

Biologisch rassenonderzoek spruitenrassen voor de late teelt

ing. H.P. Versluis

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business-unit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente
PPO nr. 510124
januari 2005

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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 onderzoek is financieel mede mogelijk gemaakt door:



Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG ZOETERMEER

Projectnummer: 510124

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business-unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente
Adres : Edelhertweg 1
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 MATERIAAL EN METHODEN	9
2.1 Rassen in de proef.....	9
2.2 Perceels- en teeltgegevens.....	9
2.3 Waarnemingen.....	10
3 RESULTATEN	13
3.1 Gewasbeoordelingen.....	13
3.2 Opbrengsten	14
3.3 Productbeoordeling	14
4 KORTE RESULTATEN PER RAS	17
BIJLAGE I. PLATTEGROND VAN HET PROEFVELD 2002-2003.....	19
BIJLAGE II. PLATTEGROND VAN HET PROEFVELD 2003-2004.....	21

Samenvatting

In 2002 werden Mistral, Eclipsus, Exodus Genius en Helemus in mei te Westmaas op een biologisch perceel geplant en zijn vanaf eind november geoogst. De oogsten liepen door tot half januari 2003. Door smet liep de kwaliteit van het product dermate terug dat het niet mogelijk was langer door te oogsten. Na de laatste oogst werden de gegevens van opbrengst en kwaliteit verwerkt.

In mei 2003 werd het onderzoek herhaald met Eclipsus, Helemus, Clodius, Dominator, BE1999 en Hivernus. Het gewas ontwikkelde zich onder de droge omstandigheden van dat jaar zeer pover. De stand van het gewas ontwikkelde zich daardoor zeer matig en werd zodanig door koolgalmug aangetast dat geen zinvolle opbrengstbepaling kon worden gedaan. Het gewas is niettemin eenmaal geoogst om de aantasting van het product door verschillende ziekten en aantasters te beoordelen.

Eclipsus, Helemus en Hivernus waren rassen die relatief goed op lengte kwamen en waarvan het gewas beter dan gemiddeld werd beoordeeld. Helemus en Hivernus werden daarbij weinig of niet door meeldauw aangetast.

De teelt van biologische spruiten middenin het zuidwestelijke spuitkool gebied bleek zeer problematisch. Weliswaar konden waarnemingen aan ziektegevoeligheid worden gedaan, maar de teelt verliep zo moeilijk dat geen goede vergelijking van de opbrengsten van de verschillende rassen mogelijk was. De problemen werden vooral veroorzaakt door aantastingen van de koolgalmug, slakken, luizen, koolvlieg en aardvlo. Rassenonderzoek voor de biologische teelt van spruiten moet in een gebied met een beperktere ziektedruk worden uitgevoerd.

1 Inleiding

In dit verslag worden de resultaten weergegeven van twee jaar biologische rassenvergelijking van spruitkoolrassen voor de late teeltperiode.

Het doel is na te gaan welke spruitkoolrassen het meest geschikt zijn voor de winterenteel onder biologische omstandigheden. Voor de biologische teelt is het belangrijk dat de rassen gemakkelijk op lengte komen. Dit is een belangrijke voorwaarde om met een beperkt bemestingsaanbod een goed productieniveau te bereiken. Een tweede eigenschap die belangrijk is voor biologische spruitkool is dat de rassen weinig ziektegevoelig moeten zijn. De proeven werden daartoe aangelegd in het Zuidwesten waar veel spruiten worden geteeld. Bij selectie van rassen voor dit onderzoek moest rekening worden gehouden met de toekomstige leveringsmogelijkheden van biologisch geproduceerd zaad van deze rassen.

