

Technischer Ausschuss

TC/59/20

Neunundfünfzigste Tagung
Genf, 23. und 24. Oktober 2023Original: englisch
Datum: 29. September 2023

TEILÜBERARBEITUNG DER PRÜFUNGSRICHTLINIEN FÜR MELONE

von einem Sachverständigen aus Frankreich erstelltes Dokument

Haftungsausschluss: dieses Dokument gibt nicht die Grundsätze oder eine Anleitung der UPOV wieder

1. Zweck dieses Dokuments ist es, einen Vorschlag für eine Teilüberarbeitung der Prüfungsrichtlinien für Melone (Dokument TG/104/5 Rev. 2) vorzulegen.
2. Auf ihrer siebenundfünfzigsten Tagung¹ prüfte die Technische Arbeitsgruppe für Gemüsearten (TWV) einen Vorschlag für eine Teilüberarbeitung der Prüfungsrichtlinien für Melone (*Cucumis melo* L.) auf Grundlage der Dokumente TG/104/5 Rev. 2 und TWV/57/22 „*Partial revision of the Test Guidelines for Melon*“, und schlug folgende Änderungen vor (vergleiche Dokument TWV/57/26 „*Report*“, Absatz 70):
 - (a) Überarbeitung des Merkmals 69 „Resistenzen gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - Pathotypen 0, 1, 2 und 1.2“;
 - (b) Überarbeitung der Erläuterung zu 69 „Resistenzen gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - Pathotypen 0, 1, 2 und 1.2“ in Kapitel 8.2 „Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen“.;
 - (c) Überarbeitung der Merkmale 70.1 bis 70.5 „Resistenz gegen *Podosphaera xanthii* (Px) - Pathotypen 1, 2, 3, 5, 3.5“;
 - (d) Überarbeitung der Erläuterungen Zu 70.1 bis 70.3, 71 „Resistenzen gegen *Podosphaera xanthii* (Px), Resistenz gegen *Golovinomyces cichoracearum* (*Erysiphe cichoracearum*), Pathotyp 1 (Echter Mehltau) Gc (Ec)“;
 - (e) Aufnahme von Merkmalen aus der Merkmalstabelle im Technischen Fragebogen
3. Die vorgeschlagenen Änderungen werden nachstehend angeben. Die vorgeschlagenen Änderungen werden in der Anlage mit Hervorhebung durch Unterstreichen (Einfügungen) und ~~Durchstreichen~~ (Streichungen) angegeben (nur auf Englisch).

¹ vom 1. bis 5. Mai 2023 in Antalya, Türkei.

Überarbeitung des Merkmals 69 „Resistenzen gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - Pathotypen 0, 1, 2 und 1.2“

	English	français	deutsch	español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielssorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
69.	VG	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom)	Resistencia al <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom)	
		-----	-----	-----	-----	-----
69.1		Race 0 (Fom: 0)	Race 0 (Fom: 0)	Pathotyp 0 (Fom: 0)	Raza 0 (Fom: 0)	
	(+)					
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Atos, Charentais T	1
	present	présente	vorhanden	presente	Cadence, Charentais Fom-2, Dibango, Jubilo, Karakal, Védrantais	9
		-----	-----	-----	-----	-----
69.2		Race 1 (Fom: 1)	Race 1 (Fom: 1)	Pathotyp 1 (Fom: 1)	Raza 1 (Fom: 1)	
	(+)					
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Atos, Charentais T, Védrantais	1
	present	présente	vorhanden	presente	Cadence, Charentais Fom-2, Dibango, Jubilo, Karakal	9
		-----	-----	-----	-----	-----
69.3		Race 2 (Fom: 2)	Race 2 (Fom: 2)	Pathotyp 2 (Fom: 2)	Raza 2 (Fom: 2)	
	(+)					
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Atos, Charentais Fom-2, Charentais T, Dibango, Marianna	1
	present	présente	vorhanden	presente	Cadence, Charentais Fom-1, Jubilo, Karakal, Perlita, Védrantais	9
		-----	-----	-----	-----	-----
69.4	VG	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Race 1.2 (Fom: 1.2)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Race 1.2 (Fom: 1.2)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Pathotyp 1.2 (Fom: 1.2)	Resistencia al <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Raza 1.2 (Fom: 1.2)	
	(+)					
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Graffio, Prity, Virgos	1
	present	présente	vorhanden	presente	Isabelle, Kyriel, Lunasol, Meliance, Piboule	9

Vorgeschlagene Überarbeitung der Erläuterung Zu 69 „Resistenzen gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - Pathotypen 0, 1, 2 und 1.2“ in Kapitel 8.2 „Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen“.

Zu 69: 69.1 - 69.3: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, Pathotypen 0, 1 und 2 (Fom: 0, Fom: 1, Fom: 2)

1.	Pathogen	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Pathotypen 0, 1 und 2																														
2.	Quarantänestatus	keiner																														
3.	Wirtsarten	Melone - <i>Cucumis melo</i>																														
4.	Quelle des Inokulums	z. B. GEVES (FR) ²																														
5.	Isolat	z. B. in einer laborübergreifenden Prüfung ^{3, 4} validierter Referenzstamm Fom: 0 - Stamm MLZ = MAT/REF/04-07-01-03-02 ¹ Fom: 1 - Stamm FOM 26 = MAT/REF/04-07-01-01 ¹ Fom: 2 - Stamm F185																														
6.	Feststellung der Isolatidentität	Die neueste Tabelle ist beim ISF verfügbar unter https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/differential-hosts/ Stand Juli 2019																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Differentielle Wirtssorte</th> <th>Gen vorhanden</th> <th>Fom: 0*</th> <th>Fom: 1*</th> <th>Fom: 2*</th> <th>Fom: 1.2*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Charantais T*</td> <td>-</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Védrantais*, Doublon*</td> <td><i>Fom-1</i></td> <td>HR</td> <td>S</td> <td>HR</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Charantais Fom-2*, CM17187*</td> <td><i>Fom-2</i></td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>S</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Isabelle*</td> <td><i>Polygen?</i></td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>IR</td> </tr> </tbody> </table> <p>S = anfällig; HR = hochresistent; IR = mäßig resistent *Differentielle Wirtssorten und Isolate, die im Saatgutsektor verwendet werden Mit freundlicher Genehmigung der Website Worldseed.org</p>			Differentielle Wirtssorte	Gen vorhanden	Fom: 0*	Fom: 1*	Fom: 2*	Fom: 1.2*	Charantais T*	-	S	S	S	S	Védrantais*, Doublon*	<i>Fom-1</i>	HR	S	HR	S	Charantais Fom-2*, CM17187*	<i>Fom-2</i>	HR	HR	S	S	Isabelle*	<i>Polygen?</i>	HR	HR	HR	IR
Differentielle Wirtssorte	Gen vorhanden	Fom: 0*	Fom: 1*	Fom: 2*	Fom: 1.2*																											
Charantais T*	-	S	S	S	S																											
Védrantais*, Doublon*	<i>Fom-1</i>	HR	S	HR	S																											
Charantais Fom-2*, CM17187*	<i>Fom-2</i>	HR	HR	S	S																											
Isabelle*	<i>Polygen?</i>	HR	HR	HR	IR																											
7.	Feststellung der Pathogenität	Verwendung anfälliger Melonensorten																														
8.	Vermehrung des Inokulums																															
8.1	Vermehrungsmedium	auf Agarmedium - z. B. Kartoffeldextrose-Agar, Malz-Agar bei 20 °C bis 25 °C																														
8.2	Vermehrungssorte	-																														
8.3	Pflanzenstadium bei der Inokulation	-																														
8.5	Inokulationsmethode	-																														
8.6	Ernte des Inokulums	7 - 10 Tage alte Kultur																														
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	-																														
8.8	Haltbarkeit / Lebensfähigkeit des Inokulums	Zwischen 4 und 8 Std. oder kühl stellen, um Keimen der Sporen zu verhindern																														


² matref@geves.fr



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

⁴ ISF EG DRT Fom: 2 Resistance in melon - [Link to include](#) – *not yet available*

9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mind. 30 Pflanzen, wobei es wichtig ist, mind. 5 nicht inokulierte Pflanzen pro Genotyp zu haben, um die Wachstumsverringering beurteilen zu können
9.2	Anzahl der Wiederholungen	Mind. z. B. 3 Wiederholungen (3 x10)
9.3	Kontrollsorten	
9.3.1	Kontrollsorten für Pathotyp 0	Resistenz fehlend: Charentais T Resistenz vorhanden: Charentais Fom-2, Védrantais
9.3.2	Kontrollsorten für Pathotyp 1	Resistenz fehlend: Charentais T, Védrantais Resistenz vorhanden: Charentais Fom-2
9.3.3	Kontrollsorten Pathotyp 2	Resistenz fehlend: Marianna Resistenz vorhanden: Perlita, Charentais Fom-1, Védrantais
9.4	Gestaltung der Prüfung	3 Wiederholungen mit 10 Pflanzen für die statistische Analyse (in verschiedenen Schalen) und mind. 5 nicht inokulierte Pflanzen pro Genotyp.
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	- Fom: 0 und Fom: 1: 18 - 25 24°C - Fom: 2: 24 °C
9.7	Licht	- Fom: 0 und Fom: 1: Mind. 12 Std. - Fom: 2: 16 Std.
9.9	Besondere Maßnahmen	- Fom: 0 und Fom: 1: Es werden wirklich nachts 18 °C und tagsüber nicht mehr als 24 °C empfohlen.
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	Abschaben der Sporenkulturen mit Wasser von Agarmedium (vgl. 8.1) oder optional Vermehrung auf Flüssigmedium (z. B. Messiaen (1991) synthetischem Flüssigmedium, Saccharose 50 g/L, mit Dauerrührschüttler oder belüftetem Czapek-Dox-Kulturmedium für 5 - 7 Tage bei Raumtemperatur). <i>Anmerkung:</i> Auf Toxinproduktion einiger Isolate achten (vgl. Anmerkung unter 13.)
10.2	Quantifizierung des Inokulums	4×10^5 bis 1×10^6 sp /mL
10.3	Pflanzenstadium bei der Inokulation	Keimblatt entfaltet
10.4	Inokulationsmethode	Pflanzen im Inokulationsstadium werden vorsichtig geerntet, Wurzeln und Hypokotyle werden für 2 - 15 Min. in Sporensuspension getaucht; Kürzen der Wurzeln optional; in Schalen umpflanzen.
10.5	Erste Erfassung	Erste Erfassung: Symptome für Resistenz fehlend (anfällig) Kontrollsorte in den Klassen 2 und 3 mit einem starken Anteil in Klasse 3
10.6	Zweite Erfassung	Eine zweite Erfassung kann erforderlich sein, um einige unklare Sorten neu zu bewerten
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	Visuelle Erfassung

11.2 Erfassungsskala

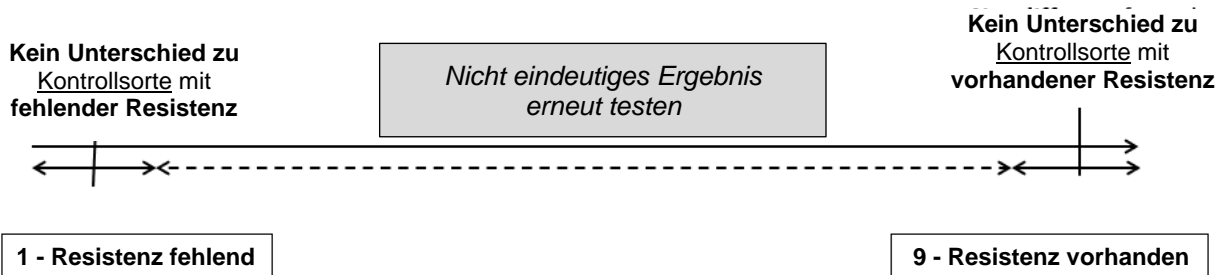
nicht inokulierte Pflanze	Klasse 0	Klasse 1
mind. 5 Pflanzen	Gesunde Pflanze: keine Symptome von Vergilben und Welken, möglicherweise eine gewisse Wachstumsverringering aufgrund von Inokulationsstress im Vergleich zu Probe. Manchmal kann bei der Probe ein Vergilben beobachtet werden, das sich von den Symptomen von <i>Fusarium</i> unterscheidet	Leichte Symptome von Vergilben/Welken
		

Klasse 2	Klasse 3	
typische Symptome: Vergilben, Welken und Nekrose, Verkümmern (Beendigung des Wachstums)	Absterben der Pflanze (Abgestorben)	
		 <p>Andere Symptome der Adernentfärbung können schwer zu beurteilen sein. Es wird empfohlen, die Entwicklung dieser Symptome im Laufe der Zeit zu beobachten.</p>

Mit freundlicher Genehmigung von GEVES-SNES im Rahmen des CPVO Harmores-Projekts.

