

-----  
[ 成果情報名 ] 酵素添加による離乳子牛の第一胃消化能力向上

[ 要約 ] 飼料への酵素添加は、離乳子牛の乾草摂取量を増加させ、人工乳摂取量の増加を早める。また、離乳子牛の第一胃消化能力を向上させ、6～8週齢の日増体量を高める。

[ キーワード ] 酵素、離乳子牛、摂取量、第一胃、日増体量

[ 担当部署 ] 家畜部・乳牛チーム

[ 連絡先 ] 092-925-5232

[ 対象作目 ] 乳用牛

[ 専門項目 ] 飼養管理

[ 成果分類 ] 技術改良  
-----

[ 背景・ねらい ]

反芻家畜においては、摂取飼料中の繊維成分は主に第一胃内発酵により消化作用を受ける。しかし、娩出直後の子牛の第一胃には微生物は存在せず、第一胃の物理的機能も未発達であるため、飼料の消化機序は単胃動物と同様となる。

現在、豚、鶏の単胃動物では、飼料への酵素添加により飼料消化率、飼料要求率の向上、増体量の改善、産卵率の向上が多数報告されている。このことから、子牛の第一胃消化能力が発達するまでの間、飼料への酵素添加は有効であると考えられるが、これらに関する報告は少ない。

これまで、当場では哺乳子牛および育成牛の第一胃内容液を用いた*invitro*消化試験を行い、酵素添加の有効性を確認した（平成17年度成果情報）。本試験において、離乳子牛における飼料への酵素添加効果について検討する。

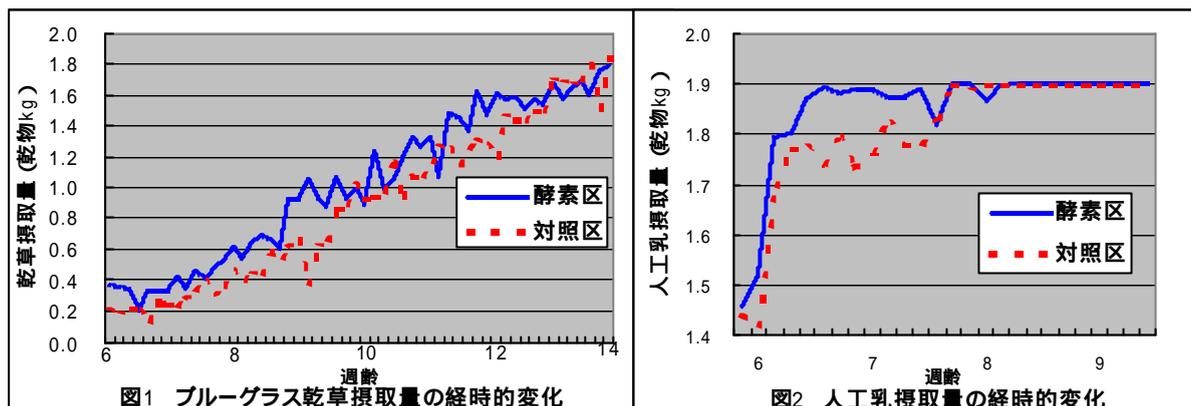
[ 成果の内容・特徴 ]

- 1．飼料への酵素添加は、離乳子牛におけるケンタッキーブルーグラス乾草の摂取量を増加させる（図1）。また、人工乳摂取量の増加を早める（図2）。
- 2．飼料への酵素添加により、離乳子牛の第一胃内原虫数は増加し、原虫の増加速度も増す（表1）。
- 3．飼料への酵素添加は、離乳子牛における6～8週齢の日増体量を向上させる。また、第一胃発達の指標とされる腹囲体高比および腹胸囲比を高める（表2）。

[ 成果の活用面・留意点 ]

- 1．酪農現場における子牛および育成牛への飼料給与に利用できる。
- 2．供試酵素として、豚・鶏を中心に使用されている市販酵素剤（*パクタゼ*・*キナゼ* 複合酵素、*パクタゼ*：12,000単位/g、*キナゼ*：400単位/g、生産菌：*Aspergillus usami* mut. shiro-usami）を使用。添加する場合、酵素添加量（g）＝体重（kg）×0.0375を目安とする。

[ 具体的データ ]



- 注) 1. 試験方法: ホルスタイン種離乳子牛( : 生後6~14週齢)による並行試験。個体毎に繋ぎ飼いとし、給与飼料は人工乳を制限給与(朝:1kg、夕:1kg)ケンタッキーブルーグラス乾草を飽食とした。  
 2. 試験区: 対照区(n=4)、酵素区(n=6)の2区を設定。酵素区では、1日2回(朝、夕)スターターに酵素(ペクチナーゼ・キシラナーゼ複合)を混合して給与。  
 3. 酵素添加量(g): 6~10週齢 (6週次体重(kg) × 1,000g × 3.0%) × 0.125%  
 10~14週齢 (10週次体重(kg) × 1,000g × 3.0%) × 0.125%

表1 酵素添加が離乳子牛の第一胃内性状に及ぼす影響(平成16~17年)

		(6週齢)	(7週齢)	(8週齢)	(10週齢)	(14週齢)
原虫総数 (10 <sup>3</sup> /ml)	酵素	2.95	3.82 a	4.43	8.42 a	150.69 a
	対照	1.56	1.04 b	4.17	1.69 b	1.04 b
pH	酵素	6.30	6.10	6.08	6.40	6.70
	対照	6.27	6.20	5.83	6.53	6.67
酢酸 (%)	酵素	57.9	53.3 A	55.4	60.6	65.6
	対照	58.9	47.8 B	49.5	59.5	64.9
プロピオン酸 (%)	酵素	30.8 a	33.7	32.3	26.1	21.7
	対照	26.9 b	36.3	38.6	29.4	21.2
酪酸他 (%)	酵素	11.3 a	13.0	12.3	13.4	12.7
	対照	14.2 b	15.9	11.9	11.2	13.8

- 注) 1. 第一胃内容液: 6週齢、7週齢、8週齢、10週齢、14週齢に採取。採取後、二重ガーゼで濾過し、pHを測定。濾過後の第一胃内容液1mlをMFS溶液により染色し、原虫数を計測。また、ガス chromatography 分析し、総揮発性脂肪酸量に対する各酸の割合を求めた。  
 2. A-B: p<0.05、a-b: p<0.10で有意差(t-test)

表2 酵素添加が離乳子牛の発育に及ぼす影響(平成16~17年)

		試験区	(6~8週齢)	(8~10週齢)	(10~14週齢)	
日増体量 (kg)	酵素		1.15 a	1.05	0.99	
	対照		0.99 b	1.07	0.99	
代謝体重の推移 (%)	酵素		117.4	132.4	159.1	
	対照		115.8	132.1	160.8	
			(6週齢)	(8週齢)	(10週齢)	(14週齢)
腹囲体高比	酵素		114.9	120.0	125.3 A	127.5
	対照		114.2	117.9	118.7 B	125.0
腹胸囲比	酵素		101.0	104.6	108.4 A	107.5
	対照		102.6	104.1	102.8 B	105.9

- 注) 1. 体測: 6、8、10、14週齢に実施  
 2. 代謝体重の推移(%): 試験開始時の代謝体重を100(%)として算出  
 3. A-B: p<0.05、a-b: p<0.10で有意差(t-test)

[ その他 ]

研究課題名: 育成牛における飼料への酵素添加効果

予算区分: 経常

研究期間: 平成17年(平成15年~17年)

研究担当者: 横山 学、梅田剛利、北崎宏平、家守紹光、古賀康弘