

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	大城 正信
審査委員	主査 琉球大学 准教授 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 佐賀大学 教授 鄭 紹輝
	副査 鹿児島大学 教授 坂上 潤一
	副査 琉球大学 教授 玉城 政信
審査協力者	佐賀大学 名誉教授 野瀬 昭博 印
実施年月日	平成 28 年 1 月 18 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、平成28年1月18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

大城 正信

質問 1: 野菜アマランサスに注目し研究対象としたのは何故か。

回答 1: 亜熱帯地域である沖縄は、夏季に高温と強い日射があることから、夏場の葉菜類の不足が問題視されている。アマランサスは耐暑性、耐乾性に優れており、生育が早く豊富なビタミン類やミネラルなど、利用価値が高い。沖縄の3土壌における収量および品質を明らかにすることにより、沖縄の夏季における葉菜類の供給拡大に貢献すると考えた。

質問 2: 施肥後の影響についてどのような仮説を立てたか。

回答 2: 窒素、リン酸、カリ施用により収量が向上し、窒素、リン酸、カリ単肥施用は各土壌要素により、収量に差異がみられると仮説をたてた。植物種によって、肥料要求性が異なるため、様々な肥料組合せにより、アマランサスの最適な肥料の組合せが求められると考えた。

質問 3: 3種類の土壌について違いを説明せよ。

回答 3: 島尻マージは弱酸性から弱アルカリ性を示し暗赤色、pHは主に6.8前後である。耐水性団粒が多く、排水性は非常に良く、Ca含量が高い。国頭マージは砂質～強粘質の幅広い土性を有する酸性の赤黄色、pHは主に5.0前後である。CaやMg含量が少なく、耐水性団粒に乏しく分散しやすいため保水力が低い。ジャーガルは粘土・シルトを多く含み、透水性が極めて悪い重粘土である。pHが8前後のアルカリ性で交換性塩基が多い、石灰質の灰色台地土である。

質問 4: NPKを重視しているが、アフリカなどの酸性土壌ではNの効果を高めるため微量元素が関係していることは分かっている。特に鉄と硫黄が重要になっているが今回の研究では微量元素の影響をどう考えているか。

回答 4: 窒素、リン酸、カリに鉄分、硫黄分、亜鉛、マンガンを加えた組み合わせ、収量への効果について今後検証したいと思う。

質問 5: BB, BCを選抜するうえで4月と8月の両実験データを参考にしたか。

回答 5: 供試した12系統の生育特性を8月に調査測定し(生育速度、茎葉重等)、7系統に絞った。翌年4月の実験データを基に、2系統を選抜した。

質問 6: NPでは生育が非常に優れていたがNとPの単肥で生育不良となったのはなぜか。Pがないのか、あるけど吸えないのか。

回答 6: 国頭マージは酸性であり、種子は発芽したものの、根が貧弱であった。新葉は物質代謝がうまく働かず生育不良になったと思う。また、Pは不可吸態となって吸収されにくくなっていたと考えられる。

質問 7: P が吸収されない場合、土壌を改良すれば、生育可能になるのではないか。

回答 7: 国頭マージに炭酸カルシウムを投入し、酸度矯正を行う方法があるので今後土壌改良についても検討する必要がある。

質問 8: 国頭マージで生育不良となる理由に、土壌構成が関わっているのではないか。

回答 8: 国頭マージは pH が主に 5.0 前後で酸性であり、養分含量が少なく、養分保持力(CEC)も低い。耐水性団粒に乏しいため、生育が悪くなると考えられる。

質問 9: 品質評価の指標はあるか。

回答 9: 品質評価の指標は栄養的要素の炭水化物、タンパク質、繊維、ビタミン、ミネラル、アミノ酸などである。また、嗜好的要素の色素、光沢、香味、香気成分なども考慮する。

質問 10: 選抜した BB、BC はいずれも赤葉系であるが、緑葉系より優れているのはどうか。

回答 10: 赤葉系は、生育が早く、収量、アスコルビン酸含量、ベタシアニン含量、ポリフェノール含量が高い。さらにシュウ酸含量が低いため、野菜として緑葉系より優れていると判断した。

質問 11: 春作・夏作ともハウスで管理されていたが、ハウス内は実際の気温より高温になっているのではないか。空芯菜では高温障害が起こることがあるが、アマランサスでは起ったか。

回答 11: 耐暑性、耐乾燥性が高く、夏季の気温で空芯菜の様な障害は見られなかった。

質問 12: K を施用しても効果がないということは、国頭マージに元来含まれていたからではないか。それとも K を必要としないのか。K の効果について水耕栽培などを通して確かめる必要があるのではないか。

回答 12: 国頭マージの K 含量は、島尻、ジャーガル土壌に比べ非常に少ないため、国頭マージに K の施肥を試みたが、施肥効果はみられなかった。しかし NP 処理区に比べ NPK 処理区は優位に収量が増加したため、K の効果はあると考える。そのため水耕栽培を通して K 施肥効果を明らかにする必要がある。

質問 13: アマランサスの形質がいろいろ違うが育種の可能性はあるか。

回答 13: アマランサスは交配が容易であるため、育種の可能性はある。いくつかの系統は栄養成分含量は高いが、収量が低かったため、これらの系統については、交配により育種育成が可能であると考えられる。