

Inventarisatie van ziekten en plagen in veldbeemgras en Engels raaigras voor zaadproduktie in 1989

ir. G. H. Horeman (NGC)

verslag nr. 119
december 1990



Costerweg 5, 6702 AA Wageningen, tel. 08370-97629

PROEFSTATION
agv
LELYSTAD

Edelhertweg 1, postbus 430, 8200 AK Lelystad, tel. 03200-22714



0000 0968 5294

515059
J5N:57053

VOORWOORD

SAMENVATTING

SUMMARY

1. INLEIDING	6
2. MATERIAAL EN METHODE	7
3. VELDBEEMDGRAS	10
3.1 Gewasontwikkeling	10
3.2 Insekten	10
3.2.1 mei-juni	10
3.2.2 juni-juli	11
3.3 Ziekten	12
3.3.1 mei-juni	12
3.3.2 juni-juli	14
3.4 Andere schadeveroorzakers	17
3.4.1 mei-juni	17
3.4.2 juni-juli	17
3.5 Isolatie schimmels	17
3.6 Relatie opbrengst-aantasting	17
4. ENGELS RAAIGRAS	19
4.1 Gewasontwikkeling	19
4.2 Insekten	19
4.2.1 juni	19
4.2.2 juli	19
4.3 Ziekten	20
4.3.1 juni	20
4.3.2 juli	22
4.4 Andere schadeveroorzakers	24
4.5 Isolatie schimmels	24
4.6 Relatie opbrengst-aantasting	27
5. DISCUSSIE	28
LITERATUUR	29

VOORWOORD

Als voortzetting op het project "roestbestrijding in veldbeemdgras en Engels raaigras" was het mogelijk om gedurende één groeiseizoen een inventarisatie uit te voeren. De inventarisatie van de graanziekten kon hierbij mooi als voorbeeld dienen.

Een van de problemen waar je met zo'n inventarisatie tegenaan loopt, is de arbeidsplanning. Als er dan ook nog sprake is van een vroeg voorjaar en een jaar dat alle records breekt wat betreft mooi weer, moet je wel een race tegen de tijd voeren om alle percelen op tijd te kunnen bemonsteren.

Bij deze wil ik alle graszaadtelers bedanken voor de mogelijkheid om hun percelen te bemonsteren. Ook wil ik de teeltadviseurs van de graszaadfirma's Barenbrug Holland B.V. (Geerlings, Janssens), Cebeco (Hartman, Vogelaar), Van Engelen Zaden B.V. (Brooijmans, Salomons, Maalwijk) en Kon. Kweekbedrijf en Zaadhandel D.J. v.d. Have (Straat, Jansen, v.d. Bos) bedanken voor hun medewerking.

Dit onderzoek was mogelijk met financiering door de Stichting Nederlands Graan-Centrum, waarvoor mijn dank.

SAMENVATTING

In mei, juni en juli 1989 werd in praktijkpercelen van veldbeemdgras en Engels raaigras een inventarisatie uitgevoerd. Doel van deze inventarisatie was de gezondheidstoestand van het gewas te registreren en tevens na te gaan of er bepaalde ziekten of plagen in het gewas voorkomen die niet eerder zijn gesignaleerd en die mogelijk een verklaring vormen voor de meeropbrengsten die werden verkregen in de roestbestrijdingsproeven in 1986-1988.

Zowel van veldbeemdgras als van Engels raaigras werden van 2 rassen 15 percelen, verdeeld over twee regio's bemonsterd. Per perceel werden 50 spruiten beoordeeld op alle voorkomende ziekten en plagen. Ook werden er van elk ras stukjes plantmateriaal uitgelegd op voedingsbodem.

Veldbeemdgras was aangetast met trips en luizen en met bruine-vlekkenroest, meeldauw, bladplekkenziekte en oranje-strepenroest. Op de stengel, vaak onder de bladschede of vanuit de knoop kwam een aantasting voor waaruit *Septoria nodorum* geïsoleerd werd. Ook kwam er gerstevergelingsvirus voor en in de oudere percelen moederkoren.

Engels raaigras was ook aangetast met luizen. Aan schimmelziekten kwamen kroonroest, zwarte roest, bladplekkenziekte en meeldauw voor. Op de stengels kwamen dezelfde symptomen voor als bij veldbeemdgras. Deze stengels zijn helaas niet uitgelegd op voedingsbodem. Ook kwam gerstevergelingsvirus voor en waren veel spruiten bedekt met zwartschimmels.

Uit de stukjes plantmateriaal werden veel saprofyten geïsoleerd o.a. *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Epicoccum* sp. Daarnaast werden ook parasitaire schimmels geïsoleerd, namelijk *Drechslera* sp., *Fusarium* sp., *Microdochium nivale* en *Septoria nodorum*.

Gezien het werkingsspectrum van de fungiciden gebruikt in de roestbestrijdingsproeven en gezien de schade die *S. nodorum* bij tarwe kan aanrichten, is het voorkomen van deze schimmel mogelijk een verklaring voor de meeropbrengsten in de roestbestrijdingsproeven.

SUMMARY

During May, June and July 1989 smooth-stalked meadowgrass (*Poa pratensis*) and perennial ryegrass (*Lolium perenne*) fields were examined to register the insects and the diseases attacking the crop. Special attention was given to register the diseases, to investigate whether unknown diseases were present in the crop. If such diseases were found, these possibly could explain the yield increases obtained in the rust control trials in 1986-1988.

Two smooth-stalked meadowgrass cultivars and two perennial ryegrass cultivars were chosen for the research. In two regions of the Netherlands, a total of 15 fields of each cultivar were examined. On each field 50 culms were examined on infection. Also plant material was laid down on artificial medium.

Smooth-stalked meadowgrass was infested by thrips and aphids and infected with *Puccinia brachypodii* var. *poae-nemoralis*, mildew (*Erysiphe graminis*), *Drechslera* leafspots and *Puccinia poarum*. On the stems, often underneath the leaf sheath or on the node, an infection appeared from which *Septoria nodorum* was isolated. The crop was also infected with barley yellow dwarf virus (BYDV). On the third and fourth years fields ergot was found in the panicles.

Perennial ryegrass was infested by aphids and infected with crown rust (*Puccinia coronata*), black stem rust (*Puccinia graminis*), *Drechslera* leafspots and mildew (*Erysiphe graminis*). On the stems the same symptoms appeared as on those of smooth stalked meadowgrass, but no fungi were isolated from these stems. The ryegrass crop was also infected with BYDV.

From the plantmaterial a lot of saprophytes were isolated e.g. *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Epicoccum* sp. Also some pathogens were isolated: *Drechslera* sp., *Fusarium* sp., *Microdochium nivale* and *Septoria nodorum*.

Taking into account the effects of the fungicides used in the rust control trials and the damage *Septoria nodorum* can cause in wheat, the presence of this pathogen was possibly the reason for the yield increases obtained in the rust control trials.

1. INLEIDING

Over ziekten in graszaadgewassen is weinig specifieke informatie te vinden in de literatuur. De meeste kennis kan nog worden afgeleid uit publikaties over ziekten in grassen in het algemeen (Labryère, 1980). Voor informatie over plagen in graszaadgewassen geldt hetzelfde. Mühle (1971) en Raynal e.a. (1989) geven een overzicht van de ziekten en plagen die in grassen kunnen voorkomen. Vanaf 1982 is er in Nederland onderzoek gedaan naar de bestrijding van roesten en meeldauw in veldbeemdgras en Engels raaigras voor zaadproductie (Postma, 1985). In het onderzoek dat van 1986-1988 werd uitgevoerd, werd gevonden dat een bespuiting van Engels raaigras voor de bloei tot een flinke verhoging van de zaadopbrengst kon leiden. Deze verhoging kon daarbij niet worden gerelateerd aan een waargenomen ziekte. Ook bij enkele proeven met veldbeemdgras werden opbrengstverhogingen gevonden die niet gerelateerd waren aan een ziekte (Horeman, 1989). Het doel van dit onderzoek was tweeledig. Enerzijds werd er gekeken of er in het onderzoek bepaalde pathogenen over het hoofd werden gezien. Anderzijds werd er geprobeerd inzicht te krijgen in de mate waarin veldbeemdgras en Engels raaigras voor zaadproductie onder praktijkomstandigheden worden aangetast door ziekten en plagen.

De inventarisatie werd niet gedurende het gehele groeiseizoen uitgevoerd, maar bleef beperkt tot de maanden mei, juni en juli. De redenen hiervoor waren: de constatering dat de grootste opbrengsteffecten werden verkregen met een bespuiting in de periode voor de bloei en de startdatum van het project.

2. MATERIAAL EN METHODE

De inventarisatie werd in mei, juni en juli 1989 uitgevoerd in veldbeemdgras en Engels raaigras. Per grassoort werden twee rassen onderzocht, waarbij per ras 15 percelen werden geïnventariseerd op ziekten en plagen. De percelen lagen verdeeld over twee regio's. Voor veldbeemdgras Zuidwest-Nederland (Schouwen Duiveland/Zuid-Beveland, westelijk Noord-Brabant) en de Haarlemmermeer en voor Engels raaigras Zuidwest-Nederland (Tholen, westelijk Noord-Brabant) en de IJsselmeerpolders. De percelen waren vooraf door de teeltadviseurs van de verschillende graszaadfirma's uitgezocht.

Alle percelen werden twee maal bemonsterd, behalve de percelen die bij de tweede bemonstering al waren gemaaid. Dit laatste betrof zes percelen van ras 2 in Zuidwest-Nederland en één perceel van ras 3 in de IJsselmeerpolders. In tabel 1 staan de bemonsteringsdata.

Tabel 1. Bemonsteringstijdstippen.

grassoort	ras	regio	datum
veldbeemdgras	1. Delft	Haarlemmermeer	22 mei, 29 juni
		Zeeland	18 mei, 3 juli
	2. Baron	Haarlemmermeer	8 juni, 27 juni
		West-Brabant	12 juni, 6 juli
Engels raaigras	3. Magella	NOP, Oost-Flevoland	9 juni, 13 juli
		West-Brabant	15 juni, 10 juli
	4. Madera	Flevopolder	27 juni, 17 juli
		Tholen, West-Brabant	20 juni, 14 juli

Om de bemonsteringen zo uniform mogelijk uit te voeren werd steeds dezelfde methode gevolgd. Op het perceel of een representatief deel hiervan werd lopend langs een diagonale lijn 50 halmen geplukt, waarbij zoveel mogelijk werd geprobeerd de halmen bij de stengelbasis af te plukken. Oplettendheid was hierbij geboden, omdat vooral Engels raaigras de neiging heeft op een hogere knoop af te breken. Nadat de halmen waren verzameld werden ze in een plastic zakje gedaan, voorzien van een label en in een koelbox bewaard en later op het PAGV in de conditioneeruimte (4°C).

Behalve dat er plantmateriaal werd verzameld, werden van alle percelen opvallende dingen als kleur, ziekten, kale plekken, muizeholletjes enz. genoteerd en werd de halmdichtheid geschat.

De aantasting met insecten werd in het veld waargenomen.

Om een volledig beeld van de bemonsterde percelen te hebben werd er per perceel een overzicht gemaakt van de teeltmaatregelen en van de zaadopbrengst in 1989 (bijlage 1 t/m 8).

De verzamelde halmen werden in het laboratorium beoordeeld op aantasting. De mate van aantasting werd waargenomen als (tabel 2):

- aantal aangetaste bladeren per ziekte
- aantal aangetaste stengels per ziekte
- aantal aangetaste pluimen/aren per ziekte

Tabel 2.

Ziektecodes.

afkorting ¹⁾	ziekte
BBAV	bruine band over halmbasis
BVRA	bruine-vlekkenroest in de pluim
BVRB	bruine-vlekkenroest op blad
BVRH	bruine-vlekkenroest op de stengel
BVRS	bruine-vlekkenroest op de bladschede
BVZA	bladvlekkenziekte in de pluim
BVZB	bladvlekkenziekte op blad
BVZH	bladvlekkenziekte op de stengel
BYDV	vergelingsziekte
DBPB	dode bladpunt
GGMV	graszaadstengelgalmug
KRRB	kroonroest op blad
LUIH	luizen
MDKA	moederkoren in de pluim
MLDB	meeldauw op blad
MUMH	geparasiteerde luizen
OOGV	oogvlekkenziekte
OSRA	oranje-strepenroest in de pluim
OSRB	oranje-strepenroest op blad
OSRH	oranje-strepenroest op de stengel
OSRS	oranje-strepenroest op de bladschede
SCHB	schraapschade blad
SVLV	scherpe vlek op stengel
THRS	tripsen bladschede
ZVLA	zwart-bruine vlek op aar
ZWRA	zwarte roest op de aar
ZWRB	zwarte roest op blad
ZWRH	zwarte roest op de stengel
ZWRS	zwarte roest op de bladschede
ZWSA	zwartschimmel op de aar
ZWSB	zwartschimmel op blad
ZWSH	zwartschimmel op de stengel

¹⁾ ...B: a%= % bladeren

...V, ...S, ...H, ...A: a%= % spruiten

De aantasting op de bladeren werd waargenomen aan nog niet (volledig) afgestorven bladeren. De halmen werden zo snel mogelijk na de bemonstering beoordeeld. Helaas was de tijdsduur tussen bemonsteren en waarnemen soms bijna twee weken vanwege het drukke bemonsteringsschema. Doordat de monsters bij lage temperatuur werden bewaard, veroorzaakte dit tijdsverschil geen problemen.

Deze aantastingsgegevens werden verwerkt met een FORTRAN-programma, dat was geschreven voor de inventarisatie van graanziekten. Per ziekte/plaag werd het percentage aangetaste percelen berekend en het gemiddeld percentage bladeren, stengels of aren/pluimen dat op deze percelen was aangetast.

Met behulp van regressie-analyse werd nagegaan in hoeverre bepaalde waargenomen ziekten of plagen invloed hadden op de zaadopbrengst. De analyse werd per grassoort uitgevoerd waarbij alle percelen en waarnemingsdata gezamenlijk in de analyse werden betrokken. Daarnaast werden de gegevens ook nog eens gegroepeerd per ras en regio, waarbij van eenzelfde ziekte die op verschillende niveaus voorkwam de mate van aantasting werd opgeteld. Deze bewerkte gegevens werden nogmaals geanalyseerd.

