

水稻栽培における乾燥豚ふん、発酵鶏ふんの施用初年目の窒素肥効率

[要約] 乾燥豚ふん及び発酵鶏ふんを施用して水稻栽培を行った結果、施用初年目の堆肥の窒素肥効率(堆肥の全窒素のうち、肥料として見込める比率)は、乾燥豚ふんが21%、発酵鶏ふんが31%である。

農業総合センター農業研究所

成果
区分

技術情報

1. 背景・ねらい

昨今の肥料価格高騰を背景に、堆肥から出てくる肥料成分を加味した合理的施肥に関心が高まっている。県内では、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥を利用した水稻栽培を行っているが、生育が足りず減収した事例が散見されている。このため、水稻栽培では乾燥豚ふんや発酵鶏ふんの窒素のうち、肥料として見込める比率(窒素肥効率)が未検討であり、化学肥料の削減量を決めることができる施用技術の開発が求められている。そこで、水稻栽培における乾燥豚ふん及び発酵鶏ふんの窒素肥効率を検討する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 乾燥豚ふん及び発酵鶏ふんを化学肥料栽培と同量または3倍量の窒素量を施用して水稻「コシヒカリ」を栽培した結果、いずれの堆肥も窒素成分量で3倍量を施用しても、化学肥料栽培と比べて茎数が少なく推移し、収穫期の穂数が少ない(図1、表1)。
- 2) 乾燥豚ふん及び発酵鶏ふんを利用して水稻を栽培する場合、化学肥料栽培に対して窒素成分量で3倍量施用しないと、化学肥料栽培と同等の収量は得られない。玄米タンパク質含量は、窒素成分で3倍量施用しても高まることがない(表1)。
- 3) 窒素利用率(施用した窒素量のうち水稻に吸収利用された窒素量の比率)は、乾燥豚ふんが約6~8%、発酵鶏ふんが11%、化学肥料が33~37%で、乾燥豚ふんや発酵鶏ふんは化学肥料に比べて低い(表2)。
- 4) 堆肥の窒素肥効率(堆肥の窒素利用率/化学肥料の窒素利用率×100)は、乾燥豚ふんが21%程度、発酵鶏ふんが31%程度である(表2)。
- 5) 乾燥豚ふん及び発酵鶏ふんを利用した水稻栽培では、各堆肥の施用量と窒素成分(%)に窒素肥効率を乗じた値が化学肥料として代替できる窒素量である。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 本成果は平成20年度の結果である。土壌は表層腐植質多湿黒ボク土、灰色低地土である。灰色低地土は圃場前歴が畑状態での休耕田である。移植は5月15日、栽植密度は30cm×18cmである。表層腐植質多湿黒ボク土は穂肥を7月24日に行っている。
- 2) 供試した堆肥は、乾燥豚ふんが全窒素3.6(%:現物)、C/N比7、発酵鶏ふんが全窒素2.5(%:現物)、C/N比8である。現物施用量は乾燥豚ふんが138~414kg/10a、発酵鶏ふんが200~600kg/10aである。堆肥は移植1ヶ月前に散布し耕起している。
- 3) 堆肥は全窒素(%)およびC/N比をあらかじめ調べて施用する。特に豚ふん堆肥は副資材により成分値が大きく変わることがあるので注意する。
- 4) 本試験での乾燥豚ふん及び発酵鶏ふんの窒素肥効率は、従来一般的に使われてきた値に比べて低い。現場で乾燥豚ふん及び発酵鶏ふんを利用する場合には本成果が活用できる。

4. 具体的データ

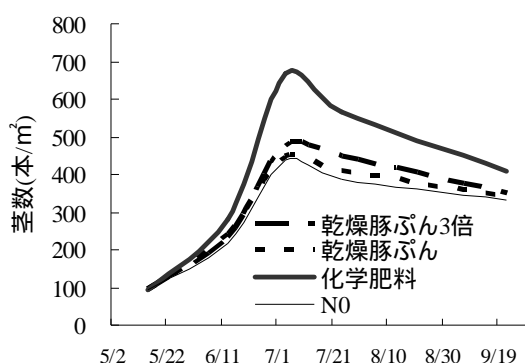


図1 乾燥豚ふん施用時の茎数の推移(H20)

