

## ブレンド堆肥を使用した高品質飼料の生産技術

吉田周司・高木喜代文・井上一之・渋谷清忠・平井庸夫  
(大分県畜産試験場)Syuuji Yoshida, Kiyofumi Takagi, Kazuyuki Inoue, Kiyotada Shibuya and Tuneo Hirai :  
Technology for Production of Quality Forage Crops in Blended Manure

乳牛以外の糞尿をブレンドした堆肥を利用し、化学肥料を減らすことにより環境負荷を抑え、ミネラルバランスの取れた高品質飼料作物の生産方法の検討を行うと共に、この飼料を乳牛に給与することによる乳量・乳質等の変化を調査した。

## 1. 材料および方法

ブレンド堆肥は、オガクズで70%に水分調整した乳用牛糞に乾燥鶏糞を重量比で30%を加えたものとし、その成分を第1表に示した。次にこのブレンド堆肥を用い、イタリアンライグラス (以下 IR) とトウモロコシでそれぞれ慣行区、標準区、2倍区を設定し、生育試験と飼料給与試験を実施した。なお、慣行区とは土壌改良材としての堆肥と化成肥料を施用したものであり、標準区とは慣行区の化成肥料部分の窒素量を堆肥の窒素量で代替したもの、2倍区とは、標準区の代替堆肥量の2倍量を施肥した試験区とした。また、堆肥はすべてブレンドしたものを使用した。代替堆肥施用量を決定するに当たり代替するブレンド堆肥の窒素濃度を1.38%、肥効率を0.46として施用量を決定した。この時の現物施用量および成分別施用量を第2表に示した。

第1表 ブレンド堆肥の成分分析結果  
(水分・N・P2O5・K2O・CaO・MgO:原物%)

	水分	pH	EC	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	C/N
ブレンド堆肥	43.9	8.1	6.8	1.4	2.1	2.4	5.7	1.1	17.8
(ブレンド前)									
鶏ふん堆肥	16.7	8.6	7.9	1.9	8.2	3.7	23.8	1.8	10.7
牛ふん堆肥	46.7	7.7	5.2	0.8	1.6	1.1	2.1	0.6	21.8

第2表 堆肥等施用量 (kg/10a)

	試験区	慣行区			
		標準区	2倍区		
現物施用量	イタリアン	堆肥 <sup>注1</sup>	3,000	3,000	3,000
		化成肥料 <sup>注2</sup>	71	—	—
		代替堆肥 <sup>注1</sup>	—	1,800	3,600
	トウモロコシ	堆肥 <sup>注1</sup>	3,000	3,000	3,000
		化成肥料 <sup>注2</sup>	107	—	—
		代替堆肥 <sup>注1</sup>	—	2,700	5,400
成分別施用量	イタリアン	N	52	67	92
		P	74	101	139
		K	82	115	158
	トウモロコシ	N	57	80	118
		P	80	120	177
		K	87	137	202

注) 注1 ブレンド堆肥を使用。注2 BB化成 4-6-4。

## 2. 結果および考察

IRとトウモロコシの収量および飼料分析結果を第3表に示した。IRではいずれの区も同等の収量となり、ブレンド堆肥を2倍量施用しても収量の増加は認められなかった。一方、トウモロコシ収量では慣行区、標準区、

第3表 イタリアンおよびトウモロコシの収量および飼料分析結果 (乾物%, ( ) 内は現物中%)

試験区分	収量 (kg/10a)	水分	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分	DCP	TDN	K	Ca	Mg
イタリアン	慣行区	(6,041.1)	(84.1)	12.3	3.8	43.5	30.4	10.1	9.1	69.2	1.3	0.1
	標準区	(6,379.2)	(83.6)	10.9	3.4	45.3	30.4	10.1	8.1	69.2	1.4	0.1
	2倍区	(5,999.3)	(84.4)	11.1	3.2	45.1	31.2	9.5	8.2	69.1	3.4	0.1
トウモロコシ	慣行区	(7,737.4)	(70.3)	7.5	3.5	45.2	35.9	7.8	4.1	62.6	0.9	0.1
	標準区	(6,594.6)	(69.1)	7.8	3.6	50.8	31.2	8.2	4.2	64.4	1.9	0.1
	2倍区	(6,449.1)	(70.1)	8.7	3.6	54.4	25.2	9.1	4.7	64.2	2	0.1