2 Materiaal en methoden

2.1 Rassen in de proef

De proef werd als een blokkenproef in twee herhalingen aangelegd. De rassen beproefd werden staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. **Rassen in de proeven 2002/2003 en 2003/2004.**

object	Rassen	
	2002 /2003	2003 /2004
A	Mistral (Agri Semen)	
B	Eclipsus (S&G)	Eclipsus (S&G)
C	Exodus (S&G)	
D	Genius (S&G)	
E	Helemus (S&G)	Helemus (S&G)
F		Clodius (S&G)
G		Dominator (Bejo)
H		BE1999 (Bejo)
I		Hivernus (S&G)

2.2 Perceels- en teeltgegevens

De proeven werden in de Hoeksewaard te Westmaas uitgevoerd op een biologisch perceel op een zavelgrond (tabel 2 en 4).

De planten van alle rassen werden gezamenlijk biologisch opgekweekt bij plantenkweker Jongerius te Houten.

De spruitkool is in beide jaren in mei geplant (Tabel 3 en 5). De teelt werd volgens de biologische praktijk uitgevoerd.

Slakkenbestrijding werd uitgevoerd door regelmatige toepassing van Ferramol korrels. Rupsen werden bestreden met Thurex (*Bacillus thuringiensis*). Tegen onkruid werd geschoffeld en gewied.

Tabel 2. **Perceelsgegevens 2002-2003.**

Perceelhouder	PPO Westmaas Groeneweg Westmaas
Pw	71
K getal	35
pH	7,2
Organische stof	2,7%
Lutum	26%

Tabel 3. **Teeltgegevens 2002-2003.**

Plantdatum	15 mei
Plantverband	45 x 75cm
Bemesting	Voor planten: 2500kg/ha 9-3-3 (ecofertiel)

Tabel 4. **Perceelsgegevens 2003-2004.**

Perceelhouder	PPO Westmaas Groeneweg Westmaas
Pw	71
K getal	35
pH	7,2
Organische stof	2,7%
Lutum	26%

Tabel 5. **Teeltgegevens 2003-2004.**

Plantdatum	28 mei
Plantverband	45 x 75cm
Bemesting	Voor planten: 2500kg/ha 9-3-3 (ecofertiel) tijdens de teelt: 60 kg/ha bloedmeel (12%N)
Beregening	15mm op 33 juli

De bruto velden waren in beide proefjaren 6,75 m breed (9 rijen) en 12,6 meter lang. In 2002 werden vijf rassen (tabel 1) 15 mei geplant te Westmaas. De rassen zijn geoogst vanaf eind november. De oogsten liepen door tot half januari 2003.

In mei 2003 werden 6 rassen geplant (tabel1). Het gewas ontwikkelde zich onder de droge omstandigheden van dat jaar zeer pover. Het gewas had bovendien sterk te leiden onder een aantasting door de koolgalmug.

2.3 Waarnemingen

In beide onderzoeksjaren waren de onderstaande waarnemingen gepland.

Gewasbeoordeling:

- lengte 9 = te lang, 8 = lang, 7 = gemiddeld, 6 = kort, 5 = te kort
- stevigheid 9 = zeer stevig 1 = zeer slap
- uniformiteit 9 = zeer uniform 1 = zeer heterogeen
- algemene indruk 9 = zeer goed 1 = zeer slecht
- en verder:
- spruitzetting 9 = cilindrisch 1 = pyramidaal
- schakeling 9 = zeer gemakkelijk 1 = moeilijk
- vroegheid 9 = zeer laat 1 = vroeg
- ziektegevoeligheid 9 = zeer resistent 1 = zeer vatbaar
- schietergevoeligheid 9 = zeer weinig 1 = zeer gevoelig

Opbrengstbepaling/sorteren:*Opbrengstgedeelte oogsten*

- gewicht bruto

Opbrengstgedeelte sorteren

- gewicht sortering D netto
- gewicht sortering A netto
- gewicht sortering B netto
- gewicht sortering C netto
- gewicht uitval rot
- gewicht uitval geelblad, idem spruiten met mycosphaerella en idem witte roest
- uitval bij elkaar op maat sorteren: gewicht uitval D, uitval A, uitval B en uitval C

Productbeoordeling:

