

## ●公募型研究

# 草地更新時に施用した乳牛スラリーの肥効評価

平成18～22年（5年間）

根釧農業試験場

共同（協力）機関

## Abstract 概要

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、近年、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、草地更新時に施用したスラリーの肥効を検討したところ、スラリー由来の窒素（N）、リン酸（ $P_2O_5$ ）およびカリウム（ $K_2O$ ）に、更新2年目は0.25、0.30、0.40、更新3年目は0.15、0.10、0.30を乗ずれば、その肥効を化学肥料に換算することが可能で、施用量は更新2年目の窒素肥料換算量として4kgN/10a相当を上限とするのが適当であることが明らかとなりました。成果は、草地における適正な施肥管理の推進に活用される予定です。

## Results 成果

### 1 草地更新時におけるスラリー施用と更新後の牧草収量の関係

表-1 草地更新後の経過年数と牧草収量

更新後 年数	スラリー 施用量 (t/10a)	乾物収量 (kg/10a)							
		化学肥料：1/2 標肥条件				化学肥料：標肥条件			
		1 番草	2 番草	年間	収量比	1 番草	2 番草	年間	収量比
2 年目	0	465	205	670	100	659	363	1,023	100
	4	528	235	762	114	699	392	1,092	107
	8	552	268	820	122	733	421	1,153	113
3 年目	0	422	150	571	100	611	296	907	100
	4	451	159	610	107	657	311	969	107
	8	472	174	646	113	671	331	1,002	110
4 年目	0	442	217	659	100	616	388	1,004	100
	4	454	236	690	105	607	406	1,012	101
	8	470	255	725	110	614	423	1,036	103

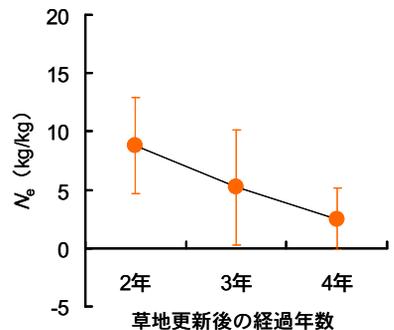


図-1 スラリー由来窒素1kgあたりの乾物増収量

草地更新時にスラリーを施用した処理区の牧草収量は無施用区の収量よりも高く（表1）、その効果は経年的に低下するものの、複数年にわたって持続すると考えられました（表1、図1）。

### 2 草地更新時に施用したスラリー中肥料成分の利用効率

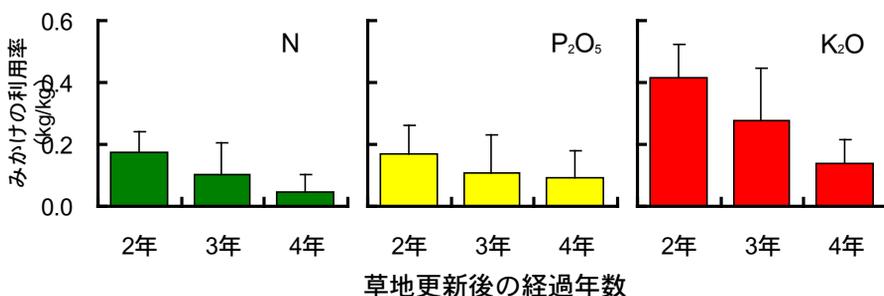


図-2 草地更新時に施用したスラリー中肥料成分のみかけの利用効率\*1

\*1 みかけの利用割合（ $M_u$ ）：施用した肥料成分のうち、牧草に吸収された割合。 $M_u = (U_t - U_0) / A_t$ 。ここで、 $U_t$ はスラリー施用区、 $U_0$ はスラリー無施用区の肥料成分吸収量（kg/10a）。 $A_t$ はスラリーからの肥料成分施用量。

スラリーに由来する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）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と、更新後年数の経過に伴って低下しました（図-2）。

## Results 成果

## 3 草地更新時に施用したスラリー中の肥料成分を化学肥料換算する係数

表-2 草地更新時に施用したスラリーの肥料換算係数

肥料成分	肥料換算係数	
	2年目	3年目
窒素 (N)	0.25	0.15
リン酸 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.30	0.10
カリウム (K <sub>2</sub> O)	0.40	0.30

草地更新時に施用したスラリーに含まれるN、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O量に、肥料換算係数（表-2）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。

## 4 草地更新時におけるスラリーの施用上限量

草地更新により、マメ科牧草を一定程度維持した草種構成の良好な草地を造成しようとした場合、窒素の供給量が過剰になるとマメ科牧草の生育を抑制することが懸念されます。このため、草地更新時におけるスラリーの施用上限量は、更新2年目の窒素肥料換算量として年間4 kg/10a相当を上限とするのが適当です。

道内の平均的なスラリー（92.4%、N 0.36%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.16%、K<sub>2</sub>O 0.38%、現物中）を想定すると、更新2年目にはスラリー1tあたり、窒素0.9 kgの肥効が見込めるので、更新時の施用上限量は概ね4 t/10a程度であると考えられます（表-3）。

表-3 草地更新時におけるスラリー施用上限量の試算

成分	肥料換算係数		スラリー中 含有率(kg/t)	肥料換算量 (2年目, kg/t)	施肥標準 (kg/10a)	施用上限 (t/10a)
	2年目	3年目				
	a	b	c = ab	d	e = d/c	
N	0.25	0.15	3.6	0.90	4	4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.30	0.10	1.6	0.48	10	20
K <sub>2</sub> O	0.40	0.30	3.8	1.52	18	12



図-3 草地へのスラリー施用の様子

## Activities 業績

## 【発表論文等】

北海道立総合研究機構根釧農業試験場編（2011）草地更新時に施用した乳牛スラリーの肥効評価。環境と調和した草地の施肥管理マニュアル：58-59。

(<http://www.agri.hro.or.jp/konsen/labo/soutikankyou/kankyoutotyowa/kankyoutotyowa.html>)

## 【研究成果入手先】

道総研農業研究本部の「農業技術情報広場」で、本成果に関する概要(pdf)を公開。

<http://www.agri.hro.or.jp/center/kenkyuseika/iippan23.html>

## Dissemination 普及

■本成果は、道内各地の農業改良普及センターを通じて、草地における適正な施肥管理の推進に活用されている。

■一連の成果をとりまとめ「環境と調和した草地の施肥管理マニュアル」を刊行し、道内の営農指導機関に配布した（HPからのダウンロードも可能、業績欄のURLを参照）。

## Contact 問い合わせ

農業研究本部 根釧農業試験場  
研究部 飼料環境グループ

【電話】 0153 - 72 - 2004

【メール】 konsen-agri@hro.or.jp

【ウェブ】 <http://www.agri.hro.or.jp/konsen/konsen1.html>