



Beheersing van nematoden in de grond

Inventarisatie van resistente rassen en onderstammen van tomaat, komkommer, aubergine en paprika voor wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne* spp.).

Hazendonk, D.A. en J.J. Amsing

© 2002 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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

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

PPO Publicatienr. 552; € 20,-

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Glastuinbouw

Adres : Linnaeuslaan 2a
: 1431 JV Aalsmeer
Tel. : 0297-352525
Fax : 0297-352270
E-mail : infoglastuinbouw@ppo.dlo.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 AALTJESRESISTENTIE BIJ TOMAAT (<i>LYCOPERSICON ESCULENTUM</i>).....	9
2.1 Resistente rassen	9
2.2 Resistente onderstammen	13
3 AALTJESRESISTENTIE BIJ KOMKOMMER (<i>CUCUMIS SATIVUS</i>).....	17
3.1 Resistente rassen	17
3.2 Tolerante onderstammen.....	17
4 AALTJESRESISTENTIE BIJ AUBERGINE (<i>SOLANUM MELONGENA</i>).....	19
4.1 Resistente onderstammen	19
5 AALTJESRESISTENTIE BIJ PAPRIKA (<i>CAPSICUM ANNUUM</i>)	21
5.1 Resistente rassen	21
5.2 Tolerante onderstammen.....	21
VERVOLGONDERZOEK	23
LITERATUURLIJST	25
BIJLAGE 1 LIJST VAN AALTJESRESISTENTE TOMATEN	29

Samenvatting

Bij de teelt van tomaat, komkommer, aubergine en paprika in de grond kunnen wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne* spp.) voor problemen zorgen. Geïnfecteerde planten zijn vaak gevoeliger voor droogte, blijven achter in groei en productie en zijn gevoeliger voor andere infecties. Telen van een resistent ras of van een vatbaar ras op een resistente onderstam is een oplossing voor het aaltjeprobleem. Dit verslag geeft de resultaten van een literatuuronderzoek naar aaltjesresistentie weer.

Bij tomaat zijn zowel resistente rassen als onderstammen aanwezig. De resistentie tegen aaltjes berust op het Mi-gen. Het Mi-gen verschaft resistentie tegen *M. arenaria*, *M. incognita* en *M. javanica*, maar niet tegen *M. chitwoodi* en *M. hapla*. Het Mi-gen is alleen effectief bij temperaturen beneden de 28°C. Er zijn Mi-virulente aaltjesstammen, die de resistentie kunnen doorbreken. Het Mi-gen is aanwezig in vele tomatenrassen en in hybride onderstammen zoals Beaufort en Energy.

Bij komkommer zijn geen resistente rassen of onderstammen aanwezig voor warmteminnende wortelknobbelaaltjes zoals *M. incognita*. In verwante soorten, zoals *Cucurbita moschata* en *Sycios angulatus*, is wel tolerantie aanwezig. De onderstam Harry (*Sycios angulatus*) komt uit diverse onderzoeken als vrijwel ongevoelig voor aaltjes te voorschijn.

In de teelt van aubergine kan resistentie tegen aaltjes verkregen worden door het gebruik van verwante *Solanum* soorten als onderstam. Aaltjesresistente tomatenonderstammen, zoals Beaufort, kunnen ook toegepast worden.

Bij paprika heeft de onderstam Snooker een hoge tolerantie voor wortelknobbelaaltjes.

1 Inleiding

Tomaat, komkommer, aubergine en paprika worden in de gangbare teelt vrijwel altijd op een substraat als steenwol geteeld. Bij deze teeltwijze zijn er tot nu toe geen problemen met plantparasitaire aaltjes. Bij telen in de grond, zoals in de biologische teelt verplicht is, zijn er vaak wel problemen. Vaak is de grond besmet met wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne* spp.). Deze aaltjes komen over de hele wereld voor. Het zijn endoparasitaire aaltjes die de wortels van veel plantensoorten kunnen binnendringen. In de wortels induceren ze de vorming van reuzecellen, waarmee voedingsstoffen worden onttrokken aan de plant. Deze cellen zijn meerkernig en bevinden zich in de vaatbundel, waardoor het watertransport verstoord kan raken. Ook leidt de vestiging van deze aaltjes in de wortel tot het opzwellen van de schors, wat de karakteristieke knobbels tot gevolg heeft, waaraan ze de naam wortelknobbelaaltjes te danken hebben. De symptomen van geïnfecteerde planten zijn meestal een grotere gevoeligheid voor droogte, achterblijven in de groei, een algemeen slechtere conditie en een grotere gevoeligheid voor andere infecties. De belangrijkste schadelijke soorten wortelknobbelaaltjes, die in Nederland in voorkomen, zijn *M. chitwoodi*, *M. naasi*, *M. hapla*, *M. incognita*, *M. arenaria* en *M. javanica*. *M. chitwoodi* en *M. naasi* komen buiten voor, *M. hapla* komt zowel buiten als in de kas voor en *M. incognita*, *M. arenaria* en *M. javanica* komen in Nederland alleen in de kas voor (Poleij e.a., 1995).

Tomaat, komkommer, aubergine en paprika kunnen een waardplant zijn voor wortelknobbelaaltjes. Een aantasting kan leiden tot productieverlies. In een biologische teelt mogen geen chemische gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden. Telen van een resistent ras of van een vatbaar ras op een resistente onderstam is voor deze teeltwijze een belangrijke strategie om het aaltjesprobleem op te lossen. Resistentie is het vermogen van de waard om groei en activiteit van plantparasitaire aaltjes te bemoeilijken. Resistentie richt zich altijd op de belagende factor zelf. Resistentie is de tegenhanger van vatbaarheid. Tolerantie is het vermogen van de waard om de nadelige gevolgen van plantparasitaire aaltjes zo gering mogelijk te houden. Tolerantie reduceert niet de oorzaak van de schade, maar de schade zelf. De term gevoeligheid is de tegenhanger van tolerantie. Als tolerantie niet gepaard gaat met een zekere mate van resistentie kan het telen van een tolerante onderstam of een tolerant ras een sterke toename van het aantal aaltjes in de grond tot gevolg hebben. Dit bemoedigt de keuze voor een vervolgteelt. Dit verslag geeft een overzicht van aaltjesresistente onderstammen en rassen. Bij komkommer en paprika is vanwege de afwezigheid van resistente onderstammen een overzicht gegeven van tolerante onderstammen. De inventarisatie is gedaan d.m.v. een literatuurstudie. De overzichten van resistente rassen en onderstammen zijn, met name bij tomaat, niet uitputtend. Ze geven wel een indruk over het al dan niet beschikbaar zijn van aaltjesresistentie in een gewas.

2 Aaltjesresistentie bij tomaat (*Lycopersicon esculentum*)

2.1 Resistente rassen

In tomaat berust de resistentie tegen wortelknobbelaaltjes op het Mi-gen. Dit gen is afkomstig uit *Lycopersicon peruvianum* (P.I. 128657), een wilde tomatensoort die nauw verwant is aan de hier geteelde tomaat, *Lycopersicon esculentum*. Het Mi-gen is een dominant gen dat de drager, de waardplant, resistentie verschaft tegen *M. incognita*, *M. arenaria* en *M. javanica*, maar niet tegen *M. hapla* en *M. chitwoodi*. Het gen zorgt voor een overgevoeligheidsreactie waarbij het weefsel rond de reuzecellen afsterft. Deze voedingscellen komen dan geïsoleerd te liggen in de wortel en dat leidt tot het afsterven van de larve van het aaltje dat de wortel is binnengedrongen (Helder e.a.).

Rassen met het Mi-gen worden soms toch door aaltjes aangetast. Eén van de redenen hiervoor is dat het Mi-gen als eigenschap heeft dat het alleen effectief is bij temperaturen beneden de 28°C, boven de 28°C gaat de resistentie verloren (Dropkin, 1969). Ook zijn er Mi-virulente aaltjesstammen. (Boukema, 1985; Ornat, 2001; Williamson, 1998). Een voorbeeld hiervan is *M. arenaria* 14568 (Prot, 1984).