- | | | | |
|-------------------|------------------------|----------------|-----------------------------|
| • kleur | 9 = zeer donkergroen | 6 = lichtgroen | 1 = zeer licht groen |
| • vorm | 9 = zeer rond | 6 = ovaal | 1 = zeer langwerpig |
| • gele blaadjes | 9 = geen gele blaadjes | | 1 = zeer veel gele blaadjes |
| • graterigheid | 9 = niet graterig | | 1 = zeer graterig |
| • gladheid | 9 = zeer glad | | 1 = zeer ruw |
| • smet | 9 = geen smet | | 1 = zeer veel smet |
| • grauw | 9 = geen grauw | | 1 = zeer veel grauw |
| • algemene indruk | 9 = zeer goed | | 1 = zeer slecht |
| • opmerkingen | | | |

De kwaliteit van het gewas ontwikkelde zich onder invloed van de ziektedruk in seizoen 2002-2003 zodanig dat al bij een opbrengstbepaling op 10 november (een vroeg moment voor deze late teelt) veel spruiten waren aangetast. Om de ontwikkeling van de (bruto) opbrengst te volgen en de aantasting van de spruiten te beoordelen werd nog tweemaal geoogst op 16 december en 16 januari. Opbrengstbepalingen moesten veel eerder in het seizoen worden verricht dan gepland door de zware aantastingen door koolvlieg, luizen en slakken. Waarnemingen aan gewas en aantastingen werden voorzover relevant voortgezet. In seizoen 2003-2004 ging de ontwikkeling het gewas traag van start door droge omstandigheden. De verdere ontwikkeling en regelmaat van het gewas stond zwaar onder druk van een aantasting door de koolgalmug. De uniformiteit van het gewas was zo laag en ook de kwaliteit van het geoogste product dat geen verantwoorde opbrengstwaarnemingen mogelijk waren. Het gewas is niettemin eenmaal geoogst om inzicht te krijgen in rasverschillen ten aanzien van de aantasting van het product. Daarna is de proefneming beëindigd.

3 Resultaten

Bij selectie van rassen die voor onderzoek in aanmerking kwamen bleek het onmogelijk om zekerheid te krijgen over welke rassen in de toekomst daadwerkelijk als biologisch zaad leverbaar zullen zijn. De verschillende zaadhuizen hadden nog niet allemaal een standpunt hierover ingenomen.

3.1 Gewasbeoordelingen

In tabel 6 staan gewasbeoordelingen van de in 2002-2003 geteelde rassen. De rassen kwamen goed op lengte. Genius en Mistral bleven relatief het kortste. Helemus werd tamelijk lang wat een klein beetje ten koste ging van de stevigheid. De stevigheid van Eclipsus was ook wat minder dan van de andere rassen. De uniformiteit van de rassen en de algemene indruk werden gelijk beoordeeld. Vroegheid schietgevoeligheid en ziektegevoeligheid kon niet kwantitatief beoordeeld worden. Mistral verloor rond de jaarwisseling veel blad. Helemus en Genius behielden daarentegen relatief veel blad.

Tabel 6. **Gewasbeoordeling van het gewas seizoen 2002-2003 op 16 november.**

Ras	lengte	stevigheid	uniformiteit	Al	zetting	schakeling	opmerkingen
Mistral	7	7.5	6,5	6,5	6	6.5	enige mycosphaerella op blad
Eclipsus	8	6	6,5	6,5	7.5	8	enige mycosphaerella op blad
Exodus	7.9	8	6,5	6,5	7	7.5	meeldauw op stam, enige Alternaria op de spruiten
Genius	6.9	7.75	6,5	6,5	6	6	geen meeldauw of myco
Helemus	9.25	6.75	6,5	6,5	7.5	8	geen meeldauw of myco, enige Alternaria op de spruiten

