93 c	0,64 binnen zaai = 0,39					
	Z2	1,86 a	3,15 b						
	Z3	1,76 a	3,58 bc						
doorwas	Z1	4,97 bc	4,92 bc	1,25 binnen zaai = 0,73					
	Z2	3,22 a	3,72 ab						
	Z3	3,33 a	5,17 c						
oogstindex	Z1	15,8 b	15,3 a	0,7 binnen zaai = 0,6					
	Z2	16,8 c	16,1 b						
	Z3	16,5 bc	16,8 c						
zaaitijdstip.fungicide- bespuiting voorjaar	zaai	voorjaar		lsd					
		nee	ja						
legering 1	Z1	3,46 c	3,64 c	0,64 binnen zaai = 0,39					
	Z2	2,82 b	2,19 a						
	Z3	2,70 ab	2,64 ab						
legering 2	Z1	6,32 c	6,12 c	0,30 binnen zaai = 0,25					
	Z2	6,12 c	5,49 b						
	Z3	5,28 b	4,99 a						

Vervolg tabel 52.

	zaai	herfst	voorjaar	proef						lsd
				AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
legering I	Z1	nee	nee	3,50 b	4,17 e	-	-	1,67 a	-	binnen proef = 1,27 binnen zaai x proef = 0,95
			ja	4,00 bc	4,50 e	-	-	1,17 a	-	
		ja	nee	4,67 cd	4,67 e	-	-	2,08 ab	-	
			ja	4,83 cd	6,17 f	-	-	1,17 a	-	
	Z2	nee	nee	1,25 a	1,92 ab	-	-	3,17 b	-	
			ja	1,67 a	1,67 a	-	-	1,50 a	-	
		ja	nee	2,08 a	2,75 bcd	-	-	5,33 c	-	
			ja	1,17 a	2,33 abc	-	-	1,83 a	-	
	Z3	nee	nee	1,61 a	2,00 ab	-	-	1,92 ab	-	
			ja	2,00 a	1,67 ab	-	-	1,33 a	-	
		ja	nee	5,00 cd	3,50 cde	-	-	2,17 ab	-	
			ja	5,33 d	3,83 de	-	-	1,67 a	-	
doorwas	Z1	nee	nee	3,67 bc	6,33 bcd	-	3,50 b	-	-	binnen proef = 2,47 binnen zaai x proef = 1,78
			ja	6,67 de	7,00 c	-	2,67 ab	-	-	
		ja	nee	5,00 cd	7,00 c	-	3,50 b	-	-	
			ja	3,67 bc	7,67 d	-	2,67 ab	-	-	
	Z2	nee	nee	2,33 ab	3,33 a	-	4,33 b	-	-	
			ja	1,00 a	4,67 abc	-	3,67 b	-	-	
		ja	nee	2,33 ab	4,00 ab	-	4,67 b	-	-	
			ja	3,67 bc	4,33 ab	-	3,33 ab	-	-	
	Z3	nee	nee	4,01 bc	5,00 abc	-	1,00 a	-	-	
			ja	3,67 bc	5,33 abcd	-	1,00 a	-	-	
		ja	nee	10,00 f	5,00 abc	-	1,00 a	-	-	
			ja	8,33 ef	5,67abcd	-	1,00 a	-	-	
gewasopbrengst (ton/ha)	Z1	nee	nee	5,84 bc	7,55 bc	9,59 c	4,67 a	4,68 ab	6,57 a	binnen proef = 0,66 binnen zaai x proef = 0,64
			ja	6,12 cdef	8,72 e	10,27 de	5,38 bc	5,42 cd	6,68 a	
		ja	nee	5,66 bc	7,97 cd	10,62 e	5,48 bc	4,94 abc	7,92 d	
			ja	6,48 def	8,23 de	10,84 e	6,29 de	5,50 cd	8,06 d	
	Z2	nee	nee	6,64 efg	6,68a	9,55 bc	4,68 a	4,68 ab	6,56 a	
			ja	7,24 g	6,88 a	9,40 bc	5,75 cd	5,53 cd	7,16 abc	
		ja	nee	6,71 fg	6,45 a	9,19 bc	5,37 bc	5,13 bcd	7,45 bcd	
			ja	6,64 efg	7,78 cd	9,62 cd	6,38 de	5,72 d	7,48 cd	
	Z3	nee	nee	5,84 cd	6,91 ab	7,86 a	5,02 ab	4,46 a	6,56 a	
			ja	6,02 cde	6,79 a	8,24 a	5,81 cd	4,59 ab	6,79 ab	
		ja	nee	4,41 a	6,42 a	8,90 b	6,08 d	4,52 ab	7,56 cd	
			ja	5,20 b	6,83 a	9,00 bc	6,84 e	5,13 bcd	7,56 cd	

Vervolg tabel 52.

