



TC/49/40  
ORIGINAL: englisch  
DATUM: 7. Februar 2013

**INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN**  
Genf

**TECHNISCHER AUSSCHUSS**

**Neunundvierzigste Tagung  
Genf, 18. bis 20. März 2013**

TEILÜBERARBEITUNG DER PRÜFUNGSRICHTLINIEN FÜR TOMATE (DOKUMENT TG/44/11)

*Vom Verbandsbüro erstelltes Dokument*

1. Die Technische Arbeitsgruppe für Gemüsearten (TWV) vereinbarte auf ihrer fünfundvierzigsten Tagung vom 25. bis 29. Juli 2011 in Monterey, Vereinigte Staaten von Amerika, dem Technischen Ausschuss (TC) vorzuschlagen, eine Teilüberarbeitung der Prüfungsrichtlinien für Tomate (Dokument TG/44/11) anzunehmen für die Aufnahme

- (a) eines überarbeiteten Formats für Merkmale der Krankheitsresistenz entsprechend den Erläuterungen für Krankheitsresistenz in den Prüfungsrichtlinien, wie in Dokument TGP/12/2 Draft 2 „Anleitung zu bestimmten physiologischen Merkmalen“, Abschnitt 2.4 dargelegt und
- (b) eines genspezifischen Markerverfahrens für die Prüfung der Resistenz gegen das Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV) - Pathotyp 0

2. Der TC nahm auf seiner achtundvierzigsten Tagung vom 26. bis 28. April 2012 in Genf zur Kenntnis, daß in Beantwortung auf eine Zahl technischer Fragen betreffend Krankheitsresistenz, die von den beteiligten Sachverständigen nach der Tagung der TWV aufgeworfen wurden, vom Vorsitzenden der TWV, dem ehemaligen Vorsitzenden der TWV und dem Führenden Sachverständigen vereinbart wurde, auf der sechsendvierzigsten Tagung der TWV einen neuen Entwurf der Teilüberarbeitung der Prüfungsrichtlinien für Tomate zu prüfen (vergleiche Dokument TC/48/22 „Bericht über die Entschlüsse“, Absatz 147).

3. Die TWV prüfte auf ihrer sechsendvierzigsten Tagung vom 11. bis 15. Juni 2012 in der Nähe von Venlo, Niederlande, das Dokument TWV/46/19 und vereinbarte eine Teilüberarbeitung der Prüfungsrichtlinien für Tomate (Dokument TG/44/11) vorzuschlagen, wie in den Anlagen zu diesem Dokument dargelegt:

ANLAGE I: Vorschlag zur Berichtigung der Krankheitsbezeichnungen in Kapitel: 5.3, 7, 8 und 10

ANLAGE II: Aufnahme eines überarbeiteten Formats für Merkmale der Krankheitsresistenz entsprechend den Erläuterungen für Krankheitsresistenz in den Prüfungsrichtlinien, wie in Dokument TGP/12/2 Draft 2 „Anleitung zu bestimmten physiologischen Merkmalen“, Abschnitt 2.4 dargelegt (aktueller und vorgeschlagener neuer Wortlaut werden auf gegenüberliegenden Seiten dargestellt).

ANLAGE III Ergänzung von Referenzliteratur in Kapitel 9: Literatur

4. Die Teilüberarbeitung von Dokument TG/44/11 würde als Dokument TG/44/11 Rev. angenommen werden.

[Anlagen folgen]

## Vorschlag zur Berichtigung der Krankheitsbezeichnungen in Kapitel: 5.3, 7, 8 und 10 TQ

## Aktueller Wortlaut:

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
49. (+)	VG Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis lycopersici</i> (Forl)	Résistance à <i>Fusarium</i> <i>oxysporum</i> f. sp. <i>radicis lycopersici</i> (Forl)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis lycopersici</i> (Forl)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis lycopersici</i> (Forl)		

## Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

49. (+)	VG Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)	Résistance à <i>Fusarium</i> <i>oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)		
------------	---	---	---	---	--	--

## Aktueller Wortlaut:

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
51. (+)	VG Resistance to Tomato Mosaic Tobamovirus (ToMV)	Résistance au virus de la mosaïque de la tomate (ToMV)	Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus, Tobamovirus (ToMV)	Resistencia al virus del mosaico del tomate (ToMV)		

## Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

51. (+)	VG Resistance to Tomato mosaic virus (ToMV)	Résistance au virus de la mosaïque de la tomate (ToMV)	Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus (ToMV)	Resistencia al virus del mosaico del tomate (ToMV)		
------------	---	--	---	--	--	--

## Aktueller Wortlaut:

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
54. (+)	VG Resistance to Stemphylium	Résistance à Stemphylium	Resistenz gegen Stemphylium	Resistencia a Stemphylium		

## Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

54. (+)	VG Resistance to Stemphylium spp. (Ss)	Résistance à Stemphylium spp. (Ss)	Resistenz gegen Stemphylium spp. (Ss)	Resistencia a Stemphylium spp. (Ss)		
------------	--	---------------------------------------	--	--	--	--

*Aktueller Wortlaut:*

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
57. (+)	<b>VG</b> Resistance to Tomato Yellow Leaf Curl Begomovirus (TYLCV)	Résistance au bégomovirus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)	Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus, Begomovirus (TYLCV)	Resistencia a Begomovirus del rizado amarillo de la hoja del tomate (TYLCV)		

*Vorgeschlagener neuer Wortlaut:*

57. (+)	<b>VG</b> Resistance to Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)	Résistance au virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)	Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)	Resistencia a virus del rizado amarillo de la hoja del tomate (TYLCV)		
------------	--	--	--	---	--	--

*Aktueller Wortlaut:*

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
58. (+)	<b>VG</b> Resistance to Tomato Spotted Wilt Tospovirus (TSWV)  - Race 0	Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV)  - Pathotype 0	Resistenz gegen das Tomatenbronzenfleckenvirus, Tospovirus (TSWV)  - Pathotyp 0	Resistencia a Tospovirus del bronceado de tomate (TSWV)  - Raza 1		

*Vorgeschlagener neuer Wortlaut:*

58. (+)	<b>VG</b> Resistance to Tomato spotted wilt virus (TSWV)  - Race 0	Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV)  - Pathotype 0	Resistenz gegen das Tomatenbronzenfleckenvirus (TSWV)  - Pathotyp 0	Resistencia a virus del bronceado de tomate (TSWV)  - Raza 1		
------------	---	--	---	--	--	--

*Aktueller Wortlaut:*

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
61. (+)	<b>VG</b> Resistance to Tomato Torrado Virus (ToTV)	Résistance au virus Tomato Torrado (ToTV)	Resistenz gegen Tomato Torrado Virus (ToTV)	Resistencia al virus del torrado del tomate (ToTV)		

*Vorgeschlagener neuer Wortlaut:*

61. (+)	<b>VG</b> Resistance to Tomato torrado virus (ToTV)	Résistance au virus tomato torrado (ToTV)	Resistenz gegen Tomato Torrado Virus (ToTV)	Resistencia al virus del torrado del tomate (ToTV)		
------------	--	---	---	--	--	--

Aufnahme eines überarbeiteten Formats für Merkmale der Krankheitsresistenz  
(aktueller und vorgeschlagener neuer Wortlaut werden auf gegenüberliegenden Seiten dargestellt)

Aktueller Wortlaut:

Zu 46: Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Mi)

Methode

Erhaltung des Pathotyps

Natur des Mediums: Wurzeln von anfälligen Sorten

Besondere Bedingungen: Faulen der Wurzeln vermeiden

Durchführung der Prüfung:

Temperatur: nicht über 28 °C

Anzucht: vorzugsweise im Gewächshaus

Art der Inokulation: Pflanzen werden in infiziertem Boden ausgesät

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: Inokulation vor der Aussaat
- Inokulation bis Erfassung: 30 bis 45 Tage

Anzahl der getesteten Pflanzen: 10 bis 20

Bemerkungen: Faulen der Wurzeln und hohe Temperaturen vermeiden

Benotung: Anzahl der mit Eiern kontaminierten Wurzelknoten und Wurzeldegenerierung

Standardsorten: anfällig: Clairvil, Casaque Rouge  
mäßig resistent: Madyta, Vinchy  
stark resistent: Anabel, Anahu, F1 Anahu x Monalbo

*Vorgeschlagener neuer Wortlaut:*

Zu 46: Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Mi)

1. Pathogen ..... *Meloidogyne incognita*
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums ..... Naktuinbouw<sup>1</sup> (NL) oder GEVES<sup>2</sup> (FR)
5. Isolat..... nicht resistenzbrechend
6. Feststellung der Isolatidentität ..... Verwendung von Standardunterlagen oder Tomatenstandardsorten
7. Feststellung der Pathogenität ..... Verwendung anfälliger Standardunterlagen oder Tomatenstandardsorten
8. Vermehrung des Inokulums
  - 8.1 Vermehrungsmedium ..... lebende Pflanze
  - 8.2 Vermehrungssorte ..... vorzugsweise resistent gegen echten Mehltau
  - 8.3 Pflanzenstadium bei der Inokulation .... vergleiche 10.3
  - 8.5 Inokulationsmethode ..... vergleiche 10.4
  - 8.6 Ernte des Inokulums ..... Wurzelsysteme werden mit Schere in Stücke von ca. 1 cm Länge geschnitten
  - 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums ..... visuelle Prüfung des Vorhandenseins von Wurzelknoten
  - 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums ..... 1 Tag
9. Prüfungsanlage
  - 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp ..... 20 Pflanzen
  - 9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung
  - 9.3 Kontrollsorten .....  
Anfällig: ..... Clairvil, Casaque Rouge  
Mäßig resistent: ..... Campeon, Madyta, Vinchy  
Hoch resistent: ..... Anabel, Anahu, Anahu x Casaque Rouge
  - 9.4 Gestaltung der Prüfung ..... Einschluß von Standardsorten
  - 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder klimatisierter Raum
  - 9.6 Temperatur ..... nicht über 28°C
  - 9.7 Licht ..... mind. 12 Stunden pro Tag
10. Inokulation
  - 10.1 Vorbereitung des Inokulums ..... kleine Teile erkrankter Wurzeln gemischt mit Erde  
Erde und erkrankte Wurzelstücke vermischen
  - 10.2 Quantifizierung des Inokulums ..... Verhältnis Erde:Wurzeln = 8:1, oder nach Erfahrung
  - 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation ..... Samen oder Keimblätter
  - 10.4 Inokulationsmethode ..... Pflanzen werden in verseuchtem Boden ausgesät oder Verseuchung der Erde nach der Aussaat, wenn sich die Pflänzchen im Keimblattstadium befinden
  - 10.7 Abschließende Erfassungen .. ..... 28 bis 45 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen
  - 11.1 Methode ..... Untersuchung der Wurzeln
  - 11.2 Erfassungsskala ..... Symptome:  
Knotenbildung, Wurzelfehlbildung,  
Wachstumsminderung, Absterben der Pflanze
  - 11.3 Validierung der Prüfung..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen an Standardsorten kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten. Dabei ist zu beachten, daß resistente Sorten gegebenenfalls einige Pflanzen mit Knoten aufweisen können. Diese werden nicht als Abweicher betrachtet.  
Fehlend (anfällig) ..... [1] Wachstum stark verringert, viele Knoten  
Mittel (mäßig resistent) ..... [2] mittlere Wachstumsverringering, mittelmäßig viele Knoten  
Vorhanden (hoch resistent) ..... [3] keine Wachstumsverringering, keine Knoten
13. Kritische Kontrollpunkte:  
Faulen der Wurzeln ist zu vermeiden; hohe Temperaturen bewirken Zusammenbrechen der Resistenz.