Er zijn inmiddels meerdere resistentiegenen gevonden (Mi2 t/m Mi8) in de soort *Lycopersicon peruvianum*. Het inkruisen hiervan levert nog problemen op. Op natuurlijke wijze inkruisen is niet mogelijk. Men is hiervoor aangewezen op andere (DNA) technieken (Williamson, 1998).

Tomatenrassen bezitten naast resistentie tegen wortelknobbelaaltjes een reeks aan andere resistenties. De resistenties worden weergegeven door middel van codes. Veel gebruikte codes zijn (Assenza, 2000; Buitelaar, 1996; Hogendonk, 2000):

Tm	Tomatemozaïekvirus
K	kurkwortel (<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>)
N	nematoden / knol (<i>Meloidogyne</i> spp.: <i>M. arenaria</i> , <i>M. incognita</i> , <i>M. javanica</i>)
V	Verticillium / slaapziekte (<i>Verticillium</i> sp.)
F	Fusarium
F1	Fusarium 1
F2	Fusarium 1 en 2 / Fusariumverwelkingsziekte (<i>Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici</i>)
Fr	Fusarium voet- en wortelrot (<i>Fusarium f.sp. radices lycopersici</i>)
C5	<i>Cladosporium</i> a t/m e
Oi	<i>Oidium</i> spp. / meeldauw
Wi	Witkoppen

In Tabel 1 is onderzoek weergegeven, waarin aaltjesresistente rassen zijn gebruikt. Naast het soort aaltje en de rasnaam staan de veredelaar, de resistenties, het doel van het onderzoek en de literatuurbron vermeld. Als er in de literatuur geen informatie over andere resistenties gegeven werd, dan staat in de kolom resistenties alleen de code N vermeld.

In Bijlage 1 staat ook een lijst van aaltjesresistente tomaten weergegeven. Deze informatie is afkomstig van de Naktuinbouw.

Tabel 1. Overzicht van aaltjesresistente rassen bij tomaat.

Aaltje	Ras	Veredelaar	Resistenties	Onderzoek over	Literatuur
<i>M. arenaria</i>	Carmelo	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Luxor	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Motelle	-	N	Reproductie <i>M. chitwoodi</i> en <i>M. hapla</i>	Poleij e.a., 1995
	Nemared	-	N	Reproductie <i>M. chitwoodi</i> en <i>M. hapla</i>	Poleij e.a., 1995
	Rossol	-	N	Resistentiedoorbreking	Prot, 1984
<i>M. incognita</i>	Capita F1	De Ruiter	N	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 1997
	Carmelo	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Celebrity	-	N	Vruchtwisseling met komkommer	Hanna e.a., 1994
	Celebrity	-	N	Vruchtwisseling met meloen	Hanna e.a., 2000
	Luxor	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Motelle	-	N	Reproductie <i>M. chitwoodi</i> en <i>M. hapla</i>	Poleij e.a., 1995
	Nemared	-	N	Reproductie <i>M. chitwoodi</i> en <i>M. hapla</i>	Poleij e.a., 1995
	Nematex	-	N	Zaailingtoets	Boukema e.a., 1985
<i>M. javanica</i>	Alpado	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Carmelo	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Merlin	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Motelle	-	N	Reproductie <i>M. chitwoodi</i> en <i>M. hapla</i>	Poleij e.a., 1995
	Nemared	-	N	Reproductie <i>M. chitwoodi</i> en <i>M. hapla</i>	Poleij e.a., 1995
	Nikita	-	N	Vruchtwisseling met komkommer	Ornat e.a., 1997
	Nikita	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Luxor	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	PSR 8991994	-	N	Gebruikswaarde	Rich e.a., 1999
	Rámon	-	N	Resistentiedoorbreking	Ornat e.a., 2001
	Rossol	-	N	Resistentiedoorbreking	Prot, 1984
	Sanibel	-	N	Gebruikswaarde	Rich e.a., 1999
	<i>Meloidogyne</i> spp.	Capita F1	De Ruiter	TmNVF2FrC5	Gebruikswaarde
DRW 4933		De Ruiter	TmC5OivF2FrNW	Gebruikswaarde	Steenbergen e.a., 1999
Esperanza		De Ruiter	TmNVF2	Alternatief voor methylbromide	Assenza e.a., 2000
Prospero		De Ruiter	TmC5VF2FrNW	Gebruikswaarde	Steenbergen e.a., 1999

In een aantal artikelen staan gegevens vermeld over de mate waarin de aaltjespopulaties zich hebben vermeerderd. Dit is een maat voor de aaltjesresistentie. Deze is berekend door de eindpopulatie van de aaltjes voorkomend in de wortels en in de grond, P_f , te delen door het aantal aaltjes, waarmee de grond, waarin de planten staan, is geïnoculeerd, P_i . Als $P_f/P_i \leq 1$, dan is er sprake van resistentie en is de plant een slechte waardplant voor de betreffende aaltjespopulatie. Is $P_f/P_i > 1$, dan is de plant een matige tot uitstekende waardplant voor de aaltjespopulatie. Hoe hoger deze verhouding is, hoe beter de aaltjes zich hebben vermeerderd en hoe geschikter de plant als waardplant is. De informatie over de mate van aaltjesresistentie staat in Tabel 2.

Tabel 2. Mate van aaltjesresistentie van tomatenrassen.

Aaltje	Ras	Mate van resistentie		Literatuur			
<i>M. arenaria</i>	Carmelo	Aaltjespopulatie	Pf/Pi	Ornat, e.a., 2001			
		MA-04	2.8				
		MA-CA	0.3				
		MA-12	3.5				
	Luxor	MA-26	0.1				
		MA-04	1.9				
		MA-CA	1.3				
		MA-12	0.5				
<i>M. incognita</i>	Carmelo	Aaltjespopulatie	Pf/Pi	Ornat, e.a., 2001			
		MI-28	9				
		MI-17	0.2				
		MI-35	0.02				
		MI-38	0.04				
	Luxor	MI-39	5.5				
		MI-28	9.4				
		MI-17	11				
		MI-35	0.1				
		MI-38	0.2				
	Nematex	MI-39	0.2				
		Aantal knobfels per plant na inoculatie met 50 larven per plant bedraagt 0,7.			Boukema e.a., 1985		
<i>M. javanica</i>	Carmelo	Aaltjespopulatie	Pf/Pi	Ornat, e.a., 2001			
		MJ-27	37				
		MJ-34	1.9				
		MJ-05	1.5				
		MJ-01	5				
	Luxor	MJ-10	2.5				
		MJ-27	40				
		MJ-34	4.5				
		MJ-05	4				
	PSR 8991994	MJ-01	5				
		Een inoculatie van 500 juvenielen per 100 cm ³ grond geeft vrijwel geen knobbelvorming op de wortels (score van 0,1 op een schaal van 0 tot 10, waarbij 0 staat voor geen knobfels en 10 voor knobfels op 100% van de wortels).			Rich e.a., 1999		
	Rossol	17.5-23°C	Temperatuur (°C)		Pi	Pf/Pi*	Prot, 1984
			1000		0.02		
		20-24°C	10000		0.005		
			1000		0		
		17.5-32.5°C	10000		0		
			1000		-		
10000			0.009				
18.5-34°C		15000	0.005				
		1000	0.04				
		10000	0.007				
22-38.5°C		15000	0.0007				
		100	29.3				
	1000	12.3					
Sanibel	10000	2.5					
	Een inoculatie van 500 juvenielen per 100 cm ³ grond geeft vrijwel geen knobbelvorming op de wortels (score van 0,1 op een schaal van 0 tot 10, waarbij 0 staat voor geen knobfels en 10 voor knobfels op 100% van de wortels).		Rich e.a., 1999				

* Pf is het aantal aaltjes in de wortels.