	zaai	herfst	voorjaar	proef						lsd
				AGV4193	PAV0267	PAV0268	RH1658	ZW2045	PAV3099	
afval	Z1	nee	nee	44,5 f	70,9 ef	54,2 ab	47,2 a	68,9 c	27,6 a	binnen proef = 8,6 binnen zaai x proef = 7,3
			ja	32,1 ab	72,1 f	61,9 cd	44,6 a	58,5 ab	26,6 a	
		ja	nee	43,1 def	75,3 f	55,1 ab	45,0 a	72,2 c	27,5 a	
			ja	39,7 cdef	77,5 f	52,3 ab	47,4 a	60,5 ab	26,4 a	
	Z2	nee	nee	39,0 bcdef	52,8 abc	57,7 b	46,4 a	73,6 c	25,0 a	
			ja	37,3 abcdef	50,7 ac	50,5 ab	47,0 a	55,7 a	24,9 a	
		ja	nee	34,8 abcde	58,7 bcd	46,9 a	47,0 a	70,8 c	29,1 a	
			ja	33,1 abc	55,1 abcd	53,5 ab	44,5 a	58,8 ab	26,2 a	
	Z3	nee	nee	43,3 ef	55,7 abc	55,5 abc	45,4 a	65,2 bc	26,8 a	
			ja	33,6 abc	51,1 ab	67,4 d	48,6 a	55,0 a	24,2 a	
		ja	nee	35,8 abcd	63,0 de	53,7 abc	46,6 a	66,0 bc	25,0 a	
			ja	30,2 a	58,8 cd	52,9 ab	47,6 a	56,2 a	23,8 a	
oogstindex	Z1	nee	nee	19,2 ab	9,6 b	12,8 d	14,3 abc	12,4 c	23,6 ab	binnen proef = 2,3 binnen zaai x proef = 2,0
			ja	22,1 c	8,2 ab	10,4 b	16,5 de	15,2 d	25,4 bcde	
		ja	nee	20,2 abc	7,4 a	12,6 cd	15,5 bcde	10,2 ab	23,1 a	
			ja	19,0 ab	6,9 a	13,0 d	15,1 abcde	15,9 d	24,1 abc	
	Z2	nee	nee	19,2 ab	15,3 e	10,4 bc	14,7 abcd	12,2 bc	25,6 bcde	
			ja	18,6 a	15,1 e	12,4 bcd	16,2 cde	16,8 d	25,4 bcde	
		ja	nee	19,0 ab	12,7 cd	13,0 d	14,6 abcd	10,0 a	23,2 a	
			ja	19,8 ab	12,9 cd	11,1 bcd	16,9 e	15,4 d	24,5 abcd	
	Z3	nee	nee	20,0 abc	13,4 cde	10,3 bc	14,9 abcde	11,1 abc	27,4 e	
			ja	21,0 bc	15,0 de	7,8 a	14,1 abc	15,3 d	27,1 e	
		ja	nee	24,7 d	12,0 c	10,8 bcd	13,5 ab	10,5 abc	26,0 cde	
			ja	24,6 d	13,6 cde	10,8 bcd	13,2 a	15,5 d	26,7 de	

6.5 Conclusies

- Het effect van een fungicidebespuiting in het voorjaar op de zaadopbrengst was groter dan van een herfstbespuiting.
- Een voorjaarsbespuiting was gemiddeld zeer rendabel. Een herfstbespuiting was gemiddeld matig rendabel.
- Het effect van een herfstbespuiting op de zaadopbrengst toonde geen duidelijke samenhang met de mate van ontwikkeling van het gewas.
- Een herfstbespuiting leidde veelal wel tot een sterkere ontwikkeling van het gewas zowel voor als na de winter.

7. Voorspelling opbrengst met ziektemetingen

7.1 Correlatieberekeningen

Om te zien of met de ziekteaantasting de opbrengst voorspeld kan worden zijn de percentages bladaantasting voor vijf ziekten vastgesteld en de correlaties met de zaadopbrengst berekend voor de waarnemingen uit de 6 proeven (tabel 1). De correlaties zijn in periode 4 vaak bijna steeds significant. Maar ook in periode 1, 2 en 3 zijn er significante correlaties. Deze worden voornamelijk veroorzaakt door verschillen tussen proeven in ziekte aantasting en zaadopbrengst.

Tabel 1. **Correlaties tussen percentages bladaantasting en zaadopbrengst voor individuele waarnemingen. Correlaties in absolute waarde groter dan 0.27 zijn significant.**

Periode		1	2	3	4
Ziekte	blad				
osr	1	0.39	0.07	-0.60	-0.70
osr	2	0.40	-0.01	-0.62	-0.74
bvz	1	-0.27	0.27	0.38	0.66
bvz	2	-0.35	0.21	0.55	0.64
mdw	1	0.58	0.09	0.17	-0.07
mdw	2	0.25	0.05	0.12	-0.14
bvr	1	0.42	0.19	0.38	0.75
bvr	2	0.28	0.06	0.27	0.62
d	1	-0.25	-0.33	0.23	-0.48
d	2	-0.06	-0.08	0.14	-0.14

Bij de correlatieberekening wordt voor de gehele dataset het model gebruikt

$$\text{zaadopbrengst} = \alpha + \beta x + \varepsilon \quad (1)$$

De parameter α is dan het intercept en β de helling van de regressielijn.

Regressieanalyse met intercept per proef en zaaitijd

Er kan ook rekening worden gehouden met niveauverschillen in zaadopbrengst tussen de 18 combinaties van locaties en zaaitijdstip. De parameter α wordt per combinatie van proef en zaai geschat.

$$\text{zaadopbrengst} = \alpha_{ij} + \beta x + \varepsilon \quad (1)$$

waarbij i een index is voor proef en j voor zaaitijd. Er is dan in periode 1, 2 en 3 geen enkele ziekte meer die over de 6 proeven heen een significant effect heeft op de opbrengst (tabel 2). In periode 4 is de voorjaarsbespuiting al uitgevoerd. Doordat de bespuitingen de ziektedruk verlagen en de opbrengst verhogen ontstaat dan de correlatie binnen de proeven tussen de zaadopbrengst.

Tabel 2. **T-waarden (=regressiecoëfficiënt/standard error) voor percentages ziekte op blad per periode, na correctie voor aantastingen model (2). De regressiecoëfficiënt verschilt significant van 0 wanneer de t-waarde in absolute waarde groter is dan 2.**

Periode		1	2	3	4
Ziekte	blad				
osr	1	0.17	-0.18	-0.57	-1.19
osr	2	0.89	-0.07	-0.81	-2.31
bvz	1	-0.49	-0.52	-1.17	-1.00
bvz	2	-0.34	-0.85	0.83	-0.72
mdw	1	0.11	0.14	1.21	-1.82
mdw	2	-0.60	0.05	0.80	-3.67
bvr	1	0.18	-0.44	0.87	-0.51
bvr	2	-1.06	-0.69	0.59	-0.53
d	1	0.50	0.68	0.08	-3.53
d	2	-0.82	-0.07	-1.09	-2.22