11.3	Validierung der Prüfung	<p>Validierung an Kontrollsorten.</p> <p>Bei Fom: 0 und Fom: 1 Tests: Erwartete Reaktion der Kontrollsorten: Resistenz fehlend: die meisten Pflanzen in Klassen 2 und 3 Resistenz vorhanden: die meisten Pflanzen in Klassen 0 und 1, manchmal auch sehr wenige Pflanzen in Klassen 2 oder 3.</p> <p>Bei Fom: 2 Test Erwartete Reaktion der Kontrollsorten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anfällige Kontrollsorten mit der UPOV-Ausprägungsstufe ‚Resistenz fehlend‘ sollten die meisten Pflanzen in den Erfassungsklassen 2 oder 3 und wenige oder keine Pflanzen in den Erfassungsklassen 0 oder 1 aufweisen. <ul style="list-style-type: none"> ○ Marianna, die anfällige Kontrollsorte, ist weniger anfällig als Charentais Fom-2, Charentais T • Resistente Kontrollsorten sollten die meisten Pflanzen in den Erfassungsklassen 0 oder 1 und wenige oder keine Pflanzen in den Erfassungsklassen 2 oder 3 aufweisen. <p>Perlita, die Resistenzkontrollsorte mit niedrigerem Schwellenwert, sollte zumindest einige Pflanzen in der Erfassungsklasse 1, 2 oder 3 aufweisen. Sie muss weniger resistent sein als Charentais Fom-1, Védrantais.</p>
11.4	Abweicher	-
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	<p>Bei Sorten, deren Reaktion zwischen der anfälligen (Resistenz fehlend) und der resistenten Kontrollsorte liegt, ist die Prüfung zu wiederholen. Wird das Ergebnis bestätigt, wird die Sorte als heterogen beurteilt. Bei unklaren Ergebnissen ist die Prüfung zu wiederholen oder in einem anderen Labor durchzuführen.</p>

Resistenz gegen Fom: 0 und Fom: 1



Resistenz gegen Fom: 2






13.	Kritische Kontrollpunkte	<p>Für Pathotyp 2 erlaubt die Kontrollsorte Perlita mit dem Fom-3-Gen die Validierung der Fähigkeit des Isolats, diese Sorte teilweise anzugreifen.</p> <p>Bei einem Inokulum, das z. B. in einem synthetischen Flüssigmedium von Messiaen (1991) mit Dauerrührschüttler vermehrt wird, kann das Inokulum nach 5 bis 7 Tagen verwendet werden.</p> <p>Für Pathotyp 0 und 1 wird eine Verdünnung von 1/12 empfohlen, während die Verdünnung für Pathotyp 2 nicht unter 1/20 liegen darf. Bei einer geringeren Verdünnung (höhere Konzentration des Mediums) wurde beobachtet, dass die von Pathotyp 2 in das Medium freigesetzten Toxine ein gewisses Vergilben der Melonenpflanzen verursachen können, selbst wenn diese resistent sind. Alternativ können die Sporen durch Resuspendieren einer auf einem Millipore-Filter gesammelten Sporenmasse mit Unterdruck „gewaschen“ werden.</p>
-----	--------------------------	--




Zu 69.4: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* pathotyp 1.2 (Fom: 1.2)

1.	Pathogen	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Pathotyp 1.2 (Fom: 1.2)																														
2.	Quarantänestatus	Keiner																														
3.	Wirtsarten	Melone - <i>Cucumis melo</i> L.																														
4.	Quelle des Inokulums	GEVES (FR) ⁵																														
5.	Isolat	z. B. in einer laborübergreifenden Prüfung ⁶ validierter Referenzstamm Fom: 1.2 - Stamm TST = MAT/REF/04-07-01-04 ²																														
6.	Feststellung der Isolatidentität	Die neueste Tabelle ist beim ISF verfügbar unter https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/vergleichssorte-hosts/ Stand Juli 2019																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Differentielle Wirtssorte</th> <th>Gen vorhanden</th> <th>Fom: 0*</th> <th>Fom: 1*</th> <th>Fom: 2*</th> <th>Fom: 1.2*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Charantais T*</td> <td>-</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Védrantais*, Doublon*</td> <td><i>Fom-1</i></td> <td>HR</td> <td>S</td> <td>HR</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Charantais Fom-2*, CM17187*</td> <td><i>Fom-2</i></td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>S</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Isabelle*</td> <td><i>Polygen?</i></td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>IR</td> </tr> </tbody> </table> <p>S = anfällig; HR = hochresistent; IR = mäßig resistent *Differentielle Wirtssorten und Isolate, die im Saatgutsektor verwendet werden Mit freundlicher Genehmigung der Website Worldseed.org</p>			Differentielle Wirtssorte	Gen vorhanden	Fom: 0*	Fom: 1*	Fom: 2*	Fom: 1.2*	Charantais T*	-	S	S	S	S	Védrantais*, Doublon*	<i>Fom-1</i>	HR	S	HR	S	Charantais Fom-2*, CM17187*	<i>Fom-2</i>	HR	HR	S	S	Isabelle*	<i>Polygen?</i>	HR	HR	HR	IR
Differentielle Wirtssorte	Gen vorhanden	Fom: 0*	Fom: 1*	Fom: 2*	Fom: 1.2*																											
Charantais T*	-	S	S	S	S																											
Védrantais*, Doublon*	<i>Fom-1</i>	HR	S	HR	S																											
Charantais Fom-2*, CM17187*	<i>Fom-2</i>	HR	HR	S	S																											
Isabelle*	<i>Polygen?</i>	HR	HR	HR	IR																											
7.	Feststellung der Pathogenität	Verwendung anfälliger Melonensorten																														
8.	Vermehrung des Inokulums																															
8.1	Vermehrungsmedium	auf Agarmedium, z. B. Kartoffeldextrose-Agar, Sabouraud, bei 20 °C bis 25 °C																														
8.2	Vermehrungssorte	-																														
8.3	Pflanzenstadium bei der Inokulation	-																														
8.5	Inokulationsmethode	-																														
8.6	Ernte des Inokulums	4-10 Tage alte Kultur																														
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	-																														
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums	-																														
9.	Prüfungsanlage																															
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	30 Pflanzen pro Sorte plus 5 nicht inokulierte Kontrollsorten																														
9.2	Anzahl der Wiederholungen	mind. 3 x 10 Pflanzen, in verschiedenen Schalen																														
9.3	Kontrollsorten	Resistenz fehlend: Virgos Resistenz vorhanden: Piboule und Lunasol und Isabelle (Es wird erwartet, dass Isabelle einen niedrigeren Krankheitsindex (DI) aufweist (= höhere Resistenz als Piboule und Lunasol). Piboule und Lunasol werden beide benötigt, um das niedrigere Niveau von Resistenz zu veranschaulichen. Ihre Resistenz beruht auf anderen genetischen Faktoren und kann in verschiedenen Labors unterschiedlich hoch sein.																														
9.4	Gestaltung der Prüfung	3 Wiederholungen mit 10 Pflanzen für die statistische Analyse (in verschiedenen Schalen) und mind. 5 nicht inokulierte Pflanzen pro Genotyp.																														
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer																														

⁵ matref@geves.fr⁶ Projekt Harmores 3 CPVO (https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf)

9.6	Temperatur	18 – 24 °C
9.7	Licht	mind. 12 Std.
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	Abschaben der Kulturen mit Wasser auf Agarmedium (vgl. 8.1) oder optional Vermehrung auf Flüssigmedium (z. B. Kartoffel-Dextrose-Brühe (PDB), Czapek-Dox-Kulturmedium für 7 Tage bei Raumtemperatur und Dunkelheit oder Messiaen (1991) synthetischem Flüssigmedium, Saccharose 50 g/L, mit Dauerrührschüttler, bei Raumtemperatur, Inokulum kann nach 5 bis 7 Tagen verwendet werden)
10.2	Quantifizierung des Inokulums	1×10^5 - 1×10^6 sp/ml, je nach Inokulationsmethode (vgl. 10.4) und Laborbedingungen
10.3	Pflanzenstadium bei der Inokulation	Keimblätter entfaltet, erstes Blatt erscheint
10.4	Inokulationsmethode	Für die Inokulation kann eine von zwei Methoden angewendet werden. <ul style="list-style-type: none"> - Absorption: Absorption einer Sporensuspension, z. B. 700 ml einer Suspension von $1,10^5$ sp/ml für 50 Pflanzen in einer Schale von 30 cm*30 cm. - Injektion: Injektion einer Sporensuspension in die Erde an der Basis der Pflanze, z. B. 5 ml bei 10^6 sp/ml pro Pflanze.
10.7	Abschließende Erfassungen	Erste Erfassung: Symptome bei anfälligen Kontrollsorten mind. in Klasse 3 [im Allgemeinen 10-21 dpi]. Eine zweite Erfassung kann erforderlich sein, um einige unklare Sorten neu zu bewerten.
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	Visuelle Erfassung
11.2	Erfassungsskala	

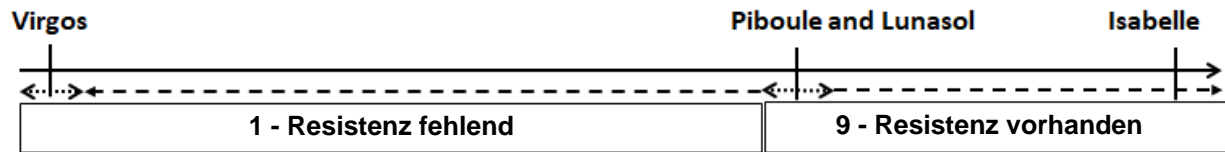
<u>Nicht inokulierte Pflanzen</u>	Klasse 0	Klasse 1
Sorten müssen mit den nicht inokulierten Pflanzen verglichen werden.	Gesunde Pflanze, die ganze Pflanze ist grün oder auf dem gleichen Niveau wie bei der Probe. Es kann nur ein leichtes Vergilben bei der Probe akzeptiert werden.	Leichte Ausprägung der Symptome, leichtes Vergilben an Keimblättern und/oder Blättern ohne Nekrose
		

Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Mäßige Ausprägung der Symptome, Vergilben der Keimblätter und/oder Blätter, Beginn von Nekrose und Welken, aber nicht ausgedehnt	Ausgeprägte Symptome von Vergilben und/oder Welken an Keimblättern und/oder Blättern mit ausgedehnter Nekrose	Abgestorbene Pflanze, kein grüner Blattteil oder Hypokotyl ist trocken
		

Mit freundlicher Genehmigung von GEVES-SNES im Rahmen des CPVO Harmores-Projekts.

