

山陰中山間地における水田転換草地を利用した 移動式親子放牧に関する研修会を実施しました

令和元年10月31日
(独)家畜改良センター鳥取牧場

令和元年10月3日(木)に大田市民会館中ホールにて、山陰中山間地における水田転換草地を利用した移動式親子放牧に関する研修会を開催し、約100名の参加がありました。

研修会ではまず、農場の概要説明から始まり、山陰中山間地における放牧地造成、移動式親子放牧での繁殖牛の管理および子牛の発育についての話題提供がなされました。会場からは「放牧牛の栄養状態の推定」と題し、黒毛和種のボディーコンディションスコアおよびルーメンサイズの測定方法や、黒毛和種放牧牛の代謝プロファイルテスト(以下MPT)結果について話題提供を行いました。質疑では放牧牛におけるMPTの活用方法や、MPT結果を受けた放牧牛における飼養管理の改善方法などについて活発に意見交換されました。

その後、水田跡地および林地から放牧地に転換し、親牛14頭、子牛10頭を親子放牧している農場において、実際の現場をバスで回るとともに、農場管理者から地域の理解を得る困難さ等、生の説明を受け、水田転換地における親子放牧の今後の普及に向けての理解を深めました。



稲葉繁殖技術係長の講演



水田跡地転換放牧地の見学



親子放牧風景

放牧牛の栄養状態の推定

所属 家畜改良センター鳥取牧場
氏名 稲葉 泰志

1. 放牧地における栄養状態の推定方法

放牧地において繁殖牛を健康に飼養するためには放牧牛の栄養状態の観察が非常に重要である。しかしながら、放牧地で体重を測定するとなると、牛を保定したり、機材を搬入したりする必要があるため困難がともなう。そこで、牛のやせ具合や太り具合をあらわす指標として、ボディコンディションスコア (BCS) という方法がある。これは、牛の栄養状態を把握する上で有効な手段であり、特別な道具も必要ない。図1は、体重 350～550kg の黒毛和種繁殖雌牛（色付きは放牧牛）について体表 BCS と体重の関係を調べた結果である。BCS は本来体重を推定するものではないが、BCS とある程度相関があることが分かる（よくわかる移動放牧 Q&A）。また、牛の採食の具合を評価する方法として、ルーメンフィルを調べる方法がある。これは、牛の左側の腰角前のくぼみをスコア化したものである。図2のように牛の背中から手をまわし手の角度でくぼみをスコア化する。ルーメンフィルスコアが低くなれば、採食量が少なくなっている証拠であるので転牧のタイミングを知る指標となると考えられる（よくわかる移動放牧 Q&A）。

さらに詳細に牛の栄養状態を知るために、代謝プロファイルテストという方法がある。

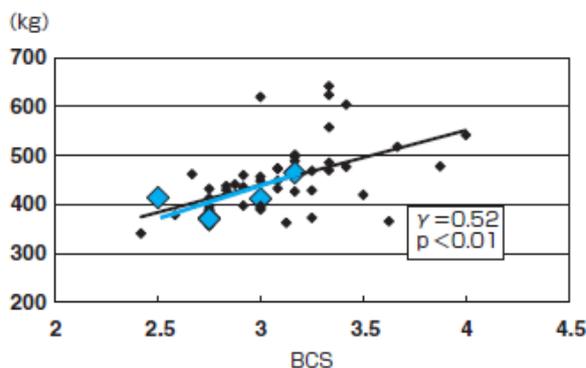


図1 体重と体表 BCS の関係
（よくわかる移動放牧 Q&A より抜粋）



図2 ルーメンフィルの測定方法
（よくわかる移動放牧 Q&A より抜粋）

2. 代謝プロファイルテスト (Metabolic Profile Test ; MPT) とは

代謝プロファイルテストとは、主に乳牛で実施されており血液検査を通して動物の代謝の状況を把握し、その牛群の栄養状態を評価する方法である。ここで勘違いされやすいのが、一般的な血液検査と異なり異常牛を発見することが目的ではなく、MPT では現在の飼養管理の方法が適切であるかを把握する方法ということである。そのため、検査の対象とする牛はその牛群で健康でかつ平均的な牛を選ぶことが重要である。

当牧場では黒毛和種繁殖雌牛を対象にした代謝プロファイルテストに長年取り組んでおり、平成 27 年に「多頭飼養における黒毛和種繁殖雌牛生産性向上のための代謝プロファイルテストを用いた飼養管理マニュアル（以下マニュアルとする）」を発行した。以下、このマニュアルより一部

抜粋した MPT 検査項目とその意義について示す。

(1) エネルギー代謝項目

- ①血糖 (Glu) : エネルギー不足の初期には脂肪の燃焼に併せて上昇するが、エネルギー不足が慢性化すると低下する。
- ②遊離脂肪酸 (FFA) : エネルギー不足の初期には高い値となり、さらにエネルギー不足が続くとその後低下する。
- ③β-ヒドロキシ酪酸 (BHB) : ケトン体の 1 つ。ルーメン発酵およびエネルギー不足の指標となる。ただし、BHB はルーメン発酵産物と脂肪の代謝産物という両面があることから診断がやや難しい項目である。FFA や Glu を見ながら総合的な判断が必要である。