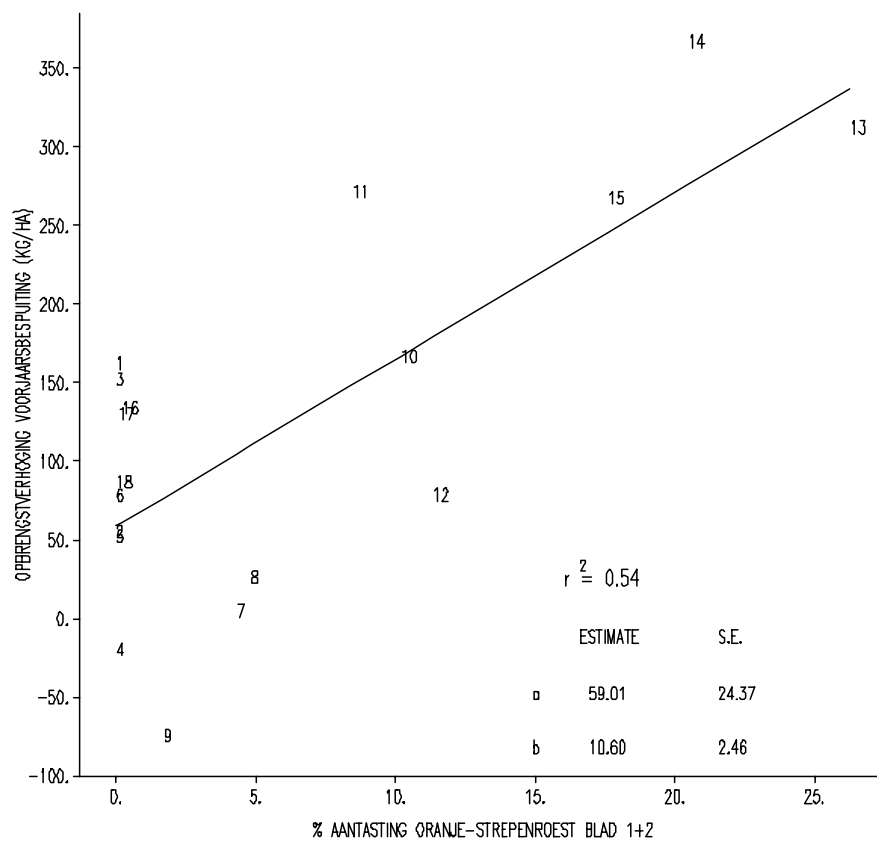
Tabel 3. **De nummers toegekend aan de combinaties van proef en zaaitijd.**

zaai proef	Z1	Z2	Z3
1997-AGV4193	1	2	3
1998-PAV0267	4	5	6
1999-PAV0268	7	8	9
1999-RH1658	10	11	12
2000-ZW2045	13	14	15
2001-PAV3099	16	17	18

Effect van bespuiting afhankelijk van ziektedruk

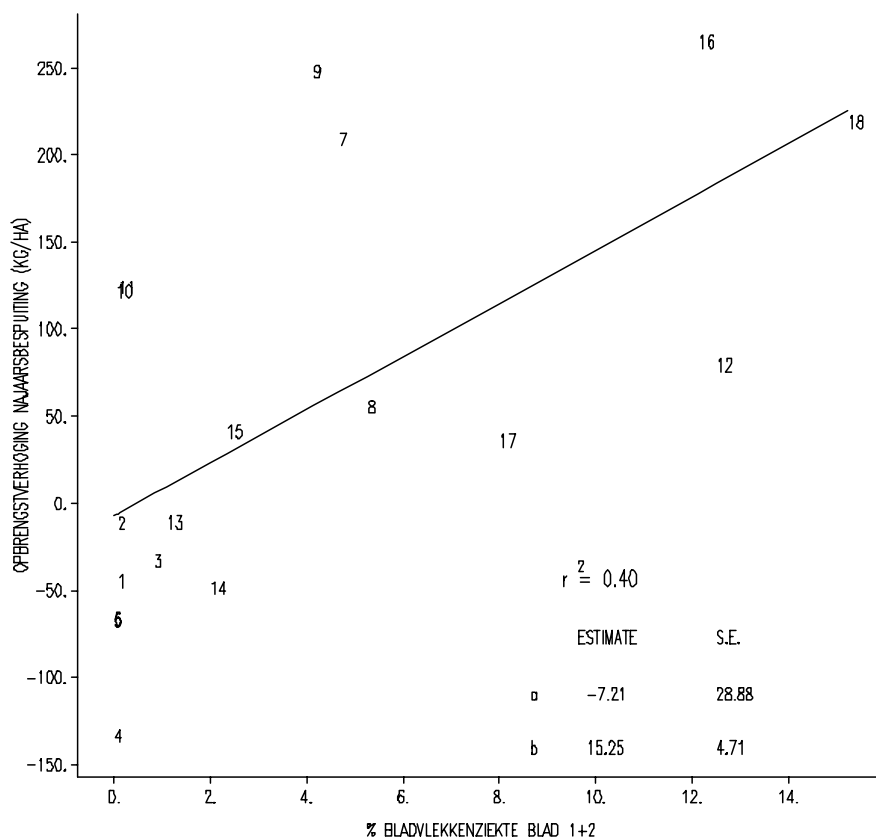
Er is nagegaan of de hoogte van de ziekte-aantasting bij onbehandeld voor toepassing van ziektebestrijding van invloed was op het effect van de bestrijding. Men kan verwachten dat het effect van bestrijding bij lage ziektedruk geringer zal zijn dan bij hoge ziektedruk. Dit effect kwam het sterkst naar voren bij de waarnemingen van oranje-strepenroest op tijdstip 3. Er is gemiddeld over blad 1 en 2. Het effect van voorjaarsbestrijding was groter bij de combinaties van proef en zaai met hoge aantasting van de oranje-strepenroest (figuur 1). Dit effect is berekend als de zaadopbrengst bij de velden met voorjaarsbespuiting minus de opbrengst van de velden zonder voorjaarsbespuiting. De nummers in Figuur 1 verwijzen naar de combinaties van proef en zaai (tabel 3).

