

稲わらの給与方法の差異が生理・生産に及ぼす影響

花坂 昭吾・岡田 清・川村 五郎

(東北農業試験場)

Effect of Difference in Feeding Method of Rice Straw on Physiology and Production of Dairy Cow  
Shogo HANASAKA, Kiyoshi OKADA and Goro KAWAMURA  
(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

我が国の農業の中心基盤である水田は、水田利用再編にともない年々その作付面積が減少してきているが、この水田から生産される稲わらはばう大な量にのぼると推定される。この稲わらは各種の用途に仕向けられているが、そのうち家畜用に仕向けられている貴重な稲わら資源も近年水稲の収穫作業の変革により、畜産農家の手に入りにくくなりつつあるのが現状である。草地面積の十分でない地帯では、粗飼料の給源が乏しいことや濃厚飼料に依存することを考えると、稲わらの有効利用の方策が確立されなければならない。

一方、乳牛の育種改良が進み泌乳能力の伸びは著しいものがあるが、これにともない濃厚飼料及び良質の粗飼料利用が増加し、稲わらに対する依存度は年々低下する傾向にある。したがって、稲わらの有効利用を図るためには、能力向上及び泌乳ステージに適合した綿密な給与技術体系を確立する必要がある。しかし、稲わらは低質粗飼料であること、特に乾燥わらは粗蛋白質含量が低く、嗜好性も悪いことなどから補助的な飼料として利用されるに過ぎない。一方では、飼料価値の向上及び嗜好性を高める研究も進み、稲わらの利用価値が見直されてきている。特に稲作の機械化の急速な進歩により生稲わらの生産量が多く、積極的に

利用することは有意義である。著者等は先に「生稲わらサイレージ利用法<sup>1)</sup>」について報告したが、今回は給与方法の差異が生理・生産に及ぼす影響について検討を行った。

2 試験方法

供試牛は、スタンション飼養のホルスタイン種泌乳牛16頭を用い、泌乳ステージを泌乳量の旺盛な初期と、安定する中期について、試験期間をそれぞれ11週間とした。飼料の給与条件として生稲わらサイレージの給与量を基準とし、乾物重で1kg, 2kg, 3kg及び無給与を設け、それぞれA, B, C, D区の4区とし平行比較法で調査した。

飼育管理方法は、組み合わせ粗飼料としてオーチャード牧草、トウモロコシサイレージを用い、また、濃厚飼料は泌乳量に応じ乳量の30~35%の給与量とした。栄養水準は日本飼養標準のTDN 110%を給与目標とした。搾乳間隔は10~14時間の2回搾乳、粗飼料の給与は稲わらサイレージを夕方1回、牧草は午前1回、トウモロコシサイレージは午後1回の給与とした。採血は早朝の飼料給与前に真空採血器を用い、頸静脈穿刺法により行った。