Per ras is één willekeurig gekozen perceel intensief beoordeeld op aanwezigheid van plantepathogenen door plant materiaal uit te leggen op agar. Hiervoor werden van 30 spruiten met een scalpel de halmbasis, een deel van het tweede blad, van het vlagblad en van de aarspil afgesneden. Deze stukjes plantmateriaal werden in een chlooroplossing (1:10) ontsmet, gedroogd op filterpapier en uitgelegd op water-agar. De agarschalen werden geïncubeerd bij 20°C. De schimmels die uit de verschillende plantedelen groeiden werden zo snel mogelijk overgeënt op aardappelagar (pda) en na verloop van tijd gedetermineerd. Een aantal schimmels werden voor determinatie opgestuurd naar het Centraal Bureau voor Schimmelcultures (CBS) te Baam.

3. VELDBEEMDGRAS

3.1 Gewasontwikkeling

De ontwikkeling van het veldbeemdgras liep ongeveer twee weken voor op die in een "normaal" jaar. Begin juni bloeiden de beide bemonsterde veldbeemdrassen.

Het veldbeemdgras had op een aantal percelen duidelijk last van de droogte. Het gewas had weinig goed geschoten halmen of vertoonde soms twee duidelijk verschillende halmniveaus. Op enkele percelen stond het veldbeemdgras niet hoger dan 10 cm.

Op percelen die beregend waren, was de halmdichtheid veel groter dan op percelen die niet beregend waren.

De pluimen van het veldbeemdgras hadden vooral op de onderste etages veel lege pakjes, wat waarschijnlijk een gevolg was van de warmte en de droogte.

Begin juli werden beide rassen veldbeemdgras geoogst.

3.2. Insekten

3.2.1 *mei-juni*

Eind mei-begin juni was gemiddeld bijna de helft van de percelen bezet met luizen (LUIH). Per regio verschilde de infectie niet veel. Van ras 1 waren minder percelen met luizen bezet dan van ras 2, maar de gemiddelde bezettingsgraad van de luizen per aangetast perceel was bij ras 1 hoger. Van ras 1 was 40% van de bemonsterde percelen in mei bespoten tegen luizen, terwijl van ras 2 geen perceel tegen luizen was bespoten. De bespuiting van ras 1 was in de helft van de gevallen uitgevoerd de dag voor de bemonstering (tabel 3).

De mate waarin de luizen waren geparasiteerd (MUMH) kwam overeen met de mate waarin de luizen voorkwamen. Ook traden er dezelfde verschillen op tussen rassen en tussen regio's (tabel 3).

Op alle bemonsterde percelen van ras 2 en op de meerderheid van ras 1 kwam op enkele halmen een spanrupsje (SCHB) voor. Dit rupsje at langwerpige stukjes bladgroen uit het blad. De schade die daardoor werd veroorzaakt was maar gering. De mate van aantasting op één perceel was nooit hoger dan 30% van de halmen (tabel 3).

Op meer dan de helft van de percelen kwam een aantasting met trips voor (THRS). De aantasting was te herkennen aan een zilverkleuring van het blad en de bladschede. Ras 2 was vaker met trips aangetast dan ras 1, waarbij de infectiedruk ook hoger was. In regio Zuidwest-Nederland was het veldbeemdgras vaker ernstiger aangetast dan in regio Haarlemmermeer (tabel 3).

Op een aantal percelen veldbeemdgras werden op enkele halmen eieren van de graszaadstengelgal-muggen (GGMV) aangetroffen. De aantasting was te gering om over verschillen tussen regio's en rassen te spreken (tabel 3).

Tabel 3. Percentage percelen veldbeemdgras (%p) aangetast met verschillende insecten en met virus en gemiddeld aantastingspercentage (a%) van de aangetaste percelen in de periode mei-juni 1989.

aantasting ¹⁾		Nederland gemiddelde	ras		regio	
			1	2	Haarlemmermeer	ZW-Nederland
LUIH	%p	47	20	73	53	40
	a%	14,7	35,3	9,1	15,2	14,0
MUMH	%p	10	7	13	13	7
	a%	6,0	14,0	2,0	8,0	2,0
SCHB	%p	87	73	100	80	93
	a%	7,9	8,1	7,7	4,6	10,7
THRS	%p	57	40	73	47	67
	a%	16,5	6,0	22,2	9,4	21,4
GGMV	%p	10,0	13	7	13	7
	a%	6,0	6,0	6,0	8,0	2,0
BYDH	%p	23	20	27	33	13
	a%	5,7	8,0	4,0	4,4	9,0

¹⁾voor verklaring van de afkorting zie tabel 2

3.2.2 juni-juli

De aantasting met insecten was eind juni/begin juli nog lager dan eind mei/begin juni.

Gemiddeld kwam nog niet op 10% van de percelen luizen (LUIH) voor waarbij de dichtheid van de luizen op een aangetast perceel ook erg laag was (< 5%). Duidelijke verschillen in aantasting tussen regio en ras waren er niet. De mate waarin de luizen waren geparasiteerd (MUMH) was in Zuidwest-Nederland duidelijk hoger dan in de Haarlemmermeer. In Zuidwest-Nederland kwamen op meer percelen (22%) mummies van luizen voor dan in de Haarlemmermeer (7%), maar het percentage halmen waarop mummies werden aangetroffen was in beide regio's gelijk (2%). Verschillen tussen de rassen waren er niet (tabel 4).

Alleen op een aantal percelen van ras 2 in de Haarlemmermeer kwam nog schade voor van het spanrupsje (SCHB) (tabel 4).

De aantasting met tripsen (THRS) was nog op 25% van de percelen waarneembaar. Net als in eind mei/begin juni waren meer percelen van ras 2 (56%) aangetast dan van ras 1 (7%) en was het aantastingspercentage bij ras 2 veel hoger dan bij ras 1. In tegenstelling tot bij de eerste bemonstering was nu de mate van aantasting in de Haarlemmermeer hoger dan in Zuidwest-Nederland (tabel 4).

Op 22% van de percelen in Zuidwest-Nederland werden in de halmen poppen van de graszaadstengelgalmgug (GGMV) gevonden, terwijl in de Haarlemmermeer maar op 7% van de percelen. Dit verschil in aantasting werd bij de eerste bemonstering niet gevonden. Het niveau van de aantasting was laag (2%) en verschilde niet per regio. Rasverschillen werden niet gevonden (tabel 4).

Tabel 4. Percentage percelen veldbeemdgras (%p) aangetast met verschillende insecten en met virus en gemiddeld aantastingspercentage (a%) van de aangetaste percelen in de periode juni-juli 1989.

aantasting ¹⁾	Nederland gemiddelde	ras		regio	
		1	2	Haarlemmermeer	ZW-Nederland
LUIH %p	8	7	11	7	11
a%	3,0	2,0	4,0	4,0	2,0
MUMH %p	13	13	11	7	22
a%	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
SCHB %p	13	0	33	20	0
a%	4,4	0,0	4,4	4,4	0,0
THRS %p	25	7	56	33	11
a%	22,0	2,0	26,0	26,0	2,0
GGMV %p	13	13	11	7	22
a%	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
BYDH %p	63	80	33	67	56
a%	8,1	8,3	7,3	9,8	4,8

¹⁾voor verklaring van de afkorting zie tabel 2

3.3. Ziekten

3.3.1 mei-juni

De ziektedruk was eind mei/begin juni matig tot hevig in de beide rassen veldbeemdgras.

Op alle percelen van ras 2 en bijna alle percelen van ras 1 kwam bruine-vlekkenroest voor op de bladeren (BVRB). Bij ras 2 was gemiddeld ruim de helft van de bladeren aangetast (59,5%) en bij ras 1 nog niet de helft (42,5%). In Zuidwest-Nederland waren alle percelen aangetast met bruine-vlekkenroest, waarbij gemiddeld 55,8% van de bladeren was aangetast (93%), waarbij per aangetast perceel gemiddeld 46,5% van de bladeren was aangetast. Op 13% van de percelen van ras 2 kwam de bruine-vlekkenroest ook al voor op de stengel (BVRH) en op 7% van dezelfde percelen ook al in de pluim (BVRA), waarbij per aangetast perceel gemiddeld 18-38% van de halmen was aangetast. Bij ras 1 kwam de bruine-vlekkenroest nog niet op de stengel of in de pluim voor (tabel 5).

Op gemiddeld 30% van de percelen kwam oranje-strepenroest voor op de bladeren (OSRB). Tussen de regio's waren er geen verschillen in aantal aangetaste percelen, maar was de intensiteit van de aantasting in de Haarlemmermeer (13%) hoger dan in Zuidwest-Nederland (1,4%). Van ras 2 waren er meer percelen aangetast met een iets hogere intensiteit dan van ras 1. Op geen van de percelen kwam oranje-strepenroest voor op de stengel of in de pluim (tabel 5).

Op gemiddeld de helft van de percelen kwam meeldauw voor op de bladeren (MLDB). In Zuidwest-Nederland (67%) kwam op veel meer percelen meeldauw voor dan in de Haarlemmermeer (33%), maar was de intensiteit van de aantasting lager (7,9% van de bladeren) dan in de Haarlemmermeer (13,5%). Van ras 1 was op 67% van de percelen het veldbeemdgras aangetast met meeldauw, terwijl van ras 2 dat maar op 33% van de percelen was. Van ras 2 waren per aangetast perceel echter meer bladeren aangetast (12,6%) dan van ras 1 (8,4%) (tabel 5).

In Zuidwest-Nederland kwam op alle percelen bladvlekkenziekte voor op de bladeren (BVZB) van veldbeemdgras en in de Haarlemmermeer op bijna alle percelen. De intensiteit van de aantasting verschilde nauwelijks per regio. Van ras 2 waren op alle percelen de bladeren van het veldbeemdgras aangetast met bladvlekkenziekte; ras 1 was op bijna alle percelen aangetast. Het aantastingspercentage van ras 1 was lager dan dat van ras 2, nl. 25,9% van de bladeren tegen 41,8% (tabel 5).

In de Haarlemmermeer kwam op 40% van de spruiten bladvlekkenziekte voor op de stengel (BVZH). Bij een aantal monsters van ras 1, die pas later konden worden beoordeeld, kwamen op de stengel symptomen voor die erg moeilijk waren te karakteriseren als symptomen van bladvlekkenziekte. Zo kon een halm onderaan de stengel een waterig bruine vlek vertonen, die als een band om de stengel lag (=BBAV). Opvallen aan deze vlek was dat hij vaak onder een bladschede ontstond. Ook werd onderaan de stengel een scherp afgegrensde bruine vlek waargenomen, die vanuit een knoop leek te worden gevormd (=SVLV). Uit beide typen aantasting werd *Septoria nodorum* geïsoleerd (determinatie CBS Baarn).

Behalve de hierboven beschreven duidelijk verschillende symptomen, kwamen er op de stengel ook aantastingen voor waarvan moeilijk was aan te geven of er sprake was van bladvlekkenziekte, van een van de twee hierboven beschreven symptomen of nog van een andere oorzaak.

De monsters uit Zuidwest-Nederland werden allemaal direct of vrij snel na de bemonstering beoordeeld. Bij ras 1 werd geen bladvlekkenziekte op de stengel waargenomen, maar bij ras 2 wel. De symptomen van *S. nodorum* op de stengel werden niet waargenomen. Hierbij moet echter wel worden opgemerkt dat de determinatie van *S. nodorum* pas 9 maanden na de beoordeling van het plantmateriaal bekend was, zodat bij de beoordeling mogelijk de eerste symptomen van een aantasting over het hoofd werden gezien. De aantastingspercentages worden niet uitvoerig besproken, vanwege de invloed van het waarnemingstijdstip op de uitkomsten.

Op enkele percelen was de pluim aangetast met bladvlekkenziekte (BVZA). Per regio was de aantasting ongeveer gelijk, maar ras 2 was iets vaker aangetast dan ras 1. In hoeverre *S. nodorum* in deze getallen intervenueert is onduidelijk (tabel 5).

Tabel 5. Percentage percelen veldbeemdgras (%p) aangetast met ziekten en gemiddeld aantastingspercentage (a%) van de aangetaste percelen in de periode mei-juni 1989.

aantasting ¹⁾	Nederland gemiddelde	ras		regio	
		1	2	Haarlemmermeer	ZW-Nederland
BVRB %p	97	93	100	93	100
a%	51,3	42,5	59,5	46,5	55,8
BVRH %p	7	0	13	7	7
a%	28,0	0,0	28,0	18,0	38,0
BVRA %p	3	0	7	7	0
a%	18,0	0,0	18,0	18,0	0,0
OSRB %p	30	13	47	33	27
a%	7,9	3,2	9,2	13,0	1,4
MLDB %p	50	67	33	33	67
a%	9,8	8,4	12,6	13,5	7,9
BVZB %p	97	93	100	93	100
a%	34,1	25,9	41,8	31,2	36,7
BVZH %p	40	0	80	40	40
a%	17,5	0,0	17,5	11,0	24,0
BVZA %p	17	7	27	20	13
a%	5,2	2,0	6,0	5,3	5,0
BBAV %p	13	27	0	27	0
a%	13,0	13,0	0,0	13,0	0,0
SVLV %p	23	40	7	47	0
a%	31,7	36,7	2,0	31,7	0,0
ZWSB %p	17	7	27	7	27
a%	5,4	0,8	6,6	0,8	6,6

¹⁾voor verklaring van de afkorting zie tabel 2

3.3.2 juni-juli

Eind juni/begin juli waren bij een groot deel van de halmen de bladeren afgestorven. Bij beschouwing van de aantasting van de bladeren moet daarmee rekening worden gehouden.