In tabel 7 staan gewasbeoordelingen van de in 2003-2004 geteelde rassen. Door de matige ontwikkeling van het gewas werd geen van de rassen erg lang. Clodius was nog iets minder lang dan de andere rassen. Door het matig lange gewas was de stevigheid van alle rassen goed. De uniformiteit van het gewas werd vooral bepaald door aantasting door koolgalmug. De betekenis van de waargenomen rasverschillen is daardoor beperkt. In het proefveld kwam een matige besmetting door meeldauw voor. De rassen BE1999 en Eclipsus waren meer aangetast dan de andere rassen. Ook kwam bij deze twee rassen meeldauw op de stam voor. De ontwikkeling van de spruiten begon bij BE1999 iets vroeger dan bij de andere rassen. Clodius Dominator en Hivernus waren later dan de andere rassen. BE1999 had dikke kop bovenin de plant. De beperkte ontwikkeling van het gewas liet niet toe om de zetting en schakeling van de spruiten te beoordelen.

Tabel 7. **Gewasbeoordeling van het gewas seizoen 2003-2004 op 11 oktober. Lengte, stevigheid, uniformiteit en algemene indruk. Aantasting door meeldauw en koolgalmug.**

ras	lengte	stevigheid	uniformiteit	Al	meeldauw	koolgalmug	vroegheid	Opmerkingen
Eclipsus	6,3	8,0	5,0	6,3	4,5	4,0	5,5	meeldauw op stam en blad
Helemus	6,3	8,0	7,0	6,5	7,5	3,5	6,5	iets meeldauw op blad
Clodius	5,8	8,0	6,0	5,0	7,0	3,5	7,0	meeldauw op het blad
Dominator	6,5	8,0	6,0	6,0	6,5	4,5	7,0	meeldauw op het blad
BE1999	6,5	8,0	6,4	6,0	5,0	4,0	4,5	dikke kop, meeldauw op stam en blad
Hivernus	6,5	8,0	6,0	6,3	7,0	4,0	7,0	geen meeldauw

3.2 Opbrengsten

In tabel 8 staan de gemiddelde opbrengsten vermeld die in seizoen 2002-2003 werden behaald. De kwaliteit van het gewas liep gedurende de oogstperiode terug waardoor de opbrengsten vrijwel gelijk bleven. Onderop vielen gedurende de oogstperiode onoogstbare spruiten af terwijl bovenin de plant nieuwe spruiten in de oogstbare sorteringen groeiden. De opbrengsten van de meeste rassen liepen niet ver uiteen. Exodus is wat later dan de andere rassen. Door de relatief vroege oogsten was de sortering nog tamelijk fijn. Het opbrengende vermogen van dit ras kan daardoor niet goed met de andere rassen worden vergeleken.

Tabel 8. **Opbrengst en sortering gemiddeld over de oogsten, seizoen 2002-2003.**

Ras	opbrengst per sortering (ton/ha)					Percentage per sortering		
	D	A	B	C	A+B	Totaal	A	B
Mistral	1,4	6,4	17,4	0,4	23,7	25,5	25	68
Eclipsus	1,1	8,8	15,5	0,6	24,4	26,1	34	60
Exodus	1,8	13,5	6,8	0,0	20,3	22,1	61	31
Genius	1,4	11,3	13,5	0,1	24,8	26,3	43	51
Helemus	1,3	12,2	11,6	0,0	23,7	25,0	49	46

3.3 Productbeoordeling

In tabel 9 staat de beoordeling van de geogste spruiten van de rassen uit 2002-2003. De spruiten van Exodus hadden een donkerder kleur dan die van de andere rassen. De vorm van de spruiten was van alle rassen goed en ook geel blad kwam nauwelijks voor. Dit is niet vreemd gegeven het feit dat relatief vroeg moest worden geoogst. De spruiten waren geen van allen graterig te noemen. De spruiten van Mistral waren erg grauwwaardoor de gebruikswaarde van de spruiten slecht werd beoordeeld. De spruiten van Eclipsus en Helemus waren iets minder grauwwaardoor de andere rassen.

