

Acidovorax citrulli

(スイカ果実汚斑細菌病菌) に関する
病害虫リスクアナリシス報告書

令和7年1月21日 改訂

農林水産省横浜植物防疫所

主な改訂履歴及び内容

平成 30 (2018) 年 10 月 26 日 作成

令和 4 (2022) 年 12 月 1 日 宿主植物の追加（セイヨウカボチャ及びニホンカボチャの交雑種 (*Cucurbita maxima* × *C. moschata*) 並びにニガウリ)

令和 7 (2025) 年 1 月 21 日 発生国の追加（マレーシア、北マケドニア共和国及びトリニダード・トバゴ）、学名の変更 (*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* から *Acidovorax citrulli*)

目次

はじめに.....	1
I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報（有害植物）	1
1. 学名及び分類	1
2. 地理的分布	1
3. 宿主植物及びその日本国内での分布	2
4. 感染部位及びその症状	2
5. 移動分散方法	3
6. 生態.....	3
7. 媒介性又は被媒介性.....	3
8. 被害の程度	3
9. 防除.....	4
10. 診断、検出及び同定	4
11. 日本における輸入検疫措置.....	5
12. 諸外国における輸入検疫措置	6
II 病害虫リスクアナリシスの結果	7
第1 開始（ステージ1）	7
1. 開始	7
2. 対象となる有害動植物.....	7
3. 対象となる経路.....	7
4. 対象となる地域.....	7
5. 開始の結論.....	7
第2 病害虫リスク評価（ステージ2）	8
1. 有害動植物の類別	8
2. 農業生産等への影響の評価	8
3. 入り込みの可能性の評価.....	10
4. <i>Acidovorax citrulli</i> の病害虫リスク評価の結論	13
第3 病害虫リスク管理（ステージ3）	14
1. <i>Acidovorax citrulli</i> に対するリスク管理措置の選択肢の検討	14
2. 経路ごとの <i>Acidovorax citrulli</i> に対するリスク管理措置の選択肢の検討	17
別紙1 <i>Acidovorax citrulli</i> の発生国等の根拠	21
別紙2 <i>Acidovorax citrulli</i> の宿主植物の根拠	23
別紙3 <i>Acidovorax citrulli</i> の宿主植物に関連する経路の年間輸入検査量 （発生国からの貨物、郵便物及び携帯品）	25
参考 種子の検定を実施する場合の粒数の考え方について	32
引用文献.....	34

はじめに

Acidovorax citrulli は、スイカ、トウガン、メロンなどウリ科植物に感染し、種子伝染することが知られている。感染種子が第一次伝染源となり、幼苗で発病し、かん水や接ぎ木により育苗期の二次感染が起こり、り病苗の定植により栽培ほ場でまん延する。果実に感染した場合、腐敗果となり壊滅的な被害を生じるなど植物防疫上重要な細菌病の一種である（CABI, 2024; 農研機構, 2009a）。

日本においては、本細菌は植物防疫法施行規則（農林省, 1950a）別表 1 に規定されている検疫有害植物であり、同施行規則別表 2 の 2 に規定されている国又は地域からの該当する宿主植物であって栽培の用に供するもの（果実を除き、種子を含む。）については、輸出国において本細菌を発見するために適切と認められる方法による検査又は本細菌の核酸の塩基配列を検出するために適切と認められる方法による検査が必要とされている。

今般、本細菌の発生国、及び学名に係る新たな情報を入手したことを受け、改めて本細菌に対するリスク評価を実施し、現行の検疫措置の有効性を検討するため、病害虫リスクアナリシスを実施した。

I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報（有害植物）

1. 学名及び分類

（1）学名（Euzeby, 2009; LPSN, 2024）

Acidovorax citrulli (Schaad et al. 1978) Schaad et al. 2009

本細菌は、これまで『*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* (Schaad et al. 1978) Willems et al. 1992』として扱われてきた。本細菌を含む広義の *Acidovorax avenae* 及び *Acidovorax* 属の全ての他種について病原性、生理・生化学的性状の調査及び分子系統解析が行われた結果、本細菌はその特徴から *Acidovorax avenae* 内の他亜種及び *Acidovorax* 属内の他種と明確に区別されることが明らかとなり、『*Acidovorax citrulli*』として種に格上げされることが提案された（Schaad et al., 2008）。その後、『*Acidovorax citrulli*』は国際原核生物命名規約（ICNP（旧：国際細菌命名規約（ICNB））に基づき、LPSN（List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature）において正式に有効な学名として登録された。

（2）英名、和名等（CABI, 2024; 日本植物病理学会, 2024）

英名：bacterial fruit blotch, seedling blight

和名：スイカ果実汚斑細菌病菌

（3）分類（CABI, 2024）

種類：細菌

科：Comamonadaceae

属：*Acidovorax*

（4）シノニム（CABI, 2024; LPSN, 2024）

Acidovorax avenae subsp. *citrulli* (Schaad et al. 1978) Willems et al. 1992

Pseudomonas avenae subsp. *citrulii* (Schaad et al. 1978) Hu et al. 1991

Pseudomonas pseudoalcaligenes subsp. *citrulii* Schaad et al. 1978

Paracidovorax citrulli (Schaad et al. 1978) Du et al. 2023

2. 地理的分布

（1）国又は地域（詳細は別紙 1 参照。下線部は令和 7（2025）年 1 月 21 日改訂時に追加。）

アジア※¹：インド、インドネシア、タイ、大韓民国、台湾、中華人民共和国、マレーシア※²
中東：イスラエル、トルコ
欧州：イタリア、北マケドニア共和国、ギリシャ、セルビア、ハンガリー
アフリカ：ナイジェリア、南アフリカ共和国
北米：アメリカ合衆国
中南米：コスタリカ、トリニダード・トバゴ、ブラジル
大洋州：オーストラリア、北マリアナ諸島、グアム

※1 日本においては、1998～2012 年にかけて計 12 道県において、本細菌の一時的発生が確認された。いずれの事例も汚染種子及び感染植物（感染の可能性のあるものを含む）の処分やほ場の消毒等の防除措置を実施し、終息したことが確認されており、定着には至っていない（愛知県, 2012; 農林水産省, 2022）。

※2 2024 年 5 月、日本に輸入されたマレーシア産セイヨウカボチャ種子から LAMP 法による検定、栽培検定等により本細菌が検出され、分離株は接種試験、細菌学的性質等により本細菌と同定された。

（2）生物地理区

本細菌は、東洋区、オーストラリア区、エチオピア区、新熱帯区、新北区、旧北区及びオセアニア区の計 7 区に分布する。

3. 宿主植物及びその日本国内での分布

（1）宿主植物（詳細は別紙 2 参照。）

ウリ科：キュウリ (*Cucumis sativus*)、スイカ (*Citrullus lanatus*)、セイヨウカボチャ (*Cucurbita maxima*)、セイヨウカボチャ及びニホンカボチャの交雑種※¹ (*Cucurbita maxima* × *C. moschata*)、トウガン (*Benincasa hispida*)、ニガウリ※² (*Momordica charantia*)、ニホンカボチャ (*Cucurbita moschata*)、ペポカボチャ (*Cucurbita pepo*)、メロン (*Cucumis melo*) 及びユウガオ (*Lagenaria leucantha*)

※1 2022 年 2 月、日本に輸入された中華人民共和国産 *Cucurbita maxima* × *C. moschata*（宿主植物であるセイヨウカボチャ及びニホンカボチャの交雑種）の種子から LAMP 法による検定、栽培検定等により本細菌が検出された。

※2 2022 年 4 月、日本に輸入された中華人民共和国産ニガウリ種子から LAMP 法による検定、栽培検定等により本細菌が初めて検出され、分離株は接種試験、細菌学的性質等により本細菌と同定された。なお、台湾において接種試験によりニガウリの病性が確認されており、かつ、同国のニガウリ栽培ほ場において本細菌の発生が確認されている（Cheng et al., 2000, 2015）。

（2）日本国内における宿主植物の分布及び栽培状況

本細菌の宿主植物であるスイカ、カボチャ及びキュウリは 47 都道府県で栽培されている。

4. 感染部位及びその症状

本細菌の感染部位は、果実、種子、葉及び茎である（CABI, 2024; 農研機構, 2009a）。

スイカでは、子葉の葉縁から暗緑色、水浸状の病斑が形成され、後に褐色病斑となって拡大する。やがて子葉全体に拡大し、枯死・落葉する。本葉では、葉縁から感染・発病し、V字に病斑

が進展し、褐色～黒褐色の病斑を生じる。茎では水浸状病斑が形成され、やがて褐色の不整形病斑となり、細菌が導管を通じて葉の葉脈に侵入すると葉脈に沿って病斑が拡大する。果実では、水浸状の斑点が生じた後に拡大し、暗緑色の病斑や亀裂などが生じる（CABI, 2024; 農研機構, 2009a）。

本細菌に感染した種子が発芽し、子葉展開後生長するにつれて、ある程度症状を現す（メロンの本細菌汚染種子を使った試験では発病率は7日後に7.3%前後、14日後に10.3%前後であったという報告がある（窪田ら, 2009））。また、本細菌は、無症状で感染している場合がある（CABI, 2024）。

5. 移動分散方法

（1）自然分散

本細菌は、種子伝染、水媒伝染、接触（機械的）伝染が知られている。土壌からは検出されない（CABI, 2024; 農研機構, 2009a）。

（2）人為分散

本細菌は、接ぎ木や定植後の摘心など、栽培作業での伝染が知られている（CABI, 2024; 農研機構, 2009a）。

6. 生態

（1）中間宿主及びその必要性

情報なし。

（2）伝染環

本細菌は、汚染種子を感染源として、育苗中にかんがい水等により伝染する（CABI, 2024; 農研機構, 2009a）。

（3）植物残さ中での生存

日本で行われた調査では、植物残さ中で4か月間生存するとの報告はあるが、植物残さからの翌年の第一次伝染源となる可能性は低いとされた（農研機構, 2009a）。

（4）耐久生存態

本細菌は、耐久生存体を形成するとの情報はないが、乾燥し貯蔵された種子上で数年間生存することが知られている（CABI, 2024）。また、スイカ及びメロン種子では、5℃以下で保存した場合に本細菌が34～40年間生存したとの報告（Block and Shepherd, 2008）及び *Citrullus lanatus* var. *citroides* に本細菌を人工接種して作成した感染種子では、5℃、湿度50%下で少なくとも7年間生存したとの報告がある（Dutta et al., 2014）。

