混合飼料給与時における泌乳前期牛の乾物摂取量推定式の検証

早坂貴代史・田鎖直澄・山岸規昭

農林水産省北海道農業試験場, 札幌市 004

(1989. 7. 10 受付)

Key words : dry matter intake, total mixed ration, lactating cow, feeding frequency

既報¹⁾で, 乾物 (DM) あたり可消化養分総量 (TDN) 73~74%, 粗蛋白質 (CP) 15~16%, 粗飼料率 55% の混合飼料 (TMR) を 3~7 回給与した場合の泌乳前期牛の乾物摂取量 (DMI) は, 1978 年版米国 NRC 飼養標準²⁾ (NRC 標準) の最大 DMI の指針値を上回ることを示した。

本研究では, 既報¹⁾の試験と同様にウシの採食状況にあわせて給飼回数を変化させた実験と, 給飼回数を 2 回と 4 回にした場合の DMI を比較した実験とをほぼ上に述べた飼料条件で行なった。その結果, 後者の実験では給飼回数によって DMI に差は認められず, 両実験とも既報¹⁾の推定式でもとめた DMI の推定値に近似した成績を得たので追加報告する。

材料および方法

北海道農業試験場牛舎に繋養する泌乳前期牛に DM あたり TDN 72% (計算値), CP 15% の TMR を給与し, 二つの実験を行なった。両実験の TMR の DM 構成比は, オーチャード主体グラスサイレージ (出穂期刈, pH 4.2, VBN 0.07%/原物, 乳酸 2.2%/原物) 30%, オーチャード主体細切乾草 (出穂期刈) 5%, アルファルファペレット 15%, ビートパルプペレット 5%, 配合飼料 45% である。搾乳は 8:30~9:00, 19:30~20:00 に行なった。DMI と乳量は毎日, 体重と乳脂率は 1 週間ごとに測定した。測定法の詳細は既報¹⁾のとおりである。

実験 1 は, 1988 年 6~7 月 (平均舎内温度 16.5°C), 供試牛 5 頭 (試験中の平均分娩後日数 64 日) に, 飼槽

の残飼量をみながら 1 日あたりほぼ 3~5 回に分割して給飼する, 既報¹⁾の給飼法に準じて行なった。日給飼量に対する日残飼量の DM 比は平均 4.5% であった。給飼時間帯は, 8:15~45, 14:15~45, 20:15~45 とし, 1 回あたりの DM 給飼量は 6.9 kg である。飼料適応期は 5 日間, 実験期は 14 日間とした。

実験 2 は, 1989 年 3~4 月 (同 6.8°C), 供試牛 4 頭 (同 57 日) を, 2 頭ずつの 2 組に分けて, 2 回と 4 回給飼区を反転して各 14 日間の DMI を比較した。給飼時刻と DM 給飼量は, 2 回が 9:30 に 22.5 kg, 21:30 に 2.5, 5.0, 7.5 kg のいずれか, 4 回が 9:30 に 7.5 kg, 13:30 に 7.5 kg, 17:30 に 7.5 kg, 21:30 に 2.5, 5.0, 7.5 kg のいずれかとし, 21:30 は, 残飼量をみながら給飼量を加減した。日給飼量に対する日残飼量の平均 DM 比は 11.9% であった。飼料適応期は 8 日間, 実験期は 29 日間 (給飼区の反転日を含む) とした。

結果および考察

実験 1 の DMI の平均は 24.6 kg であった (表 1)。4% 乳脂補正乳と体重とを説明変数とする既報¹⁾の回帰式より求めた DMI の推定平均の 24.6 kg と一致した。

実験 2 の DMI は, 4 回給飼区が 27.0 kg, 2 回給飼区が 26.8 kg となり, 給飼回数による違いは認められなかった (表 1)。本実験では不等間隔給飼で行なっているが, 等間隔給飼下で行なった TMR 給与試験でも, 給飼回数による DMI に違いは認められていない⁴⁾。

本実験の飼料条件が既報¹⁾の条件と違う点は, 1) 主体粗飼料をコーンサイレージと乾草のかわりにグラスサ

An Evaluation of a Regression Equation for Predicting the Dry Matter Intake of Cows in Early Lactation when Given a Total Mixed Ration: Kiyoshi HAYASAKA, Naozumi TAKUSARI and Noriaki YAMAGISHI (Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Sapporo-shi 004)

泌乳牛の乾物摂取量

Table 1. Summary of data for 14 days of cows in early lactation and comparison of actual dry matter intake (DMI) with predicted DMI

