



TG/44/12 Rev.

ORIGINAL: Englisch

DATUM: 2024-08-09 +
2025-10-21

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN

Genf

TOMATE *

UPOV-Code(s): SOLAN_LYC;
SOLAN_LCH; SOLAN_LPI

Solanum lycopersicum L.;

Solanum lycopersicum L. x

Solanum cheesmaniae (L. Ridley)

Fosberg;

Solanum lycopersicum L. x *Solanum*

pimpinellifolium L.

RICHTLINIEN

FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG

AUF UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT

Dieses Dokument wurde mit Hilfe einer maschinellen Übersetzung erstellt, und die Genauigkeit kann nicht garantiert werden. Daher ist der Text in der Originalsprache die einzige authentische Version.

Alternative Namen:*

Botanischer Name	Englisch	Französisch	Deutsch	Spanisch
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Cherry tomato, Tomato	Tomate, Tomato cerise	Kirschtomate, Tomato	Tomate, Tomatera, Tomatillo
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg				
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum pimpinellifolium</i> L., <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. x <i>Lycopersicon pimpinellifolium</i> L.				

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/294

* 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. GEGENSTAND 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 Unterscheidbarkeit.....	4
4.2 Homogenität.....	5
4.3 Beständigkeit.....	5
5. GRUPPIERUNG DER SORTEN UND ORGANISATION DER ANBAUPRÜFUNG.....	6
6. EINFÜHRUNG IN DIE MERKMALSTABELLE.....	6
6.1 Merkmalskategorien.....	6
6.2 Ausprägungsstufen und entsprechende Noten.....	6
6.3 Ausprägungstypen.....	7
6.4 Beispielssorten.....	7
6.5 Legende.....	7
7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTÈRES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES.....	8
8. ERLÄUTERUNGEN ZU DER MERKMALSTABELLE.....	29
8.1 Erläuterungen, die mehrere Merkmale betreffen.....	29
8.2 Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen.....	29
9. LITERATUR.....	69
10. TECHNISCHER FRAGEBOGEN.....	71

1. Gegenstand dieser Prüfungsrichtlinien

Diese Prüfungsrichtlinien gelten für alle Sorten von *Solanum lycopersicum* L., *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum cheesmaniae* (L. Ridley) Fosber und *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum pimpinellifolium* L. (einschließlich Unterlagen dieser Arten).

Für Unterlagssorten anderer Arten von Tomate gilt TG/294.

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 oder Pflanzen einzureichen.

2.3 Die vom Anmelder einzusendende Mindestmenge an Vermehrungsmaterial sollte betragen:

- a) samenvermehrte Sorten: 2 500 Samen
- b) vegetativ vermehrte Sorten: 25 junge Pflanzen.

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*

3.1.1 Die Mindestprüfungsdauer sollte in der Regel zwei unabhängige Wachstumsperioden betragen.

3.1.2 Die zwei unabhängigen Wachstumsperioden sollten in Form von zwei getrennten Anbauten erfolgen.

3.1.3 Die Prüfung einer Sorte kann abgeschlossen werden, wenn die zuständige Behörde das Ergebnis der Prüfung mit Sicherheit bestimmen kann.

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 mindestens 2 Wiederholungen aufgeteilt werden sollten.

- 3.4.2 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 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 Diese Prüfungsrichtlinien wurden für die Prüfung von samenvermehrten und vegetativ vermehrten Sorten erarbeitet. Für Sorten mit anderen Vermehrungsarten sollten die Empfehlungen in der Allgemeinen Einführung und in Dokument TGP/13 „Anleitung für neue Typen und Arten“, Abschnitt 4.5 „Prüfung der Homogenität“, befolgt werden.
- 4.2.3 Für die Bestimmung der Homogenität selbstbefruchtender Sorten, Einfachhybriden und vegetativ vermehrten Sorten sollte ein Populationsstandard von 1% mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens 95% angewandt werden. Bei einer Stichprobengröße 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) Pflanze: Wuchstyp (Merkmal 2)
 - b) Blatt: Typ (Merkmal 10)
 - c) Blütenstiel: Bruchstelle (Merkmal 18)
 - d) Unreife Frucht: grüne Schulter (Merkmal 20)
 - e) Unreife Frucht: grüne Streifen (Merkmal 24)
 - f) Unreife Frucht: Anthocyanfärbung (Merkmal 25)
 - g) Frucht: Größe (Merkmal 26)
 - h) Frucht: Form im Längsschnitt (Merkmal 28)
 - i) Frucht: Anzahl Kammern (Merkmal 36)
 - j) Frucht: Gallerte in Kammern (Merkmal 37)
 - k) Frucht: Farbe (Merkmal 38)
 - l) Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Mi) (Merkmal 45)
 - m) Resistenz gegen *Verticillium* sp. (Va und Vd) - Pathotyp 0 (Merkmal 46)
 - n) Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* - Pathotyp 0EU/1US (Fol: 0EU/1US) (Merkmal 47)
 - o) Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* - Pathotyp 1EU/2US (Fol: 1EU/2US) (Merkmal 48)
 - p) Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 0 (ToMV: 0) (Merkmal 60)
 - q) Resistenz gegen das Tomatenbronzefleckenvirus - Pathotyp 0 (TSWV: 0) (Merkmal 69)
- 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 Alle relevanten Ausprägungsstufen für das Merkmal sind dargestellt.

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

English				français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1	2	3	4	5	6	7			
		Name of characteristics in English		Nom du caractère en français		Name des Merkmals auf Deutsch		Nombre del carácter en español	
		states of expression		types d'expression		Ausprägungsstufen		tipos de expresión	

1 Merkmalsnummer

2 (*) Merkmal mit Sternchen – vgl. Kapitel 6.1.2

3 Ausprägungstyp
 QL Qualitatives Merkmal – vgl. Kapitel 6.3
 QN Quantitatives Merkmal – vgl. Kapitel 6.3
 PQ Pseudoqualitatives Merkmal – vgl. Kapitel 6.3

4 Erfassungsmethode (und gegebenenfalls Parzellentyp)
 MG, MS, VG, VS – vgl. Kapitel 4.1.5

5 (+) Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.2

6 (a)-(c) Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.1

7 Nicht zutreffend

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

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1. (*)	QN	VS	(+)					
	<u>Seed-propagated varieties only:</u> Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl		<u>Variétés reproduites par voie sexuée</u> seulement : Plantule : pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle		<u>Nur samenvermehrte Sorten:</u> Sämling: Anthocyanfärbung des Hypokotyls	<u>Sólo variedades propagadas mediante semillas:</u> Plántula: pigmentación antocianica del hipocótilo		
	absent		absente		fehlend	ausente	Colt, VTM215	1
	partially present		partiellement présente		teilweise vorhanden	parcialmente presente		2
	totally present		complètement présente		vollständig vorhanden	totalmente presente	Daniela, Marmande VR	3
2. (*)	QL	VG	(+)					
	Plant: growth type		Plante : type de croissance		Pflanze: Wuchstyp	Planta: tipo de crecimiento		
	determinate		déterminé		begrenzt wachsend	determinado	Rio Grande, Siluet	1
	indeterminate		indéterminé		unbegrenzt wachsend	indeterminado	Daniela, Florenteen, Marmande VR, Saint-Pierre	2
3. (*)	QN	MS/VG	(+)					
	<u>Only varieties with plant growth type determinate:</u> Plant: number of inflorescences on main stem		<u>Seulement les variétés à type de croissance déterminé :</u> Plante : nombre d'inflorescences sur la tige principale		<u>Nur Sorten mit Wuchstyp begrenzt wachsend:</u> Pflanze: Anzahl Blütenstände am Haupttrieb	<u>Solo variedades con tipo de crecimiento determinado:</u> Planta: número de inflorescencias en el tallo principal		
	very few		très petit		sehr gering	muy bajo	Cherry Falls	1
	very few to few		très petit à petit		sehr gering bis gering	muy bajo a bajo	Monty	2
	few		petit		gering	bajo	Simplex	3
	few to medium		petit à moyen		gering bis mittel	bajo a medio		4
	medium		moyen		mittel	media	Miceno	5
	medium to many		moyen à élevé		mittel bis hoch	medio a alto		6
	many		élevé		hoch	alto	Malkonet	7
	many to very many		élevé à très élevé		hoch bis sehr hoch	alto a muy alto	Grownet	8
	very many		très élevé		sehr hoch	muy alto		9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
4.	QN	VG	(+)					
	Stem: anthocyanin coloration		Tige : pigmentation anthocyanique		Stängel: Anthocyanfärbung	Tallo: pigmentación antociánica		
	absent or very weak		absente ou très faible		fehlend oder sehr gering	ausente o muy débil	Rebelski	1
	very weak to weak		très faible à faible		sehr gering bis gering	muy débil a débil		2
	weak		faible		gering	débil	Montfavet 63-5	3
	weak to medium		faible à moyenne		gering bis mittel	débil a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Miniprio, Philovita	5
	medium to strong		moyenne à forte		mittel bis stark	media a fuerte		6
	strong		forte		stark	fuerte	Grinta	7
	strong to very strong		forte à très forte		stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte		8
	very strong		très forte		sehr stark	muy fuerte	Villax	9
5.	QN	MS/VG	(+)					
	<u>Only varieties with plant growth type indeterminate</u>: Stem: length of internode		<u>Seulement les variétés à type de croissance indéterminé</u> : Tige : longueur de l'entre-nœud		<u>Nur Sorten mit Wuchstyp unbegrenzt wachsend</u>: Stängel: Internodienlänge	<u>Solo variedades con tipo de crecimiento indeterminado</u>: Tallo: longitud del entrenudo		
	very short		très courte		sehr kurz	muy corta		1
	very short to short		très courte à courte		sehr kurz bis kurz	muy corta a corta		2
	short		courte		kurz	corta	Primioso	3
	short to medium		courte à moyenne		kurz bis mittel	corta a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Campari, Montfavet 63-5	5
	medium to long		moyenne à longue		mittel bis lang	media a larga		6
	long		longue		lang	larga	Rebelski, Tomawak	7
	long to very long		longue à très longue		lang bis sehr lang	larga a muy larga		8
	very long		très longue		sehr lang	muy larga		9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
6. (*)	QN	MS/VG	(+)					
	<u>Only varieties with plant growth type indeterminate: Plant: height</u>		<u>Seulement les variétés à type de croissance indéterminé : Plante : hauteur</u>		<u>Nur Sorten mit Wuchstyp unbegrenzt wachsend: Pflanze: Höhe</u>	<u>Solo variedades con tipo de crecimiento indeterminado: Planta: altura</u>		
	very short		très courte		sehr niedrig	muy baja	Gardener's Delight, Maresme, Zadenna	1
	very short to short		très courte à courte		sehr niedrig bis niedrig	muy baja a baja		2
	short		courte		niedrig	baja	Delfine, Despina	3
	short to medium		courte à moyenne		niedrig bis mittel	baja a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Brooklyn, Campari	5
	medium to tall		moyenne à haute		mittel bis hoch	media a alta		6
	tall		haute		hoch	alta	Climberley, Pitenza	7
	tall to very tall		haute à très haute		hoch bis sehr hoch	alta a muy alta		8
	very tall		très haute		sehr hoch	muy alta	Goldwin, Romindo	9
7. (*)	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: attitude		Feuille : port		Blatt: Haltung	Hoja: porte		
	erect		dressé		aufrecht	erecto		1
	erect to semi-erect		dressé à demi-dressé		aufrecht bis halbaufrecht	erecto a semierecto		2
	semi-erect		demi-dressé		halbaufrecht	semierecto	Zadenna	3
	semi-erect to horizontal		demi-dressé à horizontal		halbaufrecht bis waagerecht	semierecto a horizontal		4
	horizontal		horizontal		waagerecht	horizontal	Brioso, Geronimo	5
	horizontal to semi-drooping		horizontal à demi-retombant		waagerecht bis halbüberhängend	horizontal a semicolgante		6
	semi-drooping		demi-retombant		halbüberhängend	semicolgante	Leonce, Montfavet 63-5, Upper	7
	semi-drooping to drooping		demi-retombant à retombant		halbüberhängend bis überhängend	semicolgante a colgante		8
	drooping		retombant		überhängend	colgante	Caboverde	9

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
8.	QN	MS/VG	(a)				
	Leaf: length	Feuille : longueur	Blatt: Länge	Hoja: longitud			
	very short	très courte	sehr kurz	muy corta			1
	very short to short	très courte à courte	sehr kurz bis kurz	muy corta a corta			2
	short	courte	kurz	corta	Red Robin		3
	short to medium	courte à moyenne	kurz bis mittel	corta a media			4
	medium	moyenne	mittel	media	Mezcal, Rio Grande		5
	medium to long	moyenne à longue	mittel bis lang	media a larga			6
	long	longue	lang	larga	Geronimo, Montfavet 63-5		7
	long to very long	longue à très longue	lang bis sehr lang	larga a muy larga			8
	very long	très longue	sehr lang	muy larga			9
9.	QN	MS/VG	(a)				
	Leaf: width	Feuille : largeur	Blatt: Breite	Hoja: anchura			
	very narrow	très étroite	sehr schmal	muy estrecha			1
	very narrow to narrow	très étroite à étroite	sehr schmal bis schmal	muy estrecha a estrecha			2
	narrow	étroite	schmal	estrecha	Red Robin		3
	narrow to medium	étroite à moyenne	schmal bis mittel	estrecha a media			4
	medium	moyenne	mittel	media	Rio Grande		5
	medium to broad	moyenne à large	mittel bis breit	media a ancha			6
	broad	large	breit	ancha	Brioso, Saint-Pierre		7
	broad to very broad	large à très large	breit bis sehr breit	ancha muy ancha			8
	very broad	très large	sehr breit	muy ancha			9
10. (*)	QL	VG	(+)	(a)			
	Leaf: type	Feuille : type	Blatt: Typ	Hoja: tipo			
	pinnate	penné	gefiedert	pinnado	Matina		1
	bipinnate	bipenné	doppelt gefiedert	bipinnado	Daniela, Saint-Pierre		2

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
11.	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: size of leaflets		Feuille : taille des folioles		Blatt: Größe der Blättfiedern	Hoja: tamaño de los folíolos		
	very small		très petite		sehr klein	muy pequeño	Microtom	1
	very small to small		très petite à petite		sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño		2
	small		petite		klein	pequeño	Tiny Tim	3
	small to medium		petite à moyenne		klein bis mittel	pequeño a medio		4
	medium		moyenne		mittel	medio	Geronimo, Marmande VR	5
	medium to large		moyenne à grande		mittel bis groß	medio a grande		6
	large		grande		groß	grande	Daniela	7
	large to very large		grande à très grande		groß bis sehr groß	grande a muy grande		8
	very large		très grande		sehr groß	muy grande		9
12. (*)	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: intensity of green color		Feuille : intensité de la couleur verte		Blatt: Intensität der Grünfärbung	Hoja: intensidad del color verde		
	very light		très claire		sehr hell	muy clara		1
	very light to light		très claire à claire		sehr hell bis hell	muy clara a clara		2
	light		claire		hell	clara	Rossol	3
	light to medium		claire à moyenne		hell bis mittel	clara a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Rebelski	5
	medium to dark		moyenne à foncée		mittel bis dunkel	media a oscura		6
	dark		foncée		dunkel	oscura	Daniela, Red Robin	7
	dark to very dark		foncée à très foncée		dunkel bis sehr dunkel	oscura a muy oscura		8
	very dark		très foncée		sehr dunkel	muy oscura		9
13.	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: glossiness		Feuille : brillance		Blatt: Glanz	Hoja: brillo		
	very weak		très faible		sehr gering	muy débil	Speedax	1
	very weak to weak		très faible à faible		sehr gering bis gering	muy débil a débil		2
	weak		faible		gering	débil	Daniela, Losna	3
	weak to medium		faible à moyenne		gering bis mittel	débil a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Marmande VR	5
	medium to strong		moyenne à forte		mittel bis stark	media a fuerte		6
	strong		forte		stark	fuerte	Albis, Dulcemiel, Lutecia	7
	strong to very strong		forte à très forte		stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte	Wasino	8
	very strong		très forte		sehr stark	muy fuerte		9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
14.	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: blistering		Feuille : cloqure		Blatt: Blasigkeit	Hoja: abullonado		
	very weak		très faible		sehr gering	muy débil		1
	very weak to weak		très faible à faible		sehr gering bis gering	muy débil a débil		2
	weak		faible		gering	débil	Daniela	3
	weak to medium		faible à moyenne		gering bis mittel	débil a medio		4
	medium		moyenne		mittel	medio	Marmande VR, Octavio, Syrio	5
	medium to strong		moyenne à forte		mittel bis stark	medio a fuerte		6
	strong		forte		stark	fuerte	Albis, Delfine, Paronset, Red Robin	7
	strong to very strong		forte à très forte		stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte		8
	very strong		très forte		sehr stark	muy fuerte		9
15.	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: attitude of petiolule of leaflets in relation to petiole		Feuille : port du pétiole des folioles par rapport au pétiole		Blatt: Stellung des Blättfiederstiels zum Blattstiel	Hoja: porte del peciolulo de los foliolos en relación con el peciolo		
	erect		dressé		aufrecht	erecto	Volantis	1
	erect to semi-erect		dressé à demi-dressé		aufrecht bis halbaufrecht	erecto a semierecto		2
	semi-erect		demi-dressé		halbaufrecht	semierecto	Geronimo, Marmande VR	3
	semi-erect to horizontal		demi-dressé à horizontal		halbaufrecht bis waagerecht	semierecto a horizontal		4
	horizontal		horizontal		waagerecht	horizontal	Delisher	5
16.	PQ	MS/VG	(+)					
	Inflorescence: type		Inflorescence : type		Blütenstand: Typ	Inflorescencia: tipo		
	mainly uniparous		principalement unipare		überwiegend unverzweigt	principalmente uníparos	Geronimo, Red Robin	1
	equally uniparous and multiparous		autant unipare que multipare		gleichwertig verzweigt und unverzweigt	igualmente uníparas y múltiparas	Harzfeuer	2
	mainly multiparous		principalement multipare		überwiegend verzweigt	principalmente múltiparas	Karelya	3
	multiflora		multiflore		multiflora	multiflora	Mini Star, Sweedor	4
17. (*)	QL	VG						
	Flower: color		Fleur : couleur		Blüte: Farbe	Flor: color		
	yellow		jaune		gelb	amarillo	Marmande VR, Santorange	1
	orange		orange		orange	naranja	Mountain Vineyard, Orama	2