Tabel 2 laat zien dat wanneer een ras resistentie vertoont tegen een bepaalde soort wortelknobbelaaltje, bijvoorbeeld *M. incognita* of *M. javanica*, dit niet algemeen geldend is voor alle *M. incognita* of *M. javanica* populaties. Tegen bijvoorbeeld populatie MI-28 of MJ-27 is geen resistentie aanwezig bij de rassen Carmelo en Luxor. Omdat uit de praktijk blijkt dat op elk bedrijf een andere populatie aanwezig kan zijn, betekent dit dat de mate van resistentie ook per bedrijf moet worden bepaald. Bij het ras Rossol is te zien dat de aaltjesresistentie in het hoogste temperatuurgebied niet goed meer werkt.

2.2 Resistente onderstammen

Resistentie van een gewas kan ook verkregen worden door het gebruik van resistente onderstammen. In Nederland wordt het enten van tomaten op een resistente onderstam voornamelijk toegepast door biologische telers. Bij teelten op substraat wordt alleen geënt als er een ras wordt geteeld dat niet resistent is tegen *Verticillium* en *Fusarium* (Buitelaar, 1996; pers.med. Kaarsemaker). Evenals bij tomatenrassen berust de aaltjesresistentie bij onderstammen op het Mi-gen (Boukema e.a., 1985).

In de onderstammen zijn drie groepen te onderscheiden:

- onderstammen, hybriden, die ontstaan zijn uit een kruising van *L. esculentum* x *L. hirsutum* (ook wel aangeduid als KNVF type), bv Beaufort F1, KNVF;
- onderstammen, hybriden, die ontstaan zijn uit een kruising van *L. esculentum* x *L. esculentum* (ook wel aangeduid als intraspecific hybrid), bv Energy F1, Kyndia F1;
- onderstammen, die tot een verwante soort behoren, bv *Solanum torvum*.

Van al deze onderstammen wordt geclaimd dat ze resistentie bezitten tegen aaltjes en vaak ook tegen andere ziekteverwekkers zoals schimmels. Uit de onderzoeken komt soms naar voren dat een onderstam toch aangetast kan worden door een ziekte waarvoor deze resistentie zou bezitten. In het artikel van Morra e.a. (1997) staat vermeld dat Kyndia (TmKNVF) en Energy (TmKNVF2Fr) zwaar aangetast worden door *Pyrenochaeta lycopersici* (resistentiecode K) en door *Fusarium* (resistentiecode F). KNVF bezit een goede resistentie tegen *P. lycopersici*. Energy heeft een goede resistentie tegen *M. incognita*. Het onderzoek is uitgevoerd op grond die is besmet met *M. incognita*, *P. lycopersici* en *F. solani*. Ook Serges (2000) geeft aan dat een onderstam afkomstig van *L. esculentum* x *L. hirsutum* beter bestand is tegen schimmels en dat een onderstam, die een *L. esculentum* hybride is, beter bestand is tegen aaltjes.

Het gebruik van een onderstam kan leiden tot productieverhoging. Dit is te verwachten bij een teelt op met aaltjes besmette grond. Ook op niet- besmette grond kan een onderstam zorgen voor productieverhoging. Dit is gevonden bij onderstammen afkomstig van *L. esculentum* x *L. hirsutum*. Het ras Daniela gaf op de KNVF-onderstam een hogere opbrengst dan op Energy of Kyndia (Morra e.a., 1997). Het ras Capita F1 gaf op een onderstam afkomstig van *L. esculentum* x *L. hirsutum* (Beaufort, Vigomax en Hires) een hogere opbrengst dan op *L. esculentum* hybriden (Kyndia en Corella) (Kell e.a., 1998).

In Tabel 3 is onderzoek weergegeven, waarin aaltjesresistente onderstammen zijn gebruikt. De naam van de onderstam, het type, de veredelaar, de resistenties, het doel van het onderzoek en de literatuur staan vermeld. In een aantal artikelen wordt een onderstam benoemd met de resistentiecodes, in andere artikelen heeft een onderstam een naam en staan de resistentiecodes er apart bij vermeld. Of het bij een onderstam aangeduid met een code en een onderstam aangeduid met een naam, maar met dezelfde resistenties, om dezelfde onderstam gaat, is uit de artikelen niet op te maken. Bij een onderstam, die aangeduid wordt met de resistentiecodes, staan deze codes ook bij de naam vermeld. Als er in de literatuur geen informatie over andere resistenties gegeven werd, dan staat in de kolom resistenties alleen de code N vermeld.

Bij het doel van het onderzoek staat o.a. gebruikswaarde vermeld. In het betreffende onderzoek wordt de invloed van de onderstam op de productie, de kwaliteit en de ziektegevoeligheid beschreven.

In de artikelen staan geen gegevens vermeld over de mate van aaltjesresistentie weergegeven in Pf/Pi scores.

Tabel 3. Overzicht van aaltjesresistente onderstammen bij tomaat.

Aaltje	Onderstam	Soort	Veredelaar	Resistenties	Onderzoek over	Literatuur
<i>M. incognita</i>	Energy	<i>L. esculentum</i>	Vilmorin	KNVF2Fr	Vruchtwisseling met courgette	Morra e.a., 1998
	<i>S. torvum</i>	<i>S. torvum</i>	-	-	Resistentie	Matsuzoe e.a., 1992
	<i>S. toxicarium</i>	<i>S. toxicarium</i>	-	-	Resistentie	Matsuzoe e.a., 1992
	<i>S. sisymbriifolium</i>	<i>S. sisymbriifolium</i>	-	-	Resistentie	Matsuzoe e.a., 1992
	TmKNVF2	-	-	TmKNVF2	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 1997
<i>Meloidogyne</i> spp.	Beaufort F1	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	De Ruiter	TmKNVF2Fr	Alternatief voor methylbromide	Assenza e.a., 2000
	Beaufort F1				Gebruikswaarde	Kell e.a., 1998; Jaksch e.a., 1999
	Beaufort F1				Resistentie	Serges e.a., 2000
	Brigeor	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	INRA	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997; Jaksch e.a., 1999; Jaksch e.a., 2000
	BSR 7764	-	-	TmKNVF2C5	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 1999
	Corella	<i>L. esculentum</i>	-	TmKNVF2C5	Gebruikswaarde	Kell e.a., 1998
	DRO84	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	-	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 2000
	Energy F1 Energy F1 Energy F1	<i>L. esculentum</i>	Vilmorin	TmKNVF2Fr	Alternatief voor methylbromide	Assenza e.a., 2000
					Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
					Resistentie	Serges e.a., 2000
	He-Man HE-man He-Man F1	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	S&G S&G -	TmKNVF2Fr	Alternatief voor methylbromide	Assenza e.a., 2000
					Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
					Resistentie	Serges e.a., 2000
	HI 2061	-	-	TmKNVF2	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 1999
	HI 2161	-	-	KNVF2Fj3	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 1999
	Himem	-	S&G	TMKNVF2Fr	Enten	Buitelaar, 1996
	Hires	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	Novartis S&G	TmKNVF2	Gebruikswaarde	Kell e.a., 1998
					Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
	KNVF	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	Nunhems	KNVF	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
	KNVF2	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	Peltier	KNVF2	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
	KVFN	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	Bruinsma	KNVF	Gebruikswaarde	Pudelski e.a., 1978
	Kyndia	<i>L. esculentum</i>	-	TmKNVF2C5	Gebruikswaarde	Kell e.a., 1998
	Kyndia	<i>L. esculentum</i>	Vilmorin	TmKNVF	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
	Maxifort	-	De Ruiter	TmKNVF2Fr	-	Pers.med. Hubrechen
	Mogeor	<i>L. esculentum</i>	INRA	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
	PG1	<i>L. esculentum</i>	De Ruiter	TmNVF2Fr	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
	PG2	<i>L. esculentum</i>	De Ruiter	TmNVF2Fr	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
	PG50	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	De Ruiter	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 1999
	PG66	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	De Ruiter	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 1999
	PNVF	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	S&G, Royal Sluis	KNVF	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
PSF	<i>L. esculentum</i>	Petoseed	TmKNVF2Fr K(?)	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997	
TmKNVF2	<i>L. esculentum</i> x <i>L. hirsutum</i>	Enza Zaden	TmKNVF2	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997	