7. 媒介性又は被媒介性

情報なし。

8. 被害の程度

本細菌が感染した場合、スイカ果実では表面に暗緑色の汚斑を生じ、メロン果実では表面に水浸状の斑点を生じ商品価値を失う（CABI, 2024）。

9. 防除

本細菌の防除方法として、は種時の食酢の土壌かん注処理や殺菌剤・銅水和剤の散布による発病抑制が報告されている (CABI, 2024; 農研機構, 2009a)。また、種子に対しては、薬剤浸漬処理、乾熱処理又は薬剤液への浸漬処理及び乾熱処理の組合せのいずれかが利用されている。

(1) 薬剤浸漬処理のみ (農研機構, 2009b)

種子に対しては、銅水和剤 (食酢・銅水和剤) ※による薬剤浸漬処理、また、日本では農薬として登録されていないため認められていないが、スイカ種子の方法として過酢酸処理 (30 分間の 1,600µg/ml の過酢酸液) への浸漬が高い効果を示している報告がある。また、上記過酢酸処理は、スイカ以外のメロン、カボチャ、ユウガオ及びトウガンでも高い種子消毒効果を認めている報告があり、タイにおいて実用されている。

※ 銅水和剤・酢酸混液処理 (酢酸濃度約 0.01M の食酢希釈液で作製した野菜類種子消毒用ドイツボルドーA の 500~1,000 倍希釈液)。

(2) 乾熱処理のみ (農研機構, 2009b)

ウリ科野菜種子の乾熱処理は、緑斑モザイクウイルスの防除を目的に 75°C で 3 日間の条件で一般的に実施されているが、本細菌に対しては、以下に示すように緑斑モザイクウイルスの処理条件に比べ厳しい条件が必要となる。なお、ユウガオ及びセイヨウカボチャにおいては、試験において完全に消毒ができ、かつ、発芽障害がない条件が得られていない。

- ・ メロン : 95°C (1~2 日間)、90°C (1~3 日間)、85°C (3~7 日間)、80°C (7 日間)
- ・ キュウリ : 95°C (1 日間)、90°C (3~5 日間)、85°C (3~5 日間)、80°C (7 日間)
- ・ ニホンカボチャ : 95°C (1 日間)、85°C (3~5 日間)
- ・ トウガン : 85°C (7 日間)

(3) 薬剤液への浸漬処理と乾熱処理の組合せ (農研機構, 2009b)

小型種子 (スイカ、メロン、キュウリ、トウガン、ニホンカボチャ等) については、銅水和剤・酢酸混液処理 (又は過酢酸処理) 及び乾熱処理 (75°C で 4 日間) を実施。

(4) 耕種的防除法 (農研機構, 2009a, 2009b)

本細菌の防除のためのほ場等の管理として以下の方法がある。

- ・ 育苗資材、ほ場資材の消毒 (育苗ポット、育苗箱、育苗トレー、支柱等の農業資材の消毒、育苗に使用する培土の消毒)
- ・ 道具の消毒 (接ぎ木用ナイフ、摘芽用ハサミ等の道具の消毒)
- ・ は種、育苗のロット管理 (同一ロットの種子の使用)
- ・ 施設の管理 (周辺地域での発生がない、ウリ科雑草の除去、残さ処理、かん水の管理、施設栽培終了後の施設閉め切りによる太陽熱処理)

10. 診断、検出及び同定

種子等への感染を確認する方法としては、血清学的診断法 (ELISA 法、イムノクロマト法)、遺伝子診断法 (PCR 法、LAMP 法) 等の精密検定技術、栽培検定等が広く利用されている。

本細菌の種子の検定方法のうち、栽培検定は、日本を含む各国の輸入植物検疫、国際種子連盟 (International Seed Federation (ISF)) やアメリカ合衆国の種子貿易協会 (the American Seed Trade Association (ASTA)) 等国際及び地域種子機関において、検定数を決めて実施されている (EPPO, 2016; ISF, 2021a, 2021b; NSHS, 2017; Walcott, 2005)。

(1) 栽培検定

栽培検定とは、「規定数の種子について、温室内、又はプラスチック箱内では種して、本細菌が発症するのに最適な一定温度・湿度で管理し、発芽後の幼苗に現れる症状で評価する」ことであり、症状が発見された場合、それが本細菌によるかを判断するためには、必要に応じて遺伝子検定等を実施する。

アメリカ合衆国植物防疫機関及びISFでは10,000～30,000粒/lot(NSHS, 2017; ISF, 2021b)で、スイカ種子業界（種子会社）は、10,000～50,000粒/lotで栽培検定（CABI, 2024）を行っている。バット等には種し、恒温室等で実施する場合もあるが、Sweat box や Sweat bag を利用した方法も行われている。

ア Sweat box を利用した栽培検定（ISF 2021b; 農研機構, 2009b）

- ・ 栽培検定の方法の1つ。
- ・ 種子を、透明なプラスチック製の容器に高密度で播種し、高温多湿条件で発芽と発病を促す。
- ・ 種子を、25～28℃・最低14時間明期下で培養（栽培）し、14日後に幼苗での症状を確認する。
- ・ 症状を示した幼苗から、細菌を分離しPCR等の検定を行う。

イ Sweat bag を利用した栽培検定（農研機構, 2009b; 佐藤ら, 2003）

- ・ 栽培検定の方法の1つ。
- ・ イプロジオン水和剤をまぶした種子を、キムタオル等を敷いたアルミ製バット内に置床、リン酸緩衝液を加え、ポリ袋（sweat bag）内で密閉・多湿下で保管。
- ・ 種子を、10～14日間、28～30℃で培養（栽培）。
- ・ その後、ポリ袋内の水滴を集め検定用試料として細菌を分離し、PCR等の検定を行う。

（2）遺伝子診断法（CABI, 2024; 農研機構, 2009b; EPPO, 2016; ISF, 2021a; Walcott and Gitaitis, 2000）

遺伝子診断法には、PCR法やリアルタイムPCR法等がある。

PCR法では、リ病部位の摩砕液を検定サンプルとして用いる方法がある。また、細菌を分離後、典型的な形態を示すコロニーから選抜した純粋分離コロニーを用いてPCRを実施する方法が知られる。

リアルタイムPCR法でも病徴を示した果実や茎葉からの検出が可能である。種子では、サンプリングした種子をバッファーに浸漬後洗浄して、その洗浄液から本菌の核酸を抽出し検出する方法（SE-qPCR）がある。本法においては、種子洗浄及び洗浄液の遠心分離の処理が事前に必要となる。

なお、検定用のサンプル数について、ISF（2021a）ではリアルタイムPCR法による検定用のサンプルとして10,000～30,000粒/lotを最大5,000粒のサブサンプルに分けることを推奨している。

11. 日本における輸入検疫措置

本細菌は植物防疫法施行規則（農林省, 1950a）別表1に規定された検疫有害植物であり、同施行規則別表2の2に規定された国又は地域から輸入される宿主植物であって栽培の用に供するもの（果実を除き、種子を含む。）については、以下のいずれかの措置を実施し、本細菌に感染していないことを検査証明書へ追記することを求めている。

- （1）本細菌を発見するために適切と認められる方法による検査
- （2）核酸の塩基配列を検出するために適切と認められる方法による検査

12. 諸外国における輸入検疫措置

(1) 台湾 (APHIA, 2024)

本細菌の発生国からのトウガン、スイカ、メロン、キュウリ、ニホンカボチャ及びペポカボチャの栽植用植物及び栽植用種子について、本細菌を対象とする栽培地検査、輸出前の室内検定、または輸出前に適切な検疫処理を行ったことを検査証明書に記載することを求めている。また、同品目の消費生植物（果実及び食用種子）について、輸出検査の結果、本細菌の不在証明を求めている。

(2) インド (Government of India, 2003)

タイを除くすべての国からのスイカ、アメリカ合衆国産メロン及びペポカボチャ並びにオーストラリア産ペポカボチャの栽植用種子について、本細菌の不在証明を求めている。

(3) ユーラシア経済連合 (EAEU, 2022)

カボチャの栽植用植物及びウリ科の栽植用種子について、本細菌を含む病害虫が発生していない地域、生産地又は生産用地で生産されていることを要求している。

Ⅱ 病害虫リスクアナリシスの結果

第1 開始（ステージ1）

1. 開始

Acidovorax citrulli に対するリスク評価を行い、現行の検疫措置の有効性を検討するため、病害虫リスクアナリシスを実施する。

2. 対象となる有害動植物

Acidovorax citrulli を対象とする。

3. 対象となる経路

リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報の「2. 地理的分布」に示す「国又は地域」からの「3. 宿主植物及びその日本国内での分布」に示す「宿主植物」であって、「4. 感染部位及びその症状」に示す「感染部位」を含む植物を対象とする。

4. 対象となる地域

日本全域を対象とする。

5. 開始の結論

本細菌を開始点とし、その発生地域から輸入される植物を経路とした日本全域を対象とする病害虫リスクアナリシスを開始する。

第2 病害虫リスク評価（ステージ2）

1. 有害動植物の類別

ステージ1で特定された有害動植物について、国内における発生及び公的防除の有無、定着及びまん延の潜在性並びに経済的影響を及ぼす潜在性について調査し、検疫有害動植物となる潜在性を有するかを検討する。なお、以下の（1）から（3）の評価項目の判断基準を満たしていない場合は、それが判明した時点で評価を中止できるものとする。