2倍区の順となり、ブレンド堆肥の窒素肥効率が予想値より低かった可能性が伺われた。また、トウモロコシに比べIRで堆肥施用の増加に比例して飼料中のカリ含量が増加する傾向が伺われた。久米<sup>1)</sup>は、糞尿の多量還元による牧草中のカリウムの過剰蓄積は乳牛のマグネシウム利用性を低下させ、グラスステタニー (低マグネシウム血症) 発生の一因になると述べている。今回の分析値をケンプの式<sup>2)</sup>  $K/(Ca + Mg)$  の当量比に当てはめるとIRでは慣行区、標準区、2倍区の順に、それぞれ1.35, 1.45, 3.77となった。この数値が2.2以上になるとグラスステタニー発生の危険が出てくる<sup>2)</sup>といわれているが、今回のIR給与時にグラスステタニー様の症状は確認されなかった。これは、TMR給与によりK濃度の低下したことが一因として考えられたが、乾乳牛等に単味給与する場合には注意が必要と考えられた。

次に、IRおよびトウモロコシサイレージTMR給与時の乳量・乳質を第4表に示した。乳量はどちらの飼料作物のいずれの区でも有意差は認められなかったが、IRでは乳蛋白質率、乳糖率、SNF、全固形分率で有意差を認め、トウモロコシでは乳蛋白質率、SNF、全固形分率で慣行区と2倍区の間で有意差が認められ、いずれも2倍区の方が高くなる傾向が認められた。このことより化成肥料分の窒素をブレンド堆肥で代替しても遜色のない乳量・乳質が得られると考えられた。

第4表 イタリアンおよびトウモロコシ給与時の乳量・乳質

区分	慣行区	標準区	2倍区	
イタリアン	乳量 (kg)	25.1±4.94	25.4±4.27	26.8±7.36
	乳脂肪分率 (%)	3.2±0.69	3.2±0.43	3.5±0.61
	乳蛋白質率 (%)	2.9±0.27A	3.1±0.36	3.3±0.22B
	乳糖率 (%)	4.4±0.19a	4.5±0.11	4.6±0.15b
	SNF (%)	8.3±0.33A	8.7±0.35	8.9±0.35B
	全固形分率 (%)	11.6±0.71a	12.1±0.67	12.2±0.83b
トウモロコシ	体細胞数 (万個/ml)	10.1±7.11	9.5±10.11	9.2±7.01
	乳量 (kg)	34.3±6.86	31.9±7.07	33.4±5.64
	乳脂肪分率 (%)	3.2±0.77	3.2±0.69	3.3±0.47
	乳蛋白質率 (%)	3.1±0.15a	3.1±0.11	3.3±0.22b
	乳糖率 (%)	4.7±0.18	4.7±0.08	4.6±0.22
	SNF (%)	8.8±0.27a	8.8±0.17	8.9±0.41b
トウモロコシ	全固形分率 (%)	11.6±0.98a	11.9±0.72	12.2±0.68b
	体細胞数 (万個/ml)	14.7±14.1	6.1±2.73	5.3±3.91

注) a) 数値は平均値±標準偏差を表す。

b) 同列異符号間に有意差あり: A-B (P&lt;0.01), a-b (P&lt;0.05)。

## 引用文献

- 1) 久米新一: 日本畜産学会報告書第66号743-752, 1996.
- 2) 財団法人畜産環境整備機構: 家畜ふん尿処理・利用の手引き228.