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
18. (*)	QL	VG	(+)					
	Pedice: abscission layer		Pédicelle : assise d'abscission		Blütenstiel: Bruchstelle	Pedículo: capa de abscisión		
	absent		absente		fehlend	ausente	Merlice, Rio Grande	1
	present		présente		vorhanden	presente	Daniela, Grownet, Montfavet 63-5	9
19. (*)	QN	MS/VG	(+)					
	<u>Only varieties with pedicel abscission layer present:</u> Pedicel: length		<u>Seulement les variétés avec assise d'abscission du pédicelle présente :</u> Pédicelle : longueur		<u>Nur Sorten mit Blütenstiel: Bruchstellen vorhanden:</u> Blütenstiel: Länge	<u>Solo variedades con capa de abscisión del pedicelo presente:</u> Pedicelo: longitud		
	very short		très courte		sehr kurz	muy corta		1
	very short to short		très courte à courte		sehr kurz bis kurz	muy corta a corta		2
	short		courte		kurz	corta	Cerise, Ferline	3
	short to medium		courte à moyenne		kurz bis mittel	corta a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Caboverde, Grownet	5
	medium to long		moyenne à longue		mittel bis lang	media a larga		6
	long		longue		lang	larga	Sir Elyan	7
	long to very long		longue à très longue		lang bis sehr lang	larga a muy larga		8
	very long		très longue		sehr lang	muy larga		9
20. (*)	QL	VG	(+)	(b)				
	Immature fruit: green shoulder		Fruit immature : collet vert		Unreife Frucht: grüne Schulter	Fruto no maduro: hombro verde		
	absent		absent		fehlend	ausente	Geronimo	1
	present		présent		vorhanden	presente	Daniela, Montfavet 63-5	9
21.	QN	VG	(+)	(b)				
	Immature fruit: extent of green shoulder		Fruit immature : étendue du collet vert		Unreife Frucht: Ausdehnung der grünen Schulter	Fruto no maduro: extensión del hombro verde		
	very small		très petite		sehr gering	muy pequeña	Daniela	1
	very small to small		très petite à petite		sehr gering bis gering	muy pequeña a pequeña		2
	small		petite		gering	pequeña	Shiren, Siluet	3
	small to medium		petite à moyenne		gering bis mittel	pequeña a medio		4
	medium		moyenne		mittel	medio	Marmalindo, Montfavet 63-5, Red Robin	5
	medium to large		moyenne à grande		mittel bis groß	medio a grande		6
	large		grande		groß	grande	Cobra, Dulcemiel	7
	large to very large		grande à très grande		groß bis sehr groß	grande a muy grande		8
	very large		très grande		sehr groß	muy grande		9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
22.	QN	VG	(+)	(b)				
	Immature fruit: intensity of green color of shoulder		Fruit immature : intensité de la couleur verte du collet		Unreife Frucht: Intensität der Grünfärbung der Schulter	Fruto no maduro: intensidad del color verde del hombro		
	very light		très claire		sehr hell	muy clara		1
	very light to light		très claire à claire		sehr hell bis hell	muy clara a clara		2
	light		claire		hell	clara	Daniela, Soltyno	3
	light to medium		claire à moyenne		hell bis mittel	clara a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Montfavet 63-5, Santonio, Sunita	5
	medium to dark		moyenne à foncée		mittel bis dunkel	media a oscura		6
	dark		foncée		dunkel	oscura	Brito, Nugget	7
	dark to very dark		foncée à très foncée		dunkel bis sehr dunkel	oscura a muy oscura		8
	very dark		très foncée		sehr dunkel	muy oscura		9
23. (*)	QN	VG	(+)	(b)				
	Immature fruit: intensity of green color excluding shoulder		Fruit immature : intensité de la couleur verte à l'exclusion du collet		Unreife Frucht: Intensität der Grünfärbung ohne Schulter	Fruto no maduro: intensidad del color verde excepto el hombro		
	very light		très claire		sehr hell	muy clara	Claree	1
	very light to light		très claire à claire		sehr hell bis hell	muy clara a clara		2
	light		claire		hell	clara	Daniela, Durinta, Trust	3
	light to medium		claire à moyenne		hell bis mittel	clara a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Sunita, Tropical	5
	medium to dark		moyenne à foncée		mittel bis dunkel	media a oscura		6
	dark		foncée		dunkel	oscura	Centella, Chocomate, Uragano	7
	dark to very dark		foncée à très foncée		dunkel bis sehr dunkel	oscura a muy oscura		8
	very dark		très foncée		sehr dunkel	muy oscura	Momi, Verdi	9
24. (*)	QL	VG		(b)				
	Immature fruit: green stripes		Fruit immature : stries vertes		Unreife Frucht: grüne Streifen	Fruto no maduro: rayas verdes		
	absent		absentes		fehlend	ausente	Daniela, Guanche, Jasminia	1
	present		présentes		vorhanden	presente	Green Zebra, Tigerella	9
25. (*)	QL	VG		(b)				
	Immature fruit: anthocyanin coloration		Fruit immature : pigmentation anthocyanique		Unreife Frucht: Anthocyanfärbung	Fruto no maduro: pigmentación antociánica		
	absent		absente		fehlend	ausente	Durinta	1
	present		présente		vorhanden	presente	HN5003	9

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
26. (*)	QN	MS/VG	(c)				
	Fruit: size		Fruit : taille	Frucht: Größe	Fruto: tamaño		
	very small		très petite	sehr klein	muy pequeño	Cerise, Sweet 100	1
	very small to small		très petite à petite	sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño	Dolcetini, Genio	2
	small		petite	klein	pequeño	Brioso, Tankini	3
	small to medium		petite à moyenne	klein bis mittel	pequeño a medio	Larimar, Progress	4
	medium		moyenne	mittel	medio	Mezcal, Oceano	5
	medium to large		moyenne à grande	mittel bis groß	medio a grande	Luminance, Rio Grande	6
	large		grande	groß	grande	Carmello, Floradade	7
	large to very large		grande à très grande	groß bis sehr groß	grande a muy grande	Florenteen, Grownnet	8
	very large		très grande	sehr groß	muy grande	Cupidissimo, Marsilia	9
27. (*)	QN	MS/VG	(c)				
	Fruit: ratio length/diameter		Fruit : rapport longueur/diamètre	Frucht: Verhältnis Länge/Durchmesser	Fruto: relación longitud/diámetro		
	very low		très bas	sehr klein	muy baja	Margold, Marmande VR	1
	very low to low		très bas à bas	sehr klein bis klein	muy baja a baja	Lutecia, Shourouq	2
	low		bas	klein	baja	Cupidissimo, Motto	3
	low to medium		bas à moyen	klein bis mittel	baja a media	Kaponet, Laureen, Merlice	4
	medium		moyen	mittel	media	Chocostar, Mezcal, Red Robin	5
	medium to high		moyen à élevé	mittel bis groß	media a alta	Dulcini, Ibix	6
	high		élevé	groß	alta	Oceano, Oribustar, Rio Grande	7
	high to very high		élevé à très élevé	groß bis sehr groß	alta a muy alta	Ibrax, Sir Elyan	8
	very high		très élevé	sehr groß	muy alta	Bellandine, Capriccio, Elko	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
28. (*)	PQ	VG	(+)	(c)				
	Fruit: shape in longitudinal section	Fruit: forme en section longitudinale	Frucht: Form im Längsschnitt	Fruto: forma en sección longitudinal				
	flattened	aplatie	abgeflacht	aplanada	Margold, Marmande VR	1		
	oblate	arrondie-aplatie	breitrund	achatada	Cartesio, Gloriette, Merlice, Montfavet 63-5	2		
	circular	circulaire	kreisförmig	circular	Cerise, Soussia	3		
	oblong	oblongue	rechteckig	oblonga	Landolino, Red Sky	4		
	cylindric	cylindrique	zylindrisch	cilíndrica	Hypeel 244, Sir Elyan	5		
	elliptic	elliptique	eingekerbt	elíptica	Obock	6		
	cordate	cordiforme	herzförmig	cordada	Cuor di Bue, Cupidissimo, Laureen, Valenciano	7		
	ovate	ovale	eiförmig	oval	Dualrow, Soto	8		
	obovate	obovale	verkehrt eiförmig	oboval	Duquesa, Estelle, Mezcal	9		
	pyriform	piriforme	birnenförmig	piriforme	Oceano, Olivenza, Operino	10		
	obcordate	obcordiforme	verkehrt herzförmig	obcordada	Cuore del Ponente, Ingrid	11		
29. (*)	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: ribbing	Fruit : côtes	Frucht: Rippung	Fruto: acostillado				
	absent or very weak	absentes ou très faibles	fehlend oder sehr gering	ausente o muy débil	Cerise, Conchita	1		
	very weak to weak	très faibles à faibles	sehr gering bis gering	muy débil a débil		2		
	weak	faibles	gering	débil	Baikonur, Guanche	3		
	weak to medium	faibles à moyennes	gering bis mittel	débil a medio		4		
	medium	moyennes	mittel	medio	Montfavet 63-5, Shourouq	5		
	medium to strong	moyennes à fortes	mittel bis stark	medio a fuerte		6		
	strong	fortes	stark	fuerte	Marmalindo, Marmande VR, Marsilia	7		
	strong to very strong	fortes à très fortes	stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte		8		
	very strong	très fortes	sehr stark	muy fuerte	Ingrid, Marsalato	9		

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
30.	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: depression at pedicel end		Fruit : dépression à l'attache du pédicelle		Frucht: Einsenkung am Blütenstielende	Fruto: depresión en el extremo del pedicelo		
	absent or very weak		absente ou très faible		fehlend oder sehr gering	ausente o muy débil	Mirante, Sweet Baby	1
	very weak to weak		très faible à faible		sehr gering bis gering	muy débil a débil		2
	weak		faible		gering	débil	Bodega, Lebron, Melody	3
	weak to medium		faible à moyenne		gering bis mittel	débil a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Fandango, Hibisco, Jasminia, Saint-Pierre	5
	medium to strong		moyenne à forte		mittel bis stark	media a fuerte		6
	strong		forte		stark	fuerte	Igido, Losna, Marmande VR	7
	strong to very strong		forte à très forte		stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte		8
	very strong		très forte		sehr stark	muy fuerte		9
31.	QN	MS/VG	(+)	(c)				
	Fruit: size of pedicel scar		Fruit : taille de la cicatrice du pédicelle		Frucht: Größe des Blütenstielansatzes	Fruto: tamaño de la cicatriz del pedicelo		
	very small		très petite		sehr klein	muy pequeño	Cerise, Sweet Baby	1
	very small to small		très petite à petite		sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño		2
	small		petite		klein	pequeño	Cherrubino, Tukami	3
	small to medium		petite à moyenne		klein bis mittel	pequeño a medio		4
	medium		moyenne		mittel	medio	Bodega, Hibisco, Montfavet 63-5	5
	medium to large		moyenne à grande		mittel bis groß	medio a grande		6
	large		grande		groß	grande	Fandango, Gloriette, Jasminia	7
	large to very large		grande à très grande		groß bis sehr groß	grande a muy grande		8
	very large		très grande		sehr groß	muy grande	Baikonur, Ensemble, Marmande VR	9

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
32.	QN	MS/VG	(c)				
	Fruit: size of blossom scar		Fruit : taille de la cicatrice pistillaire	Frucht: Größe des Blütenansatzes	Fruto tamaño de la cicatriz pistilar		
	very small		très petite	sehr klein	muy pequeño	Cerise, Conchita, Mirante	1
	very small to small		très petite à petite	sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño		2
	small		petite	klein	pequeño	Ensemble, Lilos, Montfavet 63-5	3
	small to medium		petite à moyenne	klein bis mittel	pequeño a medio		4
	medium		moyenne	mittel	medio	Pink Bisou	5
	medium to large		moyenne à grande	mittel bis groß	medio a grande		6
	large		grande	groß	grande	Esmira, Marinda, Marmande VR, Saint-Pierre	7
	large to very large		grande à très grande	groß bis sehr groß	grande a muy grande		8
	very large		très grande	sehr groß	muy grande	Marsalato, Marsilia	9
33.	QN	VG	(+)	(c)			
	Fruit: shape at blossom end		Fruit : forme au sommet	Frucht: Form am Blütenende	Fruto: forma del extremo distal		
	indented		déprimée	eingesenkt	hundida	Marmande VR	1
	indented to flat		déprimée à aplatie	eingesenkt bis flach	hundida a plana	Framboo, Linnea	2
	flat		aplatie	flach	plana	Montfavet 63-5, Realeza, Viniccio	3
	flat to pointed		aplatie à pointue	flach bis zugespitzt	plana a puntiaguda	Batistuta	4
	pointed		pointue	zugespitzt	puntiaguda	Roma VF, Talentum	5
34.	QN	MS/VG	(+)	(c)			
	Fruit: diameter of core in cross section in relation to total diameter		Fruit : diamètre du cœur en coupe transversale par rapport au diamètre total	Frucht: Herzdurchmesser im Querschnitt im Verhältnis zum Gesamtdurchmesser	Fruto: diámetro del corazón en corte transversal en relación con el diámetro total		
	very small		très petit	sehr klein	muy pequeño	Cerise	1
	very small to small		très petit à petit	sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño		2
	small		petit	klein	pequeño	Dolcevita, Takumi	3
	small to medium		petit à moyen	klein bis mittel	pequeño a medio		4
	medium		moyen	mittel	medio	Losna, Montfavet 63-5, Tastery	5
	medium to large		moyen à grand	mittel bis groß	medio a grande		6
	large		grand	groß	grande	Commodo, Paradigma	7
	large to very large		grand à très grand	groß bis sehr groß	grande a muy grande		8
	very large		très grand	sehr groß	muy grande	Baikonur, Marmande VR, Valenciano	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
35.	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: thickness of pericarp		Fruit : épaisseur du péricarpe		Frucht: Dicke des Perikarps	Fruto: grosor del pericarpio		
	very thin		très mince		sehr dünn	muy delgado	Cerise	1
	very thin to thin		très mince à mince		sehr dünn bis dünn	muy delgado a delgado		2
	thin		mince		dünn	delgado	Astuto, Conchita, Marmande VR	3
	thin to medium		mince à moyenne		dünn bis mittel	delgado a medio		4
	medium		moyenne		mittel	medio	Jayran, Montfavet 63-5, Refosco	5
	medium to thick		moyenne à épaisse		mittel bis dick	medio a grueso		6
	thick		épaisse		dick	grueso	Losna, Reconquista	7
	thick to very thick		épaisse à très épaisse		dick bis sehr dick	grueso a muy grueso		8
	very thick		très épaisse		sehr dick	muy grueso	Delibes, Floyd, Myriade, Orinade	9
36. (*)	QN	MS/VG	(+)	(c)				
	Fruit: number of locules		Fruit : nombre de loges		Frucht: Anzahl Kammern	Fruto: número de lóculos		
	only two		seulement deux		nur zwei	sólo dos	Creativo, San Marzano 2, Tropical	1
	two and three		deux et trois		zwei und drei	dos y tres	Bomfado, Orinade	2
	three and four		trois et quatre		drei und vier	tres y cuatro	Durinta, Montfavet 63-5	3
	four, five or six		quatre, cinq ou six		vier, fünf oder sechs	cuatro, cinco o seis	Rovente, Tosmar, Tradiro	4
	more than six		plus de six		mehr als sechs	más de seis	Bronson, Chocostar, Marmande VR	5
37. (*)	QL	VG	(+)	(c)				
	Fruit: gel in locules		Fruit: gel dans les loges		Frucht: Gallerte in Kammern	Fruto: gel en los lóculos		
	absent		absent		fehlend	ausente	Allflesh 1120, Nun 03560	1
	present		présent		vorhanden	presente	Daniela, Rio Grande	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
38. (*)	PQ	VG	(+)	(c)				
	Fruit: color		Fruit : couleur		Frucht: Farbe	Fruto: color		
	yellowish white		blanc jaunâtre		gelblichweiß	blanco amarillento	Cream Sausage	1
	yellow		jaune		gelb	amarillo	Babylor, Mimosa	2
	orange		orange		orange	naranja	Operino, Oranjestar	3
	pink		rose		rosa	rosa	Framboo, Pink Wand, Tomimaru Muchoo	4
	red		rouge		rot	rojo	Daniela, Ferline, Montfavet 63-5, Saint-Pierre, Umaca	5
	brown		marron		braun	marrón	Chocostar, Marbruni	6
	green		vert		grün	verde	Green Grape, Green Zebra	7
39.	PQ	VG	(+)	(c)				
	Fruit: color of flesh		Fruit : couleur de la chair		Frucht: Fleischfarbe	Fruto: color de la pulpa		
	yellowish white		blanc jaunâtre		gelblichweiß	blanco amarillento	Cream Sausage	1
	yellow		jaune		gelb	amarillo	Babylor, Mimosa	2
	orange		orange		orange	naranja	Operino, Oranjestar	3
	pink		rose		rosa	rosa	Framboo, Pink Wand	4
	red		rouge		rot	rojo	Daniela, Ferline, Montfavet 63-5, Saint-Pierre, Tomimaru Muchoo, Umaca	5
	brown		marron		braun	marrón	Chocostar, Marbruni	6
	green		vert		grün	verde	Green Grape, Green Zebra	7
40.	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: glossiness of skin		Fruit : brillance de la peau		Frucht: Glanz der Schale	Fruto: brillo de la epidermis		
	weak		faible		gering	débil	Focale, Josefina, Sylvana	1
	medium		moyenne		mittel	medio	Ventero	2
	strong		forte		stark	fuerte	Daltoma, Mecano	3
41. (*)	QL	VG	(+)	(c)				
	Fruit: color of epidermis		Fruit : couleur de l'épiderme		Frucht: Farbe der Epidermis	Fruto: color de la epidermis		
	colorless		incolore		farblos	incoloro	Black Opal, Fruits, House Momotaro, Marvori	1
	yellow		jaune		gelb	amarillo	Brown Berry, Daniela	2