<sup>1</sup> Naktuinbouw; resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>2</sup> GEVES; Valerie.GRIMAULT@geves.fr

Aktueller Wortlaut:

Zu 47: Resistenz gegen *Verticillium* sp. (Va und Vd)

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Verwendet wird Pathotyp 0 repräsentiert, durch Stamm Toreilles 4-1-4-1. Pathotyp 0 ist durch seine Eigenschaft, Pflanzen mit dem Ve Gen zu infizieren, definiert.

Langzeitlagerung der Stämme: Konidiensuspension in Glycerollösung bei -80 °C.  
Der Stamm kann auf Kartoffel-Dextrose-Agar-Nährmedium (Potato Dextrose Agar (PDA)) subkultiviert werden.

Durchführung der Prüfung

Pflanzenstadium:

Die Pflanzen werden im Gewächshaus oder in Klimakammern angebaut. Die Inokulation kann vom Keimblattstadium (Erscheinen der ersten Blätter) bis zum zweiten Laubblatt-Stadium erfolgen.

Folgende Sorten können zur Kontrolle verwendet werden. Es sollten mindestens eine resistente und eine anfällige Kontrolle in der Prüfung vorhanden sein. Die heterozygote Sorte hilft bei der Auswertung der Ergebnisse im Fall von aggressiven Prüfungen. Es könnte angebracht sein, Clarion zu den anfälligen Kontrollen hinzuzufügen, denn sie ist weniger anfällig und könnte außerdem helfen, den Inokulationsdruck der Prüfung zu testen. Diese 2 Sorten sind optional.

Standardsorte	Vd:0
Marmande verte, Flix	S
Clarion	s
Monalbo x Marmande verte	RH
Monalbo, Elias	R

R	Resistenz vorhanden; keine Symptome
RH	Resistenz vorhanden; mitunter sehr schwache Symptome
s	Resistenz fehlend; leichte Symptome
S	Resistenz fehlend; deutliche Symptome

Temperatur:

Die Prüfung ist unter kontrollierten Bedingungen bei 20-22°C durchzuführen.

Inokulum:

Die Anzucht von *Verticillium* sp. erfolgt 3 bis 7 Tage lang in Czapek-Dox-Nährlösung im Dunkeln bei 20 bis 25°C bei Belüftung. Die gewonnenen Sporen werden auf 10<sup>6</sup>sp/ml verdünnt.

Art der Inokulation:

Die Pflanzen werden geerntet, die Wurzeln gestutzt und 5 bis 15 Minuten in die Inokulumsuspension getaucht. Die Pflanzen werden dann wieder in den Boden gepflanzt.

Dauer der Prüfung

Mindestens 33 Tage von der Aussaat bis zur Erfassung.

Anzahl der getesteten Pflanzen:

Mindestens 20 Pflanzen.

Benotung:

25-30 Tage nach der Inokulierung.

Notenskala und Auswertung der Ergebnisse

R: keine Symptome

S: Chlorose an anderen Blättern, verringertes Wachstum und braune Adern oder kein verringertes Wachstum und braune Adern.

Die Analyse der Ergebnisse sollte anhand der Ergebnisse der R und S Kontrollen kalibriert werden.

Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 47: Resistenz gegen *Verticillium* sp. (Va und Vd)

1. Pathogen ..... *Verticillium dahliae* oder *Verticillium albo-atrum*
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums ..... Naktuinbouw<sup>3</sup> (NL) und GEVES<sup>4</sup> (FR)
5. Isolat ..... Pathotyp 0 (z. B. Stamm 4-1-4-1)
8. Vermehrung des Inokulums
  - 8.1 Vermehrungsmedium ..... Kartoffeldextrose-Agar, Agar Medium „S“ nach Messiaen
  - 8.4 Inokulationsmedium ..... Wasser (um die Agarplatten abzuschaben) oder Czapek-Dox-Brühe, (3-7 Tage alte belüftete Kultur bei 20-25°C, in Dunkelheit)
  - 8.6 Ernte des Inokulums ..... durch doppeltes Musselintuch filtern
  - 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums ..... Sporenzählung; anpassen an 10<sup>6</sup> pro ml
  - 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums ..... 1 Tag bei 4°C
9. Prüfungsanlage
  - 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp ..... 35 Samen für 24 Pflanzen
  - 9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung
  - 9.3 Kontrollsorten  
Anfällig ..... Flix, Marmande verte, Clarion, Santonio, Anabel  
Resistent ..... Monalbo, Elias, Monalbo x Marmande verte, Daniela, Marmande VR
  - 9.4 Gestaltung der Prüfung ..... mindestens 20 inokulierte Pflanzen, mindestens 2 Nullproben
  - 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder klimatisierter Raum
  - 9.6 Temperatur ..... optimal 20-25°C, 20-22°C nach Inokulation
  - 9.7 Licht ..... 12 Stunden oder länger
10. Inokulation
  - 10.1 Vorbereitung des Inokulums ..... belüftete, flüssige Kultur (8.4)
  - 10.2 Quantifizierung des Inokulums ... Sporenzählung, anpassen an 10<sup>6</sup> pro ml
  - 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation ..... Keimblatt bis 3. Blatt
  - 10.4 Inokulationsmethode ..... Wurzeln werden 4 bis 15 Min. lang in Sporensuspension getaucht
  - 10.7 Abschließende Erfassungen .... 14-33 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen
  - 11.1 Methode ..... visuelle
  - 11.2 Erfassungsskala ..... Wachstumsverzögerung, Welken, Chlorose und Braunfärbung der Gefäße
  - 11.3 Validierung der Prüfung ..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden.
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
  - fehlend [1] ausgeprägte Symptome
  - vorhanden [9] keine oder schwach ausgeprägte Symptome
13. Kritische Kontrollpunkte  
Sämtliche Symptome können auch bei resistenten Sorten vorhanden sein, jedoch deutlich schwächer ausgeprägt als bei anfälligen Sorten. Normalerweise weisen resistente Sorten bedeutend weniger Wachstumsverzögerung als anfällige Sorten auf. Die Erfassung der Braunfärbung von Gefäßen ist wichtig für die Diagnose. Normalerweise breitet sich die Braunfärbung von Gefäßen bei resistenten Sorten nicht über das erste Blatt hinaus aus. Viele Hybridsorten sind Heterozygoten und scheinen im Biotest relativ schwach ausgeprägte Symptome zu haben.

<sup>3</sup> Naktuinbouw; [resistentie@naktuinbouw.nl](mailto:resistentie@naktuinbouw.nl)

<sup>4</sup> GEVES; [Valerie.GRIMAULT@geves.fr](mailto:Valerie.GRIMAULT@geves.fr)

Aktueller Wortlaut:

Zu 48.1 + 48.2 + 48.3: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) –Pathotyp 0 (ex 1), Pathotyp 1 (ex 2) und Pathotyp 2 (ex 3)

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Langzeitlagerung der Stämme: bei -80 °C in 20 % Glycerol.

Verwendet werden Pathotyp 0, repräsentiert durch die Stämme Orange 71 oder PRI 20698 oder Fol 071, und Pathotyp 1, repräsentiert durch die Stämme 4152 (aggressiver) oder PRI40698 oder RAF 70 (weniger aggressiv).

Die Stämme können auf PDA- oder S von Messiaen-Medium vermehrt werden.

Durchführung der Prüfung

Pflanzenstadium:

Anzucht der Pflanzen im Gewächshaus oder Klimakammern 10 bis 18 Tage (Keimblattstadium bis zum ersten Laubblatt-Stadium)

Folgende Sorten werden zur Kontrolle verwendet: Aus jeder Zeile sollte mindestens eine der angegebenen Sorten ausgewählt werden; der Resistenz-Phänotyp für die zwei Pathotypen von Fol ist jeweils angegeben. Die heterozygote Sorte hat normalerweise einen schwächeren Resistenz-Phänotyp als die homozygoten Linien. Diese geringe Resistenz kann verwendet werden, um die Grenze zwischen Resistenz und Anfälligkeit zu kalibrieren. Die heterozygote Kontrolle für Fol:1 ist optional.

<u>Kontrollen für Fol:0 Resistenzprüfung</u>	Fol:0	Fol:1*
Marmande, Marmande verte, Resal	S	S
Marporum x Marmande verte (heterozygous)	R	S
Marporum, Larissa	R	S
Motelle, Gourmet, Mohawk	R	R

\* Zur Information

<u>Kontrollen für Fol:1 Resistenzprüfung</u>	Fol:0*	Fol:1
Cherry Belle, Roma, Marmande verte	S	S
Ranco**, Marporum	R	S
Motelle x Marmande verte	R	R
Tradiro, Odisea	R	R

\* Zur Information

\*\* Für Ranco: geringe Resistenz gegen Fol:0 mit zahlreichen Abweichern

R = Resistenz vorhanden

S = Resistenz fehlend

Temperatur:

Die Prüfung erfolgt in Klimakammern oder im Gewächshaus bei 24 bis 26°C. Bei aggressiven Prüfungen kann die Temperatur auf 20 bis 24°C herabgesetzt werden.