（1）有害動植物の国内での発生の有無及び公的防除の有無等

Acidovorax citrulli は、国内未発生である。

（2）定着及びまん延の潜在性

本細菌の宿主植物であるスイカ、カボチャ及びキュウリは 47 都道府県で栽培されていることから、定着及びまん延するおそれがある。

（3）経済的影響を及ぼす潜在性

発生国では本細菌に感染した場合、スイカ果実では表面に暗緑色の汚斑を生じ、メロン果実では表面に水浸状の斑点を生じ商品価値を失う。

したがって、もし、本細菌が国内に入り込み、定着及びまん延した場合、経済的影響を及ぼすおそれがある。

（4）評価にあたっての不確実性

特になし。

（5）有害動植物の類別の結論

本細菌は国内未発生であるが、宿主植物であるスイカ、カボチャ及びキュウリは国内で広く栽培され、また、感染種子による伝染の他、栽培作業や育苗中のかんがい水等により伝染することが知られていることから、本細菌が国内に入り込み、定着及びまん延する潜在性がある。また、本細菌は発生国において被害報告があることから、国内においても経済的影響を及ぼすことは否定できない。

したがって、本細菌は、検疫有害動植物となる潜在性を有することから、引き続き「2. 農業生産等への影響の評価」で評価を行う。

2. 農業生産等への影響の評価

（1）定着の可能性の評価

ア リスクアナリシスを実施する地域における潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

（ア）潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

本細菌の宿主植物であるスイカ、カボチャ及びキュウリは国内で広く栽培されており、施設栽培を含めて感染部位が周年で存在する。また、本細菌は種子伝染し、乾燥し貯蔵された種子上で数年間生存するとの報告やスイカ及びメロン種子では、5℃以下で保存した場合に本細菌が 34～40 年間生存したとの報告がある。よって、本細菌が入り込んだ場合、我が国で生活環を維持できると考える。

（イ）リスクアナリシスを実施する地域における中間宿主の利用可能性

中間宿主が必須との情報は得られていない。

（ウ）潜在的検疫有害動植物の繁殖戦略

本細菌は有害植物であるため、評価基準に基づき 5 点と評価した。

イ リスクアナリシスを実施する地域における寄主又は宿主植物の利用可能性及び環境の好適性

(ア) 寄主又は宿主植物の利用可能性及び環境の好適性

本細菌の宿主植物であるスイカ、カボチャ及びキュウリは 47 都道府県で栽培されていることから、評価基準に基づき 5 点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の寄主又は宿主範囲の広さ

本細菌が宿主とする植物の科は、ウリ科の 1 科が知られている。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

本細菌は東洋区、オーストラリア区、エチオピア区、新熱帯区、新北区、旧北区及びオセアニア区の 7 区に分布する。よって、評価基準に基づき 5 点と評価した。

ウ 定着の可能性の評価結果

評価した項目の評価点の平均から、定着の可能性の評価点は 5 点満点中の 5 点となった。

(2) まん延の可能性の評価

ア 自然分散（自然条件における潜在的検疫有害動植物の分散）

(ア) ベクター以外による伝染

a 移動距離

本細菌は風雨により伝染することが知られている。よって、評価基準に基づき 3 点と評価した。

b 伝染環数

本細菌は、水媒伝染及び接触伝染の複数の伝染環が存在すると考えられる。よって、評価基準に基づき 5 点と評価した。

(イ) ベクターによる伝搬

a ベクターの移動距離

ベクターは知られていない。よって、本項目は評価しない。

b 伝搬様式

ベクターは知られていない。よって、本項目は評価しない。

イ 人為分散

(ア) 農作物を介した分散

本細菌の宿主植物であるスイカ、カボチャ及びキュウリは 47 都道府県で栽培されていることから、評価基準に基づき 5 点と評価した。

(イ) 非農作物を介した分散

本細菌は、栽培作業での伝染が知られていることから、評価基準に基づき 5 点と評価した。

ウ まん延の可能性の評価結果

評価した項目の評価点の平均から、まん延の可能性の評価点は 5 点満点中の 4.5 点となった。

(3) 経済的重要性の評価

ア 直接的影響

(ア) 影響を受ける農作物又は森林資源

本細菌の宿主植物であるスイカ、カボチャ、キュウリ等の農産物産出額は、3,095.2 億円となる。よって、評価基準に基づき 4 点と評価した。

(イ) 生産への影響

本細菌の宿主植物であるカボチャ及びキュウリは、生産農業所得統計の対象植物であり、本細菌に感染すると、スイカ果実やメロン果実に病斑が現れ、商品価値を失う。よって、評価基準に基づき 4 点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

発生が限定的な場合では、過去の日本での発生のように根絶を達成した事例は存在するが、発生が広範囲である場合では根絶は困難と思われる。また、本細菌は種子で長期間生存可能であるため、根絶のためには汚染種子の廃棄が確実に実施される必要がある。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記 (ア) 及び (イ) の評価点の積は 16 点となり、評価基準に基づき直接的影響の評価点は 4 点となった。

イ 間接的影響

(ア) 農作物の政策上の重要性

本細菌の宿主植物であるカボチャ及びキュウリは、「農業保険法」及び「同法施行令」で定める農作物に該当するため、評価基準に基づき 1 点と評価した。

(イ) 輸出への影響

台湾では、栽植用植物、栽植用種子及び消費生植物について、本細菌を対象とする栽培地検査等を、ユーラシア経済連合 (EAEU) では、カボチャの栽植用植物及びウリ科の栽植用種子について、本細菌が発生していない地域、生産地又は生産用地で生産することを要求している。よって、評価基準に基づき 1 点と評価した。

ウ 経済的重要性の評価結果

直接的影響の評価点と間接的影響の評価点の和から、経済的重要性の評価点は 5 点満点中の 5 点となった。

(4) 評価における不確実性

特にない。

(5) 農業生産等への影響評価の結論 (病虫害固有のリスク)

定着及びまん延の可能性並びに経済的重要性の 3 項目の評価点の積は 112.5 点となり、本細菌の農業生産等への影響の評価を「高い」と結論付けた。

3. 入り込みの可能性の評価

項目	評価における判断の根拠等
(1) 感染部位	果実、葉、茎等の植物全体及び種子
(2) 国内に入り込む可能性のある経路	経路は〔栽植用植物〕、〔栽植用種子〕、〔消費生植物〕及び〔消費穀類〕と考えられる。

	用途	部位	経路となる可能性
	ア 栽植用植物	植物全体	○
	イ 栽植用種子	種子	○
	ウ 消費生植物	果実、茎葉	○
	エ 消費穀類	種子	○
(3) 宿主植物の輸入検査量	別紙3 参照		

※本来の用途ではない目的に利用されることが想定される場合は、その想定される用途の評価結果を適用する（例えば、消費用途の植物が栽培用として利用される場合など）。

(4) 入り込みの可能性の評価

ア 栽植用植物

(ア) 輸送中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

原産地で本細菌の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

本細菌は有害植物である。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

栽植用植物は、直接栽培施設、ほ場等へ持ち込まれる。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

栽植用植物は、栽植用として利用されることで入り込みが完了することから、評価基準に基づき5点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特になし。

栽植用植物の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の評価点の平均値は5点であり、本細菌の栽植用植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

イ 栽植用種子

(ア) 輸送中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）

原産地で本細菌の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

本細菌は有害植物である。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

栽植用種子は、直接栽培施設、ほ場等へ持ち込まれる。よって、評価基準に基づき5点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

栽植用種子は、栽植用として利用されることで入り込みが完了することから、評価基準に基づき5点と評価した。

- (オ) 評価における不確実性
特にない。

栽植用種子の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の評価点の平均値は5点であり、本細菌の栽植用種子を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

ウ 消費用生植物

- (ア) 輸送中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）
原産地で本細菌の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。よって、評価基準に基づき5点と評価した。
- (イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ
本細菌は有害植物である。よって、評価基準に基づき5点と評価した。
- (ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性
本細菌の宿主植物であるスイカ、カボチャ及びキュウリは47都道府県で栽培されている。よって、評価基準に基づき4点と評価した。
- (エ) 輸入品目からの自然分散の可能性
本細菌は水媒伝染及び接触伝染する。よって、評価基準に基づき1点と評価した。
- (オ) 評価における不確実性
特にない。

消費用生植物の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の評価点の平均値は3.8点（小数第2位を四捨五入）であり、本細菌の消費用生植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「中程度」と結論付けた。

エ 消費用穀類

- (ア) 輸送中の生き残りの可能性（加工処理に耐えて生き残る可能性）
消費用穀類については原産地で本細菌の生存率に影響を与える加工処理等が実施されていると考えられるが、本細菌は乾燥し貯蔵された種子上で数年間生存することが知られている。よって、評価基準に基づき5点と評価した。
- (イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ
本細菌は有害植物である。よって、評価基準に基づき5点と評価した。
- (ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性
消費用穀類は、評価基準に基づき一律1点であることから、1点と評価した。
- (エ) 輸入品目からの自然分散の可能性
本細菌は水媒伝染及び接触伝染する。よって、評価基準に基づき1点と評価した。
- (オ) 評価における不確実性
特にない。

消費用穀類の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の評価点の平均値は3点であり、本細菌の消費用穀類を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「無視できる」と結論付けた。

4. *Acidovorax citrulli* の病害虫リスク評価の結論

Acidovorax citrulli は検疫有害植物であり、栽植用植物、栽植用種子及び消費生植物を経路として入り込む可能性があるとして評価した。

農業生産等への影響評価の結論 (病害虫固有のリスク)	入り込みの可能性の評価		病害虫リスク評価の結論
	用途	結論	
高い	ア 栽植用植物	高い	高い
	イ 栽植用種子	高い	高い
	ウ 消費生植物	中程度	中程度 (農業生産等への影響が高い)
	エ 消費穀類	無視できる	無視できる