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
42. (*)	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: firmness		Fruit : fermeté		Frucht: Festigkeit	Fruto: firmeza		
	very soft		très molle		sehr weich	muy blanda	Marmande VR	1
	very soft to soft		très molle à molle		sehr weich bis weich	muy blanda a blanda		2
	soft		molle		weich	blanda	Marinda, Marsalato	3
	soft to medium		molle à moyenne		weich bis mittel	blanda a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Rosannita, Sunita	5
	medium to firm		moyenne à ferme		mittel bis fest	media a firme		6
	firm		ferme		fest	firme	Losna, Octavio, Tradiro	7
	firm to very firm		ferme à très ferme		firm bis sehr fest	firme a muy firme		8
	very firm		très ferme		sehr fest	muy firme	Brito, Daniela, Larimar, Lolek	9
43.	QN	MG/MS	(+)					
	Time of flowering		Époque de floraison		Zeitpunkt der Blüte	Época de floración		
	very early		très précoce		sehr früh	muy temprana	Pyremello, Trambellino	1
	very early to early		très précoce à précoce		sehr früh bis früh	muy temprana a temprana	Creativo, Tropical	2
	early		précoce		früh	temprana	Delizia, Lemonade, Zorayda	3
	early to medium		précoce à moyenne		früh bis mittel	temprana a media	Cindel, Goldwin, Organza	4
	medium		moyenne		mittel	media	Delisher, Losna, Montfavet 63-5, Sonico	5
	medium to late		moyenne à tardive		mittel bis spät	media a tardía	Orama, Soltyno	6
	late		tardive		spät	tardía	Octydia, Raymos, Saint-Pierre, Sylvana	7
	late to very late		tardive à très tardive		spät bis sehr spät	tardía a muy tardía	Nissos, Paronset	8
	very late		très tardive		sehr spät	muy tardía	Atago, Brito, Wafira	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
44. (*)	QN	MG	(+)					
	Time of maturity		Époque de maturité		Zeitpunkt der Reife	Época de madurez		
	very early		très précoce		sehr früh	muy temprana	Goldwin, Pyremello, Sweet Baby, Trambellino	1
	very early to early		très précoce à précoce		sehr früh bis früh	muy temprana a temprana	Delisher	2
	early		précoce		früh	temprana	Lemonade, Shiren, Zorayda	3
	early to medium		précoce à moyenne		früh bis mittel	temprana a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Delizia, Losna, Sonico	5
	medium to late		moyenne à tardive		mittel bis spät	media a tardía		6
	late		tardive		spät	tardía	Mariana, Saneh	7
	late to very late		tardive à très tardive		spät bis sehr spät	tardía a muy tardía		8
	very late		très tardive		sehr spät	muy tardía	Atago, Brito, Daniela, Raymos, Wafira	9
45.	QN	MS/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)		
	absent or low		absente ou faible		fehlend oder gering	ausente o baja	Casaque Rouge	1
	medium		moyenne		mittel	media	Campeon, Tynonic	2
	high		élevée		hoch	alta	Anahu, Anahu x Casaque Rouge	3
46.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Verticillium</i> sp. (Va and Vd) - Race 0		Résistance à <i>Verticillium</i> sp. (Va et Vd) - Race 0		Resistenz gegen <i>Verticillium</i> sp. (Va und Vd) - Pathotyp 0	Resistencia a <i>Verticillium</i> sp. (Va y Vd) - Raza 0		
	absent		absente		fehlend	ausente	Marmande verte, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Marmande VR, Monalbo	9
47.	QL	VG/VS	(+)					
	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)		Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)		Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Pathotyp 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Raza 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Marmande verte, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Anabel, Marporum, Marsol	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
48.	QL	MS/VG/VS	(+)					
	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)		Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)		Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Pathotyp 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Raza 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Marmande verte, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Motelle	9
49.	QL	VG/VS	(+)					
	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)		Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)		Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Pathotyp 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Raza 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Marmande verte, Motelle	1
	present		présente		vorhanden	presente	Alliance, Ivanhoé	9
50.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (For)		Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (For)		Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (For)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (For)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Moneymaker, Motelle	1
	present		présente		vorhanden	presente	Momor	9
51.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race 0		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race 0		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp 0	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza 0		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel, Triatlon	9
52.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race A		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race A		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp A	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza A		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Retinto	1
	present		présente		vorhanden	presente	Antique, Pink Treat, Sprigel, Triatlon	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
53.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race B		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race B		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp B	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza B		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Pink Treat	1
	present		présente		vorhanden	presente	Antique, Retinto, Sprigel, Triatlon	9
54.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race C		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race C		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp C	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza C		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Pink Treat, Retinto	1
	present		présente		vorhanden	presente	Antique, Sprigel, Triatlon	9
55.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race D		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race D		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp D	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza D		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Triatlon	1
	present		présente		vorhanden	presente	Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel	9
56.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race E		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race E		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp E	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza E		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Antique, Sprigel	9
57.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race F		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race F		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp F	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza F		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Chelino, Completo	9
58.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race H		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race H		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp H	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza H		
	absent		absente		fehlend	ausente	Sprigel	1
	present		présente		vorhanden	presente	Chelino, Completo	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
59.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race J		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race J		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp J	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza J		
	absent		absente		fehlend	ausente	Chelino, Completo	1
	present		présente		vorhanden	presente	Mogami	9
60.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato mosaic virus</i> - Strain 0 (ToMV: 0)		Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 0 (ToMV: 0)		Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 0 (ToMV: 0)	Resistencia al virus del mosaico del tomate - Cepa 0 (ToMV: 0)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Mobaci, Mocimor, Momor, Moperou	9
61.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato mosaic virus</i> - Strain 1 (ToMV: 1)		Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 1 (ToMV: 1)		Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 1 (ToMV: 1)	Resistencia al virus del mosaico del tomate - Cepa 1 (ToMV: 1)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Mobaci, Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Mocimor, Momor, Moperou	9
62.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato mosaic virus</i> - Strain 2 (ToMV: 2)		Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 2 (ToMV: 2)		Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 2 (ToMV: 2)	Resistencia al virus del mosaico del tomate - Cepa 2 (ToMV: 2)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Moperou	1
	present		présente		vorhanden	presente	Mobaci, Mocimor, Momor	9
63.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)		Résistance à <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)		Resistenz gegen <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)	Resistencia a <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Moneymaker, Saint-Pierre	1
	present		présente		vorhanden	presente	Phantasia, Sixtina	9
64.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)		Résistance à <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)		Resistenz gegen <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)	Resistencia a <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Marmande verte	1
	present		présente		vorhanden	presente	Garance	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
65.	QL	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)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo	1
	present		présente		vorhanden	presente	Motelle	9
66.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)		Résistance à <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)		Resistenz gegen <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)	Resistencia a <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Fuzzer	9
67.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Ralstonia solanacearum</i> – Race 1 (Rs: 1)		Résistance à <i>Ralstonia solanacearum</i> - Race 1 (Rs: 1)		Resistenz gegen <i>Ralstonia solanacearum</i> – Pathotyp 1 (Rs: 1)	Resistencia a <i>Ralstonia solanacearum</i> – Raza 1 (Rs: 1)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Floradel	1
	present		présente		vorhanden	presente	Caraïbo	9
68.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato yellow leaf curl virus</i> (TYLCV)		Résistance au virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)		Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)	Resistencia al virus del rizado amarillo de la hoja del tomate (TYLCV)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Marmande, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Delyca, Montenegro	9
69.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato spotted wilt virus</i> - Pathotype 0 (TSWV: 0)		Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate - Pathotype 0 (TSWV: 0)		Resistenz gegen das Tomatenbronzen- fleckenvirus - Pathotyp 0 (TSWV: 0)	Resistencia al virus del bronceado del tomate - Raza 0 (TSWV: 0)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Moneymaker, Montfavet 63-5, Mountain Magic	1
	present		présente		vorhanden	presente	Bodar, Mospomor	9
70.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Leveillula taurica</i> (Lt)		Résistance à <i>Leveillula taurica</i> (Lt)		Resistenz gegen <i>Leveillula taurica</i> (Lt)	Resistencia a <i>Leveillula taurica</i> (Lt)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Montfavet 63-5	1
	present		présente		vorhanden	presente	Radiance	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
71.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On)		Résistance à <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On)		Resistenz gegen <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On)	Resistencia a <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Montfayet 63-5	1
	present		présente		vorhanden	presente	Romiro	9
72.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato torrado virus</i> (ToTV)		Résistance au virus torrado de la tomate (ToTV)		Resistenz gegen <i>Tomato torrado virus</i> (ToTV)	Resistencia al virus del torrado del tomate (ToTV)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Daniela	1
	present		présente		vorhanden	presente	Matias	9

8. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle

8.1 *Erläuterungen, die mehrere Merkmale betreffen*

Merkmale, die folgende Kennzeichnung haben, sollten wie nachstehend angegeben geprüft werden:

- (a) Bei unbegrenzt wachsenden Sorten sollten die Erfassungen bei Fruchtansatz an mindestens fünf Blütenständen und vor der Reife des zweiten Blütenstands erfolgen. Bei begrenzt wachsenden Sorten sollten alle Erfassungen nach dem Fruchtansatz am zweiten Blütenstand erfolgen. Die Erfassungen sollten vor der Blattalterung im mittleren Drittel der Pflanze erfolgen.
- (b) Die Erfassungen sollten an voll entwickelten, unreifen Früchten erfolgen.
- (c) Die Erfassungen sollten an reifen Früchten vom zweiten oder einem höheren Blütenstand erfolgen, ohne die erste und letzte Frucht des Blütenstands.

8.2 *Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen*

Zu 1: Nur samenvermehrte Sorten: Sämling: Anthocyanfärbung des Hypokotyls

Die Erfassungen sollten erfolgen, bevor sich die ersten Blätter entwickeln.

Bei heterozygoten Genotypen kann die Anthocyanfärbung des Hypokotyls segregieren. Wenn die Segregation auf die erwartete Weise erfolgt, sollte die Sorte als teilweise vorhanden eingestuft werden. Das Vorhandensein von Anthocyanen wird durch ein dominantes Allel verursacht.

Zu 2: Pflanze: Wuchstyp

Begrenzt wachsend (1):

Die Anzahl der Fruchtstände ist begrenzt und zwischen den Sorten verschieden. Die Anzahl der Blätter oder Internodien zwischen den Blütenständen ist innerhalb einer Pflanze unregelmäßig und variiert zwischen einem und drei. Der Stängel endet mit einem Blütenstand und es werden keine Seitentriebe hervorgebracht.

Unbegrenzt wachsend (2):

In der Regel beträgt die Anzahl der Blätter oder Internodien zwischen den Blütenständen drei. Nach jeder Gruppe von drei Blättern entwickeln sich drei Knospen: Die Terminalknospe entwickelt sich zu einem Blütenstand und aus einer der Lateralknospen setzt sich die Verlängerung des Triebes fort. Es erfolgt ein kontinuierliches Wachstum mit Wiederholung dieses Wachstumsmodells.

Manchmal werden in einigen Teilen der Pflanzen nur zwei Blätter oder Internodien zwischen den Blütenständen gebildet (z.B. bei Sorten, die von 'Daniela' abstammen).

Zu 3: Nur Sorten mit Wuchstyp begrenzt wachsend: Pflanze: Anzahl Blütenstände am Haupttrieb

Die Erfassungen können nur erfolgen, wenn die Seitentriebe in der Anbauprüfung entfernt wurden.

Zu 4: Stängel: Anthocyanfärbung

Unbegrenzt wachsende Sorte: Die Erfassungen sollten um den Zeitpunkt der Blüte des dritten oder vierten Blütenstandes im oberen Drittel der Pflanze erfolgen.

Begrenzt wachsende Sorte: Die Erfassungen sollten im oberen Drittel der Pflanze erfolgen, bevor der Haupttrieb aufhört zu wachsen und die Blütenstands-/Blattteilung auftritt.

Zu 5: Nur Sorten mit Wuchstyp unbegrenzt wachsend: Stängel: Internodienlänge

Die Erfassung sollte an der gesamten Prüfung in einem Durchgang erfolgen, z.B. bei Fruchtansatz an etwa 5 Nodien.

Es sollte die mittlere Internodienlänge zwischen dem ersten und dem vierten Blütenstand erfasst werden.

Zu 6: Nur Sorten mit Wuchstyp unbegrenzt wachsend: Pflanze: Höhe

Die Erfassungen sollten an der gesamten Prüfung in einem Durchgang erfolgen: 60 Tage nach der Pflanzung, bei Fruchtansatz an etwa 5 Nodien oder wenn die erste Sorte in der Prüfung den Draht im Gewächshaus oder die Spitze des Stabs erreicht hat.

Zu 7: Blatt: Haltung

Die Haltung der Blätter des mittleren Drittels sollte in Bezug zum Hauptstängel erfasst werden. Die Linie in der Abbildung zeigt den Winkel zwischen Stängel und Blatt (mittleres Blattdrittel).



3
halbaufrecht



5
waagerecht



7
halbüberhängend



9
überhängend

Zu 10: Blatt: Typ

Gefiedertes Blatt: primäre Blattfiedern bringen keine sekundären Blattfiedern hervor

Doppelt gefiedertes Blatt: primäre Blattfiedern sind gefiedert und bringen sekundäre Blattfiedern hervor



1
gefiedert



2
doppelt gefiedert

Zu 11: Blatt: Größe der Blattfiedern

Die Erfassungen sollten in der Mitte des Blattes erfolgen.

Zu 13: Blatt: Glanz

Die Erfassungen sollten an Blättern aus der Mitte der Pflanze erfolgen.

Zu 14: Blatt: Blasigkeit

Die Erfassungen sollten an Blättern aus der Mitte der Pflanze erfolgen.

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.

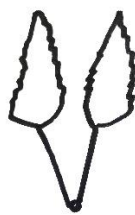


Blasigkeit

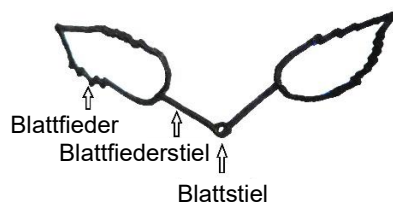


Rillung

Zu 15: Blatt: Stellung des Blattfiederstiels zum Blattstiel



1
aufrecht



3
halbaufrecht



5
waagrecht

Zu 16: Blütenstand: Typ

Die Erfassungen sollten nach dem Fruchtansatz am zweiten und dritten Blütenstand erfolgen. Wenn es keinen vorherrschenden Typ gibt, sollte die Sorte mit der Ausprägungsstufe 2 beschrieben werden.



unverzweigt



verzweigt (bipara)



verzweigt (tripara)



multiflora

Zu 18: Blütenstiel: Bruchstelle

Sorten ohne Bruchstelle haben nur einen Kragen am Blütenstiel.

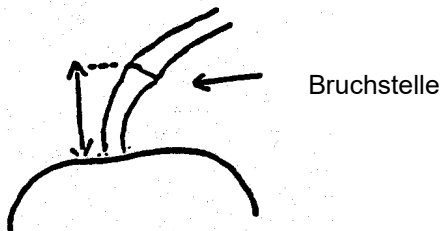


1
fehlend



9
vorhanden

Zu 19: Nur Sorten mit Blütenstiel: Bruchstellen vorhanden: Blütenstiel: Länge



Bruchstelle

Die Erfassungen sollten von der Basis bis zur Bruchstelle an geernteten Früchten erfolgen.

Zu 20: Unreife Frucht: grüne Schulter

Aufgrund möglicher Umwelteinflüsse sollten Beispielsorten in die Prüfung eingeschlossen werden.



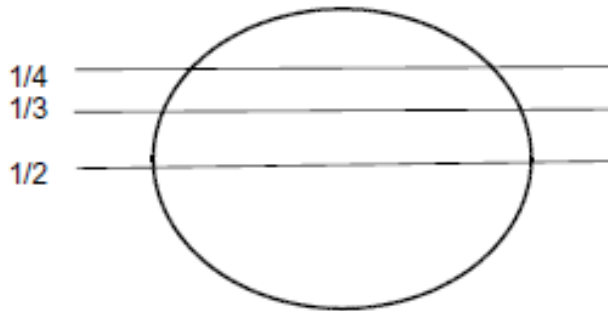
1
fehlend



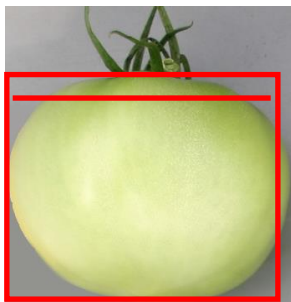
9
vorhanden

Zu 21: Unreife Frucht: Ausdehnung der grünen Schulter

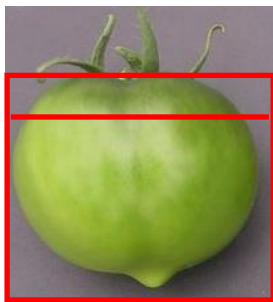
Aufgrund möglicher Umwelteinflüsse sollten Beispielsorten in die Prüfung eingeschlossen werden.



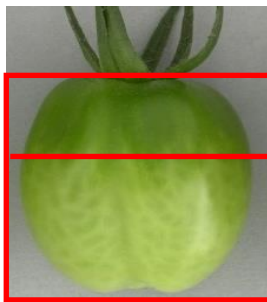
3: gering ($1/4$)
5: mittel ($1/3$)
7: groß ($1/2$)



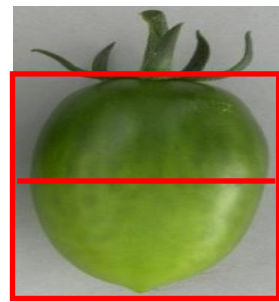
1
sehr gering



3
gering



5
mittel



7
groß

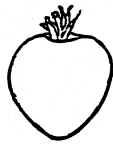
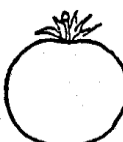
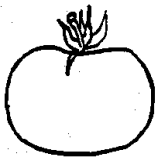
Zu 22: Unreife Frucht: Intensität der Grünfärbung der Schulter

Die Intensität der Grünfärbung der Schulter und die Intensität der Grünfärbung ohne Schulter sollten mit derselben Skala erfasst werden. Das bedeutet, dass die Note der Intensität der Grünfärbung der Schulter höher sein sollte, als die Intensität der Grünfärbung ohne Schulter, oder in Ausnahmefällen gleich ist, wenn der Unterschied der Intensität sehr gering ist. Aufgrund möglicher Umwelteinflüsse sollten Beispielsorten in die Prüfung eingeschlossen werden.