Cow no.	Lact. no.	Actual DMI±SD (as % body wt)	4%FCM ¹⁾ (Actual milk)	Body wt	Predicted DMI ²⁾	% of actual ³⁾	Feeding frequency
Experiment 1		kg	kg	kg	kg		
1	6	22.9±4.7(3.7)	30.2(30.9)	615	24.0	105	3.7(2~5)
2	4	24.2±7.3(3.8)	28.9(34.3)	644	23.9	99	3.9(1~5)
3	4	25.4±3.3(4.4)	33.2(34.9)	575	24.4	96	3.9(3~5)
4	3	25.7±4.4(3.9)	30.0(34.4)	657	24.3	95	4.4(3~5)
5	5	24.9±2.0(3.3)	37.4(46.0)	764	26.6	107	4.0(3~5)
Mean of Exp. 1		24.6 (3.8)	31.9(36.1)	651	24.6	100	
Experiment 2							
6	4	28.1±1.6(4.8)	32.8(37.3)	583	24.4	87	4
7	3	26.1±2.4(4.0)	34.4(36.9)	651	25.2	97	
8	2	26.5±1.5(4.1)	31.8(33.9)	653	24.6	93	
9	2	27.4±1.7(4.4)	33.7(36.4)	618	24.8	91	
6	4	29.6±1.4(5.1)	33.8(37.5)	578	24.6	83	2
7	3	24.6±1.6(3.8)	33.8(36.8)	645	25.0	102	
8	2	28.0±2.0(4.4)	31.4(34.2)	639	24.5	88	
9	2	25.0±1.8(4.4)	36.0(36.2)	572	25.0	100	
Mean of Exp. 2		26.9 (4.4)	33.5(36.3)	617	24.8	93	
Mean		26.0 (4.2)	32.9(36.2)	630	24.7	96	

1) 4%FCM(kg)=(15) (kg of milk fat)+(0.4) (kg of milk)

2) Value estimated from the following specified equation : DMI (kg)=13.1684+0.0068×Body wt(kg)+0.2213×4%FCM (kg)¹⁾

3) Predicted DMI as % of actual mean DMI

イレージを用いていること、2) 中性デタージェント繊維含量が43~46%に対し37~39%と低いこと、3) TMRのDM率が56~59%に対し60~66%と高いことなどだが、DMIは既報¹⁾の推定値と近似した。

NRC標準は、泌乳牛の採食量の扱いを1978年版²⁾で「最大DMIの指針」としたが、1988年版³⁾では、表6-1に養分要求量にもとづく「泌乳中後期のDMIの要求量」として示した。このような養分要求量にもとづく採食量を、FORBES⁶⁾は「potential intake」と定義し、家畜側の物理的・化学的制約あるいは環境条件の制約をうける「voluntary intake」よりも高い傾向にあると述べている。1988年版の表6-1の脚注には、表のDMI要求量に対し、「泌乳前期のDMIは18%程度までの低下を示すことがある」と推定しているように、泌乳前期では、一般にFORBES⁶⁾の指摘はあてはまる。しかし、1988年版の表6-1から計算した、本成績のDMIの平均充足率は118%であった。また日本飼養標準³⁾のTDN要求量に対する摂取量(DMI×計算TDN含量72%)の平均充足率でも112%と、泌乳前期にもかかわらず養分要求量以上のDM摂取が認められ、「voluntary intake」が「potential intake」よりも高い結果となった。

以上から、短期間の実験ではあるが、前記の泌乳前期

用のTMRの飼料設計で給与した結果、給飼方法に関係なく既報¹⁾のDMIの推定値に近似し、本試験の泌乳前期における産乳レベルでは養分要求量以上の摂取量の達成が可能であることを確認した。

謝 辞

飼料調製、夜間搾乳にあられた当場の業務科諸氏、飼料分析に協力頂いた諸橋ミチル氏、本報を校閲していただいた当場滝川明宏畜産部長にお礼申し上げる。

文 献

- 1) 早坂貴代史・宮谷内留行・宮本 進・荒井輝男・鷹取雅仁・田中 慧・佐々木久仁雄・三浦祐輔, 日畜会報, 60: 419-426. 1989.
- 2) National Research Council, Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 5th revised ed. 55. National Academy of Science. Washington D.C., 1978.
- 3) 農林水産技術会議編, 日本飼養標準・乳牛. 4-68. 中央畜産会. 東京. 1987.
- 4) NOCEK, J.E. and D.G. BRAUND, J. Dairy Sci., 68: 2238-2247. 1985.
- 5) National Research Council, Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6th revised ed. 55. National Academy Press. Washington, D.C., 1988.
- 6) FORBES, J.M., The Voluntary Food Intake of Farm Animals, 1st ed. 4-5. Butterworths. London. 1986.