Inokulum:

Die Anzucht von *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* erfolgt 7 bis 10 Tage lang auf PDA- oder S von Messiaen-Medium oder in belüfteter Czapek-Dox-Nährlösung. Die gewonnenen Sporen werden auf 10<sup>6</sup>sp/ml verdünnt. Bei besonders aggressiven Isolaten kann die Konzentration des Inokulums verringert werden.

Art der Inokulation:

Wurzeln (Schneiden der Wurzeln freigestellt) und Hypocotylachse werden 5 bis 10 Minuten in Inokulumlösung getaucht und die inokulierten Pflanzen wieder in den Boden.

Dauer der Prüfung

Mindestens 28 Tage von Aussaat bis Inokulation.

Anzahl der getesteten Pflanzen:

Mindestens 20 Pflanzen.

Benotung:

Mindestens 21 Tage nach der Inokulierung

Notenskala:

4 Klassen:

- 0: keine Symptome
- 1: äußerlich gesundes Aussehen der Pflanze (ohne Wachstumsverringering) mit braunen Adern (manchmal Ausdehnung über Keimblätter, allgemein unter den Keimblättern)
- 2: verringertes Wachstum und braune Adern über den Keimblättern
- 3: tote Pflanze

Auswertung der Skala:

Allgemein sind 0 und 1 äquivalent zu resistent, 2 und 3 sind anfällig, aber die Ergebnisse sollten mit den Ergebnissen der Kontrollen R und S kalibriert werden.



Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 48: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol)

1. Pathogen.....*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*
3. Wirtsarten .....*Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums .....Naktuinbouw<sup>5</sup> (NL) und GEVES<sup>6</sup> (FR)
5. Isolat .....Pathotyp 0 (ex 1) (z. B. Stämme Orange 71 oder PRI 20698 oder Fol 071 1 (ex 2) (z. B. Stämme 4152 oder PRI40698 oder RAF 70 und 2 (ex 3)  
Einzelne Stämme können hinsichtlich der Pathogenität abweichen
6. Feststellung der Isolatidentität .....Verwendung von Vergleichssorten (vergleiche 9.3)
7. Feststellung der Pathogenität .....an anfälligen Tomatensorten
8. Vermehrung des Inokulums
- 8.1 Vermehrungsmedium .....Kartoffeldextrose-Agar, Medium „S“ nach Messiaen
- 8.4 Inokulationsmedium .....Wasser, um die Agarplatten abzuschaben oder Czapek-Dox-Kulturmedien (7 Tage alte belüftete Kultur)
- 8.6 Ernte des Inokulums .....durch doppeltes Musselintuch filtern
- 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums .....Sporenzählung; anpassen an 10<sup>6</sup> pro ml
- 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit  
des Inokulums.....4-8 Std., kühl stellen, um Keimen der Sporen zu verhindern
9. Prüfungsanlage
- 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .....mind. 20 Pflanzen
- 9.2 Anzahl der Wiederholungen .. .....1 Wiederholung
- 9.3 Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 0 (ex 1)  
Anfällig .....Marmande, Marmande verte, Resal  
Nur für Pathotyp 0 resistent .....Marporum, Larissa, „Marporum x Marmande verte“, Marsol, Anabel  
Resistent für Pathotyp 0 und 1 .....Motelle, Gourmet, Mohawk
- Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 1 (ex 2)  
Anfällig .....Marmande verte, Cherry Belle, Roma  
Nur für Pathotyp 0 resistent .....Marporum, Ranco  
Resistent für Pathotyp 0 und 1 .....Tradiro, Odisea  
Anmerkung:.....Ranco ist etwas weniger resistent als Tradiro
- Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 2 (ex 3)  
Anfällig für Pathotyp 0, 1 und 2 .....Marmande verte, Motelle, Marporum  
Resistent für Pathotyp 0, 1 und 2 .....Tributes, Murdoch, Marmande verte x Florida
- 9.4 Gestaltung der Prüfung .....>20 Pflanzen; z. B. 35 Samen für 24 Pflanzen, einschl. 2 Nullproben
- 9.5 Prüfungseinrichtung .....Gewächshaus oder klimatisierter Raum
- 9.6 Temperatur .....24-28°C (strenge Prüfung mit mildem Isolat)  
20-24°C (weniger strenge Prüfung mit starkem Isolat)
- 9.7 Licht .....12 Stunden pro Tag oder länger
- 9.8 Jahreszeit.....alle Jahreszeiten
- 9.9 Besondere Maßnahmen .....leicht saurer Torfboden ist optimal;  
Boden feucht, aber nicht zu naß halten
10. Inokulation
- 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....belüftete Messiaen oder PDA oder Agar Medium S nach Messiaen oder Czapek-Dox-Kultur oder Abschaben der Platten
- 10.2 Quantifizierung des Inokulums .....Sporenzählung, anpassen an 10<sup>6</sup> Sporen pro ml,  
Geringere Konzentration für ein sehr aggressives Isolat
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .....10-18 Tage, Keimblatt bis 1. Blatt  
10.4 Inokulationsmethode Wurzeln und Hypocotyle werden 5-15 Min. in Sporensuspension etautcht; Kürzen der Wurzeln optional
- 10.7 Abschließende Erfassungen .....14-21 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen
- 11.1 Methode .....visuelle
- 11.2 Erfassungsskala.....Symptome:  
Wachstumsverzögerung, Welken, Vergilbung  
Braunfärbung der Gefäße bis oberhalb Keimblatt
- 11.3 Validierung der Prüfung .....Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden. Standards in der Nähe des Grenzbereichs R/S helfen, zwischen verschiedenen Labors zu vergleichen.
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten  
    fehlend                                   [1]   ausgeprägte Symptome  
    vorhanden                               [9]   schwache oder keine Symptome
13. Kritische Kontrollpunkte  
Die Prüfungsergebnisse können hinsichtlich des Inokulumdrucks aufgrund von Unterschieden bei Isolat, Sporenkonzentration, Bodenfeuchtigkeit und Temperatur leicht abweichen.

<sup>5</sup> Naktuinbouw; resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>6</sup> GEVES; Valerie.GRIMAUULT@geves.fr

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 49: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis lycopersici* (Forl)

Methode

Erhaltung des Pathotyps

Natur des Mediums: PDA oder synthetisches Medium (nach Messiaen)

Besondere Bedingungen: Kühlschrank, 4° C

Durchführung der Prüfung:

Pflanzenstadium: 3 Laubblätter

Temperatur: Tag: 22° C, Nacht: 16° C

Licht: 14 Stunden

Anzucht: Klimakammer oder Gewächshaus

Art der Inokulation: Fünfminütiges Tauchen der Wurzeln und der Hypocotylachse im Inokulum

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 18 bis 20 Tage
- Inokulation bis Erfassung: 10 Tage

Anzahl der getesteten Pflanzen: 10 bis 20 Pflanzen

Bemerkungen: regelmäßige Erneuerung der Pathotypen erforderlich wegen von Verlust der Pathogenität

Standardsorten:

- anfällig: Motelle
- resistent:
  - Momor (homozygot)
  - F1 Momor x Motelle (heterozygot)
  - das Frl Gen kontrolliert die Krankheit im heterozygoten Stadium nicht vollständig.

Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 49: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (Forl)

1. Pathogen ..... *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums ..... Naktuinbouw<sup>7</sup> (NL) und GEVES<sup>8</sup> (FR)
5. Isolat ..... -
7. Feststellung der Pathogenität ..... Symptome bei anfälligen Tomaten
8. Vermehrung des Inokulums
  - 8.1 Vermehrungsmedium ..... Kartoffeldextrose-Agar oder Medium Agar „S“ nach Messiaen
  - 8.4 Inokulationsmedium ..... Wasser, um die Agarplatten abzuschaben oder Czapek-Dox (7 Tage alte belüftete Kultur)
  - 8.6 Ernte des Inokulums ..... durch doppeltes Musselintuch filtern
  - 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums Sporenzählung; anpassen an 10<sup>6</sup> pro ml
  - 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums ..... 4-8 Std., kühl stellen, um Keimen der Sporen zu verhindern
9. Prüfungsanlage
  - 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .mind. 20 Pflanzen
  - 9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung
  - 9.3 Kontrollsorten  
Anfällig: ..... Motelle, Moneymaker  
Resistent: ..... Momor, „Momor x Motelle“  
Anmerkung: ..... „Momor x Motelle“ leicht weniger resistent als Momor
  - 9.4 Gestaltung der Prüfung ..... >20 Pflanzen; z. B. 35 Samen für 24 Pflanzen, einschl. 2 Nullproben
  - 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder klimatisierter Raum
  - 9.6 Temperatur ..... 24-28°C (strenge Prüfung mit mildem Isolat)  
17-24°C (weniger strenge Prüfung mit starkem Isolat)
  - 9.7 Licht ..... mindestens 12 Stunden pro Tag
  - 9.8 Jahreszeit ..... alle Jahreszeiten
  - 9.9 Besondere Maßnahmen .... leicht saurer Torfboden ist optimal;  
Boden feucht, aber nicht zu naß halten
10. Inokulation
  - 10.1 Vorbereitung des Inokulums ..... belüftete Kultur oder Platten abschaben
  - 10.2 Quantifizierung des Inokulums ... Sporenzählung, anpassen an 10<sup>6</sup> Sporen pro ml
  - 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation 12-18 Tage, Keimblatt bis drittes Blatt
  - 10.4 Inokulationsmethode ... Wurzeln und Hypocotyle werden 5-15 Min. in Sporensuspension getaucht
  - 10.7 Abschließende Erfassungen..... 10-21 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen
  - 11.1 Methode .... visuelle; einige Pflanzen werden am Ende der Prüfung angehoben
  - 11.2 Erfassungsskala ..... Symptome:  
Absterben der Pflanzen, Wachstumsverzögerung aufgrund von Wurzeldegradation  
Wurzeldegradation, nekrotische Punkte und nekrotische Läsionen an den Trieben
  - 11.3 Validierung der Prüfung Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
  - fehlend ..... [1] Symptome
  - vorhanden ..... [9] keine Symptome
13. Kritische Kontrollpunkte:  
Temperatur sollte während der Prüfung nie 27°C übersteigen; häufige Erneuerung der Genotypen kann aufgrund von Pathogenitätsverlust erforderlich sein.

