

[成果情報名] 乳用牛スラリーのケーングラスへの代替肥料としての活用技術

[要約] ジャーガルにおけるケーングラス栽培では、乳用牛スラリーを追肥の代替肥料として県基準施肥量と同量の窒素を含むスラリーを施用した場合、化学肥料のみを施用した場合と同等の収量が得られ、ケーングラス中のカリウム濃度上昇に与える影響も小さい。

[キーワード] ジャーガル、ケーングラス、乳用牛スラリー、カリウム濃度

[担当] 沖縄県農業研究センター・土壌環境班

[代表連絡先] 電話 098-840-8503

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

酪農業では、近年飼料高騰で経営が圧迫されており、購入飼料依存型から自給型への転換が課題となっている。また、飼育期間中に発生するふん尿（以下「スラリー」）の処理に苦慮しており、圃場に散布した場合に飼料作物中のミネラルバランスに与える影響が懸念されている。そこで、亜熱帯島嶼地域向けに改良された飼料用サトウキビ（以下「ケーングラス」）を用い、沖縄島中南部に多い土壌であるジャーガルにおいて、スラリーを代替肥料として施用した場合に、ケーングラスの収量、養分含有率および栽培土壌に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 沖縄島南部の乳用牛農家の乳用牛スラリーに含まれる肥料成分は、全窒素、リン酸、加里、アンモニア態窒素がそれぞれ平均 2.9、1.3、2.7、1.0kg/現物 t である。水分は平均 88.5% である（データ掲載なし）。
2. ジャーガルでのケーングラス栽培において、植付け 2 ヶ月後または株出し 1 ヶ月後に乳用牛スラリーを追肥の代替肥料として、県基準の窒素施肥量の 1～3 倍に相当する量を施用した場合、追肥として化学肥料を施用した場合と同等の収量が得られる（表 2）。しかし、窒素 2 倍相当量以上からは、冬草（10-6 月栽培）のカリウム濃度が化学肥料を追肥した場合よりも有意に高くなることから（表 2）、追肥量は 1 倍相当（現物中窒素 0.3% で春植 3.2t/10a、株出 3.7t/10a）が望ましい。
3. 土壌の全窒素含有量は処理区間で有意差がなかったが（図 1）、ケーングラスの窒素吸収量は施肥量に比例せず（表 2）、窒素の溶脱が起こったと考えられる。
4. ジャーガルでは、窒素 3 倍相当量のスラリー連用で、可給態リン酸と交換性加里が蓄積する一方、冬草（株出し 1 回目）収穫後減少し（図 1）、ケーングラスによる加里の吸収や環境流出の可能性はある。スラリー施用直後の農家の圃場では交換性加里濃度が著しく高くなる可能性があるため（図 2）、ケーングラスによる吸収や環境流出が過剰とならないよう注意が必要である。

[成果の活用面・留意点]

1. 基肥は化学肥として施用し、基肥と追肥の施肥量は「さとうきび栽培指針(H18)」に基づく。植付け 81 日後及び 3 回の株揃えのそれぞれ 27～31 日後に、県基準の窒素施肥量の 1 倍から 3 倍に相当する量（約 3.4～11.8t/10a）を追肥として施用した。基肥と追肥の合計の施肥量は表 1 のとおり。
2. ジャーガル以外の土壌に乳用牛スラリーを施用した場合は、ケーングラスの収量や品質、土壌への影響が異なる可能性がある。

[具体的データ]

表1 スラリー追肥量・基肥と追肥の施肥量

	スラリー追肥量					スラリー追肥量			
	(t/10a)	窒素 (kg/10a)	リン酸 (kg/10a)	加里 (kg/10a)		(t/10a)	窒素 (kg/10a)	リン酸 (kg/10a)	加里 (kg/10a)
基肥(化学肥料)	-	9.5	3.6	3.6	基肥(化学肥料)	-	11.0	4.1	4.1
新植 (春) 追肥					株出し 1~3 回目 追肥				
化学肥料区	0.0	9.5	3.6	3.6	化学肥料区	0.0	11.0	4.1	4.1
N1倍区	3.4	9.5	4.4	9.5	N1倍区	3.9	11.0	5.1	11.0
N2倍区	6.8	19.0	8.8	19.0	N2倍区	7.9	22.0	10.2	22.0
N3倍区	10.2	28.5	13.2	28.5	N3倍区	11.8	33.0	15.3	33.0

