

学力確認結果の要旨	
学位申請者氏名	澤岨 哲也
審査委員	主査 琉球大学 教授 田場 聡
	副査 琉球大学 教授 赤嶺 光
	副査 琉球大学 教授 嬉野 健次
	副査 琉球大学 教授 平良 英三
	副査 琉球大学 准教授 関根 健太郎
審査協力者	
実施年月日	令和7年7月30日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。)	
<input checked="" type="radio"/> 口答 <input checked="" type="radio"/> 筆答	
<p>主査及び副査は、令和7年7月30日の公開審査会において学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。また、筆答により外国語（英語）の学力を確認した。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者が大学院博士課程修了者と同等以上の学力ならびに識見を有するものと認め、博士（農学）の学位を受けるに必要な十分の学力ならびに識見を有すると認めた。</p>	

学位申請者
氏名

澤岷 哲也

[質問1] マンゴー炭疽病菌の圃場レベルにおける密度は明らかになっているか。

[回答1] エタノール浸漬法により部位的な感染の有無は明らかになっている。しかし圃場レベルの病原菌密度は調査手法がないため、データ化することは難しい状況である。

[質問2] マンゴーは品種によって果皮の厚さや堅さが異なると考えられるが、発病の有無や程度にこれらが関与しているのか。

[回答2] 複数の品種を供試して実験した結果、果皮が硬い品種が必ずしも発病しにくいとは限らない結果であった。発病程度は、果皮に含まれるレゾルシノール（抗菌物質）含有量やその他含有成分が大きく関わっていると考えられる。

[質問3] 生産者によって栽培品種が異なり管理や果実成分の違いなどを生じると考えられるが、これにより発病程度に違いを生じることあるか。

[回答3] アーウィンでは栽培農家によって発生率に差がある。枝の誘引や選定、残渣処理など複数の管理作業の違いによって、管理が十分行われている圃場は発生率が低下する傾向はある。また換気により通気が良い環境を維持できている圃場では発病率は低下すると考えられる。

[質問4] ‘ゴールデンナゲット’は抵抗性品種であるとのことだが、食味の特徴などはあるか。

[回答4] テルペン臭が強く癖があるので美味しいとは言い難い。そのため、そのままの利用は難しいと考えられ、アーウィンを交配親として交雑を行うことで抵抗性を組み込んでいくことが望ましいと考えている。

[質問5] マンゴーの育種において、糖度が高い品種は病気に弱いという考え方があるが、糖度を上げながら抵抗性も付与する育種は可能であるか。

[回答5] ‘ゴールデンナゲット’の特性に関する情報はJIRCUSがインターネット上で公開しており、糖度17で甘い品種として評価されていることは認識している。またテルペン臭が強い品種であるため、これが抵抗性に関与している可能性がある。

[質問6] ‘ゴールデンナゲット’（抵抗性品種と評価）と近縁関係にある品種も抵抗性を有していると考えられるが、これに関する情報はあるか。

[回答6] 品種レベルで抵抗性の強弱に関する大まかなデータはあるが、詳細なグルーピングは行われていないのが実情である。今後、圃場抵抗性という観点から各品種の

抵抗性評価を行う予定である。

[質問7] 元々、炭疽病菌は2種の種複合体だったが、それ以下の詳細な種は複数のプライマーを使用しなければ区別できないのか。

[回答7] 広義の分類では単一のプライマーで識別が可能であったが、近年の詳細な種判別では複数プライマーを使用しなければ区別できない。しかし、最近では *C. gloeosporioides* 種複合体の場合は、ApMat領域だけで種の区別が可能となった。しかし、*C. acutatum* 種複合体の場合は、現在も6領域を使用して種判別する必要がある。またイチゴ炭疽病については3種類のプライマーで種判別が可能という報告があるためこれをマンゴー炭疽病菌に応用することも可能ではないかと考えている。

