

〔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〕
低ストレス肥料を用いたコマツナ連作栽培における土壌への陰イオン蓄積への影響

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】各資材における硫酸イオンおよび塩化物イオンの土壌への蓄積量は、資材の投入量よりも原材料の配合割合の影響を受ける。本試験条件下では、燐硝安加里 S222 および硫加燐安 11 号が陰イオン蓄積への影響が小さいことが示唆される。

【目 的】

江東地域の施設コマツナ栽培圃場では、高濃度に蓄積した硫酸および塩化物イオン（以下、陰イオン）によって土壌 EC が高くなっている。近年では、ノンストレス肥料と呼ばれる陰イオンが含まれない肥料が市販されているが、コマツナのような栽培期間の短い作物に向けたものは市販されていない。本試験では、陰イオンの少ない低ストレスの複合肥料について、使用する資材や栽培回数が土壌の陰イオンの蓄積に及ぼす影響について調査する。

【方 法】

陰イオンを含む原材料のみで製造された複合肥料を施用した 1 区を基準とし、それぞれ陰イオン含有量が少ない資材を使用した試験区を 2～4 区と設定し、コマツナ「いなむら」を計 4 作栽培した（表 1, 2）。1/5000 a ワグネルポットに各肥料を混和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：塩化物イオンは、1 作目と 4 作目を比較すると全ての試験区で増加する傾向がみられた。また、硫酸イオンはいずれの試験区も連作により増加し、4 作目では 1 区が最も多く、次いで 4 区、2 区、3 区となった（表 3）。pH は全ての試験区で連作により下降した。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。これは陰イオンの蓄積が影響していると考えられる。可給態リン酸、交換性石灰、苦土、カリについては、全ての試験区で土壌診断基準の不足～やや不足の量で推移した。硝酸態窒素については、蓄積により 4 作目では各試験区で検出された。
3. 各資材の陰イオンの推移：各試験区の陰イオンの蓄積量は 1 区が最も多く、次いで 4 区、3 区、2 区となり、資材の投入量の順番と合致しなかった。原因としては、複合肥料に使われる硫酸アンモニウム等の陰イオンを含む原材料の配合割合により陰イオンの蓄積量が異なると考えられる。以上から、各資材の陰イオンの蓄積の影響は、土壌中の陰イオン合計量と蓄積推移を考慮すると、本試験条件下では、燐硝安加里 S222 および硫加燐安 11 号の影響が小さいことが示唆された（図 2）。

【残された課題・成果の活用・留意点】

現地実証にあたり、使用する資材のコストや現地圃場の塩基バランスを考慮し検討する必要がある。

表1 栽培概要

	栽培期間	施肥量 (kg/10a) ^a			
		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となるように施用した。

表2 試験区概要

試験区	使用資材	含有量 ^a	成分量			投入量 (g/pot)	主原料 ^b
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
1区	くみあいエコ化成8号	+++	8	8	8	3.50	硫安(35%), 過リン酸石灰(48%), 塩化加里(13%)
2区	磷硝安加里S222	+++	12	12	12	2.33	硝安(25-35%), 硫酸加里(20-30%), 硫酸カルシウム(15-25%), 磷酸アンモニウム(10-20%), 硫安(10%以下)
3区	硫加磷安11号	+	13	13	13	2.15	硫安(35%), 磷酸アンモニウム(不明), 塩化加里(11%)
4区	NK化成2号	++	16	0 ^c	16	1.75	硫安(50-60%), 塩化加里(20-30%), 尿素(10-20%)

a) +の数が多くいほど陰イオン含有量が多い b) 肥料便覧(社団法人 農村漁村文化協会)参照 c) P₂O₅は重焼燐で調整

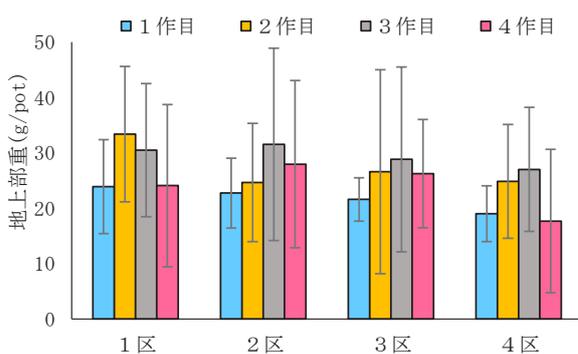


図1 コマツナ地上部重の推移

注) エラーバーは標準偏差を示す。

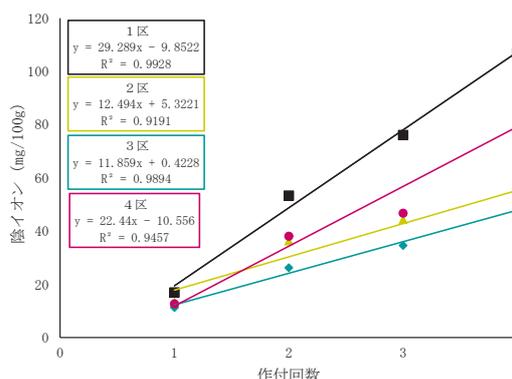


図2 各試験区の陰イオン^aの推移

a) 陰イオン=硫酸イオン+塩化物イオン

表3 土壌化学性^a

試験区	作付	pH	EC	可給態	交換性	交換性	交換性	交換性	硝酸態	塩化物	硫酸	陰イオン ^b
		(H ₂ O)	(mS/cm)	リン酸	石灰	苦土	カリ	ナトリウム	窒素	イオン	イオン	合計
1区	1 作目	5.94	0.14	0.6	194	33	13.4	11.1	-	0.7	16.3	17.0
	2 作目	5.85	0.20	0.8	194	39	9.2	12.9	-	2.1	51.3	53.4
	3 作目	5.61	0.28	1.0	191	41	15.8	18.2	-	3.9	72.2	76.1
	4 作目	5.42	0.38	2.1	193	43	19.3	22.9	3.4	9.5	97.5	107.0
2区	1 作目	6.07	0.10	0.6	194	31	12.7	9.9	-	-	11.3	11.3
	2 作目	6.06	0.11	0.7	193	31	9.5	10.9	-	2.3	24.0	26.3
	3 作目	5.93	0.13	0.9	197	30	6.2	15.1	-	1.0	33.6	34.6
	4 作目	5.83	0.16	1.7	202	28	8.8	16.9	0.3	1.2	46.9	48.1
3区	1 作目	6.01	0.13	0.6	202	30	13.8	10.9	-	1.9	11.4	13.3
	2 作目	5.88	0.15	0.8	193	30	9.1	12.0	-	10.8	25.5	36.3
	3 作目	5.61	0.19	1.1	176	27	8.4	17.2	-	8.4	36.0	44.4
	4 作目	5.32	0.21	1.9	160	23	10.7	16.7	0.4	16.3	35.9	52.3
4区	1 作目	5.98	0.14	0.6	195	32	15.6	11.3	-	1.5	11.2	12.7
	2 作目	5.94	0.16	0.7	193	34	11.2	13.1	-	8.5	29.6	38.1
	3 作目	5.83	0.17	0.9	189	34	12.3	15.1	-	4.6	42.1	46.7
	4 作目	5.57	0.36	1.9	194	39	15.7	25.8	1.9	31.2	53.5	84.6

a) 表中の「-」は検出限界値未満 b) 陰イオン合計は塩化物イオン+硫酸イオン