Figuur 1. **Stijging zaadopbrengst per combinatie van proef en zaai door voorjaarsbehandeling als functie van de aantasting bij onbehandeld van oranje-strepenroest.**



Bij de najaarsbespuiting nam het bestrijdingseffect toe bij toename van de ziektedruk met bruine vlekkenroest op tijdstip 1 (figuur 2).

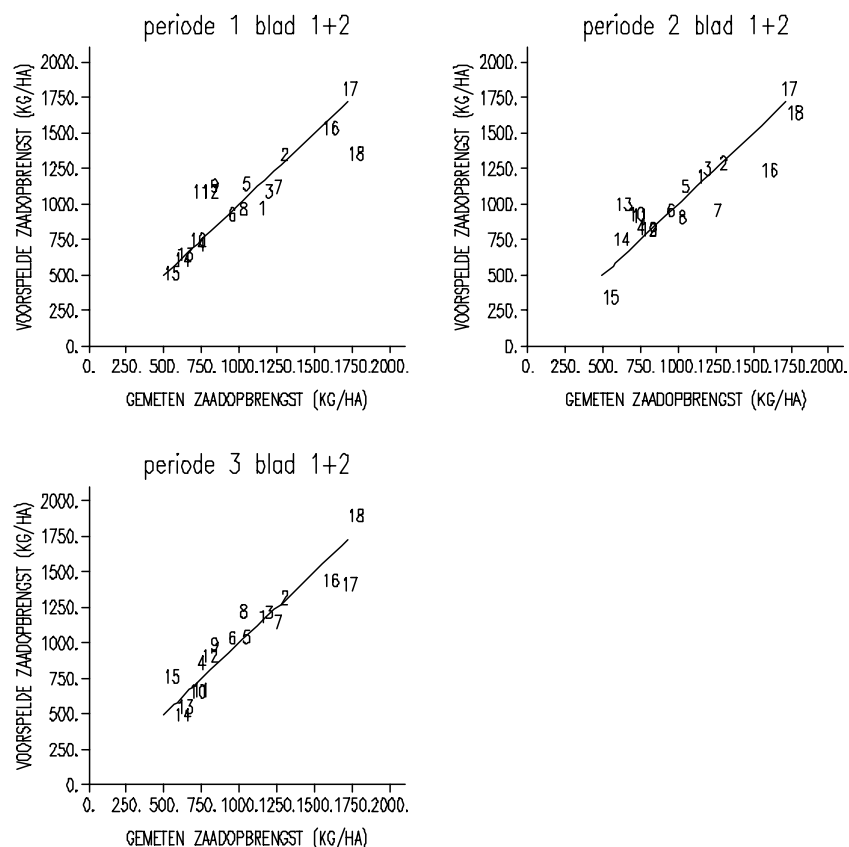
Figuur 2. **Stijging zaadopbrengst per combinatie van proef en zaai door najaarsbehandeling als functie van de aantasting bij onbehandeld op tijdstip 1.**



Voor de overige ziekten en dood blad werden geen significante r^2 waarden gevonden.

Er is met partial least squares getracht om de opbrengst te voorspellen met behulp van de ziektemetingen uit periode 1, 2 en 3. Dit is gebeurd met de gemiddelden per proef en zaaitijd.

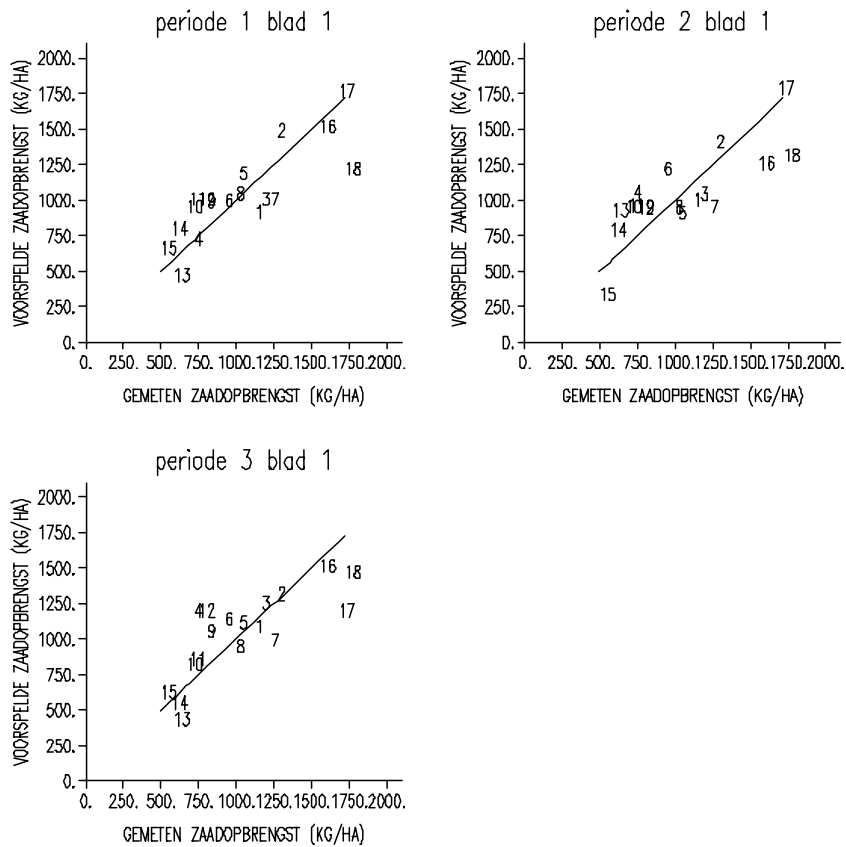
Figuur 3. **Predicties met PLS regressie en gemeten zaadopbrengsten voor 18 combinaties van proef en zaaitijd. Predictoren zijn ziekteaanastingen voor blad 1 en 2. De nummers zijn de predicties per combinatie van proef en zaai.**



