

硫酸カルシウム施用によるキャベツ心腐れ症状の軽減効果

高橋聡子・茂市修平・小野剛志・三浦利奈

(岩手県農研七県北農業研究所)

Reduction of Cabbage Heart Rot Symptom by Calcium Sulfate Application

Satoko TAKAHASHI, Syuhei MOICHI, Tsuyoshi ONO and Rina MIURA

(Iwate Agricultural Research Center, Kenpoku Agricultural Institute)

1 はじめに

キャベツ心腐れ症状は、土壌中のカルシウム不足もしくはカルシウムの不可給化が原因となる生理障害の一つとして一般的によく知られている。植物体内のカルシウムは古い組織から新しい組織への移動性に乏しく、欠乏症状は主に新葉部分や葉先、根の分裂組織に現れることが多く、キャベツについては、心葉組織が褐変壊死する。野菜栽培では、pH調整を目的として炭カルなどの石灰資材の施用を行っており、これによって土壌への石灰供給も行われている。しかし、高温少雨条件下では、キャベツ心腐れ症状が発生するケースが見られている。そこで、近年注目されてきている水溶性カルシウム含有率の高い硫酸カルシウム資材について肥効を検討してきたところ、平成16年夏の高温少雨条件下において、キャベツ心腐れ症状に対する軽減効果が認められたので報告する。

2 試験方法

- (1) 試験場所 岩手県農業研究センター県北農業研究所
(2) 試験区の構成

区名		資材名	成分
硫カル区		硫酸カルシウム	T-CaO 28.5% W-CaO 8.45%
慣行区	H15	苦土カル	T-CaO 30.4% (アルカリ度: 55%)
	H16	炭カル	T-CaO 56.03% (アルカリ度: 53%)

* 施用量は各区とも 100kg/10a とした。

(3) 耕種概要

- ア 供試品種 夏さやか
イ 定植日 H15: 6月12日、H16: 6月14日
ウ 調査日 H15: 8月22日、H16: 8月18日
エ 栽植様式 畦幅 60cm、株間 30cm (5556 株/10a)

オ 施肥量 H15: (N, P, K) = (25, 25, 25) (kg/10a)

H16: (N, P, K) = (25, 29, 25) (kg/10a)

3 試験結果及び考察

(1) キャベツへの施用効果 (表1、表2)

平成15年における収穫時のキャベツについては、両区とも心腐れ症状の発生が見られなかった。一方、平成16年は慣行区において、心腐れ症状の発生株率が 61.0%であったのに対し、硫カル区では 36.5%であった。また、発症度はそれぞれ 39.0、17.2 となり、硫酸カルシウムの施用によって、キャベツ心腐れ症が軽減された。なお、両年とも定植1ヵ月後および収穫時の生育量については有意な差は見られなかった。

また、平成16年収穫時のキャベツ結球体内の CaO 含量について分析を行なった。キャベツ結球を硝酸分解法によって分解し、得られた分解液を分析したところ、結球中の CaO 含量が、慣行区で 95mg/100g、硫カル区で 159mg/100g となったことから、硫酸カルシウム資材の施用によってカルシウムの吸収量が増加し、心腐れ症状の発生軽減につながったと考えられる。なお、結球体内の汁液中の硝酸態窒素濃度についても分析を行なった。キャベツの結球を外葉部分と内葉部分に分けてそれぞれの汁液を採取・分析したところ、内葉の汁液中の硝酸態窒素濃度が硫カル区において慣行区よりも小さい値となった。近年、硝酸態窒素含量の少ない野菜が求められていることもあり、硝酸態窒素含量を低下させる技術の一つとして期待できるのではないかと考えられた。

(2) 土壌への施用効果 (表3)

土壌への硫酸カルシウム資材施用の効果について、施用前、栽培中 (定植1ヵ月後)、収穫後の三回、土壌を上層 (作土層) と下層に分けて採取・分析した。土壌の pH

については、平成15年の分析では、両区間の差は見られなかったが、平成16年には硫カル区における栽培中の土壌pHは5.38まで低下し、栽培後も5.79で、慣行区よりもやや低めの値となった。これは硫酸根によるものと考えられるが、通常、キャベツ生育の適正pHは5.5～6.5とされており、若干低めの値となったものの、キャベツへの影響は見られなかった。また、交換性・水溶性CaO含量についても分析を行なったところ、交換性CaOについては両区間で大きな差は見られなかったが、水溶性CaO含量では一定の傾向が見られた。すなわち、平成15・16年の2年間にわたり、栽培中の土壌の上層、下層において、硫カル区の水溶性CaO含量は慣行区より大きい値を示した。この傾向は栽培終了時点でも持続