<sup>7</sup> Naktuinbouw; resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>8</sup> GEVES; Valerie.GRIMAULT@geves.fr

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 50.1 – 50.6 Resistenz gegen *Fulvia fulva* (Ff) (ex *Cladosporium fulvum*)

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Natur des Mediums: PDA oder synthetisches Medium

Besondere Bedingungen: Subkultivierung der Isolate

Durchführung der Prüfung:

Pflanzenstadium: 3 Laubblätter

Temperatur: Tag: 24° C, Nacht: 16° C

Licht: 12 Stunden

Anzucht: Klimakammer mit möglichst hoher Luftfeuchtigkeit, Hemmen des Wachstums einige Tage vor der Inokulation durch Gießen der Wurzeln mit ALAR 85 (daminozide), oder im Gewächshaus mit hoher Luftfeuchtigkeit, z.B. unter Polyethylenfolie.

Art der Inokulation: Besprühen der Blätter mit Pilzlösung

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 22 bis 25 Tage
- Inokulation bis Erfassung: 20 bis 25 Tage

Anzahl der getesteten Pflanzen: 30 Pflanzen

Bemerkungen: Die Ausprägung der Symptome kann zwischen den Pflanzen aufgrund komplexer Resistenzgene variieren.

Standardsorten:

- anfällig: Monalbo
- resistent: sind entsprechend der betroffenen Allele auszuwählen
  - cf1: Stirling Castle
  - cf2: Vetomold
  - cf3: V 121
  - cf4: Purdue 135
  - cf5: IVT 1149
  - cf2 cf4: Vagabond
  - cf2 cf5: F1 "Vetomold x IVT 1149"
  - cf2 cf4 cf5: F1 "Vagabond x IVT 1149"
  - cf6: F 77-38
  - cf9: IVT 1154

Pathotyp 0: Angela, Estrella, Sonatine, Sonato, Vemone  
Gruppe A: Angela, Estrella, Sonatine, Sonato  
Gruppe B: Angela, Estrella, Sonatine, Sonato, Vemone  
Gruppe C: Angela, Estrella, Sonatine  
Gruppe D: Estrella, Sonatine, Vemone  
Gruppe E: Sonatine

*Vorgeschlagener neuer Wortlaut:*

Zu 50: Resistenz gegen *Fulvia fulva* (Ff)

1. Pathogen.....*Fulvia fulva* (ex *Cladosporium fulvum*)
3. Wirtsarten .....*Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums .....Naktuinbouw (NL)<sup>9</sup> oder GEVES<sup>10</sup> (FR)
5. Isolat .....Pathotyp Gruppe 0, A, B, C, D und E
6. Feststellung der Isolatidentität .....mit genetisch definierten Vergleichssorten von GEVES (FR)  
A bricht Cf-2, B Cf-4, C Cf-2&4, D Cf-5, E Cf-2&4&5
7. Feststellung der Pathogenität .....Symptome bei anfälligen Tomaten
8. Vermehrung des Inokulums .....
- 8.1 Vermehrungsmedium .....Kartoffeldextrose-Agar oder Malz-Agar oder ein synthetisches Medium
- 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit  
des Inokulums .....4 Std., kühl lagern
9. Prüfungsanlage
- 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .....über 20 Pflanzen
- 9.2 Anzahl der Wiederholungen .....1 Wiederholung
- 9.3 Kontrollsorten
- Anfällig: .....Monalbo, Moneymaker
- Resistent für Pathotyp 0: .....Angela, Estrella, Sonatine, Sonato, Vemone, Vagabond, IVT 1149,  
Vagabond x IVT 1149, IVT 1154
- Resistent für Pathotyp Gruppe A: .....Angela, Estrella, Sonatine, Sonato
- Resistent für Pathotyp Gruppe B: .....Angela, Estrella, Sonatine, Sonato, Vemone
- Resistent für Pathotyp Gruppe C: .....Angela, Estrella, Sonatine
- Resistent für Pathotyp Gruppe D: .....Estrella, Sonatine, Vemone
- Resistent für Pathotyp Gruppe E: .....Sonatine, Jadviga, Rhianna, IVT 1154
- 9.5 Prüfungseinrichtung .....Gewächshaus oder klimatisierter Raum
- 9.6 Temperatur .....Tag 22°C, Nacht: 20° oder Tag: 25°C, Nacht 20°C
- 9.7 Licht .....12 Stunden oder länger
- 9.9 Besondere Maßnahmen .....Je nach Einrichtung und Wetter kann es notwendig sein  
die Feuchtigkeit zu erhöhen  
z. B. Feuchtigkeitszelt 3-4 Tage nach Inokulation geschlossen;  
und danach zu 66% bis 80% tagsüber geschlossen, bis Ende
10. Inokulation .....
- 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....gleichmäßig kolonisierte Platten vorbereiten, z. B. 1 für 36 Pflanzen;  
Sporen durch Schaben mit Wasser und Tween20 von den Platten  
ablösen;  
durch doppeltes Musselintuch filtern
- 10.2 Quantifizierung des Inokulums .....Sporenzählung; anpassen an 10<sup>5</sup> Sporen pro ml oder mehr
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .....19-20 Tage (einschl. 12 T. bei 24°), 2-3 Blätter
- 10.4 Inokulationsmethode .....auf trockene Blätter sprühen
- 10.7 Abschließende Erfassungen .....14 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen
- 11.1 Methode .....visuelle Untersuchung der achsentfernten Seite der inokulierten Blätter
- 11.2 Erfassungsskala .....Symptom: samtig, weiße Flecken
- 11.3 Validierung der Prüfung ..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter  
und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
- fehlend.....[1] Symptome
- vorhanden.....[9] keine Symptome
- Extrem hohe Luftfeuchtigkeit kann schroffe braune Flecken auf allen Blättern  
        verursachen. Diese sollen nicht als Abweicher betrachtet werden.
13. Kritische Kontrollpunkte:  
Ff Sporen haben variable Größe und Morphologie. Auch kleine Sporen sind lebensfähig.  
Pilzplatten werden nach 6-10 Wochen allmählich steril werden. Gute Kultur bei -80°C lagern.  
Aus praktischen Gründen können die Pflanzen nicht länger als 14 Tage in einem Zelt belassen werden.

<sup>9</sup> Naktuinbouw; resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>10</sup> GEVES; Valerie.GRIMAULT@geves.fr

Aktueller Wortlaut:

Zu 51.1 – 51.3: Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus, Tobamovirus (ToMV) – Pathotypen 0, 1 und 2

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Langzeitlagerung der Stämme als getrocknete Blätter unter 10°C.  
Verwendet wird Pathotyp, 0 repräsentiert durch Isolat INRA Avignon 6-5-1-1 (Acuba-Mosaik-Pathotyp).  
Der Virus sollte vor der Verwendung zur Inokulation der Prüfung auf der anfälligen Kontrolle vermehrt werden.

Durchführung der Prüfung

Pflanzenstadium:

Die Pflanzen werden im Gewächshaus oder in Klimakammern bis zum Keimblattstadium (Erscheinen der ersten Blätter) oder bis zum zweiten Laubblatt-Stadium kultiviert.

In jede Prüfung ist mindestens eine resistente und eine anfällige Sorte aufzunehmen.

Folgende Sorten werden zur Kontrolle verwendet: Aus jeder Zeile sollte mindestens eine der angegebenen Sorten gewählt werden, die jeweils einen Resistenz-Phänotyp vertritt; der Resistenz-Phänotyp für die 3 Pathotypen von ToMV ist angegeben. Mobaci und Moperou ermöglichen die Prüfung der Identität des Pathotyps des Virus. Monalbo x Momor hilft bei der Auswertung des unterscheidbaren Resistenz-Phänotyps mit Nekrosen.

Sorte	Resistenz-Phänotyp		
	ToMV:0	ToMV:1	ToMV:2
Marmande, Monalbo	S	S	S
Mobaci	R	S	R
Moperou	R	R	S
Monalbo x Momor	RN	RN	RN
Momor, Gourmet	R	R	R

R = Resistenz vorhanden; keine Symptome

RN = Resistenz vorhanden; eine variabler Anteil Pflanzen mit einiger oder starker Nekrose; alle anderen Pflanzen ohne Symptome.

S = Resistenz fehlend; Mosaiksymptome

Temperatur:

Die Prüfung erfolgt in Klimakammern oder im Gewächshaus bei 24 bis 26°C. Bei höheren Temperaturen kann die Resistenz verlorengehen.

Inokulum und Art der Inokulation:

Mechanische Inokulation durch Einreiben von Keimblättern (erste hervortretende Blätter) oder von zwei entfalteten Laubblättern mit Inokulumlösung aus pulverisierten befallenen Blättern in einem Puffer mit Carborundum. Die Blätter können nach der Inokulation gespült werden. Für die Ausprägung der Symptome ist Belichtung wichtig.

Dauer der Prüfung

24 bis 42 Tage von Aussaat bis Inokulation.

Anzahl der getesteten Pflanzen:

Mindestens 20 Pflanzen.

Benotung:

12 bis 21 Tage nach der Inokulation, wenn die Systeme auf der anfälligen Kontrollsorte gut entwickelt sind.

Notenskala und Auswertung der Ergebnisse:

R: ohne Symptome oder mit Nekrosen (Nekrose können an heterozygoten Pflanzen für Resistenzgen erfasst werden, diese Pflanzen sind nicht resistent)

S: Mosaiksymptome.