Tabel 4. **Coëfficiënten uit PLS regressie waarmee predicties in figuur 3 zijn berekend.**

periode	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
constant	1041.1	757.7	755.6
osrb1	-487.4	-68.8	-17.3
osrb2	89.3	18.2	15.2
bvzb1	1575.5	-370.4	-33.2
bvzb2	-68.5	42.8	41.3
mdwb1	1306.8	-541.0	324.4
mdwb2	-138.7	422.3	-93.9
bvrb1	589.1	1028.1	58.4
bvrb2	-194.9	104.0	-16.3
db1	-242.7	-95.6	61.8
db2	-33.9	9.2	-22.0
r^2	77.2	77.2	87.5

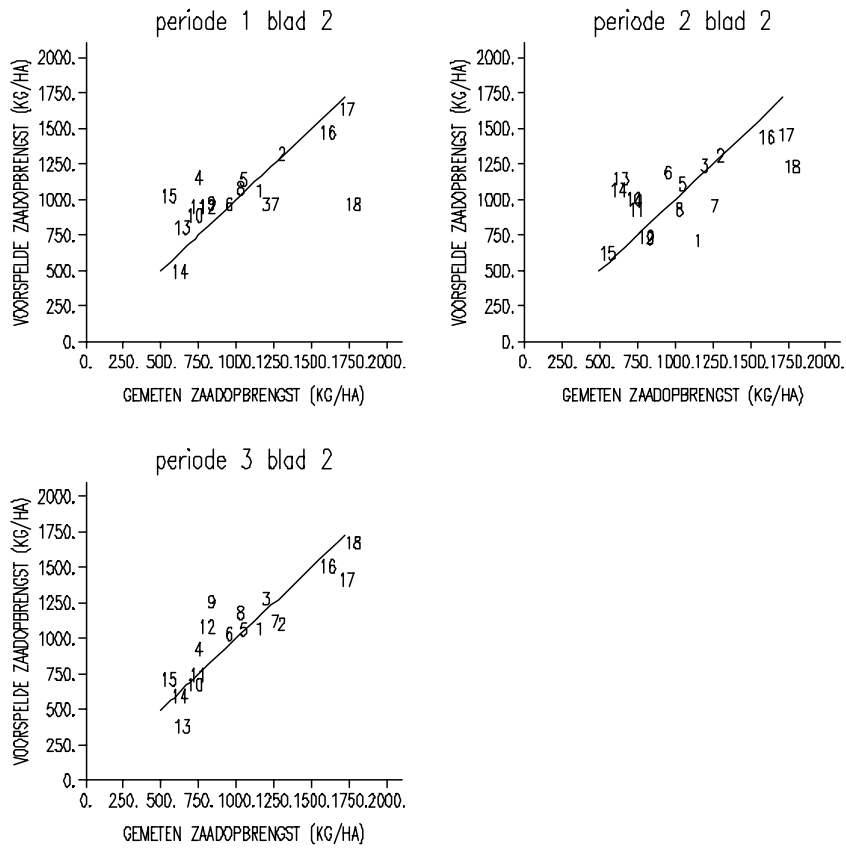
Figuur 4. **Predicties met PLS regressie en gemeten zaadopbrengsten voor 18 combinaties van proef en zaaitijd. Predictoren zijn ziekteaanastingen voor blad 1. De nummers zijn de predicties per combinatie van proef en zaai.**



Tabel 5. **Coëfficiënten uit PLS regressie waarmee predictie in figuur 4 (blad 1) zijn berekend.**

periode	1	2	3
constant	963.1	907.7	941.7
osrb1	-250.9	3.1	-17.5
bvzb1	301.4	12.1	89.5
mdwb1	804.6	-3.5	29.7
bvrb1	441.7	620.3	18.9
db1	-209.0	-37.7	102.5
r^2	67.3	60.3	60.6

Figuur 5. **Predicties met PLS regressie en gemeten zaadopbrengsten voor 18 combinaties van proef en zaaitijd. Predictoren zijn ziekteaanastingen voor blad 2. De nummers zijn de predicties per combinatie van proef en zaai.**



Tabel 6. **Coëfficiënten uit PLS regressie waarmee predicties in Figuur 5 (blad 2) zijn berekend.**

periode	1	2	3
constant	903.0	666.5	1075.5
osrb2	33.0	20.6	-37.6
bvzb2	-102.4	42.1	26.6
mdwb2	56.3	46.9	5.8
bvrb2	-61.0	227.3	-6.1
db2	13.9	-11.0	-5.6
r^2	43.6	41.7	76.2

7.2 Conclusies

- Verschillen in opbrengst tussen de 18 combinaties van proef en zaaitijd van de zaadopbrengsten bij onbehandeld konden worden voorspeld met hoge r^2 met PLS analyse met de ziekteaantastingen als predictoren met name als blad 1 + blad 2 in ogenschouw wordt genomen.
- Bij de 4^e beoordeling (circa 14 dagen na bespuiting gewas in voorjaar (gewas in pluim), zie tabel 2 van dit hoofdstuk) was er binnen de proeven een afname van de zaadopbrengst bij toename van oranje-strepenroest en meeldauw op blad 2 en bij toename percentage dood blad 1 en percentage door blad 2 ($P < 0.05$).
- Het effect op de zaadopbrengst van de najaarsbestrijding was het groots bij de proeven met hoge aantasting met bladvlekkenziekte op tijdstip 1 (kort voor herfstbespuiting). Het effect van de voorjaarsbestrijding was het groots bij de proeven met hoge aantasting met oranje-strepenroest op tijdstip 3.
- De hoogte van de verkregen r^2 waarden die het verband weergeven tussen de aantasting door oranje-strepenroest respectievelijk bladvlekkenziekte en de verhoging van de zaadopbrengst door een voorjaars- dan wel najaarsbespuiting met een fungicide is te laag om harde schadedrempels te formuleren. Dit is terug te voeren op de grote spreiding die werd verkregen.

Bijlagen

Bijlage 1. Proefschema van de proef AGV3099.

