

[成果情報名]採草地における家畜ふん堆肥と窒素単体肥料の組合せ施肥の効果

[要約]オーチャードグラス採草地において、家畜ふん堆肥と窒素単体肥料の組合せ施肥(年間施肥窒素 14 kg中 25%堆肥代替)は、化学肥料のみの施肥と比べて施肥3年目から増収効果があり、牧草中のミネラルバランスが改善される。

[キーワード]家畜ふん堆肥、オーチャードグラス、ミネラルバランス

[担当]秋田県畜産試験場 飼料・家畜研究部

[代表連絡先]電話 0187-72-3814

[区分]東北農業・畜産飼料作

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

国際的な需要増によりリン酸やカリの原料価格が高騰し、化学肥料価格が上昇していることから、生産コスト低減のために肥料的効果のある堆肥の需要が高まっている。しかしながら、家畜ふん堆肥は、主原料や副資材によって肥効が大きく異なるため、土壌改良資材として従来の植物由来堆肥のように一律に多量施用(連用)すると、肥料成分の過剰投入によって土壌養分が蓄積されるなど、環境負荷の原因となることが懸念されている。

当场では、牧草栽培において、完熟牛ふん堆肥を施肥窒素の50%まで代替施肥しても収量やTDN含量等は化学肥料のみで施肥を行った場合と同等であることを明らかにした(佐藤ら2012)。そこで、本研究では、堆肥の肥料成分の化学肥料代替利用技術を定着させるために、県内採草地で窒素成分25%堆肥代替の現地実証を行い、収量や栄養成分へ与える影響を調査した。

[成果の内容・特徴]

1. 粗飼料生産組織の所有するオーチャードグラス採草地で、化学肥料のみ施肥区(慣行区)と堆肥と窒素単体肥料の組合せ施肥区(試験区)を設けて実証試験を行い、施肥設計は表1のとおりである。
2. 乾物収量は試験開始2年目までは慣行区の方が高くなるが、試験3年目から逆転し、試験区の方が高くなる(図1)。
3. 牧草中の灰分含量は試験期間中を通して試験区の方が高くなる傾向にある。特に2番草では毎年試験区が有意に高い($P<0.05$)。粗タンパク質や粗脂肪は年次変動はあるものの、大きな差は認められない。TDNは試験区で低くなる傾向が認められる(表2)。
4. 牧草中のCa、Mg含量は試験区の方が高くなる傾向を示すが、Kでは大きな差は認められない。Pでは2番草において試験区が高くなる傾向がある。
5. 牧草中のミネラルバランス($K/(Ca+Mg)$ 当量比)は試験3年目から試験区で低くなり、試験5年目ではグラステタニー(マグネシウム欠乏症)の発症リスクが高まるといわれている2.2を下回り、試験区で改善される(図2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 家畜ふん堆肥の成分は副資材等によって異なるため、使用前に成分値を知ることが重要である。また、土壌分析の実施により肥料成分に過不足がないか確認する必要がある。
2. リードカナリーグラス採草地において、同様の試験を実施した際にミネラルバランスの改善は確認できたが、試験3年目でも慣行区の収量が高くなったため、草種や土壌条件の違いについて更なる検証が必要である。
3. 施肥コストは自家産堆肥を使用した場合は大幅に削減できるが、購入堆肥を使用した場合は高くなる場合もある。

[具体的データ]

表1 施肥設計

	慣行区 (2.0ha)	試験区 (2.2ha)
化学肥料 (N:P:K=20:10:10)	70kg/10a	—
牛ふん主体堆肥 (N:P:K=0.14:2:2)	—	2,500kg/10a
尿素 (N=46)	—	23kg/10a