Vergeleken met de eerste bemonstering was in de tweede bemonstering de aantasting van de bladeren met bruine-vlekkenroest (BVRB) lager, maar die van de stengels (BVRH) en de pluimen (BVRA) hoger. In de Haarlemmermeer kwam op 67% van de percelen bruine-vlekkenroest op de bladeren voor, terwijl in Zuidwest-Nederland maar op 11% van de percelen. In deze laatste regio waren van de aangetaste percelen wel alle beoordeelde bladeren aangetast met bruine-vlekkenroest. Van ras 2 waren veel meer percelen aangetast dan van ras 1, maar de intensiteit van de aantasting was per ras hetzelfde. De mate waarin de stengel en de pluim met bruine-vlekkenroest waren aangetast was voor ras 1 en 2 ongeveer gelijk. Tussen de regio's bestonden er echter wel verschillen. In Zuidwest-Nederland kwam op 56% van de percelen bruine-vlekkenroest voor op de stengel en op 67% van de percelen in de pluim, terwijl dat in de Haarlemmermeer op 27%, resp. 20% van de percelen was. De intensiteit van de aantasting was op dezelfde wijze per regio verschillend (tabel 6). Het percentage percelen waarvan de bladeren van veldbeemdgras waren aangetast met oranje-strepenroest (OSRB) verschilde niet per ras; dit is in tegenstelling met de eerste bemonstering. Het aantastingspercentage van ras 1 (64,8%) was echter wel duidelijk hoger dan dat van ras 2 (12,2%). Per regio waren er duidelijke verschillen aanwezig. In de Haarlemmermeer waren op meer percelen de bladeren aangetast dan in Zuidwest-Nederland, alhoewel het aantastingspercentage in de laatste regio veel hoger was. Op bijna 90% van de percelen waren de stengel (OSRH) en de pluim (OSRA) aangetast met oranje-strepenroest. Van ras 1 waren de stengel (hoger aantastingspercentage) en de pluim (meer percelen) meer aangetast dan van ras 2. Ook was de aantasting verschillend voor de twee regio's, maar was het beeld tegengesteld aan dat voor de aantasting van de bladeren. In Zuidwest-Nederland waren op meer percelen de stengels en pluimen aangetast met oranje-strepenroest dan in de Haarlemmermeer; het aantastingspercentage was in de Haarlemmermeer echter hoger.

Aantasting van de bladeren met meeldauw (MLDB) kwam in de tweede bemonstering niet voor. Alleen op de percelen in de Haarlemmermeer kwam eind juni/begin juli bladplekkenziekte op de bladeren (BVZB) voor. In beide regio's kwam deze aantasting voor op de stengel (BVZH) en de pluim (BVZA). Van ras 2 kwamen op meer percelen bladplekkenziekte op de bladeren en op de stengel en in de pluim voor dan van ras 1. Het aantastingspercentage van de bladeren, stengels en pluimen verschilde niet erg veel tussen de rassen (tabel 6).

Op de percelen in Zuidwest-Nederland vertoonden de halmen een bruine band over de stengel (BBAV) en een scherpe vlek op de stengel (SVLV). In de Haarlemmermeer kwam dit op meer dan de helft van de percelen ook voor. Gemiddeld over alle aangetaste percelen had bijna de helft van de halmen een bruine band op de stengel. De bruine vlek werd gemiddeld bij 20,2% van de halmen waargenomen. Deze symptomen werden bij de tweede bemonstering ook waargenomen op halmen die direct werden beoordeeld. Alle of bijna alle percelen van ras 1 hadden halmen met een bruine band en/of een bruine vlek op de stengel. Van ras 2 was dit nog op de helft van het aantal percelen het geval. Per aangetast perceel was de intensiteit van de aantasting bij ras 1 ook hoger dan bij ras 2 (tabel 6). Zoals in 3.3.1 staat vermeld, werd uit beide typen aantasting (band, vlek) *Septoria nodorum* geïsoleerd.

In de Haarlemmermeer kwam op een aantal overjarige percelen veldbeemdgras van ras 2 moederkoren (MDKA) voor. Gemiddeld werden per aangetast perceel in bijna een kwart van de halmen sclerotiën van moederkoren gevonden (tabel 6).

Tabel 6. Percentage percelen veldbeemdgras (%p) aangetast met ziekten en gemiddeld aantastingspercentage (a%) van de aangetaste percelen in de periode juni-juli 1989.

aantasting ¹⁾		Nederland gemiddelde	ras		regio	
			1	2	Haarlemmermeer	ZW-Nederland
BVRB	%p	46	27	78	67	11
	a%	64,7	66,9	63,4	61,1	100,0
BVRH	%p	38	33	44	27	56
	a%	14,4	12,4	17,0	8,5	19,2
BVRA	%p	38	40	33	20	67
	a%	9,8	7,3	14,7	6,0	11,9
OSRB	%p	42	40	44	60	11
	a%	43,8	64,8	12,2	37,5	100,0
OSRH	%p	88	87	89	80	100
	a%	30,8	37,5	19,7	33,3	27,3
OSRA	%p	83	93	67	73	100
	a%	26,2	27,4	23,3	32,9	18,0
BVZB	%p	46	27	78	73	0
	a%	42,8	39,4	44,7	42,8	0,0
BVZH	%p	38	13	78	53	11
	a%	21,1	29,0	18,9	22,5	10,0
BVZA	%p	38	33	44	47	22
	a%	4,9	4,8	5,0	5,1	4,0
BBAV	%p	79	100	44	67	100
	a%	47,8	49,9	40,0	37,8	58,9
SVLV	%p	75	93	44	60	100
	a%	20,2	21,1	17,0	18,2	22,2
MDKA	%p	8	0	22	13	0
	a%	22,3	0,0	22,3	22,3	0,0

¹⁾voor verklaring van de afkorting zie tabel 2

3.4 Andere schadeveroorzakers

3.4.1 mei-juni

Het gerstevergelingsvirus (BYDV) kwam eind mei/begin juni gemiddeld 23% van de percelen voor, waarbij het in de Haarlemmermeer op iets meer percelen voorkwam (33%) dan in Zuidwest-Nederland (13%). Duidelijke verschillen tussen de rassen waren er niet (tabel 3). De constatering dat het hier om gerstevergelingsvirus handelde werd gedaan op basis van de gevonden symptomen. Of er daadwerkelijk sprake was van dit virus is niet gecontroleerd. De symptomen vertoonden grote gelijkenis met die op wintertarwe.

In Zuidwest-Nederland kwam op 27% van de percelen van ras 2 zwartschimmels voor op de bladeren (ZWSB), terwijl in de Haarlemmermeer op 7% van de percelen van ras 1. Zwartschimmels zijn schimmels die op de buitenkant van de bladeren groeien bijvoorbeeld doordat er stuifmeel op de bladeren is blijven liggen, dat dan dienst doet als voedingsbodem. De zwartschimmels leven niet ten koste van de planten, maar kunnen wel de fotosynthese van de plant belemmeren, doordat ze het lichtonderscheppend oppervlak verkleinen (tabel 5).

3.4.2 juni-juli

Het gerstevergelingsvirus (BYDV) kwam in de Haarlemmermeer (67%) op meer percelen voor dan in Zuidwest-Nederland (56%). Het aantastingspercentage was in de Haarlemmermeer ook hoger. Alhoewel in de eerste bemonstering er geen rasverschillen waren, waren in de tweede bemonstering veel meer percelen van ras 1 (80%) aangetast dan van ras 2 (33%). Het aantastingspercentage was gelijk voor de rassen (tabel 4).

Een duidelijke bezetting met zwartschimmels (ZWSB) werd in de tweede bemonstering niet gevonden.

3.5 Isolatie schimmels

In tabel 10 wordt aangegeven welke schimmels er uit de uitgelegde plantedelen werden geïsoleerd. De tabel geeft alleen informatie over het al dan niet voorkomen van een schimmel. De mate waarin de schimmel in het gewas voorkwam wordt niet aangegeven.

Bij veldbeemdgras werd er uit de aarbasis van ras 1 geen schimmels geïsoleerd. Behalve saprofytische schimmels werden er ook plante-pathogene schimmels geïsoleerd. *Fusarium* spp., *Microdochium nivale* en *Septoria nodorum* werden uit bladeren van de tweede bladlaag geïsoleerd en *M. nivale* (determinatie Gams CBS Baarn: *M. nivale* var. *nivale*) uit de stengelbasis. Uit de uitgelegde plantedelen van ras 2 werden alleen saprofyten geïsoleerd.

3.6 Relatie aantasting-opbrengst

Met regressie-analyse is geprobeerd na te gaan welke waargenomen variabelen de zaadopbrengst van veldbeemdgras kunnen verklaren. Hieruit blijkt dat pas met een combinatie van elf variabelen circa 90% van de variantie is te verklaren. Wanneer dus de gegevens van alle percelen op beide

waarnemingsdata worden bekeken is er niet één of zijn er niet enkele variabelen die de hoogte van de zaadopbrengst verklaren. Dit bleek ook uit de analyse per ras/regio. Hierbij was alleen de verklaarde waarde van de variabele bruine-vlekkenroest bij ras 2 in de Haarlemmermeer nog redelijk hoog ($R^2=60,68$). Echter de correlatie was hierbij positief dat wil zeggen hoe meer roest, des te hoger de opbrengst.

Wanneer gekeken werd naar het effect van een bespuiting dan bleek dat bij ras 1 in de Haarlemmermeer de zaadopbrengst van de percelen bespoten met een insecticide betrouwbaar ($P=0,031$) hoger waren (zaadopbrengst is 1517 kg/ha) dan die van onbehandelde percelen (1078 kg/ha). Bij ras 1 in Zuidwest-Nederland was dit verschil er niet.

4. ENGELS RAAIGRAS

4.1 Gewasontwikkeling

De ontwikkeling van het Engels raaigras liep net als bij veldbeemdgras ongeveer twee weken voor. Invloed van de droogte op de ontwikkeling van het gewas, was niet zichtbaar.

Het Engels raaigras bloeide in de tweede helft van juni. Door de droogte bleef het stuifmeel op het gewas liggen en ging schimmelen. Beide rassen werden in de tweede helft van juli geoogst.

4.2 Insekten

4.2.1 *Juni*

In juni was het percentage percelen waar luizen (LUIH) voorkwamen in Zuidwest-Nederland iets groter dan in de IJsselmeerpolders. Ook was het percentage halmen dat met luizen was bezet in de eerstgenoemde regio iets hoger. Van ras 3 waren meer percelen aangetast met luizen dan van ras 4, maar van ras 4 waren per aangetast perceel meer halmen bezet met luizen dan van ras 3. Van ras 4 was geen van bemonsterde percelen gespoten tegen luizen, terwijl van ras 3 40% van de bemonsterde percelen al dan niet preventief tegen luizen was gespoten. In de IJsselmeerpolders waren meer percelen tegen luizen gespoten, dan in Zuidwest-Nederland (tabel 7).

Het aantal percelen waarop geparasiteerde luizen (MUMH) voorkwamen was veel hoger dan het aantal waarop nog levende luizen werden waargenomen. Dit geeft aan dat de bezettingsgraad van de halmen met luizen veel hoger is geweest (tabel 7).

Op 33% van de percelen heeft een spanrupsje (SCHB) schraapschade veroorzaakt aan enkele halmen per perceel. Hierbij kwam de aantasting vaker voor in Zuidwest-Nederland dan in de IJsselmeerpolders en was ras 4 iets vaker aangetast dan ras 3 (tabel 7).

Aantasting van het blad of de bladschede met tripsen (THRS) kwam in Zuidwest-Nederland (27%) op meer percelen voor dan in de IJsselmeerpolders (7%), waarbij in beide regio's alleen ras 4 was aangetast. Per aangetast perceel waren steeds maar enkele halmen aangetast (tabel 7).

4.2.2 *Juli*

Vergeleken met de eerste bemonstering was de aantasting met luizen (LUIH) zowel in Zuidwest-Nederland als in de IJsselmeerpolders flink toegenomen. Gemiddeld kwam op bijna de helft van het aantal percelen aantasting voor. Het aantastingspercentage was echter in beide regio's erg laag. Verschillen in aantasting met luizen waren er slechts in geringe mate (tabel 7).

Geparasiteerde luizen (MUMH) kwamen slechts voor op drie percelen van ras 4, waarbij per perceel slechts op één halm mummies werden waargenomen (tabel 7).

Het percentage percelen waarop de bladeren schraapschade (SCHB) vertoonden was vergeleken met de eerste bemonstering verminderd. In tegenstelling tot bij de eerste bemonstering kwam nu de aantasting vaker in de IJsselmeerpolders voor dan in Zuidwest-Nederland. Het aantastingsniveau werd in grote mate bepaald door het aantal nog groene bladeren. Het percentage bladeren met

schraapschade was het hoogst in de IJsselmeerpolders en dat van ras 4 was hoger dan dat van ras 3. Dit laatste was ook zo bij de eerste bemonstering (tabel 7).

Tabel 7. Percentage percelen Engels raaigras (% p) aangetast met verschillende insecten en met virus en gemiddeld aantastingspercentage (a%) van de aangetaste percelen in juni en juli 1989.

aantasting ¹⁾	Nederland gemiddelde	ras		regio		
		3	4	Polders	ZW-Nederland	
<u>juni</u>						
LUIH %p	17	20	13	13	20	
	a% 7,6	3,3	14,0	4,0	10,0	
MUMH %p	23	27	20	40	7	
	a% 5,1	4,5	6,0	5,7	2,0	
SCHB %p	33	27	40	27	40	
	a% 2,3	3,4	1,5	1,4	2,9	
THRS %p	17	0	33	7	27	
	a% 4,0	0,0	4,0	6,0	3,5	
<u>juli</u>						
LUIH %p	45	50	40	50	40	
	a% 2,9	2,3	3,7	3,7	2,0	
SCHB %p	17	21	13	21	13	
	a% 20,0	4,0	44,0	30,0	3,6	
BYDH %p	55	43	67	43	67	
	a% 7,1	4,7	8,6	10,0	5,4	

¹⁾voor verklaring van de afkorting zie tabel 2

4.3 Ziekten

4.3.1 Juni

In juni kwam op bijna alle bemonsterde percelen in de IJsselmeerpolders (93%) en op de helft van de percelen in Zuidwest-Nederland (47%) op de bladeren van het Engels raaigras kroonroest (KRRB) voor. De gemiddelde aantasting was in de polders (21,5%) hoger dan in Zuidwest-Nederland (5,8%). Van ras 4 (93%) waren meer percelen aangetast dan van ras 3 (47%) en was de aantasting per perceel ook heviger (22,5% tegenover 3,9%).

