

施設栽培下の点滴灌漑における積算消費水量と作物生育との関係()
 Relation in Plant Water Use and Plant Growth under Drip Irrigation in Green House()

金子 綾*・中村貴彦*・駒村正治*

Aya KANEKO*・Takahiko NAKAMURA*・Masaharu KOMAMURA*

1. はじめに

点滴灌漑は作物根群のみに対して灌漑を行う節水灌漑手法の一つである。点滴灌漑の利点は圃場面積ベースでなく湿潤域を対象とする点にあるが、消費水量と作物生育量との関連は明確になっていない。本報では点滴灌漑による作物の生育調査を行い積算消費水分量の観点から灌漑水量の縮小の可能性を探った。

2. 研究方法

東京農業大学世田谷キャンパス内の多目的ハウスにおいて、点滴灌漑によるサトイモ(ヤツガシラ)の栽培を行った。灌漑区は畝幅 0.8m を仮想湿潤域とし、灌漑水量を計画日消費水量のそれぞれ 1.0 倍(標準区)、0.75 倍(中間区)、0.5 倍(節水区)に設定した(表 1)。計画日消費水量は農大厚木中央農場の過去の平均的な月別日消費水量を整数値化したものを使用した。昨年の実験において実湿潤幅は標準区で 0.4m 程度と推定されており、全面換算仮想 TRAM が 15mm 程度と小さいことから、間断日数は 2 日または 3 日とした。

土壌調査は、圃場の有効土層を深さ 50cm までとし、深さ 5cm から 10cm ごとに土壌を採取し基本的物理性を測定した。また、土壌水分調査は採土と同じ深さに TDR 計を埋設し、体積含水率を測定した。生育状況の調査は 8 割程度が発芽した後、週 1 回程度の割合で茎長、葉数を測定した。収量調査は可食部である親イモ重を測定した。

3. 結果と考察

(1) 土壌： 試験地の土性は壤土であり、真比重は 2.69、表層の乾燥密度は $0.6\text{g}/\text{cm}^3$ であった。有機物含量は 12% 程度であり、昨年よりもやや少ない。

(2) 土壌水分： TDR 計による土壌水分変動から算出した旬間の日消費水量を図 2 に示した。この値は全面換算値ではなく、湿潤域内の実測値である。消費水量は中間区が最も多く、次いで標準区、節水区の順となった。生育期間による消費水量は全ての区で 9 月上旬が最大となり、9 月中旬から土壌水分の消費量は減少した。標準区では下層 2 層の体積含水率は 60% を超えており、土壌水分がほぼ飽和に近い状態であったと考えられる。

(3) 生育： 図 2 に調査期間中の平均葉数の変化を示した。8 月中旬から標準区および中間区と節水区の間に差が見られ、節水区の葉数が少なくなっている。8 月中旬以降は分けつが進行し、急速に葉数が増える時期でもある。なお、株によるばらつきが大きいため有意差はみられなかった。茎長の変化

表 1 計画灌漑水量
 Table 1 Irrigation Planning

	標準区 (1.0倍)	中間区 (0.75倍)	節水区 (0.5倍)
5月	4	3	2
6月	4	3	2
7月	5	3.8	2.5
8月	5	3.8	2.5
9月	4	3	2
10月	3	2.3	1.5

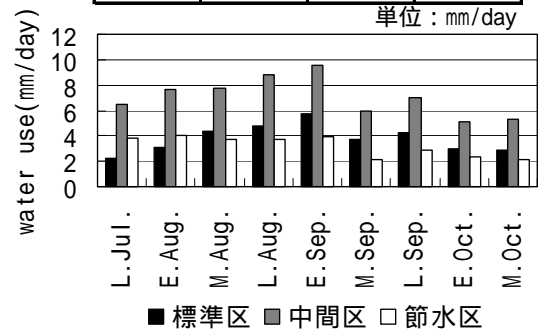


図 1 旬別日消費水量

Fig.1 Water use in each season

*東京農業大学地域環境科学部 Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture キーワード：節水灌漑、点滴灌漑、消費水量、サトイモ

も同様の傾向を示したが葉数程大きな差は見られなかった。また、9月中旬から標準区および節水区で葉数および茎長が減少している。

(4) 収量： 可食部収量を図 3 に示した。試験区により株数が 13 から 16 と異なるため、1 株当りの重量である。平均では中間区が最も大きく、節水区が最も小さい結果となった。この結果は土壌水分変動から算出された消費水量と類似した傾向であった。なお、標準区と節水区では収量の標準偏差が小さく、中間区では大きくなった。