年間窒素施肥量：14kg/10a（早春10kg、1番草後4kg）

堆肥は早春2,000kg、1番草後500kgに分施

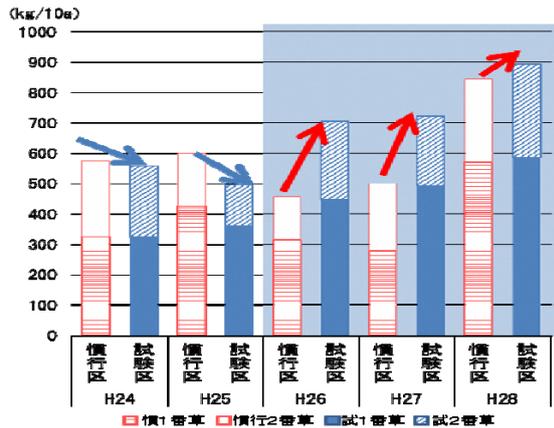


図1 乾物収量の年次変動

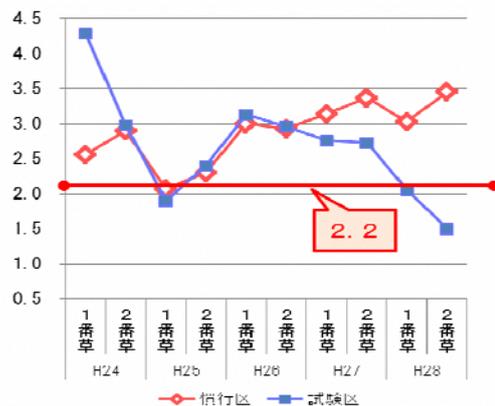


図2 ミネラルバランスの変化

表2 牧草中の飼料成分含量 (%)

項目	区分	H24		H25		H26		H27		H28	
		慣行区	試験区	慣行区	試験区	慣行区	試験区	慣行区	試験区	慣行区	試験区
粗灰分	1番草	5.49 ± 0.31	6.70 ± 0.53	6.24 ± 0.41	6.65 ± 0.28	5.39 ± 0.08	6.67 ± 0.43	6.26 ± 0.36	6.93 ± 0.19	7.06 ± 0.56	5.80 ± 0.39
	2番草	7.90 ± 0.37 a	9.81 ± 0.19 b	7.38 ± 0.16 a	8.46 ± 0.19 b	7.97 ± 0.57 a	9.88 ± 0.39 b	8.42 ± 0.14 a	10.54 ± 0.17 b	7.51 ± 0.24 a	9.37 ± 0.43 b
粗タンパク質	1番草	14.67 ± 1.01	11.58 ± 0.81	13.70 ± 0.48 a	10.09 ± 0.65 b	9.66 ± 0.34	12.13 ± 1.16	15.10 ± 0.42 a	11.03 ± 1.01 b	13.22 ± 1.77	11.20 ± 0.82
	2番草	12.69 ± 0.53	12.86 ± 0.38	12.98 ± 0.71	11.90 ± 0.63	12.37 ± 0.43	14.48 ± 0.92	13.17 ± 0.33	11.62 ± 0.63	10.93 ± 1.06	12.71 ± 0.12
粗脂肪	1番草	3.27 ± 0.16	2.90 ± 0.16	3.82 ± 0.07	3.06 ± 0.10	2.75 ± 0.01	3.00 ± 0.17	4.14 ± 0.08 a	3.58 ± 0.09 b	3.04 ± 0.06 a	2.43 ± 0.03 b
	2番草	3.72 ± 0.04 a	4.38 ± 0.19 b	-	-	4.20 ± 0.16	4.24 ± 0.14	4.25 ± 0.20	4.27 ± 0.12	3.32 ± 0.10 a	3.76 ± 0.10 b
TDN	1番草	52.41 ± 0.55 a	50.32 ± 0.35 b	52.52 ± 0.44	51.53 ± 0.19	57.96 ± 0.38	58.81 ± 0.37	52.28 ± 0.27 a	50.70 ± 0.33 b	49.95 ± 0.70	51.35 ± 2.13
	2番草	53.26 ± 0.76 a	51.20 ± 0.31 b	50.54 ± 1.12	50.71 ± 0.57	-	-	47.26 ± 0.20 a	46.25 ± 0.21 b	48.39 ± 0.37	49.90 ± 0.50

異符号間で有意差あり (対応のないt検定) (P<0.05)

慣行区(n=3) 試験区(n=5)

(由利奈美江)

[その他]

予算区分：県単

研究担当者：由利奈美江、佐藤寛子（秋田県平鹿地域振興局）、渡邊潤、加藤真姫子（秋田県南部家保）

発表論文等：1)佐藤ら（2012）秋田県畜産試験場研究報告 26:7-9

2)佐藤ら（2015）秋田県畜産試験場研究報告 29:10-13

3)秋田県堆肥利活用マニュアル（秋田県農林水産部 平成29年6月）