3 結果及び考察

泌乳ステージ別の飼料の摂取量と泌乳量は表1のとおりである。供試牛の体重に対する乾物摂取量の割合は、泌乳

表1 飼料の摂取量と泌乳量

|                      | ステージ<br>区         | 泌乳初期       |            |            |            | 泌乳中期       |            |            |            |
|----------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                      |                   | A          | B          | C          | D          | A          | B          | C          | D          |
| 乾物<br>摂取<br>量<br>(%) | 全飼料(体重比)          | 2.76~3.32  | 3.16~3.27  | 3.08~3.26  | 2.98~3.40  | 2.79~3.31  | 2.97~2.99  | 2.97~3.14  | 2.10~2.77  |
|                      | 粗飼料(体重比)          | 1.36~1.69  | 1.60~1.65  | 1.48~1.71  | 1.57~1.95  | 1.89~1.97  | 1.77~1.72  | 1.72~1.97  | 1.73~1.60  |
|                      | 粗飼料割合             | 51~55      | 49~54      | 52~53      | 53~58      | 57~70      | 57~70      | 57~63      | 55~66      |
|                      | 稲わらサイレージ<br>(体重比) | 0.20~0.27  | 0.34~0.42  | 0.38~0.47  | —          | 0.23~0.24  | 0.31       | 0.31~0.42  | —          |
|                      | 稲わらサイレージ<br>(採食率) | 90~95      | 83~93      | 59~75      | —          | 96~98      | 69~71      | 69~76      | —          |
|                      | TDN               | 54.6~67.5  | 61.5~65.7  | 62.8~66.7  | 72.0~73.2  | 57.8~61.8  | 60.7~61.4  | 60.0~60.7  | 71.0~73.0  |
|                      | 粗 織 維             | 16.3~19.4  | 16.8~17.9  | 16.5~19.3  | 17.3~17.7  | 17.9~19.5  | 17.7~18.3  | 17.7~18.8  | 17.2~18.0  |
| 泌<br>乳               | 乳 量(kg)           | 20.5 ± 3.4 | 23.4 ± 5.9 | 24.9 ± 2.5 | 27.1 ± 2.3 | 18.9 ± 2.8 | 19.3 ± 3.6 | 19.0 ± 2.9 | 22.0 ± 1.8 |
|                      | 乳 脂 率(%)          | 3.6 ± 0.2  | 3.6 ± 0.1  | 3.6 ± 0.1  | 3.6 ± 0.2  | 3.6 ± 0.1  | 3.6 ± 0.3  | 3.6 ± 0.2  | 3.7 ± 0.2  |
|                      | S N F (%)         | 8.36 ± 0.2 | 8.03 ± 0.1 | 8.33 ± 0.3 | 8.12 ± 0.6 | 8.09 ± 0.0 | 8.11 ± 0.1 | 8.12 ± 0.1 | 8.27 ± 0.1 |

初期でいずれの区も最高3.3%, 平均3.1%, 泌乳中期ではA区の3.3%が最高でその他の区はいずれも低く, 同様に粗飼料からの乾物摂取量の割合は, 泌乳初期が泌乳中期より低く, 泌乳初期の濃厚飼料の摂取量が多いことから粗飼料の食いつみが少なかったものと思われる。粗飼料対濃厚飼料の乾物摂取割合は, いずれの区においても泌乳中期が高く経過した。稲わらサイレージはビニールスタック方式により無添加で大量調製した。品質は表2のとおりである。

表2 サイレージ品質

| サイロ<br>No | 水分<br>(%) | pH  | 有機酸組成<br>(原物中%) |      |      | フリーク氏<br>評 点 |
|-----------|-----------|-----|-----------------|------|------|--------------|
|           |           |     | 乳酸              | 酢酸   | 酪酸   |              |
| 1         | 64.0      | 4.3 | 1.17            | 0.45 | 0.00 | 89           |
| 2         | 65.0      | 4.5 | 0.94            | 0.29 | 0.17 | 46           |
| 3         | 64.0      | 4.4 | 1.03            | 0.15 | 0.26 | 49           |

評価はサイロごとに異なったが品質の差異による採食の影響はみられなかった。飼料の採食状態は, 濃厚飼料は完全に摂取したが粗飼料は多少の残飼を生じた。特に稲わらは泌乳初期において給与量が増すにつれ採食率は低下したが, 乾物摂取量は体重比で最高0.47%に達した。乾物中の粗繊維率は, 牛の健康維持, 泌乳能力を発揮させるため13~24%の範囲に調整するが, 乾物摂取量の粗センイ率は稲わら給与区が無給与区よりやや高く, 給与中の粗繊維率を高める効果を認めた。

稲わらの給与の差異と泌乳の関係を図1に示した。分娩後1週間の初乳期間を除き飼料の摂取量の安定した4週から14週までの泌乳初期の泌乳曲線は, 稲わら給与量の多いC区の減少率が高く, 最高乳量も早く出現した。搾乳日数も無給与区に比べ短く, 総乳量も同区に比べ著しく劣った。

体重は分娩後急激に低下しその後漸次回復するが, 分娩後14週までの泌乳最盛期の体重の推移は表3のとおりである。分娩による体重の減少は5週ごろに最低値を示し以後徐々に回復したが, 稲わら給与区の回復が遅れる傾向にあ

