

# Protocol voor het Cultuur- en Gebruikswaarde Onderzoek van Gele mosterd en Bladrammenas

2024

**Raad voor plantenrassen (Rvp) en Commissie  
Samenstelling Aanbevelende Rassenlijst (CSAR)**

februari 2024

# Inhoud

1.	Inleiding .....	1
2.	Beproeving van gele mosterd en bladrammenas .....	2
2.1	- zaai zaad voor de beproeving .....	2
2.2	- proefopzet .....	2
2.3	- proefaanleg en – verzorging.....	3
2.4	- te onderzoeken rassen.....	3
3.	Waar te nemen eigenschappen.....	4
3.1	- snelheid van grondbedekking.....	4
3.2	- bloei.....	4
3.3	- knolaandeel.....	4
3.4	- lengte van de plant.....	5
3.5	- legeringsgevoeligheid.....	5
3.6	- resistentie tegen ziekten.....	5
3.7	- hergroei na maaien .....	5
4	Nematoden resistenties.....	6
4.1	- resistentie tegen het witte bietencysteeltje .....	6
4.2	- resistentie tegen het wortelknobbelaaltje ( <i>M. chitwoodi</i> ) .....	6

Bijlage 1 Bepaling van de resistentie tegen het witte bietencysteeltje

Bijlage 2 Aanmelding voor onderzoek naar de resistentie tegen bietencysteeltjes

Bijlage 3 Bepaling van de resistentie van Bladrammenas tegen wortelknobbelaaltjes  
(*Meloidogyne chitwoodi*)

Bijlage 4 Contactgegevens

## 1. Inleiding

Het Cultuur- en Gebruikswaarde Onderzoek (CGO) bij gele mosterd en bladrammenas bestaat uit twee jaar officiële beproeving voor toelating tot de Nationale Lijst aangevuld met een derde jaar onderzoek voor de Aanbevelende Lijst.

Voor de landbouwkundige beproeving is het gebruiksdoel:

- Toepassing als stoppelgewas (bladrammenas en gele mosterd)

Naast de landbouwkundige eigenschappen omvat het CGO tevens een onderzoek van de resistentie tegen het witte bietencysteeltje – bca - (*Heterodera schachtii*) en het wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne chitwoodi*).

De meest recente gegevens van het bca-onderzoek worden overgenomen van het officiële onderzoek voor het Bundessortenamt in Duitsland (zie bijlage 1 en 2).

Het onderzoek naar *Meloidogyne chitwoodi* kan vrijwillig worden uitgevoerd volgens bijlage 3.

Alle rassen die voor opname in het Nederlands Rassenregister (t.b.v. kwekersrecht en/of toelating) zijn aangemeld bij de Raad voor plantenrassen, evenals de rassen die elders in de EU zijn ingeschreven, komen voor beproeving in aanmerking.

## 2. Beproeving van gele mosterd en bladrammenas

In dit protocol wordt er van uitgegaan dat bij de uitvoerende instantie voldoende basiskennis van de teelt aanwezig is. Algemeen gangbare methoden en behandelingen worden niet expliciet beschreven. De teelt wordt uitgevoerd op een wijze zoals die op het gemiddelde bedrijf wordt toegepast.

### 2.1. Zaaizaad voor de beproeving

Voor 1 juni worden er afspraken gemaakt tussen de uitvoerende instantie en de kweekbedrijven over de rassen die onderzocht zullen worden. Eventuele terugtrekkingen zijn alleen mogelijk als deze voor 1 juni kenbaar gemaakt worden bij de uitvoerende instantie. Vanaf 1 juni accepteert de kweker de voorwaarden voor de beproeving. Het zaaizaad moet jaarlijks vóór 15 juni bij de uitvoerende instantie zijn aangeleverd. Daarna distribueert de uitvoerende instantie het zaad over de verschillende proeflocaties.

#### *Kwaliteit van het zaaizaad*

Het aan te leveren zaaizaad dient te voldoen aan de volgende criteria:

- Minimale kiemkracht conform NAK-eisen;
- Niet ontsmet.

Van de standaardrassen dient een eenheid gecertificeerd zaaizaad te worden aangeleverd bij de uitvoerende instantie.

#### *Hoeveelheid zaaizaad*

De hoeveelheid zaaizaad is afhankelijk van het duizendkorrelgewicht (dkg).

