

アンモニア処理イタリアンサイレージ給与試験

誌名	埼玉県畜産試験場研究報告 = Bulletin of the Saitama Prefectural Livestock Experiment Station
ISSN	02899442
著者	長妻, 義孝 福島, 毅
巻/号	26号
掲載ページ	p. 1-3
発行年月	1988年11月

アンモニア処理イタリアンサイレージ給与試験

長妻 義孝

福島 毅

Effects of Ammoniated Italian ryegrass Silage on Forage Intake,
Milk Composition and Ruminal Parameters of Dairy Cows

NAGATSUMA, Y., T. FUKUSHIMA

要 約

アンモニア処理した、イタリアンサイレージを搾乳牛に給与した場合の影響について検討した。1番草のイタリアンサイレージをビニールスタック方式で、材料重量に対し0.5%の割合でアンモニアガスを注入した。試験方法は、乾物で体重の0.5%を給与し、対照区としてコーンサイレージを同じ割合で給与し、6頭による馴致期間1週間、本試験1週間の反転法で実施した。

1. サイレージの摂取率は、試験区98.6%に対して、対照区96.8%と試験区がやや高かったが、乾草は試験区84.6%、対照区89.9%と対照区が高い摂取率であった。

2. 体重は、試験開始時659kgに比べ、試験区655kg、対照区667kgとほとんど差はみられなかった。

3. 日乳量は、試験開始時23.6kgに比べ、試験区21.9kg、対照区22.6kgと試験区の方がやや少なかった。乳脂率およびSNFは、試験開始時3.75%、8.7%に比べ試験区3.83%、8.89%、対照区3.66%、8.83%と試験区が上昇した。

4. 第一胃生理機能については、繊毛虫数は試験開始時に比べ、試験区、対照区とも食前で減少し、食後で増加した。繊毛虫の構成割合は、試験開始時に比べ、試験区、対照区とも食前、食後において、全毛虫の割合が減る傾向であった。VFAは、総VFA濃度で食前、食後とも試験区より対照区が高く、各酸のモル比には、ほとんど変化がみられなかった。

粗飼料基盤の弱い都市近郊酪農においては、良質の粗飼料を大量に確保することがむずかしく、最近アンモニア処理技術が急速に普及しつつある^{7) 11)}。アンモニア処理による品質改善や技術については、周知^{9) 10) 12) 13) 14)}のとおりである。

一方、栄養価の高い粗飼料に対しては、アンモニア処理は飼料価値の向上は期待できない³⁾とされている。さらに乳牛への給与試験はあまり試みられていない^{1) 6)}。そこで、貯蔵性を目的に0.5%アンモニア処理をしたイタリアンサイレージを搾乳牛に給与し、検討を行った。

材料および方法

1 供試牛

当場産の泌乳中期以降のホルスタイン種経産牛6頭を供試した。

2 方法

試験区はアンモニア処理イタリアンサイレージを、対照区はコーンサイレージを、それぞれ乾物で体重の0.5%を給与し、乳量のそろった3頭を1群として馴致期間7日、本試験7日を1期とする反転法により実施した。

サイレージ以外の粗飼料は、ハイキューブ、ピ

ートパルプ、チモシー乾草で、サイレージと合せて乾物で体重の1.8%になるよう給与し、濃厚飼料は乳量に合せて、飼料全体で日本飼養標準⁶⁾の

TDN要求量110%に設定し、1日2回に分けて給与した。なお、イタリアンサイレージの成分は表1のとおりである。

表1 試験飼料の成分

	水分	C	P	OCC	OCW	Oa	Ob	DCP	TDN
イタリアンサイレージ (アンモニア処理)	54.3	20.63	32.85	56.00	29.35	26.65	12.03	63.13	(DM%)
イタリアンサイレージ	56.5	20.18	33.03	55.73	26.40	29.33	11.70	63.03	

注 DCP、TDNは以下の式で求めた。

$$DCP = -2.100 + 0.684 CP$$

$$TDN = 16.651 + 1.494 \times (OCC + Oa) - 0.012 \times (OCC + Oa)^2$$

3 調査項目

1) 飼料摂取量：飼料は1日2回給与し、給与後残飼量を測定し、摂取量を算出した。

2) 体重：試験開始時とそれぞれの本試験終了時の3回、朝の搾乳後に測定した。

3) 乳量および乳成分：搾乳は朝8:00と夕16:00の2回パイプラインミルカーで行い、乳量はミルクメーターで測定し、乳成分は週1回測定した。乳脂率はミルクテスターマークII(富士平工業製)、SNFはTMS測定装置(富士平工業製)を用いて測定した。

