

農業集落排水汚泥コンポストの化学肥料代替性

[要約] 農業集落排水汚泥コンポストで化学肥料を代替する場合、スイートコーン・加工用ダイコンでは窒素で半量程度の代替が望ましい。

農業総合センター 農業研究所

成果区分

行政

1. 背景・ねらい

農業集落排水処理によって発生する汚泥の減量化や農業利用を図るため、農集排汚泥コンポストが作られている。農集排汚泥の地域リサイクルを推進するために、このコンポストを用いた作物栽培試験を実施し、利用促進のための資料とする。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 汚泥コンポストの成分は窒素、りん酸含量が高く、カリ含量が低い。窒素ではアンモニア性窒素が3割前後含まれ、その他のほとんどは有機性窒素である(表1)。
- 2) スイートコーンの栽培では、窒素全量代替では年次によりやや雌穂が短く、収量・1個重が対照に比べ低くなる場合もあるが、半量代替ではほぼ対照並である(表3)。
- 3) 加工用ダイコンの栽培では、汚泥コンポストで窒素代替したものは直径が小さく、対照に比べ1本重・収量が低くなる傾向が見られ、特に全量代替では対照に比べ1本重・収量の低下が大きい(表4)。
- 4) 収穫物や土壌の化学性等に、汚泥コンポストの施用による大きな影響は見られない(表3~5)。
- 5) 汚泥コンポストで化学肥料を代替する場合、代替量は窒素で半量程度が望ましい。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) マルチ栽培・マルチ下施肥で、化学肥料に対し窒素量での代替である。
- 2) 汚泥コンポストはカリ含量が低いため、カリ欠乏が懸念されるような圃場ではカリ肥料を別途施用する。
- 3) 汚泥コンポストは正しく堆肥化されていれば悪臭はないが、供試した汚泥コンポストは造粒されていないため軽く、風の強い日には飛ばされる恐れがあるので散布にあたっては留意する。
- 4) 現物の窒素含量3%の汚泥コンポストで窒素16kg/10aの半量を代替すると仮定すると、現物施用量は約270kg/10aとなる。造粒されていないこと、単位面積あたりの施用量が多いことから、通常の施肥同時播種機などによる施肥には不適である。施用にあたっては堆肥散布機などの利用が考えられる。
- 5) 農集排汚泥コンポストはまだ取り組みが始まったばかりで事例は少ないが、下水汚泥コンポストでは価格は無料~500円/20kg程度である。
- 6) ここでは汚泥コンポストを土づくり資材ではなく、肥料として考えた。土壌の物理性改善効果等については検討していないが、窒素半量代替程度の施用量ではその効果は小さいと考えられる。

4. 具体的データ

表 1. 汚泥コンポストの成分等

試料	副資材	水分 (%)	pH	窒素 (%)	左の内訳 (%)			りん酸 (%)	カリ (%)	石灰 (%)	亜鉛 (ppm)	銅 (ppm)
					アンモニア性	硝酸性	有機性					
土浦北部	米ぬか	33	7.8	3.4	1.1	0.0	2.3	5.5	0.8	2.1	423	262
桜川	籾殻	44	7.2	3.2	1.0	0.1	2.1	3.3	0.7	1.4	268	188

1 水分、pH は現物で測定、その他は乾物あたり換算で示した
2 土浦北部は3ヵ年の平均、桜川はH15単年度の値

表 2. 栽培条件等

年次	スイートコーン				加工用ダイコン			
	品種	基肥窒素量	播種	収穫	品種	基肥窒素量	播種	収穫
H13	味来328	14kg/10a	4/19	7/17	秋まさり2号	10kg/10a	8/28	11/5
H14	味来328	14kg/10a	4/22	7/29	秋まさり2号	10kg/10a	8/29	11/14
H15	おひさまコーン	16kg/10a	4/22	7/28	秋まさり2号	10kg/10a	8/25	10/19

