

草地更新時に施用した乳牛スラリーの肥効評価

飼料環境グループ 松本 武彦

(E-mail : matsumoto-takehiko@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

草地造成・更新時の施用により、土壌改良効果が期待される堆肥については減肥可能量や施用限界量が明らかにされています。しかしながら、大規模酪農経営でその利用が増加しているスラリーについては検討が行われていません。そこで、草地における適正な施肥管理を推進するため、草地更新時に施用したスラリーから供給される窒素 (N)、リン酸 (P_2O_5) およびカリウム (K_2O) の肥効を明らかにしました。

1) 草地更新時のスラリー施用により、牧草収量は無施用区より増加し、その程度はスラリー施用量が多いほど大きいことが確認されました。更新2、3、4年目におけるスラリー由来 N 1 kg 当りの乾物増収量 (kg/kg) は、8.8、5.2、2.5 で、更新後年数の経過に伴って低下しました (表1)。

2) スラリー由来肥料成分のみかけの利用割合 (施用した肥料成分のうち、牧草に吸収された割合, kg/kg) は、更新2、3、4年目の順に N で 0.17、0.10、0.05、 P_2O_5 で 0.17、0.11、0.09、 K_2O で 0.42、0.27、0.14 であり、更新後年数の

2. 技術内容と効果

表1. 草地更新後の経過年数と牧草収量およびスラリー由来 N 当たり乾物増収量

更新後年数	スラリー施用量 (t/10a)	乾物収量 (kg/10a)									N_e (kg/kg)
		無施用			1/2 標肥			標肥			
		1 番草	2 番草	年間	1 番草	2 番草	年間	1 番草	2 番草	年間	
2 年目	0	205	76	281	465	205	670	659	363	1,023	8.8±4.1
	4	247	103	351	528	235	762	699	392	1,092	
	8	291	127	418	552	268	820	733	421	1,153	
3 年目	0	113	69	181	422	150	571	611	296	907	5.2±4.9
	4	183	107	290	451	159	610	657	311	969	
	8	218	100	318	472	174	646	671	331	1,002	
4 年目	0	109	104	213	442	217	659	616	388	1,004	2.5±2.6
	4	167	130	297	454	236	690	607	406	1,012	
	8	198	152	350	470	255	725	614	423	1,036	

2005～2007年播種試験の平均値。 $N_e = (Y_M - Y_{M0}) / A_M$ 。ここで、 Y_M はスラリー施用区、 Y_{M0} はスラリー無施用区の年間乾物収量を示す。 A_M はスラリーからのN施用量。標肥はN- P_2O_5 - $K_2O = 15.3$ -9.0-19.8 kg/10a/年。

