

ペンマン式による蒸発散位と葉面積推定値に基づいて開発した自動灌水プログラムによるミニバラ鉢物栽培における灌水管理

○于文進¹・北村怜²・加藤克彦³・福井博一²

(¹岐阜大院連合農学研究科,²岐阜大応用生物科学部,³岐阜農技研)

Automatically watering by computed program based on potential evapotranspiration by Penman equation and predicted leaf area in potted rose production.

○Yu, W., R. Kitamura, K. Kato and H. Fukui

[目的] 施設園芸,特に鉢物生産においては,底面吸水法,プールベンおよび Ebb&Flow 方式などの様々な自動灌水装置が導入されており,従来の手灌水に比べて省力化,軽作業化が図られてきた.しかしその反面,灌水点の制御についてはテンシオメータによる制御以外では実用的な制御方法が確立されていない.pF 値による最適灌水点の制御は,均一な成育段階の植物に対しては極めて有効な制御方法であるが,周年出荷される鉢物生産においては同一温室内に異なる成育段階の植物が存在するため,pF 値による画一的な灌水制御が困難となる.そこで,本研究ではミニバラ鉢物栽培における自動灌水点予測プログラムを構築し,プログラムの実用性を検討した.

[材料及び方法] 養液循環式 Ebb&Flow システムを用い,pF による灌水区(以下,pF 区)と自動灌水点予測プログラムによる灌水区(以下,プログラム区)を比較した.pF 区では栽培鉢に取り付けた pF センサーが pF 2.1 を示した時点で灌水を行い,プログラム区では開発した自動灌水点予測プログラムを用いて鉢内の水分量が pF 2.1 に相当する水分量に達した時点で自動的に灌水を行った.ミニバラ品種'フェスタ'を供試品種とし,調整複合培土を充填した 7cm×7cm×8cm のプラスチック鉢に挿し穂を 3 本ずつ直接挿し木し,15~20 日育苗して発根したものを供試材料とした.栽培はパット&ファンを設置した温室で 2005 年 5 月 16 日~7 月 13 日(夏栽培),2005 年 8 月 12 日~11 月 8 日(秋栽培),2005 年 12 月 15 日~2006 年 5 月 9 日(冬栽培)の 3 回実施した.各栽培期間中に 2 回のピンチを行った.プログラム区では週 1~2 回 5 鉢を採取し,鉢内土壌水分減少量を測定して実測蒸発散量とすると共に,植物体の成育調査を行った.葉面積はスキャナーを用いて計測した.

[結果及び考察] プログラム区の葉面積,蒸発散量の実測値と推定値との関係を Fig. 1, 2 に示した.実測値と推定値の間にはいずれも 1%水準で有意な相関が認められ,本研究で用いたプログラムの高い推定精度が実証できた.pF 区とプログラム区の植物体の成育をみるために両区の葉面積と葉数との関係をみた結果,両区で有意な差が認められず,プログラム区の成育は順調であったと判断した(Fig. 3).栽培終了時の花蕾数,シュート数を比較した結果,プログラム区の方が高い値を示したが,施設内の日射量の影響を受けたものと考えられ,両者に差がないと判断した.以上より本研究で開発した自動灌水点予測プログラムは実用性が高いと判断した.

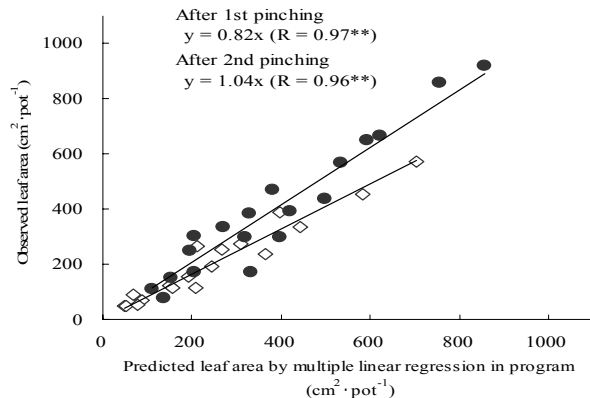


Fig. 1 The correlation between observed leaf area and predicted leaf area by multiple linear regression in program.

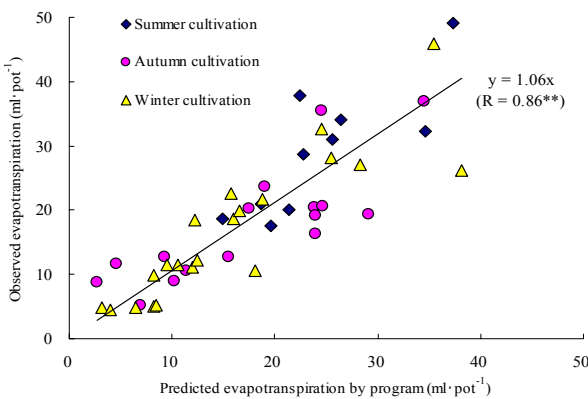


Fig. 2 The correlation between observed evapotranspiration and predicted evapotranspiration by program.

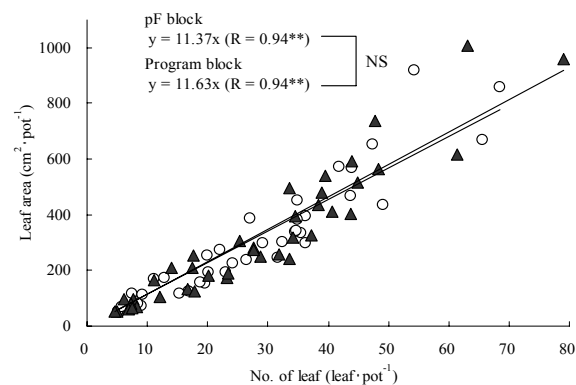


Fig. 3 The correlation between leaf area and number of leaf for pF block and program block.