

1. 背景とねらい

雨よけほうれんそうの主産地の一部で斑葉が発生し、収穫皆無となった農家があったことから、調査・検討をおこなった。その結果、この斑葉の発生はマンガン欠乏によるものであることが明らかとなった。今後他の産地でも発生する可能性があり、緊急な対応が必要と考えられるので、得られた成果を参考に供する。

2. 技術の内容

1) ほうれんそうのマンガン欠乏症状の特徴

- (1) 葉脈間や葉縁が淡くなり斑葉となる。欠乏程度がひどい場合は、カッピング症状を呈し、葉全体が黄化する。マグネシウム欠乏に類似するが、マンガン欠乏の場合は葉脈が不鮮明となることから区別できる。
- (2) 欠乏症状は本葉3～4枚目から発現し、軽症の場合は5葉以後は不明瞭となる。
- (3) 6月下旬頃から9月にかけての高温期に発生する傾向がある。
- (4) 斑葉は葉面散布をしても完治しにくい。

2) マンガン欠乏発生の原因

- (1) 土壌母材がマンガン欠乏の発生しやすい中性火山灰土壌であり、土壌の置換性マンガン含量が低い傾向にある。
- (2) 各種土壌養分が過剰に蓄積されている圃場では、これらが何らかのかたちでマンガンの吸収を抑制したものと推察されるが、なお、検討を要する。

3) 対策

- (1) 過去に一度でも斑葉が発生した圃場では、作付開始時にく溶性マンガンを成分で1kg/10a施用し、さらに、6月には種するものから毎作硫酸マンガンを成分で2kg/10a施用する。2年連用後マンガン富化量を調査して以後の対策を考慮する。
- (2) 土壌診断を随時実施して、過剰施肥を避ける。

3. 指導上の留意点

- 1) マンガン欠乏土壌は、気仙地方の石灰岩地帯や岩手山周辺の中性火山灰土壌地帯に分布するが、他の地域であっても土壌pHが過上昇するとマンガンを不可吸態化するので、ほうれんそう産地においては潜在的な欠乏地帯が存在するものと考えられる。検診を強化する必要がある。
- 2) 土壌中のマンガンはpHが6.5を越えると急激に不可吸態化が進むとされており、マンガン欠乏の原因は一般的にはpHの過上昇が考えられるが、今回調査したハウスにはpHの異常に高いものはみられない。また、生育好適pHは6.5～7.0とされており、このことからみれば、ほうれんそうはマンガン欠乏には比較的強い作物と考えられる。従って、今回のマンガン欠乏症は、pHや置換性マンガンの分析値のみでは原因が特定できない。一方、カルシウムやリン酸がマンガンの吸収を抑制するという報告があり、今回調査したハウスは、塩基やリン酸が著しく蓄積されていることから、マンガンの吸収が抑制されている可能性もあると考えられる。ほうれんそうは、連作されるため土壌養分が蓄積されやすいが、マンガン欠乏を防ぐためには、過剰蓄積を避けるような肥培管理が必要である。

3) 硫酸マンガン水溶液の葉面散布は、散布後の展開葉は正常となったが、斑葉は殆ど回復しなかった。ほうれんそうは生育期間が短いことから、対策としてはマンガン肥料の基肥施用が適当である。

4) マンガン肥料は過剰施用にならないように注意するとともに、ほう素含量の少ないものを施用する。なお、熔成マンガン肥料、鉍さいマンガン肥料は生理的アルカリ肥料なので不適当である。

4. 参考資料

- 1) 昭和58~60年 土壤保全対策調査試験成績抄録 北海道立農試
- 2) 昭和62年 昭和61年度土壤肥料に関する試験成績概要書 岩手農試 環境部
- 3) 昭和48年 作物の要素欠乏・過剰症 前田 正男 農文協

5. 試験成績

表1 斑葉発生ハウスの土壤分析成績

ハウス No	欠乏症 程度	試料採取 時期	pH (H ₂ O)	EC (μ S)	NO ₃ -N (mg/100g)	置換性塩基(mg/100g)			有効りん酸 (mg/100g)	置換性 マンガン MnO(PPM)
						CaO	MgO	K ₂ O		
4	+++	7月下旬	6.03	0.42	14.3	455	53	89	60	3.6
	+	8月下旬	6.75	0.47	27.5	548	68	141	57	2.8
	~+	9月下旬	5.99	0.47	12.2	555	61	121	65	2.8
5	+	8月下旬	6.29	0.26	46.3	581	65	73	74	1.3
1	+	9月上旬	6.09	0.92	83.9	817	126	153	372	3.9
14	+++	9月中旬	6.00	5.03	280.3	1098	254	183	348	1.0

表2 ホウレンソウ分析成績(9月17、25日採取、乾物当たり)

試料	地点	項目	Mn	Fe	Mn/Fe	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	N※	NO ₃ -N
			(ppm)	(ppm)	比	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	生鮮物中 ppm
斑葉株	No 4 ハウス		22.5	209.4	0.11	1.30	1.81	9.9	1.49	5.04	318
	No 14 ハウス		20.5	201.5	0.10	0.99	2.19	13.6	1.58	5.03	1019
正常株	No 2 ハウス		47.4	192.1	0.25	0.84	1.87	12.4	1.41	4.86	264
	No 2 付近露地		29.4	205.0	0.14	0.99	1.59	12.5	1.49	5.17	322
	No 4 ハウス		35.8	192.9	0.19	0.90	1.79	12.4	1.36	5.10	332
	No 7 ハウス		47.4	144.9	0.33	0.74	2.16	13.3	1.35	5.00	468
	No 9 ハウス		32.7	182.6	0.10	0.84	1.99	12.1	1.46	5.12	398

※ キェルダールN

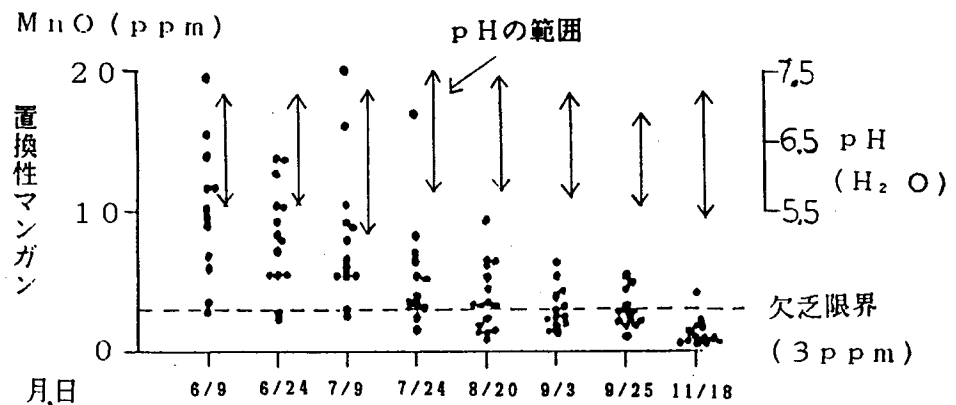


図1 土壤の置換性マンガン含量の経時変化