Per ras moeten per beproevingsjaar de volgende hoeveelheden worden geleverd:

Gele mosterd: 2 veld- en 1 bloeiproef: minimaal 80 x dkg (mits kiemkracht minimaal 86 %).

Bladrammenas: 2 proeven: 40 x dkg.

Restzaad (afkomstig van het oorspronkelijk ingeleverde monster) moet i.v.m. identiteitscontrole worden bewaard. Al het restzaad wordt één groeiseizoen bewaard; daarna wordt per ras/nummer 10 gram restzaad drie jaar bewaard.

### 2.2. Proefopzet

De beproeving wordt uitgevoerd op 2 locaties voor bladrammenas en op 2 locaties voor gele mosterd met 3 herhalingen per locatie. De locaties moeten zo goed mogelijk over de belangrijkste teeltgebieden verspreid liggen. Globaal moeten de locaties als volgt verdeeld zijn:

	Bladrammenas	Gele mosterd
Centrale zeeklei	1 proef	1 proef
Zuidoostelijke zandgrond	1 proef – vroeg gezaaid	1 proef
Centrale zeeklei		1 bloeiproef – vroege zaai – ad hoc

Bladrammenas:

- één stoppelproef in het Centrale zeekleigebied;
- één vroeg gezaaide stoppelproef in het Zuidoostelijk zandgebied.

Gele mosterd:

- één stoppelproef in het Centrale zeeleigebied;
- één stoppelproef in het Zuidoostelijk zandgebied;
- ad hoc één stoppelproef in het Centrale zeeleigebied - vroege zaai (bloeiproef).

Vanwege het late zaaitijdstip van de gele mosterdproeven kunnen niet altijd (bruikbare) bloeiwaarnemingen worden uitgevoerd. Voor een betrouwbare bepaling van het bloeitijdstip, wordt na een jaar zonder bloeiwaarneming een vroeg-gezaaide bloeioproef aangelegd. In deze proef worden dan naast alle onderzoeksrassen ook alle A en N rassen beproefd. Afhankelijk van de betrouwbaarheid van de dataset wordt door de CGO gewaswerkgroep besloten of er het volgende jaar opnieuw een bloeioproef moet worden aangelegd, opdat van de rassen in onderzoek na 3 jaar minimaal 2 betrouwbare bloeiwaarnemingen zijn uitgevoerd.

Voor toelating op de Nationale Lijst zijn minimaal 4 geslaagde proeven noodzakelijk (exclusief de bloeioproeven).

De veldjesgrootte bedraagt 1,5 à 2 meter bij netto 9 meter. Alle proeven worden uitgevoerd in complete herhalingen. Als er een voldoende aantal rassen is om subblokken aan te leggen, worden deze herhalingen onderverdeeld in subblokken van 5 of 6 veldjes. Bij voorkeur dienen de rassen per herhaling in één baan te liggen. Wordt hiervan afgeweken, dan dienen in ieder geval de subblokgrenzen in acht te worden genomen.

### 2.3. Proefaanleg en -verzorging

De proefvelden worden als volgt aangelegd en verzorgd:

Zaaitijd:	Bladrammenas als stoppelgewas wordt vanaf 20 juli (tot uiterlijk 10 augustus) gezaaid. De uiterste zaaidatum voor de vroeg gezaaide proef op zandgrond is 1 augustus en voor de proef op kleigrond 10 augustus. Indien bladrammenas door overmacht toch later wordt gezaaid, dan moet worden berekend. Gele mosterd wordt in de 2 <sup>e</sup> helft van augustus (zo mogelijk iets eerder, maar uiterlijk 1 september) gezaaid.
Voorvrucht:	Braak, behalve bij beproeving op zandgrond. In overleg met de Technische Commissie van Plantum is een voorvrucht facelia of kortdurend gras mogelijk.
Rijafstand:	10-20 cm.
Zaadichtheid:	Op basis van duizendkorrelgewicht en kiemkracht wordt gestreefd naar 300 en 170 planten per m <sup>2</sup> voor respectievelijk gele mosterd en bladrammenas;
Bemesting:	Standaard 50-60 kg N/ha gecorrigeerd voor eventuele voorvrucht-effecten. Bij de beproeving van stoppelgewassen moet na maaien 25-30 kg N/ha worden toegediend om de hergroei te stimuleren.
Onkruiden:	Geen bestrijding; het onkruid moet door de beide soorten worden onderdrukt.
Insecten:	Incidenteel kan rupsenvraat voorkomen. Indien het gewas beschadigd wordt, kan de uitvoerende instantie een bespuiting met een insecticide uitvoeren. Indien nodig kan een preventieve bespuiting met Decis tegen de koolvlieg worden uitgevoerd.
Maaien:	Ter beproeving als stoppelgewas wordt van de 9 m lange veldjes 5 m dwars op de zaairichting éénmaal gemaaid, ter voorkoming van zaadvorming bij de vroegste rassen. Er wordt gemaaid zodra het vroegste ras aanleg tot zaadvorming begint te vertonen. Maaihoogte 20 cm. Bij extreme zaadvorming kan in overleg tussen de uitvoerende partijen besloten worden de toppen eruit te maaien.
Einde proef:	Op zandgrond blijft het proefveld liggen tot 1 maart om een waarneming aan wintervastheid mogelijk te maken. Op kleigrond kan de proef in het najaar, nadat de laatste waarneming is uitgevoerd, beëindigd worden

## 2.4. Te onderzoeken rassen

Op elke proeflocatie worden, naast de nieuwe rassen die voor het betreffende gebruiksdoel zijn aangemeld voor opname in de rassenlijst, 5 A en N-rassen als vaste standaardrassen beproefd. Bij gele mosterd zijn dit Architect, Carline, Venice, Victoria en Panter. Bij bladrammenas zijn dit Dracula, Final, Toledo en Angus. Bij gele mosterd worden de overige A- en N-rassen afwisselend het ene jaar wel en het andere jaar niet onderzocht. Bij bladrammenas worden alle A- en N-rassen onderzocht.

Indien een te onderzoeken A-ras wordt teruggetrokken, dient dit schriftelijk te worden gemeld bij de Raad voor plantenrassen en bij de uitvoerende instantie, waarna het ras automatisch als B-ras wordt gerubriceerd.

Rassen in onderzoek worden maximaal 3 jaar onderzocht. Rassen, waarvan na 3 jaar CGO nog niet alle resistentie- en/of registratieuitslagen bekend zijn, worden in de wachtkamer geplaatst. De data worden in de dataset gehandhaafd en verwerkt in afwachting van de resterende gegevens.

Aan het aantal nieuw te onderzoeken rassen wordt geen beperking opgelegd – afhankelijk van de afspraken tussen de financiers en de uitvoerende instantie.

## 3. Waar te nemen eigenschappen

Bij het CGO gele mosterd en bladrammenas worden de hieronder beschreven waarnemingen gedaan. Alle herhalingen moeten worden beoordeeld. Bij het geven van waarderingscijfers geldt dat een hoog cijfer duidt op een gunstige waardering van de betrokken eigenschap. In principe worden de raseigenschappen gewaardeerd op een schaal van 1 tot 9.

Alle handelingen, alsmede onregelmatigheden en onverwachte zaken die van invloed zijn op de proefveldresultaten, dienen in een logboek te worden vastgelegd.

### 3.1. Snelheid van grondbedekking

Voor een zo hoog mogelijke opbrengst en een goede onkruidonderdrukking is een gewas vereist dat een vlotte beginontwikkeling heeft. Bovendien is een goede grondbedekking zeer belangrijk om structuurbederf door regen, uitdrogen en stuiven tegen te gaan.

De beginontwikkeling hangt sterk af van de culturomstandigheden. Daarnaast is er echter ook een duidelijke rasinvloed. Rassen met een vlotte beginontwikkeling bereiken eerder een volledige grondbedekking dan de wat tragere rassen.

De eerste waarneming vindt plaats zodra het vroegste ras een bedekking van 75% heeft bereikt, enkele dagen later gevolgd door een tweede en zonodig nog een derde waarneming.

### 3.2. Bloei

Veel of vroege bloei is bij de teelt van gele mosterd en bladrammenas als stoppelgewas ongewenst, omdat bloei de vegetatieve ontwikkeling remt. Vroege bloei is ook ongewenst vanwege de kans op opslag in het volggewas.

