

下水汚泥コンポスト多量施用畑におけるサツマイモ塊根部異常症

市来征勝・野々山芳夫(鹿児島県農業試験場大隅支場)

Masakatsu ICHIKI and Yosio NONOYAMA : Abnormal Root Epidermis of Sweet Potato in Ando Soils under the Heavy Application of Sewage Sludge Compost

黒色火山灰畑におけるサツマイモに対する下水汚泥コンポスト(CaO含量28%)10a当たり乾物8t以上施用では、つるばけ現象が著しく、裂開、サメ肌、黒アザ等の塊根部異常症状がみられた。この要因解析を行うことは、下水汚泥コンポスト資材の特性を明確にすることにつながり、また一般に問題となっているサツマイモ塊根部異常症の究明にも寄与できるものと考え、圃場試験を実施した。

1. 試験方法

鹿児島県農業試験場大隅支場圃場(厚層多腐植質黒ボク土、久米川統、T-C 11.0%, T-N 0.44%, CEC 28 me/100g)において1981~1983年にわたり試験を実施した。試験の規模は1区30m²であった。処理区は①Ca(OH)₂区、汚泥16t相当量のCaOをCa(OH)₂で施用、②Ca(OH)₂+N150kg区、汚泥16t相当量のCaOおよびNをCa(OH)₂および(NH₄)₂SO₄で施用、③汚泥16t区、④汚泥16t+クロールピクリン消毒区 ⑤汚泥16t+品種ミナミユタカ区 ⑥慣行区(無消毒)区で、①②③⑤はD,Dで消毒を行い、①②③④⑥は品種コガネセンガンを試験した。施肥量は10a当たり基肥N(硫安)8kg、P₂O₅(過石)9kg、K₂O(塩加)14kgとし、追肥はN1kg、K₂O2kgとした。ただし汚泥16t施用区の基肥および追肥Nは無施用とした。

2. 試験結果および考察

サツマイモ塊根部の異常症状は、第1表より、イモの肥大する時期に発生する傾向がみられた。クロールピクリンによる消毒の効果は認められなかった。品種ではコガネセンガンよりミナミユタカで異常症状が多くみられた。Ca(OH)₂+N150kg区では、汚泥16t施用の各区と類似の発生症状がみられたが、Ca(OH)₂では若干異なった。

サツマイモ地上部の生育は、汚泥16t施用の各区が他区より良好で、つるばけ気味であった。地下部の生育は慣行区およびCa(OH)₂区が旺盛で、汚泥各区およびCa(OH)₂+N150kg区では、慣行区の半分以下の生育であった。

第1表 異常症状の発生経過 (単位%)

試験区	掘取月日	(単位%)							
		7/18	8/1	8/15	8/29	9/12	9/26	10/10	10/24
①Ca(OH) ₂		0	0	0	7	6	43	43	
②Ca(OH) ₂ +N150		0	0	3	13	13	18	19	
③汚泥16t		0	0	0	20	29	14	19	
④汚泥16t+クロールピクリン		0	4	0	4	14	19	12	
⑤汚16t+ミナミユタカ		0	0	0	8	4	69	32	
⑥慣行区		0	0	0	0	0	0	0	

無機成分(N, P₂O₅, K₂O, MgO, CaO, Na₂O, Mn, Fe, ZnおよびCu)の調査は、イモとつるに分けて時期別に実施した。最終掘取時のイモの無機成分は第2表に示した。異常症状のみられた処理区のイモおよびつるの全窒素含量は、慣行区に比較して多く、特につるでは差が大きかった。汚泥の各区およびCa(OH)₂+N150kg区の各掘取時のイモおよびつるの全窒素含量は、ほぼ同様な値を示した。一方Ca(OH)₂区および慣行区は、他区に比しかなり低い値であった。イモのカリ・窒素比は、慣行区およびCa(OH)₂区では1以上と高く、それ以外の区では1以下であった。石灰含量は、汚泥区で多かった。これらのことより、窒素の過剰吸収が異常症状の発生に関与していると考えられた。

第2表 イモの無機成分 (乾物中)

区名	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	Mn	Fe	Zn	Cu	K ₂ O/N
	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	
①	1.22	0.29	1.43	0.20	0.18	11	52	6	6	1.17
②	1.59	0.25	1.39	0.21	0.20	12	58	6	6	0.87
③	1.82	0.33	1.44	0.21	0.37	15	85	8	10	0.79
④	1.76	0.29	1.36	0.22	0.47	24	58	3	6	0.77
⑤	1.66	0.27	1.34	0.20	0.37	19	64	9	9	0.80
⑥	0.76	0.29	1.18	0.15	0.23	15	47	4	7	1.55

各掘取調査跡地の土壌分析の結果は第3表に示した。pHは、慣行区を除く全処理区ともに7以上で、Ca(OH)₂およびCa(OH)₂+N150kg区が特に高かった。ECは全処理区において低い値であった。無機態窒素は、汚泥の各区で生育後期までみられた。

本試験とは別に、汚泥16tに含まれるCuおよびZn相当量を単独または同時に施用した場合の試験を実施したが異常症状は認められなかった。

以上の結果より、汚泥コンポスト多量施用畑における塊根部異常症状は、石灰過剰による土壌のアルカリ化が主要因であった。また異常症状の発生は、サツマイモの肥大する時期より始まり、イモおよびつるの窒素の過剰吸収およびイモのカリ・窒素比の減少が関係していた。

第3表 最終掘取跡地のpHおよび無機態窒素 (乾土中)

試験区	最終掘取跡地のpHおよび無機態窒素 (乾土中)					
	①	②	③	④	⑤	⑥
pH	8.0	8.2	7.4	7.6	7.6	5.9
NH ₄ ⁺ -N + NO ₃ ⁻ -N (mg/100g)	1.58	1.43	3.01	3.83	4.01	0.95