

牛ふん堆肥の水稲に対する肥効と土壌の肥料成分に及ぼす影響

1. 試験のねらい

牛ふん堆肥の水稲に対する肥料的な効果及び土壌への影響を明らかにする。

2. 試験方法

(1) 試験 1：牛ふん堆肥の窒素利用率と肥効率調査

敷料の異なる 43 種類の牛ふん堆肥を 1/2000a ポットを用いて 200kg/a ずつ施用した。窒素は施肥せず、リン酸は過リン酸石灰を 1.2 kg/a、加里は塩化加里を 1.2 kg/a 施肥した。4 月下旬に堆肥及び化学肥料を施用、5 月上旬に代かきをし、コシヒカリを 4 本/ポット植とした。

(2) 試験 2：ほ場試験による生育・収量調査

試験区	kg/a	基肥			追肥	追肥時期
		化学肥料由来			化学肥料由来N	出穂前
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
1 堆肥区 200kg区	0	1.2	1.2	0		
2	0	"	"	0.2	18日前	
3	0	"	"	0.2	8日前	
4	0.1	"	"	0		
5	0.1	"	"	0.2	18日前	
6	0.1	"	"	0.2	8日前	
7	0.2	"	"	0		
8	0.2	"	"	0.2	18日前	
9	0.2	"	"	0.2	8日前	
10 400kg区	0	"	"	0		

注.1) 基肥の化学肥料由来の窒素はコシヒカリ専用BBF850で充当し、リン酸、加里の不足分は過石、塩加を施用した。
 2) 追肥は、慣行分施肥区ではBBNK202を、堆肥区ではBBNK707をそれぞれ施用した。
 3) 堆肥は試験 1 で使用したS堆肥センターのものを施用した。堆肥は、基本的に春施用とした。
 4) 耕種概要：品種はコシヒカリ、5 月上旬移植、1 株 4 本植 22.3株 / m²

表 慣行分施肥試験で使用した堆肥の成分(平成14年18日前年の平均)

	水分	EC	pH	粗灰分	T - N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	T - C	C/N	P2O5	K2O
	%	dS/m		%	%	mg/100g	mg/100g	%		%	%
平均値	45.6	6.6	8.8	23.6	2.2	127.7	10.1	37.5	17.2	3.8	3.3
標準偏差	1.9	0.3	0.6	2.2	0.3	51.9	7.9	1.6	2.7	0.7	0.3

(注) 粗灰分は平成14年から平成17年 水分、ECは現物当たり、それ以外は乾物当たり

3. 試験結果および考察

- 43 種類の堆肥の肥効率は平均 19.5%だったが、バラツキがあった(図-1)。同一畜舎由来の堆肥の肥効は、年による変動が少なくほぼ同程度だった(データ省略)。堆肥中の窒素利用率は、堆肥中の粗灰分、アンモニア態窒素及び炭素全量と相関が認められた(表-3)。
- 収量や倒伏を考慮した場合、堆肥の連年施用は 200kg/a が適当で、基肥窒素は 0 kg/a、追肥 0.2 kg/a が適正であった(表-4)。
- 堆肥を連年施用すると土壌中の可給態窒素及び可給態リン酸が増加傾向であった(図-2、3)。
- 堆肥の施用に当たっては、ほ場に堆肥を施用する前に肥料成分を把握し、また、堆肥の初年の肥効を観察して2年目以降の施肥量を決定する必要がある。

4. 成果の要約

牛ふん堆肥の肥効はバラツキが見られたが、同一畜舎由来の堆肥の肥効は、年による変動が少なくほぼ同程度だった。牛ふん堆肥の肥料的効果をねらって水稲に連年施用する場合は、200kg/a を上限とする。堆肥を連年施用すると土壌中の可給態窒素及び可給態リン酸が増加傾向であった。

(担当者 環境技術部 土壌作物栄養研究室 小林靖夫、鈴木聡*、作物経営部 作物研究室 青沼伸一、青木純子**、薄井雅夫***) *現企画情報室、**現塩谷農業振興事務所、***現芳賀農業振興事務所



