

酪農・豆知識 第 92 号

放牧牛のエネルギー要求量（その 2）

酪農・豆知識第 91 号では、放牧牛の維持に必要なエネルギーの要求量が、舎飼いのものより多くなることを紹介しました。第 92 号では 91 号と同様に日本飼養標準 乳牛(2006 年版)を参考に放牧草の特徴、育成牛と搾乳牛の放牧に関する対応技術について紹介します。

1. 放牧草の特徴

放牧草は、草種や季節によって成分や栄養価が変動します。春の放牧草であれば消化率が高く、TDN 含量から考えて集約放牧で飼育されている搾乳牛ならば日乳量 30kg に必要な TDN 量を放牧草のみで供給できます。

しかし、放牧草単独では乳牛の飼料としては粗蛋白質(CP)含量が高く、CP と TDN のバランスがとれていません。また、溶解性蛋白質の割合も高いため、CP 過剰摂取となり、血中尿素窒素(BUN)が高くなります。20mg/dℓ を超える BUN の上昇は、第一胃内でのアンモニア生産の過剰を意味し、その代謝に余分にエネルギーを使うため乳量や体重の低下を招き、好ましくありません。BUN 濃度を適正に保つには、飼料全体の TDN/CP 比が 4 以上となるように調製する必要があります。このため、放牧草で過不足する養分を、併給飼料で補いながら乳牛を飼養することが合理的です。

BUN 濃度は牛乳中の尿素窒素(MUN)濃度と高い相関があることから、MUN 濃度を指標として放牧搾乳牛の TDN/CP のバランスをモニタリングできます。放牧期における MUN 濃度は、10～12mg/dℓ が適正值であり、MUN が 17mg/dℓ 以上の時は、トウモロコシなどの CP 含量が低くエネルギー含量が高い穀物飼料の給与割合を高める必要があります。逆に MUN 濃度が適正值より著しく低い場合は、放牧草の摂取量の低下が疑われ、併給飼料の割合を減らすなどの対応が必要です。

集約放牧での放牧草は乾草やサイレージと比べて繊維含量が低い点も飼料設計で留意が必要です。また、放牧草の繊維の物理性は低く、飼料全体の NDF 含量が 35% でも、乳脂率が 3.5% 以下になる場合があります。飼料全体の NDF 含量を 40% 以上に設計する必要があります。

2. 放牧牛の採食草量

放牧牛の採食草量は、舎飼い時と同様に体重、乳量、飼料成分等に影響されます。放牧中の

表 1 一般的な放牧草の飼料成分(乾物%)

| 草種 | 季節 | TDN | 蛋白質 | | | 繊維 | |
|------------|----|------|------|---------|---------|------|------|
| | | | 粗蛋白質 | 分解性 %CP | 溶解性 %CP | NDF | ADF |
| ペレニアルライグラス | 春 | 79.9 | 22.8 | 75 | 44 | 38.5 | 21.2 |
| | 夏 | 71.1 | 22.5 | 71 | 46 | 50.1 | 27.8 |
| | 秋 | 75.4 | 28.5 | 76 | 51 | 35.8 | 21.2 |
| オーチャードグラス | 春 | 75.2 | 19.8 | 73 | 40 | 46.0 | 25.2 |
| | 夏 | 63.2 | 22.5 | 71 | 43 | 47.5 | 26.9 |
| | 秋 | 68.4 | 25.6 | 75 | 45 | 42.7 | 25.0 |
| チモシー | 春 | 75.4 | 18.3 | 70 | 51 | 46.5 | — |
| | 夏 | 65.6 | 16.5 | 68 | 28 | 53.9 | — |
| | 秋 | 71.0 | 20.3 | 71 | 29 | 46.6 | — |
| メドウフェスク | 春 | 74.4 | 18.0 | 72 | 37 | 49.2 | — |
| | 夏 | 66.8 | 17.3 | 64 | 27 | 54.2 | — |
| | 秋 | 68.3 | 19.8 | 67 | 36 | 45.2 | — |
| シロクローバ | 春 | 75.5 | 29.0 | 78 | 43 | 24.2 | 17.5 |
| | 夏 | 72.3 | 28.8 | 73 | 41 | 29.2 | 21.1 |
| | 秋 | 74.5 | 29.4 | 73 | 41 | 28.0 | 19.2 |
| シバ | 春 | 52.9 | 12.8 | — | — | 75.5 | 34.0 |
| | 夏 | 53.8 | 10.7 | — | — | 81.9 | 35.8 |
| | 秋 | 51.2 | 12.0 | — | — | 78.7 | 35.3 |

採食草量は、これらに加えて草高、草量、放牧強度、併給飼料などには大きく影響されます。しかし、放牧牛の採食草量と養分摂取量の把握は舎飼い牛と比べて容易ではありませんが、飼養管理を適切に行うためには極めて重要です。そこで、国内で報告されている一般的な放牧草の飼料成分を表1に示しました。