*Vorgeschlagener neuer Wortlaut:*

Zu 51: Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus (ToMV)

1. Pathogen.....Tomatenmosaikvirus
3. Wirtsarten .....*Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums .....Naktuinbouw (NL)<sup>11</sup> oder GEVES<sup>12</sup> (FR)
5. Isolat .....Stamm 0 (z. B. Isolat INRA Avignon 6-5-1-1) 1 und 2
6. Feststellung der Isolatidentität .....genetisch definierte Tomatenstandardsorten  
Mobaci (Tm1) , Moperou (Tm2), Momor (Tm2<sup>2</sup>)
7. Feststellung der Pathogenität .....bei anfälligen Pflanzen
8. Vermehrung des Inokulums
- 8.1 Vermehrungsmedium .....lebende Pflanze
- 8.2 Vermehrungssorte .....z. B. Moneymaker, Marmande
- 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums .....Option: an *Nicotiana tabacum* „Xanthi“, Läsionen nach 2 Tagen prüfen
- 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit  
des Inokulums .....frisch >1 Tag, getrocknet >1 Jahr
9. Prüfungsanlage
- 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .....mind. 20 Pflanzen
- 9.2 Anzahl der Wiederholungen .....1 Wiederholung
- 9.3 Kontrollsorten
- Anfällig .....Marmande, Monalbo
- Resistent gegen ToMV: 0 und 2 .....Mobaci
- Resistent gegen ToMV: 0 und 1 .....Moperou
- Resistent mit Nekrose .....„Monalbo x Momor“
- Resistent .....Gourmet
- 9.4 Gestaltung der Prüfung .....Behandlung der Nullproben mit PBS und Carborundum oder  
vergleichbarer Pufferlösung
- 9.5 Prüfungseinrichtung .....Gewächshaus oder klimatisierter Raum
- 9.6 Temperatur .....24 bis 26°C
- 9.7 Licht .....12 Stunden oder länger
- 9.8 Jahreszeit .....Symptome sind im Sommer ausgeprägter
10. Inokulation
- 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....1 g Blatt mit Symptomen mit 10 ml PBS oder vergleichbarer Pufferlösung  
homogenisieren, Carborundum zu Pufferlösung hinzufügen (1g/30ml)
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation.....Keimblätter oder 2 Blätter
- 10.4 Inokulationsmethode .....vorsichtiges Einreiben
- 10.7 Abschließende Erfassungen .....11-21 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen
- 11.1 Methode .....visuelle
- 11.2 Erfassungsskala .....Symptome für die Anfälligkeit:  
Mosaik oben, Missbildung der Blätter  
Resistenzsymptome (basierend auf Überempfindlichkeit):  
Lokale Nekrose, Topnekrose, systemische Nekrose
- 11.3 Validierung der Prüfung .....Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und  
anfälliger Kontrollen kalibriert werden

Anmerkung: bei einigen heterozygoten Sorten kann ein variabler Anteil an Pflanzen ausgeprägte systemische Nekrose oder einige nekrotische Punkte aufweisen, wohingegen andere Pflanzen keine Symptome aufweisen. Dieser Anteil kann von Versuch zu Versuch unterschiedlich hoch sein.

12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten

- |           |          |  |
|-----------|----------|--|
| fehlend   | .....[1] | Symptome für Anfälligkeit                                      |
| vorhanden | .....[9] | keine Symptome oder Symptome von Überempfindlichkeitsresistenz |

13. Kritische Kontrollpunkte:

Temperatur und Licht können die Entwicklung von Nekrose beeinflussen. Mehr Licht bedeutet mehr Nekrose. Bei Temperaturen über 26°C kann die Resistenz zusammenbrechen.

Resistente heterozygote Sorten können symptomfreie Pflanzen und Pflanzen mit schwerer Nekrose aufweisen. Trotz der offensichtlichen Aufspaltung kann die Probe als beständig für Resistenz betrachtet werden.

Anmerkung: Empfohlen wird der Stamm INRA Avignon 6-5-1-1 für ToMV: 0. Dieser Stamm verursacht ein auffallend gelbes Aucuba-Mosaik.

<sup>11</sup> Naktuinbouw; resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>12</sup> GEVES; Valerie.GRIMAUULT@geves.fr

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 52: Resistenz gegen *Phytophthora infestans* (Pi)

Methode

Erhaltung des Pathotyps

Natur des Mediums: Agarmedium

Besondere Bedingungen: 18° C

Durchführung der Prüfung:

Pflanzenstadium: 10 Laubblätter

Temperatur: 18° C

Licht: nach Inokulation 24 Stunden Dunkelheit, danach 10 Stunden Dunkelheit pro Tag

Anzucht: Klimakammer oder Gewächshaus

Art der Inokulation: Besprühen mit Sporensuspension, Isolat frisch von Blättern gewonnen

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 6 bis 7 Wochen

- Inokulation bis Erfassung: 7 bis 8 Tage

Luftfeuchtigkeit: während der ersten vier Tage nach Inokulation sehr hoch (Pflanzen mit Polyethylenfolie abdecken)

Bemerkungen: heterozygote Sorten können Symptome mit einer etwas geringeren Ausprägung aufweisen

Standardsorten:

- anfällig: Saint Pierre, Heinz 1706
- resistent: Pieraline, Heline, Pyros, F1 "Pieraline x Pieralbo"



Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 52: Resistenz gegen *Phytophthora infestans* (Pi)

1. Pathogen ..... *Phytophthora infestans*
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums ..... -
5. Isolat ..... stark pathogen auf Tomate
6. Feststellung der Isolatidentität ..... Biotest
7. Feststellung der Pathogenität ..... Biotest
8. Vermehrung des Inokulums.....
- 8.1 Vermehrungsmedium ..... V8 Agar oder PDA oder Malzextrakt-Agar Medium
- 8.2 Vermehrungsorte ..... anfällige Tomatensorte
- 8.3 Pflanzenstadium bei der Inokulation ..... 4 Wochen
- 8.4 Inokulationsmedium..... Wasser
- 8.5 Inokulationsmethode ..... Besprühen
- 8.6 Ernte des Inokulums ..... Sporen von angefeuchteten Platten waschen
- 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums ..... Sporangiosporen zählen
- 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit  
des Inokulums..... 4 h nach Kühlung auf 8-10°C
9. Prüfungsanlage.....
- 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp ..... 20 Pflanzen
- 9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung
- 9.3 Kontrollsorten.....
- Anfällig ..... Saint Pierre, Heinz 1706
- Resistent..... Peraline, Heline, Pyros, "Peraline x Peralbo", Fline
- Bemerkung: heterozygote Sorten können eine etwas geringere Ausprägung aufweisen.
- 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus
- 9.6 Temperatur ..... 18°C
- 9.7 Licht: ..... nach Inokulation 24 Stunden Dunkelheit, danach 10 Stunden  
Dunkelheit pro 24 Stunden
- 9.9 Besondere Maßnahmen ..... Feuchtekammer während vier Tagen nach Inokulation
10. Inokulation .....
- 10.1 Vorbereitung des Inokulums ..... Sporen von Sporenbildungsplatten abwaschen, bei 8-10 ° kühl lagern  
Kühlung löst Freisetzung von Zoosporen aus
- Bemerkung ..... Frische Sporen verwenden aus wiederholten Infektionszyklen an  
Tomatenpflanzen während 3 Wochen vor der Inokulation
- 10.2 Quantifizierung des Inokulums .... Sporenzählung, anpassen an 10<sup>4</sup> Sporen pro ml
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation.. 10 entfaltete Blätter (6 bis 7 Wochen)
- 10.4 Inokulationsmethode ..... Besprühen
- 10.7 Abschließende Erfassungen ..... 5-7 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen.....
- 11.1 Methode..... visuelle
- 11.2 Erfassungsskala ..... Symptome: wässrige Läsionen, Vergilben und Absterben
- 11.3 Validierung der Prüfung ..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen  
resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten  
    fehlend                                [1]    starke Symptome  
    vorhanden                            [9]    keine Symptome oder leichte Symptome
13. Kritische Kontrollpunkte:  
Resistenz ist nur in ausgewachsenen Pflanzen gut ausgeprägt.

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 53: Resistenz gegen *Pyrenochaeta lycopersici* (PI)

Methode

Erhaltung des Pathotyps:

1. Methode: an Wurzeln von Pflanzen, die im Gewächshaus in natürlich (oder verstärkt natürlich) kontaminierter Erde aufwachsen
2. Methode: Kultivierung von Inokulum auf im Autoklaven sterilisiertem Sand oder Gartenerde, vermischt mit Hafermehl (künstliche Infektion)

Durchführung der Prüfung:

Pflanzenstadium:

1. Methode: an ausgewachsenen Pflanzen etwa bei Frucht-reife
2. Methode: 4 bis 6 Wochen nach Aussaat (erster blühender Blütenstand)

Temperatur: Tag: 24° C, Nacht: 14° C

Licht: mindestens 12 Stunden

Anzucht und Art der Inokulation:

1. Methode: Pflanzen werden ausgepflanzt in infiziertem Boden, der mit infizierten Wurzelstücken vermischt ist
2. Methode: Pflanzen werden ausgesät in dampfdesinfizierter sandiger Gartenerde, die mit Inokulum vermischt ist

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation:
  1. Methode: 6 Wochen
  2. Methode: bei Aussaat
- Inokulation bis Erfassung:
  1. Methode: 3 - 4 Monate
  2. Methode: 4 bis 6 Wochen

Anzahl der getesteten Pflanzen: mindestens 10

Bemerkungen:

1. Methode: ist wirksamer zur deutlichen Trennung anfälliger von resistenten Sorten
2. Methode: die Pathogenität der Stämme sollte vor der Inokulation an Wurzeln junger Pflanzen getestet werden

Standardsorten:  
anfällig: Montfavet H 63.5  
resistent: Kyndia, Moboglan, Pyrella

Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 53: Resistenz gegen *Pyrenochaeta lycopersici* (PI)

1. Pathogen ..... *Pyrenochaeta lycopersici*
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums ..... -
5. Isolat ..... -
7. Feststellung der Pathogenität ..... Biotest
8. Vermehrung des Inokulums
  - 8.1 Vermehrungsmedium ..... V8 Agar
  - 8.2 Vermehrungsorte ..... anfällige Tomatensorte
  - 8.3 Pflanzenstadium bei der Inokulation Samen
  - 8.4 Inokulationsmedium ..... Mischung aus Erde, z. B. (70%), Sand (20%) und Inokulum (10.1) (10%) oder Erde vermischt mit erkrankten, in kleine Teile geschnittenen Wurzeln
  - 8.5 Inokulationsmethode .... aussäen oder zur Fruchtreife verpflanzen
  - 8.6 Ernte des Inokulums ..... erkrankte Wurzeln werden nach 2-4 Monaten geerntet
  - 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums visuelle Kontrolle von Läsionen an den Wurzeln
  - 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums ..... der Pilz wird nicht schnell absterben, kann aber seine Pathogenität innerhalb von 1 Woche nach Isolation auf einem Agarmedium verlieren
9. Prüfungsanlage.....
  - 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .20 Pflanzen
  - 9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung
  - 9.3 Kontrollsorten .....  
Anfällig: ..... Montfavet H 63.5  
Resistent: ..... Kyndia, Moboglan, Pyrella
  - 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder Klimazelle
  - 9.6 Temperatur ..... Tag 24°C, Nacht 14°C
  - 9.7 Licht ..... mind. 12 Stunden
10. Inokulation
  - 10.1 Vorbereitung des Inokulums ..... z. B. zweifach autoklavierte Mischung aus Erde mit 10% Hafermehl  
z. B. Inkubation über 10-14 Tage bei 20°C, gelegentlich wiederholt wenden
  - 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .6 Wochen
  - 10.4 Inokulationsmethode . ..... Verpflanzen in Mischung aus Erde, Sand und Inokulum (8.4) oder Erde vermischt mit erkrankten, in kleine Teile geschnittenen Wurzeln  
..... oder natürlich infizierter Erde
  - 10.7 Abschließende Erfassungen ..... 6-8 Wochen nach Verpflanzung (blühende Pflanze)
11. Erfassungen
  - 11.1 Methode ..... visuelle
  - 11.2 Erfassungsskala ..... Symptome: braune Läsionen an Wurzeln
  - 11.3 Validierung der Prüfung..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
  - fehlend [1] Symptome
  - vorhanden [9] keine Symptome
13. Kritische Kontrollpunkte:  
Der Pilz verliert seine Pathogenität schnell nach Isolation auf einem Agarmedium. Das Isolat sollte auf lebenden Pflanzen am Leben erhalten werden.

