

〔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〕

灌水中の塩化ナトリウムが土壌およびコマツナの生育に与える影響

大橋友紀・近松誠也*・坂本浩介・窪田理美

(生産環境科) *元生産環境科

【要 約】 塩化ナトリウム水溶液を灌水に使用したコマツナのポット試験では、1000ppm 以上の濃度で枯死が発生し、収量が減少する。

【目 的】

江東地域の施設コマツナ栽培では、土壌 EC が高い圃場が散見される。原因としては、肥料由来の硫酸イオンの蓄積の他、井戸水中に混入した海水による塩化ナトリウムの蓄積が挙げられる。本試験では、灌水中に含まれる塩化ナトリウムがコマツナの生育および土壌化学性におよぼす影響について検証する。

【方 法】

コマツナ「いなむら」を供試し、2021 年 7 月 13 日～9 月 2 日の期間で栽培を行った。1/10000 a ワグネルポットに肥料を施肥基準量の 2 倍、苦土石灰を 100kg/10 a になるよう施肥し、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。灌水に濃度を変えた塩化ナトリウム水溶液を使用し、それぞれ 0 ppm (水道水)、50ppm、100ppm、250ppm、500ppm、1000ppm、5000ppm の濃度別で 7 試験区を設定した。調査はコマツナの収量 (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、栽培後の土壌を採取し、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. コマツナの生育：500ppm 区では 1 株、1000ppm 区では 5 株、5000ppm 区では 12 株全てが枯死した。そのため、5000ppm 区では植物体の調査が行えなかった (図 1)。1 ポットあたりの収量および生存株の最大葉長、葉色は全ての区間で差はみられなかった (図 2)。
2. 土壌化学性：EC は塩化ナトリウム水溶液の濃度が濃くなるほど高い値となった (表 1)。また、本試験条件下では、EC が高くなるほど交換性ナトリウムが蓄積している傾向にあり、交換性ナトリウムの増加により塩化物イオンも増加していることから、EC 上昇は灌水に含まれている塩化ナトリウムが主原因と考えられる (図 3)。pH、可給態リン酸、交換性石灰、苦土、カリは試験区間でほとんど差がなかった。5000ppm 区については、高濃度の塩化ナトリウムに加え、植物体の枯死により土壌に残留した硝酸態窒素が他の区に比べ多かったことから、硝酸態窒素も EC 上昇に影響していると考えられる (データ略)。
3. 作物体中の成分：いずれの試験区もほとんどの成分吸収に差はなかったものの、Na については塩化ナトリウム水溶液の濃度が高いほど吸収量が多くなった (表 2)。

