

[江東地域の高 EC 施設土壌でのコマツナ栽培における肥培管理方法の確立]

単肥を用いたコマツナ連作栽培時の硫酸イオン蓄積の検証

大橋友紀・柴田彩有美*・坂本浩介・窪田理美

(生産環境科) *現大島支庁産業課

【要 約】単肥を用いてコマツナの連作栽培を行った結果、土壌への硫酸イオンの蓄積は過リン酸石灰の影響が大きいと考えられる。また、硫酸イオンの蓄積量は各資材の投入量の影響を受ける。

【目 的】

江東地域施設コマツナ栽培圃場では、高濃度に蓄積した硫酸イオンによって土壌 EC が高くなっているケースが散見される。原因としては、現在使用されている化学肥料の多くに副成分として硫酸イオンが含まれていることが挙げられる。本試験では、窒素、リン酸、カリ肥料の単肥について、使用する資材や栽培回数がコマツナの生育および硫酸イオン等の土壌化学性におよぼす影響について調査する。

【方 法】

コマツナ「いなむら」を計4作栽培した(表1)。硫酸イオンを含む単肥のみで構成された1区を基準とし、それぞれ窒素、リン酸、カリ肥料で硫酸イオンを含まないものに置き換えた試験区を設定した(表2)。2区では硫安、3区では過リン酸石灰(以下、過石)、4区では硫酸加里(以下、硫加)の影響を比較した。1/5000 a ワグネルポットに全ての試験区で施肥基準量の2倍となるよう混合した赤土を充填した後に、1ポットあたり6粒播種し、途中3株になるように間引きした。各作付けでコマツナの地上部重の測定および栽培後の土壌の化学性分析を行った。試験は各3連で行った。

【成果の概要】

1. 地上部重の比較：全ての作付けで試験区間に差はみられなかった(図1)。
2. 土壌化学性の比較：硫酸イオンは、全ての試験区で連作により95mg/100gから141mg/100gまで増加した(表3)。ECはいずれの試験区も栽培回数の増加に合わせて値が大きくなった。pHは試験区2以外で連作により低下した。交換性石灰は1区、2区、4区では1作目から4作目にかけて増加したが、3区では連作により減少した。可給態リン酸、交換性苦土、交換性カリについては、土壌診断基準の不足～やや不足の量で推移し、増減の傾向はみられなかった。
3. 硫酸イオン蓄積への影響：試験区と栽培回数ごとの硫酸イオン蓄積量を比較すると、試験区では1区が2区、3区と比べて多くなった(図2)。このことから、硫安と過石について蓄積量に影響があることが示唆された。また、影響の程度について資材別に評価したところ、過石が最も高く、次いで硫安、硫加となった(表4)。これは、各資材の投入量の順番と合致しているため、投入量の影響を受けていると考えられた(データ略)。

【残された課題・成果の活用・留意点】

過石と比較に使用した重焼燐は過石よりリン酸を高濃度に含むため、代替資材として使用する際は、圃場のリン酸蓄積量に注意して使用する。

表1 栽培概要

栽培期間	施肥量 (kg/10a)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	苦土石灰
1 作目 2024年10月8日～11月12日	14	14	10	100
2 作目 2024年12月13日～2025年3月3日	14	14	10	100
3 作目 2025年4月21日～5月23日	14	14	10	100
4 作目 2025年6月9日～7月11日	14	14	10	100

a) すべての作付けで施肥基準量の2倍になるよう施肥した。苦土石灰は100kg/10aになるよう施用した。

表2 試験区

試験区	N	P	K
1区	硫安	過石	硫加
2区	尿素	過石	硫加
3区	硫安	重焼燐	硫加
4区	硫安	過石	塩加

表3 土壌化学性^a

試験区	作付	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	可給態	交換性	交換性	交換性	交換性	塩化物イオン	硫酸イオン	硝酸態窒素
				リン酸	石灰	苦土	カリ	ナトリウム			
1 区	1 作後	5.96	0.20	0.87	211	26	13.7	10.9	-	27	-
	2 作後	5.90	0.30	1.19	239	28	10.9	12.9	-	87	-
	3 作後	5.61	0.37	1.35	246	25	7.8	13.8	2.3	96	-
	4 作後	5.51	0.44	1.70	258	25	11.5	18.2	1.5	141	0.7
2 区	1 作後	5.92	0.13	0.54	192	32	15.6	10.9	-	16	-
	2 作後	6.09	0.18	1.00	233	30	13.1	13.2	-	51	-
	3 作後	5.94	0.25	1.18	258	29	24.5	17.7	0.7	69	-
	4 作後	5.91	0.33	1.70	272	29	11.4	21.5	1.3	100	0.6
3 区	1 作後	5.92	0.13	0.54	192	32	15.6	10.9	-	16	-
	2 作後	5.90	0.18	1.34	193	36	13.3	12.9	-	51	-
	3 作後	5.63	0.23	0.92	185	34	8.6	15.1	0.7	62	-
	4 作後	5.39	0.32	1.51	184	36	20.1	18.5	1.1	95	0.6
4 区	1 作後	5.92	0.21	0.75	233	28	11.9	12.1	3.2	23	-
	2 作後	5.84	0.29	0.90	238	27	8.2	13.3	12.8	65	-
	3 作後	5.70	0.30	1.07	239	25	8.2	13.9	4.5	77	-
	4 作後	5.55	0.48	1.82	284	26	13.0	21.6	20.4	131	0.6

a) 表中の「-」は検出限界値未満

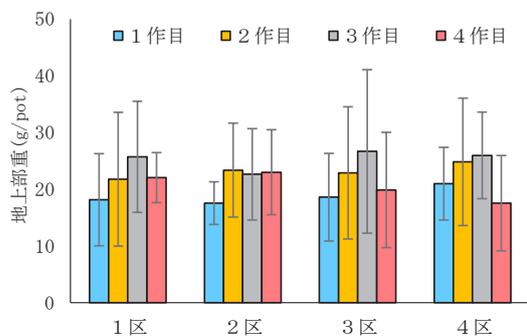


図1 コマツナ地上部重の推移^a

a) エラーバーは標準偏差を示す。

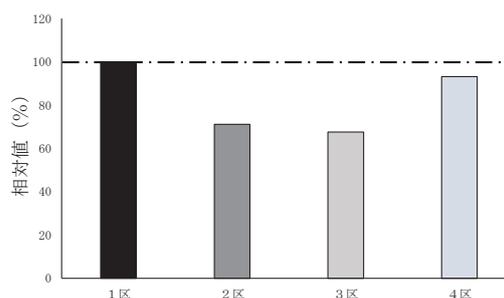


図2 1区を基準とした硫酸イオン量の相対値^a

a) 4作目の硫酸イオンの平均値について1区を基準(100%)とした時の各区の相対値を、n区/1区×100の計算式で算出した。

表4 肥料別の硫酸イオンの蓄積への影響度^a

	硫安	過石	硫加
	(mg/100g)		
1 作後	10.9	11.2	4.6
2 作後	35.6	35.5	21.4
3 作後	27.3	33.8	19.5
4 作後	40.6	45.7	9.6

a) 影響度は各試験区、作付間の硫酸イオンの平均値から算出し、硫安=1区-2区、過石=1区-3区、硫加=1区-4区の計算式で算出した。数値が大きいほど土壌の硫酸イオン蓄積への影響度が高い。