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 54: Resistenz gegen *Stemphylium*

Methode

Erhaltung des Isolats

Natur des Mediums: auf PDA oder synthetischem Medium

Besondere Bedingungen: Kühlschrank, 4° C, ohne Beleuchtung

Durchführung der Prüfung:

Pflanzenstadium: drei Laubblätter

Temperatur: konstant Tag: 24° C, Nacht: 24° C

Licht: 12 Stunden

Anzucht: Gewächshaus oder Klimakammer

Art der Inokulation: Besprühen der Blätter

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 20 bis 22 Tage

- Inokulation bis Erfassung: 10 Tage

Anzahl der getesteten Pflanzen: 30 Pflanzen

Bemerkungen: Herstellung des Inokulums auf V8 Medium unter Licht

Standardsorten: anfällig: Monalbo  
resistent: Motelle, F1 Motelle x Monalbo

Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 54: Resistenz gegen *Stemphylium* spp. (Ss)

1. Pathogen ..... *Stemphylium* spp. z. B. *Stemphylium solani*
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums ..... GEVES<sup>13</sup> (FR)
5. Isolat ..... -
7. Feststellung der Pathogenität ..... Biotest
8. Vermehrung des Inokulums
- 8.1 Vermehrungsmedium ..... PDA (12 Stunden pro Tag unter nah-ultraviolettem Licht, um  
..... Sporenbildung zu induzieren) oder V8
9. Prüfungsanlage.....
- 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .mind. 20 Pflanzen
- 9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung
- 9.3 Kontrollsorten .....
- Anfällig: ..... Monalbo
- Resistent: ..... Motelle, F1 Motelle x Monalbo
- 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder Klimazelle
- 9.6 Temperatur ..... 24°C
- 9.7 Licht ..... mind. 12 Stunden
- 9.9 Besondere Maßnahmen ..... Inkubation in Tunnel mit 100% relativer Feuchtigkeit oder  
Feuchtigkeitszelt 5 Tage nach Inokulation geschlossen; danach 80%  
bis Ende
10. Inokulation .....
- 10.1 Vorbereitung des Inokulums ..... Sporenbildungsplatten (8.1) werden abgeschabt und über Nacht  
..... luftgetrocknet  
Am nächsten Tag werden die Platten 30 Min. lang in einem Gefäß  
mit demineralisiertem Wasser eingeweicht und bewegt, oder  
Sporenbildungsplatten werden mit Wasser und Tween abgeschabt  
Die Sporensuspension wird durch ein doppeltes Musselintuch  
gefiltert.
- 10.2 Quantifizierung des Inokulums ...  $5 \cdot 10^3 - 10^5$  Sporen pro ml
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation ..20-22 Tage (drei entfaltete Blätter)
- 10.4 Inokulationsmethode ..... Sprühen
- 10.7 Abschließende Erfassungen ..... 4-10 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen.....
- 11.1 Methode ... visuelle
- 11.2 Erfassungsskala ..... Symptome:  
nekrotische Läsionen an Keimblättern und Blättern;  
Vergilbung von Blättern
- 11.3 Validierung der Prüfung ..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen  
resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
- fehlend [1] Symptome (11.2)
- vorhanden [9] keine Symptome oder weniger als Resistenzstandard
13. Kritische Kontrollpunkte:..... 8.1 und 10.1

Anmerkung: Einige Isolate von *Stemphylium* können nicht leicht entweder *Stemphylium solani* oder einer verwandten Arten zugeordnet werden. Diese *Stemphylium*-Isolate können aber dennoch zur Prüfung der Resistenz gegen *Stemphylium solani* nützlich sein.

---

<sup>13</sup> GEVES; Valerie.GRIMAULT@geves.fr

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 55: Resistenz gegen *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (Pst)

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Natur des Mediums: KING B Medium  
Besondere Bedingungen: 20 - 22° C , im Dunkeln, Transplantieren alle 10 Tage

Durchführung der Prüfung:

Pflanzenstadium: drei Laubblätter  
Temperatur: Tag: 22° C, Nacht: 16° C  
Licht: 12 Stunden  
Anzucht: Klimakammer im Sommer, Gewächshaus im Winter  
Art der Inokulation: Besprühen der Blätter

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 20 bis 22 Tage  
- Inokulation bis Erfassung: 8 Tage

Anzahl der getesteten Pflanzen: 30 Pflanzen

Bemerkungen: jährliche Erneuerung der Pathotypen

Standardsorten: anfällig: Monalbo  
resistent: Ontario 7710, F1 Monalbo x Ontario 7710

Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 55: Resistenz gegen *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (Pst)

1. Pathogen ..... *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums ..... GEVES<sup>14</sup> (FR) oder Naktuinbouw<sup>15</sup> (NL)
5. Isolat .....
6. Feststellung der Isolatidentität .....
7. Feststellung der Pathogenität ..... Biotest
8. Vermehrung des Inokulums.....
  - 8.1 Vermehrungsmedium ..... King's B Agar Medium, Dunkelheit
  - 8.2 Vermehrungsorte ..... anfällige Sorte
  - 8.4 Inokulationsmedium..... Wasser
  - 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit ..... Platte wird nach 10 Tagen unbrauchbar des Inokulums
9. Prüfungsanlage.....
  - 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .mindestens 20 Pflanzen
  - 9.2 Anzahl der Wiederholungen..... 1 Wiederholung
  - 9.3 Kontrollsorten.....

Anfällig: ..... Monalbo  
Resistent: ..... Ontario 7710, "Monalbo x Ontario 7710", Tradiro, Hypeel 45
  - 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder Klimakammer
  - 9.6 Temperatur ..... Tag: 22° C, Nacht: 16° C oder 20° C
  - 9.7 Licht ..... 12 Stunden
  - 9.9 Besondere Maßnahmen ..... Feuchtekammer 3 Tage oder länger erforderlich
10. Inokulation .....
- 10.1 Vorbereitung des Inokulums..... Sporen von der Platte waschen. Die Platte sollte mehr als 2-4 Tage alt sein.
- 10.2 Quantifizierung des Inokulums .... Verdünnen auf 10<sup>6</sup> Kolonien formende Einheiten pro ml
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation.. drei entfaltete Blätter (20 -22 Tage)
- 10.4 Inokulationsmethode ..... Besprühen der Blätter mit Bakterienlösung
- 10.7 Abschließende Erfassungen ..... 8 Tage oder länger nach der Inokulation
11. Erfassungen.....
  - 11.1 Methode..... visuelle
  - 11.2 Erfassungsskala ..... schmierig aussehende, bakterielle Flecken, Chlorose am Rand punktgroße Läsionen < 1.0 mm
  - 11.3 Validierung der Prüfung ..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
  - fehlend .....[1] bakterielle Flecken
  - vorhanden .....[9] keine Symptome oder punktgroße Läsionen
13. Kritische Kontrollpunkte: ..... Pathotypen können bei der Lagerung an Ansteckungskraft verlieren

<sup>14</sup> GEVES; Valerie.GRIMAULT@geves.fr

<sup>15</sup> Naktuinbouw; resistantie@naktuinbouw.nl

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 56: Resistenz gegen *Ralstonia solanacearum* (Rs) –Pathotyp 1

Methode

Erhaltung des Pathotyps: Zwei Pathotypen können die Tomate befallen: Pathotyp 1 (aktiv bei 25-30°C) und Pathotyp 3 (aktiv bei 20-23° C)

Natur des Mediums: Gefrieren bei -80°C Kultur in PYDAC unter Öl; Suspension in sterilem destilliertem Wasser

Besondere Bedingungen: Konservierung bei 15° C in sterilem destilliertem Wasser

Durchführung der Prüfung:

Pflanzenstadium: 3 bis 4 Laubblätter

Temperatur (in der Klimakammer): Tag 26-30° C, Nacht: 25° C

Licht: 10 - 12 Monate

Anzucht: zwei Möglichkeiten:  
- in der Klimakammer: schneller Test  
- im Freiland: langdauernder Test (nur unter Klimabedingungen wie in den Tropen anwendbar)

Art der Inokulation: vor dem Pflanzen am Fuß jeder Pflanze mindestens 2 ml des Inokulums deponieren, das auf  $10^7$  Kolonien pro ml verdünnt wurde

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 3 bis 4 Wochen
- Inokulation bis Erfassung:
  - 3 Wochen für den schnellen Test
  - 2 Monate für den langdauernden Test

Anzahl der getesteten Pflanzen: mindestens 30

hohe Luftfeuchtigkeit sicherstellen

Standardsorten:  
- anfällig: Floradel  
- resistent: Caraïbo



Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 56: Resistenz gegen *Ralstonia solanacearum*, Pathotyp 1 (Rs)

1. Pathogen ..... *Ralstonia solanacearum* (ex *Pseudomonas solanacearum*)
2. Quarantänestatus ..... ja
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums .....
5. Isolat ..... Pathotyp 1 hat einen weitreichenden Wirtskreis, einschließlich Tomate  
Pathotyp 3 hat einen eingeschränkten Wirtskreis, ebenfalls einschließlich Tomate
8. Vermehrung des Inokulums.....
  - 8.1 Vermehrungsmedium ..... Yeast Peptone Glukose (YPG) Agar oder PYDAC
  - Besondere Bedingungen: ..... 25-30°C (Pathogen 3 erfordert normalerweise 20-23°C)
  - 8.5 Inokulationsmethode ..... Vor der Verpflanzung 2 ml Inokulum am Fuß jedes Pflanzlings deponieren
  - 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit ..... Lösung in sterilem destilliertem Wasser bei 15°C (<1 Jahr) des Inokulums
9. Prüfungsanlage.....
  - 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .20 Pflanzen
  - 9.2 Anzahl der Wiederholungen.....1 Wiederholung
  - 9.3 Kontrollsorten.....