Tabel 9. **Gemiddelde beoordeling van de spruiten van het seizoen 2002-2003.**

Ras	kleur	vorm	geel blad	graterigheid	Gladheid	smet	Grauw	gebruikswaarde
Mistral	6,3	7,3	8,0	8,0	7,7	7,3	4,2	4,0
Eclipsus	6,6	7,2	8,0	8,0	7,5	8,0	6,6	6,3
Exodus	7,8	7,2	8,0	8,0	7,3	8,0	5,3	5,2
Genius	6,8	7,0	7,9	8,0	7,5	8,0	5,3	5,4
Helemus	6,9	7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	6,3	6,5

In tabel 10 staan van datzelfde jaar de percentages door verschillende aantasters aangetaste spruiten vermeld. Alle rassen werden een beetje door koolgalmug en koolvlieg aangetast. Het percentage spruiten waar luis in kon worden gevonden was zeer groot. De veldjes van dezelfde rassen verschilden onderling veel, waardoor de verschillen tussen de gemiddelden die in de tabel vermeldt staan geen betekenis hebben. Een nog groter gedeelte van de spruiten was door slakkenvraat aangetast. Het rassen Helemus en Mistral werden wat later aangetast dan de andere rassen waardoor de gemiddelde aantasting ook relatief laag was.

Tabel 10. **Gemiddelde aantasting van de spruiten van het gewas seizoen 2002-2003.**

ras	percentage aangetaste spruiten (%)			
	koolgalmug	koolvlieg	Luizen	slakken
Mistral	2	5	26	55
Eclipsus	1	4	14	74
Exodus	1	4	17	68
Genius	1	4	21	67
Helemus	1	2	24	50

In tabel 11 staan de gewichtpercentages door verschillende aantasters aangetaste spruiten in het seizoen 2003-2004 vermeld. In dit jaar werden alle rassen zwaar door koolgalmug aangetast. Dominator had op dit oogstmoment nog slechts kleine spruiten. Dit is een oorzaak van het lage percentage door koolgalmug aangetaste spruiten bij dit ras. De aantasting door koolvlieg was nog laag. Ook kwam enige aantasting door aardvlo voor. De luizenaantasting was zeer variabel van veld tot veld waardoor de vermelde percentages weinig betekenis hebben om een uitspraak over rasevoeligheid te doen.

Tabel 11. **Aantasting van de spruiten van het gewas seizoen 2003-2004 op 10 november (percentage aangetaste spruiten).**

ras	percentage aangetaste spruiten (%)			
	koolgalmug	koolvlieg	luizen	Aardvlo
Eclipsus	49	1	32	7
Helemus	35	1	46	0
Clodius	51	2	23	9
Dominator	29	1	37	3
BE1999	46	1	40	0
Hivernus	52	1	35	1

4 Korte resultaten per ras

Door onvoldoende kwaliteit van het gewas konden opbrengsten en kwaliteit van de spruiten van het gewas slechts globaal beoordeeld worden. De opbrengsten zoals die in 2002-2004 vastgesteld werden lagen op een gelijkwaardig niveau met uitzondering van Exodus. Dit is een echt laat ras dat zich relatief traag ontwikkeld. Op de het tijdstip dat geoogst kon worden was de opbrengst lager dan van de andere rassen. Doordat latere oogsten niet konden worden uitgevoerd is het niet mogelijk aan te geven hoe de opbrengst van dit ras zich bij later oogsten had ontwikkeld.

De resultaten beperken zich noodgedwongen tot enkele gewaseigenschappen en waargenomen aantasting door ziekten.

Eclipsus ('02/'03 en '03/'04). Op de stam kwam meeldauw voor. Op het blad kwam meeldauw en mycosphaerella voor. Op de spruiten in verhouding wat meer schade door koolvlieg en slakken.

Mistral ('02/'03) Op het blad kwam mycosphaerella voor. Hield weinig blad. De spruiten hadden snel last van grauwwerking.

Exodus ('02/'03) Op de stam kwam meeldauw voor. Op de spruiten kwam Alternaria voor. Het ras ontwikkelt zich vrij traag. De spruiten zijn mooi donker van kleur.