Rand	
36	Z1 H
35	Z1 HV
34	Z1 V
33	Z1 O
32	Z2 O
31	Z2 HV
30	Z2 H
29	Z2 V
28	Z3 HV
27	Z3 O
26	Z3 H
25	Z3 V
24	Z2 H
23	Z2 V
22	Z2 O
21	Z2 HV
20	Z1 O
19	Z1 H
18	Z1 V
17	Z1 HV
16	Z3 V
15	Z3 HV
14	Z3 H
13	Z3 O
12	Z3 V
11	Z3 HV
10	Z3 H
9	Z3 O
8	Z2 HV
7	Z2 V
6	Z2 O
5	Z2 H
4	Z1 O
3	Z1 H
2	Z1 V
1	Z1 HV
Rand	

16 m

3 m

zaaitijdstip	
Z1	begin mei 2000
Z2	eind juni / begin juli 2000
Z3	eind juli begin augustus 2000

middel	
O	onbehandeld
H	herfst 2000
V	voorjaar 2001, kort voor bloei
HV	herfst + voorjaar

Bijlage 2. Perceel en teeltgegevens schimmelziektebestrijding proef (AGV3099):

locatie	Lelystad (FL.)
proefveldhouder	Praktijkonderzoek (PAV)
adres	Edelhertweg 1
gewas	veldbeemd
ras	Cynthia
type	grasveldtype
doorschietdatum	
bruto-veldje	3 x 16 = 48 m ²
netto-veldje	1,5 x 14 = 21 m ²
grondsoort	zware zavel
bodemanalyse datum	28 augustus 2000
% lutum	18
% slib	24-31
% org. stof	1,9
pH-KCl	7,7
% CaCO ₃	5,5
Pw-getal	25
K-getal	21
voorvrucht	braak
zaaidatum	Z1: 16 mei 2000 Z2: 30 juni 2000 Z3: 7 augustus 2000
rijenafstand (cm)	25
zaaizaad (kg/ha)	8
stikstofbemesting najaar (/ha)	60 kg N op 30 augustus 2000
herfst behandeling	bloten: Z1: 25 augustus 2000 + 24 oktober 2000 Z2: 24 oktober 2000
stikstofvoorraad (0-90cm) (kg/ha) (datum)	16 februari 2001: Z1 16,2, Z2: 14,4, Z3 19,2
stikstofbemesting voorjaar (/ha)	85 kg N op 15 maart 2000 (opdracht 110 kg/ha)
onkruidbestrijding	wieden met name straatgras op verschillende datums: 7 juli 2000, 26 juli 2000, 9, 13, 16/17 oktober 2000, 16 en 27 november 2000, 6/7 en 12 maart 2001, 19 en 23 april 2001, 18 mei 2001 1 L/ha MCPA op 21 juni 2000 (alleen op Z1) 1 L/ha Starane op 27 juni 2000 (alleen op Z1) schoffelen Z1 en Z2 op 27 juni 2000 en Z1 op 24/25 augustus 2000 3 L/ha Actril 200 op 25 september 2000 1 L/ha Starane op 7 november 2000 2,75 L/ha Verigal D op 18 mei 2001
ziektebestrijding zomer (1 L Corbel/ha)	9 augustus 2000 (alleen op Z1) 24 augustus 2000 (alleen op Z1)
ziektebestrijding herfst /voorjaar(1 L Corbel/ha)	herfst op 22 september 2000 voorjaar op 30 mei 2001
oogstdatum	29 juni 2001 met de Hege

Bijlage 3. Weergegevens voor de proef rondom datum toepassing fungicide; bron 2000: weerstation Swifterbant (neerslag) en het meteorologisch station De Bilt (overige waarnemingen); bron voor 2001: weerstation PAV-Lelystad.

datum	T gem. ¹ (°C)	T max. ¹ (°C)	T min. ¹ (°C)	globale straling (J/cm ²)	R.V. (%)	neerslag (mm)
19-09-2000	17,4	21,5	13,0	1453	77	-
20-09-2000	14,8	19,3	13,1	259	92	0,4
21-09-2000	13,7	20,0	10,5	1051	90	20,0
22-09-2000	15,4	20,2	9,0	1152	87	-
23-09-2000	16,5	21,5	12,2	1441	82	-
24-09-2000	14,7	20,8	9,7	1400	79	-
25-09-2000	15,2	18,7	11,4	1128	86	3,4
26-09-2000	16,9	22,1	13,1	866	84	11,5
27-09-2000	16,1	19,5	13,9	1023	82	-
27-05-2001	14,9	17,6	11,6	596	87	0,7
28-05-2001	17,1	20,0	15,7	775	86	0,2
29-05-2001	16,5	18,6	13,5	2012	73	0,0
30-05-2001	16,2	21,1	9,0	1996	68	0,0
31-05-2001	13,8	16,7	9,6	1177	78	4,1
01-06-2001	12,9	16,6	10,7	1126	78	4,6
02-06-2001	12,0	14,6	8,8	650	85	14,6
03-06-2001	9,9	12,2	7,7	640	73	10,5
04-06-2001	12,2	15,6	8,5	1279	75	0,0

¹ op 1,50 m hoogte ; bij neerslag Swifterband: - = geen neerslag, 0 = minder dan 0,5 en 0,0 = minder dan 0,05 mm.