Anfällig:	Floradel
Resistent:	Caraibo
  - 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Klimakammer
  - 9.6 Temperatur ..... Tag: 26-30° C, Nacht: 25° C
  - 9.7 Licht ..... 10-12 Stunden
  - 9.9 Besondere Maßnahmen ..... hohe Luftfeuchtigkeit
10. Inokulation .....
  - 10.2 Quantifizierung des Inokulums .... Dichte  $10^7$  Kolonien formende Einheiten pro ml
  - 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation.. drei bis vier voll entwickelte Blätter (3 Wochen)
  - 10.4 Inokulationsmethode .....
  - 10.7 Abschließende Erfassungen ..... 3 Wochen nach Inokulation
11. Erfassungen..... bei Zwischenstufen resistenter Sorten, könnten Bakterien am unteren Teil der Pflanze vorhanden sein
  - 11.3 Validierung der Prüfung ..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten

fehlend	[1] Symptome
vorhanden	[9] Symptomfrei oder geringer als bei Resistenzstandard
13. Kritische Kontrollpunkte:  
*Ralstonia solanacearum* hat in einigen Ländern Quarantänestatus und steht auf der EPPO-Warnliste.

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 57: Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus, Begomovirus (TYLCV)

Methode

<u>Durchführung der Prüfung:</u>	Die Pflanzen werden unter Freilandbedingungen geprüft, in einem Pflanzzeitraum und an einem Ort, an dem die Krankheit nachgewiesenermaßen existiert. 100% kontaminierte Pflanzen von anfälligen lokalen Sorten werden angebaut, um eine natürliche Übertragung durch Bemisia-Insekten und die Wiederholbarkeit der Ergebnisse sicherzustellen.
Pflanzenstadium:	an ausgewachsenen Pflanzen im Freiland
Art der Inokulation:	natürliche Inokulierung durch <i>Bemisia</i>
<u>Dauer der Prüfung</u>	
- Aussaat bis Inokulation:	mindestens 6 Wochen
- Inokulation bis Erfassung:	maximal 2,5 Monate
Anzahl der getesteten Pflanzen:	mindestens 20 Pflanzen
Bemerkungen:	
Standardsorten:	anfällig: lokale Sorten - resistent: TY 20 oder Muster von <i>L. pimpinellifolium</i> und <i>L. peruvianum</i>

Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 57: Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)

1. Pathogen .....gelbes Tomatenblattrollvirus
2. Quarantänestatus .....Ja
3. Wirtsarten .....*Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums .....-
5. Isolat .....-
8. Vermehrung des Inokulums
- 8.6 Ernte des Inokulums .....symptomatische Blätter können bei -70°C aufbewahrt werden
9. Prüfungsanlage
- 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .20 Pflanzen
- 9.2 Anzahl der Wiederholungen .....1 Wiederholung
- 9.3 Kontrollsorten
- Anfällig: .....Montfavit H 63.5
- Resistent: .....TY 20, Anastasia, Mohawk
- 9.5 Prüfungseinrichtung .....Feld mit natürlichem Krankheitsdruck
- 9.9 Besondere Maßnahmen ... .....Verbreitung von weißen Fliegen verhindern
10. Inokulation .....
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation ..6-12 Wochen (ausgewachsene Pflanzen)
- 10.4 Inokulationsmethode .....Vektor (weiße Fliege Bemisia, die das TYLCV trägt)
- 10.7 Abschließende Erfassungen .....1-2 Monate nach Inokulation
11. Erfassungen
- 11.1 Methode .....visuelle
- 11.2 Erfassungsskala .....Symptome: Blätter vergilben und rollen sich ein
- 11.3 Validierung der Prüfung .....Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
- fehlend                                 [1] ausgeprägte Symptome
- vorhanden                             [9] keine oder schwach ausgeprägte Symptome
13. Kritische Kontrollpunkte:  
TYLCV ist in vielen tropischen und subtropischen Gebieten endemisch und hat in vielen Ländern mit gemäßigttem Klima Quarantänestatus. TYLCV steht auf der EPPO-Warnliste. Einige gegen TYLCV resistente Sorten können anfällig für das eng verwandte gelbe Tomatenblattroll-Sardinienvirus (TYLCSV) sein.

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 58: Resistenz gegen das Tomatenbronzefleckenvirus, Tospovirus (TSWV) - Pathotyp 0

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Natur des Mediums: an Tomatenpflanzen oder tiefgefroren bei -70° C

Besondere Bedingungen:

Durchführung der Prüfung:

Pflanzenstadium: ein oder zwei Laubblätter

Temperatur: Tag: 20° C, Nacht: 20° C

Licht: im Winter zusätzliches Licht

Anzucht: im Gewächshaus

Art der Inokulation: mechanisch, Reiben mit Carborundum an den Keimblättern, Inokulumsuspension < 10° C

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 20 Tage
- Inokulation bis Erfassung: 14 bis 20 Tage

Anzahl der getesteten Pflanzen: 15 bis 30 Pflanzen

Bemerkungen: Thrips-frei halten

Standardsorten:  
- anfällig: Monalbo  
- resistent: Tsunami, Bodar, Lisboa

*Vorgeschlagener neuer Wortlaut:*

Zu 58: Resistenz gegen das gefleckte Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV)

1. Pathogen .....geflecktes Tomatenbronzefleckenvirus
2. Quarantänestatus .....ja (vergleiche Anmerkung unten)
3. Wirtsarten .....*Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums .....Naktuinbouw<sup>16</sup> (NL), GEVES<sup>17</sup> (FR)
5. Isolat .....Pathotyp 0, vorzugsweise eine für Thrips transmissiondefiziente Variante
7. Feststellung der Pathogenität .....Biotest
8. Vermehrung des Inokulums.....
- 8.6 Ernte des Inokulums .....symptomatische Blätter können bei -70°C aufbewahrt werden
9. Prüfungsanlage
- 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp ..20 Pflanzen
- 9.2 Anzahl der Wiederholungen .....1 Wiederholung
- 9.3 Kontrollsorten
- Anfällig: .....Monalbo, Momor, Montfavet H 63.5
- Resistent: .....Tsunami, Bodar, Mospomor, Lisboa
- 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder Klimakammer
- 9.6 Temperatur .. ..... 20°C
- 9.7 Licht .. .....12 Stunden oder länger
- 9.9 Besondere Maßnahmen ... .....Thrips verhindern oder bekämpfen
10. Inokulation .....
- 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....symptomatische Blätter in eiskalte Pufferlösung  
0,01 M PBS, pH 7,4, mit 0,01 M Natriumsulfit oder vergleichbare Pufferlösung pressen  
Option: Blättersaft durch doppelt gelegtes Musselintuch filtern
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .1 oder 2 entfaltete Blätter
- 10.4 Inokulationsmethode ..... mechanisch, Reiben mit Carborundum an den Keimblättern, Inokulumssuspension < 10°C
- 10.7 Abschließende Erfassungen .....7-21 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen.....
- 11.1 Methode .....visuelle
- 11.2 Erfassungsskala ..... Symptome: Top-Mosaik, Braunfärbung, diverse Missbildungen, Nekrose
- 11.3 Validierung der Prüfung .....Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten  
    fehlend .....[1]   symptome  
    vorhanden.....[9]   keine Symptome
13. Kritische Kontrollpunkte:  
TSWV hat in einigen Ländern Quarantänestatus TSWV wird durch *Tabak -Thrips* und Kalifornische Blüenthrips (*Frankliniella occidentalis*) übertragen. Pathotyp 0 ist durch seine Unfähigkeit definiert, die Resistenz bei Tomatensorten, die das Resistenzgen Sw-5 tragen, zu brechen.

<sup>16</sup> Naktuinbouw; resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>17</sup> GEVES; Valerie.GRIMAULT@geves.fr

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 59: Resistenz gegen *Leveillula taurica* (Lt)

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Natur des Mediums: Tomatenpflanzen

Besondere Bedingungen:

Durchführung der Prüfung

Pflanzenstadium: an ausgewachsenen Pflanzen im Freiland

Art der Inokulation: natürliche Infektion

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: Infektion möglich vom Pflanzzeitpunkt bis zur ausgewachsenen Pflanze
- Inokulation bis Erfassung: vor der Ernte

Anzahl der getesteten Pflanzen: 20 Pflanzen

Bemerkungen: Gelbe chlorotische Flecken an der Blattoberseite der Blätter, Myzel an der Blattunterseite.  
Kleistothezien sind unter dem Mikroskop zu untersuchen, um festzustellen, ob es sich wirklich um *Leveillula* und nicht um eine andere Mehltauart handelt.

Standardsorten:  
- anfällig: Monalbo  
- resistent: Atlanta

Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 59: Resistenz gegen *Leveillula taurica* (Lt)

1. Pathogen .....	<i>Leveillula taurica</i>
3. Wirtsarten .....	<i>Solanum lycopersicum</i>
4. Quelle des Inokulums .....	kein langfristiges Lagerungsverfahren verfügbar
5. Isolat .....	
8.1 Vermehrungsmedium .....	entfernte Blätter anfälliger Pflanzen
9. Prüfungsanlage.....	
9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .	20 Pflanzen
9.2 Anzahl der Wiederholungen .....	1 Wiederholung
9.3 Kontrollsorten.....	
Anfällig: .....	Monalbo, Montfavet H 63.5
Resistent:.....	Atlanta
10. Inokulation .....	
10.3 Pflanzenstadium bei der Inokulation	ausgewachsene Pflanzen
10.4 Inokulationsmethode .....	natürliche Infektion, hauptsächlich durch Windstreuung der Sporen
10.7 Abschließende Erfassungen .....	vor der Ernte
11. Erfassungen.....	
11.1 Methode.....	visuelle
11.2 Erfassungsskala .....	Symptome: gelbe chlorotische Flecken an der Oberseite der Blätter, Myzel an der abaxialen Blattseite.
11.3 Validierung der Prüfung .....	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten	
fehlend	[1] Symptome
vorhanden	[9] Symptomfrei oder geringer als bei Resistenzstandard
13. Kritische Kontrollpunkte:	
Kleistothezien sind unter dem Mikroskop zu untersuchen, ob es sich wirklich um <i>Leveillula</i> handelt und nicht um eine andere Mehltauart handelt.	