第3 病害虫リスク管理（ステージ3）

病害虫リスク評価の結果、*Acidovorax citrulli* はリスク管理措置が必要な検疫有害植物であると判断されたことから、ステージ3において、発生国からの宿主植物の輸入に伴う本細菌の入り込みのリスクを低減するための適切な管理措置について検討する。

1. *Acidovorax citrulli* に対するリスク管理措置の選択肢の検討

選択肢	方法	有効性及び実行可能性の検討	実施主体 (時期)	有効性	実行 可能性
①病害虫無発生 の地域、生産地又は生 産用地の設定及び維 持	ISPM 4 (FAO, 2024) 又は 10 (FAO, 2017) に基 づき設定及び維持す る。	〔有効性〕 ●ISPM に基づき輸出国植物防疫 機関が設定、管理及び維持する 病害虫無発生 of 地域、生産地又 は生産用地であれば、有効であ る。 〔実行可能性〕 ●輸出国において適切に管理され ることが必要であるが、実行可 能と考えられる。	輸出国 (輸出前)	○	○
②システム ズアプロ ーチ	ISPM 14 (FAO, 2021a) に 基づき実施 する。	複数の管理措置の組合せであ るシステムズアプローチの有効 性及び実行可能性については、 具体的に提案される管理措置の 内容を検討する必要がある。	輸出国 (輸出前)	—	—
③栽培地検 査	栽培期間中 に生育場所 において植 物の症状等 を観察す る。	〔有効性〕 ●栽培期間中に症状を明瞭に現す 場合は、有効である。 ●本細菌は子葉展開後生長するに つれて、ある程度症状を現すこ とから、採種用親植物の栽培期 間中に葉及び果実の水浸状の病 斑を確認することは有効であ る。 ●無症状で感染している場合もあ ることから、効果は限定的であ る。 〔実行可能性〕 ●輸出国において適切な検査が行 われることが必要であるが、実 行可能と考えられる。	輸出国 (栽培中)	▽	○
④消毒	農薬、熱処 理等による 殺菌処理を	〔有効性〕 ●信頼水準 95%における 99.9968%以上の有効量若しく	輸出国 (輸出前)	▽	○

	実施する。	はこれと同等程度の有効性を持つことが科学的に証明された処理であれば、有効である。 ●本細菌の感染種子に対して過酢酸処理、食酢 - 銅水和剤処理等が報告されている。日本においてはウリ科野菜の種子消毒剤として銅水和剤（食酢 - 銅水和剤）の登録がある。日本では登録はされていないが、他国において 30 分間の 1,600µg/ml の過酢酸液に高い消毒効果が報告されているが、信頼水準 95% における 99.9968% 以上の有効性については検証されていないため、効果は限定的である。 ●本細菌の感染種子に対する乾熱処理については一定の効果があるが、植物により処理温度及び日数は異なり、いずれの条件でも 80℃ 以上での乾熱処理が必要であり、発芽率にも影響があるため、効果は限定的である。 ●種子の薬剤液への浸漬処理及び乾熱処理の組合せによる消毒方法もあり、一定の消毒効果を示しているが、信頼水準 95% における 99.9968% 以上の有効性については検証されていないため、効果は限定的である。 〔実行可能性〕 ●輸出国において殺菌水準を検証し、適切に処理されることが必要であるが、実行可能と考えられる。			
⑤精密検定	血清学的診断法、遺伝子診断法等による精密検定を実施する。	〔有効性〕 ●植物体及び種子からの本細菌を分離するための選択培地、ELISA 法等の血清学的手法並びに特異的なプライマーを用いた PCR 法等の遺伝子診断法により検出可能であるため、有効である。なお、種子については、	輸出国 (輸出前) 輸入国 (輸入時)	▽ (栽植用 種子○) ▽ (栽植用	○ ○

		表面に付着した死菌を検出する可能性があるため、検定植物への接種による生菌の確認が必要であることから、検査に時間を要する。 ●しかし、症状を現した植物体からの精密検定は効果的であるが、無症状の植物体では本細菌の菌密度が低く局在している可能性があるため、効果は限定的である。 〔実行可能性〕 ●輸出入国において検定施設を有するとともに、特異的なプライマー及びポジティブコントロールが必要であるが、実行可能と考えられる。		種子○)	
⑥検査証明書への追記	輸出国での目視検査の結果、本細菌に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。	〔有効性〕 ●植物体については、輸出検査時に症状を明確に現す場合は有効であるが、無症状での感染報告があるため、効果は限定的である。 ●種子については、輸出検査時に症状を明確に現す場合は有効であるが、感染種子が明確な症状を現すとの報告はないため、効果はない。 〔実行可能性〕 ●輸出国において適切な検査が行われることが必要であるが、実行可能と考えられる。	輸出国 (輸出時)	▽ (栽植用 種子×)	○
⑦輸出入検査（目視検査）	植物の症状等を確認する。	〔有効性〕 ●植物体については、輸出検査時に症状を明確に現す場合は有効であるが、無症状での感染報告があるため、効果は限定的である。 ●種子については、輸出検査時に症状を明確に現す場合は有効であるが、感染種子が明確な症状を現すとの報告はないため、効	輸出国 (輸出時) 輸入国 (輸入時)	▽ (栽植用 種子×) ▽ (栽植用 種子×)	○ ○

		果はない。 〔実行可能性〕 ●輸出入国において通常実施されている検査であり、実行可能である。			
--	--	--	--	--	--

- 有効性 ○：効果が高い
 ▽：限定条件下で効果がある
 ×：効果なし
 －：検討しない
- 実行可能性 ○：実行可能
 ▽：限定条件下で実行可能
 ×：実行困難
 －：検討しない

2. 経路ごとの *Acidovorax citrulli* に対するリスク管理措置の選択肢の検討

(1) 栽植用植物

ア 検討結果

病害虫無発生地域、生産地又は生産用地の設定及び維持（選択肢①）は、本細菌の入り込みのリスクに対して有効な管理措置である。しかしながら、病害虫無発生地域等の設定及び維持は、宿主植物の栽培環境、病害虫管理等を含む各種要因に影響を受けるため、個別案件ごとに具体的な内容を輸出国植物防疫機関が示し、日本がその許諾を判断する必要がある。

栽培地検査（選択肢③）は、無症状で感染している場合もあることから、効果は限定的であるが、以下の条件で栽培するとともに、輸出時又は輸入時に本葉展葉後の植物について目視検査を行い、本細菌に感染していないことを確認することにより、有効な管理措置となり得る。

- ・ 育苗資材、ほ場資材の消毒（育苗ポット、育苗箱、育苗トレイ、支柱等の農業資材の消毒、育苗に使用する培土の消毒）、道具の消毒（接ぎ木用ナイフ、摘芽用ハサミ等の道具の消毒）、は種、育苗のロット管理（同一ロットの種子の使用）、施設及び栽培用地の管理（周辺地域での発生がない、ウリ科雑草の除去、残さ処理、かん水の管理）等の本細菌の汚染防止措置が講じられているほ場（栽培施設を含む。）において生産する。
- ・ 本細菌に感染していないことが確認された親植物から採種された種子又は精密検定により本細菌に感染していないことが確認された種子を利用する。

イ リスク管理措置の特定

栽植用植物に対する管理措置として、本細菌の入り込みのリスクを低減させることが可能であり、かつ必要以上に貿易制限的でないことを考慮し、以下を特定した。

- 輸出国（栽培中）において、本細菌に感染していないことが確認されている種子^{※1}を使用して、本細菌の汚染防止措置が行われているほ場（栽培施設を含む。）^{※2}で栽培し、かつ、

荷口全体（同一の荷口単位）の植物を対象に輸入植物検疫規程（農林省, 1950b）別表第1の6項2号の規定に基づく検査量相当について、本葉展葉後の植物を輸出時に目視検査を行い、本細菌に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。

又は、

同規程別表第1の6項2号の規定に基づく検査量について、本葉展葉後の植物を輸入時に目視検査を行い、本細菌に感染していないことを確認する。

輸入植物検疫規程（農林省, 1950b）別表第1の6項2号

検査荷口の大きさ		検査する数量
1,000 本未満		30%以上
1,000 本以上	1,841 本未満	300 本以上
1,841 本以上	4,601 本未満	400 本以上
4,601 本以上	9,201 本未満	500 本以上
9,201 本以上	24,001 本未満	600 本以上
24,001 本以上		800 本以上

※1 本細菌に感染していないことが確認されている種子とは

以下のいずれかに該当する種子をいう。

- ・ 採種用の親植物について収穫期前（果実の成熟期）に茎葉や果実の表面の病徴の有無の検査（疑わしい症状に対する精密検定を含む。）を実施し、本細菌に感染していないことが確認されている種子
- ・ 同一の荷口単位で種子の栽培検定又は種子の遺伝子的手法による検定を実施し、本細菌に感染していないことが確認されている種子
- ・ ISPM 4 又は 10 に基づき輸出国の国家植物防疫機関が設定、管理及び維持する病害虫無発生地域又は生産地で生産された種子

※2 本細菌の汚染防止措置が講じられているほ場（栽培施設を含む。）とは

栽培中の苗が汚染されないことを担保するために、以下のことが実施されているほ場をいう。

- ・ 本細菌が発生している地域に存在するほ場
 - － 育苗資材、ほ場資材の消毒（育苗ポット、育苗箱、育苗トレイ、支柱等の農業資材の消毒、育苗に使用する培土の消毒）
 - － 道具の消毒（接ぎ木用ナイフ、摘芽用ハサミ等の道具の消毒）
 - － は種、育苗のロット管理（同一ロットの種子の使用）
 - － 施設の管理（周辺地域での発生がない、ウリ科雑草の除去、残さ処理、かん水の管理）等
- ・ 本細菌が発生していない地域に存在するほ場
 - － 育苗資材、ほ場資材の消毒（育苗ポット、育苗箱、育苗トレイ、支柱等の農業資材の消毒、育苗に使用する培土の消毒）
 - － 道具の消毒（接ぎ木用ナイフ、摘芽用ハサミ等の道具の消毒）
 - － は種、育苗のロット管理（同一ロットの種子の使用）等

