

ハクサイの養液土耕栽培における移動水検知センサーを利用した給液制御技術		
[要約] 安定生産、収量増加、施肥効率の向上等を目的として、根表面の養分濃度を意識した新しい給液管理方法を用いてハクサイを栽培した結果、湿潤域の養分濃度は安定し、養分吸収量及び生育、収量が増加する。		
農業総合センター園芸研究所	成果区分	研究

1. 背景・ねらい

近年養液土耕栽培が増えているが、経験や勘に頼らずに給液を制御することは難しい。また既存の給液管理方法は、土壤中に一定の水分量を維持しようとする観点からの制御が中心になっていて、積極的に根表面へ栄養分を与えることを意識した給液管理は少ない。そこで、根表面の養分濃度を意識した新しい給液管理方法がハクサイの生育に及ぼす影響について検討した。

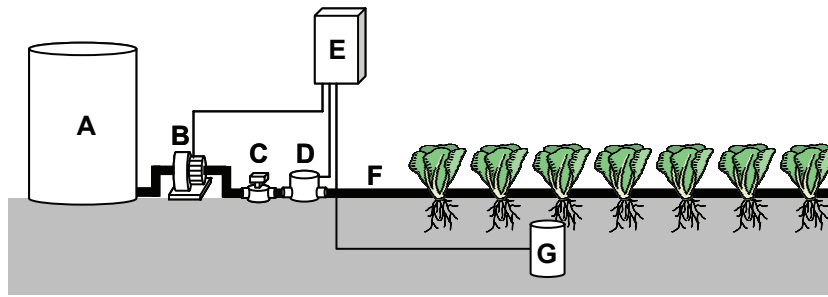
2. 成果の内容・特徴

- 1) 供試品種は‘黄ごころ65’であり、播種日、定植日、収穫日は、それぞれ平成16年8月5日、8月25日、10月27日とした。また、施肥量はN、P₂O₅、K₂Oいずれも20kg/10aとした。
- 2) 基肥のみを施用して栽培を行った基肥区と、基肥の施肥後定植から収穫まで水のみを灌水した基肥+水区、基肥無しで定植から収穫まで液肥を与えた養液土耕区の3処理を比較した。
- 3) 灌水制御としては、給液の開始はタイマーを用い、1日3回ずつ行った。地表面から10cmの深さにセンサー(試験開発中)を埋設した。センサーが給液開始後浸透してきた水を検知すると、給液を止めるように設定した(図1)。
- 4) 新しい給液制御は、根域の湿潤状態によって、養液の浸透速度が変動し、給液量が著しく変わった(図2)。
- 5) 養液土耕区の生育は、他の処理に比べて最も優れた(表1、図3)。
- 6) 養液土耕区では、常に安定した濃度の養分を根表面に供給できたため、養分の吸収量が増加し、生育が促進された(図4)。
- 7) 新しい給液制御法では、根域の湿潤域の状態によって自動で流量を調整することが可能であるため、液肥利用の面で効率化の向上が期待できる。また根の表面に安定した濃度の養分を頻繁に与えることで、根は常に養分を吸収しやすい状態となり、吸収量が増加し、生育は促進される。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 栽培期間を通じて雨量が多かったため、異なる気象条件下の検討が必要である。
- 2) 本結果は、園芸研究所の実験圃場で得られたものであり、土性や灌水速度などによってセンサーの反応が異なるため、さらに検討が必要である。
- 3) ハクサイの露地栽培だけでなく、野菜類の栽培に広く利用することができる。
- 4) 移動水検知センサーは、現在大学や他機関と共同で開発中である。

4. 具体的データ



A:給液タンク、B:ポンプ、C:バルブ、D:流量計、E:制御盤、F:点滴チューブ、G:移動水検知センサー
 図1. 新しい給液システムによる養液土耕栽培

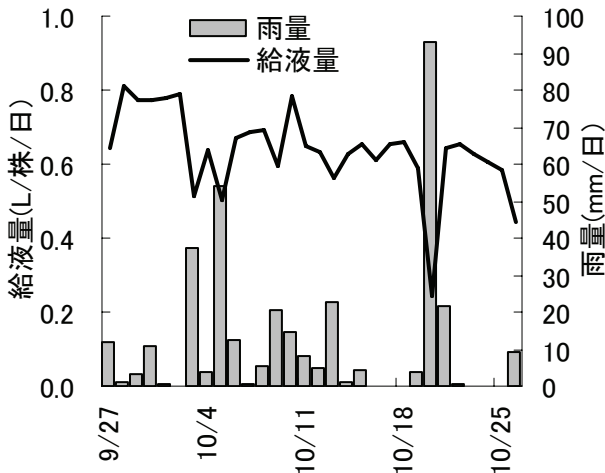


図2. 栽培期間中の給液量と雨量.
 給液量は1日の給液の合計である

処理	乾物重 (g/株)	最大葉長 (cm)	葉色(SPAD)
基肥	159±7.6 ¹⁾	47.1±0.60	28.7±0.49
基肥+水	150±6.3	47.4±0.57	27.0±0.55
養液土耕	187±9.2	49.1±0.51	29.6±0.67

¹⁾ 平均±標準誤差(n=14)

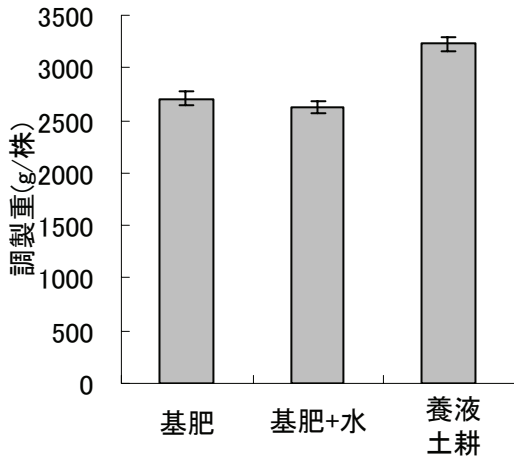


図3. 栽培方法の違いがハクサイの結球重に及ぼす影響
 図中の縦線は標準誤差を示す(n=50)

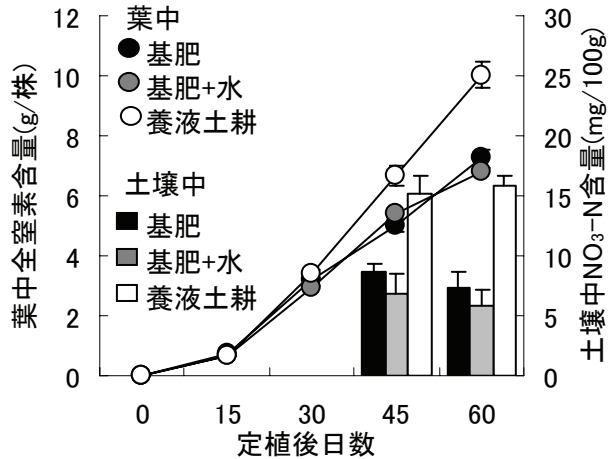


図4. 栽培方法の違いがハクサイの葉中窒素含量と土壌中のNO₃-N含量に及ぼす影響
 図中の縦線は標準誤差を示す(n=14)

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

果菜類高品質生産のための土壌湿潤域自動制御技術の開発(先端技術開発促進事業)・2004~2006年度・野菜研究室