4) 第一胃生理機能：第一胃液は、朝の飼料摂取前と、摂取後5時間の1日2回採取し、採取日は、試験開始時とそれぞれの本試験終了日の3回とした。測定項目はPH、繊毛虫、VFAで、PHはBTB試験紙で、繊毛虫はMHS液で固定後、Fucks Rosental 計算板を用い、KUDO¹⁾の方法により科を *Isofrichidae* と *Ophryoscolecidae* に分け、さらに前者を属で *Isotricha* と *Dasytricha* に分け、後者を属で *Entodinium*、*Diplodinium*、*Ophryoscolex* に分け、*Diplodinium* をさらに亜属で *Diplodinium*、*Polyplastron*、*Ostracodinium* に分けた。VFAは胃液を3000rpm、4℃、15分で遠心分離し、上清2mlに2N-H₂SO₄1mlと10mmol/dlのクロトン酸1mlを加え攪拌し、ガスクロマトグラフ(日立製163型)で分析し、インテグレータ(日立製833A型)で解析した。カラムは3mm×3mのガラスカラムを使用し、充填剤はC-22とし、Liquid PhaseはDEGA

(10%) + H₃PO₄ (2%) とした。

成績および考察

飼料摂取状況を表2に示した。配合飼料の摂取量はほとんど差はなかったが、サイレージは試験区がやや高く、乾草は対照区がやや高かった。オーチャード主体のアンモニア処理乾草を給与した松永らの報告⁵⁾では、嗜好性にバラツキがあったとされるが、今回の試験では、そのようなことはなく、試験区のサイレージで一部貯蔵中に雨水が入ったものがあり、これがわずかに残飼となったもので、実際は100%に近い摂取率であった。

表2 飼料摂取状況

区分	項目	サイレージ	乾草	配合飼料
試験区	給与量	7.25 ± 0.27	5.08 ± 0.38	7.83 ± 1.72 (Kg/日)
	摂取量	7.15 ± 0.42	4.30 ± 0.43	7.50 ± 1.57 (Kg/日)
	摂取率	98.60 ± 3.03	84.56 ± 6.42	96.09 ± 5.60 (%)
対照区	給与量	12.75 ± 0.52	5.08 ± 0.38	7.83 ± 1.72 (Kg/日)
	摂取量	12.33 ± 0.39	4.58 ± 0.54	7.50 ± 1.53 (Kg/日)
	摂取率	96.79 ± 3.15	89.94 ± 7.21	96.16 ± 5.49 (%)

体重の変化を表3に示した。試験開始時に比べ試験区でやや減少し、対照区でやや増加したが、ほとんど差はみられなかった。

乳量および乳成分を表3に示した。試験開始時に比べ、試験区、対照区とも乳量は減少し、乳成分は対照区の乳脂率を除き、逆に増加している。これは試験期間が泌乳中期以降であったことによ

る生理的変動と思われる。

表3 乳量、乳成分および体重

区分	乳量	FCM乳量	SCM乳量	乳脂率	SNF	体重
			(kg/日)	(%)	(%)	(kg)
開始時	23.56	22.55	22.66	3.75	8.77	659
対照区	22.60	21.75	21.44	3.66	8.83	667
試験区	21.87	21.20	21.24	3.83	8.89	655

繊毛虫数とその構成比を表4に示した。繊毛虫数は試験開始時に比べ、食前で試験区、対照区ともに減少し、食後では逆に上昇した。構成比は試験開始時に比べ、食前、食後とも全毛虫類の割合が減る傾向であった。貧毛虫類は粒状物質を摂取し、全毛虫類は溶液状物質を摂取する⁸⁾といわれ、イタリアンのサイレージと乾草を給与した試験では、乾草給与の方が全毛虫の比率が高くなるという報告⁴⁾がある。VFAおよびPHについては、表5に示した。総VFA濃度で、食前、食後とも試験区より対照区がやや高かった。各酸のモル比は、試験開始時、試験区、対照区ともほとんど変化がみられず、酢酸比が高く、プロピオン酸比が低い傾向を示した。これは萬田ら⁴⁾の乾草給与に近いモル比であった。また、アルファルファと麦稈をアンモニア処理して給与した試験では、アルファルファが酢酸比、麦稈がプロピオン酸比がそ