Zu 23: Unreife Frucht: Intensität der Grünfärbung ohne Schulter

Siehe zu 22.

Zu 28: Frucht: Form im Längsschnitt

		← breitetste Stelle →					
		unten Mitte		in der Mitte		oben Mitte	
Breite (Verhältnis Länge/Breite)							
schmal (langgezogen)		10 birnenförmig	8 eiförmig	(parallel) 5 zylindrisch	(abgerundet) 6 eingekerbt	9 verkehrt eiförmig	7 herzförmig
							
		11 verkehrt herzförmig		(parallel) 4 rechteckig	(abgerundet) 3 kreisförmig		
							
				2 breitrund			
breit (zusammen- gedrückt)							
				1 abgeflacht			

Zu 29: Frucht: Rippung

Die Erfassungen sollten nach Entfernen des Blütenstiels und des Kelchs am Blütenstielende erfolgen.



1
fehlend oder sehr gering

3
gering

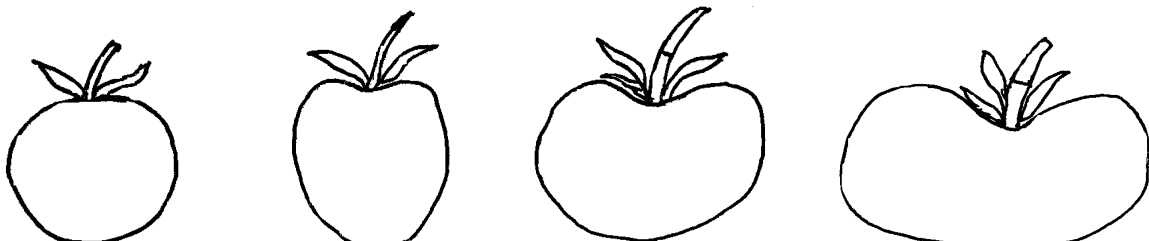
5
mittel



7
stark

9
sehr stark

Zu 30: Frucht: Einsenkung am Blütenstielende



1
fehlend oder sehr
gering

3
gering

5
mittel

7
stark

Zu 31: Frucht: Größe des Blütenstielansatzes

Nach Entfernen des Blütenstiels sollte der grüne Ring erfasst werden (nicht der gesamte Ansatz).

Zu 33: Frucht: Form am Blütenende



1
eingesenkt



2
eingesenkt bis flach



3
flach



4
flach bis zugespitzt

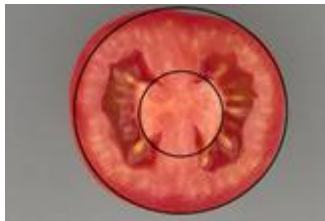


5
zugespitzt

Zu 34: Frucht: Herzdurchmesser im Querschnitt im Verhältnis zum Gesamtdurchmesser



1
sehr klein



3
klein



5
mittel

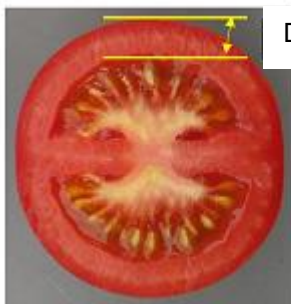


7
groß



9
sehr groß

Zu 35: Frucht: Dicke des Perikarps



Dicke des Perikarps

Zu 36: Frucht: Anzahl Kammern

Die Erfassungen sollten an typischen Früchten im Querschnitt erfolgen, wobei die ersten und letzten Früchte des Fruchtstandes ausgenommen sind.



1
nur zwei



2
zwei und drei



3
drei und vier



4
vier, fünf oder sechs



5
mehr als sechs

Zu 37: Frucht: Gallerte in Kammern



1
fehlend



9
vorhanden

Zu 38: Frucht: Farbe

Die Erfassungen sollten erfolgen, wenn sich die Farbe vollständig verändert hat und die Plazenta im Querschnitt sichtbar ist. Elternlinien, die nicht reifen, sollten ausgeschlossen werden.

Zu 39: Frucht: Fleischfarbe

Elternlinien, die nicht reifen, sollten ausgeschlossen werden.

Zu 40: Frucht: Glanz der Schale



1
gering



2
mittel



3
stark

Zu 41: Frucht: Farbe der Epidermis

Die Epidermis sollte mit einem scharfen Messer von der Frucht gelöst wurde. Anhaftendes Fruchtfleisch sollte durch vorsichtiges Abkratzen entfernt werden.



1
farblos



2
gelb

Zu 42: Frucht: Festigkeit

Die Erfassungen sollten an vollständig gefärbt Früchten erfolgen. Die Festigkeit sollte von Hand im Vergleich zu Beispielsorten bestimmt werden.

Zu 43: Zeitpunkt der Blüte

Der Zeitpunkt der Blüte ist erreicht, wenn an 50% der Pflanzen die dritte Blüte am zweiten Blütenstand geöffnet ist.

Zu 44: Zeitpunkt der Reife

Der Zeitpunkt der Reife ist erreicht, wenn die erste Frucht am zweiten Blütenstand bei 50 % der Pflanzen voll ausgereift ist.

Zu 45: Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Mi)

1.	Pathogen	<i>Meloidogyne incognita</i>
2.	Quarantänestatus	-
3.	Wirtsarten	Tomate - <i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	GEVES ¹ (FR) oder INIA - CSIC ² (ES) oder Naktuinbouw ³ (NL)
5.	Isolat	nicht resistenzbrechend
6.	Feststellung der Isolatidentität	Verwendung von Tomatenstandardsorten
7.	Feststellung der Pathogenität	Verwendung anfälliger Standardunterlagen oder Tomatenstandardsorten
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	lebende Pflanze
8.2	Vermehrungsorte	anfällige Sorte, vorzugsweise resistent gegen Echten Mehltau
8.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	2. Blattstadium
8.5	Inokulationsmethode	Einbringen eines Stücks kontaminierter Wurzel in die Erde (etwa 5-10 g nahe jeder Pflanze, was je nach Aggressivität der Population anzupassen ist)
8.6	Ernte des Inokulums	6 bis 10 Wochen nach der Inokulation, Wurzelsysteme werden mit Schere in Teile von ca. 1 cm Länge geschnitten
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	Visuelle Prüfung auf Vorhandensein von Wurzelknoten und reifen Eimassen
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums	1 Tag
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 30 Pflanzen plus mind. 10 nicht inokulierte Pflanzen, um festzustellen, ob ein etwaiger Mangel an Keimfähigkeit auf Nematoden zurückzuführen ist oder nicht. Es wird empfohlen, mehr Samen auszusäen, um sicher zu sein, dass genügend Pflanzen vorhanden sind.
9.2	Anzahl der Wiederholungen	mind. 2, vorzugsweise 3 Wiederholungen
9.3	Kontrollsorten	ISF-Definitionen: ⁴
	Anfällig	Casaque Rouge
	Mäßig resistent (IR)	Campeon und Tynic
	Hochresistent (HR)	Arletta, Anahu, Anahu x Casaque Rouge
9.4	Gestaltung der Prüfung	3 Wiederholungen mit 10 Pflanzen in verschiedenen Schalen pro Sorte, nicht inokulierte Pflanzen in einer separaten Schale
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	20-26°C, die Temperatur muss je nach Aggressivität der Prüfung angepasst werden, um eine erwartete Reaktion der Kontrollsorten zu erhalten, sollte aber nicht über 26°C liegen. Höhere Temperaturen führen zum Zusammenbrechen der Resistenz.
9.7	Licht	mind. 12 Std. pro Tag
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	kleine Teile erkrankter Wurzeln gemischt mit Erde
10.2	Quantifizierung des Inokulums	Das Verhältnis hängt von der Aggressivität der Prüfung und den Laborbedingungen ab (z. B. zwischen 30 g und 60 g befallene Wurzeln für 100 Pflanzen in einer Schale von 45*30 cm, die etwa 5,5 kg Substrat enthält), Knoten sollten homogen mit der Erde vermischt werden.
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	Samen
10.4	Inokulationsmethode	Samen, die in mit Knoten verseuchten Boden gesät wurden
10.7	Abschließende Erfassungen	28 bis 45 Tage nach Inokulation je nach Prüfungsbedingungen (Temperatur, Jahreszeit)
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	Untersuchung der Wurzel

¹ GEVES, matref@geves.fr

² INIA - CSIC, resistencias@inia.es

³ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

⁴ ISF, <https://www.worldseed.org>

11.2 Erfassungsskala

Klasse 0: gesunde Pflanze, keine Knoten	Klasse 1: wenige und kleine Knoten, die schwer auffindbar sind (z. B. weniger als 5)	Klasse 2: wenige Knoten, leicht zu erfassen, aber an wenigen Wurzeln, noch viele Wurzeln ohne Knoten	Klasse 3: viele einzelne Knoten an den meisten, aber nicht an allen Wurzeln	Klasse 4: viele Knoten an allen Wurzeln, manchmal aneinandergereiht, können zu abgestorbenen Pflanzen führen und/oder das Austreiben unterdrücken
				

Der Keimungsprozentsatz von nicht inokulierten Pflanzen derselben Saatgutpartie im gleichen Versuch sollte verwendet werden, um die Anzahl der Samen zu berechnen, die aufgrund des Vorhandenseins von Nematoden keine Pflanze hervorgebracht haben, und diese zu den Pflanzen der Klasse 4 hinzufügen.

11.3	Validierung der Prüfung	Validierung an Kontrollsorten. Erwartete Reaktionen der Kontrollsorten: Anfällige Kontrollsorte: - die meisten Pflanzen in den Klassen 3 und 4, - höchstens 2 Pflanzen sind in Klasse 2 zu beobachten Mäßig resistente Kontrollsorte: - unterscheidet sich deutlich von den anderen Kontrollsorten, - Mehrheit der Pflanzen um die Klasse 2 herum konzentriert. Hochresistente Kontrollsorte: - die meisten Pflanzen in den Klassen 0 und 1, - höchstens 2 Pflanzen sind in Klasse 2 zu beobachten
11.4	Abweicher	Hochresistente Sorten können einige Pflanzen mit einigen Knoten aufweisen.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	Resistenz gegen <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi): [1] fehlend oder gering: Verteilung der Pflanzen in den mit den anfälligen Kontrollsorten vergleichbaren Klassen. [2] mäßig: Verteilung der Pflanzen in den mit den mäßig resistenten Kontrollsorten vergleichbaren Klassen. [3] hoch: Verteilung der Pflanzen in den mit den hochresistenten Kontrollsorten vergleichbaren Klassen.
13.	Kritische Kontrollpunkte	Überwässerung ist zu vermeiden. Dies kann zu Wurzelfäulnis führen. Bei einer aggressiven Prüfung, Samen in eine Schicht nicht verseuchter Erde geben oder die Menge des Inokulums verringern.

Zu 46: Resistenz gegen *Verticillium* sp. (Va und Vd) - Pathotyp 0

1.	Pathogen	<i>Verticillium</i> sp. (vergleiche Anmerkung unten)
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Naktuinbouw ⁵ (NL) und GEVES ⁶ (FR)
5.	Isolat	Pathotyp 0 (z. B. Isolat Toreilles 4-1-4-1)
6.	Feststellung der Isolatidentität	Verwendung von Vergleichssorten, vergleiche ISF-Website: https://www.worldseed.org
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	Kartoffeldextrose Agar, Agar Medium „S“ nach Messiaen
8.4	Inokulationsmedium	Wasser (zum Abschaben der Agarplatten) 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 ⁶ pro ml
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit Inokulum	1 Tag bei 4°C
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen, und mindestens 2 nicht inokulierte Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Flix, Marmande verte, Moneymaker, Santonio
	Resistent	Monalbo, Marmande VR, „Monalbo x Marmande verte“, Daniela, Elias
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	optimal 20-25°C, 20-22°C nach Inokulation
9.7	Licht	12 Std. oder länger
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	belüftete, flüssige Kultur (8.4)
10.2	Quantifizierung des Inokulums	Sporenzählung, anpassen an 10 ⁶ pro ml
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	Keimblatt bis 3. Blatt
10.4	Inokulationsmethode	Wurzeln werden 4 bis 15 Min. lang in Sporenlösung getaucht
10.5	Erste Erfassung	14 Tage nach Inokulation
10.7	Abschließende Erfassungen	21 bis 33 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
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 Kontrollsorten kalibriert werden.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	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 der Gefäße ist für die Diagnose wichtig. Normalerweise erstreckt sich die Braunfärbung der Gefäße bei resistenten Sorten nicht auf das 1. Blatt. Viele Hybridsorten sind heterozygot und scheinen im Biotest milde Symptome zu zeigen. Anmerkung: Die auf dem Ve-Gen basierende Resistenz gegen <i>V. dahliae</i> ist auch gegen <i>V. albo-atrum</i> wirksam. Isolate beider Pilzarten können zur Bewertung des UPOV-Ausprägungsmerkmals „Resistenz gegen <i>V. dahliae</i> “ oder <i>V. albo-atrum</i> “ verwendet werden, solange das Isolat zum nicht-Ve-brechenden Pathotyp 0 gehört. Resistenzbrechende Isolate sind bei beiden Arten beschrieben worden.

⁵ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

⁶ GEVES, matref@geves.fr

Zu 47, 48 und 49: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* - Pathotyp 0EU/1US (Fol: 0EU/1US), Pathotyp 1EU/2US (Fol: 1EU/2US) und Pathotyp 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)

Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) – Pathotyp 0EU/1US, zu testen in einem Biotest (Methode i).

Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) – Pathotyp 1EU/2US ist in einem Biotest (Methode i) und/oder in einem DNA-Marker-Test auf das Gen *I-2* (Methode ii) zu testen.

Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) – Pathotyp 2EU/3US – ist in einem Biotest (Methode i) zu testen.

Im Falle eines Biotests ist die Erfassungsmethode VS/VG. Im Falle eines DNS-Marker-Tests ist die Erfassungsmethode MS.

(i) Biotest

1.	Pathogen	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i> L.
4.	Quelle des Inokulums	GEVES ⁷ (FR), INIA - CSIC ⁸ (ES) oder Naktuinbouw ⁹ (NL)
5.	Isolat	z. B. In einer laborübergreifenden Prüfung validierter Referenzstamm ¹⁰ . Pathotyp 0EU/1US (z. B. Isolat Orange 71 oder PRI 20698 oder Fol 071), Pathotyp 1EU/2US (z. B. Isolat 4152, PRI40698 oder RAF 70) und Pathotyp 2EU/3US
6.	Feststellung der Isolatidentität	Verwendung von Vergleichssorten, vergleiche ISF-Website: https://www.worldseed.org
7.	Feststellung der Pathogenität	an anfälligen Tomatensorten
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	Kartoffeldextrose Agar oder Medium „S“ nach Messiaen oder Czapek-Dox
8.4	Inokulationsmedium	Wasser zum Abschaben der Agarplatten oder Czapek-Dox-Kulturmedium (7 Tage alte belüftete Kultur)
8.6	Ernte des Inokulums	durch doppeltes Musselintuch filtern
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	vergleiche 10.2
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	mindestens 20 Pflanzen plus mindestens 5 nicht inokulierte Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	die Pflanzen müssen in mind. 2 Wiederholungen aufgeteilt werden
9.3	Kontrollsorten	
9.3.1	Kontrollsorten für den Prüfung mit der Pathotyp 0EU/1US	<u>Anfällig:</u> Marmande, Marmande verte, Resal, Moneymaker <u>Resistent:</u> Marporum, Larissa, „Marporum x Marmande verte“, Motelle, Gourmet; und Riesling als zusätzliche resistente Kontrollsorte für mittleres Niveau
9.3.2	Kontrollsorten für den Prüfung mit der Pathotyp 1EU/2US	<u>Anfällig:</u> Marmande verte, Cherry Belle, Roma, Marporum, Ranco, Moneymaker <u>Resistent:</u> Tradiro, Motelle, „Motelle x Marmande verte“, und Agostino als zusätzliche resistente Kontrollsorte für mittleres Niveau

⁷ GEVES, matref@geves.fr

⁸ INIA - CSIC, resistencias@inia.es

⁹ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

¹⁰ Harmores 3 CPVO-Projekt: https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf

9.3.3	Kontrollsorten für die Prüfung mit der Pathotyp 2EU/3US	Anfällig: Marmande verte, Motelle, Marporum Resistent: Alliance, Florida, Murdoch, „Marmande verte x Florida“		
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer		
9.6	Temperatur	24-28°C (strenge Prüfung, mit mildem Isolat), 20-24°C (weniger strenge Prüfung, mit starkem Isolat)		
9.7	Licht	12 Std. pro Tag oder länger		
9.8	Jahreszeit	alle Jahreszeiten		
10.	Inokulation			
10.1	Vorbereitung des Inokulums	3-5 Tage in belüfteten Flüssigkulturen wie PDB, Czapek Dox oder S nach Messiaen oder Abschaben der Platten mit 10-Tage-Kulturen auf Agarmedium.		
10.2	Quantifizierung des Inokulums	Sporenzählung, anpassen an 10 ⁶ Sporen pro ml, bei sehr aggressiven Isolaten kann die Inokulumkonzentration verringert werden		
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	10-18 Tage, Keimblatt bis erstes Blatt		
10.4	Inokulationsmethode	Pflanzen im Inokulationsstadium werden vorsichtig geerntet, Wurzeln und Hypocotyle werden für 5-15 Min. in Sporenlösung getaucht; Kürzen der Wurzeln optional, und in Schalen verpflanzt		
10.7	Abschließende Erfassungen	14-21 Tage nach Inokulation		
11.	Erfassungen			
11.1	Methode	visuell		
11.2	Erfassungsskala			
Klasse 0		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Gesund im Vergleich zur nicht inokulierten Kontrollsorte.		Gesund im Vergleich zur nicht inokulierten Kontrollsorte mit Braunfärbung der Gefäße bis oberhalb des Keimblatts (wird beim Anschneiden von Pflanzen bei Sorten mit unterschiedlich stark ausgeprägten Symptomen erfasst)	Mehr als 50 % Wachstumsverzögerung und/oder Vergilbung und/oder Welken an Keimblättern und/oder Blättern.	Fast abgestorben: starke Reduktion mit zwergwüchsig aussehenden Pflanzen (Nekrose kann vorliegen, aber nicht immer) oder abgestorben
				
Gehören alle Pflanzen der Klasse 0 oder alle Pflanzen der Klassen 2 und 3 an, ist es nicht erforderlich, die Pflanzen anzuschneiden.				
Bei Sorten oder Kontrollsorten mit unterschiedlich ausgeprägten Symptomen, Pflanzen anschneiden, um zu prüfen, ob eine starke Braunfärbung der Gefäße oberhalb der Keimblätter vorhanden ist oder nicht.				
Ist keine Braunfärbung der Gefäße oder nur unterhalb der Keimblätter vorhanden, ist die Pflanze Note 0. Bei Braunfärbung von Gefäßen oberhalb der Keimblätter ist die Pflanze Note 1.				

