



These Test Guidelines have been superseded by a later version. The latest adopted version of Test Guidelines can be found at http://www.upov.int/test_guidelines/en/list.jsp

Ces principes directeurs d'examen ont été remplacés par une version ultérieure. La version adoptée la plus récente des principes directeurs d'examen figure à l'adresse suivante : http://www.upov.int/test_guidelines/fr/list.jsp

Diese Prüfungsrichtlinien wurden durch eine neuere Fassung ersetzt. Die neueste angenommene Fassung von Prüfungsrichtlinien ist unter http://www.upov.int/test_guidelines/de/list.jsp zu finden.

Las presentes directrices de examen han sido reemplazadas por una versión posterior. La versión de las directrices de examen de más reciente aprobación está disponible en http://www.upov.int/test_guidelines/es/list.jsp.



TG/294/1 Corr. Rev. 3

ORIGINAL: Englisch

DATUM: 2013-03-20 + 2014-04-09

+ 2016-03-16 + 2017-04-05

+ 2018-10-30 + 2019-10-29

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN

Genf

TOMATENUNTERLAGEN

UPOV-Code: SOLAN_HAB; SOLAN_LHA;
SOLAN_LPE; SOLAN_LCH; SOLAN_PHA

Solanum habrochaites S. Knapp & D.M. Spooner;
Solanum lycopersicum L. x *Solanum habrochaites*
S. Knapp & D.M. Spooner;
Solanum lycopersicum L. x
Solanum peruvianum (L.) Mill.;;
Solanum lycopersicum L. x
Solanum cheesmaniae (L. Ridley) Fosberg
Solanum pimpinellifolium L. x *Solanum*
habrochaites S. Knapp & D.M. Spooner

RICHTLINIEN

FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG

AUF UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT

Alternative Namen:

| Botanischer Name | Englisch | Französisch | Deutsch | Spanisch |
|---|----------|-------------|---------|----------|
| <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner, <i>Lycopersicon agrimoniifolium</i> Dunal, <i>Lycopersicon hirsutum</i> Dunal, <i>Lycopersicon hirsutum</i> f. <i>glabratum</i> C. H. Müll. | | | | |
| <i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner | | | | |
| <i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill. | | | | |
| <i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg | | | | |
| <i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner | | | | |

Zweck dieser Richtlinien („Prüfungsrichtlinien“) ist es, die in der Allgemeinen Einführung (Dokument TG/1/3) und deren verbundenen TGP-Dokumenten enthaltenen Grundsätze in detaillierte praktische Anleitung für die harmonisierte Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit (DUS) umzusetzen und insbesondere geeignete Merkmale für die DUS-Prüfung und die Erstellung harmonisierter Sortenbeschreibungen auszuweisen.

VERBUNDENE DOKUMENTE

Diese Prüfungsrichtlinien sind in Verbindung mit der Allgemeinen Einführung und den damit in Verbindung stehenden TGP-Dokumenten zu sehen.

Sonstige verbundene UPOV-Dokumente: TG/44: Tomate (*Solanum lycopersicum* L.)

* Diese Namen waren zum Zeitpunkt der Einführung dieser Prüfungsrichtlinien richtig, können jedoch revidiert oder aktualisiert werden. [Den Lesern wird empfohlen, für neueste Auskünfte den UPOV-Code zu konsultieren, der auf der UPOV-Website zu finden ist (www.upov.int).]

| <u>INHALT</u> | <u>SEITE</u> |
|--|--------------|
| 1. ANWENDUNG DIESER PRÜFUNGSRICHTLINIEN..... | 3 |
| 2. ANFORDERUNGEN AN DAS VERMEHRUNGSMATERIAL..... | 3 |
| 3. DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG..... | 3 |
| 3.1 ANZAHL VON WACHSTUMSPERIODEN..... | 3 |
| 3.2 PRÜFUNGSORT..... | 3 |
| 3.3 BEDINGUNGEN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG..... | 3 |
| 3.4 GESTALTUNG DER PRÜFUNG..... | 3 |
| 3.5 ZUSÄTZLICHE PRÜFUNGEN..... | 4 |
| 4. PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT..... | 4 |
| 4.1 UNTERSCHIEDBARKEIT..... | 4 |
| 4.2 HOMOGENITÄT..... | 5 |
| 4.3 BESTÄNDIGKEIT..... | 5 |
| 5. GRUPPIERUNG DER SORTEN UND ORGANISATION DER ANBAUPRÜFUNG..... | 5 |
| 6. EINFÜHRUNG IN DIE MERKMALSTABELLE..... | 6 |
| 6.1 MERKMALKATEGORIEN..... | 6 |
| 6.2 AUSPRÄGUNGSSTUFEN UND ENTSPRECHENDE NOTEN..... | 6 |
| 6.3 AUSPRÄGUNGSTYPEN..... | 7 |
| 6.4 BEISPIELSORTEN..... | 7 |
| 6.5 LEGENDE..... | 7 |
| 7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTERES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES..... | 8 |
| 8. ERKLÄRUNGEN ZU DER MERKMALSTABELLE..... | 14 |
| 8.1 ERLÄUTERUNGEN, DIE MEHRERE MERKMALE BETREFFEN..... | 14 |
| 8.2 ERLÄUTERUNGEN ZU EINZELNEN MERKMALEN..... | 14 |
| 9. LITERATUR..... | 34 |
| 10. TECHNISCHER FRAGEBOGEN..... | 35 |

1. Anwendung dieser Prüfungsrichtlinien

1.1 Diese Prüfungsrichtlinien gelten für alle Sorten von *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner; *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner, *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum peruvianum* L. (Mill.), *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum cheesmaniae* (L. Ridley) Fosberg und *Solanum pimpinellifolium* L. x *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner. Solche Sorten werden im Allgemeinen als Unterlagen für Tomatensorten verwendet (Sorten von *Solanum lycopersicum* L. (*Lycopersicon esculentum* L. (Mill.))).

1.2 Tomatenunterlagen gehörend zu *Solanum lycopersicum* L. (*Lycopersicon esculentum* Mill.) oder zu *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum pimpinellifolium* L. (*Lycopersicon esculentum* Mill. x *Lycopersicon pimpinellifolium* Mill.) fallen unter die UPOV-Prüfungsrichtlinie TG/44.

2. Anforderungen an das Vermehrungsmaterial

2.1 Die zuständigen Behörden bestimmen, wann, wohin und in welcher Menge und Beschaffenheit das für die Prüfung der Sorte erforderliche Vermehrungsmaterial zu liefern ist. Anmelder, die Material von außerhalb des Staates, in dem die Prüfung vorgenommen wird, einreichen, müssen sicherstellen, daß alle Zollvorschriften und phytosanitären Anforderungen erfüllt sind.

2.2 Das Vermehrungsmaterial ist in Form von Samen einzureichen.

2.3 Die vom Anmelder einzusendende Mindestmenge an Vermehrungsmaterial sollte betragen:

10 g oder 2 500 Samen.

Im Falle von Samen sollte das Saatgut die von der zuständigen Behörde vorgeschriebenen Mindestanforderungen an die Keimfähigkeit, die Sortenechtheit und analytische Reinheit, die Gesundheit und den Feuchtigkeitsgehalt erfüllen.

2.4 Das eingesandte Vermehrungsmaterial sollte sichtbar gesund sein, keine Wuchsmängel aufweisen und nicht von wichtigen Krankheiten oder Schädlingen befallen sein.

2.5 Das Vermehrungsmaterial darf keiner Behandlung unterzogen worden sein, die die Ausprägung der Merkmale der Sorte beeinflussen würde, es sei denn, daß die zuständigen Behörden eine solche Behandlung gestatten oder vorschreiben. Wenn es behandelt worden ist, müssen die Einzelheiten der Behandlung angegeben werden.

3. Durchführung der Prüfung

3.1 *Anzahl von Wachstumsperioden*

Die Mindestprüfungsdauer sollte in der Regel zwei unabhängige Wachstumsperioden betragen.

3.2 *Prüfungsort*

Die Prüfungen werden in der Regel an einem Ort durchgeführt. Für den Fall, daß die Prüfungen an mehr als einem Ort durchgeführt werden, wird in Dokument TGP/9, „Prüfung der Unterscheidbarkeit“, Anleitung gegeben.

3.3 *Bedingungen für die Durchführung der Prüfung*

Die Prüfungen sollten unter Bedingungen durchgeführt werden, die eine für die Ausprägung der maßgebenden Merkmale der Sorte und für die Durchführung der Prüfung zufriedenstellende Pflanzenentwicklung sicherstellen.

3.4 *Gestaltung der Prüfung*

3.4.1 Jede Prüfung sollte so gestaltet werden, daß sie insgesamt mindestens 20 Pflanzen umfaßt, die auf zwei oder mehrere Wiederholungen aufgeteilt werden sollten.

3.4.2 Sofern Resistenzmerkmale für die Feststellung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit herangezogen werden, müssen die Beobachtungen an Prüfungen unter kontrollierten Infektionsbedingungen durchgeführt werden und, sofern nicht anderweitig angegeben, an mindestens 20 Pflanzen.

3.4.3 Die Prüfung sollte so gestaltet werden, daß den Beständen die für Messungen und Zählungen benötigten Pflanzen oder Pflanzenteile entnommen werden können, ohne daß dadurch die Beobachtungen, die bis zum Abschluß der Wachstumsperiode durchzuführen sind, beeinträchtigt werden.