De mate van bloei wordt op 2-3 tijdstippen waargenomen en vastgelegd als percentage bloei. De waargenomen percentages worden vervolgens omgerekend naar waarderingscijfers.

### 3.3. Knolvorming

Na een zachte winter kunnen niet goed ondergeploegde knollen van bladrammenas weer uitlopen. Een hoog knolaandeel is bij bladrammenas als stoppelgewas dan ook ongewenst. De mate van knolvorming van bladrammenas als stoppelgewas wordt aan het eind van het groeiseizoen visueel geschat als waarderingscijfer.

### **3.4. Lengte van de plant**

Een lang gewas is moeilijker onder te ploegen dan een kort gewas. De lengte van de plant (inclusief bloeistengel) wordt aan het eind van het groeiseizoen gemeten.

### **3.5. Legeringsgevoeligheid**

Een gelegerd gewas maakt vaak, om goed onderploegen mogelijk te maken, een voorbereiding als schijveneggen of voorrollen noodzakelijk. De legeringsgevoeligheid van gele mosterd wordt op één of twee tijdstippen (eind oktober) waargenomen en vastgelegd als waarderingscijfer.

### **3.6. Resistenties tegen ziekten**

Indien een aantasting door bladvlekkenziekte, meeldauw en/of Albugo (witte roest) voorkomt, dienen verschillen in aantasting te worden waargenomen en vastgelegd als waarderingscijfer .

### **3.7. Hergroei na maaien**

Stoppelgewassen kunnen worden gemaaid ter voorkoming van zaadvorming. Na het maaien vindt hergroei plaats. Bij bladrammenas wordt begin oktober de helft van de vroeg gezaaide proef gemaaid. De mate van hergroei wordt twee keer waargenomen en vastgesteld als waarderingscijfer.

### **3.8. Wintervastheid**

Het is belangrijk dat een groenbemestingsgewas afsterft in de winter, met name op zandgrond waar de groenbemester pas in het voorjaar wordt ondergewerkt. Eind februari wordt in de proef op zandgrond de winterhardheid van de rassen van bladrammenas vastgelegd in een waarderingscijfer. Eind april zal dit gedaan worden in de proef op kleigrond.

## 4. Nematoden resistenties

### 4.1 Resistentie tegen het witte bietencysteeltje

Resistente rassen van bladrammenas en gele mosterd lokken wel bietencysteeltjes (bca), maar er vindt geen of bijna geen vermeerdering plaats. Bij toepassing van deze gewassen als uitziekingsgewas of als stoppelgewas bij zaai voor 15 augustus vermindert daardoor de besmettingsgraad. Bij zaai na 15 augustus vindt er minder lokking plaats, waardoor er weinig extra vermindering van de besmettingsgraad optreedt.

De resistentie tegen het witte bietencysteeltje wordt vastgesteld op basis van bepaling van de pf/pi (d.i. eindichtheid/begindichtheid op basis van eieren en larven). Deze bepaling vindt plaats in het kader van het Cultuur- en Gebruikswaarde Onderzoek (Wertprüfung) in Duitsland. Dit bca-onderzoek wordt in Nederland niet herhaald; de gegevens van het Duitse bca-onderzoek worden overgenomen als het onderzoek is uitgevoerd conform de methode beschreven in bijlage 1. Wanneer er van een onderzocht ras geen gegevens vanuit het Duitse CGO voorhanden zijn, wordt het ras als vatbaar beschouwd. De kweker is zelf verantwoordelijk voor het opnieuw laten toetsen van de bca-resistentie en het aanleveren van de resultaat daarvan als er op basis van het Duitse officiële onderzoek geen cijfers meer beschikbaar zijn.

### 4.2 Resistentie tegen het wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne chitwoodi*)

Wortelknobbelaaltjes, waaronder *Meloidogyne chitwoodi*, zijn endo-parasieten. De nematoden dringen de wortels van de waardplant binnen en verplaatsen zich intercellulair. In het voorjaar, bij bodemtemperaturen boven 5 °C, worden rijpe *Meloidogyne* eieren spontaan gelokt. De infectieuze larven (juveniel stadium J2) dringen de wortels van de waardplant binnen. De J2 larven vormen samen met de volwassen mannelijke aaltjes het enige mobiele stadium. De vrouwelijke nematoden voltooiën hun levenscyclus in de wortels en produceren nieuwe eieren. *Meloidogyne chitwoodi* aantastingen geven doorgaans weinig opbrengstderiving. De economische schade van *Meloidogyne chitwoodi* kan echter aanzienlijk zijn door een slechte kwaliteit van het eindproduct en een geringe marktwaarde.

