

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	Md. Abdur Rauf Sarkar
審査委員	主査 佐賀大学 教授 穴井 豊昭
	副査 佐賀大学 講師 渡邊 啓史
	副査 鹿児島大学 教授 橋本 文雄
	副査 佐賀大学 教授 鈴木 章弘
	副査 琉球大学 教授 モハメド アムザド ホサイン
審査協力者	
実施年月日	令和 2年 1月14日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) <input checked="" type="radio"/> 口答・ <input type="radio"/> 筆答	
<p>主査及び副査は、令和2年1月14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

Md. Abdur Rauf Sarkar

【質問 1】 MYB 遺伝子のヒートマップ解析で、今回解析対象とした 70DAP で発現が最大になるグループ以外にも 21DAP や 42DAP で発現が最大になるグループも観察されているが、これらの MYB 遺伝子はイソフラボン合成経路の制御には関係しないのか？

【回答 1】 本研究では、発達中の種子全体に含まれるイソフラボン含量が急激に増加する 49DAP 以降に発現量が増加する MYB 遺伝子を対象として解析したが、この時期は種子の大部分を占める子葉部分が発達する時期であり、49DAP までの時期に発現する MYB 遺伝子は主に胚軸等でのイソフラボン合成経路の制御に関わっている可能性がある。

【質問 2】 論文中でスクリーニングシステムという文言を使用しているが、システムとメソッドの違いは何か？今回、システムという表現を使った意図について説明してください。

【回答 2】 本研究では、アグロインフィルトレーション法と毛状根形質転換法という 2 つの異なるメソッドを組み合わせ、目的とする MYB 遺伝子のスクリーニングを行っており、データベースを活用した候補遺伝子の探索を含めて、これら全体をシステムと表現した。

【質問 3】 今後、バングラデシュに帰国した後は、本研究で得られた遺伝資源を使ったダイズの育種等を考えているのか？もしくは、他の作物への応用を考えているのか？

【回答 3】 近年、遺伝資源の国外への持ち出しは厳しく制限されているのと、バングラデシュでのダイズ栽培の現状を考えると、この遺伝資源を直接使用することは難しいと考えられるが、大学教員として、本研究を通して身につけた知識やスキルを、バングラデシュの学生に対する教育や研究指導に生かしていきたいと考えている。

【質問 4】 根のイソフラボン含量は根粒菌との共生において極めて重要な役割を持つことが知られている。*GmCHR5* 遺伝子は根で非常に強い発現を示していたが、この変異体の成長や根粒形成についてのデータはあるか？

【回答 4】 残念ながら根粒形成についてのデータはとっていないが、通常の栽培条件では、この変異体と親品種を比較しても特に目立った変化は認められなかった。

【質問 5】 毛状根を使った *MYB* 遺伝子の過剰発現の際に、強力なユビキチンプロモーターを使っているが、この結果はアーティファクトではないのか？

【回答 5】 本実験で使用するプロモーターについては、予備実験で 35S プロモーターと同等の活性を持つことを確認した。また、本来の *MYB* 遺伝子のプロモーターより強力な活性を持つが、解析する *MYB* の効果がより明確に現れるよう、強力なプロモーターを使用している。

【質問 6】 前半の変異体の解析で、ダイゼイン系列の化合物とゲニステイン系列の化合物の比 (G/D 比) で評価を行なっているが、よく見るとダイゼイン系列の化合物とグリシテイン系列の化合物の比も変化しているが、これは *GmCHR5* 遺伝子の変異だけで説明できるか？

【回答 6】 イソフラボンの代謝経路は非常に複雑であり、多くのアイソザイムが関与しているので、*GmCHR5* 遺伝子の変異により代謝物の流れが変わり、その影響によりダイゼイン系列の化合物とグリシテイン系列の化合物の分岐に関わる酵素遺伝子の発現や酵素活性にフィードバックがかかった可能性もあるが、今回の研究では具体的な証拠を示すには至っていない。また、組織やステージ特異的な代謝経路の違いが影響しているのかもしれない。

【質問 7】 *MYB* のスクリーニング過程でサプレッサー活性を持つ *GmMYB202* 遺伝子が検出されているが、この遺伝子を変異させるとどのような形質を持つダイズが出現することが期待されるか？

【回答 7】 *GmMYB202* 遺伝子は、イソフラボン合成酵素遺伝子の発現を抑制する転写因子であると考えられるため、この遺伝子に変異を生じた個体では、イソフラボン合成酵素遺伝子の発現が促進され、イソフラボンの含量が増加することが期待される。将来的にそのような変異体を得られれば、高イソフラボン含量のダイズ育種素材として有用であると考えられる。