3.5 *Zusätzliche Prüfungen*

Zusätzliche Prüfungen für die Prüfung maßgebender Merkmale können durchgeführt werden.

4. Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit

4.1 *Unterscheidbarkeit*

4.1.1 *Allgemeine Empfehlungen*

Es ist für Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien besonders wichtig, die Allgemeine Einführung zu konsultieren, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Unterscheidbarkeit treffen. Folgende Punkte werden jedoch zur ausführlicheren Darlegung oder zur Betonung in diesen Prüfungsrichtlinien aufgeführt.

4.1.2 *Stabile Unterschiede*

Die zwischen Sorten erfaßten Unterschiede können so deutlich sein, daß nicht mehr als eine Wachstumsperiode notwendig ist. Außerdem ist der Umwelteinfluß unter bestimmten Umständen nicht so stark, daß mehr als eine Wachstumsperiode erforderlich ist, um sicher zu sein, daß die zwischen Sorten beobachteten Unterschiede hinreichend stabil sind. Ein Mittel zur Sicherstellung dessen, daß ein Unterschied bei einem Merkmal, das in einem Anbauversuch erfaßt wird, hinreichend stabil ist, ist die Prüfung des Merkmals in mindestens zwei unabhängigen Wachstumsperioden.

4.1.3 *Deutliche Unterschiede*

Die Bestimmung dessen, ob ein Unterschied zwischen zwei Sorten deutlich ist, hängt von vielen Faktoren ab und sollte insbesondere den Ausprägungstyp des geprüften Merkmals berücksichtigen, d. h., ob es qualitativ, quantitativ oder pseudoqualitativ ausgeprägt ist. Daher ist es wichtig, daß die Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien mit den Empfehlungen in der Allgemeinen Einführung vertraut sind, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Unterscheidbarkeit treffen.

4.1.4 *Anzahl der zu prüfenden Pflanzen / Pflanzenteile*

Sofern nicht anders angegeben, sollten zur Prüfung der Unterscheidbarkeit alle Erfassungen an Einzelpflanzen an 10 Pflanzen oder Teilen von 10 Pflanzen und alle übrigen Erfassungen an allen Pflanzen in der Prüfung erfolgen, wobei etwaige Abweicherpflanzen außer Acht gelassen werden.

4.1.5 *Erfassungsmethode*

Die für die Erfassung des Merkmals empfohlene Methode ist durch folgende Kennzeichnung in der zweiten Spalte der Merkmalstabelle angegeben (vgl. Dokument TGP/9 „Prüfung der Unterscheidbarkeit“, Abschnitt 4 „Beobachtung der Merkmale“):

MG: einmalige Messung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen

MS: Messung einer Anzahl von Einzelpflanzen oder Pflanzenteilen

VG: visuelle Erfassung durch einmalige Beobachtung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen

VS: visuelle Erfassung durch Beobachtung einer Anzahl von Einzelpflanzen oder Pflanzenteilen

Art der Beobachtung: visuell (V) oder Messung (M)

Die „visuelle“ Beobachtung (V) beruht auf der Beurteilung des Sachverständigen. Im Sinne dieses Dokuments bezieht sich die „visuelle“ Beobachtung auf die sensorische Beobachtung durch die Sachverständigen und umfaßt daher auch Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn. Die visuelle Beobachtung umfaßt auch Beobachtungen, bei denen der Sachverständige Vergleichsmaßstäbe (z. B. Diagramme, Beispielssorten, Seite-an-Seite-Vergleich) oder nichtlineare graphische Darstellung (z. B. Farbkarten) benutzt. Die Messung (M) ist eine objektive Beobachtung, die an einer kalibrierten, linearen Skala erfolgt, z. B. unter Verwendung eines Lineals, einer Waage, eines Kolorimeters, von Daten, Zählungen usw.

Art der Aufzeichnung: für eine Gruppe von Pflanzen (G) oder für individuelle Einzelpflanzen (S)

Zum Zwecke der Unterscheidbarkeit können die Beobachtungen als einzelner Wert für eine Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen (G) oder mit Werten für eine Anzahl individueller Einzelpflanzen oder Pflanzenteile (S) erfaßt werden. In den meisten Fällen ergibt „G“ einen einzelnen Erfassungswert je Sorte, und es ist nicht möglich oder notwendig, in einer Einzelpflanzenanalyse statistische Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit anzuwenden.

Ist in der Merkmalstabelle mehr als eine Erfassungsmethode angegeben (z. B. VG/MG), so wird in Dokument TGP/9, Abschnitt 4.2, Anleitung zur Wahl einer geeigneten Methode gegeben.

4.2 Homogenität

4.2.1 Es ist für Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien besonders wichtig, die Allgemeine Einführung zu konsultieren, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Homogenität treffen. Folgende Punkte werden jedoch zur ausführlicheren Darlegung oder zur Betonung in diesen Prüfungsrichtlinien aufgeführt:

4.2.2 Für die Bestimmung der Homogenität sollte ein Populationsstandard von 1% mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens 95% angewandt werden. Bei einer Probengröße von 20 Pflanzen ist die höchste zulässige Anzahl von Abweichern 1.

4.3 Beständigkeit

4.3.1 In der Praxis ist es nicht üblich, Prüfungen auf Beständigkeit durchzuführen, deren Ergebnisse ebenso sicher sind wie die der Unterscheidbarkeits- und der Homogenitätsprüfung. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß eine Sorte im Falle zahlreicher Sortentypen auch als beständig angesehen werden kann, wenn nachgewiesen wurde, daß sie homogen ist.

4.3.2 Nach Bedarf oder im Zweifelsfall kann die Beständigkeit weiter geprüft werden, indem ein neues Saat- oder Pflanzgutmuster geprüft wird, um sicherzustellen, daß es dieselben Merkmalsausprägungen wie das ursprünglich eingesandte Material aufweist.

5. Gruppierung der Sorten und Organisation der Anbauprüfung

5.1 Die Auswahl allgemein bekannter Sorten, die im Anbauversuch mit der Kandidatensorte angebaut werden sollen, und die Art und Weise der Aufteilung dieser Sorten in Gruppen zur Erleichterung der Unterscheidbarkeitsprüfung werden durch die Verwendung von Gruppierungsmerkmalen unterstützt.

5.2 Gruppierungsmerkmale sind Merkmale, deren dokumentierte Ausprägungsstufen, selbst wenn sie an verschiedenen Orten erfaßt wurden, einzeln oder in Kombination mit anderen derartigen Merkmalen verwendet werden können: a) für die Selektion allgemein bekannter Sorten, die von der Anbauprüfung zur Prüfung der Unterscheidbarkeit, ausgeschlossen werden können, und b) um die Anbauprüfung so zu organisieren, daß ähnliche Sorten gruppiert werden.

5.3 Folgende Merkmale wurden als nützliche Gruppierungsmerkmale vereinbart:

- a) Frucht: grüne Schulter (Merkmal 11)
- b) Autonekrose (Merkmal 21)
- c) Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Merkmal 22)
- d) Resistenz gegen *Verticillium* sp. – Pathotyp 0 (Merkmal 23)

- e) Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Pathotyp 0EU/1US (Merkmal 24.1)
- f) Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Pathotyp 1EU/2US (Merkmal 24.2)
- g) Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Pathotyp 2EU/3US (Merkmal 24.3)

5.4 Anleitung für die Verwendung von Gruppierungsmerkmalen im Prozeß der Unterscheidbarkeitsprüfung wird in der Allgemeinen Einführung und in Dokument TGP/9 „Prüfung der Unterscheidbarkeit“ gegeben.

6. Einführung in die Merkmalstabelle

6.1 *Merkmalskategorien*

6.1.1 Standardmerkmale in den Prüfungsrichtlinien

Standardmerkmale in den Prüfungsrichtlinien sind Merkmale, die von der UPOV für die DUS-Prüfung akzeptiert wurden und aus denen die Verbandsmitglieder jene auswählen können, die für ihre besonderen Bedingungen geeignet sind.

6.1.2 Merkmale mit Sternchen

Merkmale mit Sternchen (mit * gekennzeichnet) sind jene in den Prüfungsrichtlinien enthaltenen Merkmale, die für die internationale Harmonisierung der Sortenbeschreibung von Bedeutung sind. Sie sollten stets von allen Verbandsmitgliedern auf DUS geprüft und in die Sortenbeschreibung aufgenommen werden, sofern die Ausprägungsstufe eines vorausgehenden Merkmals oder regionale Umweltbedingungen dies nicht ausschließen.

6.2 *Ausprägungsstufen und entsprechende Noten*

6.2.1 Für jedes Merkmal werden Ausprägungsstufen angegeben, um das Merkmal zu definieren und die Beschreibungen zu harmonisieren. Um die Erfassung der Daten zu erleichtern und die Beschreibung zu erstellen und auszutauschen, wird jeder Ausprägungsstufe eine entsprechende Zahlennote zugewiesen.

