

様式 1

試験研究成果普及情報

部門	酪農・肉牛	対象	普及
課題名：給与蛋白質の有効利用により高泌乳と窒素排せつ量削減を両立する乳牛栄養管理技術			
<p>[要約] 第一胃内における給与蛋白質の有効利用を図ることにより、高泌乳の実現と窒素排泄物による環境への負荷の軽減を両立させる技術について検討した。</p> <p>第一胃内分解性蛋白質（C P d）と非分解性蛋白質（C P u）の含量を適正にすることにより、植物由来飼料だけで1日あたり平均40kg程度の高泌乳を実現し、同時に従来法に比べ尿排せつ窒素量を約3分の1削減することが可能になる。</p>			
<p>（専門区分）動物栄養（研究対象）家畜類－乳用牛 （フリーワード）乳牛、タンパク質、アミノ酸、窒素、ふん尿、環境負荷、排泄量</p>			
<p>実施機関名（主査）畜産総合研究センター生産技術部乳牛研究室 （協力機関）（独）畜産草地研究所及び関東、東海、北陸の1都6県の畜産研究機関 （実施期間）2002年度～2003年度</p>			

[目的及び背景]

乳牛の泌乳能力の向上とそれを支える栄養学の発展により、乳牛に大量の高蛋白質飼料が給与され、これが大量の生乳と大量のふん尿を生み出す時代になった。一方酪農経営は規模拡大により多頭化が進み、ふん尿を通して大量の窒素が圃場に還元されることになり、地域環境に過重な負荷をかけている。これを改善する方法として、低蛋白質飼料に魚粉を混ぜて給与することにより、第1胃内で生産されるアンモニアが効率良く微生物蛋白質に変換され、高泌乳と窒素排泄量の低減化を同時に実現する技術を開発した。しかしその後BSEの発生により動物質飼料の利用が完全に禁止されたため、動物質飼料を一切用いない、植物由来飼料だけで環境負荷の軽減と高泌乳を同時に実現する新たな給与技術の確立が求められた。初年度は動物質飼料を用いないことにより必須アミノ酸であるリジンやメチオニンが欠乏し、泌乳量が低下することが危惧されるため、これらを強化することによる泌乳効果を検討した。第2年度は炭水化物飼料（トウモロコシ）と蛋白質飼料（大豆粕）の給与方法を工夫することにより、第一胃内における微生物蛋白質合成量を増加させることによる泌乳効果を検討した。

[成果内容]

- 従来法では粗蛋白質含量17%程度の飼料を給与することが多いが、魚粉を利用することにより乳量を減少させることなく粗蛋白質含量を14.5%程度に低下させることが可能になっている。今回の試験により植物由来飼料の給与方法を工夫することにより、魚粉を用いたときと同等の、1日あたり平均40kg程度（最高日乳量50kg程度）の乳生産が得られ、また従来法に比べ尿中窒素排泄量の約3分の1の削減が可能になる。
- このときの給与飼料は、粗蛋白質を14.5%程度、第一胃内分解性タンパク質（C P d）を9.5%程度、非分解性タンパク質（C P u）を5.2%程度含むのが適当である。
- 日乳量40kg程度の牛群では、必須アミノ酸であるリジンやメチオニンの給与について特別に考慮する必要は見られなかった。
- 日乳量40kg程度の牛群で、トウモロコシと大豆粕を加工処理することにより、第一胃内における給与蛋白質の有効利用を検討したが、加工処理の必要は見られなかった。

[留意事項]

- 本成果は2産以上の泌乳牛に適用する。
- 本成果は1日あたり平均40kg程度（最高日乳量50kg程度）の牛群に適用する。
- 飼料設計に必要な他の項目については日本飼養標準に準拠する。

[普及対象地域]

