

牛ふん堆肥を利用した水稻の高品質安定栽培技術の確立

1. 試験のねらい

敷料の異なる牛ふん堆肥施用が、水稻の収量に及ぼす影響を明らかにする。また、牛ふん堆肥を施用した水田において、水管理の違いが水稻の収量、品質に及ぼす影響を明らかにする。

2. 試験方法

(1) 試験1：敷料の異なる堆肥施用試験

平成18～20年の3年間、コシヒカリの早植栽培を農業試験場内の厚層多腐植質多湿黒ボク土水田ほ場で実施した。乳牛又は肉牛の副資材（敷料）の異なる5種類の牛ふん堆肥を4月に施用した（表-1）。

(2) 試験2：水管理試験

堆肥Aを用いて試験1と同様に施肥し、間断灌水と強い中干しを行う区を設けた。

表-1 試験区の構成

試験項目	試験区	基肥(kg/a) ²				水管理	追肥(kg/a) ³	
		堆肥 施用量	化学肥料由来				化学肥料 由来窒素	追肥時期 (出穂前日数)
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
敷料の異なる堆肥施用試験	堆肥A	1	-	-	-	間断灌水	0	-
	堆肥B						0.2	15日
	堆肥C							
	堆肥D							
	堆肥E							
慣行分施	-	0.3	1.2	1.2	間断灌水	0.3	15日	
無窒素	-	0	1.2	1.2	間断灌水	0	-	
水管理試験	堆肥A春施用	1	0	1.2	1.2	間断灌水 強い中干	0, 0.2	15日
	慣行分施	-	0.3	1.2	1.2	間断灌水	0.3	15日
	無窒素	-	0	1.2	1.2	強い中干		

注1.堆肥Aは現物200kg/a施用した。他の4種の堆肥(B～E)は、乾物重をこの数値に合わせ現物を施用した。

2.化学肥料由来窒素はBB850(8-25-20)、リン酸、加里の不足分は過リン酸石灰、塩化カリを用いた。

3.慣行分施肥区ではBBNK202(20-0-20)、堆肥区ではNK707(17-0-17)を用いた。

3. 試験結果および考察

- (1) 堆肥中のアンモニア態窒素含有量(NH₄-N)、0.5M塩酸抽出窒素含有量(塩酸抽出N)が多い堆肥を施用した区ほど、水稻の生育は大きくなった。穂数及び総粒数は、施用したNH₄-N、塩酸抽出Nと正の相関が認められた(図-1、2)。
- (2) 施用した堆肥の塩酸抽出Nと水稻の堆肥由来窒素吸収量は、正の相関が認められた(図-3)。
- (3) 総粒数が32,000粒/m²程度までは総粒数が増加するほど玄米重が増加し、それ以上では総粒数の増加に伴い玄米重は徐々に減少した。総粒数は追肥前時点の茎数×葉色値と正の相関があり、この値が約2,300以下のときに追肥による増収効果が期待できる(図-4、5)。
- (4) 茎数が過剰な場合、強い中干しを行うことにより穂数が減少し、総粒数過剰を抑制でき品質の向上につながった(表-3)。

4. 成果の要約

水稻の堆肥由来窒素吸収量は、堆肥中の0.5M塩酸抽出窒素含有量と正の相関が見られ、堆肥の窒素肥効の指標として有効である。また、追肥前時点で茎数×葉色値が2,300以下の場合、追肥の効果が期待できる。茎数が過剰な場合には、中干しは粒数過剰防止の有効な手段となる。

(担当者 環境技術部 土壌作物栄養研究室 青木敦隆 小林靖夫*、作物技術部 作物研究室 五月女恭子 青沼伸一**) *現農業大学校、**現那須農業振興事務所

表-2 供試堆肥と堆肥由来窒素施用量

堆肥	敷料 ・ 畜種	年度	堆肥由来窒素施用量		
			全窒素 (kg/a)	NH ₄ -N (kg/a)	塩酸抽出N (kg/a)
A	おがくず ・ 肉牛	H18	1.8	0.28	0.30
		H19	2.9	0.33	0.66
		H20	2.7	0.38	0.74
B	おがくず ・ 肉・乳牛	H18	1.4	0.00	0.11
		H19	2.3	0.02	0.09
		H20	2.5	0.01	0.24
C	もみがら ・ 乳牛	H18	1.4	0.01	0.02
		H19	2.1	0.02	0.05
		H20	2.2	0.15	0.15
D	おがくず ・ 肉牛	H18	1.3	0.05	0.14
		H19	1.7	0.09	0.23
		H20	2.8	0.11	0.59
E	バーク ・ 肉牛	H18	1.9	0.06	0.19
		H19	2.7	0.13	0.20
		H20	2.9	0.21	0.42