6.2.2 Bei qualitativen und pseudoqualitativen Merkmalen (vgl. Kapitel 6.3) sind alle relevanten Ausprägungsstufen für das Merkmal dargestellt. Bei quantitativen Merkmalen mit fünf oder mehr Stufen kann jedoch eine verkürzte Skala verwendet werden, um die Größe der Merkmalstabelle zu vermindern. Bei einem quantitativen Merkmal mit neun Stufen kann die Darstellung der Ausprägungsstufen in den Prüfungsrichtlinien beispielsweise wie folgt abgekürzt werden:

| Stufe | Note |
|--------|------|
| klein | 3 |
| mittel | 5 |
| groß | 7 |

Es ist jedoch anzumerken, daß alle der nachstehenden neun Ausprägungsstufen für die Beschreibung von Sorten existieren und entsprechend verwendet werden sollten:

| Stufe | Note |
|----------------------|------|
| sehr klein | 1 |
| sehr klein bis klein | 2 |
| klein | 3 |
| klein bis mittel | 4 |
| mittel | 5 |
| mittel bis groß | 6 |
| groß | 7 |
| groß bis sehr groß | 8 |
| sehr groß | 9 |

6.2.3 Weitere Erläuterungen zur Darstellung der Ausprägungsstufen und Noten sind in Dokument TGP/7 „Erstellung von Prüfungsrichtlinien“ zu finden.

6.3 Ausprägungstypen

Eine Erläuterung der Ausprägungstypen der Merkmale (qualitativ, quantitativ und pseudoqualitativ) ist in der Allgemeinen Einführung enthalten.

6.4 Beispielssorten

Gegebenenfalls werden in den Prüfungsrichtlinien Beispielssorten angegeben, um die Ausprägungsstufen eines Merkmals zu verdeutlichen.

6.5 Legende

- | | | |
|----------------|----------------------------|----------------------|
| (*) | Merkmal mit Sternchen | – vgl. Kapitel 6.1.2 |
| QL | Qualitatives Merkmal | – vgl. Kapitel 6.3 |
| QN | Quantitatives Merkmal | – vgl. Kapitel 6.3 |
| PQ | Pseudoqualitatives Merkmal | – vgl. Kapitel 6.3 |
| MG, MS, VG, VS | | – vgl. Kapitel 4.1.5 |
- (a)-(c) Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.1.
- (+) Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.2.

7. Table of Characteristics/Tableau des caractères/Merkmalstabelle/Tabla de caracteres

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|-------------------------|--|---|--|--|--|---------------|
| 1. VG (*) (+) | Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl | Plantule: pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle | Sämling: Anthocyanfärbung des Hypocotyls | Plántula: pigmentación antocianica del hipocótilo | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Beaufort | 9 |
| 2. VG (*) (+) | Plant: height | Plante: hauteur | Pflanze: Höhe | Planta: altura | | |
| QN | short | basse | niedrig | baja | Big Power | 3 |
| | medium | moyenne | mittel | media | Maxifort | 5 |
| | tall | haute | hoch | alta | Beaufort | 7 |
| 3. VG (*) (+) | Stem: anthocyanin coloration of upper third | Tige: pigmentation anthocyanique du tiers supérieur | Stängel: Anthocyanfärbung des oberen Drittels | Tallo: pigmentación antocianica del tercio superior | | |
| QN (a) | absent or very weak | absente ou très faible | fehlend oder sehr gering | ausente o muy débil | | 1 |
| | weak | faible | gering | débil | Arnold | 3 |
| | medium | moyenne | mittel | media | Beaufort | 5 |
| | strong | forte | stark | fuerte | Montezuma | 7 |
| 4. VG/MS (*) (+) | Stem: length of internode | Tige: longueur de l'entre-nœud | Stängel: Internodienlänge | Tallo: longitud del entrenudo | | |
| QN (a) | short | court | kurz | corta | Big Force | 3 |
| | medium | moyen | mittel | media | Maxifort | 5 |
| | long | long | lang | larga | Beaufort | 7 |
| 5. VG/MS (*) (+) | Leaf: length | Feuille: longueur | Blatt: Länge | Hoja: longitud | | |
| QN (a) | short | courte | kurz | corta | | 3 |
| | medium | moyenne | mittel | media | Body | 5 |
| | long | longue | lang | larga | Maxifort | 7 |
| 6. VG/MS (*) (+) | Leaf: width | Feuille: largeur | Blatt: Breite | Hoja: anchura | | |
| QN (a) | narrow | étroite | schmal | estrecha | | 3 |
| | medium | moyenne | mittel | media | Body | 5 |
| | broad | large | breit | ancha | Emperador | 7 |
| 7. VG (*) (+) | Leaf: size of leaflets | Feuille: taille des folioles | Blatt: Größe der Blättfiedern | Hoja: tamaño de los folíolos | | |
| QN (a) | very small | très petites | sehr klein | muy pequeños | | 1 |
| | small | petites | klein | pequeños | Titron | 3 |
| | medium | moyennes | mittel | medios | Big Force | 5 |
| | large | grandes | groß | grandes | Beaufort | 7 |
| | very large | très grandes | sehr groß | muy grandes | Hires 1210 | 9 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|------------|------------|--|--|--|--|-----------------------|
| 8. | VG | Leaf: intensity of green color | Feuille: intensité de la couleur verte | Blatt: Intensität der Grünfärbung | Hoja: intensidad del color verde | |
| (*) | | | | | | |
| QN | (a) | light | clair | hell | claro | 3 |
| | | medium | moyenne | mittel | medio | 5 |
| | | dark | foncée | dunkel | oscuro | Maxifort 7 |
| 9. | VG | Leaf: glossiness | Feuille: brillance | Blatt: Glanz | Hoja: brillo | |
| (+) | | | | | | |
| QN | (a) | weak | faible | gering | débil | Montezuma 1 |
| | | medium | moyenne | mittel | medio | Titron 2 |
| | | strong | forte | stark | fuerte | Maxifort 3 |
| 10. | VG | Leaf: blistering | Feuille: clôture | Blatt: Blasigkeit | Hoja: abullonado | |
| (+) | | | | | | |
| QN | (a) | weak | faible | gering | débil | Montezuma 1 |
| | | medium | moyenne | mittel | medio | Emperador 2 |
| | | strong | forte | stark | fuerte | Body 3 |
| 11. | VG | Fruit: green shoulder | Fruit : collet vert | Frucht: grüne Schulter | Fruto: hombro verde | |
| (*) | | | | | | |
| QL | (c) | absent | absent | fehlend | ausente | 1 |
| | | present | présent | vorhanden | presente | Big Force, Maxifort 9 |
| 12. | VG | Fruit: extent of green shoulder | Fruit : taille du collet vert | Frucht: Größe der grünen Schulter | Fruto: tamaño del hombro verde | |
| (*) | | | | | | |
| (+) | | | | | | |
| QN | (c) | small | petit | klein | pequeño | Big Force 3 |
| | | medium | moyen | mittel | medio | 5 |
| | | large | grand | groß | grande | Maxifort 7 |
| 13. | VG | Fruit: intensity of green color of shoulder | Fruit : intensité de la couleur verte du collet | Frucht: Intensität der Grünfärbung der Schulter | Fruto: intensidad del color verde del hombro | |
| (*) | | | | | | |
| QN | (c) | light | clair | hell | claro | 3 |
| | | medium | moyenne | mittel | medio | 5 |
| | | dark | foncée | dunkel | oscuro | He-man 7 |
| 14. | VG | Fruit: conspicuousness of meridian stripes | Fruit : netteté des stries médianes | Frucht: Ausprägung des Mittelstreifens | Fruto: visibilidad de las franjas meridianas | |
| (+) | | | | | | |
| QN | (c) | very weak | très faible | sehr gering | muy débil | He Wolf 1 |
| | | weak | faible | gering | débil | Popeye 2 |
| | | medium | moyenne | mittel | medio | Body 3 |
| | | strong | forte | stark | fuerte | Vigomax 4 |
| | | very strong | très forte | sehr stark | muy fuerte | 5 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota | |
|------------|---------------|---|---|-------------------------------------|--|----------------|---|
| 15. | VG/ MS | Pedicel: length | Pédicelle: longueur | Blütenstiel: Länge | Pedículo: longitud | | |
| (+) | | | | | | | |
| QN | (b) | short | court | kurz | corta | Titron | 3 |
| | | medium | moyen | mittel | media | Multifort | 5 |
| | | long | long | lang | larga | Beaufort | 7 |
| 16. | VG | Fruit: size | Fruit : taille | Frucht: Größe | Fruto: tamaño | | |
| (*) | | | | | | | |
| (+) | | | | | | | |
| QN | (b) | not developed or very small | non développé ou très petit | nicht entwickelt oder sehr klein | no desarrollado o muy pequeño | RT303 | 1 |
| | | small | petit | klein | pequeño | Body, Optifort | 3 |
| | | medium | moyen | mittel | medio | Emperador | 5 |
| | | large | grand | groß | grande | Titron | 7 |
| 17. | VG | Fruit: shape in longitudinal section | Fruit : forme en section longitudinale | Frucht: Form im Längsschnitt | Fruto: forma en sección longitudinal | | |
| (*) | | | | | | | |
| (+) | | | | | | | |
| PQ | (b) | broad oblate | aplatie large | breit breitrund | achatada ancha | He-Wolf | 1 |
| | | narrow oblate | aplatie étroite | schmal breitrund | achatada estrecha | Gladiator | 2 |
| | | circular | circulaire | kreisförmig | circular | Maxifort | 3 |
| | | obovate | obovale | verkehrt eiförmig | obovado | | 4 |
| 18. | VG/ MS | Fruit: number of locules | Fruit : nombre de loges | Frucht: Anzahl Kammern | Fruto: número de lóculos | | |
| (*) | | | | | | | |
| QN | (b) | only two | seulement deux | nur zwei | sólo dos | Maxifort | 1 |
| | | two and three | deux et trois | zwei und drei | dos y tres | | 2 |
| 19. | VG | Fruit: color at maturity | Fruit : couleur à maturité | Frucht: Farbe bei der Reife | Fruto: color en la madurez | | |
| (*) | | | | | | | |
| PQ | (b) | green | verte | grün | verde | Big Force | 1 |
| | | yellowish | jaunâtre | gelblich | amarillento | Vigomax | 2 |
| | | orangish | orangé | orangerot | anaranjado | Titron | 3 |
| | | reddish | rougeâtre | rötlich | rojizo | Brigeor | 4 |
| 20. | MG | Time of flowering | Époque de floraison | Zeitpunkt der Blüte | Época de floración | | |
| QN | | early | précoce | früh | temprana | He-Man | 3 |
| | | medium | moyenne | mittel | medio | Body | 5 |
| | | late | tardive | spät | tardía | Popeye | 7 |
| 21. | VG | Autonecrosis | Autonécrose | Autonekrose | Autonecrosis | | |
| (*) | | | | | | | |
| (+) | | | | | | | |
| QL | | absent | absente | fehlend | ausente | Maxifort | 1 |
| | | present | présente | vorhanden | presente | Body | 9 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|--------------------|--|--|---|---|--|---------------|
| 22. (*)(+) | VG Resistance to <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi) | Résistance à <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi) | Resistenz gegen <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi) | Resistencia a <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi) | | |
| QN | susceptible | sensible | anfällig | susceptible | Bruce | 1 |
| | moderately resistant | moyennement résistant | mäßig resistent | moderadamente resistente | | 2 |
| | highly resistant | hautement résistant | hoch resistent | muy resistente | Emperador | 3 |
| 23. (*)(+) | VG Resistance to <i>Verticillium</i> sp. (Va and Vd) | Résistance à <i>Verticillium</i> sp. (Va et Vd) | Resistenz gegen <i>Verticillium</i> sp. (Va und Vd) | Resistencia a <i>Verticillium</i> sp. (Va y Vd) | | |
| | – Race 0 | – Pathotype 0 | – Pathotyp 0 | – Raza 0 | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Big Power | 9 |
| 24. (+) | Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol) | Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol) | Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol) | Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol) | | |
| 24.1 (*)(+) | VG – Race 0EU/1US | – Race 0EU/1US | – Pathotyp 0EU/1US | – Raza 0EU/1US | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Emperador | 9 |
| 24.2 (*)(+) | VG – Race 1EU/2US | – Race 1EU/2US | – Pathotyp 1EU/2US | – Raza 1EU/2US | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Emperador | 9 |
| 24.3 (*)(+) | VG – Race 2EU/3US | – Race 2EU/3US | – Pathotyp 2EU/3US | – Raza 2EU/3US | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | Emperador | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Colosus | 9 |
| 25. (*)(+) | VG Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl) | Résistance à <i>Fusarium 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) | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | Kemerit | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Emperador | 9 |
| 26. (+) | Resistance to <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>) | Résistance à <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>) | Resistenz gegen <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>) | Resistencia a <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>) | | |
| 26.1 | VG – Race 0 | – Pathotype 0 | – Pathotyp 0 | – Raza 0 | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | King Kong | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Bruce | 9 |
| 26.2 | VG – Group A | – Groupe A | – Gruppe A | – Grupo A | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | King Kong | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Big Power | 9 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|-------------|---|---|---|--|--|---------------|
| 26.3 | VG – Group B | – Groupe B | – Gruppe B | – Grupo B | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | King Kong | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Bruce | 9 |
| 26.4 | VG – Group C | – Groupe C | – Gruppe C | – Grupo C | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Big Power | 9 |
| 26.5 | VG – Group D | – Groupe D | – Gruppe D | – Grupo D | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | King Kong | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Bruce | 9 |
| 26.6 | VG – Group E | – Groupe E | – Gruppe E | – Grupo E | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | Bruce, King Kong | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Big Power | 9 |
| 27. | 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) | | |
| (+) | | | | | | |
| 27.1 | VG – Strain 0 | – Souche 0 | – Pathotyp 0 | – Cepa 0 | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Emperador | 9 |
| 27.2 | VG – Strain 1 | – Souche 1 | – Pathotyp 1 | – Cepa 1 | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Emperador | 9 |
| 27.3 | VG – Strain 2 | – Souche 2 | – Pathotyp 2 | – Cepa 2 | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Emperador | 9 |
| 28. | VG Resistance to <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI) | Résistance au <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI) | Resistenz gegen <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI) | Resistencia a <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI) | | |
| (+) | | | | | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Emperador | 9 |
| 29. | VG Resistance to <i>Stemphylium</i> spp. (Ss) | Résistance à <i>Stemphylium</i> spp. (Ss) | Resistenz gegen <i>Stemphylium</i> spp. (Ss) | Resistencia a <i>Stemphylium</i> spp. (Ss) | | |
| (+) | | | | | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | Big Power | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Body | 9 |
| 30. | VG 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 al virus del enrollamiento de la hoja (TYLCV) | | |
| (+) | | | | | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | Big Power | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | | 9 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|------------|-----------|--|--|---|--|---------------|
| 31. | VG | Resistance to Tomato spotted wilt virus (TSWV) | Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV) | Resistenz gegen das gefleckte Tomaten-bronzenfleckenvirus (TSWV) | Resistencia al virus del bronceado de tomate (TSWV) | |
| (+) | | | | | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | Emperador | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Enpower | 9 |
| 32. | VG | Resistance to <i>Oidium neolycopersici</i> (On) | Résistance à <i>Oidium neolycopersici</i> (On) | Resistenz gegen <i>Oidium neolycopersici</i> (On) | Resistencia a <i>Oidium neolycopersici</i> (On) | |
| (+) | | | | | | |
| QL | absent | absente | fehlend | ausente | | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | Multifort | 9 |