Bijlage 4. Weergegevens 2000 - 2001 (Bron: KNMI)

maand /jaar	decade	De Bilt		Dronten		Swift
		gem. temperatuur ¹		neerslag		
	gemiddelde	w	v	w	v	w
mei 2000	I	16,5	5,3	9,9	-9,5	4,5
	II	16,2	3,7	35,8	14,1	20,9
	III	11,8	-2,8	43,7	23,3	47,9
	M	14,7	2,4	89,4	27,8	73,3
juni 2000	I	15,7	0,9	21,4	-2,9	14,9
	II	18,1	2,9	7,7	-16,2	8,3
	III	14,2	-1,6	29,0	5,5	22,1
	M	16,0	0,8	58,1	-13,6	45,3
juli 2000	I	15,8	-0,9	36,8	7,4	46,2
	II	14,2	-2,5	42,5	17,9	27,0
	III	16,5	-0,5	24,5	-4,8	30,0
	M	15,5	-1,3	103,8	20,5	103,2
augustus 2000	I	18,0	0,7	15,3	-12,3	17,5
	II	18,8	1,9	1,3	-21,6	13,5
	III	15,6	-0,3	48,6	21,0	44,9
	M	17,4	0,7	65,2	-12,9	75,9
september 2000	I	15,7	0,8	70,8	45,7	34,6
	II	16,0	1,9	11,8	-16,4	8,2
	III	15,7	2,6	45,6	22,9	38,6
	M	15,8	1,8	128,2	52,3	81,4
oktober 2000	I	11,0	-1,3	21,6	-5,4	24,0
	II	10,8	0,5	34,6	14,2	23,6
	III	12,1	3,1	51,4	28,9	30,9
	M	11,3	0,8	107,6	38,6	78,5
november 2000	I	7,8	0,6	19,6	17,7	43,0
	II	7,1	1,2	33,9	5,6	34,1
	III	8,5	3,7	27,8	0,4	26,9
	M	7,8	1,9	98,6	23,7	104,0
december 2000	I	9,9	6,2	10,8	-13,0	12,2
	II	6,3	3,0	35,4	8,5	4,2
	III	-0,4	-3,2	24,4	1,3	37,7
	M	5,1	1,9	70,6	-3,2	91,9
januari 2001	I	5,6	3,9	29,2	4,0	29,3
	II	-1,5	-3,2	0,8	-14,1	0,8
	III	3,7	0,7	30,8	9,3	26,0
	M	2,6	0,4	60,8	-0,8	56,1
februari 2001	I	4,8	1,6	71,3	51,8	61,5
	II	5,5	3,9	10,5	-2,9	8,1
	III	2,8	-0,1	17,6	7,4	11,6
	M	4,5	2,0	99,4	56,3	81,2
maart 2001	I	4,4	0,6	3,6	-10,8	6,4
	II	5,4	0,4	38,3	18,2	34,5
	III	5,1	-1,0	29,8	6,8	25,4
	M	4,9	-0,1	71,7	14,2	66,3
april 2001	I	9,9	3,1	14,3	-4,2	14,7
	II	5,2	-3,0	37,3	20,5	30,1
	III	9,7	0,7	39,1	22,7	37,3
	M	8,3	0,3	90,7	39,0	82,1
mei 2001	I	12,3	1,1	7,0	-12,4	9,6
	II	14,6	2,1	31,4	9,7	33,0
	III	15,5	2,5	4,9	-15,6	4,5
	M	14,1	1,8	43,3	-18,3	47,1
juni 2001	I	12,5	-2,1	22,3	-2,0	27,3
	II	14,9	-0,3	30,5	-7,6	42,6
	III	18,1	2,3	12,0	-11,5	13,0
	M	15,2	0,0	64,8	-6,9	82,9

¹ op 1,50 m hoogte; w = waargenomen; v = verschil ten opzichte van meerjarig gemiddelde; I, II, III = decade; M = maandgemiddelde

Bijlage 5. Concept-artikel voor de Boerderij, 24 september 2002-09-23

Criteria voor ziektebestrijding veldbeemd in de herfst blijven onduidelijk.

Ir. Gerard Borm, ing. Renato Kassies en ing. Marja Plentinger (PPO, Leystad)

In zaadgewassen van veldbeemdgras worden in de nazomer/herfst vaak schimmelziekten als roest en meeldauw waargenomen. Onduidelijk was of een dergelijke fungicidebespuiting in deze periode rendabel is. Onderzoek van PPO levert op dat er helaas geen duidelijke schadedrempels voor de waargenomen ziekten zijn. De effecten van een dergelijke bespuiting op het gewas kunnen heel verschillend uitpakken.

Voor de ziektebestrijding in de herfst in veldbeemdgras bestaat alleen voor meeldauw een bestrijdingsadvies. In september-oktober zou een bestrijding uitgevoerd moeten worden wanneer minstens 30 procent van het aantal oudere bladeren aangetast is. De onderbouwing van dit advies is echter niet zo hard. De laatste jaren lijkt veldbeemdgras meer door roesten dan door meeldauw te worden aangetast. Dat zou voor een deel kunnen worden verklaard door het wegvallen van een in veldbeemd veel toegepast herbicide als Tribunil dat ook (enige) werking tegen roest vertoonde.

In de periode 1996 tot en met 2001 heeft PPO (voormalig PA(G)V) onderzoek uitgevoerd om nader zicht te krijgen op de effecten van ziektebestrijding in nazomer/herfst in veldbeemdgras. De uitgangsgedachte was dat een ziektebestrijding in deze periode minder effect zou hebben in sterk ontwikkelde (overjarige) gewassen en veel effect in zwak ontwikkelde (eerstejaars) gewassen. Remming van de gewasontwikkeling door ziekten bij deze zwak ontwikkelde gewassen zou immers leiden tot een geringere spruitdichtheid in de herfst en daarmee tot een geringe pluimdichtheid in het voorjaar hetgeen een lagere zaadopbrengst tot gevolg zou kunnen hebben.

In 6 proeven, die in de jaren 1997 tot 2001 werden geogst, is dit nagegaan. Om sterk ontwikkelde gewassen te verkrijgen werd veldbeemd vroeg (begin mei) in open land gezaaid. Om zwak ontwikkelde gewassen te verkrijgen werd eind juli/begin augustus in open land gezaaid. Daartussen zat een 'gangbaar' zaaitijdstip van eind juni/begin juli.

Deze gewassen werden in de tweede helft van september al dan niet met een fungicide (Corbel 1L/ha) gespoten. In het voorjaar werd deze bespuiting kort voor bloei al dan niet herhaald.

Ziektesituatie in herfst

Oranje-strepenroest was in de herfst veruit de belangrijkste ziekte. In twee proeven was de aantasting sterk, in twee proeven was de aantasting matig en in twee proeven kwam deze weinig voor. Meeldauw was in geen van de proeven van betekenis. Wel kwam in de meeste proeven enige aantasting door bruine-vlekkenroest en in één proef een sterke aantasting door bladvlekkenziekte voor; in deze proef was er ook al veel dood blad.