（2）栽植用種子

ア 検討結果

病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持（選択肢①）は、栽植用種子において有効な管理措置である。

栽培地検査（選択肢③）単独では、無症状で感染している場合もあることから、効果は限定的であるが、消毒（選択肢④）又は精密検定（選択肢⑤）を組み合わせることにより、栽培地において、本細菌に侵されていないことが確認された種子から生産され、収穫期前（果実の成熟期）に茎葉や果実の表面の症状の有無の検査を行い、採種用親植物が本細菌に感染していないことが確認できれば有効な管理措置となり得る。

精密検定（選択肢⑤）は、種子からの本細菌を分離するための選択培地、ELISA 法等の血清学的手法並びに特異的プライマーを用いた PCR 法等の遺伝子診断法により検出可能であるが、種子表面に付着した死菌を検出する可能性があるため、検定植物への接種による生菌の確認が必要であることから、検査に時間を要するが、有効な管理措置である。

イ リスク管理措置の特定

栽植用種子に対する管理措置として、本細菌の入り込みのリスクを低減させることが可能であり、かつ必要以上に貿易制限的でないことを考慮し、以下を特定した。なお、以下のいずれかの管理措置を実施する必要がある。

- 輸出国（栽培中及び輸出前）において、本細菌に有効な方法で消毒された種子※又は本細菌に感染していないことが確認されている種子を使用して採種用親植物を栽培し、収穫期前（果実の成熟期）に茎葉や果実の表面の症状の有無の検査（疑わしい症状に対する精密検定を含む。）により本細菌に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。
- 輸出国（輸出前）において、種子について栽培検定及び又は PCR 法、LAMP 法等の遺伝子診断法を行い、本細菌に感染していないことを確認し、その旨を検査証明書に追記する。

なお、種子について精密検定を行う場合は、国際種子検査協会（ISTA）が定める国際種子検査規程（International Rules for Seed Testing）の抽出方法（ISTA, 2024）に準拠した方法で同一の荷口単位から無作為に抽出した規定の種子数について検定を行う。規定の種子数については、通常ロットの場合（同一の荷口当たりの種子数が 300,000 粒以上）は、ロット当たり一律 30,000 粒（検定実施においてはサブサンプル 1,000 粒以下）となる。なお、小ロットの場合（同一の荷口当たりの種子数が 300,000 粒未満）は、その種子数の 10%（検定実施におけるサブサンプルは 1,000 粒以下）とする（種子検定に係る詳細は参考参照）。

※ 本細菌に有効な方法で消毒された種子とは

日本国内の栽培で利用されている方法と同等の薬剤浸漬処理、乾熱処理又は薬剤液への浸漬処理及び乾熱処理の組合せのいずれかを実施した種子をいう。

・ 薬剤浸漬処理のみ

スイカ種子に対する薬剤浸漬処理であれば、銅水和剤（食酢・銅水和剤）（酢酸濃度約 0.01M の食酢希釈液で作製した野菜類種子消毒用ドイツボルドーA の 500～1,000 倍希釈液）の適用が有効である。

一方、日本では農薬として登録されていないため、使用が認められていないが、スイカ種子の処理方法として、過酢酸処理（30 分間の 1,600µg/ml の過酢酸液への浸漬）が

知られており、また本処理は、メロン、カボチャ、ユウガオ及びトウガンでも高い種子消毒効果を認めている報告がある。

- ・ 乾熱処理のみ

- メロン：95℃（1～2日間）、90℃（1～3日間）、85℃（3～7日間）、80℃（7日間）
- キュウリ：95℃（1日間）、90℃（3～5日間）、85℃（3～5日間）、80℃（7日間）
- ニホンカボチャ：95℃（1日間）、85℃（3～5日間）
- トウガン：85℃（7日間）

なお、ユウガオ及びセイヨウカボチャにおいては、試験において完全に消毒ができ、かつ、発芽障害がない条件が得られていない。

- ・ 薬剤液への浸漬処理と乾熱処理の組合せ

小型種子（スイカ、メロン、キュウリ、トウガン、ニホンカボチャ等）については、銅水和剤（食酢・銅水和剤）（酢酸濃度約0.01Mの食酢希釈液で作製した野菜類種子消毒用ドイツボルドーAの500～1000倍希釈液）への浸漬後、乾熱処理（75℃で4日間）を実施。

（3）消費生植物（果実、茎葉及び切葉）

ア 検討結果

病害虫無発生の地域、生産地又は生産用地の設定及び維持（選択肢①）は、消費生植物において有効な管理措置である。

精密検定（選択肢⑤）、検査証明書への追記（選択肢⑥）及び輸出入検査（目視検査）（選択肢⑦）は、本細菌には無症状期間があるため、見逃す可能性があるが、以下の点を踏まえると、有効な管理措置となり得る。

- ・ 本細菌の自然分散方法として、雨滴及びその飛沫によって分散するため、輸入時に本細菌による明確な症状がなければ、たとえ本細菌に潜在感染していたとしても、消費されるまでの間に本細菌が症状を発現し伝搬する可能性は低い。
- ・ 消費生植物（果実、茎葉及び切葉）は、輸入後短期間のうちに消費され、直接栽培地へ持ち込まれる可能性は低い。

イ リスク管理措置の特定

消費生植物（果実、茎葉及び切葉）に対する管理措置として、本細菌の入り込みのリスクを低減させることが可能であり、かつ必要以上に貿易制限的でないことを考慮し、以下を特定した。

- 輸出国（輸出時）及び輸入国（輸入時）において、本細菌による症状の有無について目視検査を行い、本細菌に感染していないことを確認する。

Acidovorax citrulli の発生国等の根拠

国又は地域	ステータス	根拠文献	備考
アジア			
インド	発生	Pawar and Papdial., 2009	
インドネシア	発生	Windari et al., 2015	
タイ	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
大韓民国	発生	Seo et al., 2006; CABI, 2021; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
台湾	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
中華人民共和国	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
マレーシア	発生	CABI, 2024; EPPO, 2024; Feng et al., 2009; IMI, 1992	追加
中東			
イスラエル	発生	Chalupowicz et al., 2020	
トルコ	発生	IPPC, 2017	
欧州			
イタリア	発生	EPPO, 2010; EPPO, 2011	
北マケドニア共和国	発生	Arsov and Mitrev, 2024; CABI, 2024; EPPO, 2024; Mitrev and Arsov, 2020	追加
ギリシャ	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
セルビア	発生	Zlatković et al., 2017; Zlatković et al., 2022	
ハンガリー	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
アフリカ			
ナイジェリア	発生	Amadi et al., 2009	
南アフリカ共和国	発生	Serfonten and Koch, 1999	
北米			
アメリカ合衆国	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
中南米			
コスタリカ	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
トリニダード・トバゴ	発生	CABI, 2024; EPPO, 2024; Government of Trinidad and Tobago,	追加

		2012; IPPC, 2012	
ブラジル	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
大洋州			
オーストラリア	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
北マリアナ諸島	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	
グアム	発生	CABI, 2024; CABI/EPPO, 2019; EPPO, 2024	

注) 備考欄の「追加」は、文献情報等に基づき発生国として令和7（2025）年1月21日改訂時に追加された種。

Acidovorax citrulli の宿主植物の根拠

科名	学名	シノニム	和名		英名	根拠文献	備考
			属名	種名			
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Benincasa hispida</i>		トウガン属	トウガン	wax gourd	農研機構, 2009a, 2009b	
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Citrullus lanatus</i>	<i>C. vulgaris</i>	スイカ属	スイカ	watermelon	CABI, 2024; Nascimento et al., 2004; 農研機構, 2009a, 2009b; NSHS, 2012	
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Cucumis melo</i>	<i>Bryonia collosa</i>	キュウリ属	メロン	melon	CABI, 2024; Nascimento et al., 2004; 農研機構, 2009a, 2009b; NSHS, 2012	
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Cucumis sativus</i>		キュウリ属	キュウリ	cucumber	CABI, 2024; 農研機構, 2009a, 2009b; NSHS, 2012	
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Cucurbita maxima</i>		カボチャ属	セイヨウカボチャ		Nascimento et al., 2004; 農研機構, 2009a, 2009b; NSHS, 2012	
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Cucurbita moschata</i>		カボチャ属	ニホンカボチャ (カボチャ)		CABI, 2024; 農研機構, 2009a; NSHS, 2012	
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Cucurbita maxima</i> × <i>C. moschata</i>		カボチャ属	<u>セイヨウカボチャ及びニホンカボチャの交雑種</u>		WTO, 2022	輸入検査で発見
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Cucurbita pepo</i>		カボチャ属	ペポカボチャ	summer squash	CABI, 2024; 農研機構, 2009a; NSHS, 2012	
ウリ科	<i>Momordica charantia</i>		ツルレイシ属	ニガウリ	balsam pear,	Cheng et al., 2000; Cheng	輸入検査

(Cucurbitaceae)					bitter gourd	and Huang, 2015; WTO, 2022	で発見
ウリ科 (Cucurbitaceae)	<i>Lagenaria leucantha</i>	<i>L. siceraria</i>	ヒョウタン属	ユウガオ	bottle gourd	農研機構, 2009a; NSHS, 2012	

Acidovorax citrulli の宿主植物に関連する経路の年間輸入検査量
(発生国からの貨物、郵便物及び携帯品)