8. Erklärungen zu der Merkmalstabelle

8.1 *Erläuterungen, die mehrere Merkmale betreffen*

Merkmale, die folgende Kennzeichnung in der zweiten Spalte der Merkmalstabelle haben, sollten wie nachstehend angegeben geprüft werden:

- (a) Erfassungen an Pflanze, Stängel und Blättern sollten erfolgen, wenn an mindestens fünf Fruchtständen Früchte angesetzt haben und bevor der zweite Fruchtstand reif ist. Die Erfassungen sollten vor der Degenerierung der Blätter erfolgen.
- (b) Erfassungen an der Frucht sollten an reifen Früchten des zweiten oder eines höheren Fruchtstandes erfolgen.
- (c) Erfassungen der grünen Schulter und des Mittelstreifens der Frucht sollten vor der Reife erfolgen.

8.2 *Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen*

Zu 1: Sämling: Anthocyanfärbung des Hypokotyls



1
fehlend



9
vorhanden

Zu 2: Pflanze: Höhe

Die Erfassung sollte erfolgen, wenn an fünf Nodien Früchte angesetzt werden.

Zu 4: Stängel: Internodienlänge

Zu erfassen ist die durchschnittliche Länge der Internodien zwischen dem ersten und dem vierten Fruchtstand.

Zu 7: Blatt: Größe der Blattfiedern

Die Größe der Blattfiedern ist in der Blattmitte zu erfassen.

Zu 9: Blatt: Glanz

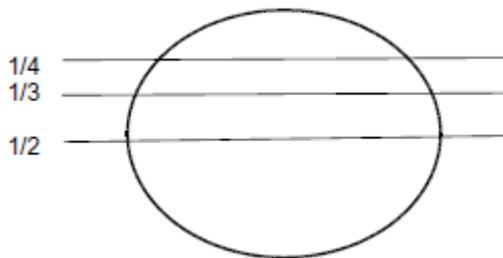
Der Blattglanz ist im mittleren Teil der Pflanze zu erfassen.

Zu 10: Blatt: Blasigkeit

Es ist darauf zu achten, Blasigkeit nicht mit Rillung zu verwechseln. Blasigkeit ist der Höhenunterschied der Oberfläche der Blätter zwischen den Adern. Rillung ist von den Adern unabhängig. Die Blasigkeit sollte im mittleren Drittel der Pflanze erfaßt werden.

Zu 12: Frucht: Größe der grünen Schulter

Unter bestimmten Bedingungen ist die grüne Schulter möglicherweise nicht deutlich ausgebildet.

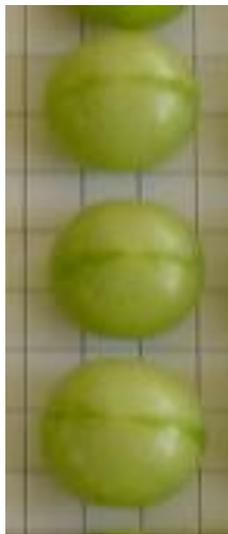


3: klein (1/4)
5: mittel (1/3)
7: groß (1/2)

Zu 14: Frucht: Ausprägung des Mittelstreifens



2
gering

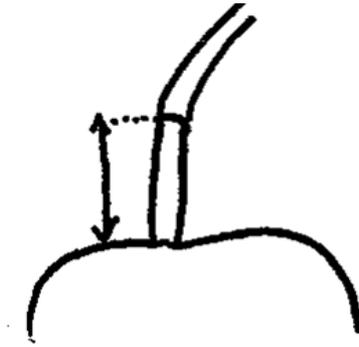


3
mittel



4
stark

Zu 15: Blütenstiel: Länge



Zu 16: Frucht: Größe

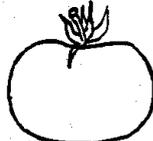
Sorten bestimmter Artenkreuzungen für Tomatenunterlagen können möglicherweise keine Früchte ausbilden oder sie entwickeln nur selten wenige sehr kleine Früchte (Note 1).