Tabel 8. Percentage percelen Engels raagrass (%p) aangetast met ziekten en gemiddeld aantastingspercentage (a%) van de aangetaste percelen in juni 1989.

aantasting ¹⁾		Nederland gemiddelde	ras		regio	
			3	4	Polders	ZW-Nederland
KRRB	%p	70	47	93	93	47
	a%	16,3	3,9	22,5	21,5	5,8
ZWRB	%p	7	0	13	13	0
	a%	0,9	0,0	0,9	0,9	0,0
ZWRH	%p	13	7	20	20	7
	a%	3,5	2,0	4,0	4,0	2,0
ZWRA	%p	10	0	20	20	0
	a%	3,3	0,0	3,3	3,3	0,0
BVZB	%p	100	100	100	100	100
	a%	35,8	44,7	27,0	25,3	46,4
BVZH	%p	70	53	87	40	100
	a%	32,1	52,7	19,4	14,0	39,3
BVZA	%p	10	13	7	7	13
	a%	6,0	7,0	4,0	4,0	7,0
SVLV	%p	77	60	93	93	60
	a%	19,7	22,0	18,1	21,9	16,2
MLDB	%p	20	13	27	7	33
	a%	10,9	1,1	15,8	15,2	10,0
DBPB	%p	77	73	80	53	100
	a%	19,4	18,7	20,1	14,0	22,3

¹⁾voor verklaring van de afkorting zie tabel 2

Zwarte roest (ZWRB, ZWRH, ZWRA) werd in juni zowel in Zuidwest-Nederland als in de IJsselmeerpolders in percelen van beide rassen waargenomen. In de IJsselmeerpolders was het percentage percelen waar zwarte roest was waargenomen hoger dan in Zuidwest-Nederland en van ras 4 waren meer percelen aangetast dan van ras 3. Op de aangetaste percelen waren al duidelijke haarden van zwarte roest zichtbaar (tabel 8).

In beide regio's kwam op alle percelen bladvlekkenziekte voor op de bladeren (BVZB). In de IJsselmeerpolders was het aantastingspercentage lager dan in Zuidwest-Nederland. Van ras 3 waren meer

bladeren aangetast met bladvlekkenziekte dan van ras 4. Op enkele percelen kwam de bladvlekkenziekte ook in de aar (BVZA) voor. Verschillen in aantasting tussen regio's en rassen waren hierbij maar klein.

In de IJsselmeerpolders werden op bijna alle percelen halmen gevonden waarvan de onderste stengelheft een scherpe bruine vlek (SVLV) vertoonde. In Zuidwest-Nederland was dit op meer dan de helft van de percelen het geval. De intensiteit van de aantasting verschilde niet veel per regio. Van ras 4 vertoonden de halmen ook op bijna alle percelen een scherpe bruine vlek op de onderste stengelheft, terwijl van ras 3 dat op iets meer dan de helft van de percelen het geval was. De symptomen kwamen overeen met die op veldbeemdgras, maar er werd helaas geen plantmateriaal hiervan uitgelegd voor isolatie. Het symptoom van de bruine band over de stengel (BBAV) kwam in deze bemonstering niet voor.

Meeldauw (MLDB) kwam in Zuidwest-Nederland op 33% van de percelen voor en in de IJsselmeerpolders maar op 7% van de percelen. De mate van aantasting van het blad was in laatstgenoemde regio iets hoger. Van ras 4 waren op meer percelen de bladeren aangetast met meeldauw dan van ras 3 en was het aantastingspercentage ook veel hoger dan dat van ras 3 (tabel 8).

In Zuidwest-Nederland werd op alle bemonsterde percelen waargenomen dat bladeren dode bladpunten (DBPB) bezaten. De reden voor het dood zijn, werd niet achterhaald. Gemiddeld vertoonde in deze regio bijna een kwart van de beoordeelde bladeren dit verschijnsel. In de IJsselmeerpolders vertoonde op ruim de helft van de percelen de bladeren dode bladpunten, waarbij de intensiteit lager was dan in Zuidwest-Nederland. Tussen de rassen bestond er weinig verschil in het aantal percelen waar bladeren met dode bladpunten voorkwamen en in de intensiteit waarmee dit voorkwam (tabel 8).

4.3.2 Juli

In juli was het percentage percelen dat met kroonroest (KRRB) was aangetast voor beide regio's ongeveer gelijk aan dat in juni. Alleen de intensiteit van de aantasting was in beide regio's hoger. Van ras 4 was nog steeds bijna alle percelen (93%) aangetast en van ras 3 nog steeds minder dan de helft (43%). Per ras was de intensiteit van de kroonroestaantasting per aangetast perceel wel toegenomen (tabel 9).

In de IJsselmeerpolders kwamen duidelijk meer percelen voor die waren aangetast met zwarte roest dan in Zuidwest-Nederland. Vergeleken met de waarnemingen in juni had de aantasting zich enorm uitgebreid, zowel in het percentage aangetaste percelen als in de aantasting per perceel. In tegenstelling tot de eerste bemonstering waren nu meer percelen van ras 3 aangetast met zwarte roest dan van ras 4. De zwarte roest werd waargenomen zowel op de aar (ZWRA) als op de halm (ZWRH), de bladschede (ZWRS) en op het blad (ZWRB) (tabel 9).

Op bijna alle bemonsterde percelen van ras 3 en 4 in Zuidwest-Nederland en in de IJsselmeerpolders kwam op de bladeren bladvlekkenziekte (BVZB) voor. Gemiddeld was zelfs bijna de helft van de bladeren aangetast met bladvlekkenziekte. In Zuidwest-Nederland werden op een aangetast perceel gemiddeld meer bladeren aangetast met bladvlekkenziekte dan in de IJsselmeerpolders. Aangetaste percelen van ras 3 hadden gemiddeld een hoger aantastingpercentage (60,5%) dan die van ras 4 (40,4%) (tabel 9).

Tabel 9. Percentage percelen Engels raai gras (%p) aangetast met ziekten en gemiddeld aantastingspercentage (a%) van de aangetaste percelen in juli 1989.

aantasting ¹⁾	Nederland gemiddelde	ras		regio	
		3	4	Polders	ZW-Nederland
KRRB %p	69	43	93	86	53
a%	43,8	18,5	54,6	52,9	30,1
ZWRB %p	28	29	27	50	7
a%	8,7	14,4	3,0	9,5	2,8
ZWRH %p	55	64	47	79	33
a%	11,5	15,6	6,3	14,2	5,6
ZWRA %p	45	50	40	79	13
a%	18,9	27,4	9,0	21,1	7,0
BVZB %p	97	93	100	93	100
a%	49,7	60,5	40,4	42,2	56,3
BVZH %p	34	57	13	43	27
a%	12,4	15,0	2,0	14,7	9,0
BVZA %p	14	21	7	7	20
a%	9,5	12,0	2,0	8,0	10,0
OOGV %p	97	93	100	93	100
a%	14,3	11,1	17,1	11,1	17,1
BBAV %p	100	100	100	100	100
a%	21,8	28,0	16,0	21,4	22,1
SVLV %p	93	93	93	93	93
a%	22,1	23,5	20,7	19,2	24,7
ZVLA %p	72	86	60	71	73
a%	10,5	13,8	6,0	5,8	14,7
MDKA %p	3	7	0	0	7
a%	2,0	2,0	0,0	0,0	2,0
DBPB %p	76	71	80	71	80
a%	57,9	53,3	61,7	58,0	57,8
ZWSB %p	93	93	93	86	100
a%	66,9	61,5	71,9	72,3	62,6
ZWSH %p	55	50	60	64	47
a%	10,2	6,6	13,1	14,9	4,3
ZWSA %p	97	93	100	93	100
a%	54,1	43,1	63,7	55,8	52,7

¹⁾voor verklaring van de afkorting zie tabel 2

Vergeleken met de eerste bemonstering was in juli het percentage percelen waar de stengel was aangetast met bladvlekkenziekte (BVZH) lager. In de IJsselmeerpolders was de aantasting ongeveer gelijk gebleven, maar in Zuidwest-Nederland liep de aantasting terug van 100% tot 27% van de

percelen. Ook de intensiteit van de aantasting liep in deze regio terug. De grootste afname van de aantasting van de stengel met bladvlekkenziekte vond plaats bij ras 4. Zowel het percentage als de aantasting per perceel was veel lager.

Op bijna alle percelen kwamen onderaan de stengels vlekken voor die aan oogvlekken (OOGV) deden denken. De aantasting met deze vlekken verschilde weinig per regio of ras. Gemiddeld kwam op 14,3% van de spruiten zo'n vlek voor (tabel 9).

De symptomen die bij veldbeemgras waren gekarakteriseerd als bruine band over de stengel (BBAV) en scherpe vlek op de stengel (SVLV) kwamen ook bij het Engels raaigras voor onder aan de stengel. Deze symptomen werden op alle of bijna alle bemonsterde percelen waargenomen, waarbij de intensiteit van de aantasting in de IJsselmeerpolders weinig verschilde van die in Zuidwest-Nederland. De aantasting van ras 3 was gemiddeld iets heviger dan die van ras 4. Halmen van Engels raaigras met de hierboven beschreven symptomen zijn niet apart uitgelegd op voedingsbodem. Op ongeveer 70% van de bemonsterde percelen kwamen bruin-zwart tot zwarte vlekken voor op de aar (ZVLA). Tussen de regio's waren er weinig verschillen in mate van aantasting. De intensiteit van de aantasting was alleen iets hoger in Zuidwest-Nederland. Rasverschillen waren er wel. Ras 3 was iets vaker aangetast dan ras 4 en de intensiteit van de aantasting was ook hoger (tabel 9). Welk pathogeen deze aantasting veroorzaakte werd niet achterhaald.

Op één perceel van ras 3 in Zuidwest-Nederland kwam moederkoren voor in de aar (MDKA). De intensiteit van de aantasting was gering, aangezien slechts één aar was aangetast (tabel 9). Aantasting van de bladeren met meeldauw (MLDB) kwam in de tweede bemonstering niet voor. Vergeleken met de eerste bemonstering kwamen er in Zuidwest-Nederland op minder percelen bladeren met dode bladpunten (DBPB) voor. In de IJsselmeerpolders was het percentage daarentegen toegenomen. Gemiddeld hadden in beide regio's ruim de helft van de nog groene bladeren dode bladpunten. Ras 4 vertoonde gemiddeld iets vaker bladeren met dode bladpunten dan ras 3 (tabel 9).

4.4. Andere schadeveroorzakers

Gemiddeld kwam in juli op ongeveer de helft van de bemonsterde percelen symptomen voor die lijken op die van het gerstevergelingsvirus (BYDV). In Zuidwest-Nederland kwam het op meer percelen voor dan in de IJsselmeerpolders. De intensiteit van de aantasting was gemiddeld lager dan 10% van de halmen. Ras 4 vertoonde vaker symptomen van het vergelingsvirus dan ras 3 (tabel 7).

Op bijna alle percelen kwamen zwartschimmels voor op de raaigrasplanten. Vooral op de aren (ZWSA) kwamen deze schimmels in grote getale voor. Gemiddeld was ruim de helft van de aren bezet met zwartschimmels, waarbij ras 4 in heviger mate dan ras 3 (tabel 9).

4.5. Isolatie schimmels

In tabel 10 wordt aangegeven welke schimmels er uit de uitgelegde plantedelen werden geïsoleerd. De mate waarin een bepaalde schimmel voorkwam in het gewas kan hieruit niet worden afgeleid. Bij Engels raaigras werden een groot aantal saprophyten geïsoleerd uit de verschillende plantdelen.

Daarnaast werden ook een aantal plantpathogene schimmels geïsoleerd. *M. nivale* werd uit het vlagblad (ras 3), uit de bladeren van de tweede bladlaag (ras 3 en 4) en uit de stengelbasis (ras 4) geïsoleerd. De schimmel die uit de stengelbasis werd geïsoleerd werd nader gedetermineerd als *M. nivale* var. *Majus*. Ook werden *Fusarium* spp. uit het vlagblad, het tweede blad en uit de stengelbasis van beide Engels raaigrassen geïsoleerd en werd *Sclerotinia cepivorum* uit de aarbasis van ras 4 geïsoleerd.

Tabel 10. Schimmels die uit verschillende delen van de grasplant konden worden geïsoleerd op voedingsbodem.

		Alternaria spp.	Alternaria infectoria	Cladosporium spp.	Drechslera spp.	Epicoccum	Fusarium spp.	Fusarium culmorum	Gloeotinia sp.	Microdochium nivale	var. Majus	var. nivale	Mucor spp.	Penicillium spp.	Sclerotinia cepivorum	Septoria nodorum	Stemphylium spp.	Tonula herbarum	
<u>veldbeemdgras</u>																			
ras 1	aarbasis																		
	1e blad		x	x									x						
	2e blad		x				x	x				x	x			x			
	stengelbasis								x		x	x							
ras 2	aarbasis			x															
	1e blad	x	x	x															
	2e blad	x	x	x			x												x
	stengelbasis	x	x																
<u>Engels raaigras</u>																			
ras 3	aarbasis	x	x	x	x														x
	1e blad	x	x	x	x		x				x			x					x
	2e blad	x	x	x	x	x	x			x									x
	stengelbasis	x	x	x	x	x	x												x
ras 4	aarbasis	x	x		x								x		x				x
	1e blad	x	x	x	x	x			x				x	x					x
	2e blad	x	x	x	x	x			x				x	x					x
	stengelbasis	x	x	x		x			x					x					

Scherpe vlek op stengel

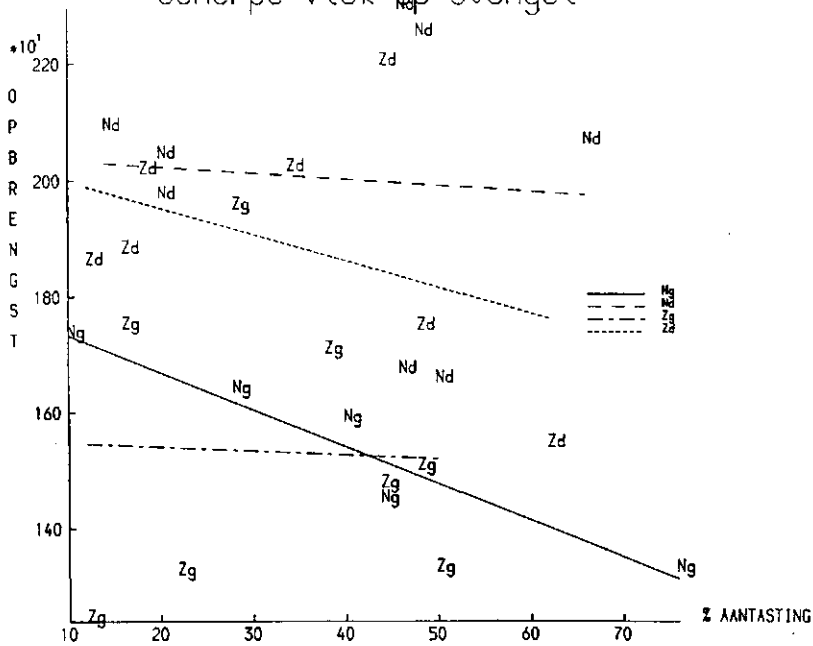


Fig. 1. Relatie tussen de zaadopbrengst en het percentage spruiten met een scherpe bruine vlek (SVLV) op de stengel van Engels raaigras. Ng = ras 3, IJsselmeerpolders; Nd = ras 4, IJsselmeerpolders; Zg = ras 3, Zuidwest-Nederland; Zd = ras 4, Zuidwest-Nederland.