3. 放牧育成牛

育成牛は放牧主体でも飼養できることから、牧草を十分に採食できる場合の標準的な採食量について表2を示しました。

表2 割り当て草量が十分にある場合の放牧育成牛の採食草量とTDN,ME摂取量

| 体重 (kg) | 放牧草の乾物消化率(TDN含量)(%) | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| | 50(49) | | | 60(58) | | | 70(67) | | | 80(75) | | |
| | 乾物 (kg) | TDN (kg) | ME (Mcal) | 乾物 (kg) | TDN (kg) | ME (Mcal) | 乾物 (kg) | TDN (kg) | ME (Mcal) | 乾物 (kg) | TDN (kg) | ME (Mcal) |
| 150 | 3.1 | 1.5 | 5.5 | 3.8 | 1.6 | 7.9 | 3.2 | 2.1 | 10.9 | 3.7 | 2.8 | 14.2 |
| 200 | 3.9 | 1.9 | 7.0 | 4.8 | 2.8 | 10.1 | 5.7 | 3.8 | 13.8 | 6.6 | 5.0 | 18.0 |
| 250 | 4.6 | 2.3 | 8.2 | 5.7 | 3.3 | 11.9 | 6.8 | 4.5 | 16.3 | 7.8 | 5.9 | 21.3 |
| 300 | 5.3 | 2.6 | 9.4 | 6.5 | 3.8 | 13.5 | 7.7 | 5.1 | 18.5 | 8.9 | 6.7 | 24.1 |
| 350 | 5.8 | 2.9 | 10.3 | 7.1 | 4.1 | 14.9 | 8.4 | 5.6 | 20.3 | 9.7 | 7.3 | 26.5 |
| 400 | 6.2 | 3.1 | 11.1 | 7.6 | 4.4 | 15.9 | 9.0 | 6.0 | 21.7 | 10.4 | 7.8 | 28.4 |
| 450 | 6.5 | 3.2 | 11.6 | 8.0 | 4.6 | 16.8 | 9.5 | 6.3 | 22.8 | 10.9 | 8.2 | 29.8 |
| 500 | 6.8 | 3.3 | 12.0 | 8.3 | 4.8 | 17.3 | 9.8 | 6.5 | 23.5 | 11.3 | 8.5 | 30.7 |

4. 放牧搾乳牛

搾乳牛を放牧した場合、放牧草のみでは十分に能力を発揮させられません。濃厚飼料を与えず放牧だけで飼養するニュージーランドの1乳期乳量はおよそ4,000kgです。このことと、乳牛にとって養分がアンバランスになりがちな放牧草の特徴から、集約放牧と併給飼料の給与を組み合わせ合わせた飼養体系が推奨されます。

集約放牧において高品質の放牧草を十分に採食できる状態では、泌乳牛は最高で体重の3.4%、乾物で約20kg/日の放牧草を採食することが報告されています。濃厚飼料を併給することにより、放牧草の採食量は低下しますが総採食量が増加し、乳量が増加します。わが国においては集約放牧で併給飼料を給与しながら、1乳期乳量8000~9000kgの乳牛を飼養できる技術が開発されています。

表3に集約放牧と山地酪農について放牧搾乳牛の乾物摂取量、TDN、CPの要求量および摂取飼料中に必要なTDN、CP含量の計算例を示しました。乾物摂取量(DMI)は体重、乳量から推定したものです。

表3 搾乳牛の放牧時のDMI、養分要求量、必要養分含量

| 体重 (kg) | 乳量 (kg) | DMI (kg) | 養分要求量(kg) | | 摂取飼料の養分含量(%) | |
|---------------------|------------|-------------|-----------|------|--------------|-----|
| | | | CP | TDN | CP | TDN |
| 集約放牧(維持エネルギーの10%増し) | | | | | | |
| 650 | 20 | 16.9 | 2.1 | 11.3 | 14 | 67 |
| | 30 | 21.0 | 2.9 | 15 | 14 | 71 |
| | 40 | 25.1 | 3.7 | 18.8 | 15 | 75 |
| | 50 | 29.2 | 4.6 | 22.7 | 16 | 78 |
| 山地酪農(維持エネルギー30%増し) | | | | | | |
| 600 | 10 | 12.3 | 1.2 | 8.4 | 14 | 68 |
| | 15 | 14.4 | 1.6 | 10.1 | 14 | 70 |
| | 20 | 16.4 | 2 | 11.9 | 14 | 70 |
| | 25 | 18.5 | 2.4 | 13.7 | 14 | 74 |

注)乳量15kgにつき要求量を4%増しにする補正を行っている。
2産以下の搾乳牛の場合は維持に要する養分要求の補正を行う。