[質問8] 炭疽病菌種複合体の構成種は種ごとに薬剤感受性が異なるのか。

[回答8] 今回示した結果は、あくまでも代表的な1菌株を供試したのみであるため、現段階では種複合体構成種や分離株レベルで共通した特徴であるかは不明である。今後さらに調査したいと考えている。

[質問9] 防除体系で使用している薬剤に対して耐性菌が出現してきている可能性があるということだが、その種は当初の優占種とは異なる種が耐性菌になる可能性もあると考えられるか。

[回答9] その可能性は充分にあると考えられる。

[質問10] アゾキシストロビン、クレソキシムメチル水和剤の作用機作がキャプタンと違うということだが、これらの薬剤が角皮下菌糸に対して効果があると推察する根拠を教えて欲しい。

[回答10] キャプタンやマンゼブは接触性の薬剤で菌の胞子発芽を直接抑制する剤であるのに対して、QoI剤であるアゾキシストロビン、クレソキシムメチル水和剤は浸透移行性があるため、組織に浸透して角皮下菌糸に作用し、高い効果を示すと考えられる。このような特性から角皮下感染を生じている栽培後半の防除暦で使用することが効果的であると言える。

[質問11] QoI剤耐性菌の発生が懸念されるということだが、化学的防除と耕種的防除との効率的な組み合わせとはどんなものか。

[回答11] 8~12月の栄養成長期ではハウスビニールを除去するため、降雨によって圃場内の残渣に形成した病原菌胞子が飛散し、マンゴーに感染することから、残渣の除去を徹底的に行うことが重要である。さらにビニール被覆後に農薬を用いたローテーション散布を行っていくことで、高い防除効果が得られる。

[質問12] マンゴー圃場周辺の樹木が炭疽病の発生に及ぶ影響やその対策についてどう

考えているか。

[回答12] ハウス周辺のゲットウやハイビスカスに感染している炭疽病菌が一次伝染源として侵入することが確認されたので、これらの植物を除去し、炭疽病菌が潜在感染していない樹種と置き換えることを推奨する。除去することが難しい場合は、これらの植物に対する登録農薬（オーソサイド水和剤）を散布することが重要である。

[質問13] マンゴーの複数部位に炭疽病菌の潜在感染が認められているが、うるま市採取の頂芽のみ *C. acutatum* が検出されていない。何か理由があるのか。

[回答13] はっきりとした理由は分からない。単に今回採取した供試材料で検出されなかっただけであると思われる。

[質問14] 今回の内容は炭疽病菌が、かなり早い段階（頂芽）で潜在感染していると言うことだが、軸腐病菌に関する知見はあるか。

[回答14] 軸腐病菌も葉、枝、果房、花の先端に潜在感染していることが明らかとなっている。本菌は剪定箇所から感染し発病することが多いので発病確認が容易であり、炭疽病に比べて対処しやすい。

[質問15] 病原性の強い株は葉で明瞭な症状を生じるため、対応を講じることが可能だが、潜在感染し症状が判別しづらい菌は対応が難しいという傾向はあるか。

[回答15] 明瞭な症状は若葉や未硬化葉にのみ発生し、成熟葉ではどのような種でも顕著な症状は見られないので、対応が異なるということはない。

[質問16] 本研究の供試菌は全て果実から分離された菌株か。

[回答16] 全て発病果実由来の菌株を供試している。

[質問17] 広義の炭疽病菌 (*C. gloeosporioides* および *C. acutatum*) の地理的隔離や市町村レベルでの検出率の違いはあるか。また種複合体構成種の優占種である *C. fructicola* にもそのような傾向はないか。

[回答17] 今回行った調査では、そのような傾向は見られなかったため、詳しい情報は示すことはできない。今後検討したいと思う。

[質問18] 炭疽病の発生に関して、マンゴー成分の関与が考えられるが、具体的に成分分析などは行ったか。

[回答18] マンゴー果皮に含まれる抗菌物質について、多くの企業が分析を検討しているが、いずれも測定不能という報告を受けている。また私自身も検出を試みたが検出は難しかった。しかし、先行文献では検出されたとの報告があるので、含有していることは確実と考えている。