(5) 生育と収量の関係： 収穫直前の 10 月 13 日時点の葉数と収量の関係を図 4 に示した。中間区ではばらつきが大きいものの収量と葉数は正の相関を示した。節水区も全体の収量が少ないものの同様の傾向を示している。標準区は円状に狭い範囲に分布し、葉数と収量の傾向が明確でない。前年のセレベスを対象として行った実験では灌漑水量が最も多く、湿潤で土壌水分変動が小さな区で生育と収量にばらつきが見られたことから、今回の標準区も水分過剰気味だったと考えられる。

(6) 成長量と土壌水分の関係： 図 5 に成長が本格化した 7 月下旬以降の積算水分消費量と葉数の関係を示した。中間区と節水区では葉数が減少に転じるまでの積算水分消費量はほぼ同じであるが、標準区のみ葉数が増加する時期に他の 2 区と比べて積算量に差が出ている。

(7) 収量と土壌水分の関係： 図 1 および図 3 の結果から分かるとおり、消費水分が多いほど収量が多い結果となった。これは前年セレベスを用いて行った結果と同様だった。しかし、昨年の結果では灌漑水量が多い区ほど消費水量・収量共に多かったのに対し、今回は灌漑水量の多い標準区よりも少ない中間区の消費水量・収量とも多い結果となった。これは多収品種であるセレベスに比べて高品質少収量品種であるヤツガシラは水分消費量が少なく、灌漑水量の多い標準区では水分過剰になりやすかったためと考えられる。

4. まとめ

本研究では灌漑水量の増加が必ずしも消費水量および収量の増大につながらないことがわかった。標準区では湿潤状態が続き収量のばらつきが生じるため、灌漑水を有効に利用するためには作物に適した少量頻繁灌漑を採用する必要があると考えられる。

なお、この研究の一部は科学研究費補助金 (c) 一般 18580249 により行われた。

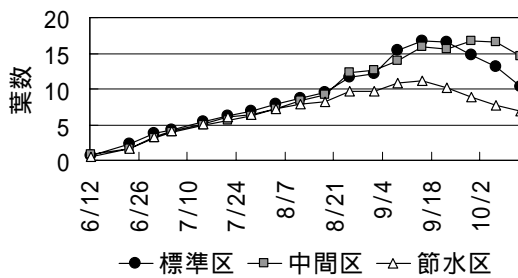


図 2 葉数の変化
Fig.2 Change in number of leaves

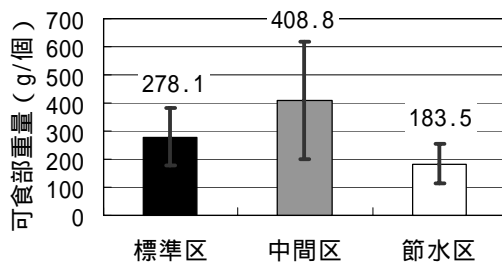


図 3 収量
Fig.3 Harvested weight

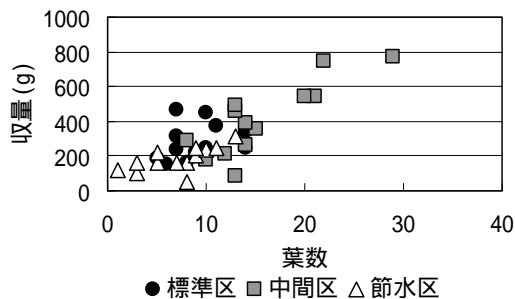


図 4 株ごとの葉数と収量の関係
Fig.4 Relation between harvested weight and number of leaves

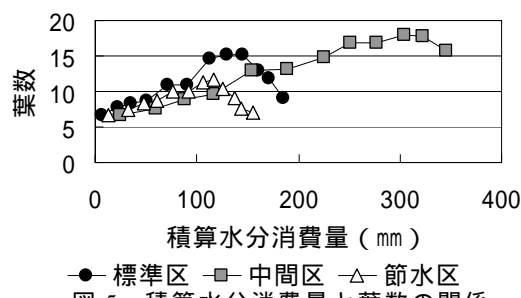


図 5 積算水分消費量と葉数の関係
Fig.5 Relation between accumulated water use and number of leaves