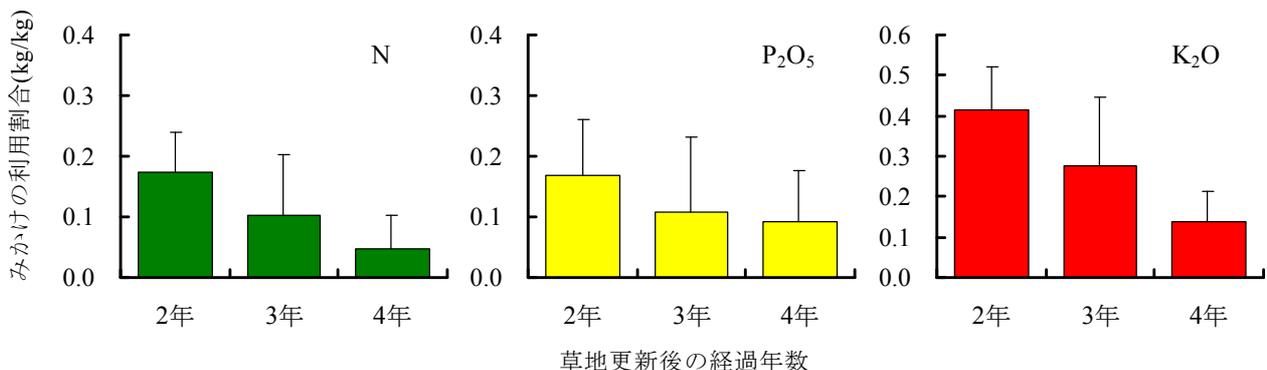


図1. 草地更新時に施用したスラリー中肥料成分のみかけの利用割合

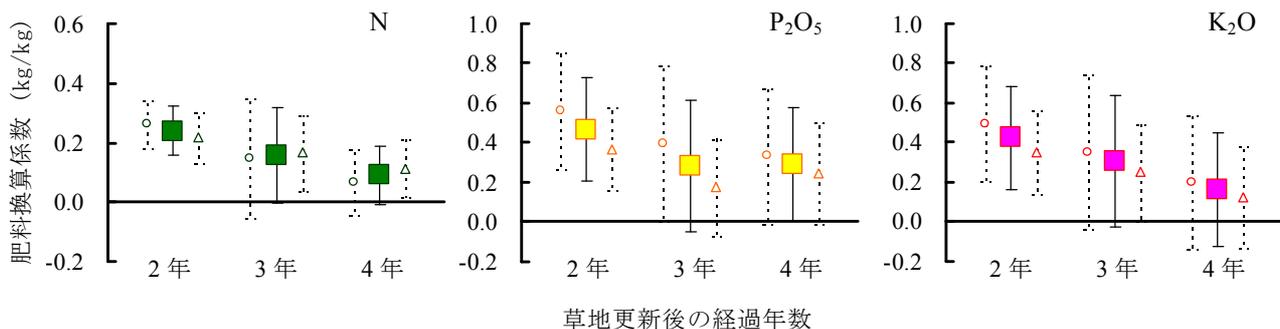


図 2. 草地更新時に施用したスラリーN, P₂O₅ および K₂O の肥料換算係数

○ : スラリー 4t/10a、△ : スラリー 8t/10a、■ : 平均値。エラーバーは標準偏差。

表 2. 草地更新時におけるスラリー施用上限量の試算

肥料成分	肥料換算係数 (kg/kg)		スラリー中 ^{*1} 含有率(kg/t)	肥料換算量 (2年目, kg/t)	施肥標準量 ^{*2} (kg/10a)	施用上限量 (t/10a)
	2年目	3年目				
	a		b	c = a × b	d	e = d ÷ c
N	0.25	0.15	3.6	0.9	4	<u>4</u>
P ₂ O ₅	0.30	0.10	1.6	0.5	10	<u>20</u>
K ₂ O	0.40	0.30	3.8	1.5	18	<u>12</u>

*1 道内の主要な酪農地帯で収集したスラリー (183 点) の平均値。

*2 道東の火山性土におけるチモシー採草地 (1 番草のマメ科牧草混生割合 30~50%) の施肥標準量。

経過に伴って低下しました (図 1)。

3) スラリー由来成分の肥料換算係数 (みかけの利用割合の化学肥料に対する相対値) は、更新 2、3、4 年目の順に N で 0.21~0.28、0.13~0.19、0.04~0.12、P₂O₅ で 0.34~0.60、0.14~0.47、0.18~0.44、K₂O で 0.34~0.57、0.23~0.46、0.11~0.21 の範囲にありました (図 2)。

4) 上記の結果から、草地更新時に施用したスラリーの肥料換算係数を、N と K₂O では全処理の平均値に基づき、また、値の変動が大きかった P₂O₅ では肥効の過大評価を避けるため、肥料換算係数が低かった 8t/10a 施用区の結果に基づき、以下のように設定しました。すなわち、更新 2 年目、3 年目の順に N では 0.25、0.15、P₂O₅ で 0.30、0.10、K₂O では 0.40、0.30 とします (表 2)。スラリーに含まれる全 N、P₂O₅、K₂O 量に、これらの係数を乗することで肥効を化学肥料に換算することができます。

5) 草地更新時に施用されたスラリー由来 N の無機化は速やかに進行しますが、牧草根の伸長

は緩慢なため、施用に際しては環境保全への配慮が必要です。草地更新時のスラリー施用量は、更新翌年の一般的なチモシー採草地 (マメ科牧草の混生割合が高いので、必要となる窒素施肥量が少ない) に対する、北海道推奨の年間窒素施肥量を基準とし、当面、更新 2 年目の窒素肥料換算量として 4 kg/10a 相当 (平均的な濃度のスラリーで 4 t/10a 程度) を上限とするのが適当であると考えられます (表 2)。

3. 留意点

- 1) 乳牛スラリーを施用した草地更新後の適正な施肥管理に活用します。
- 2) 本試験における牧草の播種時期は 7~8 月で、スラリーは表層 0~15cm に混和した条件で行っています。
- 3) チモシー単播草地 (黒ボク土) を供試し、水分 95.0%、全窒素 0.21%、リン酸 0.07%、カリウム 0.28% のスラリー (固液分離や曝気処理は加えていない) を用いて実施しました。