

ブロッコリーの花蕾黒変症に対するけい酸加里の効果

ブロッコリー産地で発生している花蕾黒変症状は、土壤中の塩基バランスが崩れており特にカリが過剰(蓄積)であることを埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所が明らかにしました。生産現場では化学肥料の多肥や堆きゅう肥の多量連用により、土壤中のリン酸やカリの特定成分が富化される傾向にあります。

現地圃場における土壌の無機成分含有量

試験区	交換性塩基 (mg/100g)		
	K ₂ O	CaO	MgO
発病少圃場	54.3(100)	151.3(100)	26.0(100)
発病多圃場	112.5(207)	350.3(232)	60.7(234)



慣行施肥区

カリ過剰区(4倍)

慣行施肥区

カリ過剰区(4倍)

カリ増施がブロッコリー花蕾黒変症と新葉の褐変に及ぼす影響

注) 対照区の施用量は、N:P₂O₅:K₂O=18:21.6:18 (kg/10a)とした。下段の写真は、ブロッコリー分子部(矢印)及び葉部の細胞をズダンⅢで染色したものを示す。

※ このカリは、塩化加里を施用した。

※ 慣行施肥区及びカリ過剰区には、べと菌を散布しています。慣行施肥区は、ブロッコリーの生育が健全であるために発病しにくいという内容です。

カリ増施がブロッコリーの生育・収量に及ぼす影響

試験区	草丈	花蕾径	葉重	花蕾重
	(cm)	(cm)	(kg)	(g/個体)
1. 対照区	59.8±0.8(100)	12.0±0.8(100)	1.4(100)	445(100)
2. カリ2倍区	52.1±0.7(87)	10.0±0.4(83)	0.9(64)	355(80)
3. カリ4倍区	50.6±1.1(85)	10.2±0.5(85)	0.8(57)	328(74)
4. カリ6倍区	52.9±1.2(88)	9.0±0.4(75)	0.7(50)	285(64)
5. ケイ酸カリ18kg区	59.0±0.8(99)	11.6±0.7(97)	0.9(64)	363(82)
6. ケイ酸カリ36kg区	58.2±0.9(97)	12.0±0.6(100)	1.0(71)	453(102)

注) 上記の数値は平均値±標準誤差を示し、カッコ内は対照区に対する指数示す。

※ 対照区のカリは 18kg/10a

※ カリ2、4、6倍区は対照区に対する倍率で塩化加里を施用した。

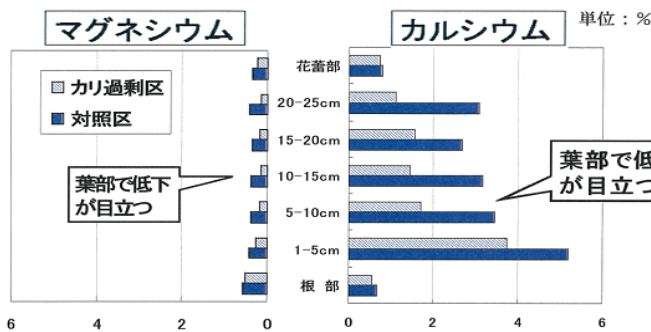
ブロッコリー花蕾周辺にある新葉の褐変程度

	慣行区	K2倍	K4倍	K6倍	ケイカリ18kg	ケイカリ36kg
無散布区	±	±~+	±~+	±~+	±	±
べと病菌散布区	±	+	+~+++	+++~++++	±	±

注) 新葉にある斑点は面積割合として、0%; ±、5%以下; +、10%以下; ++、20%以下; +++とした。べと病菌の分生胞子の懸濁液 (2.3×10^6 /ml) は1株当たり5mlを噴霧した。

- ※ K2倍、4倍、6倍は塩化加里を施用した。ケイカリはけい酸加里を施用した。
- ※ カリ(塩化加里)の増施は、べと病の発生を助長することが示唆された。
- ※ けい酸加里 18kg 及び 36kg 区と慣行区では、べと病菌を散布しても花蕾黒変症は発生しなかった。カリ増施肥区(塩化加里)では、ブロッコリー花蕾周辺にある新葉の裏面に褐変が発症するが、けい酸加里 18kg 及び 36kg 区では観察されなかった。

カリ増施がブロッコリーの無機成分含有率に及ぼす影響



注) 2006年8月1日に品種(のぞみ424)を播種後、表層腐植質黒ボク土に定植した。分析には分枝部及び主幹部を含む花蕾部、最下位葉から5cmおきに上位葉に向かって葉柄ごと採取した葉部、そして根部の3カ所を分析に供試した。

- ※ カリ(塩化加里)の増施により、ブロッコリー各部位の無機成分、特にカルシウム、マグネシウム含有率が減少する。

ブロッコリーの無機成分含有率

部位	試験区	無機成分 (%)				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
花蕾部	対照区	5.30 (100)	1.90 (100)	1.8 (100)	0.58 (100)	0.35 (100)
	ケイ酸カリ18kg区	5.16 (97)	1.97 (104)	1.9 (106)	0.60 (104)	0.36 (103)
	ケイ酸カリ36kg区	5.30 (100)	2.65 (140)	1.9 (106)	1.05 (181)	0.70 (200)
葉部	対照区	4.55 (100)	1.99 (100)	1.8 (100)	0.59 (100)	0.35 (100)
	ケイ酸カリ18kg区	4.55 (100)	2.38 (120)	2.2 (122)	0.72 (122)	0.41 (117)
	ケイ酸カリ36kg区	4.77 (105)	1.99 (100)	2.0 (111)	0.61 (103)	0.36 (103)

注) けい酸加里肥料の施用により、ブロッコリー花蕾及び葉部のカリ、カルシウム及びマグネシウム含有率は対照区に比べて高まる傾向が認められた。

- ※ けい酸加里肥料は、緩効的な肥効を示すのでカリのぜいたく吸収がほとんどなくカルシウムやマグネシウムとの拮抗作用が少ない傾向なので、塩基はバランスよく吸収されると思われる。

< 要約 >

- 1) ブロッコリーの生育と収量は、カリ(塩化加里)増施により低下する。けい酸加里 18kg 及び 36kg 区では、対照区に比べてブロッコリーの生育量に明らかな差は認められない。
- 2) カリ過剰区にべと病菌の分生胞子を散布すると、花蕾周辺にある新葉の褐変が観察され、その後、ブロッコリー分枝部の細胞が褐変し花蕾黒変症が発症する。
- 3) 慣行区、けい酸加里 18kg 及び 36kg 区では、べと病菌を散布しても花蕾黒変症は発生しない。そこで、細胞の障害程度をズダンⅢで染色を確認すると、けい酸加里肥料区では障害程度が明らかに低い。
- 4) カリ増施により、ブロッコリー葉部のカルシウム及びマグネシウム含有率は低下するが、けい酸加里の施用でブロッコリー花蕾及び葉部のカリ、カルシウム及びマグネシウム含有率は高まる傾向が認められた。