De bespuiting met Corbel leidde tot een duidelijke geringere ziekteaantasting en minder dood blad. Opvallend was dat de laat gezaaide veldbeemd een minder hoge aantasting door oranje-strepenroest en bladvlekkenziekte had dan de eerder gezaaide gewassen.

Ziektesituatie in het voorjaar

Bij het in pluim komen van het gewas was er weinig effect meer van de in september uitgevoerde ziektebestrijding. Op het vlagblad kwam opnieuw het meest oranje-strepenroest voor. (In twee proeven was deze aantasting sterk, in 1 proef matig in 1 proef gering en in twee proeven ontbrak deze ziekte.) Op het tweede blad kwam naast oranje-strepenroest bladvlekkenziekte en bruine-vlekkenroest voor (in 2 proeven matig/veel) terwijl meeldauw opnieuw van weinig betekenis was (slechts in 1 proef).

De voorjaarsbespuiting leidde ook tot een geringere ziekteaantasting en minder dood blad (slechts in 2 proeven waargenomen). In een enkele proef werd hierdoor ook een geringer deel van de pluimdelen door

roest aangetast.

Effecten op gewas

Tabel 1. **Effect fungicidebespuiting in herfst op spruit- en pluimdichtheid en zaadopbrengst bij veldbeemd met verschillende beginontwikkeling (gemiddelde 6 proeven).**

herfstbespuiting	spruiten/m ² herfst/winter		pluimdichtheid/m ²		zaadopbrengst (kg/ha)	
	niet	wel	niet	wel	niet	wel
vroege zaai	5.620	6.430	2.460	2.590	1.050	1.100
gangbare zaai	4.160	4.780	1.910	2.220	1.120	1.130
late zaai	4.360	5.170	1.590	1.970	1.010	1.090
gemiddeld	4.710	5.460	1.990	2.260	1.060	1.110

De spruitdichtheid in de herfst/winter was, zoals werd verwacht, bij de vroege zaai van het veldbeemdgras duidelijk hoger dan bij de gangbare en late zaai. De dichtheid bij het gangbare zaaitijdstip was lager dan werd verwacht. Dit kan o.a. worden toegeschreven aan een wat sterkere ziekteaantasting en soms wat minder goede opkomst. De dichtheid van de late zaai was hoger dan verwacht. Deze gewassen bleven zoals reeds eerder is aangegeven gezonder dan bij vroegere zaai en mede dank zij de gunstige weersomstandigheden in de herfst ontwikkelden deze gewassen zich nog vrij goed.

De verhoging van de spruitdichtheid door de herfstbespuiting trad bij alle zaaitijden op. In tegenstelling tot de verwachting was dat ook bij de sterk ontwikkelde gewassen van de vroege zaai het geval.

De pluimdichtheid van het veldbeemdgras was, zoals kon worden verwacht, hoger naarmate het gewas eerder werd gezaaid. Bij de late zaai ging een geringer deel van de spruiten tot pluimvorming over omdat de spruiten fijner waren.

De verhoging van de zaadopbrengst door de herfstbespuiting was gemiddeld over de zaaitijden niet spectaculair. In tegenstelling tot de verwachting was deze bij de sterk ontwikkelde gewassen van de vroege zaai bijna net zo hoog als bij late zaai. Bij de gangbare zaai viel deze tegen.

Het effect van de herfstbespuiting op de zaadopbrengst was tussen de proeven sterk verschillend (tabel 2).

Tabel 2. **Effect fungicidebespuiting in herfst op zaadopbrengst (kg/ha) bij veldbeemd (gemiddelde 6 proeven, over 3 zaaitijden).**

proef	oogst '97	oogst '98	oogst '99a	oogst '99b	oogst '00	oogst '01
geen herfstbespuiting	1.250	905	1.015	790	680	1.720
wel herfstbespuiting	1.220	810	1.160	900	670	1.890

De effecten van de herfstbespuiting op de zaadopbrengst waren aanzienlijk bij de twee proeven die in 1999 werden geoogst en de proef die in 2001 werd geoogst. Bij de proeven die in 1997 en 2000 werden geoogst waren er nauwelijks effecten. Bij de proef die in 1998 werd geoogst was er zelfs een negatief effect op de zaadopbrengst. Dit kan (deels) zijn veroorzaakt doordat de gewassen in deze proef na de herfstbespuiting sterker waren ontwikkeld en onder invloed van de weersomstandigheden in mei al sterker gelegerd waren en later meer doorwas vertoonden dan de niet bespoten objecten.

Het effect van de voorjaarsbespuiting op de zaadopbrengst was sterker dan van de herfstbespuiting; de zaadopbrengst nam hierdoor gemiddeld toe met ruim 120 kg/ha. Hierbij was er geen duidelijk effect van de zaaitijd dan wel of er in de herfst al dan niet een ziektebestrijding had plaatsgevonden.

Relatie ziekteaantasting en zaadopbrengst

Er is een lichte positieve relatie gevonden tussen de verhoging zaadopbrengst door de herfstbespuiting en de percentage bladplekkenziekteaantasting in de nazomer/herfst. Deze relatie was wat sterker voor de voorjaarsbespuiting en de aantasting door oranje-strepenroest kort voor bloei. Vanwege de optredende spreiding zijn deze relaties echter onvoldoende om een hard bestrijdingscriterium voor deze ziekten te for-

muleren.

Er zijn helaas geen duidelijke handvatten uit het onderzoek zijn gekomen waarop het al dan niet uitvoeren van een ziektebestrijding in de herfst en het voorjaar in de zaadteelt van veldbeemdgras kan worden gebaseerd. Bij de overweging om in de herfst een ziektebestrijding uit te voeren kan worden meegewogen dat gezonde gewassen minder gauw schade laten zien van de toepassing van herbiciden tegen grasachtige onkruiden dan gewassen die door ziekten zijn aangetast.