(1) 栽植用植物

単位 (数量) : 本

植物名	生産国	2021		2022		2023	
		件数	数量	件数	数量	件数	数量
Citrullus vulgaris(=Citrullus lanatus)(スイカ)	韓国	30	207,348	30	152,640	27	131,256
Cucumis melo(=Bryonia collosa)(メロン)	韓国	1	4,305	2	3,360	1	1,995
Cucumis sativus(キュウリ)	韓国	35	223,689	36	196,827	34	178,755
Cucurbita maxima(セイヨウカボチャ)	韓国	4	8,481	5	7,968	4	5,739
Cucurbita moschata(ニホンカボチャ(カボチャ))	韓国	20	91,728	21	79,344	21	74,736
Lagenaria leucantha(=Lagenaria siceraria)(ゴカウ)	韓国	30	207,348	30	152,640	27	131,256

(2) 栽植用種子

単位 (数量) : Kg

植物名	生産国	2021		2022		2023	
		件数	数量	件数	数量	件数	数量
Benincasa hispida(トウガン)	インド	2	13			1	17
	タイ	1	1	7	277	1	141
	中国					2	2
Citrullus vulgaris(=Citrullus lanatus)(スイカ)	イスラエル	2	42				
	インド	47	5,528	110	5,242	133	10,662
	タイ	273	10,161	333	10,016	272	11,205
	ブラジル			1	1		
	ペルー	12	754	24	1,350	23	549
	ポーランド	2	2			1	1
	メキシコ			1	1		
	英国	1	1				
	韓国	14	89	36	187	11	81
	台湾	1	1	2	8	3	5

	中国	38	653	9	302	46	1,407
	米国	160	160	4	4	314	314
Cucumis melo var. cantalupensis(メロン (カンタロップ))	米国			1	1		
Cucumis melo var. makuwa(メロン (マクワリ))	韓国	1	3	3	5	11	13
	中国			1	1		
Cucumis melo(=Bryonia collosa)(メロン)	イスラエル			3	3		
	インド	3	20	11	119	7	170
	インドネシア	12	47	3	25	3	65
	コスタリカ					1	1
	タイ	55	1,669	128	1,624	92	1,524
	トルコ			7	9		
	ブラジル	3	3				
	ペルー	21	468	29	456	57	625
	マレーシア	1	1				
	モロッコ			2	2		
	英国			1	1	1	1
	韓国	18	69	14	145	23	315
	台湾	1	1			1	1
	中国	35	612	45	1,463	24	599
	米国	41	41	42	42	46	46
Cucumis sativus(きゅうり)	イスラエル	9	9	3	44	3	42
	イタリア			2	51	1	1
	インド	193	8,188	198	8,516	171	6,563
	インドネシア			1	21	1	9
	オーストラリア					2	2
	タイ	52	5,047	127	7,903	95	4,367
	トルコ	15	33	19	359	3	3
	ハンガリー			1	1		
	ブラジル			3	27		
	ブルガリア	1	1				
	ペルー	2	2	10	1,154	6	969
	ポーランド	1	1	8	8	5	5
	マレーシア					3	3
	メキシコ					1	1
	モロッコ			1	1		
	英国	1	1	2	2	2	2
	韓国	4	20	10	10	5	5
	台湾	1	1				
	中国	175	20,419	194	24,838	215	24,326

	米国	4	103	8	61	8	8
Cucurbita maxima * moschata(セイヨウカボチャ* ニホンカボチャ交雑種)	インド					8	2,150
	タイ			1	511	1	1,702
	ペルー					1	1
	中国			36	69,936	395	119,563
	南アフリカ			2	5		
Cucurbita maxima(セイ ヨウカボチャ)	イスラエル			1	1		
	イタリア	4	14	3	3	5	5
	インド	314	39,848	201	23,659	280	26,139
	タイ	225	22,675	259	18,130	159	14,711
	ブラジル	4	138	4	845	2	1,414
	ペルー	18	434	17	1,123	17	759
	英国			1	1		
	韓国			1	1		
	台湾	1	1			2	2
	中国	269	40,338	209	41,143	419	52,892
	米国	2	2	1	1	7	7
Cucurbita moschata(ニホンカボチャ(カ ボチャ))	イタリア			2	3	1	2
	インド	70	4,307	70	2,724	76	4,088
	インドネシア			3	65	5	148
	タイ	177	2,982	160	3,326	65	7,330
	ペルー	3	3			2	2
	ポーランド					2	2
	マレーシア			1	1		
	英国			1	1		
	韓国	10	72	3	7	13	13
	台湾	1	1			1	1
	中国	75	17,118	101	14,659	186	18,408
	米国	6	57	3	62	2	91
Cucurbita pepo(ハッポカ ボチャ コーティング 種子)	インド			4	4	3	4
	ペルー					1	1
	モロッコ			1	1	1	5
Cucurbita pepo(ハッポカ ボチャ)	イタリア	7	55	12	53	5	13
	インド	29	702	22	591	9	335
	オーストラリア					1	1
	タイ	16	803	9	174	7	626
	トルコ					3	3
	ブラジル	3	501	1	34		
	ペルー	8	13	3	4	4	178
	ポーランド	2	2	12	12	5	5
	モロッコ			2	2		
	英国	4	4	4	4		

	韓国	1	150	1	90	3	190
	中国	15	305	22	1,066	24	549
	南アフリカ	3	419	9	475	2	147
	米国	19	602	15	526	11	560
Lagenaria leucantha(=Lagenaria siceraria) var. gourda(ゴウダオ(ヒョウタ ン))	インド					1	1
	タイ	3	654				
	英国					1	1
	韓国					1	1
	中国	3	48	2	3	23	8,845
	米国			1	1		
Lagenaria leucantha(=Lagenaria siceraria)(ゴウダオ)	インド	41	4,378	69	1,355	67	3,865
	タイ	37	4,365	64	7,277	84	11,470
	ポーランド			2	2		
	韓国			7	7	3	3
	中国	2	554	10	1,970	7	201
Momordica charantia(ニガウリ(ツルレイ シ))	インド	14	313	38	585	42	468
	インドネシア	3	4	1	1	2	2
	オーストラリア					1	1
	タイ	44	2,800	65	2,859	52	2,621
	ブラジル	1	1				
	マレーシア	1	1			1	1
	韓国			4	25	1	1
	台湾	21	374	9	139	6	30
	中国	46	2,079	35	1,295	32	2,522
	米国			1	1		

(3) 消費生植物（切り花・切り葉）

※2021 年～2023 年の輸入実績無し

(4) 消費生植物（果実）

単位（数量）：Kg

植物名	生産国	2021		2022		2023	
		件数	数量	件数	数量	件数	数量
Benincasa hispida(トウ ガン)	韓国	1	1			2	2
Citrullus vulgaris(=Citrullus lanatus)(スイカ 加工)	オーストラリア	1	1	1	1		
	トルコ			1	1		
	英国			2	2		
	韓国			2	2	14	15
	米国	5	5	12	12		
	イスラエル					1	1

Citrullus vulgaris(=Citrullus lanatus)(スイカ)	イタリア	3	49	1	2	8	145
	オーストラリア	47	316,427	16	115,338	46	63,812
	トルコ					2	81
	ベルギー			1	1		
	ポーランド					1	1
	メキシコ	29	251,720	33	312,933	24	280,786
	英国	1	1	1	1	6	6
	韓国	17	49,932	13	43,102	37	13,239
	米国	68	418,318	44	219,173	67	167,585
Cucumis melo var. cantalupensis(メロン (カ ンタロープ))	イタリア					1	215
	オーストラリア	36	310,026	35	172,747	81	538,688
	コスタリカ			16	316,771	2	35,540
	メキシコ	10	1,162	1	1,820		
	モロッコ					1	15
	米国	85	78,150	10	33,026	9	26,981
Cucumis melo var. chito(メロン (マンゴ-メロ ン))	韓国			1	2		
Cucumis melo var. inodorus(メロン (冬メロ ン))	オーストラリア	282	4,446,042	220	3,357,039	370	3,523,785
	コスタリカ					3	52,236
	メキシコ	149	2,217,537	108	1,306,554	75	1,307,748
	米国	124	1,723,176	116	1,877,252	80	1,576,402
Cucumis melo var. makuwa(メロン (マクワ リ) 加工)	韓国			1	1	4	4
Cucumis melo var. makuwa(メロン (マクワ リ))	韓国	182	269,072	274	274,320	1,350	259,781
	米国					3	1,999
Cucumis melo(=Bryonia collosa)(メロン 加工)	イタリア	3	3				
	オーストラリア	1	1				
	トルコ			1	1		
	英国	9	9	10	10		
	韓国	1	1	3	3	12	12
	米国	24	24	45	45	1	1
Cucumis melo(=Bryonia collosa)(メロン)	イタリア	22	3,852	25	4,294	36	4,228
	オーストラリア	22	169,229	22	172,670	27	165,735
	コスタリカ			9	283,580	10	266,324
	トルコ	1	2	3	11	1	1
	ハンガリー					1	1
	ブルガリア					1	2
	ベルギー			1	2		
	ポーランド	1	1			1	1

	メキシコ	34	325,729	62	868,012	62	922,902
	モロッコ	1	6	1	2	1	1
	英国	3	3	14	14	53	53
	韓国	48	50,462	19	133	60	697
	米国	48	390,006	61	59,716	161	25,411
Cucumis sativus(キュウリ加工)	イスラエル			1	1		
	イタリア					1	1
	オーストラリア			3	3	2	2
	セルビア			1	1		
	トルコ	3	3	14	14	1	1
	ベルギー	1	1				
	ポーランド			1	1		
	英国	17	17	24	24	3	3
	韓国	4	4	20	20	174	174
	米国	18	18	25	25	4	4
Cucumis sativus(キュウリ)	イスラエル			9	9	53	53
	イタリア	9	76	16	230	9	26
	オーストラリア	7	6,807	15	15	37	37
	ギリシャ					1	1
	セルビア	1	1				
	トルコ	12	14	41	44	44	47
	ハンガリー					2	2
	ベルギー	1	1	4	4	1	1
	ポーランド	3	3	1	1	7	7
	メキシコ	99	14,539	56	12,683	9	14
	モロッコ					1	1
	リトアニア	1	1	1	1	1	1
	英国	10	10	22	22	39	39
	韓国	52	7,766	76	4,939	507	7,662
	米国	23	29	42	43	109	14,337
Cucurbita maxima * moschata(セイヨウカボチャ* ニホンカボチャ交雑種)	米国					2	438
Cucurbita maxima(セイヨウカボチャ加工)	韓国					1	2
Cucurbita maxima(セイヨウカボチャ)	イタリア	32	1,151	18	416	33	1,030
	オーストラリア					1	20
	メキシコ	237	27,368,125	228	22,959,656	153	17,594,566
	英国					1	2
	韓国	29	438,809	18	236,213	12	80,024
	米国			2	44	3	4

