

## 試験研究成果普及情報

部門	土壌・肥料	対象	普及
課題名：ミニトマトのハウス促成栽培で発生した鉄欠乏による上位葉の黄化症状			
〔要約〕ミニトマトのハウス促成栽培で、11～12月に見られる上位葉の葉脈間が黄化する症状の原因は鉄欠乏である。本症状は、養液栽培では、発生する前から培養液に二価鉄資材を施用することで改善する。			
キーワード <sup>※</sup> ミニトマト、黄化、鉄欠乏、二価鉄資材、養分吸収特性			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 土壌環境研究室 協力機関 海匠農業事務所、君津農業事務所		
実施期間	2016年度～2019年度		

### 〔目的及び背景〕

ミニトマトのハウス促成栽培では、11～12月に上位葉の葉脈間が黄化する症状が発生し、問題となっている。ミニトマトの安定生産を図るため、この生育障害の原因と対策を明らかにする。また、本生育障害の原因を考察するため、ミニトマトによる無機成分の吸収特性を明らかにする。

### 〔成果内容〕

- 1 生産現場におけるミニトマトのハウス促成栽培（養液栽培及び土耕栽培）では、11～12月に上位葉の葉脈間が黄化する症状が発生している（図1）。養液栽培では、培養液のpHは適正範囲（pH5.5～6.5）である。
- 2 上位葉の黄化に伴って側枝中の鉄と銅の濃度が低下し、黄化から回復するとその濃度が上昇する（表1）。
- 3 養液栽培では、上位葉が黄化する前の9月下旬から1週間おきに、培養液に二価鉄資材を鉄イオン濃度が1.5mg/Lとなるように施用することで、無処理区と比較して上位葉の葉色が濃くなる（図2）。
- 4 ミニトマトのハウス促成栽培（土耕栽培）における無機成分の吸収特性をみると、鉄の吸収量は、多量要素や鉄以外の微量元素と比較して、1月まで少なく、それ以降に顕著に増加する（図3、図4）。
- 5 以上のことから、11～12月に発生するミニトマトの上位葉が黄化する症状の原因は鉄欠乏であり、養液栽培では、対策として二価鉄資材の施用が有効である。また、上位葉が黄化する要因として、1月までの鉄の吸収量が少ないことが挙げられる。

### 〔留意事項〕

生産現場におけるミニトマトの上位葉の黄化は、鉄欠乏以外の原因でも発生する場合がありますので、診断にあたっては、病害や他の生育障害も含めた検討が必要である。

[普及対象地域]

県内ミニトマト生産者

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]



図1 養液栽培で発生したミニトマト上位葉の葉脈間の黄化  
注) 平成27年12月3日撮影、品種:「キャロル10」(サカタのタネ)、  
栽培概要: 湛液式養液栽培、促成栽培  
培養液のpHは6.1(平成27年12月14日君津農業事務所測定)、  
培養液の組成は園試処方、EDTA-FeによりFe濃度を3mg/Lに調整  
Mn:0.5mg/L、B:0.5mg/L、Cu:0.02mg/L、Zn:0.05mg/Lに調整

表1 ミニトマト側枝の栄養成分濃度の推移

採取時期	濃度(mg/g D.W.)					濃度(mg/kg D.W.)				
	窒素	リン酸	加里	苦土	石灰	ホウ素	鉄	マンガン	亜鉛	銅
黄化前(9月)	66.8	23.2	83.5	9.59	15.6	45.1	191	122	83.6	19.1
黄化時(11月)	53.1	20.5	91.6	8.13	13.1	34.5	132	170	62.8	9.4
黄化回復後(3月)	54.5	18.5	66.8	9.80	12.2	36.1	149	100	79.5	13.7

注1) 調査場所: ミニトマト促成栽培現地圃場(木更津市)、品種:「キャロル10」(サカタのタネ)、  
栽培概要: 湛液式養液栽培、7月定植、培養液のpHは6.5~6.8で自動管理、培養液の組成  
は図1に同じ、二価鉄資材「鉄力あくあF11」(愛知製鋼株式会社)を施用

2) 葉の黄化前(平成27年9月)、黄化時(11月)、黄化回復後(平成28年3月)に圃場中央の  
株から側枝を採取し、養分含量を測定

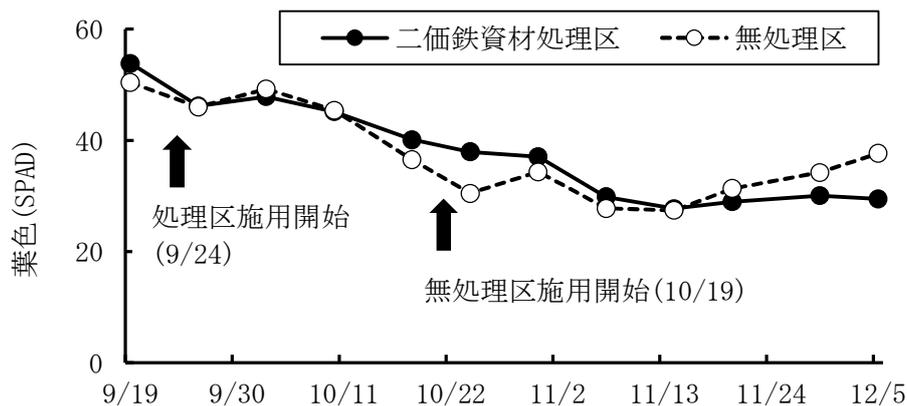


図2 二価鉄資材施用の有無による上位葉の葉色の变化

注1) 調査場所、品種及び栽培概要は表1と同様

2) 平成25年に、調査対象ハウス内に2つある循環タンク(20t)の1つに、二価鉄資材である「鉄力あくあ F11」を養液中 Fe 濃度 1.5mg/L で 9月24日から1週間おきに施用し、上位から2葉目の葉色 (SPAD) を調査して無処理区と比較