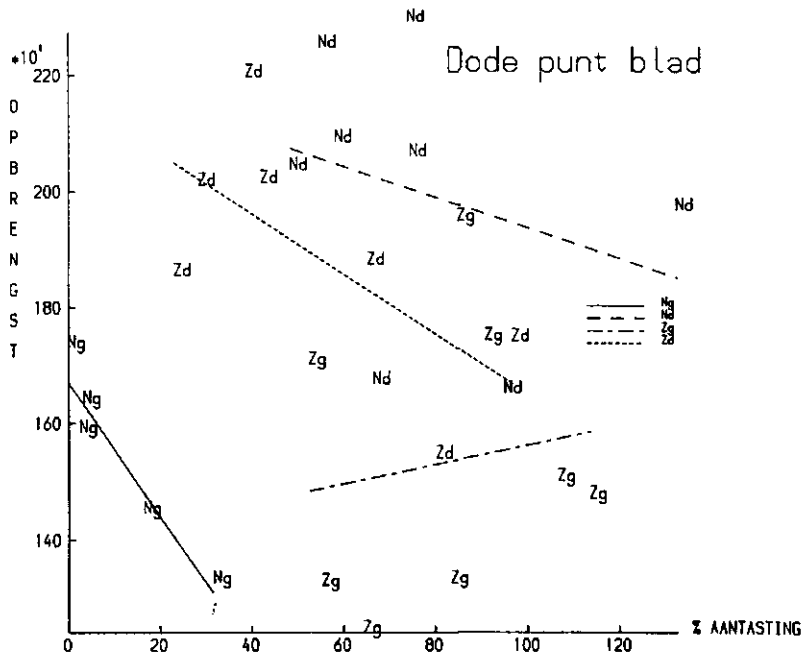


Fig. 2. Relatie tussen de zaadopbrengst en het percentage bladeren met een dode bladpunt (DBPB). Ng = ras 3, IJsselmeerpolders; Nd = ras 4, IJsselmeerpolders; Zg = ras 3, Zuidwest-Nederland; Zd = ras 4, Zuidwest-Nederland.

4.6 Relatie aantasting-opbrengst

Uit regressie-analyse blijkt dat in de IJsselmeerpolders de zaadopbrengst van ras 3 voor ongeveer 90% verklaard wordt door de aantasting van de stengelbasis met een scherpe bruine vlek (waarschijnlijk *Septoria nodorum*) (fig. 1) en ook voor ongeveer 90% door het percentage bladeren met een dode bladpunt (fig. 2). Bij het ras 4 in dezelfde regio en bij ras 3 en 4 in de andere regio's vormen deze twee variabelen helemaal geen verklaring voor de waargenomen verschillen in zaadopbrengst. Van ras 3 werden in de IJsselmeerpolders vijf percelen in mei bespoten met een fungicide. Van deze vijf percelen werden er vier op datzelfde moment bespoten tegen luizen. Deze vijf percelen hebben een betrouwbaar hogere opbrengst dan de twee niet behandelde percelen in deze regio (tabel 11). De aantasting van de bladeren was op de bespoten percelen hoger dan op de niet bespoten percelen en de mate waarin op de stengels scherpe bruine vlekken voorkwamen was lager op de bespoten percelen.

Tabel 11. De gemiddelde waarde van enkele variabelen op niet of wel bespoten percelen van ras 3 in de IJsselmeerpolders, met de verklarende waarde en de betrouwbaarheid.

	niet	wel	R ²	P
opbrengst	1386	1650	76,2	0,034
KRRB	4,1	18,2	49,4	0,11
SVLV ¹⁾	60	26	45,2	0,13

¹⁾voor verklaring van de afkorting zie tabel 2

Van ras 4 werden in de IJsselmeerpolders vier percelen met een fungicide bespoten, maar dat resulteerde niet in verschillen in aantasting of in opbrengst tussen behandelde en onbehandelde percelen.

In Zuidwest-Nederland was van elk ras maar één perceel bespoten, waardoor vergelijk niet mogelijk was.

5. DISCUSSIE

Het seizoen 1989 was wat betreft weersomstandigheden uitzonderlijk. Na een zachte winter volgde een vroeg voorjaar met warm droog weer. Dit weertype zette zich door in de zomer. Door deze uitzonderlijke omstandigheden zijn de resultaten van deze inventarisatie niet maatgevend voor een gemiddeld seizoen.

Insekten en ziekten die al vroeg in het gewas voorkwamen breidde zich door de extreem hoge temperaturen niet of nauwelijks uit, terwijl later in het seizoen ziekten soms in hevige mate de kop opstaken (oranje-strepenroest, zwarte roest) die je in andere jaren nauwelijks ziet. Om een goed beeld te krijgen van de mate waarin ziekten en plagen in graszaadgewassen voorkomen, zou minstens gedurende nog twee jaren een inventarisatie moeten worden gehouden. Daarbij zou de inventarisatie niet beperkt moeten blijven tot de maanden mei, juni en juli, maar ook in de herfst en het voorjaar worden gedaan.

Uit het veldonderzoek bleek duidelijk dat Engels raaigras en veldbeemdgras symptomen op de stengel hadden waaruit bij veldbeemdgras *Septoria nodorum* werd geïsoleerd. De symptomen bij Engels raaigras waren gelijk aan die bij veldbeemdgras, maar stukjes stengel van Engels raaigras met deze symptomen zijn niet speciaal uitgelegd op voedingsbodem. Uit het isolatie-onderzoek bleek dat zowel uit veldbeemdgras als uit Engels raaigras ook *Microdochium nivale* en *Fusarium* spp. werden geïsoleerd.

In de literatuur wordt maar weinig melding gemaakt van aantasting van veldbeemdgras en Engels raaigras door *S. nodorum*. Wel wordt vaker aantasting van deze grassen door *Septoria tritici* var. *lolicola* gemeld (Latch, 1966, O'Rourke, 1976).

Van *Septoria nodorum* en van enkele *Fusarium* spp. is bekend dat ze schade kunnen veroorzaken bij tarwe, terwijl van *Microdochium nivale* alleen bekend is dat de schimmel parasitair is op grassen. Uit inoculatieproeven van Williams en Jones (1973) bleek dat *Septoria nodorum* en *Septoria tritici* op groene bladeren van grassen geen symptomen veroorzaken. Pas op verouderende bladeren wordt vruchtlichamen (pycnidïën) gevormd, waarbij de tijdsduur tussen inoculatie en de vorming van vruchtlichamen erg groot is, namelijk in een niet verwarmde kas 6 weken. Uit deze literatuurgegevens blijkt dat bladaantasting door *S. nodorum* makkelijk over het hoofd kan worden gezien. Daarbij komt dat bij beoordeling van de mate van aantasting in de bestrijdingsproeven alleen naar de nog groene bladeren werd gekeken.

Het werkingsspectrum van de fungiciden die in het onderzoek naar roestbestrijding zijn gebruikt (propiconazol, fenpropimorf) past in de veronderstelling dat *S. nodorum* mogelijk invloed heeft op de zaadopbrengst. In het onderzoek naar roestbestrijding 1986-1988 gaf propiconazol in Engels raaigras een grotere meeropbrengst dan fenpropimorf, terwijl ook propiconazol *S. nodorum* beter kan bestrijden dan fenpropimorf. Roestbestrijding in veldbeemdgras resulteerde meestal niet in betrouwbare opbrengstverschillen. In de proeven waar toch betrouwbare verschillen werden verkregen werden deze verschillen hoofdzakelijk door propiconazol veroorzaakt.

Ook de resultaten in 1985 van proef RH964, waar met prochloraz gemiddeld 30% meeropbrengst werd verkregen (Horeman, Postma, 1987) past in de veronderstelling aangezien dit middel *Septoria* sp. wel goed bestrijdt, maar roest niet.

Aantasting van het gewas met *S. nodorum* kan mogelijk een verklaring vormen voor de meeropbrengsten in het onderzoek naar roestbestrijding.

LITERATUUR

Horeman, G.H., 1989

Noodzaak van roestbestrijding in Engels raai- en veldbeemdgras, PAGV, Lelystad, Verslag nr. 94, 152 p.

Horeman, G.H., J. Postma, 1987

Roestbestrijding in Engels raaigras en veldbeemdgras (oogst 1985; RH 962, 963, 964, 965). In: Resultaten van het landbouwkundig onderzoek in Zuidwest-Nederland 1986. Stichting Proefboerderij Zuid-Holland, Stichting Proefboerderij Rusthoeve, p. 99-100.

Labruyère, R.E., 1980

Fungal diseases of grasses grown for seed. In: P.D. Hebblethwaite (ed.), Seed production, Butterworth, Londen etc., 173-187.

Latch, G.C.M., 1966

Fungous diseases of ryegrasses in New Zealand. 1. Foliage diseases. N.Z.Jl. agric. Res. 9, 394-409.

Mühle, E., 1971

Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser. S. Hirzel Verlag, Leipzig, 422 p.

O'Rourke, C.J., 1976

Diseases of grasses and forage legumes in Ireland. An Foras Taluntais, Oak Park Research Centre, Carlow, 115 p.

Postma, J., 1985

Roest- en meeldauwbestrijding in veldbeemd en Engels raaigras. Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen, 48 p.

Raynal, G., J. Gondran, R. Bournoville, M. Courtilot (ed.), 1989

Ennemis et maladies des prairies, INRA Publications, Versailles Cedex, 252 p.

Williams, J.R., D.G. Jones, 1973

Infection of grasses by *Septoria nodorum* and *S. tritici*. Trans. Br. mycol. Soc. 60, 355-358.

Bijlage 1. Teeltgegevens van de percelen veldbeemdgras van ras 1 in de Haarlemmermeer.

naam teler	C. Bulk 1e	C. Bulk 2e	D&E de Groot 1e
oogstjaar	8 april 1988		15-4-1988
1e j. zaaid.			
rijfstand	8 kg		
zaaizaadhoeveelheid	erwten	erwten	erwten
dekvrucht			
N-gift	najaar '88 200 kg KAS voorj. '89 350 kg KAS=90 N	najaar '88 200 kg KAS voorj. '89 350 kg KAS=90 N	15-2-'88 350 kg KAS begin sept. '88 200 kg KAS 18-5-'89 100 kg ? 120 kg Super (40%) + 140 kg Kali (60%)
Onkruidbestr.	06-09-'88 7 l Herbogil 16-10-'88 5 kg Tribunil 29-3-'89 6 l Herbogil+ $\frac{1}{2}$ l Sterane	16-10-'88 5 kg Tribunil 29-03-'89 6 l Herbogil+ $\frac{1}{2}$ l Sterane	najaar '88 5 kg Tribunil voorjaar '89 1 kg Tribunil
Ziekte-/plaagbestr.	16-5-'89 1 l dimethoaat	16-5-'89 1 l dimethoaat	-
Herfstandeling	-	4x gemaaid om de 2 weken	-
Opbrengst 1988	-	circa 1000 kg	-
Opbrengst 1989	1470 kg/ha	1564	1045
% afsl.	gem. 46%	gem. 37%	40%
humus %	4,6	4,2 en 4,0	3,4
halm dichtheid	1300	2000	1200

naam teler	H.J. Timmers	H.J. Timmers	B. Lanser	W.J. Parlevliet
oogstjaar	1e	3e	4e	2e
1e j. zaaid.	12 april 1988	27 februari 1986		
rijfstand	30 cm	30 cm		
zaaizaadhoeveelheid	7 kg/ha	6 kg/ha		
dekrucht	blauwmaanzaad	karwij		
N-gift	07-04-'88 400 kg KAS 06-06-'88 120 kg KAS herfst 1988 300 kg KAS 14 febr. 1989 300 kg KAS	30-09-'88 200 kg KAS 14-02-'89 400 kg KAS	11-02-'89 450 kg KAS	herfst 1988 300 kg KAS voorjaar 1989 300 kg KAS
Onkruidbestr.	16-09-'88 8 Herbogil+ 1 Sterane 14-10-'88 DNOC 6 l 28-03-'89 6 Herbogil+1 Sterane	28-03-'89 6 Herbogil+1 MCPP	20-03-'89 3 Herbogil+2 MCPP voorjaar 1989 4 Tribunil	voorjaar 3 MCPA
Ziekte-/plaagbestr.	-	-	-	-
Herfsthandeling	-	half okt. '88 maaien+afvoeren	sept.+eind okt. '88 cyclomaaijer gebloot zonder afvoer	eind okt. '88 geklepel'd+afge- voerd
Opbrengst 1988	-	1400 kg	1113	1400 kg
Opbrengst 1989	1404	891	991	1061
% afst.	39%	43%	circa 40%	35%
humus %	5,3	6,4	2	4
halm dichtheid	800	1200	1000	1000

Bijlage 2. Teeltgegevens van de percelen veldbeemdgras van ras 1 in Zeeland.