	TmKNVF2Fr	<i>L. esculentum x L. hirsutum</i>	De Ruiter	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Morra e.a., 1997
Aaltje	Onderstam	Soort	Veredelaar	Resistenties	Onderzoek over	Literatuur
<i>Meloidogyne</i> spp.	Trifort	<i>L. esculentum x L. hirsutum</i>	De Ruiter	TmKNVF3Fr	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 2000
	S.torvum	<i>S. torvum</i>	-	-	Enten	Félix, 1973
	Vigomax	<i>L. esculentum x L. hirsutum</i>	De Ruiter	TmKNVF2	Gebruikswaarde	Kell e.a., 1998; Jaksch e.a., 1999; Jaksch e.a., 2000

3 Aaltjesresistentie bij komkommer (*Cucumis sativus*)

3.1 Resistente rassen

Bij de teelt in de vollegrond kan het wortelknobbelaaltje *Meloidogyne incognita* voor grote problemen zorgen. In de komkommerrassen die in Nederland geteeld worden, zit echter geen resistentie tegen deze aaltjes. In de hele wereld is men op zoek naar aaltjesresistentie in Cucumissoorten. Binnen de soort *Cucumis sativus* var. *sativus* zijn geen resistenties aanwezig tegen *M. arenaria*, *M. javanica* en *M. incognita*. Er is wel resistentie tegen *M. hapla*. In de soort *Cucumis sativus* var. *hardwickii* Alef. line L.J. 90430 is een zekere mate van aaltjesresistentie gevonden (Walters, 1993). Uit deze soort zijn door inteelt (inbred lines) en selectie drie rassen geselecteerd, Lucia, Manteo en Shelby. Zij bezitten resistentie tegen *M. javanica*, *M. arenaria* race 1 en race 2. Op de wortels van deze rassen worden minder knobbels gevormd (op 6-13% van de wortels) en er vindt geen vermeerdering plaats van de aaltjes (Pf/Pi=0) (Walters, 1997).

3.2 Tolerante onderstammen

Aaltjesproblemen kunnen worden ondervangen door een vatbaar ras te telen op een resistente onderstam. In *Cucumis sativus* is geen resistentie tegen *M. incognita* aanwezig. In verwante soorten zoals *Cucurbita moschata* en *Sicyos angulatus* is geen resistentie, maar wel tolerantie aanwezig. Uit deze soorten zijn de onderstammen RZ64-01 (*C. moschata*), Brava (*C. maxima* x *C. moschata*) en Harry (*Sycios angulatus*) voortgekomen. RZ64-01 is tolerant voor aaltjes en volgens Hecker e.a. (1999) ook voor *Phomopsis*. Dit laatste wordt tegengesproken door Kell e.a. (2000). In een gebruikswaardeproef in Reichenau komt RZ64-01 als gevoelig voor *Phomopsis* naar voren. In hetzelfde onderzoek is ook de onderstam Brava getoetst. Deze onderstam bleek zwaar onder de wortelknobbelaaltjes te zitten. Harry komt uit diverse onderzoeken als vrijwel ongevoelig voor aaltjes te voorschijn. Dit geldt niet alleen voor *M. incognita*, maar ook voor een ander warmteminnend wortelknobbelaaltje, *M. hispanica* (Amsing e.a., 2002). Harry, ook wel aangeduid als KJ100, K6001 of *Sicyos angulatus* is een onderstam met een dunne stam, een zwakke groei en een 'laag' kiempercentage (Hönick, 1984). Hij is gevoelig voor *Phomopsis*. De vruchten van het geënte ras Kalunga zijn dof van kleur (Kell e.a., 2000). Het gebruik van K6001 leidde niet tot een afname van de aaltjesbesmetting van de grond, zoals bij het gebruik van aaltjesresistente onderstammen bij tomaat het geval is. Ook zonder zichtbare knobbels ontwikkelen de larven zich tot vrouwtjes met eiproppen. De productie op K6001 was zowel op met aaltjes besmette grond als op aaltjesvrije grond hoger dan op de standaardonderstam *Cucurbita ficifolia* (Arndt 1997).

Een overzicht van tolerante onderstammen staat in Tabel 4 weergegeven.

Tabel 4. Overzicht van aaltjestolerante onderstammen bij komkommer

Aaltje	Onderstam	Type	Veredelaar	Onderzoek over	Literatuur
<i>M. incognita acrita</i>	<i>C. anguria</i>	<i>C. anguria</i>	-	Resistentie in Cucumis soorten	Fassuliotis, 1967
	<i>C. ficifolius</i>	<i>C. ficifolius</i>	-		
	<i>C. heptadactylus</i>	<i>C. heptadactylus</i>	-		
	<i>C. longipes</i>	<i>C. longipes</i>	-		
	<i>C. metuliferus</i>	<i>C. metuliferus</i>	-		
	<i>C. metuliferus</i>	<i>C. metuliferus</i>	-		
	<i>C. zeyheri 2x</i>	<i>C. zeyheri 2x</i>	-		
<i>M. incognita</i>	RZ64-01 (TS88-122)	<i>Cucurbita moschata</i>	Rijk Zwaan	Gebruikswaarde	Hecker e.a., 1999
	RZ64-01	<i>C. moschata</i>	Rijk Zwaan	Gebruikswaarde/ ekoteelt	Kell e.a., 2000; Anonymus, 2000a
	Brava	<i>C. maxima x C. moschata</i>	Royal Sluis	Gebruikswaarde/ ekoteelt	Kell e.a., 2000; Anonymus, 2000a
	KJ 100	<i>Sicyos angulatus</i>	-	Gebruikswaarde	Uffelen, 1984
	KJ 100	<i>Sicyos angulatus</i>	-	Gebruikswaarde	Hönick, 1984
	K 6001	<i>Sicyos angulatus</i>	-	Gebruikswaarde	Arndt, 1997
	Harrie	-	-	Ekoteelt	Anonymous, 2000b
	Harry	<i>Sicyos angulatus</i>	Novartis	Gebruikswaarde/ ekoteelt	Kell e.a., 2000; Anonymous, 2000a
	Harry	<i>Sycyos angulatus</i>	-	Gebruikswaarde	Jaksch e.a., 1998

4 Aaltjesresistentie bij aubergine (*Solanum melongena*)

4.1 Resistente onderstammen

In de teelt van aubergine kan resistentie tegen aaltjes verkregen worden door het gebruik van verwante *Solanum* soorten, die aaltjesresistent zijn. Deze soorten worden gebruikt als onderstam. Ook aaltjesresistente onderstammen voor tomaat worden gebruikt. Er is in de literatuur geen informatie gevonden over resistente rassen. Een overzicht van resistente onderstammen is opgenomen in Tabel 5. Een (T) achter de naam van de onderstam geeft aan dat het een tomatenonderstam betreft.

Tabel 5. Overzicht van aaltjesresistente onderstammen bij aubergine.