農研所内、表層腐植質黒ボク土。H13 は 112 号、H14~15 は 101 号圃場で試験

表 3. スイートコーンの栽培結果

処理		雌穂						茎葉
		収量		1個重	長さ	亜鉛	銅	重量
		kg/10a (対比)	g (対比)	cm (対比)	ppm (対比)	ppm (対比)	kg/10a (対比)	
全量代替	土浦北部H13	1,480 (101)	333 (101)	32 (104)	27 (79)	7 (92)	1,990 (103)	
	土浦北部H14	1,310 (93)	294 (93)	23 (96)	30 (94)	6 (86)	2,040 (85)	
	土浦北部H15	1,330 (97)	253 (97)	18 (96)	17 (90)	4 (74)	1,603 (104)	
	桜川H15	1,373 (101)	271 (103)	18 (97)	17 (90)	4 (78)	1,638 (106)	
半量代替	土浦北部H13	1,610 (110)	363 (110)	33 (105)	29 (85)	7 (96)	2,060 (107)	
	土浦北部H14	1,400 (99)	315 (99)	23 (96)	31 (97)	6 (86)	2,320 (97)	
	土浦北部H15	1,382 (101)	259 (99)	18 (98)	18 (97)	4 (88)	1,739 (113)	
	桜川H15	1,365 (100)	263 (100)	18 (98)	15 (82)	4 (80)	1,655 (107)	

対比としてその年の化学肥料区の値を100とした場合の指数を示した

表 4. 加工用ダイコンの栽培結果

処理		根部						葉部	
		収量		1本重	長さ	直径	亜鉛	銅	重量
		kg/10a (対比)	kg (対比)	cm (対比)	cm (対比)	ppm (対比)	ppm (対比)	kg/10a (対比)	
全量代替	土浦北部H13	6,770 (86)	1.52 (85)	54 (96)	6 (91)	36 (93)	3 (98)	2,650 (84)	
	土浦北部H14	3,950 (98)	0.89 (98)	42 (100)	6 (100)	55 (102)	3 (100)	1,600 (86)	
	土浦北部H15	4,723 (84)	0.96 (84)	43 (98)	6 (92)	27 (93)	3 (98)	2,368 (73)	
	桜川H15	4,342 (77)	0.88 (77)	43 (99)	6 (89)	29 (100)	3 (97)	1,886 (58)	
半量代替	土浦北部H13	7,550 (95)	1.70 (96)	56 (100)	7 (97)	63 (165)	3 (104)	3,230 (102)	
	土浦北部H14	4,700 (116)	1.06 (116)	43 (102)	6 (100)	69 (128)	3 (100)	1,770 (95)	
	土浦北部H15	5,501 (97)	1.11 (97)	44 (100)	6 (97)	29 (98)	4 (122)	3,022 (93)	
	桜川H15	5,446 (96)	1.10 (96)	44 (101)	7 (98)	29 (99)	3 (82)	2,563 (79)	

対比としてその年の化学肥料区の値を100とした場合の指数を示した

表 5. 跡地土壌の変化

処理		pH	電気伝導度		炭素		窒素		有効態りん酸		交換性カリ		全亜鉛		全銅		
		-	μS/cm		%		%		mg/100g		%		ppm		ppm		
全量代替	土浦北部H14	5.2	5	144	80	5	5.5	0.33	0.33	3.4	4.8	50	18	58	66	36	42
	土浦北部H15	5.3	5.2	94	83	5.1	4.9	0.34	0.33	2.3	4.8	27	19	64	57	45	40
	桜川H15	5.4	5.3	81	73	5	4.9	0.34	0.33	2.4	5.4	27	18	66	60	42	42
半量代替	土浦北部H14	5.3	5.2	87	81	5	5.4	0.33	0.32	3.7	4.6	47	16	59	65	36	40
	土浦北部H15	5.3	5.2	97	102	5.1	4.8	0.33	0.33	2.4	5.1	27	19	65	60	41	41
	桜川H15	5.3	5.2	115	118	4.9	4.8	0.32	0.32	3.4	6	33	22	63	58	43	40
化学肥料	H14	5.3	5.1	97	194	5	5.4	0.33	0.31	2.9	3.6	41	14	59	60	37	38
	H15	5.3	5.1	112	139	4.9	4.8	0.33	0.32	2.1	4.4	23	11	62	55	40	40

作付け前(左)と作付け後(右)のマルチ部の土壌成分等

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

作物栽培への農業集落排水汚泥コンポストの利用・平成13~15年度・環境研究室