表 - 3 堆肥窒素利用率と堆肥中成分の関係

成分	粗灰分	T - N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	T - C	C/N
堆肥N利用率	-0.323*	0.088	0.425**	0.202	0.437**	0.205

**、* : 1%、5%水準でそれぞれ有意。

表 - 4 水稲に対する堆肥施用量と収量および倒伏程度

試験区	収量:kg/a 倒伏:0~5														
	13年			14年			15年			16年			17年		
	収量	慣行比	倒伏	収量	慣行比	倒伏	収量	慣行比	倒伏	収量	慣行比	倒伏	収量	慣行比	倒伏
1 堆肥区	49.6	82	0.7	58.1	97	3.3	38.3	76	0.5	59.3	91	2.1	57.9	92	3.3
2 0.2 t 区	-	-	-	-	-	-	48.2	96	0.6	64.6	99	2.7	62.7	100	3.8
3	-	-	-	-	-	-	46.3	92	0.8	64.8	100	2.0	58.6	93	3.8
4	53.6	89	1.8	60.1	100	3.6	43.2	86	0.6	59.7	92	2.8	56.1	89	4.0
5	59.3	98	2	63.9	106	3.7	52.2	104	1.0	66.9	103	2.8	58.6	93	4.0
6	-	-	-	63.0	105	3.6	46.8	93	1.3	65.0	100	2.2	60.7	97	4.0
7	55.2	91	1.7	59.0	98	3.7	44.4	88	1.2	61.2	94	3.3	57.0	91	4.3
8	58.8	97	2.1	64.0	106	3.7	51.4	102	1.4	67.0	104	3.3	54.3	86	4.3
9	-	-	-	61.8	103	3.7	49.8	99	1.2	64.0	98	2.9	54.5	87	4.3
10 0.4 t 区	62.0	103	3.7	54.3	90	4.1	45.0	89	3.6	47.0	72	4.5	51.2	81	4.3
11 慣行分施肥区	60.4	100	0.9	60.2	100	3.3	50.4	100	0.9	65.1	100	1.4	62.9	100	2.8

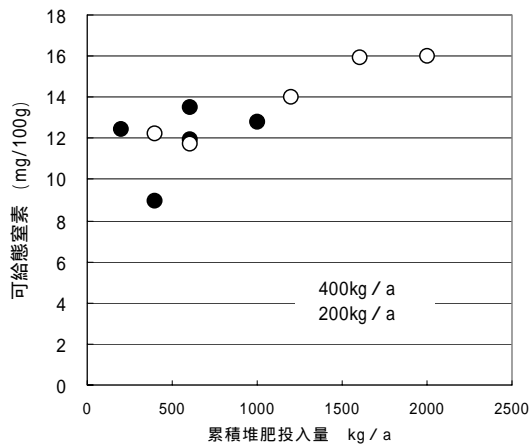


図 - 2 累積堆肥投入量と土壌中の可給態窒素 (平成 13 年 ~ 17 年)

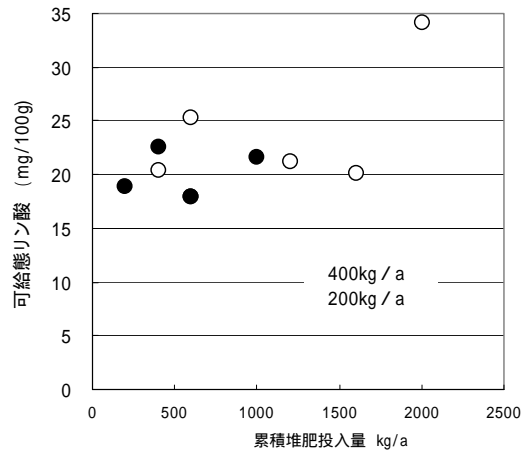


図 - 3 累積堆肥投入量と土壌中の可給態リン酸 (平成 13 年 ~ 17 年)