11.3	Validierung der Prüfung	<p>Validierung an Kontrollsorten. Erwartete Reaktion der Kontrollsorten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistenz vorhanden: Die meisten Pflanzen in Klassen 0 und 1, in einigen Fällen auch wenige Pflanzen in Klassen 2, 3 und 4. Niedriger Krankheitsindex (DI) im Allgemeinen unter 40 %. Ein Unterschied im Krankheitsindex wird im Allgemeinen zwischen Piboule und Lunasol im Vergleich zu Isabelle beobachtet - Resistenz fehlend: Die meisten Pflanzen in Klassen 3 und 4, in einigen Fällen auch wenige Pflanzen in Klasse 0, 1 oder 2. Sehr hoher Krankheitsindex (DI) über 80 %.
11.4	Abweicher	-
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	<p>Auswertung der Sorten je nach Kontrollsorten (Abbildung 1) Note 1 = Resistenz fehlend Note 9 = Resistenz vorhanden</p> <p>Die quantitative Analyse basiert auf dem Krankheitsindex (DI) UND der Verteilung der Pflanzen pro Klasse im Vergleich zu den Kontrollsorten</p> <p>Die Sorten, die den resistenten Kontrollsorten statistisch ähnlich sind oder einen niedrigeren Krankheitsindex (DI) aufweisen, müssen als resistent beurteilt werden. Die Sorten, die zwischen den anfälligen und den resistenten Kontrollsorten liegen, müssen als anfällig beurteilt werden. Bei Unklarheit wird die Verwendung von Statistiken dringend empfohlen.</p>

Resistenz gegen Fom:1-2:



$$DI = \frac{(N_0 * 0) + (N_1 * 1) + (N_2 * 2) + (N_3 * 3) + (N_4 * 4)}{(N_0 + N_1 + N_2 + N_3 + N_4) * 4} * 100$$

Nx: Anzahl von Pflanzen in Klasse x

Abbildung 1: Formel für den Krankheitsindex (DI)

Überarbeitung der Merkmale 70.1 bis 70.5 "Resistenz gegen *Podosphaera xanthii* (Px) - Pathotypen 1, 2, 3, 5, 3.5"

70.	VG	Resistance to <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Powdery mildew)	Résistance à <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (oïdium)	Resistenz gegen <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Echter Mehltau)	Resistencia a <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Oidio)	
70.1		Race 1 (Px: 1)	Race 1 (Px: 1)	Pathotyp 1 (Px: 1)	Raza 1 (Px: 1)	
	(+)					
QN		absent or low	absente ou faible	fehlend oder gering	ausente o baja	Védrantais 1
		medium	moyenne	mittel	media	Escrito 2
		high	élevée	hoch	alta	Arum 3
70.2		Race 2 (Px: 2)	Race 2 (Px: 2)	Pathotyp 2 (Px: 2)	Raza 2 (Px: 2)	
	(+)					
QN		absent or low	absente ou faible	fehlend oder gering	ausente o baja	Védrantais 1
		medium	moyenne	mittel	media	Escrito, Pendragon 2
		high	élevée	hoch	alta	Arum 3
70.3		Race 3 (Px: 3)	Race 3 (Px: 3)	Pathotyp 3 (Px: 3)	Raza 3 (Px: 3)	
	(+)					
QN		absent or low	absente ou faible	fehlend oder gering	ausente o baja	Védrantais 1
		medium	moyenne	mittel	media	Arago, Durango 2
		high	élevée	hoch	alta	Arum 3
70.4		Race 5 (Px: 5)	Race 5 (Px: 5)	Pathotyp 5 (Px: 5)	Raza 5 (Px: 5)	
	(+)					
QN		absent or low	absente ou faible	fehlend oder gering	ausente o baja	Védrantais 1
		medium	moyenne	mittel	media	Arago, Durango 2
		high	élevée	hoch	alta	Arum 3
70.5		Race 3-5 (Px: 3.5)	Race 3-5 (Px: 3.5)	Pathotyp 3-5 (Px: 3.5)	Raza 3-5 (Px: 3.5)	
	(+)					
QN		absent or low	absente ou faible	fehlend oder gering	ausente o baja	Védrantais 1
		medium	moyenne	mittel	media	Arago, Durango 2
		high	élevée	hoch	alta	Arum 3

Überarbeitung der Erläuterungen Zu 70.1 bis 70.3, 71 „Resistenzen gegen *Podosphaera xanthii* (Px), Resistenz gegen *Golovinomyces cichoracearum* (*Erysiphe cichoracearum*), Pathotyp 1 (Echter Mehltau) Gc (Ec)“ in Kapitel 8.2 „Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen“.

Zu 70.1 bis 70.5: Resistenz gegen *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea*) (Echter Mehltau) Pathotypen 1, 2, 3, 5, 3.5 (Px: 1, 2, 3, 5, 3.5)

Zu 71: Resistenz gegen *Golovinomyces cichoracearum* (*Erysiphe cichoracearum*), Pathotyp 1 (Echter Mehltau) Gc (Ec)

1.	Pathogen	Echter Mehltau: <i>Podosphaera xanthii</i> (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) Pathotypen 1, 2, 3, 5 und 3,5 <i>Golovinomyces cichoracearum</i> (ex <i>Erysiphe cichoracearum</i>) Pathotyp 1
2.	Quarantänestatus	keiner
3.	Wirtsarten	Melone - <i>Cucumis melo</i> L.
4.	Quelle des Inokulums	GEVES (FR) ⁷
5.	Isolat	z. B. in einer laborübergreifenden Prüfung ⁸ validierter Referenzstamm Px: 1 - Stamm Sm 3 = MAT/REF/04-07-03-01 ³ Px: 2 - Stamm S87-7 = MAT/REF/04-07-03-02 ³ Px: 3 - Stamm 00Sm39 = MAT/REF/04-07-03-04-02 ³ Px: 5 - Stamm 98Sm65 = MAT/REF/04-07-03-03-01-02 ³ Px: 3.5 - Stamm 04Sm2 = MAT/REF/04-07-03-05-01 ³ Gc: 1 - Stamm GEVES = MAT/REF/04-07-02-01) ³
6.	Feststellung der Isolatidentität	an Vergleichssorten (Tabelle 1)

Tabelle 1:

Pathotypen von *Podosphaera xanthii* (Px) und *Golovinomyces cichoracearum* (Gc), J. McCreight und M. Pitrat

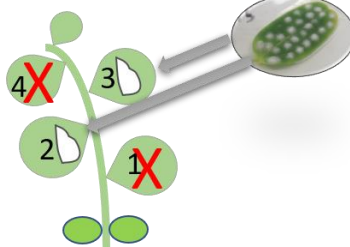
	Patho- typ 0	<i>Podosphaera xanthii</i>						<i>Golovinomyces cichoracearum</i>	
		Patho- typ 1	Patho- typ 2	Patho- typ 3	Patho- typ 4	Patho- typ 5	Patho- typ 3,5	Pathotyp 0	Pathotyp 1
Iran H	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Védrantais	R	S	S	S	S	S	S	R	S
PMR45	R	R	S	S	S	S	S	R	S
WMR29	R	R	R	R	S	S	S	R	S
Edisto 47	R	R	R	R	R	S	S	R	S
MR-1, PI124112	R	R	R	R	R	R	R	R	R
PMR5	R	R	R	S	S	R	S	R	R
Nantais Oblong	R	S	S	S	S	S	S	R	R

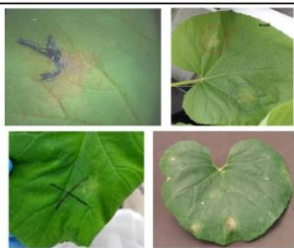




⁷ matref@geves.fr

⁸ Projekt Harmores 3 CPVO

(https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf)

7.	Feststellung der Pathogenität	Verwendung anfälliger Melonensorten								
8.	Vermehrung des Inokulums									
8.1	Vermehrungsmedium	Melonenpflänzchen								
8.2	Vermehrungssorte	Anfällige Sorte, z. B. Védramtais. Für höhere Isolate wie 3,5 oder 5 wird eine Sorte mit gebrochener Resistenz empfohlen, um das Isolat reinzuhalten.								
8.3	Pflanzenstadium bei der Inokulation	Keimblatt								
8.5	Inokulationsmethode	In Substrat, z. B. Erde oder desinfiziertem Torf in einem geschlossenen Mini-Gewächshaus aussäen. Wenn sich die Keimblätter ausgebildet haben, werden sie von der Pflanze entfernt. Keimblätter desinfizieren, indem sie für 3 Min. in eine Quecksilberchloridlösung (0,05 %) oder in Natriumhypochloritlösung eingeweicht werden. Mit sterilisiertem Wasser spülen. Die Keimblätter mit sterilem Papiertuch trocknen, dann mit folgendem Medium in Petrischalen legen: <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td>Saccharose</td> <td>10g</td> </tr> <tr> <td>Manit</td> <td>20g</td> </tr> <tr> <td>Agar</td> <td>5g</td> </tr> <tr> <td>Destilliertes Wasser</td> <td>1 Liter</td> </tr> </table> Konidien auf die Keimblätter streuen und wegblasen oder Konidien auf der Oberfläche der Keimblätter absetzen. Die inokulierten Keimblätter z. B. bei 23 °C für 14 Std. im Licht und bei 18 °C für 10 Std. im Dunkeln oder bei 17 °C dauerhaft bei sehr geringer Lichtintensität in Petrischalen inkubieren. 9 bis 11 Tage nach der Inokulation sind die Keimblätter mit Konidien bedeckt und können als Inokulum verwendet werden.	Saccharose	10g	Manit	20g	Agar	5g	Destilliertes Wasser	1 Liter
Saccharose	10g									
Manit	20g									
Agar	5g									
Destilliertes Wasser	1 Liter									
8.6	Ernte des Inokulums	Sporenbildung auf Keimblättern								
8.8	Haltbarkeit / Lebensfähigkeit des Inokulums	Höchstens 1 bis 1,5 Monate nach der Inokulation.								
9.	Prüfungsanlage									
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mind. 20 Pflanzen pro Sorte und Kontrollsorten, 5 Pflanzen für andere Vergleichssorten.								
9.2	Anzahl der Wiederholungen	-								
9.3	Kontrollsorten	Für <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) Pathotyp 1, Resistenz <ul style="list-style-type: none"> • fehlend oder gering: Védramtais • mäßig: Escrito • hoch: Arum Für <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) Pathotyp 2, Resistenz: <ul style="list-style-type: none"> • fehlend oder gering: Védramtais • mäßig: Escrito, Pendragon • hoch: Arum Für <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) Pathotypen 3, 5, 3.5, Resistenz: <ul style="list-style-type: none"> • fehlend oder gering: Védramtais • mäßig: Arago, Durango • hoch: Arum Für <i>Golovinomyces cichoracearum</i> (Gc) Pathotyp 1, Resistenz: <ul style="list-style-type: none"> • fehlend oder gering: Védramtais • mäßig: Anasta • hoch: Cézanne 								
9.4	Gestaltung der Prüfung	Zur Validierung des Pathotyps Vergleichssorten hinzufügen (mind. 5 Pflanzen pro Vergleichssorte) und den Grad an Sporenbildung vergleichen.								
9.5	Prüfungseinrichtung	Klimakammer oder Gewächshaus								

9.6	Temperatur	20 - 24 °C
9.7	Licht	Mind. 12 Std.
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	-
10.2	Quantifizierung des Inokulums	-
10.3	Pflanzenstadium bei der Inokulation	<p>Ganze Pflanzen im Stadium 3-4 echte Blätter, die voll entwickelt sind. Inokulation an den Blättern 2 und 3, wie in der nachstehenden Darstellung gezeigt.</p>  <p>Mit freundlicher Genehmigung von GEVES-SNES im Rahmen des CPVO Harmores-Projekts.</p>
10.4	Inokulationsmethode	Sporen von einem bereits mit Konidien bedeckten Keimblatt entnehmen und sie auf ein Blatt geben. Es können verschiedene Isolate an der gleichen Pflanze (oder dem gleichen Blatt) geprüft werden, wenn die lokalen Ablagerungen gut voneinander getrennt sind und eine Markierung die Stelle der Ablagerung angibt.
10.7	Abschließende Erfassungen	Das Datum der Erfassung sollte auf der Grundlage der erwarteten Symptome an den drei Kontrollsorten gewählt werden. Die Sporenbildung sollte bei der anfälligen Kontrollsorte gut ausgeprägt sein.
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	Visuelle Erfassung der Sporenbildung
11.2	Erfassungsskala	

Klasse 1: Keine Entwicklung des Pilzes (kein Myzel oder abgestorbenes Myzel) oder keine Sporenbildung	Klasse 3: schwache Sporenbildung	Klasse 5: mäßige Sporenbildung	Klasse 9: starke Sporenbildung
			
 <p>Beispiel einer Kontamination durch die Umwelt bei der anfälligen Kontrollsorte, Prüfung nicht validiert</p>			

Mit freundlicher Genehmigung von GEVES-SNES im Rahmen des CPVO Harmores-Projekts.

