

〔動物性飼料に頼らない乳牛の飼養技術の開発〕
配合原料の異なる低蛋白質飼料の給与が泌乳前期の乳生産に及ぼす影響

田村哲生
(生産技術科)

【要 約】

CPd9%程度, NFC 主供給源となる配合原料が大麦およびトウモロコシの等量混合したものであれば, CP 含量が日本飼料標準の推奨値よりも低くても, 泌乳最盛期における代謝生理および乳生産に大きな影響はない。

【目 的】

粗蛋白質 (CP) 含量が日本飼養標準 (JFS) の推奨値よりも低い飼料 (低蛋白質飼料) を乳牛に与えても, 乳生産性は低下しないことがこれまでの試験から明らかになっている。今後, 低蛋白質飼料の汎用性を高めるためには, CP 以外の栄養成分, あるいは配合原料が変化した場合の乳生産性への影響を明らかにする必要がある。そこで本研究では, 分解性蛋白質 (CPd) 水準と, 非繊維性炭水化物 (NFC) 供給源になる配合原料とを違えた低蛋白質飼料であっても, CP 含量が JFS に準拠した飼料を給与した場合と同等の乳生産性が維持できるかを究明する。

【方 法】

東京, 栃木, 群馬, 千葉, 新潟, 山梨, 長野および愛知の公立試験場で飼養している 2 産以上のホルスタイン種 46 頭を用いて試験を行った。分娩後の 15 週間に, 試験飼料を TMR の形態で給与した。試験区は, CPd 含量が最も低く, NFC 主供給源となる配合原料をトウモロコシとするコーン区, CPd 含量がやや低く, NFC 主供給源となる配合原料をトウモロコシおよび大麦の等量混合したものとする大麦区, CP および CPd の含量が JFS の推奨値 (CP15.5%, CPd10.5%) に則った JFS 区の 3 区とした (表 1)。なお, いずれの区も TDN は同一水準とした。これらの飼料を給与して, 体重, 乾物摂取量, 乳量, 乳成分, 第一胃液性状, 血液性状および窒素出納などを調査した。

【成果の概要】

- 1) 乳量, 乳脂率および乳蛋白質率は, いずれも区間に差はなかった ($p > 0.05$) (図 1)。
- 2) 第一胃内容液の性状は, いずれの項目も区間に差はなかった ($p > 0.05$) (表 1)。血中の尿素態窒素は, JFS 区が他区よりも有意に高くなったが ($p < 0.01$), 血液の性状はいずれの項目も正常値であった (表 2)。
- 3) 体重および乾物摂取量は, いずれも区間に差はなかったが ($p > 0.05$), CP 消化率および第一胃内菌体窒素合成量は大麦区がコーン区よりも有意に高く ($p < 0.05$), 糞中窒素分配率は大麦区がコーン区よりも有意に低かった ($p < 0.05$) (図 3)。
- 4) まとめ: 大麦区およびコーン区は, 健康に支障を来たすことなく JFS 区と同等の乳生産性を維持できるといえる。特に大麦区は菌体窒素合成量が JFS 区に対して見劣りしなかったことから, 本研究において最も優れた低蛋白質飼料といえる。

表1 飼料

項目	コーン区	大麦区	JFS区
配合割合 (乾物%)			
チモシー乾草	26.0	26.0	26.5
アルファルファヘイキューブ	7.0	7.0	7.0
蒸煮圧片トウモロコシ	37.5	18.8	18.8
圧片大麦	—	18.8	18.8
大豆粕	4.1	4.5	8.5
加熱大豆粕 ("SoyPLUS")	3.0	1.0	—
その他 ¹⁾	22.4	23.9	20.4
化学組成 (乾物%)			
CP	15.1	14.9	15.4
CPd (設計値)	8.2	9.2	10.4
NDF	36.9	38.0	36.0
NFC	37.3	35.6	37.7
TDN (設計値)	78.2	78.3	78.2

1) 綿実, ビートパルプ, ビール粕, コーングルテンフィード, 糖蜜, 脂肪酸カルシウム, ナタネ粕, ビタミン, ミネラル等。

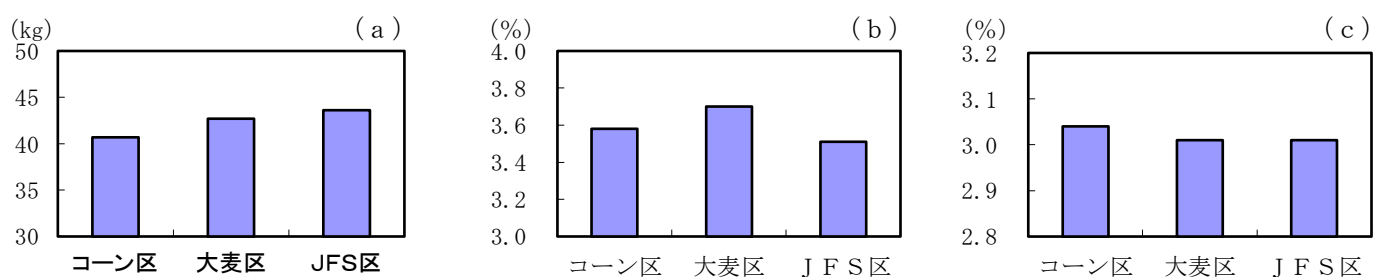


図1 分娩後1~15週までの平均日乳量 (a), 分娩後1~15週次の週毎の平均乳脂率 (b) および平均乳蛋白質率 (c)。いずれの項目においても区間に有意差は無い ($p > 0.05$)。

表2 第一胃内容液および血液の性状¹⁾

項目	コーン区	大麦区	JFS区
第一胃内容液			
pH	6.8	6.9	6.9
アンモニア態窒素 (mg/dl)	10.4	11.3	9.5
酢酸/プロピオン酸比	2.3	2.4	2.3
総VFA (mmol/dl)	5.1	4.9	4.9
血液			
ヘマトクリット値 (%)	31.5	31.9	31.2
遊離脂肪酸 (uEq/l)	187	257	226
尿素態窒素 (mg/dl)	9.8 A	10.0 A	13.8 B
グルコース (mg/dl)	57.4	57.0	58.5
総コレステロール (mg/dl)	240.8	237.5	231.7
総蛋白質 (g/dl)	7.3	7.1	7.4
アルブミン (g/dl)	3.7	3.6	3.7
GOT (IU/L)	73.3	69.9	79.0
γ -GTP (IU/L)	38.4	31.8	33.4

異符号間に有意差あり (A, B : $p < 0.01$)。

1) 分娩後5, 9, 13週次に1回測定した値の平均。

表3 出納試験結果¹⁾

項目	コーン区	大麦区	JFS区
体重 (kg)	657	664	629
乾物摂取量 (kg)	22.6	23.1	22.5
第一胃内菌体窒素合成量 ²⁾ (g)	239.0 a	278.6 b	281.8 b
CP消化率 (%)	62.3 Bb	67.0 A	64.9 a
摂取窒素量を100とした時の窒素分配率 (%)			
乳	34.9	36.2	35.9
糞	37.7 a	33.0 b	35.1
尿	21.1	22.5	24.7
蓄積	6.3	8.2	4.3

異符号間に有意差あり (a, b : $p < 0.05$ A, B : $p < 0.01$)。

1) 分娩後14~16週次のうちの連続3日間の日毎平均 (体重は3日のうちの1回の測定値)。

2) 尿中アラントインによる推定値。