

区分	指導	題名	ロックウール脱臭装置排水のオーチャードグラスに対する液肥施用効果		
<p>(要約) ロックウール脱臭装置運転で生じる排水(以下RW液肥と略記)の液肥利用を試みた。RW液肥中の肥料成分のほとんどはアンモニア性窒素と硝酸性窒素からなる無機態窒素である。RW液肥の窒素濃度を5,000mg/L程度に希釈してオーチャードグラスに施用した結果、尿素窒素と比較してほぼ同等の収量を示し、尿素を100としたときRW液肥の窒素に関する肥効率は約90であったことからRW液肥は窒素化学肥料の代替としての利用が可能である。</p>					
キーワード	ロックウール脱臭装置	液肥	窒素肥効率	オーチャードグラス	畜産研究所 飼料生産研究室

1 背景とねらい

ロックウール(以下RW)脱臭装置は脱臭性能が良好であるが、窒素を含む排水対策を要する。この対策としてこれまで排水循環運転を検討し、成果として発表している。それ以外の対策として、排水中に肥料成分である無機態窒素を含むことから、RW脱臭装置中の排水を液肥として利用することを検討した。

2 成果の内容

- (1) RW液肥はRW脱臭装置で排水循環運転により得られ(表1)、肥料成分のほとんどはアンモニア性窒素と硝酸性窒素からなる無機態窒素である(表2)。
- (2) オーチャードグラス(キタミドリ)に窒素成分として尿素を施用した区とRW液肥を施用した区でほぼ同等の収量が得られた(表3)。
- (3) RW液肥は即効性の窒素肥料として利用でき、再生草の刈り取りから10日以内に施用したとき、尿素を100とすると窒素に関するRW液肥の肥効率は約90である(表4)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) RW脱臭装置は生物系特定産業技術研究推進機構らによって開発された装置である。
- (2) 脱臭排水を液肥として利用する際には、原液の窒素濃度に留意し、牧草が濃度障害を受けない濃度に調整して利用すること。
- (3) 試験区は10m²/区(2.5m×4m)で設置し、試験は乱塊法3反復で実施した(各区の施肥量は下記のとおり)。

	1番草		2~5番草		備 考
	kg/10a				
	N:P ₂ O ₅ :K ₂ O		N:P ₂ O ₅ :K ₂ O		
無N施肥区	-	:3:6	-	:2:4	
RW液肥1区	*	:3:6	*	:2:4	刈り取り翌日に液肥施用
RW液肥2区	*	:3:6	*	:2:4	刈り取り7~10日後に液肥施用
化成肥区	6	:3:6	4	:2:4	刈り取り翌日に施肥

注1: 化成肥料は尿素、過リン酸石灰、塩化カリを使用し、リン、カリはすべての区で同水準で施用した。

注2: *は窒素をRW液肥として化成肥区と同水準で施用、-は無施肥を示す。

- (4) RW脱臭装置の脱臭性能、RW脱臭装置の排水循環運転、RW脱臭装置等の導入コストについては各々平成9、11、12年度研究成果を参照のこと。

4 成果の活用方法等

- (1) 適応地帯
県下全域
- (2) 期待する活用効果
RW液肥をカリやリンに富む家畜ふん堆肥と共用すると現行の施用基準で、作物の収量性を低下させずに化学肥料の大きな節減が期待できる。また、RW液肥をポンプタンカー等で散布しても悪臭の発生がない。

5 当該事項に係わる試験研究課題

(318) 「ロックウール脱臭装置の高機能化とドレインの環境保全的循環技術」(H12~14)

6 参考文献・資料

- (1) 平成9年度研究成果「ロックウール脱臭装置による家畜ふん尿悪臭防止対策」
- (2) 平成11年度研究成果「ロックウール脱臭装置における排水対策(排水循環法)」
- (3) 平成12年度研究成果「円形堆肥化装置の牛ふん尿堆肥化特性と導入条件」
- (4) 東北農業研究第53号:117-118「ロックウール脱臭装置における循環法による排水対策」

7 試験成績の概要（具体的データ）

表1 RW脱臭装置における排水循環運転時の排水中の窒素濃度とpH

	mg/L				pH(H ₂ O)
	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	T-N	
1998. 8月	3,750	2,730	1,260	7,740	7.9
10月	2,800	1,960	1,180	5,940	7.8
2002. 4月	4,530	4,380	220	9,130	6.9
5月	6,230	6,050	850	13,130	7.0
6月	6,750	7,050	780	14,580	7.2
7月	7,440	7,120	510	15,070	6.9
8月	7,690	7,870	550	16,110	6.8
9月	8,060	8,410	450	16,920	7.0
10月	7,680	8,400	140	16,220	7.0
11月	6,470	6,200	170	12,840	7.1
12月	6,230	7,830	330	14,390	7.8

注:1998年データは排水循環運転していない時のもの。

表2 施用したRW液肥の成分（平均値）

(mg/L)

NH ₄ -N	NO _x -N	T-N	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅
2340	2530	4870	300	30	50	2

注: NO_x-NはNO₃-N + NO₂-Nを示す。

表3 各試験区の収量

収量	1番草		2番草		3番草		4番草		5番草		計	
	乾物収量	TDN収量	乾物収量	TDN収量	乾物収量	TDN収量	乾物収量	TDN収量	乾物収量	TDN収量	乾物収量	TDN収量
	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a
無N施肥区	266	163	142	76	161	84	95	53	82	47	745	423
RW液肥区1	461	274	322	171	220	119	162	93	270	156	1435	811
RW液肥区2	446	265	296	157	201	108	138	83	213	123	1294	737
化成肥区	440	262	326	176	204	111	145	82	221	128	1337	759

表4 各施肥区における窒素利用率

	1番草			2番草			3番草		
	投入 N	吸収 N	見かけの N利用率	投入 N	吸収 N	見かけの N利用率	投入 N	吸収 N	見かけの N利用率
無N施肥区	0.0	5.0		0.0	2.7		0.0	3.5	
RW液肥区1	8.9	11.7	75%	5.0	6.8	81%	4.2	5.4	46%
RW液肥区2	6.6	11.2	94%	4.0	6.0	83%	4.0	5.1	40%
化成肥区	6.0	11.1	100%	4.0	6.6	100%	4.0	5.2	44%

	4番草			5番草			プール(1~5番草)			
	投入 N	吸収 N	見かけの N利用率	投入 N	吸収 N	見かけの N利用率	投入 N	吸収 N	見かけの N利用率	RW液肥の N肥効率
無N施肥区	0.0	2.4		0.0	1.9		0.0	15.4		
RW液肥区1	4.4	4.6	50%	4.1	7.3	100%	26.7	35.7	76%	93.6
RW液肥区2	4.4	4.1	40%	4.1	6.0	100%	23.2	32.5	74%	90.5
化成肥区	4.0	4.4	50%	4.0	6.0	100%	22.0	33.3	81%	

注: 窒素利用率 = (N施肥区窒素吸収量 - 無N施肥区窒素吸収量) / N施肥区窒素投入量

また、RW液肥の窒素肥効率 = RW液肥区の窒素利用率 / 化成肥区の窒素利用率 × 100 として算出した。