表4 繊毛虫数とその構成比

区分	飼料 種類	繊毛虫数 ($\times 10^3$ /飼料)	Diplo.								
			<i>E. iso.</i>	<i>D. dasy.</i>	<i>E. ento.</i>	<i>D. diplo.</i>	<i>E. endi.</i>	<i>P. poly.</i>	<i>O. usi.</i>	<i>E. epid.</i>	<i>O. phr.</i>
開始時	食前	4.38	6.0	15.6	76.1	0.3	0.2	-	-	1.6	0.2
	食後	1.72	2.9	7.3	88.5	-	0.3	-	-	1.0	-
対照区	食前	2.94	2.7	4.5	80.6	-	2.2	-	-	1.0	-
	食後	2.33	1.8	4.1	90.2	-	3.2	-	-	0.5	0.2
試験区	食前	3.17	4.4	7.4	84.8	0.1	2.7	-	-	0.3	0.3
	食後	2.38	2.6	5.0	89.5	0.5	2.4	-	-	-	-

表5 第一胃内のVFAおよびPH

項目	食前			食後		
	開始時	対照区	試験区	開始時	対照区	試験区
総VFA濃度 (m-mol/dl)	8.23	9.45	7.29	9.83	9.58	8.71
各酸のモル比 (%)	酢酸	69.29	69.84	69.07	69.02	69.35
	プロピオン酸	17.75	18.05	17.70	18.57	17.90
	iso-酪酸	0.49	0.32	0.56	0.57	0.53
	n-酪酸	9.70	9.86	9.88	9.43	10.21
	iso-吉草酸	1.79	1.06	1.80	1.16	1.05
	n-吉草酸	0.96	1.02	0.83	1.23	0.69
	AP比	3.90	3.87	3.90	3.72	3.87
NGR	4.79	4.80	4.82	4.50	4.82	
PH	6.92	6.92	6.92	6.60	6.72	

れぞれ高くなった³⁾とされている。これらのことは、体重あたり0.5%給与は、ルーメン機能にはほとんど変化を与えないことを示しており、給与量としても摂取可能量であり何ら問題はないと思われる。しかし、長期間にわたる給与については、今後検討する必要があると思われる。

文 献

- 1) 北海道農業試験場・滝川畜産試験場・北海道農業改良課：昭和58年度北海道農業試験会議（成績）資料、21～25、1983.
- 2) 栗原康：日本獣医師会雑誌、22、132～153、1969.
- 3) 萬田富治・加茂幹男・荒智・中川西弘之：関東草地飼料研究会誌、9巻1号、43～49、1985.
- 4) 萬田富治・中池絃平：草地試験場研究報告、26、52～59、1983.
- 5) 松永章宏・高柳弘一・武藤照治：静岡県畜産試験場調査報告、12、29～33.
- 6) 日本飼養標準 乳牛（1974年版）：中央畜産会
- 7) 農業研究センター・草地試験場・埼玉県畜産試験場：昭和61年度関東東海地域草地・飼料作研究会資料、1986.
- 8) 小野寺良次：日本畜産学会報、46巻12号、661～670、1975.
- 9) 箭原信男・沼川武雄・高井慎二：東北農業試験場研究報告、65、91～97、1981.
- 10) 箭原信男・沼川武雄：日本畜産学会報、49巻3号、648～652、1978.
- 11) 吉田宣夫・高橋哲二・富田道則・井出喜三：関東草地飼料研究会誌、9巻1号、37～42、1985.
- 12) 吉田宣夫・富田道則・武政安一・高橋哲二：埼玉試研報、23、116～122、1985.
- 13) 吉田宣夫・富田道則・武政安一・高橋哲二：埼玉試研報、24、29～34、1986.
- 14) 吉田宣夫・富田道則・武政安一・高橋哲二：埼玉試研報、25、82～84、1987.