しているが、連用による蓄積程度や適正な施用量については、平成17年以降も継続して試験研究を行なっていく予定である。

4 ま と め

硫酸カルシウム資材の施用は、平成16年夏期における高温少雨条件下において、キャベツの心腐れ症状の発生軽減に効果が見られた。これは、土壌中の水溶性カルシウム含量が増加し、キャベツのカルシウム吸収量が増加することで、カルシウムの欠乏症状である心腐れ症状の発生軽減に一定の効果が得られたためと考えられる。

なお、キャベツの分析については、コープケミカル(株)にご協力を頂いたもので、ここに記して感謝する。

表1 収穫時の生育状況およびキャベツ心腐れ症状の収穫時発生程度

試験年	区名	調製重(g)	発生程度(%)				発生株率(%)	発症度
			無	微	少	中		
H15	慣行区	1277	100	0	0	0	0	0
	硫カル区	1337 ns	100	0	0	0	0	0
H16	慣行区	1389	39.0	15.0	36.0	10.0	61.0	39.0
	硫カル区	1390 ns	63.5	23.0	12.0	1.5	36.5 **	17.2 **

注) 調査数: H15…1区20株2反復、計40株。

H16…調製重は1区20株2反復、計40株。発生程度は1区100株2反復、計200株。

発生程度: 結球部分を十字に4等分し、8面を観察した際の心腐れ症状の発生程度を観察。

無…なし、微…1～2ヶ所、少…3～4ヶ所、中…5ヶ所以上

発症度: (無×0+微×1+少×2+中×3) / 3×100

検定: **は1%、*は5%の有意差があることを示す。

表2 結球中のCaO含量および面積当たりの吸収量、汁液中の硝酸態窒素濃度 (H16)

区名	結球中含量(mg/100g)	吸収量(kg/10a)	硝酸態N(ppm)	
			外葉	内葉
慣行区	95	5.9	1013	678
硫カル区	159 **	9.8 **	890 ns	595 *

注) **, *については表1参照。

表3 栽培期間中の土壌分析結果

	試験年(採土日)	区名	pH(H2O)	CaO(mg/100g)	
				交換性	水溶性
作付前	H15 (5月9日)	慣行区	6.33	411	5
		硫カル区	6.23	418	8
	H16 (5月10日)	慣行区	6.33	402	8
		硫カル区	6.15	369	7
定植 1ヵ月後	H15 (7月9日)	慣行区	5.90	385	13
		硫カル区	5.88	399	21
	H16 (7月15日)	慣行区	5.82	415	14
		硫カル区	5.38	394	27
栽培 終了時	H15 (8月26日)	慣行区	6.59	342	5
		硫カル区	6.30	347	7
	H16 (8月23日)	慣行区	6.32	480	7
		硫カル区	5.79	435	12

注) 上層: 表土から0～20cm 下層: 表土から20～40cm

なお、水溶性CaO濃度については、5gの乾土に50mlの脱塩水を加えて、1時間の振とうを二回繰り返し、得られた抽出液を原子吸光法で測定した。

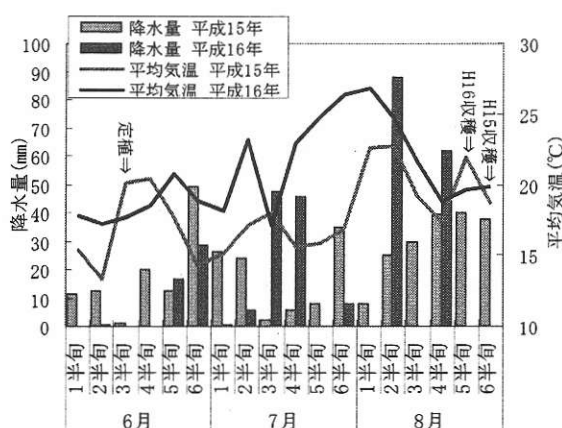


図1 6～8月の平均気温及び降水量 (県北農業研究所)