Vruchtwisseling, afgestemd op de lokale aaltjesbesmetting is een belangrijke bestrijdingsmaatregel om schade te voorkomen. Kennis van de waardplant-parasiet relatie en bijbehorende schadedrempels zijn onontbeerlijk voor de ontwikkeling van een vruchtwisselingschema. De keuze van een groenbemestingsgewas in dit schema is daarbij van belang, omdat de aaltjes zich kunnen vermeerderen op deze gewassen. De meeste groenbemestingsgewassen zijn goede waardplanten voor *M. chitwoodi*. Resistente rassen van bladrammenas kunnen de aaltjespopulatie reduceren en de eventuele schade beperken.

De methode ter bepaling van de resistentie wordt beschreven in Bijlage 3.

Er is een nieuwe toets ter bepaling van de resistentie tegen *M. chitwoodi* in ontwikkeling. In onderzoek zijnde rassen worden meegenomen in de validatie toets. Indien de validatie positieve resultaten oplevert, zullen de onderzochte rassen beoordeeld worden op basis van deze toets. In Bijlage 3 wordt de toets beschreven.



## Bijlage 1      Bepaling van de resistentie tegen het witte bietencysteeltje

De resistentie tegen het witte bietencysteeltje wordt bepaald door het Julius Kühn Institut (JKI) in Braunschweig op basis van onderstaand Protocol:

Müller, Joachim und Hans Jürgen Rumpfenhorst (Eds.), 2000.  
Die Prüfung von Pflanzen auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen in der Biologische Bundesanstalt – Teil 1: Prüfung von Kulturpflanzen auf Resistenz gegen pflanzenparasitäre Nematoden. Mitteilungen aus der Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem. Heft 372: 38 pp.

## Bijlage 2      Aanmelding voor onderzoek naar de resistentie tegen het witte bietencystealtje

De resistentie tegen het witte bietencystealtje wordt bepaald door het Julius Kühn Institut in Braunschweig. Het zaad waarmee het bca-onderzoek wordt uitgevoerd is afkomstig uit het identiteitsmonster dat voor het Registratie en Kwekersrecht Onderzoek (RKO) is ingeleverd bij het Bundessortenamt – BSA, of bij Tystofte - DK).

Een aanvraag voor bca-onderzoek in opdracht van de Raad voor plantenrassen (Rvp) moet op Duitse (BSA) aanvraagformulieren worden ingediend.

De aanmelding kan via diverse routes verlopen (RMB = bladrammenas; MSG = Gele Mosterd). BSA hanteert een opdrachttarief of een overnametarief voor het bca-onderzoek.

Bca-uitslagen moeten voor stoppelgewassen voor 15 maart worden ingediend bij Rvp en CSAR.

Gewas:	RMB / MSG	RMB	RMB	MSG
1 <sup>e</sup> aanmelding CGO	BSA	NL	NL	NL
2 <sup>e</sup> Aanmelding CGO	NL	-	-	-
1 <sup>e</sup> aanmelding RKO	BSA	NL	FR	NL
Uitbesteding RKO aan:	-	BSA	BSA	DK
Overname RKO door:	NL	-	NL	-
Aanvr. bca-onderz. bij:	BSA (incl)	Rvp en BSA	Rvp en BSA	Rvp en BSA
Uitbesteding bca-ond.	-	BSA	BSA	BSA
Verificatie JKI monster	-	-	-	-
Uiterste aanvr datum	-	15.12	15.12	15.12 (bca)
Inleverdatum zaai.	-	01.02 (BSA)	01.02 (BSA)	01.02 (bca)
Betaling door kweker aan:	geen: rechtstreeks overname kweker	BSA	BSA	BSA

**Eerste kolom:** Het ras (RMB of MSG) is reeds eerder aangemeld voor het CGO (Wertprüfung) in Duitsland. Het bca-onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wertprüfung (incl.). Deze officiële gegevens worden rechtstreeks overgenomen van de kweker voor opname in de Nederlandse (NL) rassenlijst.

