

籾殻くん炭を用いたトマトの養液栽培における循環式とかけ流し式

古野 伸典・安達 栄介・鈴木 勝治*

(山形県立園芸試験場・*山形県置賜農業改良普及センター)

Effects of Closed and Open Hydroponic System Using Rice Husk Charcoal as Medium
on Growth and Yield of Tomato

Shinsuke FURUNO, Eisuke ADACHI and Katsuji SUZUKI*

(Yamagata Prefectural Horticultural Experiment Station, *Yamagata Prefectural
Okitama Agricultural Extension Service Center)

1. はじめに

トマトの養液栽培では、培地にロックウール（以下、RW）を用い、排水を系外に排出するかけ流し式である場合が多い。しかし、RWは使用後に産業廃棄物として処理する必要があり、生産者にとっては大きな負担となっている。また、かけ流し式は肥料代の増加だけでなく、環境負荷の増大も問題であり、排水を再利用する循環式への移行が望まれている。一方、稲作地帯の地域資源として豊富に存在する籾殻は、様々な活用方法が検討されており、経年劣化が小さい籾殻くん炭はRWの代替培地として有望であると考えられている。籾殻くん炭を養液栽培の培地に用いた場合には、カリウムの溶出やpHの上昇が報告されている¹⁾が、実際の栽培における生育、収量への影響については明らかでない。そこで、トマトの養液栽培において、培地に籾殻くん炭とRWを用いた場合の、循環式とかけ流し式の生育、収量、培養液中の主要要素の推移について比較した。

2. 試験方法

試験1：循環式とかけ流し式の生育、収量の比較

図1に大型養液栽培システム（定植株数各区約140株）の概要図を、表1に試験1の試験区を示した。試験区は、培地として籾殻くん炭とRW、排水の処理方法として循環式とかけ流し式を組み合わせた4区（反復なし）を設けた。供試品種に「桃太郎8」を用い、2月6日に播種、3月26日に定植した。栽植様式は、うね幅2.1m、株間0.25mの1条植えとし、主枝1本仕立ての左右振り分け誘引とし

た。給液濃度は、1.2~1.5dS/mの範囲で生育に応じて管理した。給液量は、循環区のベッドから排出して再利用される培養液が給液量の20%程度となるように生育、天候に応じて設定し、かけ流し区は循環区に準じた。なお、給液量は株当たり1.0~5.9L/日となった。収穫は第10果房まで行った。また、くん炭区は保水力が低かったために、水位調節パイプを2cm高く設定した。

表1 試験区の構成

区名	培地の種類	排水の処理
くん炭・循環	籾殻くん炭	再利用（循環式）
くん炭・かけ流し	籾殻くん炭	排出（かけ流し式）
RW・循環	RW	再利用（循環式）
RW・かけ流し	RW	排出（かけ流し式）

試験2：培地による培養液中の主要要素の推移

小型養液栽培装置（定植株数各区10株）を用いて、培地として籾殻くん炭とRWの2区（2反復）を設定し、pHおよび主要要素の推移を調査した。各区はそれぞれ独立しており、給液は70リットルタンクから栽培ベッドへ小型ポンプにより行った。2~3日ごとに減水量分を培養液（1.2 dS/m）で補充した。補充した後のタンク内の培養液を7日ごとにサンプリングし、EC、pHおよび主要要素を分析した。供試品種、育苗条件、栽培条件などは試験1に準じ、4月24日に播種、6月5日に定植した。

なお、試験1、試験2ともに試験開始前に、RWはpH調整のために培養液へ浸漬処理、籾殻くん炭は1時間の通水処理を行った。

3. 試験結果及び考察

試験1：定植後の生育とa当たり収量を表2に示した。定植1ヵ月後の生育では、循環区が、いずれの調査項目

でも、かけ流し区に比べて大きくなった。かけ流し区では、循環区に準じて給液管理を行ったため、生育が遅れたと考えられた。くん炭を用いた区は、RWを用いた区に比べて、葉数、草丈がやや大きかった。これは、くん炭区の水位調節パイプを高めに設定していたことが原因と考えられた。a当たり商品収量では、循環区、かけ流し区に大きな差はみられなかった。培地の比較では、くん炭区で1000kg以上となり、RW区よりも多かった。

試験2：図2にタンク内pHの推移を、図3と図4に、粗殻くん炭区とRW区の主要要素の推移を示した。pHおよび培養液中の主要要素の推移は、粗殻くん炭区とRW区に大きな差はなかった。NO₃-Nなどの濃度は、7月下旬まではほぼ一定であったが、それ以降は徐々に上昇した。7月下旬以降は、高温多日照期であったため、トマトのみかけの吸収濃度が低下したことが原因と考えられた。また、定植後のカリウムの溶出は確認されなかった。pHの上昇は、主要要素の濃度上昇の影響と考えられた。