Cucurbita moschata(ニホンカボチャ(カボチャ) 加工)	韓国	1	1	4	4	3	12
Cucurbita moschata(ニホンカボチャ(カボチャ))	オーストラリア					12	7,829
	ギリシャ			1	10		
	メキシコ	82	256,207	74	146,054		
	韓国	102	77,411	377	60,070	1,379	73,434
	南アフリカ	10	1,570	13	780	16	670
	米国	33	2,624	60	3,642	49	5,526
Cucurbita pepo var. ovifera(コナタウリ)	米国	4	43,781	1	13,213	3	24,326
Cucurbita pepo(ハッポカボチャ 加工)	英国			1	1		
Cucurbita pepo(ハッポカボチャ)	イスラエル	1	1				
	イタリア	34	664	34	797	36	631
	オーストラリア					4	799
	トルコ			4	5	1	1
	ポーランド					1	1
	メキシコ	155	129,144	24	9,035		
	英国			1	1		
	韓国	181	65,448	54	72	74	259
	米国	55	9,075	6	442	42	1,764
Lagenaria leucantha(=Lagenaria siceraria)(エダモロコ)	メキシコ	4	76				
	韓国			1	1		
	米国	17	431				
Momordica charantia(ニガウリ(ツルレイシ))	韓国			1	2	2	102
	米国			1	1		

(5) 消費生植物 (葉・花・茎)

単位 (数量) : Kg

植物名	生産国	2021		2022		2023	
		件数	数量	件数	数量	件数	数量
Cucurbita moschata(ニホンカボチャ(カボチャ))	韓国	3	3	11	29	29	150
Cucurbita pepo var. ovifera(コナタウリ)	韓国					1	3
Momordica charantia(ニガウリ(ツルレイシ))	米国	1	1				

種子の検定を実施する場合の粒数の考え方について

1 検査用主試料の抽出方法（1次抽出）

ISTA が定める国際種子検査規程の抽出方法 (ISTA Rules 2024 Chapter 2: Sampling) (ISTA, 2024) に準拠した方法で同一の荷口単位から無作為に検査用の主試料を抽出し、その中から、以下の検定用試料として規定の数量を抽出する。

2 検定用試料の抽出方法（2次抽出）

検定用試料については、ISTA の抽出方法に準拠した方法で、ISPM 31 「Methodologies for sampling of consignments」 (FAO, 2021b) を根拠とした、以下のポアソン分布に基づく抽出量の計算式 (山村, 2011) に基づいた抽出理論による検定数量について抽出する（小ロットについては下記（2）参照）。

$$n = - \frac{\log_e (1 - \beta)}{p}$$

n : 抽出量

β : 検出確率（信頼度）

p : 限界不良植物率（不良率の上限）

本式では、病害虫の付いた植物を不良植物とし、不良植物率が p 以上の荷口が国内へ入ってくるリスクを、 n 個検査することにより、 $1-\beta$ 以下に制御する。

（1）通常ロットの種子検定対象の2次抽出量（ n ）の基本的な考え方

個々の病原体の具体的な種子検定粒数の根拠とできる技術的情報がない場合は、国際種子連盟 (International Seed Federation (ISF)) 等の国内外の検定方法の諸情報等を総合的に考慮し、種子検定のための2次抽出量（ n ）は、細菌類については、限界不良植物率（＝ロットにおいて検出しようとする最低感染種子率）（ p ）の暫定値として 0.0001（＝0.01%＝荷口 10,000 粒／ロット中、感染種子 1 粒）、検出確率（ β ）は 99%を採用し、上記ポアソン分布の式を用いて約 46,000 粒／ロット要することとする。

	検出確率 (β)	限界不良植物率 (p) (暫定値)	2次抽出量 (n) → 検定用 の主試料／ロット当たり
細菌類	99%	0.0001	約 46,000 粒

<Acidovorax citrulli についての検定用抽出量の検討詳細>

本細菌については、これまでの検定の実績から問題なく検出できるとして限界不良植物率（ p ）を基本値の 0.0001 から 0.00015 に上げ（検出確率は 99%のまま）、検定用主試料の抽出量（ n ）を約 30,000 粒としている。この粒数で当分の間実施し、問題がなければ、今後、限界不良植物率（ p ）を徐々に上げていくことも可能と考える。

なお、通常ロットの検定数である約 30,000 粒の重量の目安は以下の通り。

	検出確率 (β)	限界不良植物率 (p) (暫定値)	2 次抽出量 (n) → 検定用 の主試料／ロット当たり
本細菌	99%	0.00015	約 30,000 粒

なお、通常ロットの検定数である約 30,000 粒の重量の目安は以下のとおり。

植物名	種子約 30,000 粒の重さ
キュウリ	840g
メロン	840g
カボチャ	8,400g
ペポカボチャ	8,400g
スイカ	1,500g

(2) 小ロットの種子検定対象の抽出量の基本的な考え方

小ロット（同一の荷口当たりの種子数が少量の場合。例えば、規定の検定数量を確保する場合が困難な場合）の 2 次抽出量については、次の考え方に基づくこととする。

なお、小ロットの範囲とは、上記（1）で計算した 2 次抽出量の値が、検出対象の同一の荷口当たりの種子の数量（検査荷口の大きさ（母集団））の 10%となるまでの値の範囲とする。

限界不良植物率 (p) (暫定値)	小ロットの範囲
本細菌 (0.00015)	約 300,000 粒未満

よって、本細菌の宿主植物の種子については、小ロットの場合、ロット当たりの数量が約 300,000 粒未満の場合、10%抽出することとする。

なお、小量ロットの範囲の最大値である約 300,000 粒の重量の目安は以下の通り

植物名	小量ロットの範囲の最大値である種子約 300,000 粒の重さ
キュウリ	8.4 kg
メロン	8.4 kg
カボチャ	84 kg
ペポカボチャ	84 kg
スイカ	15 kg

引用文献

- 愛知県 (2012) 平成 24 年度病害虫発生予察特殊報 2 号. (online), available from <<https://www.pref.aichi.jp/site/byogaichu/yosatu2012.html>>, (accessed: 2024-08-15).
- Amadi, J. E. et al (2009) Isolation and Identification of a bacterial blotch organism from watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. and Nakai), African journal of Agricultural Research 4: 1291-1294.
- APHIA (2024) Quarantine Requirements for The Importation of Plants or Plant Products into The Republic of China. (online), available from <<https://www.aphia.gov.tw/en/ws.php?id=14342>>, (accessed: 2024-10-02).
- Arsov, E. and S. Mitrev (2024) Present status of *Acidovorax citrulli*- causing Bacterial Fruit Blotch of watermelon fruits in North Macedonia. (online), available from <<https://eprints.ugd.edu.mk/34195/>>, (accessed 2024-08-15).
- Block, C. C. and L. M. Shepherd (2008) Long-term Survival and Seed Transmission of *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* in Melon and Watermelon Seed. Plant Health Progress 9. (online), available from <<https://doi.org/10.1094/PHP-2008-1219-01-BR>>, (accessed 2024-08-15).
- CABI Crop Protection Compendium (2024) Data sheet on *Acidovorax citrulli*. (online), available from <<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.2676>>, (accessed: 2024-08-15).
- CABI/EPPO (2019) *Acidovorax citrulli*. Distribution Maps of Plant Diseases Map 787 (Edition 3). CABI, Wallingford, UK.
- Chalupowicz, L, M. ReuvenM, O. Dror, N. Sela, S. Burdman and S. Manulis-Sasson (2020) Characterization of *Acidovorax citrulli* strains isolated from solanaceous plants. Plant Pathology 69: 1787–1797.
- Cheng, A. H., Y. L. Hsu, T. C. Huang and H. L. Wang (2000) 甜瓜對細菌性果斑病菌之感受性及果斑病之防治 (English title: Susceptibility of cucurbits to *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* and control of fruit blotch on melon) . 植物病理學會刊 9: 151-156.
- Cheng, A. and T. C. Huang (2015) *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* 引起的甜瓜及苦瓜細菌性果斑病 (English title: Bacterial fruit blotch on melon, and bitter melon caused by *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*) . 台湾行政院農業委員會. 研究報告. (online), available from <https://kmweb.moa.gov.tw/redirect_files.php?theme=knowledgebase&id=451967>, (accessed: 2024-08-15).
- 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 (農研機構) 野菜茶業研究所 (2009a) ウリ科野菜果実汚斑細菌病防除マニュアル (一般栽培用) : 1-20. (online) available from <https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/uri-1.pdf>, (accessed: 2024-08-15).
- 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 (農研機構) 野菜茶業研究所 (2009b) ウリ科野菜果実汚斑細菌病防除マニュアル (種子生産・検査用) : 1-22. (online), available from <https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/uri-2.pdf>, (accessed: 2024-08-15).
- Dutta, B., H. Sanders, D. B. Langston, C. Booth, S. Smith and R. D. Gitaitis (2014) Long-term survival of *Acidovorax citrulli* in citron melon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) seeds. Plant Pathology 63: 1130-1137.
- EAEU (2022) No.157 On the Approval of the Common Phytosanitary Quarantine Requirements to Regulated articles and Regulated premises on the Customs Border and in the Customs Territory of the Eurasian Economic Union.
- EPPO (2010) First record of *Acidovorax citrulli* in Italy. EPPO Reporting Service (2010/059). (online), available from <<https://gd.eppo.int/reporting/article-430>>, (accessed: 2024-08-15).