	J.M. Mol	D.G. Overbeeke	D.G. Overbeeke	D.G. Overbeeke
naam teler	1e	1e	2e	3e
oogstjaar	februari 1988	10 december 1987		
1e j. zaaid.	16 cm	20 cm		
rijfstand	12 kg	9 kg		
zaai-zaadhoeveelheid	tarwe	tarwe		
dekrucht				
N-gift	eind aug. '88 100 kg N febr. '89 115 kg N	5 sept.'88 300 kg 23-23-0/ha 2 febr. '89 450 kg KAS	5 okt.'88 250 kg 23-23-0/ha 2 febr. '89 500 kg KAS	11 okt.'88 250 kg 23-23-0/ha 2 febr.'89 500 kg KAS
Onkruidbestr.	05-10-'88 5 TCA+5 I Tribunil 30-09-'88 4 Jepolinex+2 I MCPP voorjaar '89 rugspruit MCPA	05-10-'88 5 TCA+5 I Tribunil voorjaar 1989 pleksgewijs: gramoxone+glyfosaat	pleksgewijs: gamoxine en glyfosaat	pleksgewijs: gramoxone en glyfosaat
Ziekte-/plaagbestr.		15 sept.'88 1 I Corbel 17 mei '89 0,5 kg Pirimor 8 sept.'88 gemaaid	15 sept. 1 I Corbel 17 mei 0,5 kg Pirimor 5, 26 aug. en 3 okt. maaien	15 sept. 1 I Corbel 17 mei 0,5 kg Pirimor 5, 26 aug. en 3 okt. gras gemaaid
Herfstitbehandeling	2x maaien zonder afvoeren			
Opbrengst 1988				
Opbrengst 1989	1145	1016 kg	1050 kg	1345 kg
% afsl.	35%	50%	27%	27%
humus %	2	3,4	1,8	1,8
halmdichtheid	1400	900	1200	1400

naam teier	Gebr. de Jonge	Gebr. de Jonge	J.M. Geluk	J.J. Stols
oogstjaar	1e	3e	1e	
1e j. zaaid.			18 mei 1988	
rijfstand			12,5 cm	
zaaizaadhoeveelheid			10 kg/ha	
dekvruucht			veldbonanen	
N-gift	26 aug. '88 67 kg N+	12-10-'88 53 kg N+	12-10-'88 220 kg 26-14-0	
	69 kg P ₂ O ₅	28 kg P ₂ O ₅		
	7 febr. '89 138 kg N	7 febr. '89 130 kg N	25-01-'89 485 kg 26-14-0	
Onkruidbestr.	21-09-'88 4 Jepolinex	rondom gespoten met	28 mrt. '89 3,5 kg Tribunil	
	02-10-'88 5 Tribunil+5 TCA	Tribunil		
Ziekte-/plaaagbestr.	-	-	18 mei '89 0,5 l Tilt+0,25 kg Pirimor	
Herfstbehandeling	-	20 aug., 10 okt. gemaaid	-	
Opbrengst 1988	-	1185 kg		
Opbrengst 1989	1040	1370	863	1596
% afsi.	26%	25%	22%	
humus %		1,7	2%	
halmdichtheid	1200	2000	1000	1200

Bijlage 3. Teeltgegevens van de percelen veldbeemdgras van ras 2 in de Haarlemermeer.

	Pruissen	Pruissen	Pruissen	Van Arkel
naam teler	1e	2e	5e	1e
oogstjaar				
1e j. zaaid.				
rijafstand				
zaaizaadhoeveelheid				
dekvrucht	rijpe veldbonen, oogst 2e week sept.			rijpe erwten, oogst half aug.
N-gift	2e wk. sept.'88 250 kg KAS 2e wk. febr.'89 500 kg KAS	2e wk. sept.'88 250 kg KAS voorj.'89 500 kg KAS/ha	2e wk. sept.'88 250 kg KAS 2e wk. febr.'89 600 kg KAS	3e wk. aug.'88 200 kg KAS 2e wk. febr.'89 500 kg 26-14-0
Onkruidbestr.	3e wk. sept.'88 3 Anitop +2 l MCPP 1e wk. okt.'88 5 kg Tribunil	1e wk. okt.'88 5 kg Tribunil	1e wk. okt. 5 kg Tribunil	2e wk. sept.'88 1 Sterane+4 l 2,4D 1e wk. okt.'88 5 kg Tribunil
Ziekte-/plaaqbestr.	-	-	-	-
Herfstitbehandeling	1e wk. okt.'88 maaien+afvoeren	1e wk. okt.'88 nasnede ge- maaid+afgevoerd	1e wk. okt.'88 nasnede ge- maaid+afgevoerd	-
Opbrengst 1988	-	1125 kg netto 2080 kg bruto circa 1600 kg	842 kg netto 733 kg afv. % 44,7	-
Opbrengst 1989	1646 kg			1544 kg
% afsi.				
humus %				
halmdichtheid	1300	1500	1000	800

naam teler	Roos	Roos	Rip	Rip
oogstjaar	1e	2e	1e	3e
1e j. zaaid.				
rijfstand				
zaaizaadhoeveelheid				
dekrucht	tanwe, oogst 2e wk. aug.		tanwe, oogst 2e wk. aug.	
N-gift	3e wk. aug.'88 200 kg KAS 2e wk. febr.'89 600 kg KAS	1e wk. okt.'88 200 kg KAS 2e wk. febr.'89 600 kg KAS	3e wk. aug.'88 200 kg KAS/ha begin mei'89 750 kg	2e wk. okt.'88 200 kg KAS eind febr./begin mrt.'89 900 kg 17-17-17
Onkruidbestr.	2e wk. sept.'88 5 l Jepolinex 1e wk. okt.'88 5 TCA+5Tribunil 4e wk. mrt.'89 5 kg Tribunil	1e wk. okt.'88 4 kg Tribunil	1e wk. okt. 5 kg TCA+5 Tribunil	1e wk. okt.'88 5 kg Tribunil
Ziekte-/plaaqbestr.				
Herfstbehandeling	3e wk. aug.'88 aftoppen	begin okt.'88 maaien+afvoeren	3e wk. aug.'88 aftoppen	1e wk. sept.'88 maaien+afvoeren
Opbrengst 1988		990 kg/ha		1042 kg/ha
Opbrengst 1989	circa 1700 kg	1051 kg	873 kg	677
% afsl.		afv. % 40,2	afv. % 26	afv. % 44,5
humus %				
halmdichtheid	1400	2000	1100	1200

Bijlage 4. Teeltgegevens van de percelen veldbeemdgras van ras 2 in West-Brabant.

naam teler	J. Verbeek	Gebr. Brooymans	Gebr. Brooymans	L. Vogelaar
oogstjaar	5e	1e	1e	1e
1e j. zaaid.				
rijfstand				
zaaizaadhoeveelheid				
dekvruucht				
N-gift	voorj. '89 600 kg KAS	voorj. '89 550 kg 26-14-0	voorj. '89 550 kg 26-14-0	voorj. '89 600 kg KAS
Onkruidbestr.	geen Tribunil in voorjaar	eind mrt.89 5 kg Tribunil	geen Tribunil in voorjaar	geen Tribunil in voorjaar
Ziekte-/plaagbestr.	-	-	-	-
Herfstbehandeling	opm. 2x beregend nl. 17/5 en 25/5		beregend 18/5	beregend op 19/5
Opbrengst 1988				
Opbrengst 1989	1122 kg/ha	1111 kg/ha	1016 kg/ha	975 kg/ha
% afsl.	45%	19%	20%	50%
humus %				
halmdichtheid	2000	1000	2000	1500

naam teiler	W. de Weert	Koenraadt	K. Brooymans
oogstjaar	2e	1e	
1e j. zaaid.			
rijfstand			
zaai-zaadhoeveelheid			
dekrucht			
N-gift	voorj. '89 550 kg KAS	voorj. '89 550 kg KAS	
Onkruidbestr.	voorj. '89 3 kg Tribumi	voorj. 3 kg Tribumi	
Ziekte-/plaagbestr.	-	-	
Herfstbehandeling	beregend op 19/5		
Opbrengst 1988			
Opbrengst 1989	1289 kg/ha	1342 kg/ha	
% afsl.	24%	15%	
humus %			
halmdichtheid	1600	1200	1200 / 2300
			onberegend beregend
			gem. 1750

Bijlage 5. Teeltgegevens van de percelen Engels raai gras van ras 3 in de IJsselmeerpolders.

naam teler	A.C. Maijaars	J.P. v.d. Brand	J. van Splunter	T.A. Staring
oogstjaar	1e	1e	1e	1e
1e j. zaaid.	3e wk. okt. '88	1e wk. okt. '88	2 helft sept. '88	half sept. '88
rijfstand	12,5 cm	12,5 cm		
zaai-zaadhoeveelheid	14 kg	12 kg		
dekvucht				
N-gift	herfst'88 - voorj. '89 350-375 kg 26-14-0	herfst'88 - voorj. '89 350 kg 26-14-0	begin maart '89 450 kg 23-23-0 4 wk. later 150 kg KAS	begin maart '89 450 kg 23-23-0 4 wk. later 150 kg KAS
Onkruidbeestr.	voorj. '89 4 MCP+ 1 Sterane	voorj. '89 1e 3 Anitop+ 1/2 Basagran 2e (over) 2 1/2 Basagran P.duplo+4 Herbogil+1/2 Tribunil	-	-
Ziekte-/plaagbeestr.	eind juni '89 1 Corbel	eind mei 1/2 Tilt+luizen- middel	begin bloei 0,5 Tilt+0,25 Pirimor preventief	begin bloei 0,5 Tilt+0,25 Pirimor preventief
Herfstbehandeling	begin april gerold	begin april gerold	-	-
Opbrengst 1988				
Opbrengst 1989	1316 kg/ha fout bij oogst afv. % 19,6	1731 kg afv. % 14,9	1585 kg afv. % 17,4	1635 kg afv. % 17,2
% afsl.	35-40%	35-40%	circa 28%	circa 28%
humus %				
halm dichtheid	1300	1300	2800	1900

naam teler	N. Nijenhuis	P.H.J. Maas	J. v.d. Wekken
oogstjaar	1e	1e	1e
1e j. zaaid.	18-08-1988	18-08-1988	3e week okt. '88
rijfstand	12,5 cm	12,5 cm	12,5 cm
zaaizaadhoeveelheid	12 kg	12 kg	12 kg
dekvruucht	-	-	-
N-gift	voorj.'89 1e 350 kg KAS 2e 150 kg KAS 20 m ³ kippemest	voorj.'89 1e 350 kg KAS 2e half mei 175 kg KAS 20 m ³ kippemest	voorj.'89 1e gift 400 kg 23-23-0 2e gift 200 kg KAS
Onkruidbestr.	najaar'88: 4 Basagran P+ 3 Herbogil winter'88: 3 Tramat voorj.'89: 3 Basagran+ ³ / ₄ Tribunil	19-09-'88 4 MCPP+ ² / ₄ Tribunil winter: 3 Tramat voorj.'89: 3 MCPP+3 MCPA	voorj.'89: 4 MCPP+ ¹ / ₂ Tribunil
Ziekte-/plaagbestr.	-	eind mei: ¹ / ₂ Tilt+dimethaat	-
Herfstbehandeling	-	schapen tot januari	-
Opbrengst 1988	-	1313 kg	1446 kg
Opbrengst 1989	1326 kg/ha	afv. % 17,8	afv. % 21,5
% afsi.	afv. % 20,8	10-20%	circa 15%
humus %	circa 15%	-	-
halmdichtheid	2000	2400	2000

Bijlage 6. Teeltgegevens van de percelen Engels raai gras van ras 3 in West-Brabant.

naam teler	C. Coppens	Maatsch. Bossers	C. Maris	D. de Visser
oogstjaar	1e	1e	1e	1e
1e j. zaaid.	02-10-1988	09-09-1988	07-09-1988	31-08-1988
rijfstand				
zaaizaadhoeveelheid				
dekvruucht				
N-gift	voorj. '89: - 100 N - 55 N	najaar'88 varkensdrijmest voorj. '89 - 65 N - 40 N	voorj. '89 - 100 N - 55 N - gedeelt. 40 N extra	voorj. '89 80 N voorj. '89 gedeeltelijk 35 N
Onkruidbeestr.	voorj. '89: - 3,5 Basagran P.+1 MCPP+ 0,75 Tribunil - 2,5 Basagran	najaar'88: - 6 Trammat+2,5 TCA - 1 Basagran P.+2 MCPP+ 1 Tribunil voorj. '89: 2 Faneron+1 Sterane	najaar'88: 3 MCPP+1 Tribunil voorj. '89: deels 8 l Trammat 8 Prebetox 1 Agral+1 Sterane	najaar'88: 2,5 l Basagran+ 1 l Tribunil voorj. '89 grotendeels 2 kg Fortene
Ziekte-/plaaagbeestr.		voorj. '89: 0,5 Tilt 0,35 Pirimor		
Herfsbehandeling				
Opbrengst 1988				
Opbrengst 1989	1472 kg/ha	1951 kg	1703	1745
(13% vocht)				
% afsl.				
humus %				
halmdichtheid	3000	2500	1500	2000

naam teler	J. van Meer	Maatsch. van Exel	A. van Sprang	P.A. Maris
oogstjaar	2e	2e	2e	1e
1e j. zaaid.				05-10-1988
rijfstand				
zaaizaadhoeveelheid				
dekvruucht				
N-gift	voorj.'89 120 N 55 N	voorj.'89 120 N 55 N	voorj.'89 120 N 55 N	voorj.'89 90 N voorj.'89 40 N
Onkruidbestr.	najaar'88 3 MCPA+3 Tribunil	najaar'88 3 l Tribunil	najaar'88 1 Jepolinex+ 2 MCPA+3 Tribunil	voorj.'89: - 3 Besagran P.+1 Tribunil - 2,5 Faneron+2 Bensecal - 1 Bensecal+2 MCPA 25%
Ziekte-/plaaagbestr.	0,5 l Tilt voorj.'89	0,5 l Tilt voorj.'89	0,5 l Tilt voorj.'89	voorj.'89 0,5 l Tilt 0,4 l Pirmor
Herfstbehandeling	voorj.'89 geklepelmaaid	najaar'88 atweiden: schapen	najaar'88 atweiden: schapen	-
Opbrengst 1988			1200	
Opbrengst 1989	1321	1240	1326	1502
(13% vocht)				
% afs.				
humus %				
halm dichtheid	2000	1000	2200	2000

