

[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]

硫酸マグネシウムを用いて調整した高 EC 土壌でのコマツナの生育調査

柴田彩有美・坂本浩介・遠藤芙蓉児

(生産環境科)

【要 約】 硫酸マグネシウムを用いたポット試験の結果、土壌中の EC が 2mS/cm を超えると、コマツナの生育は抑制される可能性があるが、マグネシウム過剰による塩基バランスの崩れの影響も考えられるため、更なる検証が必要である。

【目 的】

江東地域の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 が高くなっている圃場が存在する。そこで EC がどの程度になるとコマツナの生育に影響を及ぼすか明らかにする。

【方 法】

硫酸マグネシウムを用いて EC を調整した 4 つの試験区を設定し、コマツナ「いなむら」の栽培試験を行った (表 1, 2)。栽培期間は 2023 年 6 月 19 日～7 月 24 日とし、1/5000a ワグネルポットに赤土充填後、施肥基準量の 2 倍量をそれぞれ単肥で、また苦土石灰を 100kg/10a になるよう施用した。1 ポットあたり 6 粒播種し、6 月 28 日に 3 株になるように間引きした。試験中は最大容水量の 8 割で水分を管理した。調査はコマツナの地上部重、最大葉長、葉色を計測し、その後地上部全量を乾燥、粉碎し、成分分析に供した。また、栽培前後の土壌の化学性分析を行った。試験は各 4 連で行った。

【成果の概要】

1. 地上部重は 1 区で最も大きく、次いで対照区、2 区となり、3 区が最も小さくなった (図 1)。最大葉長に差はみられなかった。葉色は 2, 3 区で濃く、1 区、対照区の順に薄くなった。このことから、栽培前の EC が 2mS/cm を超えると、コマツナの生育は抑制される可能性がある。
2. 栽培前後の土壌化学性を比較すると栽培後は全体的にやや減少したが、3 区では硫酸イオンが 1000mg/100g を超えており、1 作終了時でも過剰に蓄積している状態が維持されていた (表 3)。植物体中の成分では、カルシウムが対照区から 3 区にかけて濃度が低くなった (表 4)。今回は EC の調整に硫酸マグネシウムを用いたため、土壌中のカルシウムとマグネシウムの塩基バランスが崩れていた。これにより、拮抗作用が働き、植物のカルシウム吸収が抑制されたことが、生育の制限要因となっていた可能性がある。また、植物体中のマグネシウム濃度は 3 区で最も高く、対照区にかけて濃度が低くなっており、マグネシウムは葉緑素の構成元素であることから、葉色に影響を及ぼした可能性がある。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. 本試験で用いた土壌を使い、連続してポット試験を行うことで、連作による養分の蓄積傾向を調査していく予定である。
2. 拮抗作用によりカルシウムの吸収が抑制され、コマツナの生育に影響を及ぼした可能性があるため、異なる資材を用いたポット試験を検討する。

表1 硫酸マグネシウム添加前の土壌化学性

pH	EC	可給態 交換性 交換性 交換性 交換性					CEC	塩基飽和度 (%)	塩化物イオン (mg/100g)	硫酸イオン (mg/100g)	硝酸態窒素 (mg/100g)
		リン酸	石灰	苦土	カリ	ナトリウム					
(H ₂ O)	(mS/cm)			(mg/100g)			(meq/100g)	(%)	(mg/100g)		
6.16	0.075	0.86	228	55.6	23.6	16.9	31.1	46	2.5	11	1.1

表2 試験区

	栽培前EC (mS/cm)	MgSO ₄ 添加量 (g/pot)
対照区	0.205	0
1区	0.669	7.1
2区	1.45	20.5
3区	2.10	34.0

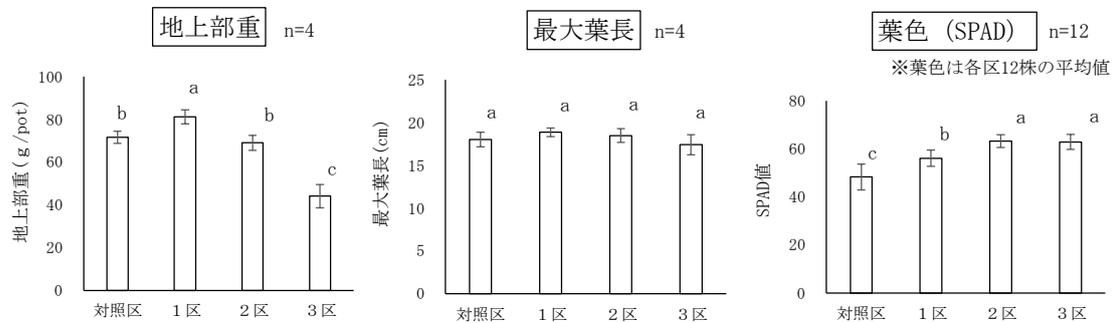


図1 コマツナの生育調査結果 (左:地上部重 中:最大葉長 右:葉色)
 図中のエラーバーは標準偏差を示す
 注)異なるアルファベット間には試験区間に5%水準で有意差あり (Tukey-Kramer法)

表3 土壌化学性

	pH	EC	可給態 交換性 交換性 交換性 交換性					CEC	塩基飽和度 (%)	塩化物イオン (mg/100g)	硫酸イオン (mg/100g)	硝酸態窒素 (mg/100g)
			リン酸	石灰	苦土	カリ	ナトリウム					
栽培試験前	(H ₂ O)	(mS/cm)			(mg/100g)			(meq/100g)	(%)	(mg/100g)		
対照区	6.48	0.205	1.90	263	68	29.8	16.3	26.1	53	2.3	54	1.6
(肥料混和後) 1区	6.09	0.669	1.48	288	187	33.9	17.2	32.0	65	2.9	225	1.7
2区	6.21	1.45	1.56	295	409	34.9	18.5	31.9	101	3.5	616	1.2
3区	6.26	2.10	1.57	343	613	32.6	19.1	31.8	138	4.6	1112	1.2
栽培試験後												
対照区	6.24	0.174	0.82	262	67	11.8	18.2	30.0	45	0.7	43	- ^a
1区	6.23	0.567	0.82	275	168	10.2	23.0	28.5	67	1.1	207	- ^a
2区	6.25	1.28	0.76	291	377	9.5	22.5	27.6	109	0.8	570	- ^a
3区	6.29	1.87	0.91	315	589	17.8	21.5	29.7	141	1.6	1002	- ^a

a)検出限界値以下

表4 植物体中の成分 (%)

	N	P	K	Ca	Mg	Na	S
対照区	2.66	0.27	2.38	1.77	0.47	0.30	0.62
1区	1.91	0.17	1.80	1.11	0.60	0.09	0.55
2区	2.46	0.21	2.51	0.60	0.69	0.10	0.89
3区	4.01	0.22	2.84	0.59	1.14	0.19	1.01