

(学位第9号様式)

2018

No. 1

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	CUONG CHI DOAN
審査委員	主査 佐賀 大学 教授 北垣 浩志
	副査 佐賀 大学 准教授 稲葉 繁樹
	副査 琉球 大学 教授 鹿内 健志
	副査 佐賀 大学 教授 田中 宗浩
	副査 鹿児島 大学 准教授 紙谷 喜則
審査協力者	印
実施年月日	令和 4 年 1 月 22 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4年1月22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、いずれも満足のできる回答を得ることができた。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見識を有すると認めた。</p>	

学位申請者
氏名

CUONG CHI DOAN

〔質問1〕クラスター（花房）の順番（段数）に沿って生育パラメータが解析されているが、株毎に果房の発生日が異なるため、花房の順番に沿って生育データを集約するのは適切ではない（誤差が大きくなる）と考えられるが、この点はどのように解釈したら良いのか。

〔回答1〕各計測値は48株の平均値を用い、花房の順番（段数）は下位から昇順でカウントして順位付けを行い、各花房の出現日は、第一花房の出現日を基準とした経過日数を用いている。これらは「花房発生期間DF0」として計測しており、各花房のDF0を対象とした分散分析（ANOVA）の結果、隣接する花房のDF0間に有意差が確認されていることから、花房単位のデータは数理モデルの変数として適用可能であると判断される。また、DF0のTukeyHSD検定の結果から、DF0は複数グループに分類され、これらは積算温度の差異が要因であることが確認されている。

〔質問2〕花房（flower-cluster）が形成された後、受粉して果実が形成されて果房（fruit-cluster）となるが、1房あたりの花数と果実数（着果数）が一致しないのは何故なのか。また、両数にはどの程度の差が生じるのか。

〔回答2〕1房あたりの花数は、3.5（C14）から5.9（C1）を示した。受粉率は飽差（VPD）の影響を受けて変化するため、1房あたりの果実数は2.09（C18）～5.27（C1）と花数よりも減少する結果を示した。なお、1房の花数は日中の温度上昇に伴って増加傾向を示したが、相対湿度が上昇してVPDが小さくなると果実数も減少する傾向を示した。以上から、VPDを適切に維持することは、従来から指摘されている光合成時のCO₂フラックスの維持効果に加えて、受粉率の安定化にも寄与すると考えられる。

〔質問3〕トマトの部位毎の生育状態は、下部、中部及び上部や果房毎に区切ったとしても、いずれも類似した生育パターンを示すと予想される。また、時間経過に伴って環境計測値を積算すれば増加傾向を示すのみである。以上の観点から、これらを多変量解析の変数とするには多重共線性が高くなる可能性があり、重回帰分析の適用は困難ではないか。

〔回答3〕目的変数となるトマト生育指標はDF0を基準として測定しており、測定値間の相関は比較的低いですが、説明変数となる環境値間には多重共線性の可能性があることから、VIF（Variance Inflation Factor）を用いて検定を行っている。VIFの目安として、5以上は高い多重共線性の存在を示し、10以上は変数除外の目安となるが、本研究のモデルは全てVIF5以下の低い多重共線性であることを確認している

〔質問4〕施設栽培では、独立変数となる環境計測値は露地栽培と比較して大きく変化しない。今回開発した数値モデルは、栽培年度が変わっても適用可能なのか。

〔回答4〕今回の数理モデルは、特定品種（桃太郎はるか）を対象とし、最低温度15℃、基準温度6.1℃の条件で開発している。従って品種及び設定温度が異なる場合は、数理モデルの再構築が必要であろうと考えられる。但し、近年は計測技術の自動化や画像処理AIの開発が進められていることから、今後はこれらの技術を適用して更に正確で精度が高い数理モデルの構築が可能になると考えている。

〔質問5〕露地栽培へは適用できるのか。

〔回答5〕将来的には露地栽培の数理モデル構築も可能であると考えられるが、露地栽培は環境制御の適用範囲が狭いため、数理モデルの貢献度は低いと考えている。