Genius ('02/'03) is binnen dit segment een vrij vroeg ras dat wel relatief veel blad houdt.

Helemus ('02/'03 en '03/'04) Was in 2002 een lang gewas. De stevigheid was daardoor wat minder. In 2003 onder moeilijke omstandigheden niet langer dan de andere rassen. Op de spruiten kwam Alternaria voor. Hield relatief veel blad. Het ras werd pas later dan de andere rassen door slakken aangetast.

BE1999 ('03/'04) Een vroeg rijpend gewas. Een flink "kooltje" in de kop

Clodius ('03/'04) Kwam onder moeilijke omstandigheden moeilijk op lengte. Op het blad kwam meeldauw voor.

Dominator ('03/'04) Op het blad kwam meeldauw voor. In de spruiten kwam relatief weinig schade door koolgalmug voor.

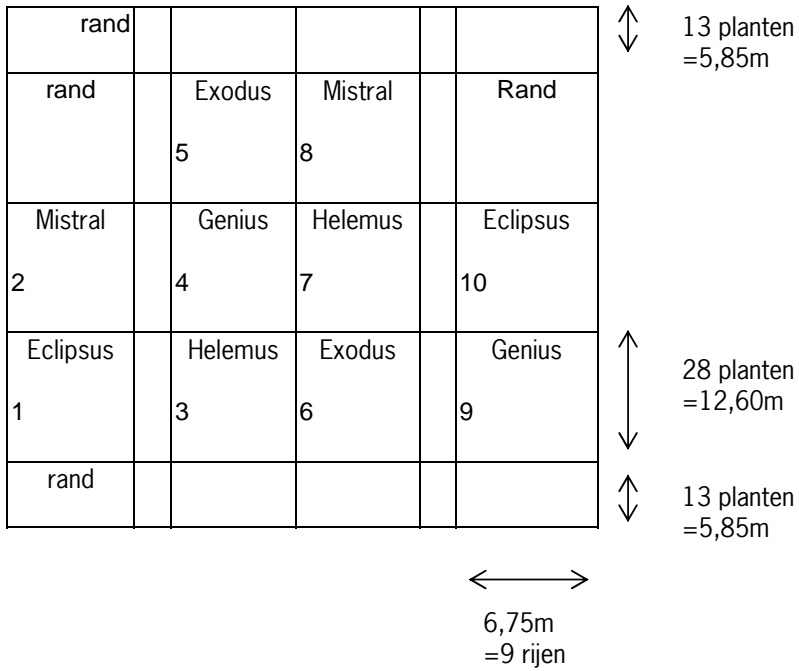
Hivernus ('03/'04) Werd nauwelijks door meeldauw aangetast.

Op het veld was het gewas zwaar aangetast door koolgalmug hierin kwamen geen verschillen tussen de rassen voor. Ook waren er geen verschillen ten aanzien van schade aan de spruiten door luizen, rupsen en aardvlooiën.

Eclipsus, Helemus en Hivernus waren rassen die relatief goed op lengte kwamen en waarvan het gewas beter dan gemiddeld werd beoordeeld. Helemus en Hivernus werden daarbij weinig of niet door meeldauw aangetast.

De teelt van biologische spruiten middenin het zuidwestelijke spruitkool gebied bleek zeer problematisch. Weliswaar konden waanemingen aan ziektegevoeligheid worden gedaan, maar de teelt verliep dermate moeilijk dat geen goede vergelijking van de opbrengsten van de verschillende rassen mogelijk was. De problemen werden vooral veroorzaakt door de koolgalmug, slakken, luizen, koolvlieg en aardvlo. Rassenonderzoek voor de biologische teelt van spruiten kan beter in een gebied met een beperktere ziektedruk worden uitgevoerd.

Bijlage I. Plattegrond van het proefveld 2002-2003



Bijlage II. Plattegrond van het proefveld 2003-2004