Aaltje	Onderstam	Resistenties	Onderzoek over	Literatuur
<i>M. incognita</i>	<i>S. khasianum</i>	-	Zaailingtoets	Boukema e.a., 1985
	<i>S. khasianum</i>	-	Resistentie	Ali e.a., 1992
	<i>S. sisymbriifolium</i>	-	Resistentie	Ali e.a., 1992
	<i>S. sisymbriifolium</i>	-	Zaailingtoets	Boukema e.a., 1985
	<i>S. torvum</i>	-	Resistentie	Ali e.a., 1992
	<i>S. toxicarium</i>	-	Resistentie	Ali e.a., 1992
<i>Meloidogyne</i> spp.	AX 88-417	NVF2	Gebruikswaarde	Kell e.a., 2001
	Beaufort (T)	TmNVF2Fr	Gebruikswaarde	Berents, 1999
	Brigeor (T)	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Kell e.a., 2001
	DRO84 (T)	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Kell e.a., 2001
	E2031126 (T)	TmKNVF2Fr	Gebruikswaarde	Kell e.a., 2001
	Kyndia F1 (T)	-	Enten als bestrijdingsmethode tegen bodemziektes	Morra e.a., 1992
	<i>Solanum torvum</i>	-	Enten als bestrijdingsmethode tegen bodemziektes	Morra e.a., 1992
	<i>Solanum torvum</i>	-	Resistentie	Serges e.a., 2000
	<i>S. sisymbriifolium</i>	-	Enten als bestrijdingsmethode tegen bodemziektes	Morra e.a., 1992
	Vigomax (T)	TmKNVF2	Gebruikswaarde	Kell e.a., 2001

5 Aaltjesresistentie bij paprika (*Capsicum annuum*)

5.1 Resistente rassen

Volgens Boukema e.a. (1985) is in paprika goede resistentie aanwezig. Thies e.a. (1998a) beschrijft dat de teelt van het resistente ras Carolina Cayenne in een met *M. incognita* aaltjes besmette grond voorafgaand aan de teelt van een vatbaar ras zorgt voor een mindere aantasting en een hogere opbrengst van het vatbare ras. Naast Carolina Cayenne bezitten ook de rassen Carolina Wonder en Charleston Belle aaltjesresistentie (Thies e.a., 1998b). Zij zijn resistent tegen *M. incognita*, *M. arenaria* en *M. javanica*, maar niet tegen *M. hapla* (Thies e.a., 1998b; Thies e.a., 2000).

5.2 Tolerante onderstammen

Ook bij paprika kan het gebruik van een resistente of tolerante onderstam aaltjesproblemen voorkomen. In de vollegrondsteelt zijn er problemen met aaltjes en is men op zoek naar een geschikte onderstam. De onderstam Snooker heeft een hoge mate van tolerantie voor wortelknobbelaaltjes en *Phytophthora capsici*. (Disco, 2001).

Vervolgonderzoek

Voor tomaat, komkommer, aubergine en paprika geldt dat er bij de teelt in de grond behoefte is aan de ontwikkeling van 'nieuwe' aaltjesresistente en –tolerante rassen en onderstammen. Dit is in eerste instantie een taak voor veredelaars. Onderzoek naar DNA-technieken om resistentie-eigenschappen in te kruisen is nodig.

Resistente en tolerante rassen en onderstammen zullen in praktijkproeven getest moeten worden op hun bruikbaarheid voor de teelt.

Literatuurlijst

- Ali, M., Matsuzoe, N., Okubo, H. and Fujieda, K., 1992. Resistance of non-tuberous Solanum to root-knot nematode. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* 60: 4, p921-926.
- Amsing, J.J. en Gulp, H.A.J.M. van, 2002. Geïntegreerde aanpak van wortelknobbelaaltjes in een biologische komkommerteelt. *PPO rapport 524*, 41p.
- Anonymus, 2000a. Aaltjes-ongevoelige komkommeronderstam. *Groenten en Fruit / Glasgroenten* 22, p15.
- Anonymus, 2000b. Hoop gevestigd op aaltjesresistente onderstam. *Groenten en Fruit / Glasgroenten* 22, p22.
- Arndt, M., 1997. Toleranz und Resistenz von Veredelungsunterlagen für Gurken gegenüber *Meloidogyne incognita*. *Gemüse* 33(7), p433-434.
- Assenza, M., Serges, T. and Donzella, G., 2000. Rootstock: a possible alternative to methylbromide. *Informatore-Agrario* 56:28, p28, 34-36.
- Berents, X., 1999. Aubergine: onderstammen laten kleine verschillen zien. *Groenten en Fruit / Glasgroenten* 40, p30.
- Boukema, I.W. en Hofman, K., 1985. Resistentie tegen wortelknobbelaaltjes in enkele glasgroentegewassen. *Zaadbelangen* 39(5), p140-142.
- Buitelaar, K., 1996. Tomaat: kopenting nog niet volledig onder de knie. *Groenten en Fruit / Glasgroenten* 6(36), p13.
- Disco, A. 2001. Hernieuwde belangstelling voor paprika op onderstam. *Groenten en Fruit / Glasgroenten* 7, p14-15.
- Dropkin, V.H., 1969. The necrotic reaction of tomatoes and other hosts resistant to *Meloidogyne*: reversal by temperature. *Phytopathology* 59, p1632-1637.
- Fassuliotis, G., 1967. Species of Cucumis resistant to the root-knot nematode *Meloidogyne incognita acrita*. *Plant Disease Reporter* 51, p720-723.
- Felix, S., 1973. A method of controlling bacterial wilt and eelworm on tomatoes. *Revue Agricole et Sucrière de l' Ile Maurice* 52:1, p12-14.
- Hanna, H.Y., Colyer, P.D., Kirkpatrick, T.L., Romaine, D.J. and Vernon, P.R., 1994. Feasibility of improving cucumber yield without chemical control in soils susceptible to nematode buildup. *HortScience* 29, p1136-1138.
- Hanna, H.Y., 2000. Double-cropping muskmelons with nematode-resistant tomatoes increases yield, but mulch color has no effect. *HortScience* 37 (7), p1213-1214.
- Hecker, U. und Schmidt, U., 1999. Sorten- und Veredelungsversuch bei Gurken auf der Insel Reichenau. *Gemüse* 1, p60-62.
- Helder, J., Bakker, J., Bongers, A.M.T., Gommers, F.J. en Kammenga, J.E., ?. Natuurlijke resistentie tegen het wortelknobbelaaltje. Uit: *Collegedictaat ' Voortgezette plantennematologie' Wageningen UR*, p61.

Hogendonk, L., Steenbergen, P., Rijpsma, E.C. en Berents, A.J.H., 2000. Gebruikswaarde-onderzoek Trostomaat stookteelt 2000. *PBG rapport 295*, p9.

Hönick, A., 1984. Neue Veredelungsunterlagen für Gurken unter Glas. *Gemüse 2*, p45-46.

Jaksch, T. und Kell, K., 1997. Tomatenveredelung sichert Mehrerträge. *Gemüse 33(5)*, p345-346.

Jaksch, T. und K. Kell., 1998. Haargurke 'Harry' erzielte als Unterlage bei Gurken die besten Resultate. <http://www.fh-weihenstephan.de/va/infos/versuchsberichte/gb/gb-98-02.html>

Jaksch, T und Kell, K., 1999. Wildtomatenkreuzungen als Unterlagen bringen höhere Erträge als Sortenunterlagen. <http://www.fh-weihenstephan.de/va/infos/versuchsberichte/gb/pdf/GB-99-07.pdf>

Jaksch, T. und Kell, K., 2000. Wildtomatenkreuzungen als Unterlagen. <http://www.fh-weihenstephan.de/va/infos/versuchsberichte/gb/pdf/GB-00-01.pdf>

Kell, K. und Jaksch, T., 1998. Veredelungsunterlagen bei Tomaten im Vergleich: Anbau unter Glas. *Gemüse 34(12)*, p700, 702-704.

Kell, K., Jaksch, T. und Schmidt, U., 2000. Veredelungsunterlagen und –methoden bei Gurken unter Glas 1999 im Vergleich. *Gemüse 1*, p60-62.

Kell, K. und Jaksch, T., 2001. Tomatenunterlagen eignen sich auch für Auberginenveredlung und bringen deutlichen Mehrertrag. <http://www.fh-weihenstephan.de/va/infos/versuchsberichte/gb/pdf/GB-01-02.pdf>

Matsuzoe, N., Okubo, H. and Fujieda, K., 1992. Resistance of tomato plants grafted on *Solanum* rootstocks to bacterial wilt and root-knot nematode. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science 61:4*, p865-872.