Bijlage 7. Teeltgegevens van de percelen Engels raaigras van ras 4 in de IJsselmeerpolders.

naam teler	W.H. Nijenhuis	Mts de Visser-de Visser	A.M. Gijsberts	J. Luijckx
oogstjaar	1e	1e	1e	1e
1e j. zaaid.	half sept. 1988	begin okt. 1988	begin okt. 1988	circa 10 sept. 1988
rijfstand				
zaaizaamhoeveelheid				
dekvruucht				
N-gift	voorj.'89 350 kg KAS/ha	voorj.'89 275 kg KAS/ha	voorj.'89 275 kg KAS/ha	voorj.'89 350 kg KAS/ha
Onkruidbestr.	voorj.'89 1 l Sterane+ 2 l MCPP+4 l MCPA	voorj.'89 4 l MCPP+ 4 l MCPA	voorj.'89 1 l Sterane+2l MCPP mei 5 l MCPA	herfst'88 4 l Mecoben+2 ¹ / ₂ l 2,4D/ha voorj.'89 2 l MCPP (duplo)/ha
Ziekte-/plaagbestr.	-	-	-	-
Herfstbehandeling	-	-	-	-
Opbrengst 1989	2039	1669	2087	2063
% afsi.				
humus %				
halmdichtheid	1900	3000	2200	2800

naam teler	A.M.A. van de Burg	L. d Vrij	A.C. Klink	PAGV
oogstjaar	2e	1e	1e	1e
1e j. zaaid.		eind sept. 1988		20/21 sept. 1988
rijfstand				
zaaizaadhoeveelheid				
dekvruucht				
N-gift (27%)	voorj. '89 350 kg KAS/ha	voorj. '89 350 kg KAS/ha	voorj. '89 400 kg 23-23-0	22-02-'89 91 kg N=338 kg KAS
Onkruidbestr.	-	voorj. '89 3 l Verigal+ $\frac{1}{2}$ l Sterane	eind okt. '88 4 l Mecobben	29-03-'89 4 l MCPP 27-04 kopakkers: 3 Verigal+ $\frac{1}{2}$ Betazon+ $\frac{1}{4}$ CCC
Ziekte-/plaagbestr.	-	begin juni '89 1 l Corbel/ha	-	31-03-'89 rollen en spuitsporen lostrekken
Herfstbehandeling	nov. '88 maaien	-	-	1970 kg/ha
Opbrengst 1989	1653	2250	2295	
% afsl.				
humus %				
halmdichtheid	1800	3400	3200	2000

Bijlage 6. Teeltgegevens van de percelen Engels raagrass van ras 4 in Zuidwest-Nederland.

naam teler	M.D. Geuze	J. Nelisse	M.W. Kloet	A.M. Gakeer
oogstjaar	1e	1e	1e	1e
1e j. zaaid.	2e helft sept. 1988	eind sept. 1988	begin sept. 1988	5 sept. 1988
rijfstand	12,5 cm	12,5 cm	12,5 cm	12,5 cm
zaaizaadhoeveelheid	10 à 12 kg	12-14 kg	10-12 kg	12-14 kg
dekrucht				
N-gift	herfst'88 150 kg KAS voorj.'89 150 kg N 26-14-0	herfst'88 - laat voorj.'89 27-03: 550 kg 26-14-0=143 kg N	bij zaai 150 kg KAS febr.'89 150 kg N	bij zaai 150 kg KAS febr.'89 165 kg N
Onkruidbestr.	half nov.'88 2 l Basagran P. duplo+ 1 l Tribunit	voorj.'89 3 l Basagran P. duplo	half okt.'88 5 l Tramat eind okt.'88 5 l TCA+ 2,5 l Basagran P. duplo	eind mrt.'89 Basagran P. duplo 2 l+ 3/4 l Tribunit herfst'88 slakkenkorrels
Ziekte-/plaagbestr.	-	-	-	-
Herfsbehandeling	-	-	-	-
Opbrengst 1988	-	-	-	-
Opbrengst 1989	1541 kg/ha	1743 kg/ha	2199 kg/ha	1867 kg/ha
% afsl.	20-25%	≤20%	ongeveer 30%	20-22%
humus %				
halmdichtheid	1900	2400	2200	2000

naam teler	M. Suurland	D.M. van Es	P. de Witte
oogstjaar	1e	1e	1e
1e j. zaaid.	eind aug. 1988	1e week	1e week okt.
rijfstand	12,5 cm	12,5 cm	12,5 cm
zaai-zaadhoeveelheid	12 kg	14 kg	14 kg
dekvruucht		na tarwe	na bieten
N-gift	herfst'88 - voorj. '89 130 kg N	herfst'88 - voorj. '89 135 kg N	herfst'88 - voorj. '89 500 kg 26-14-0
Onkruidbestr.	half okt. '88 2 l Basagran P. duplo + ² / ₄ l Starade febr. '89 6 l Trammat	herfst'88 3 l Verigal+2l Basa- gran P. duplo voorj. '89 3 ¹ / ₂ l Basagran P. duplo+1 kg Tribunil	herfst'88 3 l Verigal+2l Basagran P. duplo
Ziekte-/plaaqbestr.	-	-	-
Herfstbehandeling	-	-	-
Opbrengst 1988	-	-	-
Opbrengst 1989	2012 kg/ha	2017 kg/ha	1856 kg/ha
% afs.	20-25%	afv. % 17,2	circa 20%
humus %			
halmdichtheid	2600	1800	2400

Bijlage 9. Percentage verklaarde variantie van de zaadopbrengst van veldbeemdgras en Engels raaigras met de per regio en ras gemeten aantasting. De waarde van de aantasting is verkregen door de waarneming van de blad, stengel en aar voor beide bemonsteringsdata op de tellen (- = Residual variance exceeds variance of Y-variate).

Veldbeemdgras

aantasting ¹⁾	Haarlemmermeer		Zuidwest-Nederland	
	ras 1	ras 2	ras 1	ras 2 ²⁾
BBA	14,95	16,63	-	*
SVL	-	35,02	9,38	*
GGM	11,88	-	17,81	*
BVR	-	60,68	-	*
OSR	16,04	-	-	*
MLD	-	24,67	8,03	*
BVZ	0,56	28,99	34,03	*
SCH	-	8,17	-	*
ZWS	3,12	0,00	0,00	*
THR	-	-	43,49	*
LUI	-	-	-	*
MUM	-	-	0,80	*
BYD	-	-	-	*
MDK	0,00	44,63	0,00	*
HALM ³⁾	9,41	-	14,73	*

¹⁾ voor verklaring van de afkortingen zie tabel 2

²⁾ geen waarden omdat bij de tweede bemonstering slechts 1 perceel is beoordeeld

³⁾ halmdichtheid

Engels raaigras

aantasting ¹⁾	IJsselmeerpolders		Zuidwest-Nederland	
	ras 3	ras 4	ras 3	ras 4
BBA	-	-	-	18,24
SVL	90,49	-	-	-
MLD	0,00	-	-	-
BVZ	33,04	-	5,20	-
SCH	0,00	-	-	-
ZWS	12,37	-	-	-
THR	0,00	-	0,00	13,40
LUI	-	-	-	25,17
MUM	-	18,24	-	0,00
BYD	44,70	-	-	32,32
MDK	0,00	0,00	-	0,00
KRR	2,22	-	5,35	4,99
ZWR	-	-	12,91	0,00
DBP	89,14	-	-	34,54
RVL	-	35,44	0,00	0,00
OOG	57,96	-	58,31	16,24
ZVL	56,68	10,06	-	-
HALM ²⁾	-	8,84	-	-

¹⁾ voor verklaring van de afkortingen zie tabel 2

²⁾ halm dichtheid

Nog leverbare PAGV-uitgaven¹⁾

Verslagen

5. De invloed van het rooitijdstip op de stikstofbehoefte van drie suikerbietenrassen; ing. Th. Huiskamp, september 1982 f 10,—
6. De betekenis van vrijlevende wortelaaltjes bij maïs; ir. C. A. A. Maenhout et al, januari 1983 f 10,—
7. Epipré-evaluatieverslag 1982; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, december 1982 f 10,—
8. Onderzoek naar verschillen in opbrengst en kwaliteit van consumptie-aardappelen in het zuidwesten van Nederland; ir. C. B. Bus, ing. K. W. Bosma (CA-Barendrecht) en ir. D. W. de Hoop (LEI), februari 1983 f 10,—
10. Epipré-instructieboekje 1983; ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983 . f 10,—
13. Het effect van de intensiteit van de zaaibedbereiding op het kiembed en de opkomst, opbrengst en kwaliteit van suikerbieten; ing. Th. Huiskamp, september 1983 f 10,—
14. Verslag van een driejarig onderzoek naar de optimale stikstofgift voor bruine bonen; G. J. Bom, september 1983 f 10,—
15. Epipré-evaluatieverslag 1983; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, januari 1984 f 10,—
16. Factoranalyse-onderzoek in snijmaïs in Oost-Overijssel in 1981 en 1982. Ing. J. Boer, januari 1984 f 10,—
18. Rendabiliteit van continueelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten op het proefveld PAGV1 (1978 t/m 1982) Ing. H. Preuter, maart 1984 f 10,—
19. Biologie en ecologie van klee kruid (Galium aparine). Ir. W. G. M. van den Brand, april 1984 f 10,—
20. Pootafstanden en gebruik van Alar en Rovral bij de teelt van Alpha-pootgoed. Ing. J. Alblas en B. v.d. Spek, januari 1984 f 10,—
21. Epipré 1984 - instructieboekje. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, maart 1984 f 10,—
22. Resultaten van diep losmaken van zavelgronden in zuidwest-Nederland; 1978-1982. Ing. J. Alblas, april 1984 f 10,—
23. Resultaten kalibouwplanproeven op zee klei. Ir. J. Prummel (IB) en dr. ir. J. Temme (Nederlands Kali Instituut), mei 1984 f 10,—
24. Oogstplanning van bloemkool in "de Streek". Ir. R. Booij, oktober 1984 f 10,—
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin "Noord-Limburg". Ing. D. van der Schans en ir. A. J. Hellings, oktober 1984 f 10,—
26. Kalibemesting voor aardappelen in de Brabantse Biesbosch en het Land van Altena. Ing. J. Alblas, november 1984 f 10,—
27. Spruitkool bewaren aan de stam. Ing. J. A. Schoneveld, november 1984 f 10,—
28. Verslag Inventarisatie Graanziekten 1984. Ing. W. Stol, januari 1985 f 10,—
30. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Heino (zandgrond) 1972 - 1982. Ir. J. J. Schröder, maart 1985 f 10,—
31. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid en waterverontreiniging; Maarheeze 1974 - 1984. Ir. J. J. Schröder, maart 1985 f 10,—
32. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Lelystad 1976 - 1980. Ir. J. J. Schröder, maart 1985 f 10,—
33. Intensieve teeltsystemen bij wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel, maart 1985 . f 10,—
35. Biologie en ecologie van zwarte nachtschade (Solanum nigrum). Ir. W. G. M. van den Brand, maart 1985 f 10,—
36. Epipré 1985 instructieboekje. Ir. K. Reinink, april 1985 f 10,—

¹⁾ Een volledig overzicht van de PAGV-uitgaven wordt u op aanvraag graag toegezonden.

37. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van snijmaïs. Ir. C. L. M. de Visser, ir. H. F. M. Aarts, april 1985	f 10,—
38. Zuiveringsslib in de akkerbouw; Ir. S. de Haan en ing. J. Lubbers (IB), Ing. A. de Jong (PAGV), maart 1985	f 10,—
39. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van Engels en Italiaans raaigras, veldbeemdgras en roodzwenkgras. Ir. C. L. M. de Visser, juni 1985	f 20,—
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C. L. M. de Visser, juni 1985	f 10,—
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en de vollegroondsgroenteteelt, juli 1985	f 10,—
43. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van aardappelen, Ir. C. L. M. de Visser, augustus 1985	f 10,—
44. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van erwten, stambonen en veldbonen. Ir. C. L. M. de Visser, augustus 1985	f 20,—
45. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van wortelen. Ir. C. L. M. de Visser, september 1985	f 10,—
46. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van winterkoolzaad. Ir. C. L. M. de Visser, september 1985	f 10,—
47. Biologie en ecologie van melganzevoet (<i>Chenopodium album</i>). Ir. W. G. M. van den Brand, december 1985	f 10,—
48. Verslag inventarisatie graanziekten 1985. Ing. H. P. Versluis, december 1985	f 10,—
49. Natriumbemesting en natriumbehoefte van suikerbieten. Dr. ir. J. Temme en dr. J. G. H. Stassen, december 1985	f 10,—
50. Epipré instructieboekje 1986. Ing. W. Stol, april 1986	f 10,—
51. Studiedag kluitplanten. Ir. R. Booij en N. J. Snoek, juli 1986	f 10,—
52. Biologie en ecologie van hanepoot (<i>Echinochloa crus-galli</i>). Ir. W. G. M. van den Brand, juli 1986	f 10,—
53. Opkomstperiodiciteit bij 40 eenjarige akkeronkruidsoorten en enkele hiermee samenhangende onkruidbestrijdingsmaatregelen. Ir. W. G. M. van den Brand, oktober 1986	f 10,—
54. De teelt van wintertarwe als dekvrucht voor veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W. J. M. Meijer, oktober 1986	f 10,—
56. De invloed van het maaien van de tarwestoppel op ondergezaaide veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W. J. M. Meijer, oktober 1986	f 10,—
57. Benutting afvalwarmte bij vollegroondsteelten. Ing. J. A. Schoneveld, november 1986	f 10,—
59. Het bestrijden van verstuiven op landbouwgronden. Dr. ir. A. Darwinkel, november 1986	f 10,—
60. Stikstofbemesting van wintertarwe. Ir. K. Reinink, december 1986	f 10,—
63. De invloed van teeltmaatregelen bij winterkoolzaad op de zaadproductie in Noord-Nederland. S. Vreeke, maart 1987	f 10,—
66. Bewaren en voorkiemen bij pootaardappelen. Ing. J. K. Ridder, mei 1987	f 10,—
68. Vervroeging van vollegroondsgroenten met afdekmaterialen. Ir. C. F. G. Kramer en J. T. K. Poll, september 1987	f 10,—
69. Biologie en ecologie van vogelmuur (<i>Stellaria media</i>). Ir. W. G. M. van den Brand, september 1987	f 10,—
70. Ontwikkeling van een biotoets voor het Noordelijk wortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne hapla</i>). Ing. A. A. W. Zondervan, november 1987	f 10,—
71. Het EPIPARE-adviesmodel, een kritische analyse. Werkgroep EPIPARE, december 1987	f 10,—
72. Teelttechnische en economische aspecten bij de teelt van kleine witte kool. Ing. C. van Wijk, ir. C. Kramer, ing. G. Schroën en ir. R. Booij, januari 1988	f 10,—
73. Het optimale oogsttijdstip van snijmaïs. Ing. H. M. G. van der Werf, april 1988	f 10,—