**Tweede kolom:** Het ras (RMB) wordt voor de eerste keer aangemeld in Nederland (NL). Het registratie-onderzoek (RKO) wordt uitbesteed aan Duitsland (BSA). Vóór 15 december moet een afzonderlijke bca-aanvraag worden ingediend bij BSA. De uiterste inleverdatum van het identiteitsmonster is 1 februari. Het bca-onderzoek wordt in opdracht uitbesteed (en betaald) aan BSA.

**Derde kolom:** Het ras (RMB) wordt voor de eerste keer aangemeld in Nederland (NL). Het ras is voor RKO aangemeld in Frankrijk, dat wordt uitbesteed aan BSA. Vóór 15 december moet een afzonderlijke bca-aanvraag worden ingediend bij BSA. De uiterste inleverdatum van het identiteitsmonster is 1 februari. Het bca-onderzoek wordt in opdracht uitbesteed (en betaald) aan BSA.

**Vierde kolom:** Het ras (MSG) wordt voor de eerste keer aangemeld in Nederland (NL). Het RKO wordt uitbesteed aan Denemarken. Het bca-onderzoek kan via DK worden aangevraagd of er moet een afzonderlijke bca-aanvraag worden ingediend bij BSA. De uiterste aanvraagdatum in Denemarken is 20 januari, maar vóór 15 december moet een afzonderlijke bca-aanvraag worden ingediend bij BSA. De uiterste inleverdatum van het identiteitsmonster in DK is

10 februari, maar het zaaizaad voor de bca-toets is afkomstig uit het identiteitsmonster van DK, dit deelmonster moet vóór 1 februari bij BSA zijn. Indien het bca-onderzoek via NL wordt aangevraagd, dan wordt het onderzoek in opdracht uitbesteed (en betaald) aan BSA.

## Bijlage 3 Bepaling van de resistentie van Bladrammenas tegen wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne chitwoodi*)

### 1. Methoden ter bepaling van de resistentie tegen *M. chitwoodi*

Tot en met 2019 werd de resistentie tegen *M. chitwoodi* in een in-vitro-toets bepaald. Omdat de onderzoeksinstelling die deze toets uitvoerde geen mogelijkheden had om hiermee door te gaan, is vanaf 2020 het Hilbrands Laboratorium (HLB) bezig geweest om een nieuwe toets te ontwikkelen.

### 2. Aanvraag en herkomst plantmateriaal

Het onderzoek wordt schriftelijk (d.m.v. een aanvraagformulier: [www.raadvoorplantenrassen.nl](http://www.raadvoorplantenrassen.nl)) vóór 15 december aangevraagd bij de Raad voor plantenrassen (met een copie aan de coördinerende instantie Delphy). Het zaad van de te toetsen rassen moet voor 1 april worden geleverd aan Delphy. Dit zaad (ongeveer 10 gram) is afkomstig van het identiteitsmateriaal dat voor Registratie (DUS onderzoek) is aangeboden. Zo nodig wordt daartoe een deelmonster bij de Registratie autoriteit opgevraagd. Ook de controlerassen moeten zo mogelijk worden verkregen van een Registratie autoriteit.

Delphy voorziet de rassen van een code en levert uiterlijk op 15 april van het onderzoeksjaar een deelmonster aan het HLB.

### 3. Populatiekeuze en inoculumvoorziening

*Meloidogyne chitwoodi* is een quarantaineorganisme, waarmee slechts met een ontheffing van de PD mag worden geëxperimenteerd. De als inoculum te gebruiken standaardpopulatie (op dit moment de Smakt populatie) wordt geleverd door WUR, die daartoe een ontheffing heeft gekregen van de PD.

De identiteit en de zuiverheid van de populatie wordt vooraf zowel moleculair als morfologisch (microscopisch) gecontroleerd en voorzien van een schriftelijke verklaring van de leverancier.

