

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	Md. Sagirul Islam Majumder (エムデイ サギル イスラム マジュンダル)
審査委員	主査 琉球大学 教授 モハメド アムザド ホサイン
	副査 琉球大学 准教授 赤嶺 光
	副査 鹿児島大学 教授 遠城 道雄
	副査 琉球大学 教授 佐野 文子
	副査 鹿児島大学 教授 坂上 潤一
審査協力者	
実施年月日	令和2年1月24日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。)	
<input checked="" type="radio"/> 口答・筆答	
<p>主査及び副査は、令和2年1月24日の公開審査会において学位申請者に対し、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なった。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。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者が博士(農学)の学位を受けるに必要な十分な学力ならびに識見を有すると認めた。</p>	

学位申請者 氏名	Md. Sagirul Islam Majumder (エムヂイ サギル イスラム マジュンダル)
<p>【質問 1】 Chapter 1 で 6 種のマメ科作物を供試して実験しているが、以降の Chapter Chapter 1 で使っていないヘアリーベッチで実験を行っている。なぜか？</p> <p>【回答 1】ヘアリーベッチは沖縄などでよく生育する緑肥マメ科植物としてすでに研究がされているので使用した。その点の説明が不十分であった。</p> <p>【質問 2】緑肥を加えた土壌では、菌類が増えてこれらが有機酸を生成するがこの有機酸が土壌 pH を下げることになるのか？</p> <p>【回答 2】 そうなると考えられる。沖縄の赤土の pH は高いのでそれを下げる可能性はある。</p> <p>【質問 3】ヘアリーベッチを利用したウコン栽培で供試した土壌密度の測定はいつ行ったのか？</p> <p>【回答 3】 土壌密度の測定は、ウコン植え付け前と収穫時に行なった。</p> <p>【質問 4】緑肥の施用により土壌密度は減少しているが、微生物は土壌密度の変化と関係があると考えられるのか？</p> <p>【回答 4】 一般的に、土壌密度は、有機物の増加に伴い減少することが知られている。本実験でも、緑肥の施用による有機物量の増加が、微生物個体数と分解活動を促進させ、土壌密度が低下する可能性が示唆された。</p> <p>【質問 5】緑肥を施用したウコンの葉の SPAD 値は、植え付け後 120 日で減少している、なぜ SPAD 値が減少したのか？</p> <p>【回答 5】 初期生育の段階で、ウコンの葉の SPAD 値は、施用した緑肥によって供給された窒素の影響で高くなった。そして、SPAD 値が高いほど、光合成が促進され、ウコンの成長量は増加した。しかし、生育後半である植え付けから 120 日後では、増加した成長量を維持するだけの窒素量が不十分となり、SPAD 値が低下したと推察した。</p> <p>【質問 6】緑肥を施用した区の根茎のクルクミノイドはなぜ減少したのか？</p> <p>【回答 6】緑肥施用区のウコンの根茎は窒素の濃度が高く、カリウムとリンの濃度が低いことが示された。クルクミノイド含有量は低カリウムで減少するとの報告があり、これが原因となっていると推察する。</p> <p>【質問 7】気候条件を考慮したうえで沖縄での栽培に適したマメ科植物はどれか？</p> <p>【回答 7】 夏期（6 月から 8 月）では、ダインチャ (<i>Sesbania aculeata</i>) とリョクト (<i>Vigna radiata</i>) が、冬期はヒヨコマメ (<i>Cicer arietinum</i>) およびグラスピー (<i>Lathyrus sativus</i>) がもっとも生育が良好であったので、時期に適した種を選んだ栽培が必要である。</p>	

【質問 8】なぜ亜熱帯である沖縄において熱帯マメ科植物について研究を行ったのか？

【回答 8】本実験で供試下マメ科植物は 18~35℃の温度範囲でよく生育する。沖縄の年間気温範囲は 16~30℃で、非常に近いことからこれらの種類を選択した。

【質問 9】本研究は、温室条件下だけで研究を行っているが、これらのマメ科植物を沖縄の露地において導入、推進するのに十分だと考えるか？

【回答 9】推進する前に、フィールド条件下でさらに研究を行う必要がある考える。

【質問 10】ウコンの収量を増加させると推定されるヘアリーベッチの量はどれくらいか？

【回答 10】約 9 トン ha⁻¹のバイオマスまたは同等の新鮮なヘアリーベッチを、赤土に施用することでより高い収量を得ることができると考える。

【質問 11】3つのリン基質添加培地で *T. pinophilus* のリン可溶化能を比較したのはなぜか？

【回答 11】アルカリ性土壤中の P の固定形態はリン酸カルシウム Ca₃(PO₄)₂だが、酸性土壌では主に FePO₄ および AlPO₄ として存在しているからである。

【質問 12】SI-17URAgr および NBRC6545 分離株によって最もよいリン酸塩可溶化が得られたが、それらの PSI 値は他の分離株よりも低かったのはなぜか？

【回答 12】液体および固体培地での菌株 SI-17URAgr および NBRC6545 のこれらの挙動の考えられる理由は、栄養の有効性、真菌の菌株によって分泌されるさまざまな有機酸の拡散速度の変化などに起因する可能性がある。

【質問 13】なぜ P と Zn を可溶化する微生物を主として研究したのか？

【回答 13】80%を超えるリン (P) は固定され、植物では利用できない形になっている。また、ほとんどの土壌には植物が利用できない不溶性の Zn が含まれており、P および Zn の可溶化微生物は、植物栄養改善にとって最も重要であると判断したからである。