11.3	Validierung der Prüfung	<p>Validierung an Kontrollsorten.</p> <p>Zusätzliche Informationen zu den erwarteten Reaktionen von Kontrollsorten <i>Podosphaera xanthii</i> Resistenz fehlend oder gering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen in Klasse 9 oder die meisten Pflanzen in Klasse 9 und wenige Pflanzen in Klasse 5 (hoher Krankheitsindex). • Wenige Pflanzen in Klasse 3, aber in diesem Fall sollten die resistenten Kontrollsorten alle in Klasse 1 und die mäßig resistente Kontrollsorte in Klassen 3 und 1 sein. • Keine Pflanzen in Klasse 1. <p>Resistenz mäßig</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwischen der resistenten und der anfälligen Kontrollsorte. • Im Allgemeinen Pflanzen in Klassen 3 und 5. <p>Resistenz hoch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen in Klasse 1 oder die meisten Pflanzen in Klasse 1 und wenige Pflanzen in Klasse 3 (sehr niedriger Krankheitsindex). • Pflanzen in Klasse 3, aber in diesem Fall sollte die anfällige Kontrollsorte in Klasse 9 sein. • Keine Pflanzen in Klassen 5 und 9. 			
11.4	Abweicher	-			
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	<p>Auswertung von Sorten je nach Kontrollsorte (Abbildung 1) Resistenz Note 1 = fehlend oder gering Note 2 = mäßig Note 3 = hoch</p> <p>Die quantitative Analyse basiert auf dem Krankheitsindex UND der Verteilung der Pflanzen pro Klasse im Vergleich zu den Kontrollsorten.</p> <p>Zusätzliche Informationen zu der Kontrollsorte <i>Podosphaera xanthii</i>: Die Sorten, die zwischen der mäßig resistenten und der resistenten liegen, müssen als mäßig resistent beurteilt werden (da sie nicht resistent genug sind, um als resistent zu gelten). Die Sorten, die zwischen der anfälligen und der mäßig resistenten Kontrollsorte liegen, müssen als anfällig beurteilt werden (da sie nicht resistent genug sind, um als mäßig resistent zu gelten).</p>			
Resistenz gegen Px:					
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">1 - fehlende oder geringe Resistenz</td> <td style="width: 33%;">2 - mäßige Resistenz</td> <td style="width: 33%;">3 - hohe Resistenz</td> </tr> </table>			1 - fehlende oder geringe Resistenz	2 - mäßige Resistenz	3 - hohe Resistenz
1 - fehlende oder geringe Resistenz	2 - mäßige Resistenz	3 - hohe Resistenz			
$DI = \frac{(N1*0)+(N3*1)+(N5*2)+(N9*3)}{(N1+N3+N5+N9)*3} * 100$					
NX: Anzahl von Pflanzen in Klasse X					
Abbildung 1: Formel für den Krankheitsindex					
13.	Kritische Kontrollpunkte	Um Kreuzkontamination zu vermeiden, wird empfohlen, das Inokulum verschiedener Pathotypen nicht im selben Raum herzustellen.			

Aufnahme von Merkmalen aus der Merkmalstabelle im Technischen Fragebogen

4. Folgende Merkmale sind zur Aufnahme im Technischen Fragebogen vorgeschlagen (Hervorhebung durch Unterstreichen):

Merkm. Nr.	(*)	Bezeichnung des Merkmals
12	(*)	Blütenstand: Geschlechts-verteilung (bei Vollblüte)
13		<u>Junge Frucht: Farbton der Grünfärbung der Schale</u>
14	(*)	<u>Junge Frucht: Intensität der Grünfärbung der Schale</u>
24	(*)	<u>Frucht: Länge</u>
25	(*)	<u>Frucht: Durchmesser</u>
28	(*)	Frucht: Form im Längsschnitt
29	(*)	Frucht: Grundfarbe der Schale
31		<u>Frucht: Grundfarbton der Schale</u>
32		<u>Frucht: Dichte der Punkte</u>
36	(*)	Frucht: Dichte der Flecken
38	(*)	Frucht: Warzen
43	(*)	Frucht: Furchen
45		<u>Frucht: Tiefe der Furchen</u>
47	(*)	<u>Frucht: Faltenbildung der Oberfläche</u>
48	(*)	Frucht: Korkbildung
49	(*)	<u>Frucht: Dicke der Korkschiicht</u>
50	(*)	Frucht: Muster der Korkbildung
51	(*)	Frucht: Dichte des Musters der Korkbildung
54	(*)	Frucht: Hauptfarbe des Fleisches
60	(*)	Samen: Länge
62		<u>Samen: Form</u>
63	(*)	Samen: Farbe
68	(*)	Haltbarkeitsdauer der Frucht
69.1	(*)	Resistance gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Pathoty0 (<u>Fom: 0</u>)
69.2	(*)	Resistance gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Pathoty0 1 (<u>Fom: 1</u>)
69.3	(*)	Resistance gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Pathoty0 2 (<u>Fom: 2</u>)
69.4		<u>Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Pathotyp 1.2 (Fom: 1.2)</u>
70.1		<u>Resistenz gegen <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Echter Mehltau) Pathotyp (Px: 1)</u>
70.2		<u>Resistenz gegen <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Echter Mehltau) Pathotyp 2 (Px: 2)</u>
70.3		<u>Resistenz gegen <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Echter Mehltau) Pathotyp 3 (Px: 3)</u>
70.4		<u>Resistenz gegen <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Echter Mehltau) Pathotyp 5 (Px: 5)</u>
70.5		<u>Resistenz gegen <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Echter Mehltau) Pathotyp 3-5 (Px: 3.5)</u>
71		<u>Resistenz gegen <i>Golovinomyces cichoracearum</i> (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) Pathotyp 1 (Echter Mehltau) Race 1 (Gc: 1)</u>
72		<u>Resistenz gegen Befall durch <i>Aphis gossypii</i></u>
73		<u>Resistenz gegen Zucchinielbmosaikvirus (ZYMV)</u>
74.1		<u>Resistenz gegen Papayaringfleckenvirus (PRSV) Pathotyp Guadeloup</u>
74.2		<u>Resistenz gegen Papayaringfleckenvirus (PRSV) Pathotyp E2</u>
75		<u>Resistenz gegen Netzmelonennekrosefleckenvirus (MNSV) Pathotyp 0 (MNSV: 0)</u>
76		<u>Resistenz gegen Gurkenmosaikvirus (CMV)</u>

5. Die detaillierten Änderungen am Technischen Fragebogen werden in der Anlage mit Hervorhebung durch Unterstreichen (Einfügungen) und ~~Durchstreichen~~ (Streichungen) angegeben (nur auf Englisch).

[Anlage folgt]

VORGESCHLAGENEN ÄNDERUNGEN MIT HERVORHEBUNG
(nur auf Englisch)

Proposed revision of Characteristics 69.1 to 69.4 "Resistances to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - races 0, 1, 2, and 1.2"

	English	français	deutsch	español	Example Varieties/ Exemples/ Beispielsorten/ Variedades ejemplo	Note/ Nota
69.-A	VG	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom)	Resistencia al <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom)	
		-----	-----	-----	-----	-----
69.1		Race 0 (Fom: 0)	Race 0 (Fom: 0)	Pathotyp 0 (Fom: 0)	Raza 0 (Fom: 0)	
		-----	-----	-----	-----	-----
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Jaune Canari-2 Atos, Charentais T	1
	present	présente	vorhanden	presente	Cadence, Charentais Fom-2, Dibango, Jador, Jubilo, Karakal, Védrantais	9
		-----	-----	-----	-----	-----
69.2		Race 1 (Fom: 1)	Race 1 (Fom: 1)	Pathotyp 1 (Fom: 1)	Raza 1 (Fom: 1)	
		-----	-----	-----	-----	-----
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Jaune Canari-2 Atos, Charentais T, Védrantais	1
	present	présente	vorhanden	presente	Arapaho, Jador, Rubbens Cadence, Charentais Fom-2, Dibango, Jubilo, Karakal	9
		-----	-----	-----	-----	-----
69.3		Race 2 (Fom: 2)	Race 2 (Fom: 2)	Pathotyp 2 (Fom: 2)	Raza 2 (Fom: 2)	
		-----	-----	-----	-----	-----
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Arapaho, Jaune Canari-2, Rubbens Atos, Charentais Fom-2, Charentais T, Dibango, Marianna	1
	present	présente	vorhanden	presente	Anasta, Cléo, Jador, Cadence, Charentais Fom- 1, Jubilo, Karakal, Perliita, Védrantais	9
		-----	-----	-----	-----	-----
69.4-B	VG	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Race 1.2 (Fom: 1.2)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Race 1.2 (Fom: 1.2)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Pathotyp 1.2 (Fom: 1.2)	Resistencia al <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> Raza 1.2 (Fom: 1.2)	
		-----	-----	-----	-----	-----
QN	absent	absente	fehlend	ausente	Graffio, Prity, Virgos	1
QL	present	présente	vorhanden	presente	Isabelle, Kyriel, Lunasol, Meliance, Piboule	9
	moderately resistant	moyennement résistant	mäßig resistent	moderadamente resistente	Lunasol	2
	highly resistant	hautement résistant	hochresistent	altamente resistente	Dinero, Isabelle	3

Proposed revision of explanation Ad. 69 “Resistances to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - races 0, 1, 2, and 1.2” in Chapter 8.2 “Explanations for individual characteristics”

Ads. 69-A: 69.1 - 69.3: Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, races 0, 1 and 2 (Fom: 0, Fom: 1, Fom: 2)

1.	Pathogen	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> races 0, 1, and 2
2.	Quarantine status	No
3.	Host species	Melon - <i>Cucumis melo</i>
4.	Source of inoculum	e.g. GEVES (FR) ⁹
5.	Isolate	<u>Fom: 0, Fom: 1, Fom: 2</u> e.g., Reference strain validated in an inter-laboratory test ^{10, 11} Fom:0 - Strain MLZ = MAT/REF/04-07-01-03-02 ² Fom: 1 - Strain FOM 26 = MAT/REF/04-07-01-01 ² Fom: 2 - Strain F185
6.	Establishment isolate identity	<u>use differential varieties:</u> <u>Test on differential hosts (potentially including Durango, see 13.).</u> The most recent table is available through ISF at https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/differential-hosts/ <u>Situation July 2019</u>

Differential host	Gene present	Fom: 0*	Fom: 1*	Fom: 2*	Fom: 1.2*
Charantais T*	-	S	S	S	S
Védrantais*, Doublon*	<i>Fom-1</i>	HR	S	HR	S
Charantais Fom-2*, CM17187*	<i>Fom-2</i>	HR	HR	S	S
Isabelle*	<i>Polygenic?</i>	HR	HR	HR	IR

S = susceptible; HR = highly resistant; IR = intermediate

*differential hosts and isolates that are used by the seed sector

Courtesy of Worldseed.org website

	Gene	Race 0	Race 1	Race 2
Charentais T		S	S	S
Védrantais	<i>Fom-1</i>	R	S	R
Charentais Fom-2	<i>Fom-2</i>	R	R	S
Isabelle, Jador		R	R	R

7.	Establishment pathogenicity	use susceptible melon varieties
8.	Multiplication inoculum	
8.1	Multiplication medium	on agar medium – e.g., Potato Dextrose Agar, <u>Malt agar at 20°C to 25°C</u>
8.2	Multiplication variety	-
8.3	Plant stage at inoculation	-
8.4	Inoculation medium	on liquid medium
8.5	Inoculation method	-

⁹ matref@geves.fr

¹⁰ Harmores 3 CPVO project (https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf)

¹¹ ISF EG DRT Fom: 2 resistance in Melon – Link to include – *not yet available*

8.6	Harvest of inoculum	<u>7–10-day-old culture</u>
8.7	Check of harvested inoculum	-
8.8	Shelf life /viability inoculum	<u>Between 4 to 8 h or keep cool to prevent spore germination</u>
9.	Format of the test	
9.1	Number of plants per genotype	<u>at least 20</u> <u>at least 30 plants, it is important to have at least 5 non-inoculated plants per genotype to be able to judge growth reduction</u>
9.2	Number of replicates	<u>At least e.g. 3 replicates (3 x10)</u>
9.3	Control varieties	<u>Jaune Canari 2 (susceptible)</u> <u>Védrantais, Arapaho, Rubbens, Anasta, Cleo (resistant, depending on the considered race)</u>

