

飼料用粃米を中心とした国産飼料資源の利活用試験—乳用育成牛における給与試験—

(第2期中期運営計画重点推進事項 ③受精卵移植等の先端技術の開発と利活用及び国産飼料を活用した低コスト技術の開発)

(平成 27 年度～30 年度) 飼養技術研究室

1 背景と目的

飼料価格高騰並びに自給率向上対策として、新たに飼料用粃米(ソフトグレインサイレージ等)の利用が期待されていますが、その調製法や給与技術は確立していません。また、地域未利用資源の有効活用として、食品製造副産物である生豆腐粕等の利用が求められています。

そこで本研究では、飼料用粃米を中心に、生豆腐粕等の地域飼料資源について、その特性を活かしたサイレージ化による、飼料利用のための調製・保存技術の確立、及び乳用種育成牛への当該サイレージ給与技術を検討しました。

2 研究成果の概要

(1) 実験室規模でのサイレージ調製技術の検討

パウチ袋に右表 A~E の材料を各 200g ずつ詰めてサイレージ調製したところ、生豆腐粕を使用した B 区と E 区の水分は、調製後 36 日間、78 日間の両方において 25.0%以上であったことから、生豆腐粕の水分を利用することで、飼料用米サイレージ調製に必須である水分調整のための加水が不要であることが確認できました。

また、生豆腐粕サイレージを使用した C 区と D 区の pH、乳酸濃度、微生物叢などに有意差が見られなかったことから、生豆腐粕サイレージを副資材として利用する場合には、新たな乳酸菌の添加は不要であると考えられました。

(2) 実用的規模でのサイレージ調製技術の検討

60ℓ 容量の漬物樽に右表 F~I の材料を各 30kg ずつ詰め、より実規模に近い状態でサイレージ調製したところ、生豆腐粕サイレージを使用した H 区では、粃米のみで調製した F 区と比較して pH が有意に低く、乳酸及び酢酸濃度が高くなりました。

また、表面にかびの発生が確認されるとともにかび生菌が検出された F 区、G 区、I 区と比較して、H 区では、タルの上部と下部とで pH や乳酸濃度に大きな差が認められないこと、表面にかびの発生が確認されなかったことから、生豆腐粕サイレージを使用した飼料用米サイレージ調製は、実規模条件においてより有効な調製方法であると考えられました。

(3) 乳用種育成牛における給与試験

乳用種育成牛に対し、離乳(2ヶ月齢前後)~離乳後15週間(約6ヶ月齢)にかけて、試験区には配合飼料の原物30%を粃米・豆腐粕サイレージ(※)で代替して給与したところ、対照区と比較して、1日増体重、飼料摂取量、飼料効率及び糞性状に有意差が認められませんでした。価格については、配合飼料が74.3円/kgであるのに対し、粃米・豆腐粕サイレージが52.4円/kgと安価であり、飼料コストの低減が期待できます。

※粃米・豆腐粕サイレージ: 飼料用粃米(80%) + 豆腐粕サイレージ(20%)の割合で調製したサイレージ

3 実用化に向けた対応

生豆腐粕サイレージを飼料用米サイレージの副資材として利用することで、水や乳酸菌の添加をすることなく、サイレージ発酵を進行させられることが分かりました。また、乳用種育成牛の配合飼料の30%を粃米・豆腐粕サイレージで代替しても、発育への悪影響はなく、飼料コストの低減が期待できることが分かりました。

サイレージ調製技術は、普及センターを通じての技術指導により、農家段階において広く普及を図っています。

表1 実験室規模サイレージの化学成分と微生物叢

保存期間		区	乳酸菌	水分(%)	pH	乳酸(%)	酢酸(%)	生菌 (log CFU/g)
36日間	粃米 100%	A	添加	27.4 ± 0.1	3.96 ± 0.02 a	1.44 ± 0.05 c	0.20 ± 0.01 d	ND
	生豆腐粕 25%	B	添加	26.2 ± 0.7	3.99 ± 0.02 a	1.51 ± 0.04 c	0.37 ± 0.04 c	ND
	生豆腐粕サイレージ 25%	C	添加	25.6 ± 0.9	3.68 ± 0.01 b	2.18 ± 0.08 b	1.17 ± 0.01 b	ND
	生豆腐粕サイレージ 25%	D	不添加	25.1 ± 0.5	3.71 ± 0.04 b	1.96 ± 0.13 b	1.17 ± 0.04 b	ND
	生豆腐粕 50%	E	添加	41.5 ± 0.8	3.70 ± 0.00 b	2.50 ± 0.21 a	1.32 ± 0.12 a	ND
78日間	粃米 100%	A	添加	27.1 ± 0.4	4.04 ± 0.02 b	1.49 ± 0.03 b	0.22 ± 0.04 d	1.67 ± 2.89
	生豆腐粕 25%	B	添加	25.0 ± 0.6	4.12 ± 0.05 a	1.96 ± 0.63 ab	0.50 ± 0.15 c	1.80 ± 3.12
	生豆腐粕サイレージ 25%	C	添加	25.5 ± 0.3	3.80 ± 0.02 c	2.05 ± 0.48 ab	1.22 ± 0.01 b	ND
	生豆腐粕サイレージ 25%	D	不添加	24.6 ± 0.2	3.80 ± 0.01 c	1.87 ± 0.39 b	1.22 ± 0.04 b	ND
	生豆腐粕 50%	E	添加	42.9 ± 0.2	3.65 ± 0.00 d	2.96 ± 0.07 ab	1.61 ± 0.06 a	ND

同列の異符号間に有意差あり, ND: 検出限界以下, CFU: コロニー形成単位

表2 実用的規模サイレージの化学成分と微生物叢

		区	乳酸菌	pH	乳酸(%)	酢酸(%)	生菌 (log CFU/g)
上部	粃米 100%	F	添加	4.44 ± 0.12 a	0.92 ± 0.23	0.80 ± 0.07 b	ND
	生豆腐粕 25%	G	添加	4.51 ± 0.12 a	1.00 ± 0.19	0.11 ± 0.05 c	1.23 ± 2.14
	生豆腐粕サイレージ 25%	H	不添加	3.93 ± 0.06 b	1.56 ± 0.08	1.91 ± 0.10 a	ND
	生豆腐粕 50%	I	添加	4.27 ± 0.05	1.34 ± 0.10	0.95 ± 0.94	2.50 ± 3.54
内下部	粃米 100%	F	添加	3.97 ± 0.01 ab	1.59 ± 0.03	0.21 ± 0.01 c	ND
	生豆腐粕 25%	G	添加	4.03 ± 0.02 a	1.59 ± 0.00	0.31 ± 0.02 b	ND
	生豆腐粕サイレージ 25%	H	不添加	3.85 ± 0.04 b	1.74 ± 0.21	1.84 ± 0.01 a	ND
	生豆腐粕 50%	I	添加	3.89 ± 0.09	2.11 ± 0.20	0.55 ± 0.10	ND

同列の異符号間に有意差あり, ND: 検出限界以下, CFU: コロニー形成単位