11.3	Validierung der Prüfung	Validierung bei Kontrollsorten. Erwartete Reaktion der Kontrollsorten: <u>Anfällige Kontrollsorte:</u> die meisten Pflanzen in Klasse 2 und 3, max. 10% der Pflanzen in Klasse 0 und 1 <u>Resistente Kontrollsorte:</u> die meisten Pflanzen in Klasse 0 und 1, max. 10% der Pflanzen in Klassen 2 und 3. Kontrollsorten mit mittlerem Resistenzniveau können eine höhere Anzahl von Pflanzen in den Klassen 2 und 3 aufweisen.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	[1] fehlend: Durchschnittliches Symptommniveau höher als bei der mäßig resistenten Kontrollsorte [9] vorhanden: Durchschnittliches Symptommniveau unterscheidet sich nicht von der mäßig resistenten Kontrollsorte oder der hochresistenten Kontrollsorte.

ii) DNA-Marker-Test

Das Gen für Resistenz *I-2* verleiht Resistenz sowohl gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* Fol: 1(EU)/2(US) als auch gegen Fol: 0(EU)/1(US). Das Vorhandensein des resistenten Allels und/oder des anfälligen Allels kann durch den kodominanten TaqMan-Marker nachgewiesen werden, der auf dem dominanten Marker auf Basis von Arens et al. (2010) und El Mohtar et al. (2007) beschrieben ist.

Spezifische Aspekte: *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* Fol: 1(EU)/2(US)

1.	Merkmal	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i> Fol: 1(EU)/2(US)
2.	Gene und Allele	<i>I-2</i>
2.1	Zielgene(s)	Resistenzgen <i>I-2</i> Zugangsnummer AF118127 Gen für Anfälligkeit/Homologe <i>i-2</i> <i>I-2C1</i> (Zugangsnummer AF004878), <i>I-2C2</i> (Zugangsnummer AF004879), <i>I-2C3</i> (Zugangsnummer AF004880) Arens et al., (2009). Gen für Anfälligkeit/Homologe <i>i-2</i> <i>I-2C1</i> (Zugangsnummer AF004878), <i>I-2C2</i> (Zugangsnummer AF004879), <i>I-2C3</i> (Zugangsnummer AF004880)
2.3	Allel entsprechend der Ausprägungsstufe 9	Resistenzgen <i>I-2</i> Zugangsnummer AF118127 Arens et al., (2009)
3.	Primer (und Sonden)	
3.1	Primer zum Nachweis beider Allele	Vorwärtsprimer: 5'-AATGATGAGAGRGTGAAGAAWCA-3' Reverse Primer: 5'-TCTTCCCTTCAAACCTTTCCTTCA-3'
3.2	Sonden zum Nachweis beider Allele	Empfohlene Sonden sind MGB-Sonden (Applied Biosystems) oder XS-Sonden (Biolegio). Die Tm der XS-Sonden muss bei 68 °C bestellt werden. Anfällige <i>i2</i> -Sonde: 5'-6FAM*-TTGACAGCTTGGTTTTGT-BHQ1-3' Resistenz- <i>I2</i> -Sonde: 5'-TEXASRED*-TTTGAAAGCGTGGTATTGC-BHQ2-3' *Fluorophore und Quencher können je nach Kompatibilität mit den Filtern des Echtzeit-PCR-Geräts modifiziert werden.

4.	Prüfungsanlage																																													
4.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	20 Pflanzen (individuelle DNA-Extraktion und PCR für jede Pflanze)																																												
4.2	Kontrollsorten																																													
4.3	Prozesskontrollen	Negativkontrolle (H2O), Positivkontrolle (Stichprobe mit den erwarteten Allelen)																																												
5.	Vorbereitungen																																													
5.1	Vorbereitung der DNA	Ernten Sie von jeder einzelnen Pflanze einen Teil eines jungen Blattes. Isolat die Gesamt-DNA mit einem Standard-DNA-Isolierungsprotokoll (z. B. einem handelsüblichen Kit zur Extraktion von Pflanzen-DNA oder im Labor hergestellten Reagenzien).																																												
5.2	Vorbereitung PCR	Pipettieren Sie jede DNA-Stichprobe und einen handelsüblichen Echtzeit-PCR-Mastermix in einzelne Wells. Analysieren Sie die Proben in einem Echtzeit-PCR-Gerät, das die Fluorophore aller Sonden lesen kann, unter Reaktionsbedingungen, die für den verwendeten Mastermix geeignet sind. Für diesen Test wird üblicherweise der Quanta PerfeCta Multiplex qPCR Toughmix verwendet.																																												
5.3	Beispiel für einen PCR-Mastermix																																													
	<table><tr><td></td><td>Ausgangs-konzentration</td><td>Volumen/Reaktion (µl)</td><td>Endkonzentration</td></tr><tr><td>PerfeCta Multiplex qPCR Toughmix</td><td>5x</td><td>4</td><td>1x</td></tr><tr><td>Vorwärtsprimer</td><td>10 µm</td><td>0,75</td><td>375 nM</td></tr><tr><td>Reverse Primer</td><td>10 µm</td><td>0,75</td><td>375 nM</td></tr><tr><td>Sonde-Fus-i2-sus</td><td>10 µm</td><td>0,3</td><td>150 nM</td></tr><tr><td>Sonde-Fus-I2-res</td><td>10 µm</td><td>1,3</td><td>650 nM</td></tr><tr><td>H2O</td><td>-</td><td>9,9</td><td>-</td></tr><tr><td>Zwischensumme</td><td></td><td>17</td><td>-</td></tr><tr><td>DNA</td><td></td><td>3</td><td>-</td></tr><tr><td>Gesamt</td><td></td><td>20</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Ausgangs-konzentration	Volumen/Reaktion (µl)	Endkonzentration	PerfeCta Multiplex qPCR Toughmix	5x	4	1x	Vorwärtsprimer	10 µm	0,75	375 nM	Reverse Primer	10 µm	0,75	375 nM	Sonde-Fus-i2-sus	10 µm	0,3	150 nM	Sonde-Fus-I2-res	10 µm	1,3	650 nM	H2O	-	9,9	-	Zwischensumme		17	-	DNA		3	-	Gesamt		20	-					
	Ausgangs-konzentration	Volumen/Reaktion (µl)	Endkonzentration																																											
PerfeCta Multiplex qPCR Toughmix	5x	4	1x																																											
Vorwärtsprimer	10 µm	0,75	375 nM																																											
Reverse Primer	10 µm	0,75	375 nM																																											
Sonde-Fus-i2-sus	10 µm	0,3	150 nM																																											
Sonde-Fus-I2-res	10 µm	1,3	650 nM																																											
H2O	-	9,9	-																																											
Zwischensumme		17	-																																											
DNA		3	-																																											
Gesamt		20	-																																											
6.	Technik der Methode																																													
6.1	Besondere Bedingungen	PCR-Bedingungen: 1. Anfängliche Denaturierung bei 94 °C für 2–10 Minuten (abhängig vom Mastermix) 2. 40 Zyklen bei 94 °C für 15 Sekunden, 60 °C für 1 Minute. Jeder Zyklus endet mit einer Plattenauswertung. 3. Die Analyse der Ct-Werte für jede Sonde wird durchgeführt, um positive (+) Reaktionen bei Ct<35 oder negative Reaktionen (kein Ct-Wert) zu identifizieren. Reaktionen mit Ct-Werten von 35–40 sollten wiederholt werden. Die Analyse kann auch mit einem Genotyp am Endpunkt der Fluoreszenzmessung durchgeführt werden.																																												

7.	Erfassungen																												
7.1	Gültigkeit der Ergebnisse	Überprüfen Sie jede Stichprobe auf typische exponentielle Amplifikationskurven, wie sie bei einer spezifischen Amplifikation mit Normalität zu erwarten sind. •Bei einer PCR-Reaktion ist eine unspezifische Amplifikation möglich. Überprüfen Sie die Ergebnisse auf das Vorhandensein von nicht-exponentiellen Kurven und/oder Kurven knapp über dem Schwellenwert. Diese Kurven sollten als negativ bewertet werden. •Überprüfen Sie, ob die Kontroll-Stichproben den Erwartungen entsprechen (Negativkontrolle: kein Signal; Positivkontrollen: zeigen die erwarteten Signale für die Fluorophore).																											
8.	Interpretation der Ergebnisse des Tests	Falls das Ergebnis des DNA-Marker-Tests die Angaben im technischen Fragebogen nicht bestätigt, sollte ein Feldversuch oder Biotest durchgeführt werden. •Die Ct-Werte werden anhand eines festgelegten Schwellenwerts (einzelner Schwellenwert) von 200 RFU für jede der Fluoreszenzmarkierungen bestimmt. Dieser Wert muss möglicherweise an jedes Gerät angepasst werden. •Bei kleinen oder großen Ct-Werten sollte die DNA-Konzentration überprüft werden. Bei einer kleinen DNA-Konzentration sind große Ct-Werte zu erwarten. Bei Stichproben mit einer großen DNA-Konzentration sind kleine Ct-Werte zu erwarten. Sind zwei Fluorophore vorhanden, zeigen beide Fluorophore den großen oder den kleinen Ct-Wert an.																											
8.1	Entscheidungsmatrix:																												
<table><tr><th colspan="2">Signalspezifisches Fluorophor*</th><th rowspan="2">Molekulare Interpretation</th><th rowspan="2">Schlussfolgerung hinsichtlich der Resistenz gegen Fol: 1 (EU)/2(US)</th><th rowspan="2">Kontrollsorten</th></tr><tr><th>Fam Anfällig i-2**</th><th>Texas Red Resistenz I-2 **</th></tr><tr><td>+</td><td>-</td><td>i-2/i-2</td><td>Fehlend***</td><td>Marmande Verte</td></tr><tr><td>+</td><td>+****</td><td>I-2/i-2</td><td>Vorhanden</td><td>Motelle x Marmande Verte</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>I-2/I-2</td><td>Vorhanden</td><td>Tradiro</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>Ungültiges Ergebnis. Der Test oder Biotest sollte wiederholt werden.</td><td></td><td></td></tr></table>			Signalspezifisches Fluorophor*		Molekulare Interpretation	Schlussfolgerung hinsichtlich der Resistenz gegen Fol: 1 (EU)/2(US)	Kontrollsorten	Fam Anfällig i-2**	Texas Red Resistenz I-2 **	+	-	i-2/i-2	Fehlend***	Marmande Verte	+	+****	I-2/i-2	Vorhanden	Motelle x Marmande Verte	-	+	I-2/I-2	Vorhanden	Tradiro	-	-	Ungültiges Ergebnis. Der Test oder Biotest sollte wiederholt werden.		
Signalspezifisches Fluorophor*		Molekulare Interpretation	Schlussfolgerung hinsichtlich der Resistenz gegen Fol: 1 (EU)/2(US)	Kontrollsorten																									
Fam Anfällig i-2**	Texas Red Resistenz I-2 **																												
+	-	i-2/i-2	Fehlend***	Marmande Verte																									
+	+****	I-2/i-2	Vorhanden	Motelle x Marmande Verte																									
-	+	I-2/I-2	Vorhanden	Tradiro																									
-	-	Ungültiges Ergebnis. Der Test oder Biotest sollte wiederholt werden.																											
* + Signal liegt über dem Schwellenwert und die Kurven entsprechen den Erwartungen; - Signal liegt nicht über dem Schwellenwert oder die Kurven sind nicht exponentiell. **Fluorophore können entsprechend der Kompatibilität mit den Filtern des Echtzeit-PCR-Geräts modifiziert werden. *** Anfällig oder möglicherweise resistent aufgrund eines anderen Mechanismus wie Gen I3 Der Ct-Wert sollte nicht mehr als +3Ct nach dem Ct-Wert des anfälligen i-2-Fluorophors betragen, andernfalls gilt der Marker als nicht vorhanden.																													

9.	Validierung der Methode	Eine Schlussfolgerung über das Vorhandensein/Fehlen einer Resistenz sollte für jede Sorte auf der Basis der Ergebnisse der 20 einzelnen Pflanzengenotypen getroffen werden. Eine Toleranz von 1 einzelnen Pflanze, die vom Typ abweicht, kann gewährt werden, andernfalls sollte die Sorte als heterogen identifiziert werden, wenn widersprüchliche Ergebnisse für eine Sorte erzielt werden. Dieses Protokoll wurde durch einen Ringtest mit drei verschiedenen Laboratorien validiert (Interlaboratory Comparative Test Report, INVITE 2023). Wenn ein anderes Protokoll verwendet wird, muss das Laboratorium seine Methode im Vergleich zur Referenzmethode validieren, um nachzuweisen, dass das alternative Protokoll zu denselben Ergebnissen führt.
	Kontakt Prüfungsamt	Naktuinbouw

Zu 50: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (For)

1.	Pathogen	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i>
2.	Quarantänestatus	
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Naktuinbouw ¹¹ (NL) und GEVES ¹² (FR)
5.	Isolat	-
7.	Feststellung der Pathogenität	Symptome bei anfälligen Tomatensorten
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	Kartoffeldextrose Agar, oder Medium „S“ nach Messiaen
8.4	Inokulationsmedium	Wasser zum Abschaben der Agarplatten 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 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	mindestens 20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	Nicht zutreffend
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 nicht inokulierte Kontrollsorten
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	24-28°C (strenge Prüfung, mit mildem Isolat) 17-24°C (weniger strenge Prüfung, mit starkem Isolat)
9.7	Licht	mind. 12 Std. 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 Abschaben der Platten
10.2	Quantifizierung des Inokulums	Sporenzählung, anpassen an 10 ⁶ Sporen pro ml
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	12-18 Tage, Keimblatt bis drittes Blatt
10.4	Inokulationsmethode	Wurzeln und Hypocotyle werden für 5-15 Min. in Sporenlösung getaucht
10.7	Abschließende Erfassungen	10-21 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell; 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 Kontrollsorten kalibriert werden.
11.4	Abweicher	
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	fehlend [1] Symptome vorhanden [9] keine Symptome
13.	Kritische Kontrollpunkte	Die Temperatur sollte während der Prüfung nie 27°C übersteigen. Isolate können nach wiederholtem Subkultivieren ihre Pathogenität verlieren. Isolate sollten nicht mehr als zweimal subkultiviert werden.

¹¹ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

¹² GEVES, matref@geves.fr

Zu 51: Resistenz gegen *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp 0

1.	Pathogen	<i>Passalora fulva</i>
2.	Quarantänestatus	-
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Naktuinbouw ¹³ (NL) oder GEVES ¹⁴ (FR)
5.	Isolat	Pathotyp 0, A, B, C, D, E, F, H und J
6.	Feststellung der Isolidentität	mit genetisch definierten Vergleichssorten A bricht Cf-2, B Cf-4, C Cf-2 und Cf-4, D Cf-5, E Cf-2, Cf-4 und Cf-5, F Cf-2 und Cf-9, H Cf-4 und Cf-9, J Cf-2, Cf-6 und Cf-9 https://www.worldseed.org
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 stellen
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Monalbo, Moneymaker
	Resistent für Pathotyp A:	Purdue 135, IVT1154, IVT1149, Antique, Pink Treat, Sprigel, Triatlon
	Resistent für Pathotyp B:	Vétomold, IVT1154, IVT1149, Antique, Retinto, Sprigel, Triatlon
	Resistent für Pathotyp C:	IVT1154, IVT1149, Antique, Sprigel, Triatlon
	Resistent für Pathotyp D:	Vétomold, IVT1154, Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel
	Resistent für Pathotyp E:	IVT 1154, Antique, Sprigel
	Resistent für Pathotyp F:	Purdue 135, IVT1149, Ontario 7818, Chelino, Completo
	Resistent für Pathotyp H:	Vétomold, IVT1149, Ontario 7818, Chelino, Completo
	Resistent für Pathotyp J:	Purdue 135, IVT1149
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	Tag: 22° C, Nacht: 20° oder Tag: 25°C, Nacht 20°C
9.7	Licht	12 Std. oder länger
9.8	Jahreszeit	
9.9	Besondere Maßnahmen	je nach Einrichtung und Wetter kann es notwendig sein, die Luftfeuchtigkeit zu erhöhen, z. B. Feuchtigkeitszelt 3-4 Tage nach Inokulation vollständig geschlossen und danach teilweise geschlossen (66 % bis 80 %, 24 h pro Tag), bis Ende
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	gleichmäßig kolonisierte Platten vorbereiten, z. B. 1 für 36 Pflanzen; Sporen durch Abschaben mit Wasser mit Tween20 von der Platte ablösen; durch doppeltes Musselintuch filtern
10.2	Quantifizierung des Inokulums	Sporenzählung; anpassen an 10 ⁵ Sporen pro ml oder mehr
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	19-20 Tage (einschl. 12 Tage bei 24°), 2-3 Blätter
10.4	Inokulationsmethode	auf trockene Blätter sprühen
10.7	Abschließende Erfassungen	14 Tage nach Inokulation; zeigt die anfällige Kontrollsorte keine eindeutigen Symptome, kann die Prüfung bis zu z. B. 18 Tage nach der Inokulation verlängert werden
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 Kontrollsorten kalibriert werden.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	fehlend [1] Symptome vorhanden [9] keine Symptome
13.	Kritische Kontrollpunkte	Pf-Sporen haben eine variable Größe und Morphologie. Auch kleine Sporen sind lebensfähig. Pilzplatten werden nach 6-10 Wochen und wiederholten Subkultivierung allmählich steril. Es sollte nicht öfter als für die Vermehrung unbedingt erforderlich subkultiviert werden. Extrem hohe Luftfeuchtigkeit kann schroffe braune Flecken auf allen Blättern verursachen.