表4 給与方法の差異による血液成分

| ステージ<br>区        | 泌 乳 初 期        |                |                |                | 泌 乳 中 期        |                |                |                |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                  | A              | B              | C              | D              | A              | B              | C              | D              |
| T 4<br>(ng/ml)   | 27.7<br>± 3.6  | 27.0<br>± 3.1  | 24.8<br>± 4.2  | 30.0<br>± 4.8  | 28.4<br>± 1.8  | 30.4<br>± 1.5  | 27.0<br>± 1.7  | 34.8<br>± 2.8  |
| グルコース<br>(mg/dl) | 46.3<br>± 3.9  | 43.7<br>± 5.0  | 43.2<br>± 3.6  | 55.7<br>± 4.1  | 48.5<br>± 2.4  | 40.8<br>± 1.6  | 43.5<br>± 1.3  | 56.3<br>± 2.4  |
| FFA<br>(mmol/l)  | 0.49<br>± 0.09 | 0.47<br>± 0.12 | 0.53<br>± 0.11 | 0.38<br>± 0.15 | 0.24<br>± 0.10 | 0.33<br>± 0.12 | 0.47<br>± 0.12 | 0.18<br>± 0.08 |

乳量は分娩後母体の回復とともに急速に増加し, 最高乳量に達する時期が分娩後8週間後とされている。この時期の牛乳生産が総乳量に大きく影響することから, 稲わらなど低質飼料の給与に当たっては良質の粗飼料をある程度摂取せしめてから濃厚飼料を上積みして, 最高泌乳期をできるだけ持続させる配慮と同時に, ビタミン及びミネラル

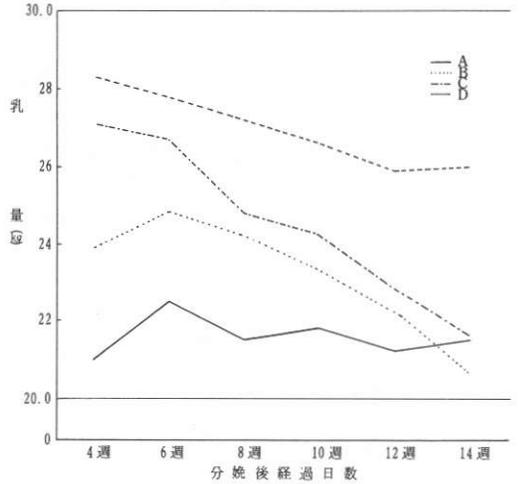


図1 泌乳曲線

表3 体重の変動 (基礎体重に対する%)

| 区分 | 分娩後<br>基礎体重<br>(kg) | 4週   | 6週    | 8週    | 10週   | 12週   | 14週   |
|----|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A  | 555                 | 95.3 | 98.5  | 100.0 | 101.0 | 100.9 | 102.3 |
| B  | 564                 | 98.7 | 99.6  | 103.3 | 100.5 | 100.3 | 96.6  |
| C  | 592                 | 98.6 | 99.3  | 98.8  | 101.6 | 103.2 | 104.0 |
| D  | 587                 | 99.1 | 100.6 | 102.8 | 103.7 | 104.4 | 155.4 |

り, 特に, 給与量の多いC区は9週で分娩時の体重に回復したのに対し, 無給与区の回復は早く4週でほぼ分娩時の体重に達した。

給与方法の差異による血液成分は表4のとおりである。血液成分を稲わらの給与量別で比較すると, 血中遊離脂肪酸は給与量が多くなるにつれ泌乳初期, 中期のいずれも高い値を示した。一方, グルコース, サイロキシンは給与区が低い値を示した。これ等の変化は一連の生理反応でありエネルギー不足が代謝機能に異常があったものと思われる。

等の補給が重要である。

引用文献

- 1) 花坂昭吾, 今村照久, 川村五郎. 1982. 生稲わらサイレージの利用(予報). 東北農業研究 31: 211-212.