- EPPO (2011) New data on quarantine pests and pests of the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service (2011/150). (online), available from <<https://gd.eppo.int/reporting/article-1719>>, (accessed: 2024-08-15).
- EPPO (2016) PM 7/127 (1) *Acidovorax citrulli*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 46: 444–462. (online), available from <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/epp.12330>>, (accessed: 2024-08-15).
- EPPO (2024) *Acidovorax citrulli*. EPPO Global Database. (online), available from <<https://gd.eppo.int/taxon/PSDMAC/distribution>>, (accessed: 2024-08-15).
- Euzéby, J. (2009) Validation list no. 127. List of new names and new combinations previously effectively, but not validly, published. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 59: 923-925.
- FAO (2017) International Standard for Phytosanitary Measures 10 (ISPM 10), Requirements for the establishment of pest free places of production and pest free production sites, (online), available from <<https://www.ippc.int/en/publications/610/>>, (accessed 2024-06-13).
- FAO (2021a) International Standard for Phytosanitary Measures 14 (ISPM 14), The use of integrated measures in a systems approach for pest risk management, (online), available from <<https://www.ippc.int/en/publications/607/>>, (accessed 2024-06-13).
- FAO (2021b) International Standard for Phytosanitary Measures 31 (ISPM 31) Methodologies for sampling of consignments. (online), available from <<https://www.ippc.int/en/publications/588/>>, (accessed 2024-05-07).
- FAO (2024) International Standard for Phytosanitary Measures 4 (ISPM 4), Requirements for the establishment of pest free areas, (online), available from <<https://www.ippc.int/en/publications/614/>>, (accessed 2024-06-13).
- Feng, J., Schuenzel, E. L., Li, J., and Schaad, N. W. (2009) Multilocus sequence typing reveals two evolutionary lineages of *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. Phytopathology 99: 913-920.
- Government of Trinidad and Tobago (2012) Pest Advisory. Bacterial fruit blotch, *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. (online), available from <<https://agriculture.gov.tt/wp-content/uploads/2017/11/bacterial-fruit-blotch-watermelon.pdf>>, (accessed 2024-08-15).
- 原一晃・氷上涼子・島津樹一・白川隆 (2006) ウリ科野菜の果実汚斑細菌病に対する銅水和剤と有機酸の混合処理ならびに過酢酸処理の種子消毒防除効果. 関西病虫害研究会報 48: 57-60.
- IMI (1992) Descriptions of Fungi and Bacteria, No. 1213, CABI, Wallingford (GB).
- IPPC (2012) First report of bacterial fruit blotch. (online), available from <<https://www.ippc.int/en/countries/trinidad-and-tobago/pestreports/2012/12/first-report-of-bacterial-fruit-blotch-of-watermelon/>>, (accessed 2024-08-15).
- IPPC (2017) List of Regulated Pests from Republic of Türkiye. Annexes of the Plant Quarantine Regulation. (online), available from <https://assets.ippc.int/static/media/files/reportingobligation/2017/02/20/Entry_into_force_1_4_2016_Annexes.pdf>, (accessed: 2024-08-15).
- ISF (2021a) Detection of *Acidovorax citrulli* in Cucurbit Seeds by SE-qPCR. (online), available from <https://worldseed.org/wp-content/uploads/2023/04/2021_May_Protocol_Cucurbits_Acidovorax-citrulli_SE-qPCR_v2.0_rev2.pdf>, (accessed: 2024-11-25).
- ISF (2021b) Detection of *Acidovorax citrulli* in Melon seed by Sweat Box Grow-out. (online), available from <https://worldseed.org/wp-content/uploads/2021/05/Protocol_Melon_Acidovorax-citrulli_Sweat-Box_v1.0_May_2021.pdf>, (accessed: 2024-08-15).

- ISTA (2024) ISTA Rules 2024 Chapter 2: Sampling. (online), available from
<<https://www.seedtest.org/en/international-rules-for-seed-testing/chapter-2-sampling-product-1009.html>>, (accessed: 2024-08-15).
- 窪田昌春・萩原奈央子・白川 隆・西 和文 (2009) ウリ科野菜果実汚斑細菌病菌汚染メロン種子各粒からの病原菌検出方法. 関西病虫研報 51: 23-25.
- LPSN (2024) List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature. (online), available from
<<https://www.bacterio.net/>>. (accessed 2024-07-29).
- Mitrev, S. and E. Arsov (2020) First report of bacterial fruit blotch on watermelon caused by *Acidovorax citrulli* in the Republic of North Macedonia. Plant Disease 104: p 2721.
- Nascimento, A. R. P., R. L. R. Mariano and E. I. Silva (2004) Hospedeiros alternativos de *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. Horticultura Brasileira 22: 345-349.
- 日本植物病理学会 (2024) 日本植物病名目録 (2024.8 版) . (online), available from
<<https://www.ppsj.org/pdf/mokuroku/mokuroku202408.pdf>>, (accessed: 2024-08-15).
- 農林省 (1950a) 植物防疫法施行規則 (昭和 25 年農林省令第 73 号) .
- 農林省 (1950b) 輸入植物検疫規程 (昭和 25 年農林省告示第 206 号) .
- 農林省 (1968) 隔離栽培運用基準 (昭和 43 年 5 月 20 日付け 43 農政B第 916 号農政局長通達) .
- 農林水産省 (2022) スイカ果実汚斑細菌病 (ウリ科野菜果実汚斑細菌病) の防除について. (online), available from <https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k_kokunai/info_1.html>, (accessed: 2024-08-15).
- National Seed Health System (NSHS)/USDA (2012) Seed Health Testing Methods. Cb 1.5 *Acidovorax citrulli* – Seedling PCR. (online), available from
<<https://seedhealth.org/files/2021/08/Cb-1.5-Acidovorax-citrulli-%E2%80%93Seedling-PCR.pdf>>, (accessed: 2024-10-02).
- National Seed Health System (NSHS)/USDA (2017) Seed Health Testing Methods. Cb 1.1 *Acidovorax citrulli* – Seedling Grow-out. (online), available from
<<https://seedhealth.org/files/2021/08/Cb-1.1-Acidovorax-citrulli-2017.pdf>>, (accessed: 2024-10-02).
- Pawar, B. T. and P. B. Papdiwal (2009) New Records of Plant Bacterial Disease from India, Journal of Phytological Research 22: 171-172.
- Government of India (2003) Plant Quarantine (Regulation of Import into India) Order, 2003. (online), available from <<https://pqms.cgg.gov.in/pqms-angular/homeGuidelines/Import>>, (accessed: 2024-10-02).
- 佐藤仁敏・白川隆・松浦貴之・田城保夫 (2003) スイカおよびメロン種子における実生苗を利用した *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* の増菌検出法. 日植病報 72: 311-312 (講演要旨) .
- Serfonten, J. J. and S. H. Koch (1999) Seedborne diseases in South Africa. Proceedings of the 3rd International Seed Testing Association Plant Disease Committee: 152-153.
- Seo, Sang-Tae et al (2006) Bacterial fruit blotch of melon caused by *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*, Research in Plant Disease 12: 185-188.
- Schaad, N. W., E. Postnikova, A. Srchler, L. E. Clafflin, S. K. Vidaver, J. B. Jones, I. Agarkova, A. Ignatov, E. Dickstein and B. A. Ramundo (2008) Reclassification of subspecies of *Acidovorax avenae* as *A. Avenae* (Manns 1905) emend., *A. cattleyae* (Pavarino, 1911) comb. nov., *A. citrulli* Schaad et al., (1978) comb. nov., and proposal of *A. oryzae* sp. nov. Systematic and Applied Microbiology 31: 434-446.
- Walcott, R. R. and E. D. Gitaitis (2000) Detection of *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* in watermelon

seed using immunomagnetic separation and the polymerase chain reaction. *Plant Disease*, 84:470-474.

- Walcott, R. R. (2005) Bacterial fruit blotch of cucurbits APS. (online), available from <<https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/prokaryote/pdlessons/Pages/BacterialBlotch.aspx>>, (accessed: 2024-08-15).
- Windari, U., T. Joko and S. Subandiyah (2015) DETEKSI PENYAKIT BACTERIAL FRUIT BLOTCH PADA MELON MENGGUNAKAN ELISA (English title: Detection of bacterial fruit blotch of melon using ELISA). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 19: 1-5.
- WTO (2022) Committee of Sanitary and Phytosanitary Measures. Notification Emergency Measures (G/SPS/N/JPN/998). (online), available from <<https://epingalert.org/en/Search>>, (accessed: 2024-08-15).
- 山村光司 (2011) 農学と統計学. 計量生物学 Vol. 32, Special Issue, S 19-S 34. (online), available from <https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjb/32/Special_Issue/32_Special_Issue_S19/_pdf/-char/ja>, (accessed: 2024-08-15).
- Zlatkovic, N., A. Prokic, K. Gasic, N. Kuzmanovic, M. Ivanovic, Ž. Pavlovic and A. Obradovic (2017) Identification and characterization of *Acidovorax citrulli* strains from Serbia. Abstracts of invited talks, oral and poster presentations given at the 15th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, June 20–23, 2017, in Córdoba, Spain. *Phytopathologia Mediterranea* 56: 278–378.
- Zlatkovic, N., K. Gašić, N. Kuzmanovic, A. Prokic, M. Ivanovic, S. Živkovic and A. Obradovic (2022) Polyphasic Characterization of *Acidovorax citrulli* Strains Originating from Serbia. *Agronomy* 12: 235.