Morra, L., Mennella and G., D'Amore, R., 1992. Grafting of aubergine (*Solanum melongena* L.) as a method of control against soil pathogens and yield increase II. Contribution. *Culture-Protette 21(12)*, p85-93.

Morra, L., Correale, A., Billoto, M. and Restaino, F., 1997. A three-year evaluation of three rootstocks for tomato in covered crop [*Lycopersicon esculentum*]. *Culture-Protette 26(6)*, p69-73.

Morra, L., Palumbo, A.D., Billoto, M., Iovieno, P. and Picascia, S., 1998. Soil solarization – organic fertilization and grafting contribute to build an integrated production system in a tomato-zucchini sequence. *Culture-Protette 27(7)*, p63-70.

Ornat, C., Verdejo-Lucas, S. and Sorribas, F.J., 1997. Effect of the previous crop on population densities of *Meloidogyne javanica* and yield of cucumber. *Nematologica 27*, p85-90.

Ornat, C., Verdejo-Lucas, S. and Sorribas, F.J., 2001. A population of *Meloidogyne javanica* in Spain virulent to the MI resistance gene in tomato. *Plant Disease 85*, p271-276.

Poleij, L., Beek, H. van der en Zijlstra, C., 1995. Tomaat met Mi-gen geschikt als waardplant. Variatie in *M. chitwoodi* en *M. hapla*. *Prophyta 49(5)*, p140-142.

Prot, J.C., 1984. A naturally occurring resistance breaking biotype of *Meloidogyne arenaria* on tomato. *Revue de Nematologie 7(1)*, p23-28.

Pudelski, T., Glaser, T. and Pirog, J., 1978. The effect of the rootstock KVFN on the productivity and health of 7 tomato cultivars. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Ogrodnictwo 98:7*, p187-195.

- Rich, J.R. and Olson, S.M., 1999. Utility of Mi gene resistance in tomato to manage *Meloidogyne javanica* in North Florida. *Journal of Nematology* 31 (4s), p715-718.
- Serges, T., Colombo, A. and Donzella, G., 2000. The effect of herbaceous grafts on resistant rootstocks on some soil parasites. *Informatore-Agrario* 56:28, p28, 29-33.
- Steenbergen, P., Hogendonk, L., Berents, X., Rijpsma, E. en Veldhoven, J. van., 1999. Gebruikswaarde-onderzoek Ronde tomaat 1999. *PBG rapport* 202, p7.
- Thies, J.A., Mueller, J.D. and Fery, R.L., 1998a. Use of a resistant pepper as a rotation crop to manage southern root-knot nematode. *HortScience* 33(4), p716-718.
- Thies, J.A., Fery and R.L., Mueller, J.D., 1998b. Resistance of pepper to southern root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*). *Russian Journal of Nematology* 6, p83.
- Thies, J.A. and Fery, R.L., 2000. Characterization of resistance conferred by the N gene to *Meloidogyne arenaria* races 1 and 2, *M. hapla*, and *M. javanica* in two sets of isogenic lines of *Capsicum annum* L. *Journal of American Society for Horticultural Science* 125(1), p71-75.
- Uffelen, J.A.M., van., 1984. Nieuwe onderstam biedt voordelen. *De Tuinderij* 64 (7), p16-17.
- Walters, S.A., Wehner, T.C. and Barker, K.R., 1993. Root-knot nematode resistance in cucumber and horned cucumber. *HortScience* 28(2), p151-154.
- Walters, S.A. and Wehner, T.C., 1997. 'Lucia', 'Manteo' and 'Shelby' root-knot nematode-resistant cucumber inbred lines. *HortScience* 32(7), p1301-1303.
- Williamson, V.M., 1998. Root-knot nematode resistance genes in tomato and their potential for future use. *Annual Reviews Phytopathology* 36, p277-293.

Bijlage 1 Lijst van aaltjesresistente tomaten

Rasnaam	Resistenties	Instandhouder
Gambit	TmC5VF2N	Archa Holding
Murillo	TmC5VF2N	Archa Holding
Antalia	VF2NSPst	Asgrow
Avalon	VF2NPst	Asgrow
Bishop	VF2NPst	Asgrow
Cash	VF2NSPst	Asgrow
Cobi	VF2N	Asgrow
Colosseum	VF2NPstS	Asgrow
Dean	VF2NPst	Asgrow
Logan	VF2N	Asgrow
Pavia	VF2NPst	Asgrow
Season	VF2NPst	Asgrow
Carmen	TmVFN	ASL
Ema	VF2NS	ASL
Bacar	TmVF2N	Bakker
Bakony	TmCbdVF2N	Bakker
Barlo	TmVFN	Bakker
Mili	TmC3VFN	Bejo Zaden B.V.
Tarim	VF2N	Bejo Zaden B.V.
Ronemo	TmVF2N	Berg Seeds
Zaroten	TmVF2N	Berg Seeds
Filon	TmCbdFN	Bruinsma Seeds
Firefly	TmVF2NWiFr	Bruinsma Seeds
Kastalia	TmVF2N	Bruinsma Seeds
Stresa	TmC5VF2NWi	Bruinsma Seeds
Swift	TmC5VF2NFr	Bruinsma Seeds
Berdy	TmPVF2N	Caillard
Carmello	TmVFNS	Caillard
Babilon	TmVF2NS	Clause
Baghera	VF2NS	Clause
Belmon	TmVF2N	Clause
Campeon	TmVF2N	Clause
Celaya	TmVF2NS	Clause
Cilao	VF2NPstS	Clause
Colibri	TmVF2NFrS	Clause
Colima	VF2N	Clause
Hector	VF2NS	Clause
Hymar	VFN	Clause
Izalco	VF2N	Clause
Marlon	TmVFN	Clause
Ribot	VF2NS	Clause
Ringo	Tm02VFNPi	Clause
Simson	TmVF2NFr	Clause
Stromboli	VF2N	Clause
Tafna	TmVF2N	Clause
Tenor	TmVFN	Clause
Tresor	Tm0+2VFN	Clause

Vercor	TmVFN	Clause
Alcaria	VF2NPst	Deruiterzonen
Alteza	TmVF2NPst	Deruiterzonen
Animo	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Ardilla	VF2N	Deruiterzonen
Belcanto	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Bolero	TmC5VF2NWi	Deruiterzonen
Cabרון	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Calida	TmVF2N	Deruiterzonen
Capita	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Celzus	TmC5PVF2NPi	Deruiterzonen
Chantal	TmC5VFN	Deruiterzonen
Cherelino	TmC5VF2NPst	Deruiterzonen
Cheresita	TmN	Deruiterzonen
Cherubino	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Cortina	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Delia	TmVF2N	Deruiterzonen
Dolcevitа	TmC5VF2NFr	Deruiterzonen
Elegance	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Esperanza	TmCbdVF2N	Deruiterzonen
Espero	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Espressi	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Estafette	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Evita	TmNWi	Deruiterzonen
Favorita	TmC5F2N	Deruiterzonen
Flavore	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Forlano	TmC5VF2NFr	Deruiterzonen
Gabor	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Gama	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Genaros	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Giulia	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Gober	VF2N	Deruiterzonen
Havanera	TmVF2NSw	Deruiterzonen
Ivonka	TmVF2N	Deruiterzonen
Labell	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Lariato	TmC5VF2NWiFrOl	Deruiterzonen
Liberto	TmC5VF2NWi	Deruiterzonen
Madriła	TmVF2N	Deruiterzonen
Matilda	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Myrto	TmVF2N	Deruiterzonen
Novell	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Paloma	TmC5VF2NWi	Deruiterzonen
Picolino	TmC5VF2NFr	Deruiterzonen
Platus	TmPVF2N	Deruiterzonen
Preveza	TmVFN	Deruiterzonen
Pronto	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Prospero	TmC5VF2NWiFr	Deruiterzonen
Rakata	TmVFN	Deruiterzonen
Ramada	TmVF2N	Deruiterzonen
Ramses	TmVF2N	Deruiterzonen
Remedios	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Romatos	TmC5VF2NWi	Deruiterzonen
Taupo	TmC5VF2NWi	Deruiterzonen
Tesoro	TmC5VF2N	Deruiterzonen