Zu 17: Frucht: Form im Längsschnitt

Die Spitze ist derjenige Teil, der am weitesten vom Stielansatz entfernt ist.



1
breit breitrund



2
schmal breitrund



3
kreisförmig



4
verkehrt eiförmig

Ad. 21: Autonekrose

Autonekrose ist eine nekrotische Reaktion auf das Vorhandensein inkompatibler Genome, welche das Welken und Absterben älterer Blätter verursacht.

Zu 22: Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Mi)

1. Pathogen *Meloidogyne incognita*
3. Wirtsarten *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums Naktuinbouw¹ (NL) oder GEVES² (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 Inokulationsmedium 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: Bruce und (*Solanum lycopersicum*) Clairvil, Casaque Rouge
Mäßig resistent: (*Solanum lycopersicum*) Madyta, Campeon, Madyta, Vinchy
Hoch resistent: Emperador und (*Solanum lycopersicum*) „Anahu x Monalbo“, Anahu, Anabel
 - 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.

¹ Naktuinbouw: resistantie@naktuinbouw.nl

² GEVES: matref@geves.fr

Zu 23: Resistenz gegen *Verticillium sp.* (Va und Vd)

1. Pathogen *Verticillium dahliae* oder *Verticillium albo-atrum* (vergleiche Anmerkung unten)
3. Wirtsarten *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums Naktuinbouw³ (NL) und GEVES⁴ (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 10⁶ 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 (*Solanum lycopersicum*) Flix, Marmande verte, Clarion, Santonio, Anabel
- Resistent Big Power und (*Solanum lycopersicum*) 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 10⁶ 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. 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] 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.

³ Naktuinbouw: resistantie@naktuinbouw.nl

⁴ GEVES: matref@geves.fr

Zu 24: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol)

| | | |
|-------|---|---|
| 1. | Pathogen | <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> |
| 3. | Wirtsarten | <i>Solanum lycopersicum</i> |
| 4. | Quelle des Inokulums | Naktuinbouw ⁵ (NL), GEVES ⁶ (FR) oder INIA ⁷ (ES) |
| 5. | Isolat | Pathotyp 0EU/1US (z.B. Stämme Orange 71 oder PRI 20698 oder Fol 071) Pathotyp 1EU/2US (z.B. Stämme 4152 oder PRI40698 oder RAF 70) Pathotyp 2EU/3US (z.B. Stamm Fol029) |
| 6. | Feststellung der Isolatidentität | Verwendung von Vergleichssorten (vergleiche ISF-Webseite: http://www.worldseed.org) |
| 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 ⁶ 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 |
| 9.3.1 | Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 0EU/1US | |
| | Anfällig | (<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande, Marmande verte, Resal |
| | Resistent | Emperador, Colosus und (<i>Solanum lycopersicum</i>) „Marporum x Marmande verte“, Motelle, Gourmet, Mohawk, Ranco, Tradiro |
| 9.3.2 | Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 1EU/2US | |
| | Anfällig | (<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande verte, Cherry Belle, Roma, Marporum, Ranco |
| | Resistent | Emperador, Colosus und (<i>Solanum lycopersicum</i>) Tradiro, Odisea, „Motelle x Marmande verte“, Motelle |
| 9.3.3 | Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 2EU/3US | |
| | Anfällig | Emperador und (<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande verte, Motelle, Marporum |
| | Resistent | Colosus und (<i>Solanum lycopersicum</i>) 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 sauer Torfboden ist optimal; Boden feucht, aber nicht zu naß halten |

⁵ Naktuinbouw: resistentie@naktuinbouw.nl

⁶ GEVES: matref@geves.fr

⁷ INIA: resistencias@inia.es

| | | |
|------|---|--|
| 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 10^6 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 getaucht; Kürzen der Wurzeln optional |
| 10.7 | Abschließende Erfassungen | 14-21 Tage nach Inokulation |
| 11. | Erfassungen | |
| 11.1 | Methode | visuell |
| 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. |
| 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. |

Zu 25: 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 Naktuinbouw⁸ (NL) und GEVES⁹ (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 10⁶ 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: Kemerit und (*Solanum lycopersicum*) Motelle, Moneymaker
Resistent: Emperador und (*Solanum lycopersicum*) 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 10⁶ 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.

⁸ Naktuinbouw: resistantie@naktuinbouw.nl

⁹ GEVES: matref@geves.fr

Zu 26: Resistenz gegen *Fulvia fulva* (Ff) (ex *Cladosporium fulvum*)

1. Pathogen..... *Fulvia fulva* (ex *Cladosporium fulvum*)
3. Wirtsarten *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums Naktuinbouw (NL)¹⁰ oder GEVES¹¹ (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: King Kong und (*Solanum lycopersicum*) Monalbo, Moneymaker
Resistent für Pathotyp 0:..... Bruce und (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine, Sonato,
Vemone, Vagabond, IVT 1149, Vagabond x IVT 1149, IVT 1154
Resistent für Pathotyp Gruppe A:
Big Power und (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine,
Sonato
Resistent für Pathotyp Gruppe B: Bruce und (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine, Sonato,
Vemone
Resistent für Pathotyp Gruppe C: Big Power und (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine
Resistent für Pathotyp Gruppe D: Bruce und (*Solanum lycopersicum*) Estrella, Sonatine, Vemone
Resistent für Pathotyp Gruppe E: Big Power und (*Solanum lycopersicum*) Sonatine, Jadviga, Rhianna,
VT 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 10⁵ 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.

¹⁰ Naktuinbouw: resistentie@naktuinbouw.nl

¹¹ GEVES: matref@geves.fr

Zu 27: Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus (ToMV)

Die Resistenz gegen Pathotyp 0, 1 und 2 ist gegebenenfalls anhand eines Biotests (Methode i) oder eines DNS-Marker-Tests (Methode ii) zu prüfen.

(i) Biotest

| | | |
|------|---|---|
| 1. | Pathogen | Tomatenmosaikvirus |
| 3. | Wirtsarten | <i>Solanum lycopersicum</i> |
| 4. | Quelle des Inokulums | Naktuinbouw ¹² (NL) oder GEVES ¹³ (FR) |
| 5. | Isolat | Stamm 0 (z.B. Isolat INRA Avignon 6-5-1-1), Stamm 1 und Stamm 2 |
| 6. | Feststellung der Isolatidentität | genetisch definierte Tomatenstandardsorten Mobaci (Tm1), Moperou (Tm2), Momor (Tm2 ²) |
| 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 <i>Nicotiana tabacum</i> „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 | (<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande, Monalbo |
| | Resistent für ToMV: 0 und 2 | (<i>Solanum lycopersicum</i>) Mobaci |
| | Resistent für ToMV: 0 und 1 | (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moperou |
| | Resistent mit Nekrose | (<i>Solanum lycopersicum</i>) „Monalbo x Momor“ |
| | Resistent | (<i>Solanum lycopersicum</i>) 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 |

¹² Naktuinbouw: resistentie@naktuinbouw.nl

¹³ GEVES: matref@geves.fr

| | | |
|------|--|--|
| 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: Der Stamm INRA Avignon 6-5-1-1 für ToMV wird empfohlen: 0. Dieser Stamm verursacht ein auffallend gelbes Aucuba-Mosaik. | |

ii) DNS-Marker-Test

Resistenzgen Tm2 verleiht Resistenz gegen ToMV. Das Gen Tm2 hat zwei dominante Allele für Resistenz: das Allel Tm2 ist immer mit Resistenz gegen Pathotyp 0 und 1 verbunden, das Allel für Resistenz Tm2² ist immer mit Resistenz gegenüber Pathotyp 0, 1 und 2 verbunden. Das Vorhandensein oder das Nicht-Vorhandensein von beiden Resistenzallelen ist wie in Arens, P. et al (2010) beschrieben anhand der kodominanten Marker zu erkennen. Spezifische Aspekte:

| | | |
|-----|--|---|
| 1. | Pathogen | Tomatenmosaikvirus |
| 2. | Funktionelles Gen | Tm2/2 ² |
| 3. | Primer | |
| 3.1 | Test 1 zur Prüfung der Resistenzallele Tm2 oder Tm2 ² | Äußerer Primer TMV-2286F: 5'GGGTATACTGGGAGTGTCCAATTC3' Äußerer Primer TMV-2658R: 5'CCGTGCACGTTACTTCAGACAA3' Tm2 ² SNP2494F: 5'CTCATCAAGCTTACTCTAGCCTACTTTAGT3' Tm2 SNP2493R: 5'CTGCCAGTATATAACGGTCTACCG3' |
| 3.2 | Test 2 zur Prüfung von Allelen für Anfälligkeit oder Resistenz | Äußerer Primer TM2-748F: 5'CGGTCTGGGAAAACAACTCT3' Äußerer Primer TM2-1256R: 5'CTAGCGGTATACCTCCACATCTCC3' TM2-SNP901misR: 5'GCAGGTTGCCTCCAAATTTCCATC3' TM2-SNP901misF: 5'CAAATTGGACTGACGGAACAGAAAGTT3' |
| 4. | Prüfungsanlage | |
| 4.1 | Anzahl der Pflanzen pro Genotyp | mind. 20 Pflanzen |
| 4.2 | Kontrollsorten | Allel tm2 für Anfälligkeit homozygot vorhanden: (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moneymaker Allel Tm2 für Resistenz homozygot vorhanden: (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moperou Allel Tm2 ² für Resistenz homozygot vorhanden: Emperador |
| 6. | PCR-Bedingungen | 1. anfänglicher Denaturierungsschritt bei 94°C 3 Minuten lang 2. 35 Zyklen bei 94°C 1 Minute lang, 55°C 1 Minute lang und 72°C 2 Minuten lang 3. abschließender Erweiterungsschritt bei 72°C 10 Minuten lang |