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 60: Resistenz gegen *Oidium neolycopersici* (On) (ex *Oidium lycopersicum* (Ol))

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Natur des Mediums: auf Tomatenpflanzen

Besondere Bedingungen: Klimakammer

Durchführung der Prüfung

Pflanzenstadium: 3 Wochen  
Temperatur: 24°C am Tag; 18°C in der Nacht  
Licht: 12 Stunden

Art der Inokulation: - durch Besprühen ( $10^4$  Konidien/ml) der Blätter  
- durch Bestäuben (unkontrolliertes Inokulum) der Blätter

Durchführung der Prüfung

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 18 bis 20 Tage  
- Inokulation bis Erfassung: 15 bis 18 Tage

Anzahl der getesteten Pflanzen: 30 Pflanzen

Bemerkungen:

Notenskala: - keine Sporulation }  
- Sporulation ohne Verbreitung }resistent  
(nekrotische Stellen) }  
- mäßige Sporulation }  
- starke Sporulation }anfällig

Standardsorten: - anfällig: Momor (*L. esculentum*)  
- resistent: *L. hirsutum* PI-247087 (Muster), Romiror



Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 60: Resistenz gegen *Oidium neolyopersici* (On)

1. Pathogen ..... *Oidium neolyopersici* (echter Mehltau)
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums .....
5. Isolat .....vergleiche Anmerkung unter 13
7. Feststellung der Pathogenität .....Biotest
8. Vermehrung des Inokulums
  - 8.1 Vermehrungsmedium .....Pflanze
  - 8.3 Pflanzenstadium bei Inokulation ...3 Wochen
  - 8.4 Inokulationsmedium .....Wasser
  - 8.5 Inokulationsmethode .....vergleiche 10.4
  - 8.6 Ernte des Inokulums .....durch Abwaschen
  - 8.7 Prüfung des geernteten InokulumsUntersuchung auf Kontaminanten unter dem Mikroskop
  - 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums ..... 1-2 Stunden
9. Prüfungsanlage
  - 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp..20 Pflanzen
  - 9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung
  - 9.3 Kontrollsorten .....
  - Anfällig: .....Momor, Montfavet H 63.5
  - Resistente Tomate: .....Atlanta, Romiro, PI-247087
  - 9.5 Prüfungseinrichtung .....Gewächshaus
  - 9.6 Temperatur .....20°C oder 18/24°C
  - 9.7 Licht ..... 12 Stunden
10. Inokulation
  - 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....Sporen in Wasser sammeln
  - 10.2 Quantifizierung des Inokulums ... 10<sup>4</sup> Konidien/ml
  - 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .3 Wochen
  - 10.4 Inokulationsmethode .....durch Sprühen auf Blätter oder Bestreuen der Blätter
  - 10.7 Abschließende Erfassungen .....7-18 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen
  - 11.1 Methode ... visuelle
  - 11.2 Erfassungsskala ..
    0. keine Sporenbildung
    1. nekrotische Punkte und gelegentlich lokal begrenzte Sporenbildung
    2. moderate Sporenbildung
    3. üppige Sporenbildung
  - 11.3 Validierung der Prüfung ..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
  - fehlend.....[1] Moderate oder üppige Sporenbildung
  - vorhanden.....[9] Keine oder begrenzte Sporenbildung
13. Kritische Kontrollpunkte:

Resistenzbrechende Isolate sollten vermieden werden. Resistenz gegen *O. neolyopersici* ist üblicherweise pathotypspezifisch. Solange es jedoch keine Vergleichsserie von Tomatengenotypen mit gut ausgeprägten Resistenzen gibt, wird man auch weiterhin schwer folgern können, daß verschiedene Pathotypen von *O. neolyopersici* existieren.

*Aktueller Wortlaut:*

Zu 61: Resistenz gegen Tomato Torrado Virus (ToTV)

Methode

Erhaltung der Pathotypen

Natur des Mediums: Pflanzenmaterial mit Symptomen, Lagerung bei –80° C

Vermehrung: an *N. tabacum* 'Xanthi' 3 Wochen vor Beginn der Prüfung

Besondere Bedingungen: Quarantäneverfahren verwenden

Bemerkungen: ToTV kann durch weiße Fliegen übertragen werden

Durchführung der Prüfung

Pflanzenstadium: Inokulation der ausgewachsenen Keimblätter, erneute Inokulation nach 7 Tagen an ein oder zwei Laubblättern

Temperatur: Tag: 23 C, Nacht: 21° C; Temperaturen über 25°C vermeiden

Licht: zusätzliches Licht im Winter, 16 h am Tag, 8 h in der Nacht

Anzucht: Quarantäneanlagen; Gewächshaus

Art der Inokulation: mit gefrorenen 0,01 M PBS pH 7 und Carborundum

Dauer der Prüfung

- Aussaat bis Inokulation: 14 Tage

- Inokulation bis Erfassung: 14-21 Tage

Anzahl der getesteten Pflanzen: 20 bis 30 Pflanzen

Bemerkungen: Nekrotische Stellen an oberen Blättern anfälliger Pflanzen

Standardsorten: Resistente Standardsorte: Matias

Anmerkung: Für Teile des Verfahrens wurden Patente angemeldet: WO2006/085749 und WO2008/150158 sowie äquivalente. Verwendung nur zum Zwecke der DUS-Prüfung und zur Ausarbeitung von Sortenbeschreibungen durch die UPOV und Behörden von Verbandsmitgliedern, mit freundlicher Genehmigung von De Ruiter Seeds R&D B.V./Monsanto Invest N.V.

Vorgeschlagener neuer Wortlaut:

Zu 61: Resistenz gegen das Tomato Torrado Virus (ToTV)

1. Pathogen .....	Tomato Torrado Virus
2. Quarantänestatus .....	in Gebieten mit gemäßigttem Klima
3. Wirtsarten .....	<i>Solanum lycopersicum</i>
4. Quelle des Inokulums .....	-
5. Isolat .....	-
7. Feststellung der Pathogenität .....	Biotest
8. Vermehrung des Inokulums	
8.1 Vermehrungsmedium .....	<i>Nicotiana tabacum</i> 'Xanthi'
8.3 Pflanzenstadium bei Inokulation....	Keimblatt bis zum ersten Blatt
8.5 Inokulationsmethode .....	vergleiche 10.4
8.6 Ernte des Inokulums.....	nach 3 Wochen
8.7 Prüfung des geernteten Inokulums	Pflanzen gelb, systemische Infektion
8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums.....	unbeständig bei Raumtemperatur
9. Prüfungsanlage.....	
9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .	20 Pflanzen
9.2 Anzahl der Wiederholungen .....	1 Wiederholung
9.3 Kontrollsorten.....	
Anfällig: .....	Daniela
Resistente Tomate: .....	Matias
9.5 Prüfungseinrichtung .....	Gewächshaus
9.6 Temperatur .....	23°C am Tag; 21°C in der Nacht
9.7 Licht .....	16 Stunden
10. Inokulation .....	
10.3 Pflanzenstadium bei der Inokulation	14 Tage
10.4 Inokulationsmethode .....	mit gefrorenen 0,01 M PBS pH 7 und Carborundum
10.5 Erste Erfassung .....	7 Tage nach Inokulation
10.6 Zweite Erfassung .....	14 Tage nach Inokulation
10.7 Abschließende Erfassungen .....	18 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen.....	
11.1 Methode.....	visuelle
11.2 Erfassungsskala .....	nekrotische Stellen an oberen Blättern
11.3 Validierung der Prüfung .....	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten	
fehlend.....	[1] nekrotische Stellen vorhanden
vorhanden.....	[9] symptomfrei
13. Kritische Kontrollpunkte:	
ToTV kann durch Mottenläuse übertragen werden ( <i>Bemisia tabaci</i> ). Inokulum mit eiskaltem Stößel und Mörser herstellen. Während der Inokulation sollte die Temperatur unter 25°C liegen.	

Anmerkung: Angemeldete Patente für Teile des Verfahrens: WO2006/085749 und WO2008/150158 sowie äquivalente. Verwendung nur zum Zwecke der DUS-Prüfung und zur Ausarbeitung von Sortenbeschreibungen durch die UPOV und Behörden von Verbandsmitgliedern, mit freundlicher Genehmigung von De Ruiters Seeds R&D B.V./Monsanto Invest N.V.

[Anlage III folgt]

Ergänzung von Referenzliteratur in Kapitel 9: Literatur

Arens P., Mansilla C., Deinum D., Cavellini L., Moretti A., Rolland S., van der Schoot H., Calvache D., Ponz F., Collonnier C., Mathis R., Smilde D., Caranta C., Vosman B., 2010. Development and evaluation of robust molecular markers linked to disease resistance in tomato for distinctness, uniformity and stability testing. *Theoretical and applied genetics*. 120(3): 655-64

Bai, Y. 2004. The genetics and mechanisms of resistance to tomato powdery mildew (*Oidium neolycopersici*) in *Lycopersicon* species. Thesis Wageningen University, The Netherlands.

Barbieri, M., et al., 2010. Introgressions of resistance to two Mediterranean virus species causing tomato yellow leaf curl into a valuable traditional tomato variety. *Journal of Plant Pathology* 92(2):485-493

Garcia, S., et al., 2009. Resistance driven selection of begomoviruses associated with the TYLCV. *Virus research* 146: 66-72

Garland, S., Sharman, M., Persley, D. and McGrath, D. (2005) The development of an improved PCR-based marker system for Sw-5, an important TSWV resistance gene of tomato. *Australian Journal of Agricultural Research*, 56 (3): 285-289.

Gordillo, L.F. and M. R. Stevens (2008) Screening two *Lycopersicon peruvianum* collections for resistance to Tomato spotted wilt virus. *Plant Disease* 92(5): 694-704

Hubbeling, N., 1978. Breakdown of resistance to the Cf-5 gene in tomato by another new race of *Fulvia fulva*. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Universiteit Gent* 42/2

Martin, G. B., A. Frary, T. Wu, S. Brommonschenkel, J. Chunwongse, E. D. Earle, S. D. Tanksley (1994) A member of the tomato Pto family confers sensitivity to fenthion resulting in rapid cell death. *The Plant Cell* 6: 1543-1552

[http://www.worldseed.org/isf/pathogen\\_coding\\_3.html](http://www.worldseed.org/isf/pathogen_coding_3.html) (International Seed Federation (ISF), Trade Issues, Phytosanitary Matters, Pathogen coding, Strain Denomination, Differential sets)

[Ende der Anlage III und des Dokuments]