

5)肉眼観察によるスイカの栄養障害診断法

北海道原子力環境センター 農業研究科

1.試験のねらい

道内のスイカ産地(共和町)では、土壌の理化学性悪化による栄養障害が発生し、営農上の問題となっている。これらの栄養障害の対策としては、土壌診断を活用した適切な施肥管理および葉面散布などが挙げられる。しかし、こうした対策を講ずるには、まず何の栄養障害かを診断しなければならない。現場段階では、早急な対応が求められることが多いため、障害症状の観察による診断法が迅速で有効と考えられる。そこで、スイカの栄養障害の迅速な診断および初動調査に資するため、肉眼観察による栄養障害診断法について検討した。

2.試験の方法

《試験A 水耕栽培によるスイカの栄養障害症状》

- 1)多量要素の欠乏症状
- 2)カルシウム欠乏条件が果実肥大におよぼす影響
- 3)微量元素の欠乏症状
- 4)微量元素の過剰症状

※上記の各試験に共通した方法は次のとおり。

試験場所：ポリカーボネート製ハウス

供試品種：スイカ「ファインエース」

水耕栽培装置：育苗後の苗(第3本葉展開期)をのせたプラスチック製のザルを培養液の入った1/2000aワグネット上部に設置し、エアレーションを行った

《試験B 栄養障害に類似した症状》

1995年に、現地スイカ圃場(調査圃場数：24)において発生した病虫害および物理的障害の原因を調査し、これらの障害を特定するとともに、その症状を明らかにした。

3.試験の結果

1)明らかにした栄養障害症状

水耕栽培法でスイカの多量要素(窒素N、リンP、カリウムK、カルシウムCaと、マグネシウムMg)欠乏症、微量元素(鉄Fe、マンガイMn、銅Cu、亜鉛Zn、ホウ素B)欠乏症および微量元素(Mn,Cu,Zn,B,ニッケルNi)過剰症を発現させ、各症状の特徴を明らかにした。

2)スイカ特有の栄養障害症状

スイカに特有な症状を示す栄養障害として、下位葉先端部から黒褐色のネクロシス(細胞の壊死により現れる褐色斑)が広がるリン欠乏症、葉の巻き上がりと葉脈間の褐色斑点状のネクロシスを伴うマグネシウム欠乏症、葉縁部にクロロシス(葉の緑色が退色して白や黄色に変化する現象)が生ずるホウ素過剰症などを明らかにした。また、栄養障害症状の新たな知見として、カルシウム欠乏による果実の軟化と尻腐れおよび中位葉に現れる斑点状ネクロシス、ホウ素欠乏による茎部の縦方向への亀裂、ニッケル過剰による下位葉の斑点状ネクロシスが観察された。

3)栄養障害の類似症

現地隆家圃場で観察されたスイカの病虫害(半身萎ちょう病、炭そ病、つる枯病、灰色かび病、菌核病、ハダニ食害)および高温障害の症状を調査し、栄養障害との相違点を摘出した。

4)肉眼観察による栄養障害の診断法

上記の栄養障害および類似症(病虫害および高温障害など)の症状の特徴を整理し、肉眼観察による栄養障害診断に必要な検索法(表1)および栄養障害と紛らわしい障害の見分け方(表2)について提案した。さらに、各種障害の典型的な症状のカラー写真44葉を提示し、診断の際の便宜を図った。

5)肉眼観察による栄養障害診断法の応用例

1996年に現地農家ハウスにおいて発生した、果実肥大後期に着果節位周辺葉の葉の巻き上がりと葉脈間ネクロシスを伴う葉枯れ症は、本試験で明らかにされた各種栄養障害の症状と照合した結果、マグネシウム欠乏症と診断された。

表1 スイカの各種栄養障害の検索表

発生部位別の主な症状					栄養障害名
上位葉 クロロシス	下位葉		葉部形態異常	その他	
	クロロシス	ネクロシス			
	葉全面		上・中位葉がやや 巻き上がる	生育著しく抑制	N欠乏
		葉先端		生育著しく抑制	P欠乏
	葉脈間	葉脈間 ¹⁾ (灰白色の縁取り)	葉裏側にやや巻き込む、 主脈ちぢれ		K欠乏
葉脈間 (ネクロシスへ変化)		斑点状(中位) ²⁾	落下傘葉、新葉形成停止	果実スポンジ状、 尻腐れ	Ca欠乏
		葉脈間・葉縁 に斑点状(中位)	中・上位葉の巻き上がり		Mg欠乏
葉全面					Fe欠乏
	葉脈間網目状	葉脈間斑点状			Mn欠乏
	葉脈間、葉全面	葉脈間		生育抑制	Cu欠乏
	葉縁	葉縁・葉脈間		クロロシスからネクロ シスへの変化早い	Zn欠乏
			全葉位で落下傘葉	生育停止、組織も ろくなる(亀裂など)	B欠乏
				葉脈黒褐変、毛茸 基部に黒褐色斑点	Mn過剰
	葉全面		上・中位葉の巻き 上がり	葉部しおれ	Cu過剰
葉全面 ³⁾					Zn過剰
	葉縁(中位)				B過剰
葉全面 ³⁾		葉脈間斑点状		上位葉の葉脈周辺褐変	Ni過剰

1)アンダーラインは障害の進行によって生ずるもの。

2)中位葉に発生。

3)鉄欠乏症状と同じ。

表2 スイカの紛らわしい障害の見分け方

紛らわしい障害	紛らわしい症状	見分け方
リン欠乏、つる枯病、 灰色かび病	いずれも葉先端ないし葉縁部 から褐色斑紋が現れ、広がる。	リン欠乏は必ず先端部から現れるが、病斑は葉 縁の内側にも生ずる。つる枯病では柄子殻が、 灰色かび病では灰色のかびが病斑に観察される。
鉄欠乏、 ニッケル過剰	いずれも上位葉の葉全面が黄 化する。	鉄欠乏では上位葉の葉全面のみクロロシスを生ず るが、ニッケル過剰では下位葉に黒褐色の斑点状 ネクロシスが生じ上位葉の葉脈周辺が褐変する。
マグネシウム欠乏、 炭そ病	マグネシウム欠乏によるネクロシス と炭そ病の病斑が似ている。	マグネシウム欠乏では葉脈間にネクロシスが現れ、 葉縁部の巻き上がり症状を伴う。炭そ病の病斑は葉 脈上にも現れ、輪紋状に広がる。
カリウム欠乏、 ハダニの食害	いずれも葉脈間が黄化する。	カリウム欠乏は葉縁部がやや下へ巻き込む。ハダニの 食害はクロロシスがスポット状に鮮やかに現れ、 葉裏にハダニが観察される。