【残された課題・成果の活用・留意点】

現地においては、塩化ナトリウムの成分が高い井戸水を使用する際は、水道水や雨水を混合し、濃度を薄めた上での灌水が好ましいと考えられる。

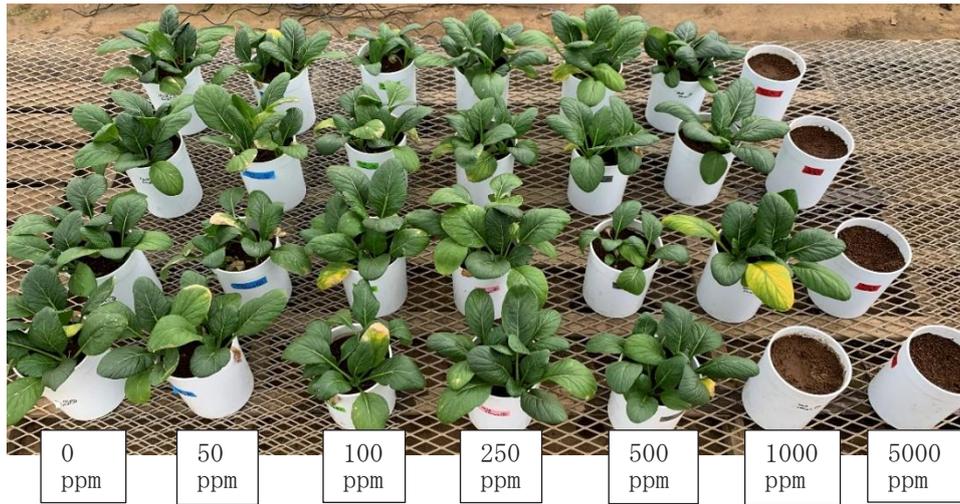


図1 収穫直前の様子

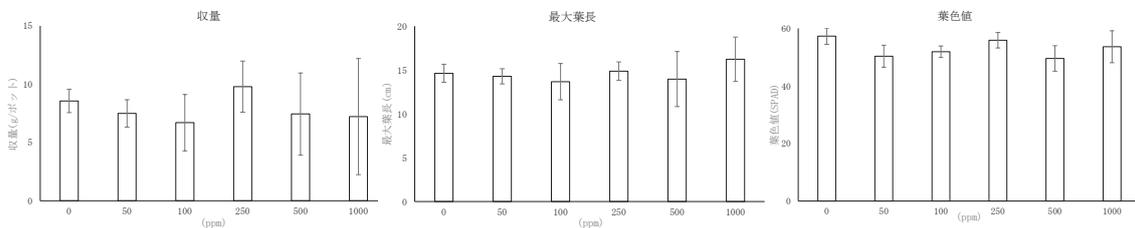


図2 生育調査結果^a

a) エラーバーは標準偏差を示す。

表1 土壌化学性

NaCl濃度 (ppm)	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	可給態リン酸	交換性石灰	交換性苦土	交換性カリ	交換性ナトリウム	水溶性塩化物イオン
			(mg/100g)					
0	6.1	0.2	0.6	275	43	17	10	1
50	6.2	0.3	0.6	272	42	20	26	12
100	6.2	0.3	0.6	275	41	22	38	23
250	6.2	0.6	0.5	276	42	18	83	68
500	6.2	0.9	0.6	265	39	21	157	129
1000	6.1	1.4	0.5	281	41	20	254	230
5000	6.2	3.0	0.6	290	29	20	686	571

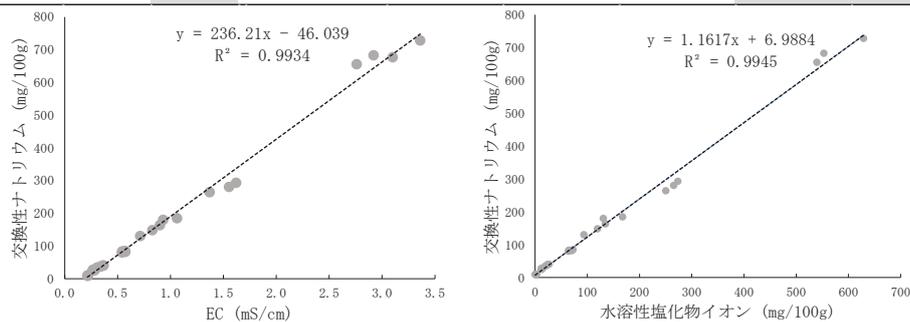


図3 EC, 交換性ナトリウム, 塩化物イオンの関係^a

a) 各試験区土壌のECとNa, NaとClのデータを示す。R²は決定係数

表2 作物体中の成分

NaCl濃度 (ppm)	現物水分	C (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (%)
0	85.9	39.8	2.4	0.24	1.56	2.58	0.60	0.18
50	85.2	38.3	2.5	0.18	1.20	3.00	0.63	0.30
100	87.2	29.5	2.6	0.21	1.32	4.04	0.80	0.53
250	87.0	29.2	1.8	0.22	1.42	2.63	0.58	0.82
500	89.2	28.0	2.2	0.25	1.09	3.34	0.73	1.98
1000	88.6	27.4	1.9	0.31	1.42	2.78	0.56	2.14