74. Ontwikkeling van teeltbegeleidingssystemen voor aardappelen en suikerbieten. Ir. C. L. M. de Visser, ir. H. F. M. Aarts en ing. K. Hindriks, mei 1988	f 10,—
75. Bedrijfseconomische aspecten van de grondontsmetting in rotaties met consumptieaardappelen, suikerbieten en wintertarwe op het proefveld te Westmaas (1981 t/m 1986). Ing. H. Preuter, mei 1988	f 10,—
78. Bijzaaien en overzaaien van snijmais. H. M. G. van der Werf en H. Hoek, december 1988	f 10,—
80. Economische aspecten van de plantdichtheid bij witlof. Ir. C. F. G. Kramer, februari 1989	f 10,—
81. Stikstofbemesting van ijssla. Dr. ir. J. H. G. Slangen (LU), ir. H. H. H. Titulaer (PAGV), ir. H. Niers (IB) en dr. ir. J. van der Boon (IB), februari 1989	f 10,—
84. Oppervlakkige grondbewerking in het gewas maïs. H. M. G. van der Werf (PAGV), J. J. Klooster (IMAG) en D. A. van der Schans (PAGV), mei 1989	f 10,—
85. Toedienen van drijfmest in maïs (vervolgonderzoek 1985-1987). Ir. J. Schröder (PAGV) en ir. L. C. N. de la Lande Cremer (IB), mei 1989	f 10,—
86. Teelt van fabrieksaardappelen op bedden ten opzichte van op ruggen. Ing. J. K. Ridder, juli 1989	f 10,—
91. Overzaaien van suikerbieten. Dr. ir. A. L. Smit, oktober 1989	f 10,—
92. Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven in de Veenkoloniën. Drs. S. Cuperus, oktober 1989	f 10,—
93. Wortelverbruining bij snijmais. J. Schröder, A. G. M. Ebskamp en K. Scholte, oktober 1989	f 10,—
94. Noodzaak van roestbestrijding in Engels raai- en veldbeemdgras. Ir. G. H. Horemans, november 1989	f 10,—
95. Stikstofbemesting van peen. J.H.G. Slangen, H.H.H. Titulaer, H. Niers en J. van der Boon, januari 1990	f 10,—
96. De teelt van Bintje fritesaardappelen op lössgrond. Ing. P.M.T.M. Geelen, januari 1990	f 10,—
97. Het Epipre-adviesmodel. H. Drenth en W. Stol, maart 1990	f 10,—
98. Zuiveringsslib in de akkerbouw. Ing. A. de Jong (PAGV), P.J. van Erp en P. van Lune (IB), april 1990	f 10,—
99. Aardpeer, een potentieel nieuw gewas. Ing. H. Morrenhof en ir. C.B. Bus, mei 1990	f 10,—
100. Teeltvervroeging bij suikerbieten. Ir. A.L. Smit, mei 1990	f 10,—
101. Teeltsystemen parthenocarpe augurken. J.T.K. Poll, F.M.L. Kanters, C.F.G. Kramer en J. Jeurissen, mei 1990	f 10,—
102. Stikstofbemesting bij spruitkool. Ing. J.J. Neuvel, mei 1990	f 10,—
103. Minerale olie, insecticiden en bladluisdruk bij de teelt van pootaardappelen in relatie tot de verspreiding van het aardappelvirus Y ^N . Ir. C.B. Bus, mei 1990	f 10,—
104. Het effect van een grondbehandeling met pencycuron (Moncereen) tegen Rhizoctonia op de opbrengst van zetmeelaardappelen. Ing. J.K. Ridder, juni 1990	f 10,—
105. Jaarverslag Borgerswold. Ing. J. Boerma, juni 1990	f 10,—
106. Stikstofdeling bij snijmais. Ir. J. Schröder, juli 1990	f 10,—
107. Langdurige bewaring van kroten in een geventileerde kuil en in een mechanisch gekoelde cel in seizoen 1986/1987, 1987/1988 en 1988/1989. Ing. M. H. Zwart-Roodzant, juli 1990	f 10,—
108. Optimale plantgetal van snijmais en van korrelmais, Ir. J. Schröder, juli 1990	f 10,—
109. (Stikstof)bemesting van witte kool. Ir. H.H.M. Titulaer, december 1990	ff 10,—
110. Voor vruchteffecten bij inpassing van vollegrondsgroente in een akkerbouwrotatie. Ing. Th. Huiskamp, december 1990	f 10,—
111. Teelt van bakwaardige tarwe in Nederland. Dr. ir. A. Darwinkel, december 1990	f 10,—

112. Schietgevoeligheid van knolselderij. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, december 1990	f 10,—
113. Populatie-ontwikkeling van het bietecysteeltje en de optredende schade bij continueelt van suikerbieten in combinatie met grondontsmetting. Ir. J.G. Lamers, december 1990	f 10,—
114. Onderzoek naar het effect van systemische nematociden bij koolgewassen. C. de Moel, december 1990	f 10,—
115. Rhizomanie-onderzoek 1987-1989. Ir. Y. Hofmeester, december 1990	f 10,—
116. Bladrandkeverbestrijding door middel van zaadcoating bij veldbonen. A. Ester, december 1990	f 10,—
117. Gewasdag mais, december 1990	f 10,—
118. Graszaadstengelgalmuggen in veldbeemdgras. Ir. G. Horeman, december 1990	f 10,—
119. Inventarisatie van ziekten en plagen in veldbeemdgras. Ir. G. Horeman, december 1990	f 10,—

Publikaties

6. Witloftreksystemen, een vergelijking van produktie, arbeidsbehoefte en financieel resultaat; ing. M. v.d. Ham, ir. G. van Kruistum en ing. J. A. Schooneveld (IMAG), januari 1980	f 6,50
7. Virusziekten in pootaardappelen; ing. A. Schepers en ir. C. B. Bus, februari 1980	f 3,50
11. 15 jaar "De Schreef"; ing. O. Hoekstra, februari 1981	f 12,50
12. Continueelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten; ir. J. G. Lamers, februari 1981	f 10,—
17. Volgteelt van stamslabonen na doperwtten; ing. L. M. Lumkes en ir. U. D. Perdok, oktober 1981	f 10,—
19. Jaarverslag 1981, mei 1982	f 15,—
21. Werkplan 1983, februari 1983	f 10,—
22. Jaarverslag 1982, juli 1983	f 15,—
23. Kwantitatieve informatie 1983 - 1984; september 1983	f 20,—
24. Werkplan 1984, februari 1984	f 10,—
25. Jaarverslag 1983, juni 1984	f 10,—
26. Kwantitatieve informatie 1984 - 1985, september 1984	f 20,—
27. Jaarverslag 1984, februari 1985	f 10,—
28. Werkplan 1985, februari 1985	f 10,—
29. Kwantitatieve informatie 1985 - 1986; september 1985	f 20,—
30. Effecten van grote drijfmestgiften bij de teelt van snijmais; ir. J. J. Schröder, september 1985	f 10,—
31. Werkplan 1986, maart 1986	f 10,—
32. Jaarverslag 1985, april 1986	f 15,—
33. Kwantitatieve informatie 1986 - 1987, september 1986	f 20,—
34. Werkplan 1987, maart 1987	f 10,—
35. Jaarverslag 1986, april 1987	f 15,—
36. Informatiemodel 'Open Teelten'-bedrijf, juni 1987	f 10,—
37. Kwantitatieve informatie 1987 - 1988; augustus 1987	f 20,—
38. Jaarboek 1986; november 1987	f 30,—
39. Werkplan 1988, maart 1988	f 10,—
40. Jaarverslag 1987; april 1988	f 15,—
41. Kwantitatieve informatie 1988 - 1989; augustus 1988	f 20,—
42. Optimalisering van de stikstofvoeding van consumptie-aardappelen; ir. C. D. van Loon en J. F. Houwing, januari 1989	f 20,—
43. Jaarboek 1987/'88; februari 1989	f 35,—
44. Bouwplan en vruchttopvolgving. Ir. Th. G. F. M. Aerts en ir. W. A. M. Kromwijk, februari 1989	f 20,—
45. Werkplan 1989, april 1989	f 10,—

46. Jaarverslag 1988, april 1989	f 15,—
47. Handboek voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond 1989, juni 1989	f 35,—
48. Kwantitatieve informatie 1989-1990. Ing. W. P. Noordam en ir. E. van de Wiel, oktober 1989	f 20,—
49. Jaarboek 1988/1989, oktober 1989	f 35,—
50. Geïntegreerde akkerbouw naar de praktijk. Dr. P.H. Vereijken en ir. F.G. Wijnands, april 1990	f 15,—
51. Werkplan 1990, april 1990	f 10,—
52. Jaarverslag 1989, juni 1990	f 15,—
53. Kwantitatieve Informatie 1990-1991, september 1990	f 25,—

Themaboekjes

2. Vruchtwisseling; februari 1981	f 7,50
3. Consumptie-aardappelen; december 1982	f 10,—
4. Snijmais; maart 1984	f 10,—
5. Zomergerst; november 1985	f 10,—
6. Kwaliteitszorg bij de teelt van witlof; december 1985	f 10,—
7. Organische stof in de akkerbouw, februari 1986	f 10,—
8. Geïntegreerde bedrijfssystemen, 17 november 1988	f 15,—
9. Vruchtwisseling, november 1989	f 15,—
10. Benutting dierlijke mest in de akkerbouw, maart 1990	f 15,—
11. Bewaring van vollegrondsgroenten, december 1990	f 15,—

OBS-uitgaven

1. Verslag over 1980; mei 1983	f 25,—
2. Verslag over 1981; december 1983	f 25,—
3. Verslag over 1982; mei 1984	f 25,—
4. Verslag over 1983; augustus 1985	f 20,—
5. Verslag over 1984; augustus 1986	f 20,—
6. Verslag over 1985; mei 1988	f 20,—

Teelthandleidingen

1. Blauwmaanzaad, april 1977	f 5,—
2. Zaaiuien, maart 1985	f 10,—
4. Bleekselderij, september 1977	f 5,—
5. Bos- en waspeen, april 1982	f 10,—
9. Plantuien, maart 1979*	f 6,—
11. Prei, december 1985	f 10,—
12. Witlof, augustus 1989	f 20,—
13. Voederbieten, april 1983	f 10,—
14. Doperwtten, augustus 1983	f 10,—
15. Bestrijding van onkruiden in suikerbieten (incl. de gids "Akker-onkruiden en hun kiemplanten f 15,—"), maart 1985	f 12,50
16. Knolvenkel, maart 1984	f 10,—
17. Sluitkool, mei 1985	f 10,—
18. Bloemkool, oktober 1985	f 10,—
19. Sla, oktober 1985	f 10,—
20. Broccoli, juni 1986	f 10,—
21. Suikerbieten, december 1986	f 15,—
22. Andijvie, augustus 1987	f 10,—
23. Wintertarwe, september 1987	f 15,—
24. Kroten, juli 1988	f 15,—
25. Luzerne, september 1988	f 15,—
26. Graszaad, oktober 1988	f 15,—
27. Stamslabonen, november 1988	f 15,—
28. Droge erwten, maart 1989	f 15,—
29. Augurk, november 1990	f 15,—
30. Knolselderij, maart 1989	f 15,—
31. Spruitkool, november 1990	f 15,—

* Deze teelthandleidingen zijn ook verkrijgbaar bij de SNUIF in Colijnsplaat, girorekening 26233.

Korte teeltbeschrijvingen

1. Teunisbloemen, maart 1986	f 5,—
3. Paksoi en amsoi, augustus 1986	f 5,—
4. Bosui, december 1986	f 5,—
6. Groene asperge, september 1988	f 5,—
7. Courgette en pompoen, december 1988	f 5,—
8. Chinese kool, november 1989	f 10,—

Niet opgenomen in een reeks

— Bouwboek (inhoud + ringband; voor het bijhouden van uiteenlopende bedrijfsadministratie)	f 35,—
— Phoma bij aardappelen; ing. A. Schepers en ir. C. D. van Loon, maart 1988	f 5,—

U kunt een **jaarabonnement** nemen op de PAGV-uitgaven. Er zijn drie mogelijkheden:

1. **Praktijk-abonnement** à f 100,—. U ontvangt dan alle publikaties, teelthandleidingen, korte teeltbeschrijvingen en de themaboekjes die in het betreffende kalenderjaar verschijnen.
2. **Verslagen-abonnement** à f 100,—. U ontvangt een kalenderjaar lang alle verslagen die wij uitgeven.
3. Een **totaal-abonnement** (= 1 + 2) à f 200,—.

Bij elk abonnement zijn bovendien inbegrepen het PAGV-Jaarverslag en -Werkplan, en het OBS-Jaarverslag.

Voorts kunt u **losse exemplaren** bestellen door het per titel vermelde bedrag over te maken op postgirorekening nr. 2249700 van het PAGV, Lelystad, met vermelding van de uitgave(n) die u wilt ontvangen.