| | | |
|----|-----------------------------------|--|
| 8. | Auswertung der Prüfungsergebnisse | <p>Das Vorhandensein der Allele tm2, Tm2, Tm2² führt zu unterschiedlichen Auswertungen für Merkmale 27.1, 27.2 und 27.3, vergleiche Tabelle.</p> <p>Wenn das DNS-Marker-Testergebnis die Angaben im TQ nicht bestätigt, sollte ein Biotest durchgeführt werden, um zu erfassen, ob die Sorte basierend auf einem anderen Mechanismus wie Gen Tm1 resistent ist.</p> |
|----|-----------------------------------|--|

| Testergebnis DNS-Marker-Test | tm2/tm2 | Tm2/tm2 oder Tm2/Tm2 | Tm2 ² /tm2 oder Tm2 ² /Tm2 ² oder Tm2 ² /Tm2 |
|---------------------------------|-------------|-------------------------|--|
| | | | |
| 27.1 Stamm 0 | [1] fehlend | [9] resistent | [9] resistent |
| 27.2 Stamm 1 | [1] fehlend | [9] resistent | [9] resistent |
| 27.3 Stamm 2 | [1] fehlend | [1] fehlend | [9] resistent |

Zu 28: Resistenz gegen *Pyrenochaeta lycopersici* (PI)

| | | |
|------|--|---|
| 1. | Pathogen | <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> |
| 2. | Quarantänestatus | Nein |
| 3. | Wirtsarten | <i>Solanum lycopersicum</i> |
| 4. | Quelle des Inokulums | GEVES ¹⁴ (FR) |
| 5. | Isolat | z.B. Stamm PI 21 |
| 6. | Feststellung der Isolatidentität | an anfälligen Pflanzen |
| 8. | Vermehrung des Inokulums | |
| 8.1 | Vermehrungsmedium | Messiaen Agar oder synthetisches Medium |
| 8.4 | Inokulationsmedium | autoklaviertes Getreide (z.B. Gerste) |
| 8.5 | Inokulationsmethode | Mischung aus kontaminiertem Getreide (z.B. 1 kg) mit Inokulum (z.B. Medium aus 2 Petri Schalen mit Myzelium) |
| 8.6 | Ernte des Inokulums | nach 3 Wochen |
| 9. | Prüfungsanlage | |
| 9.1 | Anzahl der Pflanzen pro Genotyp | mindestens 20 |
| 9.2 | Anzahl der Wiederholungen | 1 Wiederholung |
| 9.3 | Kontrollsorten | Anfällig: (<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande verte Resistent: Emperador und (<i>Solanum lycopersicum</i>) Garance |
| 9.4 | Gestaltung der Prüfung | Zu nicht inokulierte Pflanzen hinzufügen |
| 9.5 | Prüfungseinrichtung | Gewächshaus oder klimatisierter Raum |
| 9.6 | Temperatur | 20°C |
| 9.7 | Licht | mindestens 12h |
| 10. | Inokulation | |
| 10.1 | Vorbereitung des Inokulums | Vereinheitlichen des kontaminierten Getreides |
| 10.2 | Quantifizierung des Inokulums | - |
| 10.3 | Pflanzenstadium bei Inokulation | Stadium 3-4 Blatt |
| 10.4 | Inokulationsmethode | Auspflanzung von Jungpflanzen in einer Mischung aus Erde (z.B. 3750 ml Erde mit 750 ml Inokulum) |
| 10.7 | Abschließende Erfassungen | 40 Tage nach Inokulation |
| 11. | Erfassungen | |
| 11.1 | Methode | visuell |
| 11.2 | Erfassungsskala | Klasse 0: keine nekrotische Läsionen an Wurzeln Klasse 1: einige kleine und farblose nekrotische Läsionen Klasse 2: einige deutlich sichtbare braune nekrotische Läsionen der Sprossachse Klasse 3: mehrere deutlich sichtbare braune nekrotische Läsionen (mehr als die Hälfte der Fläche der Sprossachse) Klasse 4: totale Nekrose oder Vernichtung der Sprossachse |
| 11.3 | Validierung der Prüfung | Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollsorten kalibriert werden. |
| 12. | Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen | Jede Sorte, die im Resistenzgrad als gleichwertig oder höher als Garance beurteilt wird, wird als resistent beurteilt. Klassen 0, 1 und 2 werden allgemein als resistent beurteilt – Note 9 Klassen 3 und 4 werden allgemein als anfällig beurteilt – Note 1 |

¹⁴ GEVES: matref@geves.fr

Zu 29: Resistenz gegen *Stemphylium* spp. (Ss)

1. Pathogen *Stemphylium* spp. z. B. *Stemphylium solani* (vergleiche Anmerkung unten)
3. Wirtsarten *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums GEVES¹⁵ (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: Big Power und (*Solanum lycopersicum*) Monalbo
- Resistent: Body und (*Solanum lycopersicum*) 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.

¹⁵ GEVES: matref@geves.fr

Zu 30: Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)

i) Agroinokulationsmethode

| | | |
|-----|---|--|
| 1. | Pathogen | Gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV) IL Stamm. (vergleiche Anmerkung unten) |
| 2. | Quarantänestatus | ja (vergleiche 13.) |
| 3. | Wirtsarten | <i>Solanum lycopersicum</i> |
| 4. | Quelle des Inokulums | Dr. Eduardo R. Bejarano, Plant Genetics Laboratory, IHSM-UMA-CSIC ¹⁶ |
| 5. | Isolat | Alm:Pep:99, Stamm IL |
| 6. | Feststellung der Isolatidentität | |
| 7. | Feststellung der Pathogenität | |
| 8. | Vermehrung des Inokulums | |
| 8.1 | Vermehrungsmedium | YEP/Kanamycin. |
| 8.2 | Vermehrungsorte | |
| 8.3 | Pflanzenphase bei Inokulation | 3-4 Blatt |
| 8.4 | Inokulationsmedium | YEP |
| 8.5 | Inokulationsmethode | Stengelpunkturagroinfiltration. Pflanzenagroinokulation wird unter Verwendung von <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , mit Plasmiden transformiert, die die infektiösen Klone enthalten, ausgeführt (Morilla, et al. 2005. <i>Phytopathology</i> 95: 1089-1097) ¹⁷ |
| 8.6 | Ernte des Inokulums | |
| 8.7 | Prüfung des geernteten Inokulums | |
| 8.8 | Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums | <i>A. tumefaciens</i> Unterlagen werden für langfristige Lagerung in gefrorenem Zustand bei -80°C in 15-20% Glycerin aufbewahrt. Die aufzubewahrenden Kulturen werden in der Regel aus einer einzelnen Kolonie in 5 ml YEP +2,5 µl Kanamycin (100mg/ml) 48 Std. lang bei 28°C gezüchtet. |
| 9. | Prüfungsanlage | |
| 9.1 | Anzahl der Pflanzen pro Genotyp | 20 |
| 9.2 | Anzahl der Wiederholungen | 2 |
| 9.3 | Kontrollsorten | Anfällig: Big Power, (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moneymaker, Marmande Resistent: (<i>Solanum lycopersicum</i>) Delyca, Montenegro, Anastasia, TY20, Mohawk |
| 9.4 | Gestaltung der Prüfung | |
| 9.5 | Prüfungseinrichtung | Gewächshaus oder Klimakammer mit Zulassung von beschränkter Verwendung von LMO/OGM, Einschränkungsggrad 1 (N-1). ¹⁷ |
| 9.6 | Temperatur | 23-25°C |
| 9.7 | Licht | 16 Std. |
| 9.8 | Jahreszeit | |
| 9.9 | Besondere Maßnahmen | Zulassung von beschränkter Verwendung von LMO/OGM, mindestens Grad 1 (N-1) ¹⁷ |

¹⁶ Quelle des Inokulums: IHSM-UMA-CSIC, edu_rodri@uma.es; INIA, resistencias@inia.es

¹⁷ Das transformierte *Agrobacterium tumefaciens* ist ein lebender modifizierter Organismus (LMO) oder gentechnisch veränderter Organismus (GMO) und muss in vielen Ländern das Cartagena-Protokoll über die biologische Sicherheit bei grenzüberschreitender Verbringung, Durchfuhr, Handhabung und Verwendung einhalten, die sich nachteilig auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt auswirken können, wobei auch Risiken für die menschliche Gesundheit zu berücksichtigen sind.