Viriato	TmC5VF2N	Deruiterzonen
Zinac	TmVF2N	Deruiterzonen
Amazon	TmC5VF2N	Enza Zaden B.V.
Baldo	TmVF2N	Enza Zaden B.V.
Barnas	TmVF2N	Enza Zaden B.V.
Bermuda	TmC5F2N	Enza Zaden B.V.
Campari	TmC5VF2NWiFr	Enza Zaden B.V.
Carson	TmC5VF2NFr	Enza Zaden B.V.
Devotion	TmC5VF2NWiFr	Enza Zaden B.V.
Diadora	TmC5F2N	Enza Zaden B.V.
Ellery	TmC5F2NWi	Enza Zaden B.V.
Fado	TmC5VF2NFrSw	Enza Zaden B.V.
Flame	TmVF2N	Enza Zaden B.V.
Fontana	TmC5F2N	Enza Zaden B.V.
Kylian	TmC5F2N	Enza Zaden B.V.
Lido	TmVF2N	Enza Zaden B.V.
Passat	TmC5VF2NWi	Enza Zaden B.V.
Pretty	TmVF2N	Enza Zaden B.V.
Sakura	TmC5F2N	Enza Zaden B.V.
Sparta	TmC5VF2N	Enza Zaden B.V.
Tanaki	TmF2N	Enza Zaden B.V.
Tersol	TmVF2NFr	Enza Zaden B.V.
Model	VF2NPst	ESASEM
Podium	VF2NPst	ESASEM
Kimera	TmVFN	Eugen Seed
Brenda	TmVF2N	Graines Gautier
Caladou	VF2NPstSw	Graines Gautier
Octavio	TmVF2N	Graines Gautier
Piccolo	TmC5N	Graines Gautier
Samira	TmVF2NS	Graines Gautier
Sanary	TmVF2N	Graines Gautier
Capri	VF2N	Harris Moran
Fadette	VF2N	Harris Moran
Frisco	VFN	Harris Moran
Jackpot	VF2NSAa	Harris Moran
Náutico	VF2NPst	Harris Moran
Nautilus	VF2NPst	Harris Moran
Roulette	VF2NS	Harris Moran
Sheriff	VF2N	Harris Moran
VFN 8	VFNS	Harris Moran
Virna	VF2NPst	Harris Moran
Acadia	TmC5VF2N	Hazera Ltd
Alexis	TmVF2N	Hazera Ltd
Besor	VFN	Hazera Ltd
Carmit	TmCbdVFN	Hazera Ltd
Gabriela	TmVF2N	Hazera Ltd
Juliana	TmVFN	Hazera Ltd
Liat	TmVFN	Hazera Ltd
Margarita	TmVF2N	Hazera Ltd
Noa	TmCbdVFN	Hazera Ltd
Sigal	TmVFN	Hazera Ltd
Heinz 2710	VF2NPstAa	HEINZ
Heinz 3044	VF2NAa	HEINZ
Heinz 3302	VF2NAa	HEINZ

Heinz 8768	VF2NAa	HEINZ
Heinz 8892	VF2NAa	HEINZ
Heinz 8893	VF2NPstAa	HEINZ
Heinz 9176	VF2NAa	HEINZ
Heinz 9280	VF2NPstAa	HEINZ
Heinz 9382	VF2NPstAa	HEINZ
Heinz 9387	VF2NPstAa	HEINZ
Heinz 9491	VF2NPstAa	HEINZ
Heinz 9492	VFNAa	HEINZ
Heinz 9494	VF2NPst	HEINZ
Heinz 9557	VF2NPstAa	HEINZ
Event	VF2NPst	ISI Sementi Spa
Leader	VF2NPst	ISI Sementi Spa
Lindos	TmVF2N	ISI Sementi Spa
Millennium	VFN	ISI Sementi Spa
Pulsar	VF2NPst	ISI Sementi Spa
Templar	VFN	ISI Sementi Spa
Corona	Tm01VFN	Neuman Seed
Neptune	TmVF2NS	Neuman Seed
Stella	Tm0,1VFN	Neuman Seed
Amico	VF2N	NUNZA B.V.
Boston	VF2N	NUNZA B.V.
Broadway	TmC5VFN	NUNZA B.V.
Calgary	VFNpst	NUNZA B.V.
Casa del Sol	VF2N	NUNZA B.V.
Cynthia	VF2NPst	NUNZA B.V.
Dart	VF2NPst	NUNZA B.V.
Design	VF2NPst	NUNZA B.V.
Dior	TmVF2N	NUNZA B.V.
Donald	VF2NPstSw	NUNZA B.V.
Edison	TmC5VF2N	NUNZA B.V.
Falcon	VF2NAa	NUNZA B.V.
Falcorosso	VF2NPst	NUNZA B.V.
Favori	TmVF2N	NUNZA B.V.
Golega	TmC5VF2N	NUNZA B.V.
Gypsy	VF2N	NUNZA B.V.
Miracle	VF2N	NUNZA B.V.
Monarco	TmC5VF2NFr	NUNZA B.V.
Monix	VFN	NUNZA B.V.
Moravi	TmC5VF2NWi	NUNZA B.V.
Muril	VF2NS	NUNZA B.V.
Oxford	VF2N	NUNZA B.V.
Philippos	TmVF2N	NUNZA B.V.
Ranger	VF2N	NUNZA B.V.
Rebecca	VF2N	NUNZA B.V.
Red Spring	VF2NPst	NUNZA B.V.
Red Summer	VF2NPst	NUNZA B.V.
Rosanna	TmC5VF2N	NUNZA B.V.
Sanoras	TmVF2N	NUNZA B.V.
Solido	TmVF2N	NUNZA B.V.
Super	VF2NPst	NUNZA B.V.
Canner		
Tissot	TmVFN	NUNZA B.V.
Tomosa	TmC5VF2NWi	NUNZA B.V.

Trajan	VFN	NUNZA B.V.
York	VF2NSw	NUNZA B.V.
Spazio	VF2N	Olter Sementi
Speedy	VF2NPst	Orsetti
Ronita	VFN	Parma Seed
Alange	VF2NSPst	Peto Holland BV
Erminia	VFNPst	Peto Holland BV
Fulgor	TmVF2NPst	Peto Holland BV
Lemon Boy	CbdVFNSAa	Peto Holland BV
Rusty	TmC5VF2N	Peto Holland BV
Tomande	TmVFN	Peto Holland BV
Vorian	TmVF2NFr	Peto Holland BV
Italdor	TmVF2NPst	Peto Italiana
Small fry VFN	VFNSAa	Peto Italiana
Alphapeel	VF2N	Petoseed
Beefmaster	VFNSAa	Petoseed
VFN		
Beldor	TmF2N	Petoseed
Bond	TmVF2NSw	Petoseed
Doge (I)	Tm0VFN	Petoseed
Earlymat	VF2NSPst	Petoseed
Elios	VF2NSPstAa	Petoseed
Empire	TmVF2NSAa	Petoseed
Figaro	Tm01VF2NS	Petoseed
Grandimat	VF2NSPst	Petoseed
Hynéma	VF2NPst	Petoseed
Ipanema	VF2NS	Petoseed
Jack	TmVF2NSAa	Petoseed
Klaxon	TmVF2N	Petoseed
Luxor	TmVF2NSAa	Petoseed
Max	TmVF2N	Petoseed
Montecarlo	VFNSAa	Petoseed
Nema mech	VF2NSPstAa	Petoseed
Nema peel	VF2NSAa	Petoseed
Nemagama	VF2NAa	Petoseed
Nemared	VF2N	Petoseed
Nemasolid	VF2NAa	Petoseed
Nemastar	VF2NS	Petoseed
President	TmVF2NSAa	Petoseed
Riomat	VF2NSPst	Petoseed
Vitex	TmVF2N	Petoseed
Yolanda	TmVF2NFr	Petoseed
Anabel	TmC5VF2N	Rijk Zwaan
Antillas	TmVF2N	Rijk Zwaan
Evaluna	TmVF2N	Rijk Zwaan
Jenna	TmC5VF2N	Rijk Zwaan
Katerina	TmVF2N	Rijk Zwaan
Ovata	TmCVF2N	Rijk Zwaan
Valentin	TmVF2N	Rijk Zwaan
Olympe	VFNS	Rocalba
Astrea	TmCbdVF2N	Rossen Seeds
Evaline	TmVFN	Rossen Seeds
Prestige	TmC5F2NWi	Rossen Seeds
Cathy	TmVF2N	Royal Sluis B.V