県下全域

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表 1. 試験飼料の配合割合、成分値と試験結果

		魚紛利用	魚紛利用	魚紛利用	リジン強化区	メチオニン強化区	リジン・メチオニン強化区	圧扁トウモロコシと大豆粕区	粉砕トウモロコシと大豆粕区	粉砕トウモロコシと加熱大豆粕区
		CP17.5%区	CP16%区	CP14.5%区	CP14.3%	CP14.7%	CP14.3%	CP15.1%	CP14.2%	CP14.3%
配合割合 (%)	チモシー	22.4	21.4	20.4	14.5	14.5	14.5	25.0	25.0	25.0
	アルファルファ	7.6	7.3	7.0	14.5	14.5	14.5	6.0	6.0	6.0
	圧片トウモロコシ	21.4	21.5	21.5	21.4	21.0	21.4	27.2		
	粉砕トウモロコシ								27.7	27.7
	大麦	9.0	9.0	9.0	11.0	11.0	11.0	5.0	5.0	5.0
	ビートパルプ	6.2	6.4	6.6	10.3	10.3	10.3	8.1	9.0	8.8
	コーングルテンフィード	3.0	4.5	6.0	3.0	9.0	3.0			
	綿実	6.1	8.5	11.0	8.6	8.2	8.6	8.3	8.3	8.3
	フスマ	2.0	3.6	5.2	5.0	3.6	5.0	7.3	7.9	7.6
	ママ皮		1.8	3.6	5.0	5.0	5.0			
	大豆粕	3.5	4.2	4.9	3.2	0.4	3.2	8.9	6.9	1.6
	ビール粕	3.6	1.8			2.1				
	加熱大豆粕	10.1	5.0							5.7
	魚紛	0.6	0.6	0.6						
	コーングルテンミール	0.4	0.2			0.4				0.5
	アマニ粕					1.5				
脂肪酸カルシウム	0.7	0.8	0.8							
糖蜜	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	2.8	2.8	2.6	
メロン						0.03				
ビタミン・ミネラル	0.9	0.9	0.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
試験飼料の成分値 (乾物中%)	TDN	77.1	77.0	76.8	75.6	75.9	75.6	76.5	76.5	76.9
	CP	17.0	15.8	14.6	14.3	14.7	14.3	15.1	14.2	14.3
	CPd	9.4	9.4	9.4	9.3	9.5	9.3	9.5	9.3	8.4
	CPu	7.5	6.4	5.2	5.0	5.2	5.0	5.2	5.5	6.4
	メチオニン				0.85	1.06	1.33	0.89	0.90	0.98
	リジン				3.63	3.12	3.61	3.65	3.36	3.60
	NDF	36.0	36.7	37.3	37.1	36.8	37.0	36.3	36.9	37.1
	粗脂肪	4.6	4.8	4.9	3.6	4.5	3.5	4.5	4.5	4.8
デンプン	20.4	20.8	21.2	22.1	22.0	21.4	22.7	23.2	23.1	
試験結果	供試頭数	18	19	17	19	17	18	18	21	18
	体重(kg)	632	637	646	655	643	649	650	645	668
	DMI(kg)	24.0	24.5	24.5	24.4	24.1	23.6	24.3	24.8	24.6
	乳量(kg)	39.9	41.5	42.3	40.5	40.7	39.5	40.4	40.5	40.2
	乳脂率(%)	3.70	3.54	3.51	3.58	3.50	3.68	3.72	3.66	3.73
	乳蛋白質率(%)	3.12	3.07	3.03	3.15	3.12	3.07	3.09	3.11	3.05
	乳糖率(%)	4.55	4.54	4.54	4.61	4.56	4.54	4.65	4.62	4.57
	MUN(mg/dl)	14.5	10.6	10.6	11.2	11.3	11.6	10.5	9.4	9.7
第一胃液NH3(mg/dl)	4.0	2.6	2.6	4.8	4.6	5.4	10.5	8.6	8.6	
BUN(mg/dl)	17.3	11.6	11.6	10.6	10.8	11.4	13.1	10.0	12.4	

表 2. 窒素出納

	魚紛利用	魚紛利用	魚紛利用	リジン強化区	メチオニン強化区	リジン・メチオニン強化区	圧扁トウモロコシと大豆粕区	粉砕トウモロコシと大豆粕区	粉砕トウモロコシと加熱大豆粕区
	CP17.5%	CP16.0%	CP14.5%	CP14.5%	CP14.5%	CP14.5%	CP14.7%	CP14.7%	CP14.7%
摂取窒素(g)	691	645	610	554	589	559	570	540	549
乳中窒素(g)	185	197	198	199	197	194	193	191	174
ふん中窒素(g)	215	225	214	213	210	205	187	187	187
尿中窒素(g)	229	196	155	159	142	156	168	131	145
尿排せつ窒素削減率	0%	14%	32%	31%	38%	32%	27%	43%	37%

[発表及び関連文献]

1. 低蛋白質飼料の飼料構成が泌乳前期の乳生産に及ぼす影響 日本畜産学会第 103 回大会(2004)
2. 加工処理方法の異なる低蛋白質飼料の給与が高泌乳牛の乳生産に及ぼす影響 日本畜産学会第 104 回大会(2005)
3. 環境にやさしい高泌乳牛の栄養管理技術－給与蛋白質の有効利用－ 平成 16 年度試験研究成果発表会酪農・肉牛部門(2005)