

-----  
[ 成果情報名 ] 繊維分解酵素添加による飼料消化率の向上

[ 要約 ] スーダン乾草およびTMRに繊維分解酵素を添加すると、*in vitro*消化率が向上する。特に、ペクチナーゼ・キシラナーゼ複合酵素は飼料消化率の改善に有効である。

[ キーワード ] 酵素、泌乳牛、消化率、*in vitro*、*in situ*

[ 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 ] その他

[ 成果分類 ] 研究手法  
-----

[ 背景・ねらい ]

泌乳初期牛のエネルギー不足を解消するためには、飼料の消化率を高めて、飼料の第一胃内通過速度を速め、乾物摂取量を増大させることが重要と考えられている。

最近、海外では、泌乳初期牛における飼料への酵素添加の影響が報告され始めた。飼料に酵素を添加し、消化率が改善されれば生産性の向上が期待される。しかし、現状では消化率改善効果についての詳細なデータが不足している。

*in vitro*および*insitu*法は、実際の泌乳牛における飼料消化率と高い相関を持つ。本試験では、泌乳牛への酵素給与に資する知見を得るため、*invitro*および*in situ*法を用い、3種の繊維分解酵素の添加効果を比較・検討する。

[ 成果の内容・特徴 ]

1 . *in vitro*試験において、スーダン乾草に酵素を2%添加すると乾物およびNDF消化率は向上する。特に、ペクチナーゼ・キシラナーゼ複合酵素では無添加に比べ、乾物で3.4%、NDFで4.4%、消化率が向上し、繊維消化率の向上に有効である(表1)。

2 . TMRの*invitro*乾物消化率は、酵素添加により改善される。ペクチナーゼ・キシラナーゼ複合酵素の添加では、培養後3時間および6時間の消化率が、無添加と比べて、2.8%および3.7%向上する。また、培養後24時間における消化率は、無添加と比べ、ペクチナーゼ・セルラーゼ・プロテアーゼ複合酵素の添加で2.8%、プロテアーゼ・セルラーゼ複合酵素の添加で2.3%向上する(表2)。

3 . *in situ*法において、ペクチナーゼ・キシラナーゼ複合酵素は、スーダン乾草の乾物消失率を改善する。その効果は、ルーメン内培養12時間以降に顕著となる(図1)。

[ 成果の活用面・留意点 ]

1 . 泌乳牛において、飼料へ添加する酵素を選定する際の参考となる。

2 . 現在、泌乳牛における給与試験を実施中。

[ 具体的データ ]

表1 スーダン乾草の*invitro*消化率 (平成14年)

試験区	乾物消化率(%)	NDF消化率(%)
対照区	53.6a	41.4a
酵素A	57.0b	45.8b
酵素D	55.0	42.6
酵素N	56.0	44.7

- 注) 1. 試験方法: Tilley & Terry法。培養後、48時間の消化率を測定。  
 2. 試験区: 酵素A (ペクチナーゼ・キシラナーゼ複合)、酵素D (ペクチナーゼ・セルラーゼ・プロテアーゼ複合)、酵素N (プロテアーゼ・セルラーゼ複合)をそれぞれ2.0%添加。  
 3. スーダン乾草: 乾物:88.6、粗蛋白質:8.3、粗脂肪:1.7、可溶無窒素物:43.1、粗繊維:35.8、粗灰分:6.6、OCC:19.9、OCW:73.3、Oa:18.0、Ob:55.9、ADF:44.7、NDF:67.9(乾物%)  
 4. 第一胃内容液採取牛: TDN74%、CP16%のTMRを飽食させたルーメンカラム装着のホルスタイン乾乳牛  
 5. a - b : p<0.05で有意差

表2 TMRの*invitro*乾物消化率の推移 (平成15年)

試験区	培養時間(h)					
	0	3	6	12	24	48
対照区	24.2	25.5Aa	38.4a	50.2a	60.1a	70.5a
酵素A	24.0	28.3B	42.1b	50.5	61.4	72.5b
酵素D	23.9	27.8 b	40.0	51.8b	62.9b	70.8
酵素N	23.5	27.2	41.0	51.1	62.4	71.5

- 注) 1. 試験方法: Tilley & Terry法。培養後、0、3、6、12、24、48時間の消化率を測定。  
 2. TMR乾物配合割合(%): スーダン乾草:29.0、ヒートパルプ:8.0、ルーメンカラム:8.0、圧搾オシロイ:13.0、圧搾トウモロコシ:19.6、一般苜蓿:6.0、加熱大豆:4.0、大豆粕:7.0、小麦:4.0、ミネラル調整剤:1.4  
 3. 供試酵素、第一胃内容液採取牛および試験区: 表1と同様 A-B : p<0.05、a-b : p<0.10で有意差

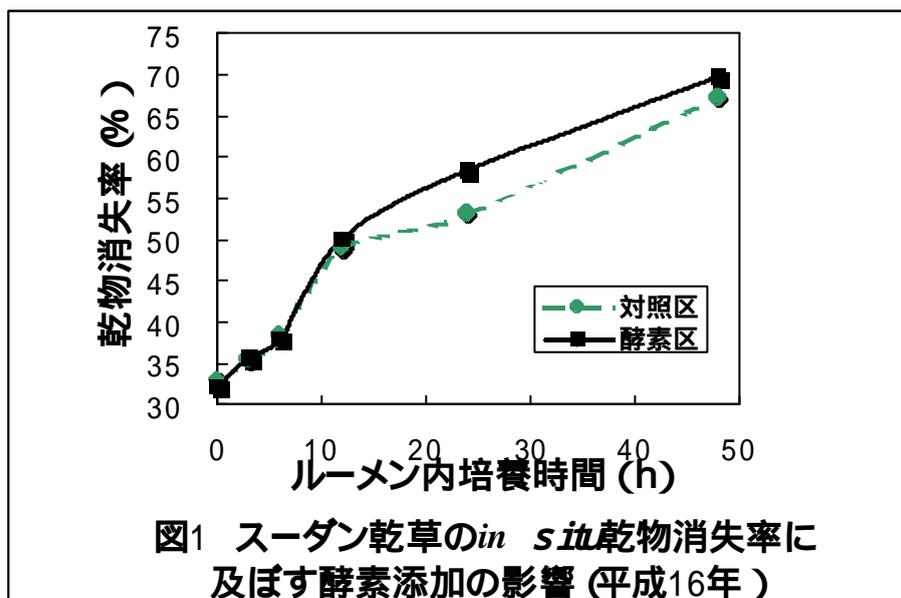


図1 スーダン乾草の*in situ*乾物消失率に及ぼす酵素添加の影響 (平成16年)

- 注) 1. 試験方法: ナイロバック法。培養後0,3,6,12,24,48時間の消失率を測定。スーダン乾草は表1と同様。  
 2. 供試動物: TDN74%、CP16%のTMRを飽食させたルーメンカラム装着のホルスタイン乾乳牛  
 3. 試験区: 供試動物に対し、酵素区はTMRに酵素A (ペクチナーゼ・キシラナーゼ複合)を2.0%添加して給与、対照区はTMRのみ給与

[ その他 ]

研究課題名: 泌乳牛におけるTMRへの酵素添加効果

予算区分: 経常

研究期間: 平成16年 (平成14~17年)

研究担当者: 横山 学、浅岡壮平、梅田剛利、北崎宏平、古賀康弘

発表論文等: 平成16年度 福岡県畜産関係試験成績書