¹³ Naktuinbouw; resistentie@naktuinbouw.nl

¹⁴ GEVES; matref@geves.fr

Zu 52: Resistenz gegen *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp A

Siehe zu 51.

Zu 53: Resistenz gegen *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp B

Siehe zu 51.

Zu 54: Resistenz gegen *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp C

Siehe zu 51.

Zu 55: Resistenz gegen to *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp D

Siehe zu 51.

Zu 56: Resistenz gegen *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp E

Siehe zu 51.

Zu 57: Resistenz gegen *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp F

Siehe zu 51.

Zu 58: Resistenz gegen *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp H

Siehe zu 51.

Zu 59: Resistenz gegen *Passalora fulva* (Pf) - Pathotyp J

Siehe zu 51.

Zu 60: Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 0 (ToMV: 0)

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

i) Biotest

1.	Pathogen	<i>Tomatenmosaikvirus</i>
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Naktuinbouw ¹⁵ (NL) oder GEVES ¹⁶ (FR) oder INIA - CSIC ¹⁷ (ES, Stamm 0)
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) Verwendung von Vergleichssorten, vergleiche ISF-Website: https://www.woldseed.org
7.	Feststellung der Pathogenität	bei anfälligen Pflanzen
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	lebende Pflanze
8.2	Vermehrungsorte	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 Inokulum	Frisch >1 Tag, getrocknet >1 Jahr
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Marmande, Monalbo, Moneymaker
	Resistent gegen ToMV: 0 und 2	Mobaci
	Resistent gegen ToMV: 0 und 1	Moperou
	Resistent gegen ToMV: 0, 1 und 2	„Monalbo x Momor“ (mit Nekrose), Gourmet, Mocimor, Momor
9.4	Gestaltung der Prüfung	Behandlung der Nullproben mit PBS und Carborundum oder vergleichbarer Pufferlösung
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	24 bis 26°C
9.7	Licht	12 Std. 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 (1 g/30 ml)
10.4	Inokulationsmethode	vorsichtiges Einreiben
10.6	Zweite Erfassung	Keimblätter oder 2 Blätter
10.7	Abschließende Erfassungen	11-21 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
11.2	Erfassungsskala	Symptome für die Anfälligkeit: Mosaik oben, Missbildung der Blätter Resistenzsymptome (basierend auf Überempfindlichkeit): Lokale Nekrose, Topnekrose, systemische Nekrose

¹⁵ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

¹⁶ GEVES, matref@geves.fr

¹⁷ INIA - CSIC, resistencias@inia.es

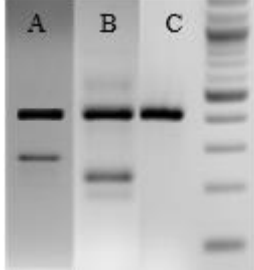
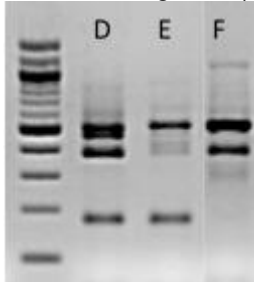
11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollsorten kalibriert werden. Anmerkung: Bei einigen heterozygoten Sorten kann ein variabler Anteil an Pflanzen ausgeprägte systemische Nekrose oder einige nekrotische Punkte aufweisen, wohingegen andere Pflanzen keine Symptome aufweisen. Dieser Anteil kann von Versuch zu Versuch unterschiedlich hoch sein.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	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 ausgeprägter Nekrose aufweisen; trotz der offensichtlichen Aufspaltung kann die Probe als beständig für Resistenz betrachtet werden. Anmerkung: Der Stamm INRA Avignon 6-5-1-1 wird für ToMV: 0 empfohlen. Dieser Stamm verursacht ein auffallend gelbes Aucuba-Mosaik.

ii) DNS-Marker-Test

Resistenz gegen ToMV beruht häufig auf dem Resistenzgen Tm2 (Allel Tm2 oder Tm2²). Das Vorhandensein des Resistenzallels Tm2 und Tm2² und/oder des Anfälligkeitsallels tm2 ist wie in Arens *et al.* (2010) beschrieben anhand der kodominanten Marker zu erkennen. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung, die herkömmliche PCR und die Taqman-PCR-Methode. Spezifische Aspekte:

a) Herkömmliche PCR

1.	Pathogen	<i>Tomatenmosaikvirus</i>
2.	Funktionales Gen	Tm2/2 ² (mit zwei Resistenzallelen Tm2 und Tm2 ² und einem Anfälligkeitsallel tm2)
3.	Primer	
3.1	Test 1 zur Überprüfung 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 Überprüfung von Allelen für Anfälligkeit oder Resistenz	Äußerer Primer TM2-748F: 5'CGGTCTGGGGAAAACAACCTCT3' Äußerer Primer TM2-1256R: 5'CTAGCGGTATACCTCCACATCTCC3' TM2-SNP901misR: 5'GCAGGTTGTCCTCCAAATTTTCCATC3' 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: Mobaci, Monalbo, Moneymaker Allel Tm2 für Resistenz homozygot vorhanden: Moperou Allel Tm2 ² für Resistenz homozygot vorhanden: Mocimor, Momor
5.	Vorbereitung der DNS	Für jede einzelne Pflanze einen Teil eines jungen Blattes ernten. Gesamt-DNS mit einem Standard-DNS-Isolationsprotokoll isolieren. Jede DNS-Probe und die PCR-Mischung (Primer, dNTPs und Taq-Polymerase) in einzelne Vertiefungen für Test 1 und Test 2 pipettieren.

6.	PCR-Bedingungen	1. Initialer Denaturierungsschritt bei 94°C für 3 Min. 2. 35 Zyklen bei 94°C für 1 Min., 56°C für 1 Min., 72°C für 2 Min. 3. Finaler Extensionsschritt bei 72°C für 10 Min. Visualisierung des PCR-Produkts auf einem 1-2%igen Agarosegel.																					
7.	Erfassungen																						
7.1	Erfassungsskala																						
Test 1 A: Kontrollfragment (416bp) und Tm2-Fragment (255bp) B: Kontrollfragment (416bp) und Tm2²-Fragment (214bp) C: Kontrollfragment (416bp) 																							
Test 2 D: Kontrollfragment (509bp), tm2-Fragment (S-Allel; 381bp) und Tm2 oder Tm2²-Fragment (R-Allel; 185bp) E: Kontrollfragment (509bp) und Tm2 oder Tm2²-Fragment (R-Allel; 185bp) F: Kontrollfragment (509bp) und tm2-Fragment (S-Allel; 381bp) 																							
7.2	Validierung der Prüfung	Kontrollsorten sollten die erwarteten Ergebnisse liefern.																					
8.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	Das Vorhandensein der Allele tm2, Tm2, Tm2² führt zu einer unterschiedlichen Auslegung für Merkmale 56, 57 und 58, vergleiche Tabelle. Wenn das DNS-Marker-Testergebnis die Angaben im TG nicht bestätigt, sollte ein Biotest durchgeführt werden, um zu erfassen, ob die Resistenz bei der Sorte vorhanden oder fehlend ist (möglicherweise basierend auf einem anderen Resistenzgen, z. B. Gen Tm1).																					
<table><tr><th>Testergebnis DNS-Marker-Test</th><th>tm2/tm2</th><th>Tm2/tm2 oder Tm2/Tm2</th><th>Tm2²/tm2 oder Tm2²/Tm2² oder Tm2²/Tm2</th></tr><tr><td></td><td></td><td>(weniger häufig)</td><td>(häufiger)</td></tr><tr><td>56 Stamm 0</td><td>[1] fehlend</td><td>[9] resistent</td><td>[9] resistent</td></tr><tr><td>57 Stamm 1</td><td>[1] fehlend</td><td>[9] resistent</td><td>[9] resistent</td></tr><tr><td>58 Stamm 2</td><td>[1] fehlend</td><td>[1] fehlend</td><td>[9] resistent</td></tr></table>				Testergebnis DNS-Marker-Test	tm2/tm2	Tm2/tm2 oder Tm2/Tm2	Tm2 ² /tm2 oder Tm2 ² /Tm2 ² oder Tm2 ² /Tm2			(weniger häufig)	(häufiger)	56 Stamm 0	[1] fehlend	[9] resistent	[9] resistent	57 Stamm 1	[1] fehlend	[9] resistent	[9] resistent	58 Stamm 2	[1] fehlend	[1] fehlend	[9] resistent
Testergebnis DNS-Marker-Test	tm2/tm2	Tm2/tm2 oder Tm2/Tm2	Tm2 ² /tm2 oder Tm2 ² /Tm2 ² oder Tm2 ² /Tm2																				
		(weniger häufig)	(häufiger)																				
56 Stamm 0	[1] fehlend	[9] resistent	[9] resistent																				
57 Stamm 1	[1] fehlend	[9] resistent	[9] resistent																				
58 Stamm 2	[1] fehlend	[1] fehlend	[9] resistent																				

(b) Taqman PCR

1.	Pathogen	<i>Tomatenmosaikvirus</i>																		
2.	Funktionales Gen	Tm2/2 ² (mit zwei Allelen für Resistenz Tm2 und Tm2 ² und einem Allel für Anfälligkeit tm2)																		
3.	Primer	TOMV RES Vorwärts: 5'-CTCAATCATTTCTCCAAATCTC-' TOMV RES Rückwärts: 5'-GGGAAATGTCTTAAGTACTGCCA-3' TOMV SUS Vorwärts: 5'-GAAGCATTCCCTCCAAATATT-3' TOMV SUS Rückwärts: 5'-GGTAATGTCTTAAGCACTGCCAG-3' TOMV Sonde Res TM2²: 5'-Texas Red-CTACTTTAGTGTAGACCGT-BHQ2-3' TOMV Sonde Res TM2: 5'-Atto 532-CAACTTTACGGTAGACC-BHQ1-3' TOMV Sonde SUS: 5'-6FAM-TGCTTTATGGTAGACAGT-BHQ1-3' Die Sonden sind MGB-Sonden oder XS-Sonden, die für eine Temperatur von 65°C ausgelegt sind.																		
4.	Prüfungsanlage																			
4.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mind. 20 Pflanzen																		
4.2	Kontrollsorten	Allel tm2 für Anfälligkeit homozygot vorhanden: Mobaci, Monalbo, Moneymaker Allel Tm2 für Resistenz homozygot vorhanden: Moperou Allel Tm2² für Resistenz homozygot vorhanden: Mocimor, Momor																		
5.	Vorbereitung der DNS	Für jede einzelne Pflanze einen Teil eines jungen Blattes ernten. Gesamt-DNS mit einem Standard-DNS-Isolationsprotokoll isolieren. Jede DNS-Probe und eine handelsübliche Echtzeit-PCR-Mastermischung (Primer, Sonden) in die jeweiligen Vertiefungen pipettieren. Proben in einem Echtzeit-PCR-Gerät analysieren, das die Fluorophore aller Sonden auslesen kann, und darauf achten, dass die Reaktionsbedingungen für die verwendete Mastermischung geeignet sind.																		
6.	PCR-Bedingungen	1. Initialer Denaturierungsschritt bei 94°C für 2-10 Min. (abhängig von der Mastermischung) 2. 40 Zyklen bei 94°C für 15 Sekunden, 60°C 1 Min. Jeder Zyklus endet mit einer Plattenauslesung.																		
7.	Erfassungen																			
7.1	Erfassungsskala	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sonde</th><th>Ct/Cq</th><th>Auswertung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">TOMV-Sonde Res TM2²</td><td><35</td><td>Resistenzallel Tm2² vorhanden</td></tr> <tr> <td>K.A.</td><td>Resistenzallel Tm2² fehlend</td></tr> <tr> <td rowspan="2">TOMV-Sonde Res TM2</td><td><35</td><td>Resistenzallel Tm2 vorhanden</td></tr> <tr> <td>K.A.</td><td>Resistenzallel Tm2 fehlend</td></tr> <tr> <td rowspan="2">TOMV-Sonde SUS</td><td><35</td><td>Anfälligkeitsallel tm2 vorhanden</td></tr> <tr> <td>K.A.</td><td>Anfälligkeitsallel tm2 fehlend</td></tr> </tbody> </table>	Sonde	Ct/Cq	Auswertung	TOMV-Sonde Res TM2 ²	<35	Resistenzallel Tm2 ² vorhanden	K.A.	Resistenzallel Tm2 ² fehlend	TOMV-Sonde Res TM2	<35	Resistenzallel Tm2 vorhanden	K.A.	Resistenzallel Tm2 fehlend	TOMV-Sonde SUS	<35	Anfälligkeitsallel tm2 vorhanden	K.A.	Anfälligkeitsallel tm2 fehlend
Sonde	Ct/Cq	Auswertung																		
TOMV-Sonde Res TM2 ²	<35	Resistenzallel Tm2 ² vorhanden																		
	K.A.	Resistenzallel Tm2 ² fehlend																		
TOMV-Sonde Res TM2	<35	Resistenzallel Tm2 vorhanden																		
	K.A.	Resistenzallel Tm2 fehlend																		
TOMV-Sonde SUS	<35	Anfälligkeitsallel tm2 vorhanden																		
	K.A.	Anfälligkeitsallel tm2 fehlend																		
7.2	Validierung der Prüfung	Die Kontrollsorten sollten die erwarteten Ergebnisse liefern. Bei Ct/Cq 35-40: Prüfung wiederholen.																		
8.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	Vorhandensein der Allele tm2, Tm2, Tm2² führt zu einer unterschiedlichen Auslegung für Merkmale 56, 57 und 58, vergleiche Tabelle. Wenn das DNS-Marker-Testergebnis die Angaben im TG nicht bestätigt, sollte ein Biotest durchgeführt werden, um zu erfassen, ob die Resistenz bei der Sorte vorhanden oder fehlend ist (möglicherweise basierend auf einem anderen Resistenzgen, z. B. Gen Tm1).																		

Testergebnis DNS-Marker-Test	tm2/tm2	Tm2/tm2 oder Tm2/Tm2	Tm2 ² /tm2 oder Tm2 ² /Tm2 ² oder Tm2 ² /Tm2
		(weniger häufig)	(häufiger)
56 Stamm 0	[1] fehlend	[9] resistent	[9] resistent
57 Stamm 1	[1] fehlend	[9] resistent	[9] resistent
58 Stamm 2	[1] fehlend	[1] fehlend	[9] resistent

Zu 61: Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 1 (ToMV: 1)

Siehe zu 60.

Zu 62: Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 2 (ToMV: 2)

Siehe zu 60.

Zu 63: Resistenz gegen *Phytophthora infestans* (Pi)

1.	Pathogen	<i>Phytophthora infestans</i>
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
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 Malzextract Agar Medium
8.2	Vermehrungsorte	anfällige Tomatensorte
8.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	4 Wochen
8.4	Inokulationsmedium	Wasser
8.5	Inokulationsmethode	Besprühen
8.6	Ernte des Inokulums	Sporen von angefeuchteten Platten abwaschen
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	Sporangiosporen zählen
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums	4 Std. nach Kühlung auf 8-10°C
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Moneymaker, Saint-Pierre
	Resistent	Phantasia, Sixtina
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus
9.6	Temperatur	18°C
9.7	Licht	nach Inokulation 24 Std. Dunkelheit, danach 10 Std. Dunkelheit pro 24 Std.
9.9	Besondere Maßnahmen	Feuchtekammer für vier Tage nach Inokulation
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	Sporen von sporenbildenden Blättern abwaschen, bei 8-10°C kühl lagern, Kühlung löst Freisetzung von Zoosporen aus Anmerkung: Frische Sporen aus wiederholten Infektionszyklen an Tomatenpflanzen während 3 Wochen vor der Inokulation verwenden
10.2	Quantifizierung des Inokulums	Sporen zählen; anpassen an 10 ⁴ 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	visuell
11.2	Erfassungsskala	Symptome: wässrige Läsionen, Vergilbung und Absterben
11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollsorten kalibriert werden. Heterozygote Sorten können eine etwas geringere Resistenzausprägung haben.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	fehlend [1] ausgeprägte Symptome vorhanden [9] keine oder schwach ausgeprägte Symptome
13.	Kritische Kontrollpunkte	Resistenz ist nur in ausgewachsenen Pflanzen gut ausgeprägt

Zu 64: Resistenz gegen *Pseudopyrenochaeta lycopersici* (ex *Pyrenochaeta lycopersici*) (PI)

1.	Pathogen	<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	GEVES ¹⁸ (FR)
5.	Isolat	z. B. Stamm PI 21
7.	Feststellung der Pathogenität	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	Getreide (z. B. 1 kg) mit Inokulum (z. B. Medium aus 2 Petrischalen mit Myzelium) mischen
8.6	Ernte des Inokulums	nach 3 Wochen
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Marmande verte, Montfavet H 63.5
	Resistent	Garance und (<i>S. lycopersicum</i> x <i>S. habrochaites</i>) Emperador
9.4	Gestaltung der Prüfung	nicht inokulierte Pflanzen hinzufügen
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	20°C
9.7	Licht	mind. 12 Std.
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	Vereinheitlichen des kontaminierten Getreides und Mischen mit Erde (Volumenverhältnis von Getreide zu Erde ca. 1:5)
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	Stadium Blatt 3-4
10.4	Inokulationsmethode	Auspflanzung von Jungpflanzen in einer Mischung aus Erde und kontaminiertem Getreide
10.7	Abschließende Erfassungen	40 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
11.2	Erfassungsskala	Klasse 0: keine nekrotischen Läsionen an den Wurzeln Klasse 1: einige kleine und farblose nekrotische Läsionen Klasse 2: einige deutlich sichtbare braune nekrotische Läsionen (weniger als die Hälfte der Fläche 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
13.	Kritische Kontrollpunkte	Pathogenität kann nach 3 Wochen Wachstum auf einem Agarmedium verloren gehen.

