

転換畑における大豆のマンガン欠乏症について

1 試験のねらい

水田再編対策も第Ⅱ期に入り、栃木県の水田転作面積は27,000haに達した。転作作物のうち、本県としても麦、大豆の作付体系を奨励し、大豆の作付面積も年々増加して、2,200haにおよび、今後更に増加するとみられている。このように転換畑の大豆栽培の増加に伴い、昭和55年作大豆に黄化葉が各地に発生し、検討の結果マンガン欠乏であることが判明した。更に鉢試験によるマンガン欠乏症の再現や、葉面散布により回復することを確認できたので、その概要を報告する。

2 黄化葉発生の実態調査

(1) 調査方法

1980年8月9日、黄化葉の発生した場内及び現地の転換畑ほ場から、被害大豆及びその直下の作土を採取し、分析した。これと対比する意味で、黄化葉が発生していない最寄りのほ場、又は同一ほ場内の黄化葉の発生が少ない部分の大豆とその直下の土を採取し、健全ほ場として表示した。更に湿害のために大豆の葉全体が黄化しているほ場と、そのほ場を暗きょ排水して改良したほ場を対照として選んだ。

(2) 調査結果

発生したほ場はビール麦跡で、過湿のおそれのない乾田であった。調査時点の生育は8～10葉で、上位葉3枚を残して中下位葉の葉脈間が黄化した。場内の発生状況をみると、4、5葉期から下位葉の葉脈間がまず淡緑化し、次第に黄化した。更に葉数が増えるにしたがい上位葉にも広がり、上位葉2、3枚を残して黄化し、特に下位葉の黄化が著しく、最大茎葉繁茂期を待たずに落葉した。また、同一ほ場内でも発生は不均一であった。これに対して対照の排水不良区は上位2、3葉が緑色のほかは黄緑化し、また、一枚の葉全体が一様に黄緑色であった。

被害株は健全株に比べて地上部重も根重も少なく、新根の発生も劣るが、根量に対する割合でみると根粒の着生には差がなかった。また、シストセンチュウの付着は、無いしわずかにみられる程度であった。

健全ほ場に比べて障害発生はPHは高く6.5以上で、置換性石灰が多い傾向がみられた。置換性マンガンは健全ほ場で3ppm以上であるのに障害ほ場で1～3ppm、易還元性マンガンは障害ほ場で6～32ppmと著しく低かった。

大豆葉の養分含量のうち最も明瞭なのはマンガンで、障害株は14ppm以下であったのに対して健全株は21ppm以上で、特に対照では高い値であった。鉄含量には差がなかったため、鉄・マンガン比にも差がみられた。石灰、苦土及びカリ含量には差がみられず、苦土欠をお

表一 1 土壤及び作物体の分析結果

項 目	石那田		古 田		下平出		場 内		対 照	
	健全	障害	健全	障害	健全	障害	健全	障害	排水良・排水不良	
土 p H	H ₂ O	6.7	6.8	6.2	6.5	6.2	6.8	6.4	6.6	6.5
	Kcl	5.6	5.7	5.2	5.4	5.1	5.8	5.6	5.6	6.0
置換性Mn ppm	3	1	1	1	2	1	8	3		18
壤 易還元性Mn "	48	32	10	6	6	6	29	12		205
生体重 g/本	83	81	88	59	100	45	108	44	77	43
作 根 重 "	2.5	2.6	4.6	1.6	2.9	2.0	4.7	2.5	3.6	1.3
物 Fe ppm	155	230	251	217	160	186	158	158	167	143
体 Mn "	32	10	27	9	27	8	21	14	45	59
Fe / Mn	4.8	23.0	9.3	24.1	5.9	23.3	7.5	11.3	3.7	2.4

こす状態にもなく、苦土欠乏とは関係ないと考えられる。(分析成績省略)

3 ポット栽培による再現試験及び葉面散布試験

(1) 再現試験

マンガン欠乏の発生状態を明らかにするため、場内は場の土(表層腐植質多湿黒ボク土)をポットにつめ、麦わらの有無、消石灰と硫黄の有無及び土壤水分の多(湿潤状態)少(畑状態)等の処理を設けて栽培した。その結果4葉期から消石灰区は黄化葉が発生し、硫黄区及び無施用区は黄化葉が発生せず、pHの影響は顕著であった。土壤水分は多湿の方が発生しやすかった。麦わら施用の影響は判然としなかった。また、これらのポットにマンガンを加えると黄化葉が発生しなかった。

(2) 葉面散布試験

黄化葉の発生しているは場に数種の成分の葉面散布試験を行った結果、黄化葉が回復したのはマンガンだけで、鉄、亜鉛及び苦土の散布効果はみられなかった。

4 成果の要約

以上のことから、黄化葉の原因はマンガン欠乏によるものであり、その発生条件は、土壤の易還元性マンガン 30ppm以下、置換性マンガン 3 ppm以下、pH 6.5以上、大豆葉中のマンガ ン 20ppm以下及び鉄・マンガ ン比10以上の場合であった。

(担当者 土壤肥料部 三宅 信・岩崎秀穂)