

コシヒカリ栽培におけるオガクズ牛ふん堆肥の窒素肥効率と窒素施肥法

[要約] オガクズ牛ふん堆肥の窒素肥効率は、堆肥のC/N比、施用量および基肥窒素量から推定できる。単独施用では肥効率が12%程度と低いため、コシヒカリは窒素肥料との併用で安定収量が得られる。窒素肥料の施肥量は標準施肥量から堆肥による代替窒素量を差し引いて決定する。

農業総合センター農業研究所

1. 背景・ねらい

牛ふん堆肥を施用したコシヒカリ栽培において施肥診断基準を策定するには、堆肥の窒素肥効率の解明が重要である。堆肥の窒素肥効率は、単独施用と化学肥料との併用で違いがある。このため、オガクズ牛ふん堆肥の施用量と基肥窒素量を変えてコシヒカリを栽培し、堆肥の窒素肥効率と窒素施肥法を明らかにした。

2. 成果の内容・特徴

- 1) コシヒカリの収量および窒素吸収量は、堆肥施用量および基肥窒素量が多くなるほど増加する(表1, 2)。
- 2) オガクズ牛ふん堆肥を10a当たり1t単独施用すると、窒素肥効率は12%程度であるが、窒素肥料併用では18~25%で堆肥単独施用に比べて肥効率が低い。この場合、窒素肥料の施肥量が多いほど肥効率は高いが、堆肥の施用量が多くなるとその肥効率は低下する(図1)。
- 3) C/N比の異なる牛ふん堆肥を施用すると、窒素肥効率に差があるが(図1)、C/N比と堆肥施用量の積と基肥窒素量から窒素肥効率が推定できる(図2)。
- 4) 牛ふん堆肥の単独施用では窒素の肥効率が低いため、窒素肥料を併用すると安定収量が得られる(表1, 2)。
- 5) 併用する窒素肥料の施肥量は、土壌窒素肥沃度に応じた標準窒素量から堆肥による代替窒素量を差し引いて決定する(図3)。この場合、堆肥による代替窒素量は、堆肥の窒素成分(%), 施用量および肥効率を乗じて求める。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 施用する堆肥は、全窒素(%)およびC/N比を予め調べておく。
- 2) オガクズ牛ふん堆肥の施用量は、乾田では1t, 湿田では0.5t程度である。
- 3) 土壌窒素肥沃度に応じた標準施肥量は、リン酸緩衝液抽出窒素と仮比重から診断する。
- 4) この成果は飼料イネ栽培にも活用できる。

4. 具体的データ

表1 収量およびN吸収量(多湿黒ボク土)

処理内容	収量	N 吸収量	堆肥由来 N 吸収量	施肥由来 N 吸収量
堆肥 + 基肥	kg/10a			
0t + N0.0	383	6.35	-	-
0t + N2.0	459	7.24	-	0.89
0t + N3.5	519	8.46	-	2.11
0t + N5.0	546	9.55	-	3.20
1t + N0.0	432	6.75	0.40	-
1t + N2.0	479	7.68	0.44	0.93
1t + N3.5	529	9.11	0.75	2.36
1t + N5.0	550	10.54	0.99	3.79
2t + N0.0	452	7.02	0.67	-
2t + N2.0	489	7.92	0.68	0.90
2t + N3.5	536	9.32	0.98	2.32
2t + N5.0	564	10.79	1.24	3.77
4t + N0.0	458	7.39	1.04	-
4t + N2.0	548	8.49	1.24	1.10
4t + N3.5	594	10.49	1.93	2.90
4t + N5.0	616	11.71	2.16	4.32

堆肥 : t / 10a 基肥 N : kg / 10a
 堆肥 (オガクズ牛ふん堆肥) : N = 0.51現物% , C/N = 18

表2 収量およびN吸収量(細粒強グライ土)

処理内容	収量	N 吸収量	堆肥由来 N 吸収量	施肥由来 N 吸収量
堆肥 + 基肥	kg/10a			
0t + N0	525	10.41	-	-
0t + N1	539	10.69	-	0.27
0t + N2	546	10.99	-	0.58
0.75t + N0	538	10.63	0.22	-
0.75t + N1	540	10.96	0.27	0.33
0.75t + N2	550	11.31	0.32	0.68
1t + N0	527	10.62	0.21	-
1t + N1	552	11.03	0.34	0.41
1t + N2	556	11.44	0.32	0.68

堆肥 : t / 10a 基肥 N : kg / 10a
 堆肥 (オガクズ牛ふん堆肥) : N = 0.67現物% , C/N = 20

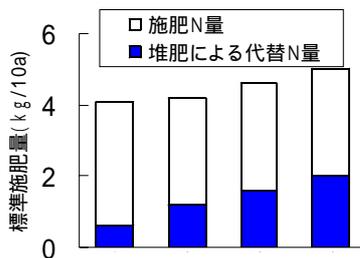


図3 施肥N量の決め方
 施肥N量 = 標準施肥量 - 代替N量
 標準施肥量 : 土壌N肥沃度に応じた施肥量

$$N \text{ 利用率 (\%)} = \frac{N \text{ 施用区の } N \text{ 吸収量} - N \text{ 無施用区の } N \text{ 吸収量}}{\text{堆肥の投入 } N \text{ 量または施肥 } N \text{ 量}} \times 100$$

$$\text{堆肥の肥効率 (\%)} = \frac{\text{堆肥の } N \text{ 利用率}}{\text{化学肥料の } N \text{ 利用率}} \times 100$$

$$\text{堆肥の代替 } N \text{ 量 (kg/10a)} = \text{堆肥施用量 (kg)} \times N \text{ 成分 (\%)} \times \text{肥効率 (\%)} \text{ (kg/10a)}$$

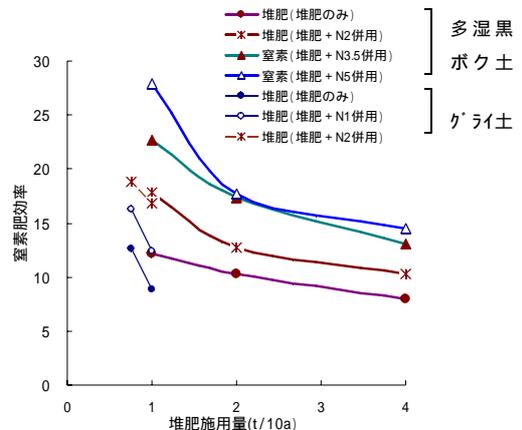


図1 堆肥の窒素肥効率
 多湿黒ボク土 : C/N比 = 18
 グライ土 : C/N比 = 20

(基肥Nkg/10a)

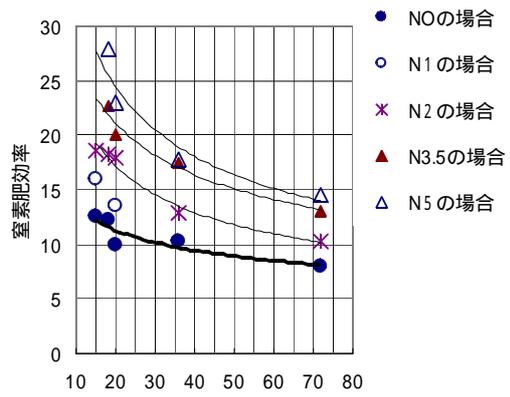


図2 堆肥のC/N比・施用量と肥効率

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

特色ある米づくりのための施肥診断基準の確立・平成15~18年度・土肥研
 飼料イネの省力・低コスト栽培技術の確立(2)品種別の養分吸収特性と窒素施肥法・
 平成14~16年 土肥研