

(学位第9号様式)

No. 1

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	Emmanuel Odama
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 坂上 潤一
	副査 鹿児島大学 助教 赤木 功
	副査 佐賀大学 准教授 藤田 大輔
	副査 佐賀大学 教授 鄭 紹輝
	副査 鹿児島大学 准教授 池永 誠
審査協力者	
実施年月日	令和 6 年 1 月 26 日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) (口答)・筆答	
<p>主査及び副査は、令和6年1月26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。</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	Emmanuel Odama
<p>【質問1】実験1の中乾燥土壌条件下で、P-dipping処理によって地上部へのP吸収が向上しなかったのはなぜか？</p> <p>【回答1】P-dipping 処理による地上部への P 吸収能の向上は、土壌水分の影響を受けると考えられる。中程度に乾燥させた条件では、水分含量が限られていたため、P の土壌溶液への溶出速度が低下し、その結果、地上部への P の取り込み量が灌水条件よりも減少したと考えられる。</p> <p>【質問2】P の土壌中の移動は比較的緩慢だと考えられている。したがって、実験2では、P-dipping 区の方が撒播区よりも植物による P の取り込みが向上すると予想される。しかし、撒播区は P-dipping 区よりも P の取り込みが向上した。この結果をどう考えるか？</p> <p>【回答2】P 吸収量の差は、2つの処理区で施用した P 肥料の量の違いに起因すると考えられる。撒播区では、P-dipping 区よりも施肥量が多く、その結果、P 吸収量が増加した。今後の実験では、施肥量を同じにすることも考えられる。</p> <p>【質問3】実験1で P-dipping 処理の濃度を変えた結果について、D2 処理で地上部の P 吸収が向上されなかったのはなぜですか？</p> <p>【回答3】今回の実験では砂質土壌を使用した。砂質土壌では P-dipping の効果が限定的であることが最近の研究で明らかになっている。また、質問1と同様に、土壌水分の違いによって土壌中の P の動態が大きく変化する可能性がある。これらの要因により、D2 処理における P-dipping の効果は限定的であったと考えられる。</p> <p>【質問4】実験2の総根長の結果について、対照区と P-dipping 区の間に明確な差があるのは、粘土質土壌だけでしょうか。なぜですか？</p> <p>【回答4】まず初めに、粘土質土壌は利用可能な P 含量が低かった。このような条件下では、植物は地上部のバイオマスを根に再移動させ、より良い養分を獲得しようとする傾向があることが研究で示されており、これが粘土質土壌で観察された違いの説明になっている。</p> <p>【質問5】P 浸漬処理の詳細を教えてください。</p> <p>【回答5】イネの根を、溶かした P 肥料と粘土質土壌に水を合わせた溶液に、30 分間浸漬した。この時間は Oo ら (2020) の研究結果を参考にしている。</p> <p>【質問6】あなたの実験は P 浸漬の有効性を証明することを目的としています。P 処理と土壌タイプの 2 つの要因の結果を示すグラフの配置は変えるべきと考えますがいかがでしょう？</p> <p>【回答6】P 施用方法 (P-dipping を含む) を主要因として評価した。一部のグラフでは、土質間の比較を反映しているため、今後、主要因を比較するように配置を修正する。</p> <p>【質問7】考察の部分で、P-dipping が地上部パラメータにおいて、壇壤土でより良い効果</p>	

を示したと述べられている。その理由として、土壌の有機物含量が高いことを強調されているが、利用可能なP含量の作用についてはどのように考えているか？

〔回答7〕 土壌特性に関するデータから、埴壌土は有機物含量が高いだけでなく、利用可能なP含量が高いという特徴があることが示されている。これは特に地上部の生育に有利に作用するため、埴壌土における利用可能なP含量の高さは他の土質と比較して重要な要素となったことと言える。

〔質問8〕 実験1では、湛水処理におけるD4施肥区の高P-dipping処理は、D1およびD3施肥区に比べて地上部のP吸収を向上する効果が低いようだが、これはなぜか？

〔回答8〕 まず、D4施肥区ではP施用量が最も多かったため、塩濃度が高くなり、P施用量が少なかったD1やD3よりも根がダメージを受け、Pの吸収が制限された可能性がある。高濃度のPを散布しても、根が深く下降しなければ、P-dippingの効果は最大にならない可能性がある。

〔質問9〕 鹿児島（砂地）の土壌のpHは種子島などに比べてかなり高いが、NERICA4の生育に最適なpH条件は？

〔回答9〕 NERICA4は比較的広いpH範囲で生育するという報告がある。鹿児島県の土壌のpHは高いが、各種の資料を基に検討した結果、高pH土壌においてもNERICA4は十分に生育すると判断しました。