¹⁸ GEVES, matref@geves.fr

Zu 65: Resistenz gegen *Stemphylium* spp. (Ss)

1.	Pathogen	<i>Stemphylium</i> spp. z. B. <i>Stemphylium solani</i> (vergleiche Anmerkung unten)
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	GEVES ¹⁹ (FR)
7.	Feststellung der Pathogenität	Biostat
8.1	Vermehrungsmedium	PDA (12 Std. pro Tag unter nah-ultraviolettem Licht, um Sporenbildung zu induzieren) oder V8 Agar
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Monalbo
	Resistent	Motelle, „Motelle x Monalbo“ (Grenze)
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimazelle
9.6	Temperatur	24°C
9.7	Licht	mind. 12 Std.
9.9	Besondere Maßnahmen	Inkubation in Tunnel mit 100 % relativer Luftfeuchtigkeit oder Feuchtekammer 5 Tage nach Inokulation geschlossen, danach 80 % relative Luftfeuchtigkeit 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 Tween20 abgeschabt. Die entstehende Lösung wird durch ein doppeltes Musselintuch gefiltert.
10.2	Quantifizierung des Inokulums	5x10 ³ to 5x10 ⁵ Sporen pro ml
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	20-22 Tage (drei entfaltete Blätter)
10.4	Inokulationsmethode	Besprühen
10.7	Abschließende Erfassungen	4-10 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
11.2	Erfassungsskala	0. keine Symptome 1. einige sehr seltene Läsionen und Vergilbung an Blättern, und keine Symptome an Keimblättern 2. einige Läsionen an Blättern und Keimblättern 3. viele Läsionen an Blättern und angewachsenen Keimblättern 4. Zusammenwachsen der Läsionen und Abfallen der Keimblätter 5. völliges Vertrocknen der ersten zwei oder drei Blätter und Abfallen der Keimblätter
11.3	Validierung der Prüfung	Symptome bei Motelle x Monalbo sollten etwas stärker sein als bei Motelle. Symptome bei Monalbo sollten viel stärker sein als bei Motelle.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	Resistenz fehlend [1] starke Symptome Resistenz vorhanden [9] schwache Symptome oder keine Symptome Wenn das Resistenzniveau knapp unter der unteren Grenze der Resistenz liegt, sollte die Prüfung ein oder zwei Mal wiederholt werden, bevor eine endgültige Entscheidung getroffen wird.
13.	Kritische Kontrollpunkte	Einzelne Isolate können sich in ihrer Pathogenität geringfügig unterscheiden. Einige Isolate von <i>Stemphylium</i> können nicht leicht entweder <i>Stemphylium solani</i> oder einer verwandten Art zugeordnet werden. Diese Isolate von <i>Stemphylium</i> können aber dennoch zur Prüfung der Resistenz gegen <i>Stemphylium solani</i> nützlich sein.

¹⁹ GEVES, matref@geves.fr

Zu 66: Resistenz gegen *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (Pst)

1.	Pathogen	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Tomate</i>
2.	Quarantänestatus	-
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	GEVES ²⁰ (FR)
5.	Isolat	-
7.	Feststellung der Pathogenität	Biotest
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	z. B. King's B Agar Medium, Dunkelheit
8.2	Vermehrungsorte	anfällige Sorte
8.4	Inokulationsmedium	Wasser
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums	Platten werden nach 10 Tagen unbrauchbar
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	nicht zutreffend
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Monalbo, Moneymaker
	Resistent	Ontario 7710, „Monalbo x Ontario 7710“, Fuzzer
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	Tag: 22° C, Nacht: 16° C oder 20° C
9.7	Licht	12 Std.
9.9	Besondere Maßnahmen	Feuchtekammer für 3 Tage oder länger erforderlich
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	Sporen von der Platte abwaschen und der Bakterienlösung einen Tropfen Tensid hinzufügen. Die Platte sollte weniger als 2-4 Tage alt sein.
10.2	Quantifizierung des Inokulums	OD 0,1 oder weniger, unterstützt durch Verdünnungsausstriche. Dichte 10 ⁶ Kolonie 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 Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
11.2	Erfassungsskala	schmierig aussehende bakterielle Flecken mit Chlorose am Rand. An resistenten Pflanzen können punktgroße Läsionen < 1,0 mm beobachtet werden.
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	fehlend [1] bakterielle Flecken vorhanden [9] keine Symptome oder punktgroße Läsionen
13.	Kritische Kontrollpunkte	Stämme können bei der Lagerung an Ansteckungskraft verlieren

²⁰ GEVES, matref@geves.fr

Zu 67: Resistenz gegen *Ralstonia solanacearum* - Pathotyp 1 (Rs: 1)

1.	Pathogen	<i>Ralstonia solanacearum</i> - Pathotyp 1
2.	Quarantänestatus	Vergleiche EPPO Globale Datenbank: https://gd.eppo.int
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	-
5.	Isolat	Pathotyp 1 (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 (Pathotyp 3 erfordert normalerweise 20-23°C)
8.5	Inokulationsmethode	vor der Verpflanzung 2 ml Inokulum am Fuß jedes Pflanzlings deponieren
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit Inokulum	Lösung in sterilem destilliertem Wasser bei 15°C (<1 Jahr)
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Floradel
	Resistent	Caraïbo
9.5	Prüfungseinrichtung	Klimakammer
9.6	Temperatur	Tag: 26-30°C; Nacht: 25°C
9.7	Licht	10 - 12 Std.
9.9	Besondere Maßnahmen	hohe Luftfeuchtigkeit
10.	Inokulation	
10.2	Quantifizierung des Inokulums	10 ⁷ Kolonie formende Einheiten pro ml
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	3 bis 4 voll entwickelte Blätter (3 Wochen)
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 Kontrollsorten kalibriert werden.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	fehlend [1] Symptome vorhanden [9] keine Symptome oder weniger als Resistenzstandardsorte

Zu 68: Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)

(i) Agroinokulationsmethode

1.	Pathogen	Gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)
2.	Quarantänestatus	Vergleiche EPPO Globale Datenbank: https://gd.eppo.int
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Dr. Eduardo R. Bejarano, Plant Genetics Laboratory, HMS UMA-CSIC ²¹
5.	Isolat	Alm:Pep:99, Stamm IL
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	YEP/Kanamycin.
8.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	Blatt 3-4
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. Phytopathology 95: 1089-1097)
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	mindestens 20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	2
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Moneymaker, Marmande
	Resistent	Delyca, Montenegro
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer mit Zulassung von beschränkter Verwendung von LVO/GVO
9.6	Temperatur	23-25°C
9.7	Licht	16 h
9.9	Besondere Maßnahmen	Das transformierte <i>Agrobacterium tumefaciens</i> ist ein lebender veränderter Organismus (LVO; oder genetisch veränderter Organismus (GVO)), für den weitere Vorschriften gelten können.
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	Ausstreichen der Oberfläche der Röhre mit den gefrorenen <i>A. tumefaciens</i> Unterlagen 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	Quantifizierung des Inokulums	Auflösung in sterilem deionisiertem Wasser auf endgültigen OD ₆₀₀ Wert von 1.
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	3-4-tes 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 Stängel 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 Tage nach Inokulation
10.7	Abschließende Erfassungen	45 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
11.2	Erfassungsskala	Symptome: Blätter vergilben und rollen sich ein

²¹ Quelle des Inokulums: HMS UMA (CSIC) edu_rodri@uma.es, INIA resistencias@inia.es

11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollsorten kalibriert werden.
11.4	Abweicher	
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der 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 Stamm. Bei diesem Stamm 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.

(ii) Inokulationsmethode mit weißen Fliegen

1.	Pathogen	<i>Gelbes Tomatenblattrollvirus</i> (TYLCV) IL-Stamm
2.	Quarantänestatus	Vergleiche EPPO Globale Datenbank: https://gd.eppo.int
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Spanien ²²
5.	Isolat	TYLCV-IL La Mayora
8.	Vermehrung des Inokulums	Weißer Fliegen
8.1	Vermehrungsmedium	
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	Zwei Wiederholungen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Moneymaker, Marmande
	Resistent	Delyca, Montenegro
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus/Kunststofftunnel
9.9	Besondere Maßnahmen	Verbreitung von weißen Fliegen verhindern
10.	Inokulation	
10.3	Pflanzenstadium 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	visuell
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 Kontrollsorten kalibriert werden.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der 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 Stamm. Bei diesem Stamm 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.

²² Quelle des Inokulums; IHSM, CSIC guillamon@eelm.csic.es, INIA resistencias@inia.es

Zu 69: Resistenz gegen Tomatenbronzefleckenvirus - Pathotyp 0 (TSWV: 0)

Die Resistenz gegen Stamm 0 ist gegebenenfalls anhand eines Biotests (Methode i) oder eines DNS-Marker-Tests (Methode ii) zu prüfen.

(i) Biotest

1.	Pathogen	Tomatenbronzefleckenvirus, Pathotyp 0 (TSWV: 0)
2.	Quarantänestatus	Vergleiche EPPO Globale Datenbank: https://gd.eppo.int
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Naktuinbouw ²³ (NL), GEVES ²⁴ (FR)
5.	Isolat	Pathotyp 0, vorzugsweise eine für Thrips transmissionsdefiziente Variante
6.	Feststellung der Isolatidentität	symptomatische Blätter können unter -70°C aufbewahrt werden
7.	Feststellung der Pathogenität	Biotest
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	1 Wiederholung
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Monalbo, Momor, Montfavet 63-5, Moneymaker
	Resistent	Bodar, Mospomor
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	20°C
9.7	Licht	12 Std. 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 doppeltes Musselintuch filtern
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	1 oder 2 entfaltete Blätter
10.4	Inokulationsmethode	mechanisch, Reiben mit einem geeigneten Schleifmittel an den Keimblättern, Inokulumlösung < 10°C
10.7	Abschließende Erfassungen	7-21 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell, vergleichend
11.2	Erfassungsskala	Symptome: Top-Mosaik, Braunfärbung, diverse Missbildungen, starke Nekrose kann ein Zeichen von Überempfindlichkeit sein
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	fehlend [1] Symptome vorhanden [9] keine Symptome oder Symptome einer Überempfindlichkeit
13.	Kritische Kontrollpunkte	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.

²³ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

²⁴ GEVES, matref@geves.fr

(ii) DNS-Marker-Test

Die Resistenz gegen TSWV-Pathotyp 0 basiert häufig auf dem Resistenzgen Sw-5. Das Vorhandensein des Resistenzallels und/oder des Anfälligkeitsallels ist wie in Dianese, E.C. et al (2010) beschrieben anhand der kodominanten Marker zu erkennen. Spezifische Aspekte:

1.	Pathogen	<i>Tomatenbronzefleckenvirus</i> - Pathotyp 0																		
2.	Funktionales Gen	Sw-5b																		
3.	Primer																			
3.1	Anfälligkeitsallele	Sw5-Vat1-F: 5'-ACAACATCAAACAATGTTAGCC-3' Sw5-Vat2-F: 5'-CATCAAACAATGCAGTTAGCC-3'																		
3.2	Resistenzallel	Sw5-Res-F: 5'-ATCAACCAATACAGCCTAACC-3'																		
3.3	Universal Reverse	Sw5-universal-R: 5'-TTTCTCCCTGCAAGTTCACC-3'																		
3.3	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: MoneyMaker Allel 2 für Anfälligkeit homozygot vorhanden: Mountain Magic Allel für Resistenz homozygot vorhanden: Montealto Heterozygot 1 (Allel für Resistenz und Allel 1 für Anfälligkeit vorhanden): Bodar Heterozygot 2 (Allel für Resistenz und Allel 2 für Anfälligkeit vorhanden): Sharmita																		
5.	Vorbereitung der DNS	Für jede einzelne Pflanze einen Teil eines jungen Blattes ernten. Gesamt-DNS mit einem Standard-DNS-Isolationsprotokoll isolieren. Jede DNS-Probe und eine handelsübliche Echtzeit-PCR-Mastermischung in die jeweiligen Vertiefungen für Test 1 und Test 2 pipettieren. Die Proben in einem Echtzeit-PCR-Gerät analysieren, das die Fluorophordaten aller Proben auslesen kann, und darauf achten, dass die Reaktionsbedingungen für den verwendeten Mastermischung geeignet sind.																		
6.	PCR-Bedingungen	1. Initialer Denaturierungsschritt 10 min bei 95 °C 2. 40 Zyklen 15 Sek. bei 95 °C und 1 min bei 60°C. Jeder Zyklus endet mit einem Plattenauslesung.																		
7.	Erfassungen																			
7.1	Erfassungsskala	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sonde</th><th>Ct/Cq</th><th>Auslegung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Sw5-Sus1</td><td><35</td><td>Anfälligkeitsallel sw5b-1 vorhanden</td></tr> <tr> <td>K.A.</td><td>Anfälligkeitsallel sw5b-1 fehlend</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Sw5-Sus2</td><td><35</td><td>Anfälligkeitsallel sw5b-2 vorhanden</td></tr> <tr> <td>K.A.</td><td>Anfälligkeitsallel sw5b-2 fehlend</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Sw5-Res</td><td><35</td><td>Resistenzallel Sw-5b vorhanden</td></tr> <tr> <td>K.A.</td><td>Resistenzallel Sw-5b fehlend</td></tr> </tbody> </table>	Sonde	Ct/Cq	Auslegung	Sw5-Sus1	<35	Anfälligkeitsallel sw5b-1 vorhanden	K.A.	Anfälligkeitsallel sw5b-1 fehlend	Sw5-Sus2	<35	Anfälligkeitsallel sw5b-2 vorhanden	K.A.	Anfälligkeitsallel sw5b-2 fehlend	Sw5-Res	<35	Resistenzallel Sw-5b vorhanden	K.A.	Resistenzallel Sw-5b fehlend
Sonde	Ct/Cq	Auslegung																		
Sw5-Sus1	<35	Anfälligkeitsallel sw5b-1 vorhanden																		
	K.A.	Anfälligkeitsallel sw5b-1 fehlend																		
Sw5-Sus2	<35	Anfälligkeitsallel sw5b-2 vorhanden																		
	K.A.	Anfälligkeitsallel sw5b-2 fehlend																		
Sw5-Res	<35	Resistenzallel Sw-5b vorhanden																		
	K.A.	Resistenzallel Sw-5b fehlend																		
7.2	Validierung der Prüfung	Kontrollsorten sollten die erwarteten Ergebnisse liefern. Im Falle von Ct/Cq 35-40: Prüfung wiederholen.																		
8.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	fehlend [1] Anfälligkeitsallel(e) 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 Resistenz bei der Sorte vorhanden oder fehlend ist (an einem anderen Mechanismus).																		

Zu 70: Resistenz gegen *Leveillula taurica* (Lt)

1.	Pathogen	<i>Leveillula taurica</i>
2.	Quarantänestatus	-
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	kein langfristiges Lagerungsverfahren verfügbar
8.1	Vermehrungsmedium	entfernte Blätter einer anfälligen Wirtspflanze
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Monalbo, Montfavet 63-5
	Resistent	Radiance
10.	Inokulation	
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	ausgewachsene Pflanzen
10.4	Inokulationsmethode	natürliche Infektion, hauptsächlich durch Windstreuung von Sporen
10.7	Abschließende Erfassungen	vor der Reife der Früchte
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
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 Kontrollsorten kalibriert werden.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	fehlend [1] Symptome vorhanden [9] keine Symptome oder gleiches Niveau wie bei der resistenten Kontrollsorte.
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. Die vom Pflanzenstadium abhängige Wirkung der Resistenz kann zu Schwierigkeiten bei der Auslegung führen.

Zu 71: Resistenz gegen *Pseudoidium neolycopersici* (ex *Oidium neolycopersici*) (Pn) (ex On)

1.	Pathogen	<i>Oidium neolycopersici</i>
2.	Quarantänestatus	-
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
5.	Isolat	vergleiche Anmerkung unter 13
7.	Feststellung der Pathogenität	Biotest
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	Pflanze
8.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	24°C am Tag; 18°C in der Nacht
8.4	Inokulationsmedium	Wasser
8.5	Inokulationsmethode	vergleiche 10.4
8.6	Ernte des Inokulums	durch Abwaschen
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	unter dem Mikroskop auf Kontaminanten prüfen
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit Inokulum	1-2 Std.
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	Nicht zutreffend
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Momor, Montfavet 63-5
	Resistent	Romiro, PI 247087
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus
9.6	Temperatur	20°C oder 18/24°C
9.7	Licht	12 Std.
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	visuell
11.2	Erfassungsskala	0. keine Sporenbildung 1. nekrotische Punkte und gelegentlich lokal begrenzte Sporenbildung 2. mäßige Sporenbildung 3. üppige Sporenbildung
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	fehlend [1] mäßige oder üppige Sporenbildung vorhanden [9] keine oder begrenzte Sporenbildung
13.	Kritische Kontrollpunkte	Resistenzbrechende Isolate sollten vermieden werden. Resistenz gegen <i>O. neolycopersici</i> 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 <i>O. neolycopersici</i> existieren.

Zu 72: Resistenz gegen *Tomato Torrado virus* (ToTV)

1.	Pathogen	<i>Tomato Torrado virus</i>
2.	Quarantänestatus	in Gebieten mit gemäßigttem Klima
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
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 Inokulum	unbeständig bei Raumtemperatur
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20 Pflanzen
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Daniela
	Resistent	Matias
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus
9.6	Temperatur	23°C am Tag; 21°C in der Nacht
9.7	Licht	16 Std.
10.	Inokulation	
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	14 Tage
10.4	Inokulationsmethode	mit eiskaltem 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	visuell
11.2	Erfassungsskala	nekrotische Flecken an oberen Blättern
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	fehlend [1] vorhanden [9] nekrotische Flecken vorhanden keine Symptome
13.	Kritische Kontrollpunkte	ToTV wird von der weißen Fliege (<i>Bemisia tabaci</i>) übertragen. Inokulum mit eiskaltem Mörser und Stößel herstellen. Während der Inokulation sollte die Temperatur unter 25 °C liegen.

9. Literatur

Ano, G., Brand, R., Causse, M., Chauvet, M., Damidaux, R., Laterrot, H., Philouze, J., Plages, J.N., Rousselle, 2006: La Tomate, in Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées au XXème siècle. Coordinatrice C. Doré, Collection « Savoir faire », Editions INRA Quae. Paris, FR, 840 pp.