表2 ケーングラスの乾物収量, 地上部全体の養分含有率, K/(Ca+Mg)当量比および養分吸収量

試験年度	栽培体系	処理区	栽培日数	乾物収量 (t/10a)	1日あたり乾物生産量(kg/10a/日)	養分含有率(%生草乾物中)					K/(Ca+Mg) 比	養分吸収量(kg/10a)			
						N	P	K	Ca	Mg		N	P	K	
2014	新植/年2作	化学肥料区	182	3.1	a	17.3	0.42	0.10	1.49	a	0.25	0.12	1.74	a	13.3
	夏草(4-10月)	N1倍区	182	2.8	a	15.6	0.37	0.10	1.28	a	0.20	0.09	1.93	a	10.5
		N2倍区	182	2.8	a	15.5	0.38	0.10	1.57	a	0.23	0.11	2.01	a	10.6
		N3倍区	182	3.1	a	16.9	0.41	0.09	1.47	a	0.19	0.09	2.23	a	12.7
2015	株出し1/年2作	化学肥料区	232	2.3	a	10.1	0.69	0.17	2.32	a	0.34	0.10	2.45	a	16.2
	冬草(10-6月)	N1倍区	232	2.2	a	9.6	0.59	0.19	2.41	ab	0.32	0.09	2.69	a	13.2
		N2倍区	232	2.3	a	10.1	0.68	0.21	2.65	b	0.37	0.10	2.57	a	16.0
		N3倍区	232	2.4	a	10.4	0.73	0.21	2.68	b	0.38	0.10	2.51	a	17.7
2015	株出し2/年2作	化学肥料区	133	2.6	a	19.2	0.58	0.14	1.06	a	0.29	0.13	1.10	a	14.9
	夏草(6-10月)	N1倍区	133	2.6	a	19.7	0.50	0.16	1.01	a	0.25	0.10	1.26	a	13.1
		N2倍区	133	2.6	a	19.2	0.54	0.17	1.12	a	0.26	0.10	1.38	a	13.8
		N3倍区	133	2.7	a	20.3	0.58	0.15	1.08	a	0.27	0.12	1.21	a	15.6
2016	株出し3/年2作	化学肥料区					0.19	0.22	0.43	0.18	1.60	a			
	冬草(10-4月)	N1倍区					0.20	0.24	0.36	0.15	2.03	b			
		N2倍区					0.23	0.26	0.43	0.17	1.94	ab			
		N3倍区					0.19	0.23	0.41	0.17	1.77	ab			

注: 2014年夏草(春植え新植, 2014.4.11植付・基肥, 7.1追肥, 10.9収量調査), 2015年冬草(株出し1回目, 2014.10.15株揃え・基肥, 11.13追肥, 15.6.3収量調査), 2015年夏草(株出し2回目, 2015.6.5株揃え・基肥, 7.8追肥, 10.15収量調査)について, 収量は各区2畦を全刈し, 乾物率と養分含有率は各区3本を採取. 2016年冬草(株出し3回目, 2015.10.20株揃え・基肥, 11.26追肥, 16.4.28調査)の養分含有率は各区5本を採取.

注: 異なる文字間で有意差あり(Tukey-Kramer法, p<0.05).

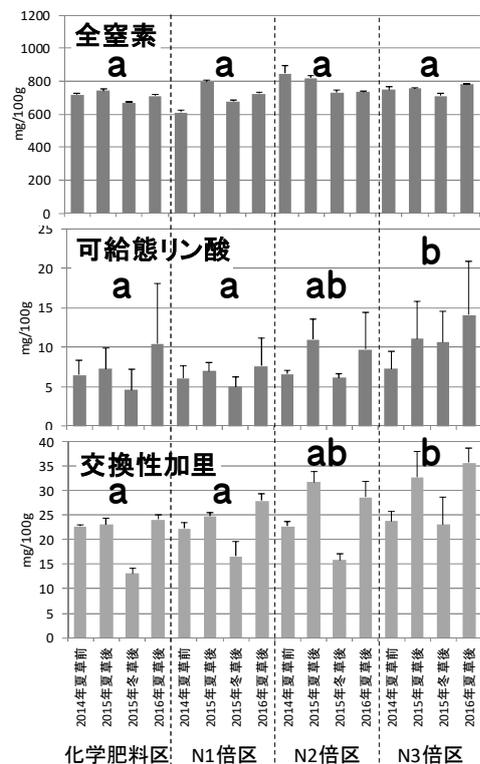


図1 スラリー施用が土壌の全窒素、可給態リン酸と交換性加里に及ぼす影響

注: 栽培体系、期間は表2 脚注のとおり. 2014年夏草前は試験前, その他は試験後の土を採取した.

注: バーは標準偏差.

注: 異なる文字間で有意差あり(Bonferroni法, p<0.05).

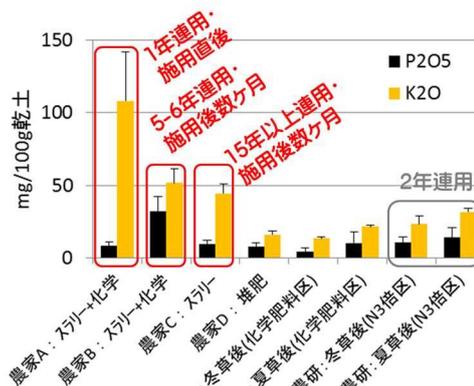


図2 ケーングラス栽培土壌の可給態リン酸と交換性加里

注: バーは標準偏差

注: 農研では試験後の土を採取した.

注: 農家圃場のスラリー散布時期, 散布量は不明

(沖縄県農業研究センター)

[その他]

研究担当者: 田村裕、親富祖明、儀間靖、比嘉明美

発表論文等: 沖縄県における長大飼料作物の利用(平成28年3月)、沖縄県農業研究センター試験研究成績書(2015年、2016年)、平成28年度普及に移す技術