

氏名(本国籍)	于文進(中華人民共和国)
学位の種類	博士(農学)
学位記番号	農博甲第446号
学位授与年月日	平成19年3月13日
学位授与の要件	学位規則第3条第1項該当
研究科及び専攻	連合農学研究科 生物生産科学専攻
研究指導を受けた大学	岐阜大学
学位論文題目	ミニチュアローズの鉢物生産における灌水管理の自動化に関する研究
審査委員会	主査 岐阜大学 教授 福井博一 副査 岐阜大学 教授 田中逸夫 副査 静岡大学 教授 糠谷明 副査 信州大学 教授 伴野潔 副査 岐阜大学 助教授 西村直正

### 論文の内容の要旨

本研究では、ミニチュアローズの周年鉢物生産における計画的な生産体系の確立および灌水の自動化を目的として研究を実施した。

生育と環境要因との関係から、生育日数は夏栽培、春栽培、秋栽培の順に長くなった。植物体の生育に及ぼす環境要因の影響を明らかにするために、葉面積、生葉重、生体重、葉数および草丈の各生育指標について、日射量、気温に関する環境要因を説明変数として重回帰分析を行い、説明変数の有意性を検定した結果、積算日射量、積算昼間気温、積算夜間気温が主要な説明変数であった。各生育指標と積算日射量、積算昼間気温および積算夜間気温との関係をみた結果、いずれの生育指標においても有意な相関関係が認められた。これら3種の環境要因を用いて重回帰分析を行った結果、有意な重相関係数を持つ重回帰式が得られた。重回帰式の変数項と定数項が有意であったことから、積算日射量、積算昼間気温および積算夜間気温を用いた重回帰式によって生育を推定でき、環境要因を制御することでミニチュアローズの生育を制御できることが明らかとなった。気象要因を用いて推定した総葉面積とペンマン法による蒸発散位から蒸発散量を推定した。実測した蒸発散量と総葉面積を用いて推定した蒸発散量との関係から、推定値が実測値より大きな値を示し、LAIを考慮した総葉面積を用いて蒸発散量を推定する必要があることが明らかとなった。LAIによって修正した葉面積とペンマン法による蒸発散位から求めた蒸発散量と実測した蒸発散量との間には  $Y=1.07X$

( $R^2=0.75$ ) の有意に高い相関が認められ、気温、湿度、日射量を用いて 30 分ごとの蒸発散量のある程度推定できた。しかし、ピンチ後の 10 日間の生育が劣っている時期や LAI>2.8 のシュートの生育が旺盛な時期では蒸発散量の推定値が実測値と大きく異なる場合が認められ、蒸発散量推定式の精度を低下させていた。鉢内土壌の水分量と pF 値との間には有意な相関がみられ、灌水点 pF2.1 の鉢内土壌水分量は 93.0 mL pot<sup>-1</sup>であった。鉢土の圃場容水量はミニチュアローズの生育や栽培時期の影響を受けず 210.0 mL pot<sup>-1</sup> で一定であり、灌水点までの総蒸発散量は 117.0 mL pot<sup>-1</sup> と推定できた。本研究の結果から、ミニチュアローズの鉢物生産における蒸発散量のある程度予測できる可能性が示唆されたことから、気温、湿度、日射量などの気象データに基づいた灌水点の予測が可能であった。

### 審 査 結 果 の 要 旨

本研究では、ミニチュアローズの周年鉢物生産における計画的な生産体系の確立および灌水の自動化を目的として研究を実施した。

生育と環境要因との関係から、生育日数は夏栽培、春栽培、秋栽培の順に長くなった。植物体の生育に及ぼす環境要因の影響を明らかにするために、葉面積、生葉重、生体重、葉数および草丈の各生育指標について、日射量、気温に関する環境要因を説明変数として重回帰分析を行い、説明変数の有意性を検定した結果、積算日射量、積算昼間気温、積算夜間気温が主要な説明変数であった。各生育指標と積算日射量、積算昼間気温および積算夜間気温との関係をみた結果、いずれの生育指標においても有意な相関関係が認められた。これら 3 種の環境要因を用いて重回帰分析を行った結果、有意な重相関係数を持つ重回帰式が得られた。重回帰式の変数項と定数項が有意であったことから、積算日射量、積算昼間気温および積算夜間気温を用いた重回帰式によって生育を推定でき、環境要因を制御することでミニチュアローズの生育を制御できることが明らかとなった。気象要因を用いて推定した総葉面積とペンマン法による蒸発散位から蒸発散量を推定した。実測した蒸発散量と総葉面積を用いて推定した蒸発散量との関係から、推定値が実測値より大きな値を示し、LAI を考慮した総葉面積を用いて蒸発散量を推定する必要があることが明らかとなった。LAI によって修正した葉面積とペンマン法による蒸発散位から求めた蒸発散量と実測した蒸発散量との間には  $Y=1.07X$  ( $R^2=0.75$ ) の有意に高い相関が認められ、気温、湿度、日射量を用いて 30 分ごとの蒸発散量のある程度推定できた。しかし、ピンチ後の 10 日間の生育が劣っている時期や LAI>2.8 のシュートの生育が旺盛な時期では蒸発散量の推定値が実測値と大きく異なる場合が認められ、蒸発散量推定式の精度を低下させていた。鉢内土壌の水分量と pF 値との間には有意な相関がみられ、灌水点 pF2.1 の鉢内土壌水分量は 93.0 mL pot<sup>-1</sup>であった。鉢土の圃場容水量はミニチュアローズの生育や栽培時期の影響を受けず 210.0 mL pot<sup>-1</sup> で一定であり、灌水点までの総蒸発散量は 117.0 mL pot<sup>-1</sup> と推定できた。本研究の結果から、ミニチュアロ

ローズの鉢物生産における蒸発散量がある程度予測できる可能性が示唆されたことから、気温、湿度、日射量などの気象データに基づいた灌水点の予測が可能であった。

以上について、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科の学位論文として十分価値あるものと認めた。

[学位論文の基礎となる学術論文]

- 1) 于文進・荒井健悟・加藤克彦・今井田一夫・西村直正・李蓮花・福井博一. ミニチュアローズの鉢物栽培における生育と日射量および気温との関係. 園芸学研究 5:309-314, 2006.
- 2) 于文進・荒井健悟・加藤克彦・今井田一夫・西村直正・李蓮花・福井博一. ミニチュアローズ鉢物においてペンマン法で推定した蒸発散量に対する LAI を用いた補正方法の検討. 植物環境工学:印刷中.