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). pp. 655-64

Bai, Y. 2004: The genetics and mechanisms of resistance to tomato powdery mildew (*Oidium neolycopersici*) in *Lycopersicon* species. Thesis Wageningen University. NL, 103 pp.

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). pp.485-493

Brand, R., 2000: Evolution des variétés de Tomate au cours du siècle, dans 'La Tomate : pour un produit de qualité', Edition Ctifl, C85105 (ouvrage collectif). FR, pp. 97-105

Denby, L.G., Wooliams, G.E., 1962: The Development of *Verticillium* Resistant Strains of Established Tomato Varieties. Canadian Journal Plant Science 42. CA, pp. 681-685

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

Garcia, S., et al., 2009: Resistance driven selection of begomoviruses associated with the TYLCV. Virus research 146. pp. 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). pp 285-289

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

International Seed Federation (ISF): Trade Issues, Phytosanitary Matters, Pathogen coding, Strain Denomination, Differential sets. <https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/overview/>

Laterrot, H., 1973: Sélection de variétés de Tomate résistantes aux Meloidogyne. OEPP/EPPO Bulletin 3(1). pp. 89-92

Laterrot, H., 1972: Sélection de tomates résistantes à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Phytopathologia Mediterranea, 11(3), Firenze, IT, pp. 154-158

Laterrot, H., 1981: La lutte génétique contre la Cladosporiose de la Tomate en France. P.H.M. Revue Horticole, No. 214. Montpellier, FR, pp. 27-30

Laterrot, H., 1973: Résistance de la Tomate au virus de la Mosaïque du Tabac. Difficultés rencontrées pour la sélection de variétés résistantes. Ann. Amélior. Plantes, 23 (49). pp. 287-313

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. Montpellier, FR

Laterrot, H., 1975: Sélection pour la résistance au Mildiou, *Phytophthora infestans* MONT. DE BARY chez la Tomate, Ann. Amélior. Plantes, 25 (2). pp.129-149

Laterrot, H., 1982: L'argentine de la Tomate. P.H.M. Revue Horticole, No. 225. Montpellier, FR. pp. 21/22

Laterrot, H., 1983: La lutte génétique contre la maladie des racines liégeuses de la Tomate, P.H.M. Revue Horticole, No. 238. Montpellier, FR. pp. 23-26

Laterrot, H., Blancard, D., 1983: Criblage d'une série de lignées et d'hybrides F1 de Tomate pour la résistance à la Stemphyliose, *Phytopathologia Mediterranea*, 22. Firenze, IT. pp. 188-193

Laterrot, H., Blancard, D., 1986: Les *Stemphyli* rencontrés sur la Tomate, *Phytopathologia Mediterranea*, 25. Firenze, IT. pp.140-144

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

Morilla, et al., 2005: *Phytopathology* 95: 1089-1097

Smilde, W.D., Peters, D., 2007: Pathotyping TSWV in pepper and tomato. In: K. Niemirowicz-Szczytt (ed.), *Progress in Research on Capsicum and Eggplant, Proceedings of Eucarpia Meeting*. Warszawa, PL. pp. 231-236

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	
1.1.1 Botanischer Name	<input 1]<="" [="" td="" type="text" value="Solanum lycopersicum L."/>
1.1.2 Landesüblicher Name	Kirschtomate, Tomate
1.2.1 Botanischer Name	<input text"="" type="text" value="Solanum lycopersicum L. x Solanum cheesmaniae (L. Ridley) Fosberg [1]</td></tr><tr><td>1.2.2 Landesüblicher Name</td><td><input type="/>
1.3.1 Botanischer Name	<input 1]<="" [="" td="" type="text" value="Solanum lycopersicum L. x Solanum pimpinellifolium L."/>
1.3.2 Landesüblicher Name	

2. Anmelder	
Name	
Anschrift	
Telefonnummer	
Faxnummer	
E-Mail-Adresse	
Züchter (wenn vom Anmelder verschieden)	

3. Vorgeschlagene Sortenbezeichnung und Anmeldebezeichnung	
Vorgeschlagene Sortenbezeichnung (falls vorhanden)	
Anmeldebezeichnung	

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

#4.	Informationen über Züchtungsschema und Vermehrung der Sorte	
4.1	Züchtungsschema	
	Sorte aus:	
4.1.1	Kreuzung	
	a) kontrollierte Kreuzung	[]
	b) teilweise bekannte Kreuzung	[]
	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.

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

4.2 Methode zur Vermehrung der Sorte:

4.2.1 Samenvermehrte Sorten

- a) Selbstbefruchtung ☐
- b) Hybride ☐
- c) Inzuchtlinie ☐
- d) Sonstige (Einzelheiten angeben) ☐

4.2.2 Vegetativ vermehrte Sorten

- a) Steckling ☐
- b) *In-vitro*-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	Beispielssorten	Note
5.1 Pflanze: Wuchstyp (2)		
begrenzt wachsend	Rio Grande, Siluet	1 []
unbegrenzt wachsend	Daniela, Florenteen, Marmande VR, Saint-Pierre	2 []
5.2 Nur Sorten mit Wuchstyp unbegrenzt wachsend: Pflanze: Höhe (6)		
sehr niedrig	Gardener's Delight, Maresme, Zadenna	1 []
sehr niedrig bis niedrig		2 []
niedrig	Delfine, Despina	3 []
niedrig bis mittel		4 []
mittel	Brooklyn, Campari	5 []
mittel bis hoch		6 []
hoch	Climberley, Pitenza	7 []
hoch bis sehr hoch		8 []
sehr hoch	Goldwin, Romindo	9 []
5.3 Blatt: Typ (10)		
gefiedert	Matina	1 []
doppelt gefiedert	Daniela, Saint-Pierre	2 []
5.4 Blatt: Intensität der Grünfärbung (12)		
sehr hell		1 []
sehr hell bis hell		2 []
hell	Rossol	3 []
hell bis mittel		4 []
mittel	Rebelski	5 []
mittel bis dunkel		6 []
dunkel	Daniela, Red Robin	7 []
dunkel bis sehr dunkel		8 []
sehr dunkel		9 []

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

	Merkmale	Beispielssorten	Note
5.5 (18)	Blütenstiel: Bruchstelle		
	fehlend	Merlice, Rio Grande	1 []
	vorhanden	Daniela, Grownet, Montfavet 63-5	9 []
5.6 (20)	Unreife Frucht: grüne Schulter		
	fehlend	Geronimo	1 []
	vorhanden	Daniela, Montfavet 63-5	9 []
5.7 (24)	Unreife Frucht: grüne Streifen		
	fehlend	Daniela, Guanche, Jasminia	1 []
	vorhanden	Green Zebra, Tigerella	9 []
5.8 (25)	Unreife Frucht: Anthocyanfärbung		
	fehlend	Durinta	1 []
	vorhanden	HN5003	9 []
5.9 (26)	Frucht: Größe		
	sehr klein	Cerise, Sweet 100	1 []
	sehr klein bis klein	Dolcetini, Genio	2 []
	klein	Brioso, Tankini	3 []
	klein bis mittel	Larimar, Progress	4 []
	mittel	Mezcal, Oceano	5 []
	mittel bis groß	Luminance, Rio Grande	6 []
	groß	Carmello, Floradade	7 []
	groß bis sehr groß	Florenteen, Grownet	8 []
	sehr groß	Cupidissimo, Marsilia	9 []

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

	Merkmale	Beispielssorten	Note
5.10	Frucht: Form im Längsschnitt		
(28)			
	abgeflacht	Margold, Marmande VR	1 []
	breitrund	Cartesio, Gloriette, Merlice, Montfavet 63-5	2 []
	kreisförmig	Cerise, Soussia	3 []
	rechteckig	Landolino, Red Sky	4 []
	zylindrisch	Hypeel 244, Sir Elyan	5 []
	eingekerbt	Obock	6 []
	herzförmig	Cuor di Bue, Cupidissimo, Laureen, Valenciano	7 []
	eiförmig	Dualrow, Soto	8 []
	verkehrt eiförmig	Duquesa, Estelle, Mezcal	9 []
	birnenförmig	Oceano, Olivenza, Operino	10 []
	verkehrt herzförmig	Cuore del Ponente, Ingrid	11 []
5.11	Frucht: Rippung		
(29)			
	fehlend oder sehr gering	Cerise, Conchita	1 []
	sehr gering bis gering		2 []
	gering	Baikonur, Guanche	3 []
	gering bis mittel		4 []
	mittel	Montfavet 63-5, Shourouq	5 []
	mittel bis stark		6 []
	stark	Marmalindo, Marmande VR, Marsilia	7 []
	stark bis sehr stark		8 []
	sehr stark	Ingrid, Marsalato	9 []
5.12	Frucht: Anzahl Kammern		
(36)			
	nur zwei	Creativo, San Marzano 2, Tropical	1 []
	zwei und drei	Bomfado, Orinade	2 []
	drei und vier	Durinta, Montfavet 63-5	3 []
	vier, fünf oder sechs	Rovente, Tosmar, Tradiro	4 []
	mehr als sechs	Bronson, Chocostar, Marmande VR	5 []
5.13	Frucht: Gallerte in Kammern		
(37)			
	fehlend	Allflesh 1120, Nun 03560	1 []
	vorhanden	Daniela, Rio Grande	9 []

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

	Merkmale	Beispielssorten	Note
5.14	Frucht: Farbe		
(38)			
	gelblichweiß	Cream Sausage	1 []
	gelb	Babylor, Mimosa	2 []
	orange	Operino, Oranjestar	3 []
	rosa	Framboo, Pink Wand, Tomimaru Muchoo	4 []
	rot	Daniela, Ferline, Montfavet 63-5, Saint-Pierre, Umaca	5 []
	braun	Chocostar, Marbruni	6 []
	grün	Green Grape, Green Zebra	7 []
5.15	Frucht: Festigkeit		
(42)			
	sehr weich	Marmande VR	1 []
	sehr weich bis weich		2 []
	weich	Marinda, Marsalato	3 []
	weich bis mittel		4 []
	mittel	Rosannita, Sunita	5 []
	mittel bis fest		6 []
	fest	Losna, Octavio, Tradiro	7 []
	fest bis sehr fest		8 []
	sehr fest	Brito, Daniela, Larimar, Lolek	9 []
5.16	Zeitpunkt der Reife		
(44)			
	sehr früh	Goldwin, Pyremello, Sweet Baby, Trambellino	1 []
	sehr früh bis früh	Delisher	2 []
	früh	Lemonade, Shiren, Zorayda	3 []
	früh bis mittel		4 []
	mittel	Delizia, Losna, Sonico	5 []
	mittel bis spät		6 []
	spät	Mariana, Saneh	7 []
	spät bis sehr spät		8 []
	sehr spät	Atago, Brito, Daniela, Raymos, Wafira	9 []
5.17	Resistenz gegen <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)		
(45)			
	fehlend oder gering	Casaque Rouge	1 []
	mittel	Campeon, Tyonic	2 []
	hoch	Anahu, Anahu x Casaque Rouge	3 []

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

	Merkmale	Beispielssorten	Note
5.18	Resistenz gegen <i>Verticillium</i> sp. (Va und Vd) - Pathotyp 0		
(46)			
	fehlend	Marmande verte, Moneymaker	1 []
	vorhanden	Marmande VR, Monalbo	9 []
5.19	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> -		
(47)	Pathotyp 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)		
	fehlend	Marmande verte, Moneymaker	1 []
	vorhanden	Anabel, Marporum, Marsol	9 []
5.20	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> -		
(48)	Pathotyp 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)		
	fehlend	Marmande verte, Moneymaker	1 []
	vorhanden	Motelle	9 []
5.21	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> -		
(49)	Pathotyp 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)		
	fehlend	Marmande verte, Motelle	1 []
	vorhanden	Alliance, Ivanhoé	9 []
	nicht geprüft		[]
5.22	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i>		
(50)	(For)		
	fehlend	Moneymaker, Motelle	1 []
	vorhanden	Momor	9 []
	nicht geprüft		[]
5.23	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp 0		
(51)			
	fehlend	Monalbo, Moneymaker	1 []
	vorhanden	Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel, Triatlon	9 []
	nicht geprüft		[]

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

Merkmale	Beispielssorten	Note
5.24 Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp A (52)		
fehlend	Monalbo, Moneymaker, Retinto	1 []
vorhanden	Antique, Pink Treat, Sprigel, Triathlon	9 []
nicht geprüft		[]
5.25 Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp B (53)		
fehlend	Monalbo, Moneymaker, Pink Treat	1 []
vorhanden	Antique, Retinto, Sprigel, Triathlon	9 []
nicht geprüft		[]
5.26 Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp C (54)		
fehlend	Monalbo, Moneymaker, Pink Treat, Retinto	1 []
vorhanden	Antique, Sprigel, Triathlon	9 []
nicht geprüft		[]
5.27 Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp D (55)		
fehlend	Monalbo, Moneymaker, Triathlon	1 []
vorhanden	Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel	9 []
nicht geprüft		[]
5.28 Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Gruppe E (56)		
fehlend	Monalbo, Moneymaker	1 []
vorhanden	Antique, Sprigel	9 []
nicht geprüft		[]
5.29 Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp F (57)		
fehlend	Monalbo, Moneymaker	1 []
vorhanden	Chelino, Completo	9 []
nicht geprüft		[]
5.30 Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp H (58)		
fehlend	Sprigel	1 []
vorhanden	Chelino, Completo	9 []
nicht geprüft		[]
5.31 Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp J (59)		
fehlend	Chelino, Completo	1 []
vorhanden	Mogami	9 []

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

	Merkmale	Beispielssorten	Note
5.32	Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 0		
(60)	(ToMV: 0)		
	fehlend	Monalbo, Moneymaker	1 []
	vorhanden	Mobaci, Mocimor, Momor, Moperou	9 []
5.33	Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 1		
(61)	(ToMV: 1)		
	fehlend	Mobaci, Monalbo, Moneymaker	1 []
	vorhanden	Mocimor, Momor, Moperou	9 []
	nicht geprüft		[]
5.34	Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 2		
(62)	(ToMV: 2)		
	fehlend	Monalbo, Moneymaker, Moperou	1 []
	vorhanden	Mobaci, Mocimor, Momor	9 []
	nicht geprüft		[]
5.35	Resistenz gegen <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)		
(63)			
	fehlend	Moneymaker, Saint-Pierre	1 []
	vorhanden	Phantasia, Sixtina	9 []
	nicht geprüft		[]
5.36	Resistenz gegen <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i>) (Pl)		
(64)			
	fehlend	Marmande verte	1 []
	vorhanden	Garance	9 []
	nicht geprüft		[]
5.37	Resistenz gegen <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)		
(65)			
	fehlend	Monalbo	1 []
	vorhanden	Motelle	9 []
	nicht geprüft		[]
5.38	Resistenz gegen <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)		
(66)			
	fehlend	Monalbo, Moneymaker	1 []
	vorhanden	Fuzzer	9 []
	nicht geprüft		[]

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

Merkmale	Beispielssorten	Note
5.39 Resistenz gegen <i>Ralstonia solanacearum</i> – Pathotyp 1 (Rs: 1) (67)		
fehlend	Floradel	1 []
vorhanden	Caraïbo	9 []
nicht geprüft		[]
5.40 Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV) (68)		
fehlend	Marmande, Moneymaker	1 []
vorhanden	Delyca, Montenegro	9 []
nicht geprüft		[]
5.41 Resistenz gegen das Tomatenbronzenfleckenvirus - Pathotyp 0 (TSWV: 0) (69)		
fehlend	Moneymaker, Montfavet 63-5, Mountain Magic	1 []
vorhanden	Bodar, Mospomor	9 []
5.42 Resistenz gegen <i>Leveillula taurica</i> (Lt) (70)		
fehlend	Montfavet 63-5	1 []
vorhanden	Radiance	9 []
nicht geprüft		[]
5.43 Resistenz gegen <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On) (71)		
fehlend	Montfavet 63-5	1 []
vorhanden	Romiro	9 []
nicht geprüft		[]
5.44 Resistenz gegen <i>Tomato torrado virus</i> (ToTV) (72)		
fehlend	Daniela	1 []
vorhanden	Matias	9 []
nicht geprüft		[]

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>Unreife Frucht: grüne Schulter</i>	<i>vorhanden</i>	<i>fehlend</i>
Bemerkungen:			

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

#7.	Zusätzliche Informationen zur Erleichterung der Prüfung der Sorte	
7.1	Gibt es außer den in den Abschnitten 5 und 6 gemachten Angaben zusätzliche Merkmale zur Erleichterung der Unterscheidung der Sorte?	
	Ja []	Nein []
	(Wenn ja, Einzelheiten angeben)	
7.2	Gibt es besondere Bedingungen für den Anbau der Sorte oder die Durchführung der Prüfung?	
	Ja []	Nein []
	(Wenn ja, Einzelheiten angeben)	
7.3	Sonstige Informationen	
7.3.1	Sonstige Merkmale	
a)	Früchte der Sorte erreichen Reife	ja [] / nein []
b)	LSL-Gen vorhanden	ja [] / nein []
c)	LSL-Genetik	homozygote RIN [] / heterozygote RIN [] homozygot NOR [] / heterozygot NOR [] / nicht bekannt [] / andere (bitte angeben) []
7.3.2	Besondere Bedingungen für die Prüfung der Sorte	
a)	Anbautyp:	
	- unter Glas	[]
	- im Freiland	[]
b)	Hauptsächliche Verwendung:	
	-Frischmarkt oder Garten	[]
	-industrielle Verarbeitung	[]
	- Schale	[]
	- Paste	[]
	- Sonstige	[]
	- Topfpflanze	[]
	- Unterlage	[]
	- Sonstige	[]
Es wird dringend empfohlen, dem TQ ein repräsentatives Farbbild der Früchte der Sorte beizufügen.		

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

8. Genehmigung zur Freisetzung

- a) Ist es erforderlich, eine vorherige Genehmigung zur Freisetzung der Sorte gemäß der Gesetzgebung für Umwelt, Gesundheits- und Tierschutz zu erhalten?

Ja [] Nein []

- b) Wurde eine solche Genehmigung erhalten?

Ja ☐ Nein ☐

Sofern die Frage mit „ja“ beantwortet wurde, bitte eine Kopie der Genehmigung beifügen.

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) | Sonstigen 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]