Gabrya	TmVF2N	Royal Sluis B.V
Mohawk	TmVF2NSTy	Royal Sluis B.V
Robusta	TmPC5VF2NFr	Royal Sluis B.V
Seny	TmVF2N	Royal Sluis B.V
Horus	VFN	Sativa
Seti	VF2N	Sativa
Bravour	TmC5VF2NFrS	Seminis
Indus	TmVF2NS	Seminis
Ondina	TmVF2NS	Seminis
Terra	TmVF2NS	Seminis
Tiffany	TmCVF2NSFr	Seminis
Amati	TmCbdVF2N	SVS Holland BV
Antilope	TmC3VF2N	SVS Holland BV
Arletta	TmVF2N	SVS Holland BV
Bonny	TmVF2N	SVS Holland BV
Corindo	TmVFN	SVS Holland BV
Fanny	TmVF2N	SVS Holland BV
Garbo	TmVF2N	SVS Holland BV
Guadalete	VFNS	SVS Holland BV
Jordy	TmCVF2NFr	SVS Holland BV
Leopardo	TmVF2N	SVS Holland BV
Narita	TmVFN	SVS Holland BV
Optima	TmVF2N	SVS Holland BV
Resyset	TmC5VF2N	SVS Holland BV
Roforto	VFN	SVS Holland BV
Rossy	TmC5VFN	SVS Holland BV
Royesta	TmVF2N	SVS Holland BV
Sidonia	TmVF2N	SVS Holland BV
Alcudia	TmVF2N	Syngenta
Alonso	TmC3VFNS	Syngenta
Alpado	TmCbdVF2N	Syngenta
Baez	TmVF2NTy	Syngenta
Carpy	TmC3VFN	Syngenta
Celine	TmC5VF2NWiFr	Syngenta
Chibli	VF2N	Syngenta
Chicago	VF2NS	Syngenta
Dario	TmCbdVF2NSFr	Syngenta
Delfine	TmVF2NS	Syngenta
Elena	TmC5PVF2NS	Syngenta
Ercole	VF2NPst	Syngenta
Faustine	TmVF2N	Syngenta
Kelly	TmVF2NFr	Syngenta
Kikka	TmCbdVF2N	Syngenta
Majorca	TmC3VF2N	Syngenta
Manthos	TmCbdVF2NSFr	Syngenta
Monika	TmVFN	Syngenta
Nikita	TmVF2NSFrPst	Syngenta
Oskar	TmVF2NSFr	Syngenta
Pericle	VF2N	Syngenta
Piccadilly	TmVFNSFr	Syngenta
Platone	VF2N	Syngenta
Radja	TmVF2NS	Syngenta
Rambo	TmPVF2NSFr	Syngenta
Ramon	TmCbdPVF2N	Syngenta

Ramy	TmPVF2N	Syngenta
Rento	TmVF2NS	Syngenta
Shiva	VF2N	Syngenta
Simeone	VF2NSPst	Syngenta
Sinatra	TmVF2NFr	Syngenta
Soprano	VF2N	Syngenta
Thomas	TmVF2NS	Syngenta
Vagos	TmVF2NSFr	Syngenta
Victorio	TmC3PVF2NSFr	Syngenta
Yaiza	TmVF2NS	Syngenta
House	TmVFNS	Takii
Momotaro		
Indalo	VF2NS	Takii
Master No 2	Tm02FN	Takii
Alambra	TmC5VF2N	Tezier S.A.
Antinea	TmC5VF2N	Tezier S.A.
Ibiza	TmVF2N	Tezier S.A.
Laetitia	TmC5VF2N	Tezier S.A.
Lydia	TmVF2N	Tezier S.A.
Suzy	TmVF2N	Tezier S.A.
Avecesar	VF2NPst	TRIVELLATO
Benfica	VF2NPst	United Genetics
Bingo	VF2NSPst	United Genetics
Early	VF2NPst	United Genetics
Nemapride		
Fancy Peel	VF2NPst	United Genetics
Hypack	VF2NPst	United Genetics
Nemabrix	VF2NPst	United Genetics
Nemacrimson	VF2NPst	United Genetics
Nemapride	VF2NPst	United Genetics
Primopack	VF2NPst	United Genetics
Primopeel	VF2NPst	United Genetics
Quickpeel	VF2NPst	United Genetics
Touro	VF2NS	United Genetics
Unirex	VF2NPst	United Genetics
Agora	TmVF2NS	Vilmorin
Cencara	TmCbdVFN	Vilmorin
Daiquiri	VFNS	Vilmorin
Doly	TmVF2NS	Vilmorin
Dona	TmVF2N	Vilmorin
Energy	TmPVF2NS	Vilmorin
Kiti	TmVF2NS	Vilmorin
Kyndia	TmC5PVFN	Vilmorin
Lambada	TmC5VF2NS	Vilmorin
Marty	TmC5VF2NS	Vilmorin
Murano	TmC0VF2N	Vilmorin
Pépite	TmVF2NS	Vilmorin
Picnic	C3VF2NS	Vilmorin
Alirio	TmCbdVF2N	Western Seed Es
Atlanta	TmCbdVF2NLt	Western Seed Es
Aviro	TmVF2N	Western Seed Es
Berta	TmCbdVF2NLt	Western Seed Es
Desire	TmVF2NLt	Western Seed Es
Habana	TmVN	Western Seed Es

Karisma	TmC3VF2N	Western Seed Es
Kersi	TmCbdVF2N	Western Seed Es
Laredo	TmVF2N	Western Seed Es
Lontano	TmCbdVF2NLt	Western Seed Es
Luchia	TmVF2N	Western Seed Es
Mariela	TmVF2N	Western Seed Es
Nomada	TmCbdVF2NLt	Western Seed Es
Romana	TmCbdVF2NLt	Western Seed Es
Rubro	TmVFN	Western Seed Es
Serteno	TmVF2N	Western Seed Es
Soranta	TmCbdVF2N	Western Seed Es
Zafiro	TmVF2N	Western Seed Es
Absolut	TmVF2N	Zeraim
Beatrice	TmVF2N	Zeraim
Union	TmCbdVF2N	Zeraim
Hidalgo	VFN	Zorzi
Piersol	VFN	

Resistentiecode's:

Tm (0/1/2) =Tomatenmozaiekvirus

V = Verticillium albo-atrum

F (1/2)= Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici

S= Stemphylium solani

Pst= Pseudomonas syringae pv tomato

Aa= Alternaria alternata

C (a/b/c/d/e)= Cladosporium fulvum

Lt = Leveillula

Fr = Fusarium oxysporum f.sp. radicis-lycopersici

P = Pyrenochaeta lycopersici

Wi = witkop

Ty = TYLCV

Sw = TSWV

OI = Oidium lycopersicum

Deze informatie is afkomstig van de Naktuinbouw.