

上村香菜子・龍勝利¹⁾・高橋智子・湯浅高志・井上眞理
(福岡農総試¹⁾・九州大学農学部・大学院生物資源環境科学府)

【目的】

トマトの養液栽培では、塩ストレスを与えることにより果実糖度が上昇することが知られている。一方で、急激な塩ストレスは、生育不良、着果数の減少および尻腐れ果の発生などの弊害も引き起こす。高糖度トマトの養液栽培法として、根系を2つに分け異なる施肥を行う「ダブルルートシステム」が考案されている。本研究では、緩やかで、適度なストレスを付与できる養液管理法を確立するため、ダブルルートシステムの品質・収量調査とその意義について水分生理学的手法により検証した。

【材料および方法】

トマト(*Solanum lycopersicum* L.)品種‘ハウス桃太郎’を供試した。福岡県農業総合試験場内のガラスハウスにて2007年6月25日に播種し、本葉4葉展開期の苗を7月20日に定植した。

[試験1]定植は、1.5L容のコンテナを2個連結し、コンテナの上部に設置した筒内に2本ずつ行った。かん水は定植後、株元に行い、発根後はコンテナ内に液肥を減水量に応じて補充した。3日間は水、その後、ストレス処理開始まで16日間、園試処方均衡培養液(以下、園試)を1dS/mに調整し補給した。塩ストレス区(園試4.0dS/m)、対照区(園試1.0dS/m)、ダブルルート区;根系1(塩ストレス付与系:園試4.0dS/m)と根系2(塩ストレス緩和系:硝酸カルシウム水溶液1.0dS/m)を設けた。コンテナへの培養液の補給は毎日行い日吸水量を調べた(第1図)。ストレス処理14日後まで、トマトの葉(第6葉)、根、花蕾の¹H-NMR緩和時間、葉の水ポテンシャル、含水率の調査を行った。

[試験2]保水シート耕方式の栽培槽に定植し、循環式自動灌水法で、生育量に応じて、8~20回/日給水した。塩ストレス区およびダブルルート区を設け、9月3日(2段果房の果実直径:4cm程度)に、塩ストレス処理を開始した。2段果房上2葉で摘心し、2段果房までの果実を収穫し、果実重および品質の調査を行った。

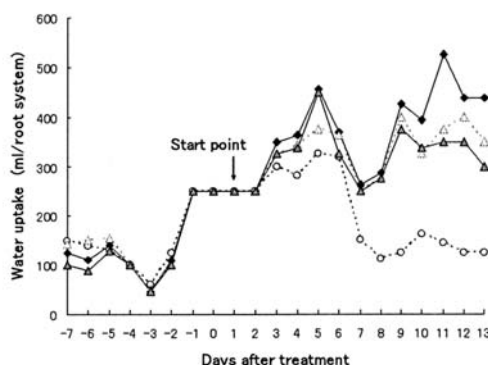
【結果および考察】

[試験1]植物体の成長過程において、ダブルルートシステムの水および無機イオンの取り込みは対照区と同程度を示した(第1図)。これにより、ダブルルート区では、マイルドな塩ストレスを与えることにより植物体の生育を阻害しないことが示唆された。

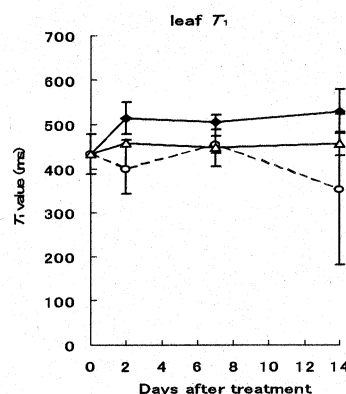
さらに、¹H-NMRによる解析の結果、ダブルルート区

では、ストレス区に比べ各根系、葉および花蕾のT₁値は長い値を示し、塩ストレス区に比較してストレスが小さいことが示唆された(第2図)。

[試験2]ダブルルート区は、塩ストレス区の約2倍の果重、約1.6倍の収量を示した。さらに、尻腐れ果の発生は、ダブルルート区では塩ストレス区の40%程度に抑制されることが明らかになり、ダブルルートシステムの効果が認められた。糖度は目標である7%(Brix)よりやや低い値を示したが、果重増大による相対的な糖度の低下と考えられる。今後の課題として、塩ストレス緩和系として施用する硝酸カルシウム水溶液の濃度と果実肥大との関係について検討する必要がある。以上のことから、トマトのダブルルートシステムは塩ストレス緩和のために有効であり、安定した収量が見込めることが水分生理学的に検証された。



第1図 ダブルルートシステムがトマトの吸水量に及ぼす影響。
◆対照区、○塩ストレス区、▲ダブルルート区(+Ca)、
△同区(塩ストレス)。



第2図 ダブルルートシステムがトマトの葉の¹H-NMR緩和時間(T₁)に及ぼす影響。
◆対照区、○塩ストレス区、▲ダブルルート区