(2) タンパク質代謝および肝障害項目

- ①尿素窒素 (BUN) : 摂取タンパク量と相関があり短期的なタンパク質代謝の指標である。黒毛和種繁殖雌牛では乳牛と比べ必要とされるタンパク質量が少ないため、CP 過剰となるケースが少なからず見られる。BUN がかなり高い場合には繁殖性の低下が見られる。
- ②アルブミン (Alb) : 低い場合は長期のタンパク質不足が疑われるほか、Alb は肝臓で作られるため肝機能低下の指標にもなる。また、高い場合は脱水が疑われる。
- ③アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (AST) : 肝臓の実質障害の目安となる。エネルギー不足や過肥、高タンパク質飼料摂取等、不適切な飼養管理が長期間続いた場合には、群全体が高い AST 値を示す。また、毒草の摂取でも高くなる。
- ④γ-グルタミルトランスペプチターゼ (GGT) : AST と同様に肝臓の実質障害の程度を知ることができる。長期間の不適切な飼養管理で高くなる。また、肝蛭の寄生による肝機能障害でも高くなる。

(3) 脂質代謝関連項目

- ①総コレステロール (T-cho) : エネルギー充足の指標になる。また、T-cho は主に肝臓で合成されるため、摂取エネルギーに対して T-cho が高いあるいは低い場合には肝機能の低下を疑う。

次に図 3 に繁殖各ステージにおける MPT の適正範囲を示した。なお、当牧場では子付き牛群を主体に飼養しており、分娩前 2 ヶ月から分娩後 4 ヶ月 (離乳まで) は増飼を実施している。また、泌乳期間は約 120 日としているので泌乳期間が異なる場合は注意して頂きたい。

なお、MPT の結果のみで牛の状態を判断することは可能ではあるが、牛の栄養状態 (BCS)、給与飼料 (放牧草でも) の成分などが分かっていると、MPT の診断精度が格段に上がる。逆に言えば、給与飼料の成分が分かっていたり、牛の栄養状態をしっかり把握したりして、親牛の繁殖状況や子牛の発育が悪くなければ MPT をする必要はない。

また、良く勘違いされるのが MPT をすれば成績が上がると思われることである。MPT は牛の栄養状態や給与飼料の問題点などを把握することは出来るが、これを元に飼養管理を改善しなければ苦勞して採血をしても何の役にも立たないことはご理解頂きたい。

測定項目	繁殖ステージ			
	泌乳前期	泌乳後期	乾乳期	妊娠末期
Glu (mg/dL)	62 ± 7*	61 ± 6	64 ± 5	62 ± 7
FFA (μEq/L)	104 ± 57	92 ± 41	115 ± 56	158 ± 79
BHB (μmol/L)	608 ± 177	592 ± 167	439 ± 104	594 ± 156
ACAC (μmol/L)	25 ± 12	23 ± 10	16 ± 5	20 ± 8
BUN (mg/dL)	12 ± 2	12 ± 2	11 ± 2	10 ± 2
Alb (g/dL)	3.8 ± 0.2	3.9 ± 0.2	3.8 ± 0.2	3.6 ± 0.2
NH3 (μg/dL)	66 ± 18	63 ± 13	62 ± 15	59 ± 11
T-cho (mg/dL)	102 ± 23	113 ± 27	89 ± 18	92 ± 14
AST (IU/L)	66 ± 11	69 ± 15	57 ± 9	54 ± 9
GGT (IU/L)	21 ± 6	23 ± 9	19 ± 5	17 ± 5
Ca (mg/dL)	9.4 ± 0.6	9.4 ± 0.5	9.5 ± 0.5	9.6 ± 0.4
LA (mg/dL)	5.9 ± 4.5	5.2 ± 3.5	5.8 ± 3.8	5.9 ± 3.2
体表BCS	3.1 ± 0.3	3.0 ± 0.3	3.0 ± 0.3	3.1 ± 0.3
骨盤BCS	3.1 ± 0.3	3.1 ± 0.3	3.1 ± 0.2	3.1 ± 0.2
ルーメンサイズ	3.3 ± 0.2	3.2 ± 0.3	3.2 ± 0.2	3.3 ± 0.2
体重 (kg)	490 ± 61	476 ± 56	472 ± 48	498 ± 53

*：平均 ± 標準偏差

泌乳前期：分娩後0-60日、泌乳後期：分娩後61-120日、

乾乳期：分娩後120日から分娩予定日の61日前、妊娠末期：分娩予定日の60-0日前

図3 生産性の高い優良牛群（成牛）の血液検査値および BCS、RS の適性範囲（マニュアルより抜粋）

3. まとめ

牛の飼養管理において何よりも牛の観察が重要である。特に舎飼飼養と比較し放牧飼養の場合はその時々で放牧地の状態が変化するため、牛の状態もそれにより変化しやすいものと考えられる。そのため、牛の状態の変化をいち早く捉える必要がある。このことから、上述したような BCS やルーメンフィルスコアを定期的に採ることにより、牛の変化を捉えることができ早めに対応が可能となる。

さらにより詳細な情報を得たい場合は MPT を実施することをお勧めする。MPT を実施することにより、牧区や季節による細かな牛の栄養状態（もしくは放牧地の状態）の変動を捉えることが可能になる。特に、牛の状態（見た目）が良いのに受胎率が悪かったり、胚死滅や流産が多発したりする時の原因の追及、もしくは現状よりさらに生産性（繁殖成績や子牛発育）の高い飼養管理を実施するための一助となるだろう。

引用文献

農研機構近畿中国四国農業研究センター大田拠点（2010）. よくわかる移動放牧 Q&A. https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/011196.html

家畜改良センター鳥取牧場（2015）. 多頭飼養における黒毛和種繁殖雌牛生産性向上のための代謝プロファイルテストを用いた飼養管理マニュアル. 家畜改良センター鳥取牧場