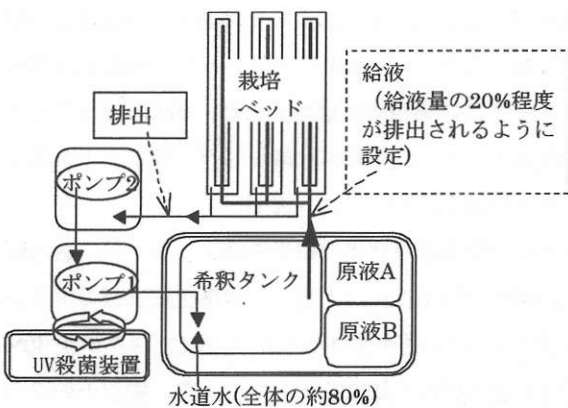


図1 試験1で用いた実用規模の循環式養液栽培システムの概略図

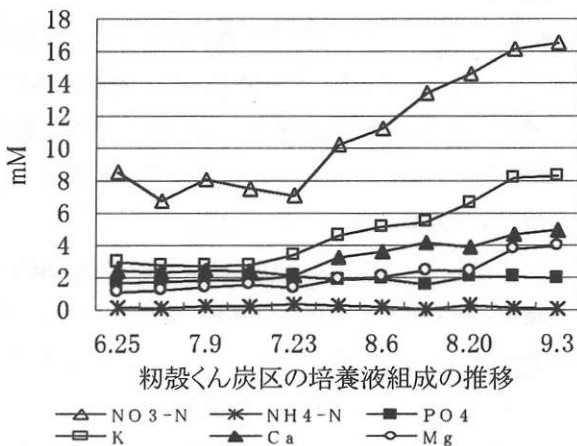


図3 粗殻くん炭区の主要要素の推移(試験2)

4. まとめ

トマトの循環式養液栽培の培地として粗殻くん炭を用いた場合、RWに比べて循環式、かけ流し式ともに生育、収量に大きな差はみられなかった。また、培養液中の主要要素についても、粗殻くん炭からの溶出による影響はみられず、RWと同様の推移を示した。このため、循環式養液栽培において、粗殻くん炭はRWの代替培地として利用できる可能性があると考えられた。

引用文献

- 1) 大塩裕陸, 仁井文夫, 浪岡日左雄. 1981. 養液栽培用培地としてのくん炭の特性. 園学雑50(2):231-238.

表2 生育、収量(試験1)

処理区	定植1ヶ月後の生育			a当たり商品	
	葉数 (枚)	草丈 (cm)	最大葉長 (cm)	個数 (千個)	重量 (kg)
くん炭・循環	16.5	97.6	38.6	6.24	1050
くん炭・かけ流し	14.2	79.5	30.2	5.83	1056
RW・循環	16.0	97.1	33.1	5.91	983
RW・かけ流し	14.4	86.5	28.1	4.80	970

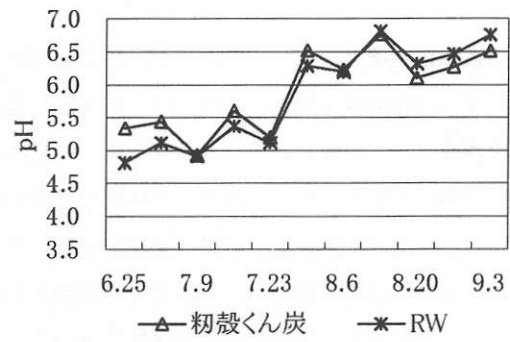


図2 タンク内pHの推移(試験1)

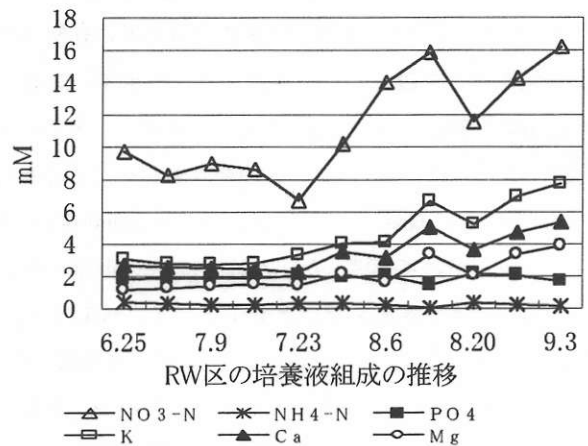


図4 RW区の主要要素の推移(試験2)