	<u>Gene</u>	<u>Race 0</u>	<u>Race 1</u>	<u>Race 2</u>
<u>Jaune Canari 2</u>		<u>S</u>	<u>S</u>	<u>S</u>
<u>Védrantais</u>	<u>Fom-1</u>	<u>R</u>	<u>S</u>	<u>R</u>
<u>Arapaho, Rubbens</u>	<u>Fom-2</u>	<u>R</u>	<u>R</u>	<u>S</u>
<u>Anasta, Cleo</u>		<u>R</u>	<u>R</u>	<u>R</u>

<u>9.3.1</u>	<u>Control varieties for race 0</u>	<u>Resistance absent: Charentais T</u> <u>Resistance present: Charentais Fom-2, Védrantais</u>
<u>9.3.2</u>	<u>Control varieties for race 1</u>	<u>Resistance absent: Charentais T, Védrantais</u> <u>Resistance present: Charentais Fom-2</u>
<u>9.3.3</u>	<u>Control varieties race 2</u>	<u>Resistance absent: Marianna</u> <u>Resistance present: Perlita, Charentais Fom-1, Védrantais</u>
9.4	Test design	<u>3 replicates of 10 plants to allow statistical analysis (in different trays) and at least 5 non-inoculated plants per genotype.</u>
9.5	Test facility	<u>glasshouse or climatic room</u>
9.6	Temperature	<u>- Fom: 0 and Fom: 1: 18-25 24°C</u> <u>- Fom: 2: 24°C</u>
9.7	Light	<u>- Fom: 0 and Fom: 1: At least 12h</u> <u>- Fom: 2: 16h</u>
9.8	Season	all-seasons
9.9	Special measures	<u>optional: shading (no direct sunlight during 12 h after inoculation</u> <u>- Fom: 0 and Fom: 1: Recommend having really 18°C at night and not above 24°C during the day.</u>
10.	Inoculation	
10.1	Preparation inoculum	<u>aerated culture 7-10 days, e.g., Czapek-Dox broth</u> <u>some isolates need filtration or centrifugation</u> <u>resuspend the pelleted spores in demineralized water</u> <u>Scrape spore cultures with water from agar medium (see 8.1) or optional multiplication on liquid medium (e.g., Messiaen (1991) synthetic liquid medium, sucrose 50g/L, on permanent agitator-shaker or aerated Czapek-Dox culture medium for 5-7 days at room temperature).</u> <u>Remark: Beware of toxin productions by some isolates (see remark under 13.)</u>
10.2	Quantification inoculum	<u>spore count; adjust to 10⁶-10⁷ per mL</u> <u>4x10⁵ to 1x10⁶ sp /mL</u>
10.3	Plant stage at inoculation	<u>cotyledon expanded</u>

10.4	Inoculation method	soaking of the root system in a suspension of liquid medium of fungus at least 30 sec – 5 min Plant at the inoculation stage are harvested carefully, roots and hypocotyls are immersed in spore suspension for 2-15 min; trimming of roots is an option; transplant in trays.
10.5	First observation	7 days post inoculation 1 st notation: symptoms on Resistance absent (susceptible) control at classes 2 and 3 with a strong proportion at class 3
10.6	Second observation	14–20 days post inoculation A second notation can be necessary to re-evaluate some unclear varieties
10.7	Final observations	20 days post inoculation
11.	Observations	
11.1	Method	Visual observation, comparative
11.2	Observation scale	
	[1] absent	Growth retardation in combination with yellowing or wilting cotyledons (useful for judging the severity of the attack), possible internal vessel browning, death of plant.
	[9] present	no symptoms

non-inoculated plant	Class 0	Class 1
At least 5 plants	Healthy plant: no symptoms of yellowing and wilting, could be some growth reduction due to inoculation stress compared to mock. Sometimes in the mock we can observe some yellowing, different from the symptoms of <i>Fusarium</i>	Light symptoms of yellowing/wilting

Class 2	Class 3	
typical symptoms: yellowing, wilting and necrosis, stunting (growth stopped)	Death of plant (Dead)	
		<p>Other symptoms of vein clearing could be difficult to judge. It is advised to make a later notation to observe the evolution of these symptoms over the time.</p>

Courtesy of GEVES-SNES in the framework of CPVO Harmores project.

11.3	Validation of test	<p>on standards</p> <p>Validation on controls.</p> <p>In case of the Fom: 0 and Fom:1 tests: Controls expected response: Resistance absent: most of the plants at classes 2 and 3 Resistance present: most of the plants at classes 0 and 1, sometimes very few plants at classes 2 or 3.</p> <p>In case of the Fom: 2 test Controls expected response:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Susceptible controls, with UPOV characteristic state 'Resistance absent', should have most of the plants in observation classes 2 or 3, and few or no plants in observation classes 0 or 1. <ul style="list-style-type: none"> ○ Marianna, the susceptible control is less susceptible than Charentais Fom-2, Charentais T • Resistant controls should have most of the plants in observation classes 0 or 1, and few or no plant in observation classes 2 or 3. <p>Perlita, the lower threshold resistance control, should have at least some plants in observation class 1, 2, or 3. It has to be less resistant than Charentais Fom-1, Védrentais.</p>
11.4	Off-types	-
12.	Interpretation of data in terms of UPOV characteristic states	<p>QL</p> <p><u>In case of varieties with a response between the susceptible (resistance absent) and the resistant control, repeat the test:</u> <u>In case of confirmation of the result, the variety will be judged heterogeneous.</u> <u>In case of unclear results, retest or test in another lab.</u></p>

Resistance to Fom: 0 and Fom: 1

Not different from the
resistance absent
control

Inconclusive result
retest

Not different from the
resistance present
control



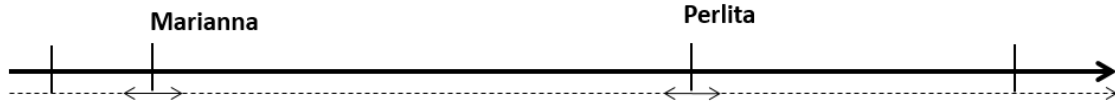
1 – Resistance absent

9 – Resistance present

Resistance to Fom: 2

Charentais T,
Charentais Fom-2

Charentais Fom-1,
Védrantais



1 – Resistance absent

9 – Resistance present

13.	Critical control points	<p>For Race 1.2 the modified protocol on the next page should be used.</p> <p>For race 2, the control Perlita, with the <i>Fom-3</i> gene, allows to validate the capacity of the isolate to partially attack this variety.</p> <p>In the case of inoculum increased in e.g. Messiaen (1991) synthetic liquid medium, on permanent agitator-shaker, inoculum can be used after 5 to 7 days.</p> <p>For race 0 and 1, dilution 1/12 is recommended, while it must not be less than 1/20 for race 2. At a lower dilution (higher concentration of the medium), it has been observed that toxins released in the medium by the race 2 can cause some yellowing of melon plants, even if they are resistant. Alternatively, spores can be “washed” by resuspending a mass of spores collected on a Millipore filter with vacuum force.</p>
-----	-------------------------	---




Ad 69 B 69.4: Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* race 1.2 (Fom: 1.2)




1.	Pathogen	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> race 1.2 (Fom: 1.2)																														
2.	Quarantine status	No																														
3.	Host species	Melon - <i>Cucumis melo</i> L.																														
4.	Source of inoculum	GEVES (FR) ¹² , Naktuinbouw (NL)																														
5.	Isolate	Fom: 1.2 (moderately aggressive): TST strain e.g., Reference strain validated in an inter-laboratory test ³ Fom: 1.2 - Strain TST = MAT/REF/04-07-01-04 ²																														
6.	Establishment isolate identity	use differential varieties: Védrantais, Virgos (susceptible) Lunasol (moderately resistant) Dinero, Isabelle (highly resistant) The most recent table is available through ISF at https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/differential-hosts/Situation July 2019																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Differential host</th> <th>Gene present</th> <th>Fom: 0*</th> <th>Fom: 1*</th> <th>Fom: 2*</th> <th>Fom: 1.2*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Charantais T*</td> <td>-</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Védrantais*, Doublon*</td> <td><i>Fom-1</i></td> <td>HR</td> <td>S</td> <td>HR</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Charantais Fom-2*, CM17187*</td> <td><i>Fom-2</i></td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>S</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Isabelle*</td> <td><i>Polygenic?</i></td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>HR</td> <td>IR</td> </tr> </tbody> </table> <p>S = susceptible; HR = highly resistant; IR = intermediate *differential hosts and isolates that are used by the seed sector</p> <p style="text-align: right;">Courtesy of Worldseed.org website</p>			Differential host	Gene present	Fom: 0*	Fom: 1*	Fom: 2*	Fom: 1.2*	Charantais T*	-	S	S	S	S	Védrantais*, Doublon*	<i>Fom-1</i>	HR	S	HR	S	Charantais Fom-2*, CM17187*	<i>Fom-2</i>	HR	HR	S	S	Isabelle*	<i>Polygenic?</i>	HR	HR	HR	IR
Differential host	Gene present	Fom: 0*	Fom: 1*	Fom: 2*	Fom: 1.2*																											
Charantais T*	-	S	S	S	S																											
Védrantais*, Doublon*	<i>Fom-1</i>	HR	S	HR	S																											
Charantais Fom-2*, CM17187*	<i>Fom-2</i>	HR	HR	S	S																											
Isabelle*	<i>Polygenic?</i>	HR	HR	HR	IR																											
7.	Establishment pathogenicity	use susceptible melon varieties																														
8.	Multiplication inoculum																															
8.1	Multiplication medium	on agar medium e.g., Potato Dextrose Agar, Sabouraud, at 20°C to 25°C																														
8.2	Multiplication variety	-																														
8.3	Plant stage at inoculation	-																														
8.4	Inoculation medium	on liquid medium																														
8.5	Inoculation method	-																														
8.6	Harvest of inoculum	4-10 day-old culture																														
8.7	Check of harvested inoculum	-																														
8.8	Shelf life/viability inoculum	-																														
9.	Format of the test																															
9.1	Number of plants per genotype	at least 30 30 plants per variety plus 5 non-inoculated controls																														
9.2	Number of replicates	e.g., At least 3 x 10 plants, in different trays																														
9.3	Control varieties	Resistance absent: Virgos Resistance present: Piboule and Lunasol and Isabelle (Isabelle is expected to have a lower disease index (DI) (= higher resistance than Piboule and Lunasol). Piboule and Lunasol are both needed to illustrate the lower level to intermediate resistance of resistance. Their resistance is based on other genetics and may have different levels in different labs.																														
	[1] susceptible	Védrantais, Virgos																														

¹² matref@geves.fr

³ Harmores 3 CPVO project (https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf)

	[2] moderately resistant	Lunasol (the lowest accepted level)
	[3] highly resistant	Dinero, Isabelle, Jador
9.4	Test design	3 replicates of 10 plants to allow statistical analysis (in different trays) and at least 5 non-inoculated plants per genotype.
9.5	Test facility	glasshouse or climatic room
9.6	Temperature	18-25 24°C
9.7	Light	at least 12h
9.8	Season	All seasons in a climatic room / in a greenhouse be aware of the strong environmental effect: winter could be too severe and summer could be too mild.
9.9	Special measures	optional shading (no direct sunlight during 12 h after inoculation)
10.	Inoculation	
10.1	Preparation inoculum	aerated culture 7-10 d old — e.g.: Czapek-Dox broth Scrape cultures with water on agar medium (see 8.1) or optional multiplication on liquid medium (e.g., Potato Dextrose Broth (PDB), Czapek-Dox culture medium for 7 days at room temperature and darkness or Messiaen (1991) synthetic liquid medium, sucrose 50 g/L, on permanent agitator-shaker, at room-temperature, inoculum can be used after 5 to 7 days)
10.2	Quantification inoculum	spore count; adjust to 2.10⁴ – 10⁵ per ml 1x10⁵-1x10⁶ sp/mL, depending on inoculation method (see 10.4) and lab conditions
10.3	Plant stage at inoculation	cotyledons expanded, first leaf emerging
10.4	Inoculation method	soaking of the trays in spore suspension; 700 ml for a tray with 25 – 30 plants, plants are not uprooted One of two methods can be used for inoculation. - Absorption: Absorption of a suspension of spores, e.g., 700mL of a suspension at 1.10⁵ sp/mL for 50 plants in a tray 30 cm*30 cm. - Injection: Injection of a suspension of spores into the soil at the base of the plant, e.g., 5mL at 10⁶ sp /mL per plant.
10.5	First observation	7– 14 days post inoculation
10.6	Second observation	14 – 21 days post inoculation
10.7	Final observations	21– 28 days post inoculation 1st notation: symptoms on susceptible control at least at class 3 [generally 10-21 dpi]. A 2nd notation can be necessary to reevaluate some unclear varieties.
11.	Observations	
11.1	Method	Visual observation, comparative
11.2	Observation scale	symptoms:
	[1] susceptible	Védrantais: growth retardation, yellow cotyledons, drying, possible internal vessel browning, death of the plant
	[2] moderately resistant	Symptoms may be present, but the level of expression must be distinctly lower than the susceptible control variety. = the lowest level of resistance is defined by the behavior of Lunasol
	[3] highly resistant	Symptoms may be present, but the level of expression must be lower than the moderately control variety Lunasol.