3) 10月19日から無処理区にも二価鉄資材を施用

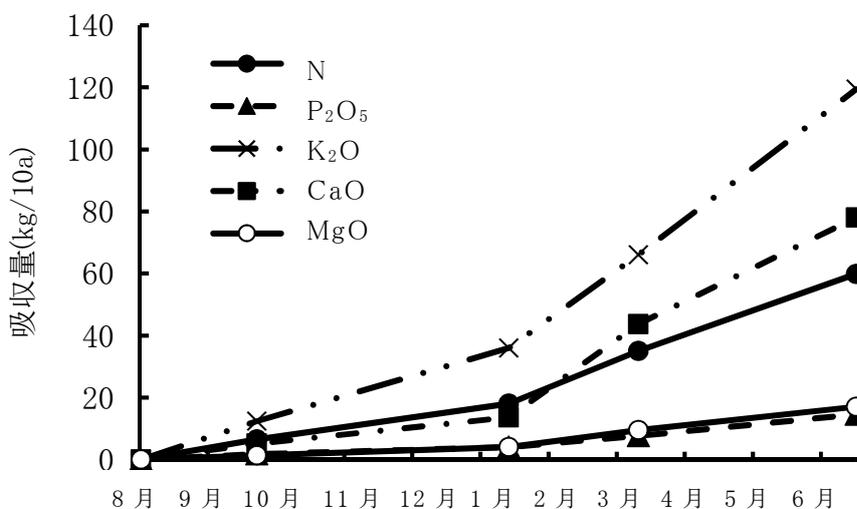


図3 ミニトマト促成栽培における多量要素の吸収パターン

注1) 調査場所：農林総合研究センターハウス圃場（千葉市緑区）

品種：ミニトマト「キャロル10」（サカタのタネ）、台木「フレンドシップ」（サカタのタネ）

栽培概要：ハウス土耕栽培（腐植質普通黒ボク土）、平成28年8月8日定植、畦幅200cm、株間40cm、条間60cmの2条植え（2,500株/10a）、基肥として窒素30kg/10a、リン酸30kg/10a、加里30kg/10aを施用、追肥は平成28年9月23日から2週間ごとに窒素2kg/10a、リン酸2kg/10a、加里2kg/10aを施用、収穫期間は平成28年9月14日～平成29年6月16日

2) 調査日は平成28年9月28日、平成29年1月17日、3月15日及び6月19日、2株を抜き取り、70℃で通風乾燥、粉碎したサンプルをNは乾式燃焼法、その他の元素はマイクロウェーブサンプルプロセッサで硝酸分解後、ICP発光分析法で測定

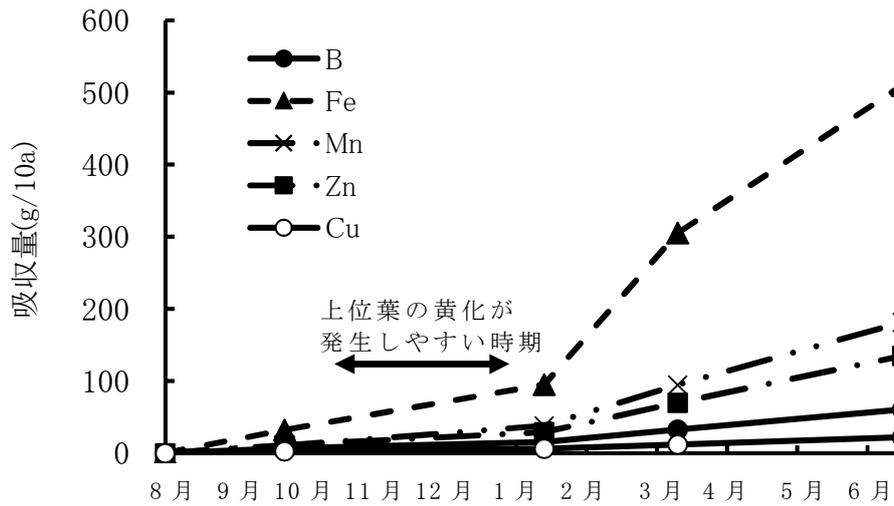


図4 ミニトマト促成栽培における微量元素の吸収パターン  
 注) 調査場所、品種、栽培概要、調査日及び調査方法は図3に同じ

[発表及び関連文献]

ミニトマト促成栽培現地圃場で発生した葉の黄化症状と鉄栄養との関連（塚本ら、2018年度日本土壌肥料学会関東支部新潟大会講演要旨集、2018）

[その他]

「土壌保全・省資源型施肥体系推進事業」（安全農業推進課）