

ブルームレス台キュウリにおけるマンガン過剰症の発生要因

千葉佳朗・武田良和

(宮城県園芸試験場)

Factors Causing Manganese Excess Symptom of Cucumber Plants Grafted with Antibloom Rootstocks

Yoshiaki CHIBA and Yoshikazu TAKEDA

(Miyagi Prefecture Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

近年、消費者の好みを反映して、キュウリ栽培においても果実表面にブルーム発生のごく少ない、ブルームレス台木が使用されるようになり、マンガン過剰症がみられるようになった。マンガン過剰症は中下位葉の葉脈及び毛茸が褐変する症状である。この障害は従来の台木ではほとんど発生がみられなかったことから、台木の影響が大きいものと考えられた。

山中ら¹⁾によるとブルームレス台木は従来の台木に比べてケイ酸の地上部移行が著しく少なく、また茎葉部のケイ酸はマンガン過剰症に関与していると報告している。

そこで、ブルームレス台キュウリのマンガン過剰症対策の基礎的資料を得る目的で、過剰症の発生と土壤養分との関係、ケイ酸カリウムの葉面散布の効果、台木のマンガン吸収特性について検討した。

2 試験方法

試験1 1993年に亘理町のマンガン過剰症発生圃場と発生していない圃場、中田町のキュウリ栽培圃場を調査し、pHと硝酸態窒素、交換性マンガン等の関係を解析した。

試験2 1993年にケイ酸カリウム葉面散布によるマンガン過剰症抑制効果を検討した。試験は場内鉄骨ハウスで各区6ポットとした。試験区構成は表1に示したとおりである。低pH処理はpH5以下にするため土壤にニトロフミン酸を、Mn添加処理はMn1,000ppmとなるよう硫酸マンガンに混和した。葉面散布はケイ酸カリウム32mmol (50cc/1株)を定植から2週間毎日行った。基肥にCDU 磷加安S555号を窒素20kg/10a施用し、追肥は適宜行った。土壤水分は全ポット過湿条件にした。供試し

表1 試験区の構成 (試験2)

区別	処 理
1	無処理
2	低pH
3	低pH+Mn添加
4	低pH+Mn添加+葉面散布

表2 試験2・3の栽培前の土壤条件 (mg/100g)

pH (H ₂ O)	EC (ms/cm)	窒 素	塩基飽	交換性
		硝酸態	和度(%)	Mn(ppm)
		アンモニア態		
5.8	0.35	10.5	0.5	93
				1.2

た土壤は褐色森林土(粘土含量33%)でその化学性を表2に示した。

試験3 1994年に窒素施用量・台木品種をかえて土壤pHの低下程度、マンガン吸収程度を検討した。窒素施用量を0, 15, 30, 60, 90, 120kg/10aの6段階とし、施肥に磷硝安加里S604を用い、'クロダネ'、'ひかりパワー'の2品種の台木(穂木は'シャープ1'共通)を組み合わせた試験区を設けた。

3 試験結果及び考察

試験1 亘理町のマンガン過剰症のみられた圃場はpHが5以下と低く、硝酸態窒素及び交換性マンガンの土壤濃度が高い傾向にあった。発生のみられなかった圃場はpH5.8と発生圃場に比べ高く、交換性マンガンは10ppm以下になっていた(表3)。中田町ではpH5.2程度から酸性側で交換性マンガン濃度は上昇する傾向が認められた(図1)。これらの結果から硝酸によるpHの低下、交換性マンガン濃度の上昇が過剰症発生の主要因であったと思われる。

試験2 ケイ酸カリウム葉面積散布処理によりマンガン過剰症は半減し、抑制効果が認められた(表4)。葉面散布により茎葉にケイ酸が吸収され、過剰症抑制に関与した

表3 実態調査(1993年亘理地区施設キュウリ圃場)

農家 No.	pH (H ₂ O)	EC (ms/cm)	NO ₃ -N (mg)	CaO (mg)	CaO (%)	土壤Mn(ppm)	
						交換性	易還元性
1	4.6	1.64	64.4	445	78	35	415
2	4.5	0.56	21.3	434	56	107	410
3	4.4	1.42	57.0	412	70	46	232
4	4.9	1.11	37.0	461	63	26	259
5	4.5	1.67	64.8	466	62	95	186
6	4.5	1.70	63.2	446	63	112	181
7	5.8	1.23	37.0	572	82	6	278

注. No.1~6: Mn 過剰症発生ハウス, No.7: 正常 CaO(%)は石灰飽和度

表4 土壤養分, 茎葉無機成分含有率と発生程度 (試験2)

区 別	pH (H ₂ O)	Mn (ppm)		茎 葉 Mn 含有率(%)	全体発生 葉率(%)
		交 換 性	易 還 元 性		
1 無処理	5.7±0	27±6	295±10	26±6	0.4
2 低pH	4.1±0	125±22	308±14	63±31	0.1
3 低pH+Mn	4.1±0	224±56	429±40	117±20	24
4 低pH+Mn+K ₂ SiO ₃	4.1±0	253±58	463±70	136±28	11