Non-inoculated plants	Class 0	Class 1
Varieties must be compared to the non-inoculated plants.	Healthy plant, the whole plant is green or at the same level than the mock. Just a light yellowing can be accepted on the mock	Light level of symptoms, light yellowing on cotyledons and/or leaves without necrosis
		

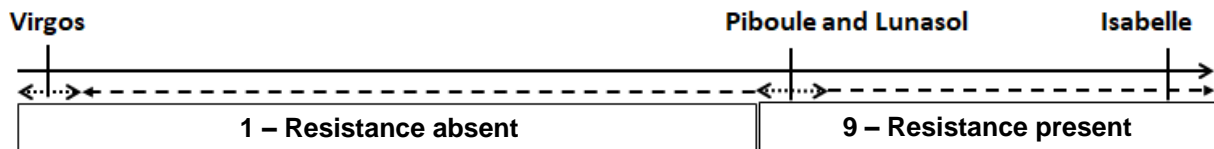
Class 2	Class 3	Class 4
Moderate level of symptoms, yellowing on cotyledon and/or leaves, starting of necrosis and wilting but not extended	Severe symptoms of yellowing and/or wilting on cotyledons and/or leaves with extended necrosis	Dead plant, no green leaf part or hypocotyl is dry
		

Courtesy of GEVES-SNES in the framework of CPVO Harmores project.

11.3	Validation of test	<p>Validation on controls. Controls expected response:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistance present Intermediate Resistant: Most plants in classes 0 and 1, in some cases with few plants in 2, 3, 4. Low level of disease index (DI) generally below 40%. A difference of disease index is generally observed between Piboule and Lunasol compared to Isabelle - Resistance absent Susceptible: Most plants in classes 3 and 4, in some cases with few plants at class 0, 1, or 2. Very high disease index (DI) above 80%.
11.4	Off-types	<p>calibrate with Lunasol</p>

12.	Interpretation of data in terms of UPOV characteristic states	<p>QN</p> <p>Interpretation of varieties depending on controls (figure 1)</p> <p>Note 1 = Resistance absent Intermediate resistance absent = susceptibility</p> <p>Note 9 = Resistance present Intermediate resistance present</p> <p>Quantitative analysis is based on the disease index (DI) AND the distribution of plants per class compared to the controls</p> <p>The varieties statistically similar to the intermediate resistant controls or with a lower disease index (DI) have to be judged as intermediate resistant.</p> <p>The varieties between the susceptible and the intermediate resistant controls have to be judged as susceptible. (not resistant enough to be considered)</p> <p>If not clear results are not clear, the use of statistics is highly recommended suggested.</p>
-----	---	--

Resistance to Fom:1-2:



$$DI = \frac{(N0 * 0) + (N1 * 1) + (N2 * 2) + (N3 * 3) + (N4 * 4)}{(N0 + N1 + N2 + N3 + N4) * 4} * 100$$

Nx : number of plants at class x

Figure 1: disease index (DI) formula

13.	Critical control points	<p>A moderately aggressive type of Fom: 1.2 should be used as this is likely to show the difference between the presence and absence of resistance most clearly.</p> <p>There are two types of <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i>, Fom:1.2, viz. Fom: 1.2y which is a yellowing type with yellowing symptoms on leaves and another type and Fom: 1.2w which is a wilt type with wilting symptoms on leaves.</p>
-----	-------------------------	--

Proposed revision of Characteristics 70.1 to 70.5 "Resistances to *Podosphaera xanthii* (Px) - races 1, 2, 3, 5, 3.5"

70.	VG	Resistance to <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Powdery mildew)	Résistance à <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (oïdium)	Resistenz gegen <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Echter Mehltau)	Resistencia a <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Oidio)	
70.1		Race 1 (Px: 1)	Race 1 (Px: 1)	Pathotyp 1 (Px: 1)	Raza 1 (Px: 1)	
(+)						
QN		susceptible absent or low	sensible absente ou faible	anfällig fehlend oder gering	susceptible ausente o baja	Jaune-Canari-2, Védrantais 1
		moderately resistant medium	moyennement résistant moyenne	mäßig resistent mittel	moderadamente resistente media	Escrito 2
		highly resistant high	hautement résistant élevée	hochresistent hoch	altamente resistente alta	Anasta, Cézanne Arum 3
70.2		Race 2 (Px: 2)	Race 2 (Px: 2)	Pathotyp 2 (Px: 2)	Raza 2 (Px: 2)	
(+)						
QN		susceptible absent or low	sensible absente ou faible	anfällig fehlend oder gering	susceptible ausente o baja	Galoubet, Védrantais 1
		moderately resistant medium	moyennement résistant moyenne	mäßig resistent mittel	moderadamente resistente media	Escrito, Pendragon 2
		highly resistant high	hautement résistant élevée	hochresistent hoch	altamente resistente alta	Anasta, Cézanne Arum 3
70.3		Race 3 (Px: 3)	Race 3 (Px: 3)	Pathotyp 3 (Px: 3)	Raza 3 (Px: 3)	
(+)						
QN		susceptible absent or low	sensible absente ou faible	anfällig fehlend oder gering	susceptible ausente o baja	Védrantais 1
		moderately resistant medium	moyennement résistant moyenne	mäßig resistent mittel	moderadamente resistente media	Nettune Arago, Durango 2
		highly resistant high	hautement résistant élevée	hochresistent hoch	altamente resistente alta	Batista, Godiva Arum 3
70.4		Race 5 (Px: 5)	Race 5 (Px: 5)	Pathotyp 5 (Px: 5)	Raza 5 (Px: 5)	
(+)						
QN		susceptible absent or low	sensible absente ou faible	anfällig fehlend oder gering	susceptible ausente o baja	Védrantais 1
		moderately resistant medium	moyennement résistant moyenne	mäßig resistent mittel	moderadamente resistente media	Hugo, Pendragon-Arago, Durango 2
		highly resistant high	hautement résistant élevée	hochresistent hoch	altamente resistente alta	Arapaho Arum 3
70.5		Race 3-5 (Px: 3.5)	Race 3-5 (Px: 3.5)	Pathotyp 3-5 (Px: 3.5)	Raza 3-5 (Px: 3.5)	
(+)						
QN		susceptible absent or low	sensible absente ou faible	anfällig fehlend oder gering	susceptible ausente o baja	Védrantais 1
		moderately resistant medium	moyennement résistant moyenne	mäßig resistent mittel	moderadamente resistente media	Ciseo Arago, Durango 2
		highly resistant high	hautement résistant élevée	hochresistent hoch	altamente resistente alta	90625 Arum 3

Revision of explanation Ads. 70.1 to 70.3, 71 “Resistances to *Podosphaera xanthii* (Px), Resistance to *Golovinomyces cichoracearum* (Gc) (Powdery mildew)” in Chapter 8.2 “Explanations for individual characteristics”

Ads. 70.1 to 70.3 5: Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (~~ex~~ *Sphaerotheca fuliginea*) (Powdery mildew) Px (S~~f~~) races 1, 2, 3, 5, 3.5 (Px: 1, 2, 3, 5, 3.5)

Ad. 71: Resistance to *Golovinomyces cichoracearum* (Gc) (*Erysiphe cichoracearum*) (Powdery mildew), race 1 (Gc: 1)

1.	Pathogen	Powdery mildew: <i>Podosphaera xanthii</i> (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) races 1, 2, 3, 5 and 3.5 <i>Golovinomyces cichoracearum</i> (ex <i>Erysiphe cichoracearum</i>) race 1 Only <i>Podosphaera xanthii</i> was validated in Harmores 3 project.
2.	Quarantine status	No
3.	Host species	Melon - <i>Cucumis melo</i> L.
4.	Source of inoculum	GEVES (FR) ¹³
5.	Isolate	Px: races 1, 2, 3, 5 and 3.5; e.g., Reference strain validated in an inter-laboratory test ⁶ Px: 1 - Strain Sm 3 = MAT/REF/04-07-03-01 ⁷ Px: 2 - Strain S87-7 = MAT/REF/04-07-03-02 ⁷ Px: 3 - Strain 00Sm39 = MAT/REF/04-07-03-04-02 ⁷ Px: 5 - Strain 98Sm65 = MAT/REF/04-07-03-03-01-02 ⁷ Px: 3.5 - Strain 04Sm2 = MAT/REF/04-07-03-05-01 ⁷ Gc: 1 - Strain GEVES = MAT/REF/04-07-02-01) ³
6.	Establishment isolate identity	on differentials (table 1)

	Powdery Mildew					
	<i>Podosphaera xanthii</i> (<i>Sphaerotheca fuliginea</i>)					<i>Golovinomyces cichoracearum</i> (<i>Erysiphe cichoracearum</i>)
	race 1	race 2	race 3	race 5	race 3-5	race 1
Védreantais	S	S	S	S	S	S
Nantais Oblong	S	S	S	S	S	R
PMR 45	R	S	S	S	S	S
Edisto 47, WMR 29	R	R	R	S	S	S
PI 124112, 90625	R	R	R	R	R	R
PMR 5	R	R	S	R	S	R
PI 414723	R	R	IR	R	R/IR	R

Legend: S – susceptible (high sporulation); R – resistant (low sporulation), IR (moderately resistant)

³ matref@geves.fr

⁶ Harmores 3 CPVO project (https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf)

Table 2:

Races of *Podosphaera xanthii* (Px) and *Golovinomyces cichoracearum* (Gc), J. McCreight and M. Pitrat

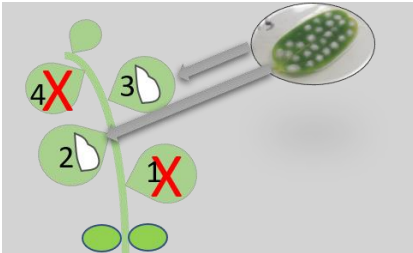
	<i>Podosphaera xanthii</i>							<i>Golovinomyces cichoracearum</i>	
	Race 0	Race 1	Race 2	Race 3	Race 4	Race 5	Race 3.5	Race 0	Race 1
Iran H	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Védrantais	R	S	S	S	S	S	S	R	S
PMR45	R	R	S	S	S	S	S	R	S
WMR29	R	R	R	R	S	S	S	R	S
Edisto 47	R	R	R	R	R	S	S	R	S
MR-1, PI124112	R	R	R	R	R	R	R	R	R
PMR5	R	R	R	S	S	R	S	R	R
Nantais Oblong	R	S	S	S	S	S	S	R	R

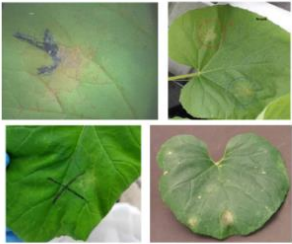




7.	Establishment pathogenicity	use susceptible melon varieties								
8.	Multiplication inoculum									
8.1	Multiplication medium	detached cotyledon in Petri-dish on 0.35 – 0.5% Agar, 1-2% mannitol, possible add of 1% sucrose Melon plantlets								
8.2	Multiplication variety	susceptible varieties Susceptible variety, for example Védrantais. For higher isolates like 3.5 or 5, a variety with broken resistance is recommended to keep the isolate pure.								
8.3	Plant stage at inoculation	young, unfolded cotyledon; decontaminated with e.g., 0.05% mercuric chloride or 3 to 5% bleach (NaClO + NaCl) Cotyledon								
8.4	Inoculation medium	Air								
8.5	Inoculation method	scatter conidia on the cotyledons transferred by blowing Sowing in substrate, for example soil or disinfected peat inside a closed mini glasshouse. When the cotyledons have expanded, remove them from the plant. Disinfect the cotyledons by soaking them for 3 minutes in a mercuric chloride solution (0.05%) or in sodium hypochlorite solution. Rinse them with sterilized water. Dry the cotyledons with sterile paper towel, then place them in Petri dishes with the following medium: <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Sucrose</td> <td>10g</td> </tr> <tr> <td>Mannitol</td> <td>20g</td> </tr> <tr> <td>Agar</td> <td>5g</td> </tr> <tr> <td>Distilled water</td> <td>1 liter</td> </tr> </table> Scatter conidia on the cotyledons and blow them or deposit conidia at the surface of cotyledons. Incubate the inoculated cotyledons in Petri dishes for example at 23°C during 14 hours in the light and at 18°C during 10 hours in the dark or 17°C permanently under very low light intensity. 9 to 11 days after the inoculation, the cotyledons will be covered with conidia and can be used as an inoculum.	Sucrose	10g	Mannitol	20g	Agar	5g	Distilled water	1 liter
Sucrose	10g									
Mannitol	20g									
Agar	5g									
Distilled water	1 liter									
8.6	Harvest of inoculum	use cotyledons with strong sporulation Sporulation on cotyledons								
8.7	Check of harvested inoculum	check presence of spores								
8.8	Shelf life /viability inoculum	on cotyledon, 17-23°C, under very low light intensity; maximum storage time is 15 days, after the inoculation Remark: In case of longer-term preservation, inoculate locally with a few spores, store at 14°C/12h low light per day Maximum 1 to 1.5 months after the inoculation.								