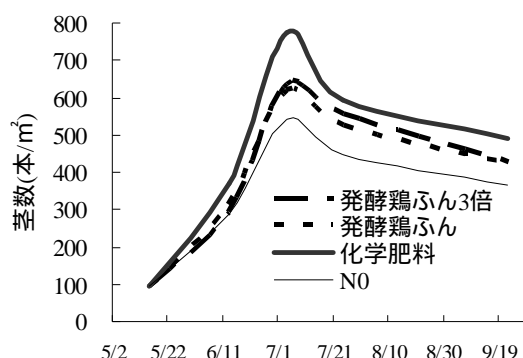


図2 発酵鶏ふん施用時の茎数の推移(H20)

表1 収量及び収量構成要素、タンパク質含量 (H20)

<土壌> 区名	堆肥の 現物 投入量	基肥 窒素量	穂肥 窒素量	玄米重	同左 指数	稈長	穂数	一穂 粒数	登熟 歩合	千粒重	タンパク 質含量
	(kg/10a)	(kg/10a)	(kg/10a)	(kg/10a)		(cm)	(本/m ²)	(粒)	(%)	(g)	(%)
<表層腐植質多湿黒ボク土>											
乾燥豚ふん3倍	414	15	2	614	103	89	350	85	87	22.7	6.3
乾燥豚ふん	138	5	2	544	91	86	342	85	88	22.7	6.3
化学肥料	-	5	2	596	100	92	406	84	79	22.2	6.4
N0	-	0	2	513	86	85	333	84	92	22.5	5.8
<灰色低地土>											
発酵鶏ふん3倍	600	15	0	559	99	96	428	76	90	21.2	6.2
発酵鶏ふん	200	5	0	545	97	95	423	75	84	21.1	6.0
化学肥料	-	5	0	563	100	106	489	78	71	20.9	6.2
N0	-	0	0	532	95	94	366	76	85	21.5	6.0

注)タンパク質含量(玄米水分15%)は、「(N% d.b.)×(タンパク質係数5.95)」で算出した値である。

表2 窒素吸収量及び窒素利用率、肥効率 (H20)

<土壌> 区名	窒素吸収量(kg/10a)			堆肥の 窒素 利用率	基肥の 窒素 利用率	堆肥の 窒素 肥効率
	わら	もみ	計	(%)	(%)	(%)
<表層腐植質多湿黒ボク土>						
乾燥豚ふん3倍	2.8	7.4	10.2	8.2	-	24.6
乾燥豚ふん	2.5	6.8	9.3	5.8	-	17.6
化学肥料	3.2	7.4	10.6	-	33.1	-
N0	2.6	6.4	9.0	-	-	-
(平均)						21
<灰色低地土>						
発酵鶏ふん3倍	3.4	7.3	10.7	11.7	-	31.7
発酵鶏ふん	3.1	6.4	9.5	11.4	-	30.8
化学肥料	3.8	7.0	10.8	-	37.0	-
N0	2.8	6.2	8.9	-	-	-
(平均)						31

$$\text{窒素利用率 (\%)} = \frac{\text{窒素施用区の窒素吸収量} - \text{無窒素区の窒素吸収量}}{\text{投入窒素量(堆肥由来窒素量または施肥窒素量)}} \times 100$$

$$\text{堆肥の窒素肥効率 (\%)} = \frac{\text{堆肥の窒素利用率}}{\text{化学肥料の窒素利用率}} \times 100$$

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

豚ふんや鶏ふん堆肥施用によるコシヒカリの高品質栽培法・平成20～平成23年度・環境・土壤研究室