### 4. Bepaling van de resistentie tegen *M. chitwoodi*

Het HLB heeft een pottenproef ontwikkeld onder geconditioneerde omstandigheden. In 2022 is de eerste validatieproef uitgevoerd en deze heeft goede resultaten opgeleverd. In deze toets wordt geïnoculeerd met de standaardpopulatie *Meloidogyne chitwoodi* (de Smakt populatie). De resistentie bepaling vindt plaats op basis van tellingen van larven. De toets wordt uitgevoerd in 1,5 liter potten. Het aantal planten per pot bedraagt 15. Om dit aantal op alle potten te bereiken worden per pot 20 zaden uitgezaaid. Voor de inoculatie wordt teruggedund naar 15 planten per pot. Elk ras wordt getest in 8 potten. Ter controle van de bovengrondse groei wordt van elk ras een referentiepote meegenomen die niet geïnoculeerd wordt. In het 2-3-bladstadium wordt er geïnoculeerd met 470 alen/plant.

Het tijdstip waarop de proef wordt afgebroken, wordt bepaald door het stadium van de juvenielen die zich in de eitjes in de eimassa's bevinden. Tenminste de helft van de eitjes moet het 2e juveniele stadium bereikt hebben. Dit is bij een  $T_{som} = 550^{\circ}Cd$  ( $T_{basis} = 8^{\circ}C$ ) na inoculatie (bij  $20^{\circ}C$  na ~46 dagen of 6.5 weken). Vanaf  $500^{\circ}Cd$  wordt regelmatig gekeken of dit punt bereikt is. Dit wordt gedaan aan extra potten die hiervoor meegenomen worden in de toets (8 potten met het gevoelige ras Siletina en 8 potten met het tomatenras Money maker).

Bij het beëindigen van de proef worden van elke pot het aantal planten geteld, waarbij onderscheid gemaakt wordt naar planten dat onderaan de stengel een insnoering vertoont. Per pot wordt visueel de bovengrondse biomassa vastgelegd t.o.v. de niet-geïnoculeerde referentiepotten (0 – 100%). Vervolgens worden alle wortels voorzichtig uit elke pot verwijderd,

gewogen en ter incubatie op een zeef geplaatst. Het verwijderen van de wortels uit de grond en het inzetten van de wortels ter incubatie wordt in maximaal 2 opeenvolgende dagen gedaan (Hierom is het aantal rassen dat per toets meegenomen kan worden gemaximaliseerd tot 12). De incubatietijd bedraagt 3 weken. Na incubatie worden de alen verzameld en kan de oplossing met nematoden gekoeld bewaard worden, waardoor de telling van de nematoden over een aantal dagen verspreid kan worden.

#### **5. Betrouwbaarheid van de proef**

De uitslagen evenals de ruwe gegevens (van de gecodeerde rassen) worden aan Delphy geleverd.

Op basis van de validatieproeven dienen er normen opgesteld worden voor de betrouwbaarheid van de proef. De einduitslag voor nieuwe rassen wordt bepaald op basis van twee jaar onderzoek.

#### **6. Vaststellen van de resistentie**

Op basis van de validatieproeven dienen de normen voor het vaststellen van de resistentieniveau's van de rassen worden vastgesteld. De resistente rassen Angus en Doublet en de vatbare rassen Radical, Siletina en Iris worden als standaardrassen meegenomen in de proeven.

Bij de resistentie wordt de toetspopulatie (Smakt) in een voetnoot vermeld.

## BIJLAGE 4

## CONTACTGEGEVENS

### Raad voor plantenrassen / Naktuinbouw

Postbus 40  
2370 AA Roelofarendsveen

#### Bezoekadres:

Sotaweg 22  
2371 GD Roelofarendsveen

[j.r.vd.schoot@naktuinbouw.nl](mailto:j.r.vd.schoot@naktuinbouw.nl)  
[www.raadvoorplantenrassen.nl](http://www.raadvoorplantenrassen.nl)  
[www.naktuinbouw.nl](http://www.naktuinbouw.nl)

### Commissie Samenstelling Aanbevelende Rassenlijst (CSAR)

p/a Brancheorganisatie Akkerbouw  
Louis Braillelaan 80  
2719 EK Zoetermeer

[verwer@bo-akkerbouw.nl](mailto:verwer@bo-akkerbouw.nl)  
[www.rassenlijst.info](http://www.rassenlijst.info)

### Delphy Team Onderzoek

De Drieslag 25  
8251 JZ Dronten

[j.wander@delphy.nl](mailto:j.wander@delphy.nl)  
[www.delphy.nl](http://www.delphy.nl)