9.	Format of the test	
9.1	Number of plants per genotype	at least 16 plants At least 20 plants per variety and controls, 5 plants for other differentials.
9.2	Number of replicates	e.g., 3
9.3	Control varieties	-

	Powdery Mildew					<i>Golovinomyces cichoracearum</i>
	<i>Podosphaera xanthii</i>					
	race 1	race 2	race 3	race 5	race 3-5	race 1
Susceptible	Jaune Canari 2, Védrantais	Galoubet, Védrantais	Védrantais	Védrantais	Védrantais	Védrantais
moderately resistant	Escrito	Escrito, Pendragon	Nettuno	Hugo, Pendragon	Giseo	Anasta
highly resistant	Anasta, Cézanne	Anasta, Cézanne	Batista, Godiva	Arapaho	90625	Heliobel

		<p><u>For <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) race 1, resistance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> absent or low Susceptible: Védrantais medium Intermediate resistant: Escrito high Resistant: Arum <p><u>For <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) race 2, resistance:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> absent or low Susceptible: Védrantais medium Intermediate resistant: Escrito, Pendragon high Resistant: Arum <p><u>For <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) races 3, 5, 3.5, resistance:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> absent or low Susceptible: Védrantais medium Intermediate resistant: Arago, Durango high Resistant: Arum <p><u>For <i>Golovinomyces cichoracearum</i> (Gc) race 1, resistance:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> absent or low Susceptible: Escrito, Score, Védrantais medium Intermediate resistant: Flores, Anasta high Resistant: Cézanne, Heliobel, Théo
9.4	Test design	leaf discs placed on 0.4% agar with 1-4% mannitol and possible add of 0.003% benzimidazole Include differentials to validate the race (at least 5 plants per differentials) and compare the level of sporulation.
9.5	Test facility	climatic room Climatic chamber or greenhouse
9.6	Temperature	20-24°C
9.7	Light	12 to 24h darkness after inoculation At least 12 hours
9.8	Season	-
9.9	Special measures	Inoculation tower needed for even distribution of dry spores.
10.	Inoculation	
10.1	Preparation inoculum	-
10.2	Quantification inoculum	-

10.3	Plant stage at inoculation	<p><u>Routine method:</u> leaf disks, 2 cm in diameter, from young plants. <u>Complementary method, if necessary:</u> young plants Whole plants at 3-4 true leaf fully expanded stage. Inoculation on the leaves 2 and 3 indicated on the diagram below.</p>  <p>Courtesy of GEVES-SNES in the framework of CPVO Harmores project.</p>
10.4	Inoculation method	<p><u>Routine method:</u> on leaf disks: inoculation tower needed for even distribution of dry spores. <u>Complementary method:</u> take spores from a cotyledon covered with conidia and deposit them on a leaf or blow the spores from a cotyledon. Take spores from a cotyledon already covered with conidia and deposit them on a leaf. Different isolates can be tested on the same plant (or the same leaf) if the local deposit is well separated from each other and if a mark indicates the place of the deposit.</p>
10.5	<u>First observation</u>	8-10 days post inoculation
10.6	<u>Second observation</u>	-
10.7	Final observations	<p>11-12 days post inoculation The date of notation should be chosen based on expected symptoms on the three controls. Sporulation should be well expressed on the susceptible control.</p>
11.	Observations	
11.1	Method	Visual <u>observation of sporulation</u>
11.2	Observation scale	
	<u>[1] susceptible</u>	medium or intense sporulation all over the leaf disc surface
	<u>[2] intermediate</u>	weak sporulation all over the surface or isolated colonies on more than 10% of the surface
	<u>[3] resistant</u>	isolated colonies on less than 10% of the surface or no sporulation

Class 1: No development of the fungus (no mycelium or dead mycelium) or no sporulation	Class 3: weak sporulation	Class 5: moderate sporulation	Class 9: strong sporulation
			
 <p>Example of contamination by environment on the susceptible control, test not validated</p>			

11.3	Validation of test	<p>on controls</p> <p><u>Validation on controls.</u></p> <p><u>Additional information for expected responses of <i>Podosphaera xanthii</i> controls</u></p> <p><u>Resistance absent or low</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Plants at class 9, or most of the plants at class 9 and few plants at class 5 (high disease index). Few plants at class 3 but in this case the resistant controls should be all at class 1 and the intermediate resistant control at classes 3 and 1. No plants at class 1. <p><u>Resistance medium</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Between the resistant and the susceptible control. Generally, plants at classes 3 and 5. <p><u>Resistance high</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Plants at class 1, or most of the plants at class 1 and few plants at class 3 (very low disease index). Plants at class 3 but in this case the susceptible control should be all at class 9. No plants at classes 5 or 9. 			
11.4	Off-types	-			
12.	Interpretation of data in terms of UPOV characteristic states	<p>QN</p> <p><u>Interpretation of varieties depending on controls (figure 1)</u></p> <p><u>Resistance</u></p> <p><u>Note 1 = Resistance absent or low = susceptibility</u></p> <p><u>Note 2 = medium Intermediate resistance present</u></p> <p><u>Note 3 = high Resistance present</u></p> <p><u>Quantitative analysis is based on the disease index AND the distribution of plants per class compared to the controls.</u></p> <p><u>Additional information for <i>Podosphaera xanthii</i> controls:</u></p> <p><u>The varieties between the intermediate resistant and the resistant control have to be judged as intermediate resistant (because they are not resistant enough to be considered resistant).</u></p> <p><u>The varieties between the susceptible and the intermediate resistant control have to be judged as susceptible (because they are not resistant enough to be considered intermediate resistant).</u></p>			
<u>Resistance to Px:</u>					
<p>The diagram illustrates the classification of plant varieties based on their resistance to <i>Px</i>. It features a horizontal scale with three main categories: 1 - absent or low resistance, 2 - medium resistance, and 3 - high resistance. Above the scale, two dashed arrows indicate judgment ranges: one from the left end to the boundary between 1 and 2, labeled 'judged absent or low resistant', and another from the boundary between 2 and 3 to the right end, labeled 'judged medium resistant'. Below the scale, three text boxes provide criteria for judgment: 'Not different from the absent or low resistant control → judged absent or low resistant' (under category 1), 'Not different from the medium resistant control → judged medium resistant' (under category 2), and 'Not different from the high resistant control → judged high resistant' (under category 3).</p>					
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">1 – absent or low resistance</td> <td style="width: 33%;">2 – medium resistance</td> <td style="width: 33%;">3 – high resistance</td> </tr> </table> $DI = \frac{(N1*0)+(N3*1)+(N5*2)+(N9*3)}{(N1+N3+N5+N9)*3} * 100$			1 – absent or low resistance	2 – medium resistance	3 – high resistance
1 – absent or low resistance	2 – medium resistance	3 – high resistance			
NX: Number of plants at class X					
Figure 2: disease index formula					
13.	Critical control points	<u>To avoid cross contamination, it is advised to not produce inoculum of different races in the same room.</u>			

Inclusion of characteristics from the Table of Characteristics in the Technical Questionnaire

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

5. Characteristics of the variety to be indicated (the number in brackets refers to the corresponding characteristic in Test Guidelines; please mark the note which best corresponds).

Characteristics	Example Varieties	Note
5.1		
Inflorescence: sex expression (at full flowering)		
(12)		
monoecious	Alpha, Categoría	1 []
andromonoecious	Piel de Sapo	2 []
5.2		
Young fruit: hue of green color of skin		
(13)		
<u>whitish green</u>	<u>Geasol</u>	1 []
<u>yellowish green</u>	<u>Fimel</u>	2 []
<u>green</u>	<u>Lucas</u>	3 []
<u>greyish green</u>	<u>Spanglia</u>	4 []
5.3		
Young fruit: intensity of green color of skin		
(14)		
<u>very light</u>	<u>Solarking</u>	1 []
<u>very light to light</u>		2 []
<u>light</u>	<u>Fimel</u>	3 []
<u>light to medium</u>		4 []
<u>medium</u>	<u>Eros</u>	5 []
<u>medium to dark</u>		6 []
<u>dark</u>	<u>Galia</u>	7 []
<u>dark to very dark</u>		8 []
<u>very dark</u>	<u>Edén</u>	9 []

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
5.4 (24) Fruit: length		
<u>very short</u>	<u>Doublon, Golden Crispy</u>	1 1
<u>very short to short</u>		2 1
<u>short</u>	<u>Topper, Védrantais</u>	3 1
<u>short to medium</u>		4 1
<u>medium</u>	<u>Marina, Spanglia</u>	5 1
<u>medium to long</u>		6 1
<u>long</u>	<u>Categoría, Toledo</u>	7 1
<u>long to very long</u>		8 1
<u>very long</u>	<u>Katsura Giant, Valdivia</u>	9 1
5.5 (25) Fruit: diameter		
<u>very narrow</u>	<u>Banana, Golden Crispy</u>	1 1
<u>very narrow to narrow</u>		2 1
<u>narrow</u>	<u>Alpha, Maestro</u>	3 1
<u>narrow to medium</u>		4 1
<u>medium</u>	<u>Categoría, Galia</u>	5 1
<u>medium to broad</u>		6 1
<u>broad</u>	<u>Albino, Kinka</u>	7 1
<u>broad to very broad</u>		8 1
<u>very broad</u>	<u>Noir des Carmes</u>	9 1

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
5.2.6 (28)	Fruit: shape in longitudinal section	
ovate	De Cavaillon, Piolín	1[]
medium elliptic	Piel de Sapo	2[]
broad elliptic	Corin, Sardo	3[]
circular	Alpha, Galia	4[]
quadrangular	Zatta	5[]
oblate	Jívaro, Noir de Carmes	6[]
obovate	Cganchi	7[]
elongated	Alficoz, Banana	8[]
5.3.7 (29)	Fruit: ground color of skin	
white	Albino, Honey Dew	1[]
yellow	Amarillo-Canario, Edén, Galia, Passport, Solarking	2[]
green	Gohyang, Piel de Sapo	3[]
grey	Geaprince, Geamar, Romeo, Sirio, Supporter, Védrantais	4[]
5.8 (31)	Fruit: hue of ground color of skin	
<u>absent or very weak</u>	<u>Amarillo-Canario, Albino, Piel de Sapo, Sirio</u>	<u>1[]</u>
<u>whitish</u>	<u>Romeo</u>	<u>2[]</u>
<u>yellowish</u>	<u>Geaprince, Supporter</u>	<u>3[]</u>
<u>orange</u>	<u>Edén</u>	<u>4[]</u>
<u>ochre</u>	<u>Passport</u>	<u>5[]</u>
<u>greenish</u>	<u>Geamar, Honey Dew, Solarking</u>	<u>6[]</u>
<u>greyish</u>	<u>Gohyang</u>	<u>7[]</u>