注. 全発生葉率=葉脈・毛茸褐変の発生葉/全葉数×100 ×区の発生ポット数/区的全ポット数

と思われるが、茎葉ケイ酸・マンガン濃度については更に検討する必要がある。

試験3 硝酸態窒素の施用量が多くなるにつれ、pHが低下し、交換性マンガンは上昇した(図2, 3)。茎葉マンガン濃度は、供試した2品種の台木による違いは認めら

れなかった(図4)が、クロダネ台ではマンガン過剰症は発生しなかった。このことは、ブルームレス台キュウリとクロダネ台キュウリとでは、マンガンに対する感受性が異なることを示唆している。なお、過剰症発生の違いについて、茎葉部へのケイ酸移行程度から検討する必要がある。

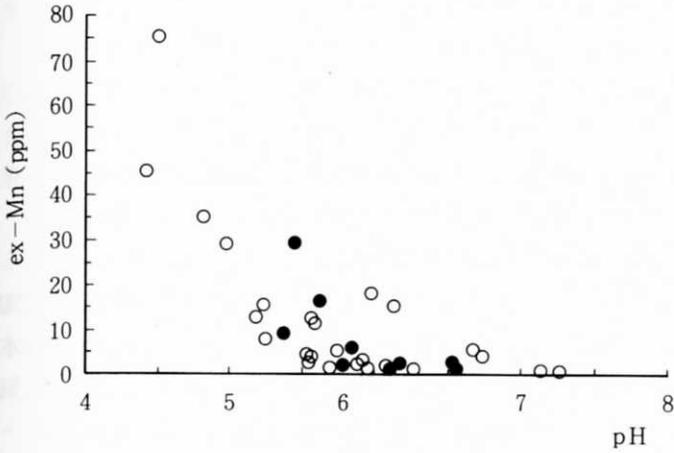


図1 土壤マンガン濃度とpH
(県内のキュウリ栽培圃場 過剰症調査無し)
注. ○ 硝酸態窒素濃度低く石灰飽和度高くない
~ 硝酸態窒素濃度高い
● 硝酸態窒素濃度高く石灰飽和度も高い

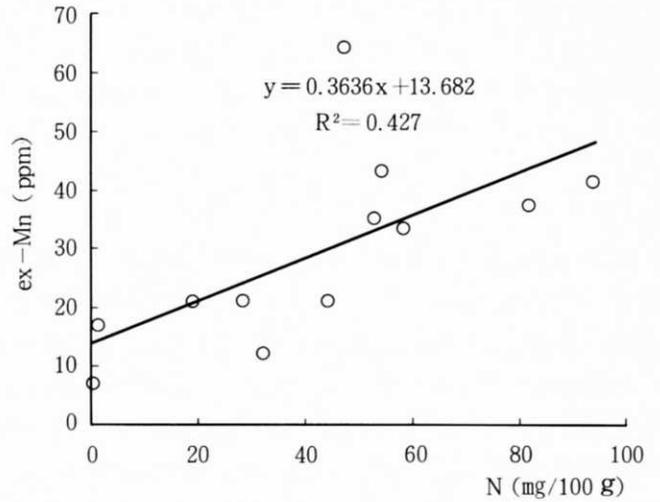


図3 硝酸態窒素と交換性Mn

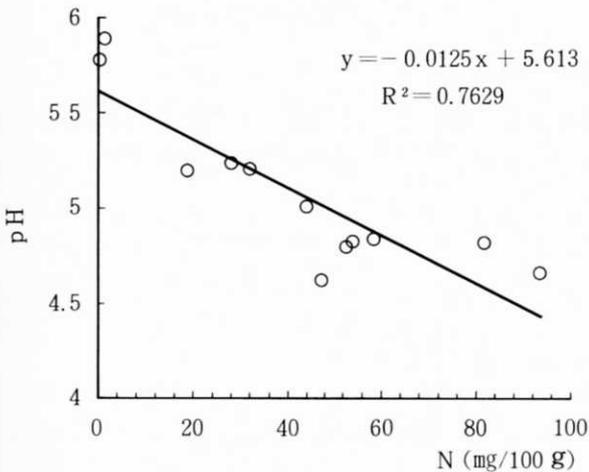


図2 硝酸態窒素とpH

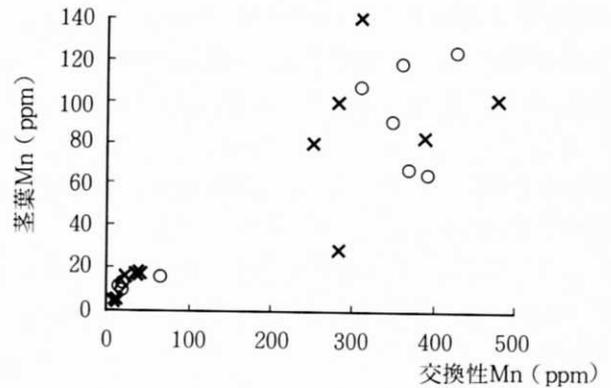


図4 交換性Mnと茎葉Mn含有率
注. ○ H6黒だね茎葉Mn含有率
× H6ブルームレス茎葉Mn含有率

4 ま と め

土壤がpH5.2以下に酸性化し、交換性マンガンが10ppm以上になることがマンガン過剰症の発生要因と思われる。土壤の酸性化は過剰の硝酸施肥と硝酸の蓄積によると思われる。また、ケイ酸カリウム葉面散布はマンガン過剰症の抑制に効果があったが、茎葉部のケイ酸についても検討す

る必要がある。

引用文献

- 1) 山中 律, 坂田美佳. 1993. ブルームレス台キュウリにおけるケイ酸の吸収特異性とマンガン過剰症. 土肥誌 64: 319-324.