| | | |
|-------|---|--|
| 10. | Inokulation | |
| 10.1 | Vorbereitung des Inokulums | Ausstreichen der Oberfläche der Röhre mit dem gefrorenen <i>A. tumefaciens</i> Bestand und Eintauchen in 5 ml YEP+2,5 µl Kanamycin (100mg/ml) 48 Std. lang bei 28°C. Muß geschüttelt werden. Entnahme von 100 µl und Platzieren in 100 ml YEP und 50 µl Kanamycin (100mg/ml). Schütteln 48 Std. lang bei 28°C. Zentrifugieren der gesättigten Kultur 20 min lang bei 3500 U/min und Verwerfen des Überstandes. |
| 10.2 | Quantifikation des Inokulums | Auflösung in sterilem deionisiertem Wasser auf endgültigen OD ₆₀₀ Wert von 1. |
| 10.3 | Pflanzenstadium bei Inokulation | 3-4tes Blatt |
| 10.4 | Inokulationsmethode | Aufziehen in eine 1 ml Spritze mit einer Nadel der Stärke 27, woraufhin einige Tropfen (etwa 20 µl der Kultur) auf 10-15 Einstichverletzungen mittels der Nadel in dem Stengel der getesteten Tomatenpflanzen gegeben wurden. Während der Inokulation der Pflanzen sind diese auf Eis zu halten. |
| 10.5 | Erste Erfassung | 20 Tage nach Inokulation |
| 10.6 | Zweite Erfassung | 30 dpi |
| *10.7 | Abschließende Erfassungen | 45 dpi |
| 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 UPOV-Ausprägungsstufen | |
| | fehlend [1] | ausgeprägte Symptome |
| | vorhanden [9] | keine Symptome |
| 13. | Kritische Kontrollpunkte: TYLCV ist in vielen tropischen und subtropischen Gebieten endemisch und hat in vielen Ländern mit gemäßigttem Klima Quarantänestatus. TYLCV-IL ist der weltweit verbreitetste Pathotyp. Bei diesem Pathotyp treten Symptome nicht in Sorten mit Ty-1 und Ty-2 auf. TYLCV steht auf der EPPO-Warnliste. Einige gegen TYLCV resistente Sorten können anfällig für das eng verwandte gelbe Tomatenblattroll-Sardinienvirus (TYLCSV) sein. | |

ii) Inokulationsmethode mit weißen Fliegen

| | | |
|-----|---------------------------------|---|
| 1. | Pathogen | Gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV) IL Stamm |
| 2. | Quarantänestatus | ja (vergleiche 13.) |
| 3. | Wirtsarten | <i>Solanum lycopersicum</i> |
| 4. | Quelle des Inokulums | Spanien ¹⁸ |
| 5. | Isolat | TYLCV-IL La Mayora |
| 8. | Vermehrung des Inokulums | Weißer Fliegen |
| 8.6 | Ernte des Inokulums | |
| 9. | Prüfungsanlage | |
| 9.1 | Anzahl der Pflanzen pro Genotyp | 20 |
| 9.2 | Anzahl der Wiederholungen | Zwei Wiederholungen |
| 9.3 | Kontrollsorten | |
| | Resistent | TY 20, Anastasia, Mohawk |
| | Anfällig | Big Power, (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moneymaker, Marmande |
| | Resistent | (<i>Solanum lycopersicum</i>) Delyca, Montenegro, Anastasia, TY20, Mohawk |
| 9.5 | Prüfungseinrichtung | Gewächshaus oder Kunststoffunnel |

¹⁸ IHSM-UMA-CSIC, guillamon@eelm.csic.es oder INIA, resistencias@inia.es

| | | |
|------|---|--|
| 9.9 | Besondere Maßnahmen | Verbreitung von weißen Fliegen verhindern |
| 10. | Inokulation | |
| 10.3 | Pflanzenphase bei Inokulation | 2-4 Wochen |
| 10.4 | Inokulationsmethode | Vektor (weiße Fliege Bemisia, die das TYLCV-IL 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 UPOV-Ausprägungsstufen | |
| | 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-IL ist der weltweit verbreitetste Pathotyp. Bei diesem Pathotyp treten Symptome nicht in Sorten mit Ty-1 und Ty-2 auf. Einige gegen TYLCV resistente Sorten können anfällig für das eng verwandte gelbe Tomatenblattroll-Sardinienvirus (TYLCSV) sein. | |

Zu 31: Resistenz gegen das gefleckte Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV)

Die Resistenz ist gegebenenfalls anhand eines Biotests (Methode i) oder eines DNS-Marker-Tests (Methode ii) zu prüfen.

i) Biotest

| | | |
|------|---|---|
| 1. | Pathogen | Tomatenbronzefleckenvirus |
| 2. | Quarantänestatus | ja (vergleiche Anmerkung unten) |
| 3. | Wirtsarten | <i>Solanum lycopersicum</i> |
| 4. | Quelle des Inokulums | Naktuinbouw ¹⁹ (NL), GEVES ²⁰ (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 | Big Power und (<i>Solanum lycopersicum</i>) Monalbo, Momor, Montfavet H 63.5 |
| | Resistent | Enpower und (<i>Solanum lycopersicum</i>) 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 <i>Tabak-Thrips</i> und Kalifornische Blüenthrips (<i>Frankliniella occidentalis</i>) übertragen. Pathotyp 0 ist durch seine Unfähigkeit definiert, die Resistenz bei Tomatensorten, die das Resistenzgen Sw-5 tragen, zu brechen. |

¹⁹ Naktuinbouw: resistentie@naktuinbouw.nl

²⁰ GEVES: matref@geves.fr

ii) DNS-Marker-Test

Das dominante Resistenzgen Sw-5 ist immer mit Resistenz gegenüber dem TSWV Pathotyp 0 verbunden. Das Vorhandensein oder das Nicht-Vorhandensein des Allels für Resistenz ist wie in Dianese, E.C. et al (2010) beschrieben anhand der kodominanten Marker zu erkennen. Spezifische Aspekte:

| | | |
|-----|---------------------------------|--|
| 1. | Pathogen | Tomatenbronzefleckenvirus |
| 2. | Funktionelles Gen | Sw-5b |
| 3. | Primer | |
| 3.1 | Allel für Anfälligkeit | Sw5-Vat1-F: 5'-ACAACATCAAACAATGTTAGCC-3' Sw5-Vat2-F: 5'-CATCAAACAATGCAGTTAGCC-3' |
| 3.2 | Allel für Resistenz | Sw5-Res-F: 5'-ATCAACCAATACAGCCTAACC-3 |
| 3.3 | Universal Reverse | Sw5-universal-R: 5'-TTTCTCCCTGCAAGTTCACC-3' |
| 3.4 | Allelspezifische Sonden | Sw5-Sus1: 5'-VIC-TACATTATGAAGGGTTAACAAG-MGB-NFQ-3' Sw5-Sus2: 5'-6FAM-ACAACAGAGGGTTAACAAGTTTAGG-BHQ1-3' Sw5-Res: 5'-TEXAS RED-TGGGCGAAAATCCCAACAAG-BHQ2-3' |
| 4. | Prüfungsanlage | |
| 4.1 | Anzahl der Pflanzen pro Genotyp | mind. 20 Pflanzen |
| 4.2 | Kontrollsorten | Allel 1 für Anfälligkeit homozygot vorhanden: Emperador Allel 2 für Anfälligkeit homozygot vorhanden: <i>Solanum lycopersicum</i>) Mountain Magic Allel für Resistenz homozygot vorhanden: Enpower |
| 6. | PCR-Bedingungen | 1. Initialer Denaturierungsschritt 10 min bei 95 °C 2. 40 Zyklen 15 sec bei 95 °C und 1 min bei 60°C. Jeder Zyklus endet mit einem Plate Reading. |
| 8. | Auswertung der Testergebnisse | |
| | fehlend[1] | Allel(e) für Anfälligkeit vorhanden und Resistenzallel fehlend |
| | vorhanden[9] | Resistenzallel vorhanden (homozygot oder heterozygot) Wenn das DNS-Marker-Testergebnis die Angaben im TQ nicht bestätigt, sollte ein Biotest durchgeführt werden, um zu erfassen, ob die Sorte basierend auf einem anderen Mechanismus resistent ist. |

Zu 32: Resistenz gegen *Oidium neolycopersici* (On)

- | | |
|---|---|
| 1. Pathogen | <i>Oidium neolycopersici</i> (echter Mehltau) |
| 3. Wirtsarten | <i>Solanum lycopersicum</i> |
| 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 Inokulums | Untersuchung 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: | (<i>Solanum lycopersicum</i>) Momor, Montfavet H 63.5 |
| Resistent: | Multifort and (<i>Solanum lycopersicum</i>) 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 ⁴ 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. neolycopersici* 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. neolycopersici* existieren.

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

Dianese, E.C. et al, 2010: Development of a locus-specific, co-dominant SCAR marker for assisted-selection of the Sw-5 (Topovirus resistance) gene cluster in a wide range of tomato accessions. *Molecular Breeding*, 25(1), pp. 133-142.

Kjellberg, L., 1973: *Sortundersökningar av tomat enligt UPOV*, Swedish University of Agricultural Sciences, Research Information Centre, Alnarp Trädgaard 162, SE.

Laterrot, H., 1990: Situation de la lutte génétique contre les parasites de la Tomate dans les pays méditerranéens, P.H.M. *Revue Horticole*, No. 303, January 1990.

