

植物工場に使用する養液の自動殺菌およびその技術を組み込んだ養液再生システムの研究

島根大学、大分大学、株式会社米子シンコー、関西電力株式会社

『交流式電気分解装置で省エネルギーを実現し、環境保全型植物工場における食料生産目指す～』

養液栽培は培養液中に植物の生育抑制物質(自家中毒物質)の蓄積や植物病原菌の混入により、安定的な栽培が阻害されることがあります。そのために水や肥料を効率よく循環利用することが困難となり、廃棄される残留肥料が周辺環境に影響を及ぼします。そこで、自家中毒物質の分解や病原菌を殺菌するための「交流式電気分解装置」を研究開発し、省エネルギーでの環境保全型植物工場における安定的な食料生産の実現を目指しています。



自家中毒物質の蓄積!!

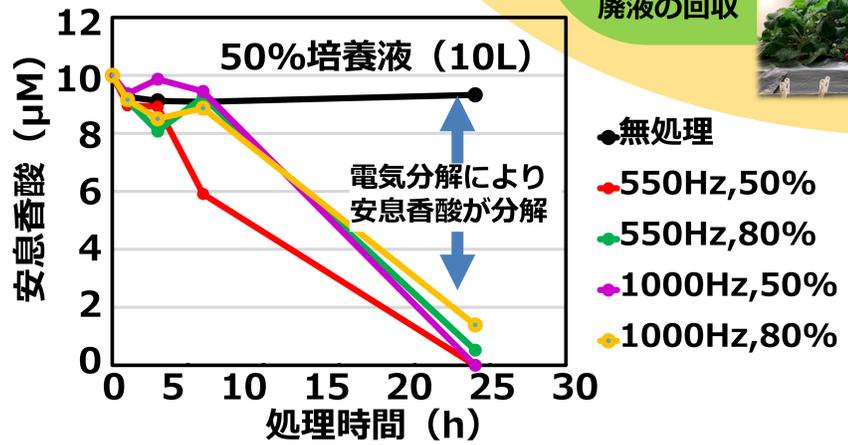
安息香酸 O=C(O)c1ccccc1

根から自家中毒物質が放出

養液への蓄積による生育阻害

自家中毒物質の分解

電流：1.7A
電圧：30V
ポンプ流量：3.9L/分



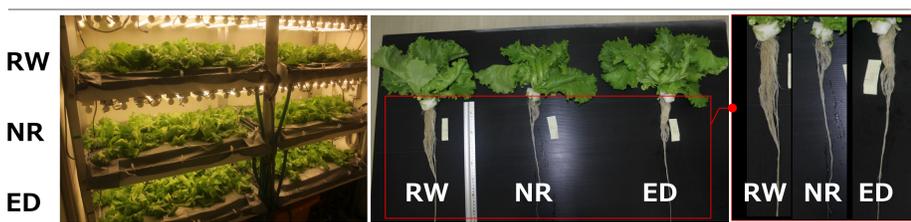
25%及び100%培養液でも同様に分解できる

レタスの養液栽培における電気分解の効果

蛍光灯下、16時間日長、25/20℃、1000ppmCO₂、50%培養液、4週間栽培

品種'サウザー'
処理区：1週毎に処理
培養液交換区(RW)：培養液を全量交換
培養液非交換区(NR)：減少したEC値分の肥料を追加
培養液非交換+電気分解区(ED)：周波数550Hz,デューティー比50%、連続処理

処理	1作目	2作目	3作目	4作目
RW(1週ごと)	117.9 _a	96.6 _a	80.9 _a	73.5 _a
NR(1週ごとにEC調整)	88.6 _b	71.4 _b	60.0 _b	57.9 _b
ED(1週ごとにEC調整)	113.1 _{ab}	81.5 _{ab}	77.8 _a	80.7 _a
定植日	2020/8/11	2020/9/9	2020/10/7	2020/11/4
収穫日	2020/9/9	2020/10/7	2020/11/4	2020/12/2

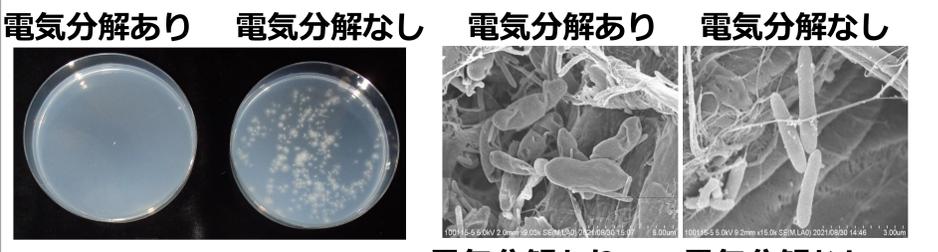


電気分解

塩素・オゾン発生なし

殺菌効果あり

- キュウリ立枯病菌
- トマト萎凋病菌
- トマト軟腐病菌
- トマト青枯病菌



培養液非交換区	非交換+電気分解区
開花日4/7 (定植36日目)	開花日3/29 (定植27日目)
収穫開始日5/21 (定植80日目)	収穫開始日5/15 (定植74日目)
収穫果実数 55個	収穫果実数 69個
収量 432.77g	収量 574.22g
1果実重 7.87g	1果実重 8.32g