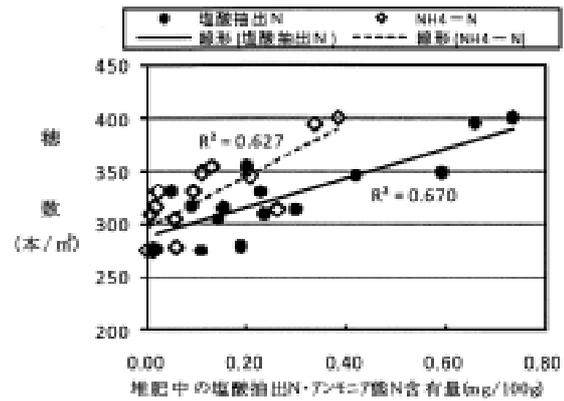


図-1 堆肥中の0.5M塩酸抽出窒素・アンモニア態窒素含有量と水稻の穂数の関係 (平成18~20年)

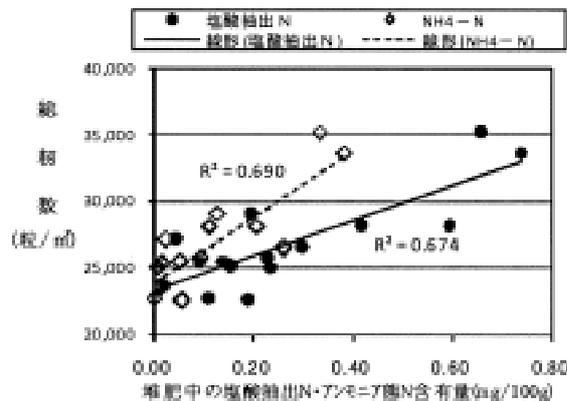


図-2 堆肥中の0.5M塩酸抽出窒素・アンモニア態窒素含有量と水稻の総穂数の関係 (平成18~20年)

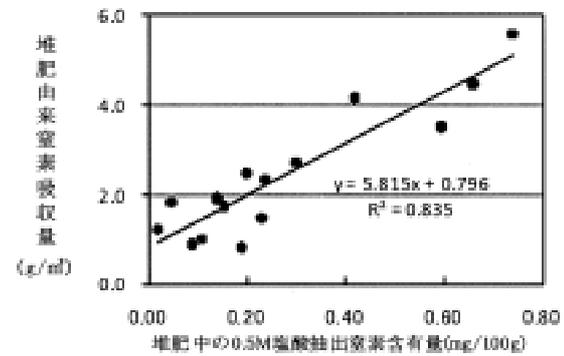


図-3 堆肥中の0.5M塩酸抽出窒素含有量と堆肥由来窒素吸収量の関係 (平成18~20年)

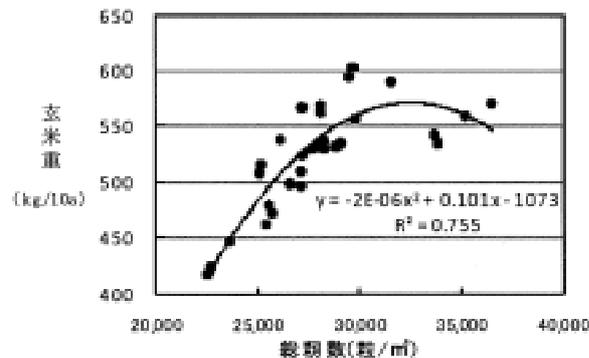


図-4 5種の異なる堆肥で栽培した水稻の総穂数と玄米重の関係 (平成18~20年)

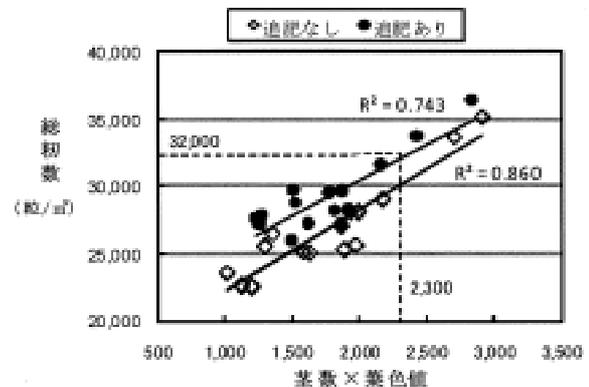


図-5 5種の異なる堆肥で栽培した水稻の追肥前時点の茎数×葉色値と総穂数の関係 (平成18~20年)

表-3 水管理の違いが水稻の収量及び品質に及ぼす影響 (平成18~20年)

処理	追肥窒素 (kg/10a)	水管理	最高分けつ 期の茎数 (本/m²)	穂数 (本/m²)	総穂数 (×100粒 /m²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米重 (kg/10a)	同左 慣行比 (%)	等級 1~9
慣行	3	間	625	334	276	89.7	21.7	538	100	3.0
堆肥A	-	間	712	386	329	76.2	20.7	517	96	5.0
堆肥A	2	間	673	388	342	74.5	21.0	528	99	5.2
慣行	3	干	614	327	277	87.3	21.6	525	98	3.3
堆肥A	-	干	695	347	304	82.6	20.7	519	96	3.8
堆肥A	2	干	673	359	319	79.2	21.1	526	98	4.2

注1.篩い目は1.85mm
2.水管理の「間」は間断灌水、「干」は強い中干しを表す。
3.等級は関東農政局栃木農政事務所調べ 1(上上)~9(下下)