International Seed Federation (ISF): Plant Diseases and Resistance
(http://www.worldseed.org/isf/diseases_resistance.html)

10. Technischer Fragebogen

| | | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| TECHNISCHER FRAGEBOGEN | Seite {x} von {y} | Referenznummer: |
|------------------------|-------------------|-----------------|

| | |
|--|---|
| | Antragsdatum: (nicht vom Anmelder auszufüllen) |
|--|---|

TECHNISCHER FRAGEBOGEN
 in Verbindung mit der Anmeldung zum Sortenschutz auszufüllen

1. Gegenstand des Technischen Fragebogens

Tomatenunterlagen gehörend zu:

- | | | | |
|-----|------------------|---|-------|
| 1.1 | Botanischer Name | <input style="width: 95%;" type="text" value="Solanum habrochaites S. Knapp & D.M. Spooner"/> | [...] |
| 1.2 | Botanischer Name | <input style="width: 95%;" type="text" value="Solanum lycopersicum L. x Solanum habrochaites S. Knapp & D.M. Spooner"/> | [...] |
| 1.3 | Botanischer Name | <input style="width: 95%;" type="text" value="Solanum lycopersicum L. x Solanum peruvianum (L.) Mill."/> | [...] |
| 1.4 | Botanischer Name | <input style="width: 95%;" type="text" value="Solanum lycopersicum L. x Solanum cheesmaniae (L. Ridley) Fosberg"/> | [...] |
| 1.5 | Botanischer Name | <input style="width: 95%;" type="text" value="Solanum pimpinellifolium L. x Solanum habrochaites S. Knapp & D.M. Spooner"/> | [...] |

2. Anmelder

| | |
|---|--|
| Name | <input style="width: 95%;" type="text"/> |
| Anschrift | <input style="width: 95%; height: 80px;" type="text"/> |
| Telefonnummer | <input style="width: 95%;" type="text"/> |
| Faxnummer | <input style="width: 95%;" type="text"/> |
| E-Mail-Adresse | <input style="width: 95%;" type="text"/> |
| Züchter (wenn vom Anmelder verschieden) | <input style="width: 95%;" type="text"/> |

3. Vorgeschlagene Sortenbezeichnung und Anmeldebezeichnung

| | |
|--|--|
| Vorgeschlagene Sortenbezeichnung (falls vorhanden) | <input style="width: 95%;" type="text"/> |
| Anmeldebezeichnung | <input style="width: 95%;" type="text"/> |

| | | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| TECHNISCHER FRAGEBOGEN | Seite {x} von {y} | Referenznummer: |
|------------------------|-------------------|-----------------|

#4. Informationen über Züchtungsschema und Vermehrung der Sorte

4.1 Züchtungsschema

- i) Inzuchtlinien []
- ii) Hybride []
- iii) Abblühende Sorten []
- iv) (Einzelheiten angeben) []

Sorte aus:

4.1.1 Kreuzung

- a) kontrollierte Kreuzung []
(Elternsorten angeben)

(.....) x (.....)
weiblicher Elternteil männlicher Elternteil

- b) teilweise bekannte Kreuzung []
(die bekannte(n) Elternsorte(n) angeben)

(.....) x (.....)
weiblicher Elternteil männlicher Elternteil

- c) unbekannte Kreuzung []

4.1.2 Mutation []
(Ausgangssorte angeben)

.....

4.1.3 Entdeckung und Entwicklung []
(angeben, wo und wann sie entdeckt und wie sie entwickelt wurde)

.....

4.1.4 Sonstige []
(Einzelheiten angeben)

.....

Die Behörden könnten es zulassen, dass bestimmte dieser Auskünfte in einem vertraulichen Abschnitt des Technischen Fragebogens erteilt werden.

4.2 Methode zur Vermehrung der Sorte

Samenvermehrte Sorten

- | | | |
|----|------------------------|-----|
| a) | Selbstbefruchtung | [] |
| b) | Fremdbefruchtung | |
| | i) Population | [] |
| | ii) synthetische Sorte | [] |
| c) | Hybride | [] |
| d) | Sonstige | [] |
| | (Einzelheiten angeben) | |

4.2.2 Vegetative Vermehrung

- | | | |
|----|-----------------------------|-----|
| a) | Stecklinge | [] |
| b) | <i>In-vitro</i> -Vermehrung | [] |
| c) | Sonstige (Methode angeben) | [] |

4.2.3 Sonstige (Einzelheiten angeben) []

| | | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| TECHNISCHER FRAGEBOGEN | Seite {x} von {y} | Referenznummer: |
|------------------------|-------------------|-----------------|

5. Anzugebende Merkmale der Sorte (die in Klammern angegebene Zahl verweist auf das entsprechende Merkmal in den Prüfungsrichtlinien; bitte die Note ankreuzen, die derjenigen der Sorte am nächsten kommt).

| | Merkmale | Beispielsorten | Note |
|-------------|---|---------------------|------|
| 5.1 | Frucht: grüne Schulter | | |
| (11) | | | |
| | fehlend | | 1[] |
| | vorhanden | Big Force, Maxifort | 9[] |
| 5.2 | Frucht: Form im Längsschnitt | | |
| (17) | | | |
| | breit breitrund | He-Wolf | 1[] |
| | schmal breitrund | Gladiator | 2[] |
| | kreisförmig | Maxifort | 3[] |
| | verkehrt eiförmig | | 4[] |
| 5.3 | Frucht: Anzahl Kammern | | |
| (18) | | | |
| | nur zwei | Maxifort | 1[] |
| | zwei und drei | | 2[] |
| 5.4 | Frucht: Farbe bei der Reife | | |
| (19) | | | |
| | grün | Big Force | 1[] |
| | gelblich | Vigomax | 2[] |
| | orangerot | Titron | 3[] |
| | rötlich | Brigeor | 4[] |
| 5.5 | Resistenz gegen <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi) | | |
| (22) | | | |
| | anfällig | Bruce | 1[] |
| | mäßig resistent | | 2[] |
| | hoch resistent | Emperador | 3[] |
| 5.6 | Resistenz gegen <i>Verticillium</i> sp. (Va und Vd) - Pathotyp 0 | | |
| (23) | | | |
| | fehlend | | 1[] |
| | vorhanden | Big Power | 9[] |

| | | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| TECHNISCHER FRAGEBOGEN | Seite {x} von {y} | Referenznummer: |
|------------------------|-------------------|-----------------|

| Merkmale | Beispielssorten | Note |
|--|-----------------|------|
| 5.7 Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol) (24) | | |
| 5.8 Pathotyp 0EU/1US (24.1) | | |
| fehlend | | 1[] |
| vorhanden | Emperador | 9[] |
| 5.9 Pathotyp 1 (ex 2) 1EU/2US (24.2) | | |
| fehlend | | 1[] |
| vorhanden | Emperador | 9[] |
| 5.10 Pathotyp 2EU/3US (24.3) | | |
| fehlend | Emperador | 1[] |
| vorhanden | Colosus | 9[] |
| 5.11 Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl) (25) | | |
| fehlend | Kemerit | 1[] |
| vorhanden | Emperador | 9[] |

| | | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| TECHNISCHER FRAGEBOGEN | Seite {x} von {y} | Referenznummer: |
|------------------------|-------------------|-----------------|

6. Ähnliche Sorten und Unterschiede zu diesen Sorten

Bitte nachstehende Tabelle und den Kasten für die Angaben darüber benutzen, wie sich Ihre Kandidatensorte von der Sorte (oder den Sorten) unterscheidet, die nach Ihrem besten Wissen am ähnlichsten ist (sind). Diese Angaben können der Prüfungsbehörde behilflich sein, die Unterscheidbarkeitsprüfung effizienter durchzuführen.

| Bezeichnung(en) der Ihrer Kandidatensorte ähnlichen Sorte(n) | Merkmal(e), in dem (denen) Ihre Kandidatensorte von der (den) ähnlichen Sorte(n) verschieden ist | Beschreiben Sie die Ausprägung des (der) Merkmals(e) der ähnlichen Sorte(n) | Beschreiben Sie die Ausprägung des (der) Merkmals(e) Ihrer Kandidatensorte |
|--|--|--|---|
| <i>Beispiel</i> | <i>Frucht: grüne Schulter</i> | <i>vorhanden</i> | <i>fehlend</i> |
| | | | |
| | | | |

Bemerkungen:

| | | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| TECHNISCHER FRAGEBOGEN | Seite {x} von {y} | Referenznummer: |
|------------------------|-------------------|-----------------|

9. Informationen über das zu prüfende oder für die Prüfung einzureichende Vermehrungsmaterial

9.1 Die Ausprägung eines Merkmals oder mehrerer Merkmale einer Sorte kann durch Faktoren wie Schadorganismen, chemische Behandlung (z. B. Wachstumshemmer oder Pestizide), Wirkungen einer Gewebekultur, verschiedene Unterlagen, Edelreiser, die verschiedenen Wachstumsstadien eines Baumes entnommen wurden, usw., beeinflußt werden.

9.2 Das Vermehrungsmaterial darf keiner Behandlung unterzogen worden sein, die die Ausprägung der Merkmale der Sorte beeinflussen würde, es sei denn, daß die zuständigen Behörden eine solche Behandlung gestatten oder vorschreiben. Wenn das Vermehrungsmaterial behandelt worden ist, müssen die Einzelheiten der Behandlung angegeben werden. Zu diesem Zweck geben Sie bitte nach bestem Wissen an, ob das zu prüfende Vermehrungsmaterial folgendem ausgesetzt war:

- | | | |
|---|--------|----------|
| a) Mikroorganismen (z. B. Viren, Bakterien, Phytoplasma) | Ja [] | Nein [] |
| b) Chemischer Behandlung (z. B. Wachstumshemmer, Pestizide) | Ja [] | Nein [] |
| c) Gewebekultur | Ja [] | Nein [] |
| d) Sonstige Faktoren | Ja [] | Nein [] |

Wenn „Ja“, bitte Einzelheiten angeben.

.....

10. Ich erkläre hiermit, daß die Auskünfte in diesem Formblatt nach meinem besten Wissen korrekt sind:

Anmeldername

Unterschrift

Datum

[Ende des Dokuments]