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
5.9 (32) Fruit: density of dots		
<u>absent or very sparse</u>	<u>Charentais</u>	1[]
<u>very sparse</u>		2[]
<u>sparse</u>		3[]
<u>sparse to medium</u>		4[]
<u>medium</u>	<u>Petit Gris de Rennes</u>	5[]
<u>medium to dense</u>		6[]
<u>dense</u>	<u>Piel de Sapo</u>	7[]
<u>dense to very dense</u>		8[]
<u>very dense</u>	<u>Albino</u>	9[]
5.4 10 (36) Fruit: density of patches		
absent or very sparse	Rochet	1[]
<u>very sparse to sparse</u>		2[]
sparse		3[]
<u>sparse to medium</u>		4[]
medium	Braco	5[]
<u>medium to dense</u>		6[]
dense	Piel de Sapo	7[]
<u>dense to very dense</u>		8[]
very dense	Oranje Ananas	9[]
5.5 11 (38) Fruit: warts		
absent	Piel de Sapo	1[]
present	Zatta	9[]

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
5.6 12 (43) Fruit: grooves		
absent or very weakly expressed	Piel de Sapo, Arava	1[]
weakly expressed	Total, Hobby	2[]
strongly expressed	Védrantais, Galia	3[]
5.13 (45) Fruit: depth of grooves		
<u>very shallow</u>	<u>Amber</u>	<u>1[]</u>
<u>very shallow to shallow</u>		<u>2[]</u>
<u>shallow</u>	<u>Galia</u>	<u>3[]</u>
<u>shallow to medium</u>		<u>4[]</u>
<u>medium</u>	<u>Alpha</u>	<u>5[]</u>
<u>medium to deep</u>		<u>6[]</u>
<u>deep</u>	<u>Panamá, Supermarket</u>	<u>7[]</u>
<u>deep to very deep</u>		<u>8[]</u>
<u>very deep</u>	<u>Noir des Carmes,</u> <u>Sucrin de Tours</u>	<u>9[]</u>
5.14 (47) Fruit: creasing of surface		
<u>absent or very weak</u>	<u>Védrantais</u>	<u>1[]</u>
<u>very weak to weak</u>		<u>2[]</u>
<u>weak</u>	<u>Melchor, Sirocco</u>	<u>3[]</u>
<u>weak to medium</u>		<u>4[]</u>
<u>medium</u>	<u>Costa, Piolín</u>	<u>5[]</u>
<u>medium to strong</u>		<u>6[]</u>
<u>strong</u>	<u>Tendral Negro</u>	<u>7[]</u>
<u>strong to very strong</u>		<u>8[]</u>
<u>very strong</u>	<u>Balbey, Kirkagac</u>	<u>9[]</u>
5.7 15 (48) Fruit: cork formation		
absent	Alpha	1[]
present	Dalton	9[]

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
5.16 (49) Fruit: thickness of cork layer		
<u>very thin</u>	<u>Amarillo Oro</u>	1[]
<u>very thin to thin</u>		2[]
<u>thin</u>	<u>Riosol, Védrantais</u>	3[]
<u>thin to medium</u>		4[]
<u>medium</u>	<u>Marina</u>	5[]
<u>medium to thick</u>		6[]
<u>thick</u>	<u>Geamar, PMR 45</u>	7[]
<u>thick to very thick</u>		8[]
<u>very thick</u>	<u>Honey Rock, Perlita</u>	9[]
5.8 17 (50) Fruit: pattern of cork formation		
dots only	Hermes, Védrantais	1[]
dots and linear	Jivaro, Topper	2[]
linear only	Futuro, Riosol	3[]
linear and netted	Anatol, Chantal	4[]
netted only	Galia, Perlita	5[]
5.9 18 (51) Fruit: density of pattern of cork formation		
very sparse	Alpha, Amarillo Oro	1[]
<u>very sparse to sparse</u>		2[]
sparse	Védrantais	3[]
<u>sparse to medium</u>		4[]
medium	Regal, Vital	5[]
<u>medium to dense</u>		6[]
dense	Galia, Geamar	7[]
<u>dense to very dense</u>		8[]
very dense	Honey Rock, Perlita	9[]

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
5.40 19 Fruit: main color of flesh (54)		
white	Piel de Sapo	1[]
greenish white	Galia	2[]
green	Radical	3[]
yellowish white	Guaraní	4[]
orange	Védrantais	5[]
reddish orange	Magenta	6[]
5.44 20 Seed: length (60)		
very short	Geumssaraki, Golden Crispi	1[]
<u>very short to short</u>		<u>2[]</u>
short	Elario, Katsura Giant	3[]
<u>short to medium</u>		<u>4[]</u>
medium	Arava, Sancho	5[]
<u>medium to long</u>		<u>6[]</u>
long	Amarillo Oro, Toledo	7[]
<u>long to very long</u>		<u>8[]</u>
very long	Albino	9[]
5.21 Seed: shape (62)		
<u>not pine-nut shape</u>	<u>Toledo</u>	<u>1[]</u>
<u>pine-nut shape</u>	<u>Piel de Sapo</u>	<u>2[]</u>
5.42 22 Seed: color (63)		
whitish	Amarillo Oro s.b.	1[]
cream yellow	Galia, Piel de Sapo	2[]

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
Characteristics	Example Varieties	Note
5.43 23 Shelf life of fruit (68)		
very short	Charentais	1[]
<u>very short to short</u>		2[]
short	Galia	3[]
<u>short to medium</u>		4[]
medium	Clipper	5[]
<u>medium to long</u>		6[]
long	Piel de Sapó	7[]
<u>long to very long</u>		8[]
very long	Tendral Negro	9[]
5.44 24 Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom) – Race 0 (69.1) (Fom: 0)		
absent	<u>Jaune-Canari 2</u> <u>Atos, Charentais T</u>	1[]
present	<u>Cadence, Charentais Fom-2,</u> <u>Dibango, Jador, Jubilo, Karakal,</u> <u>Védrantais</u>	9[]
5.45 25 Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom) - Race 1 (69.2) (Fom: 1)		
absent	<u>Jaune-Canari 2</u> <u>Atos, Charentais T, Védrantais</u>	1[]
present	<u>Arapaho, Jador, Rubbens</u> <u>Cadence, Charentais Fom-2,</u> <u>Dibango, Jubilo, Karakal</u>	9[]
5.46 26 Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> (Fom) - Race 2 (69.3) (Fom: 2)		
absent	<u>Arapaho, Jaune-Canari 2,</u> <u>Rubbens-Atos,</u> <u>Charentais Fom-2, Charentais T,</u> <u>Dibango, Marianna</u>	1[]
present	<u>Anasta, Cléo, Jador, Cadence,</u> <u>Charentais Fom-1, Jubilo,</u> <u>Karakal, Perlita, Védrantais</u>	9[]
5.27 Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> - Race 1.2 (Fom: 1.2) (69.4)		
<u>susceptible</u>	<u>Jaune-Canari 2,</u> <u>Védrantais, Virgos</u>	4[]
<u>moderately resistant</u>	<u>Lunasol</u>	2[]
<u>highly resistant</u>	<u>Dinero, Isabelle</u>	3[]
<u>absent</u>	<u>Graffio, Prity, Virgos</u>	1[]
<u>present</u>	<u>Isabelle, Kyriel, Lunasol,</u> <u>Meliance, Piboule</u>	9[]
<u>not tested</u>		[]

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
5.28 (70.1) Resistance to <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Powdery mildew) - Race 1 (Px: 1)		
susceptible <u>absent or low</u>	<u>Jaune Canari 2</u> , <u>Védrantais</u>	1 []
moderately resistant <u>medium</u>	<u>Escrito</u>	2 []
highly resistant <u>high</u>	<u>Anasta</u> , <u>Cézanne</u> <u>Arum</u>	3 []
not tested		[]
5.29 (70.2) Resistance to <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Powdery mildew) - Race 2 (Px: 2)		
susceptible <u>absent or low</u>	<u>Galoubet</u> , <u>Védrantais</u>	1 []
moderately resistant <u>medium</u>	<u>Escrito</u> , <u>Pendragon</u>	2 []
highly resistant <u>high</u>	<u>Anasta</u> , <u>Cézanne</u> <u>Arum</u>	3 []
not tested		[]
5.30 (70.3) Resistance to <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Powdery mildew) - Race 3 (Px: 3)		
susceptible <u>absent or low</u>	<u>Védrantais</u>	1 []
moderately resistant <u>medium</u>	<u>Nettune</u> <u>Arago</u> , <u>Durango</u>	2 []
highly resistant <u>high</u>	<u>Batista</u> , <u>Godiva</u> <u>Arum</u>	3 []
not tested		[]
5.31 (70.4) Resistance to <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Powdery mildew) - Race 5 (Px: 5)		
susceptible <u>absent or low</u>	<u>Védrantais</u>	1 []
moderately resistant <u>medium</u>	<u>Hugo</u> , <u>Pendragon</u> <u>Arago</u> , <u>Durango</u>	2 []
highly resistant <u>high</u>	<u>Arapaho</u> <u>Arum</u>	3 []
not tested		[]
5.32 (70.5) Resistance to <i>Podosphaera xanthii</i> (Px) (ex <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) (Powdery mildew) - Race 3-5 (Px: 3.5)		
susceptible <u>absent or low</u>	<u>Védrantais</u>	1 []
moderately resistant <u>medium</u>	<u>Cisee</u> <u>Arago</u> , <u>Durango</u>	2 []
highly resistant <u>high</u>	<u>90625</u> <u>Arum</u>	3 []
not tested		[]

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
5.33 (71)	<u>Resistance to <i>Golovinomyces cichoracearum</i> (<i>Erysiphe cichoracearum</i>)</u> <u>(Powdery mildew) Race 1 (Gc: 1)</u>	
<u>susceptible</u>	<u>Escrito, Score, Védrantais</u>	1
<u>moderately resistant</u>	<u>Flores, Anasta</u>	2
<u>highly resistant</u>	<u>Cézanne, Heliobel, Théo</u>	3
<u>not tested</u>		
5.34 (72)	<u>Resistance to colonization by <i>Aphis gossypii</i></u>	
<u>absent</u>	<u>Védrantais</u>	1
<u>present</u>	<u>AR Hale's Best Jumbo,</u> <u>AR Top Mark, Godiva,</u> <u>Heliobel, Virgos</u>	9
<u>not tested</u>		
5.35 (73)	<u>Resistance to <i>Zucchini yellow mosaic virus</i> (ZYMV)</u>	
<u>absent</u>	<u>Cardillo, Générís, Jador,</u> <u>Védrantais</u>	1
<u>present</u>	<u>Hannah's Choice, Lunaduke</u>	9
<u>not tested</u>		
5.36 (74.1)	<u>Resistance to <i>Papaya ringspot virus</i> (PRSV) - Guadeloupe strain</u>	
<u>absent</u>	<u>Védrantais</u>	1
<u>present</u>	<u>Hannah's Choice</u>	9
<u>not tested</u>		
5.37 (74.2)	<u>Resistance to <i>Papaya ringspot virus</i> (PRSV) - E2 strain</u>	
<u>absent</u>	<u>Hannah's Choice, Védrantais</u>	1
<u>present</u>	<u>WMR29</u>	9
<u>not tested</u>		
5.38 (75)	<u>Resistance to <i>Melon necrotic spot virus</i> (MNSV) Strain 0 (MNSV: 0)</u>	
<u>absent</u>	<u>Védrantais</u>	1
<u>present</u>	<u>Cyro, Primal, Virgos,</u> <u>Yellow Fun</u>	9
<u>not tested</u>		

TECHNICAL QUESTIONNAIRE	Page {x} of {y}	Reference Number:
-------------------------	-----------------	-------------------

Characteristics	Example Varieties	Note
<u>5.39</u> <u>(76)</u> <u>Resistance to <i>Cucumber mosaic virus</i> (CMV)</u>		
<u>absent</u>	<u>Cézanne, Dalton</u>	<u>1</u> <u>1</u>
<u>present</u>	<u>Lunaduke, Virgos</u>	<u>9</u> <u>1</u>
<u>not tested</u>		<u>1</u> <u>1</u>

[Ende der Anlage und des Dokuments]