

代謝プロファイルテストを活用した受胎率向上技術の開発

豊田知紀、大輪真司¹⁾、林美貴成

1) 現 塩谷南那須農業振興事務所

要 約

- 1) 繁殖成績低下群では、乾乳期のBCSが高く、泌乳初期から最盛期にかけて削瘦しており、これは血中遊離脂肪酸の推移からも同様の結果が示唆された。
- 2) 繁殖成績低下群は、分娩前の過肥により分娩後にアシドーシス、又は潜在性アシドーシスを発症していたものと考えられた。
- 3) 繁殖成績低下群の血糖値は、泌乳初期に良好群に比べ低く推移しており、栄養不足に陥っていたものと推察され、これらが受胎率に影響を及ぼしたものと推察された。
- 4) 発情回数理論値と検定成績値が近似していた農家（表2）では、発情回帰、性周期も良好であったものと推察され、結果、分娩間隔も短い傾向にあった。
- 5) MPT と牛群検定成績を活用することは、飼料設計メニューや各種疾病の予防と対策等の検討を行うためには有効である。

目 的

乳用牛の泌乳能力は飛躍的に向上した反面、繁殖成績の低下や周産期疾病による生産性の低下が問題となっており、乳用牛の潜在的な代謝異常が関与していると考えられている。代謝プロファイルテスト（MPT）は、血液成分値等によって代謝の状況を評価する手法で、乳用牛の健康状態を把握する効果的な方法である。

これまで、当センターでは関係機関、団体及び診療獣医師と連携し県内酪農家の協力を得て、MPT 及び飼養管理状況を調査・検討したので報告する。

材料及び方法

栃木県内酪農家において飼養されている乳用牛を泌乳ステージによって5期（1～50日を初期、51～110日を前期、111～220日を中期、221日以上を後期、乾乳期）に分け、各ステージから5頭を選定し、1戸あたり約25頭について一般血液成分の生化学検査、ボディコンディションスコア（BCS）、牛群検定情報（乳量、乳脂率、蛋白質率、分娩間隔、空胎日数、授精回数等）を調査した。分娩間隔は、全国平均値435日を基準として、以下を繁殖成績良好群（以下、良好群）、平均値を超えている群を繁殖成績低下群（以下、低下群）として比較を行った。MPTデータは、北海道農業共済組合連合会が採用している基準値を用いて評価した。また、乳用牛の飼養管理方法（飼料の栄養設計、給餌方法等）の聞き取り調査等を実施した。

結果及び考察

表1に泌乳期毎の血液成分を示した。低下群では、乾乳期のBCSが良好群よりも高く、泌乳初期から最盛期にかけてBCSが低下していた（図1）。これは、泌乳初期から最盛期にかけて体脂肪が動員され、削瘦したものと推察され、血中遊離脂肪酸の推移からも同様の結果が示唆された（図2）。また、血糖値の推移からは、泌乳初期に良好群に比べ低く推移しており、栄養不足に陥っていたものと推察されたとともに、十分な採食量を確保出来ていなかったのではないかと考えられた（図3）。更に、低下群では、分娩前の過肥により分娩後にアシドーシス、又は潜在性アシドーシスを発症していたものと考えられた。これらが、繁殖成績の低下に影響を及ぼしていた要因ではないかと考えられた。

次に、調査農家の牛群検定情報を基に、農家における分娩間隔日数から妊娠期間、発情回帰日数を差し引き、空胎日数を求めた。この空胎日数を性周期（21日）で除し、分娩後初回発情の1回を足すことで農家における空胎期間中の発情回数の理論値を導き出した。

この理論値に検定情報から求めた発情発見率を乗し、理論値としての平均授精回数を導き出し、実際の授精回数と比較した。結果、発情回数理論値と検定成績値が近似していた農家（表2）では、発情回帰、性周期が良好と推察され、分娩間隔も短い傾向にあった。値が大きくかけ離れた農家（表3）においては、発情発見率が30%を下回っており、分娩後初回種付け日数も170日を超えており、繁殖障害等が疑われた。

代謝プロファイルテストを活用した受胎率向上技術の開発

しかし、授精開始日数については、各農家の意向も強く影響しており、分娩後初回発情から種付けを行う農家、分娩後初回発情を見逃して、2回目の発情から種付けを開始する農家、BCSがある一定の状態まで回復しないと種付けを行わない農家があり一様では無い。

分娩間隔に影響を与える要因は多岐に渡っており、生産病の予防を目的としたMPTの活用により、様々な角度からの検討が可能であるが、ある一時点における瞬間

値であるため、季節や牛群構成により、容易に値が変動するものと思われる。

MPTと牛群検定成績を有効活用することは、牛群や飼料設計、飼養管理の見直しのきっかけとして有効であり、飼養管理の見直しは、飼料設計メニューや各種疾病の予防と対策等の検討を行うため、関係者の協力が重要である。

表1 各泌乳期における血液成分値

区分	泌乳期	Glc mg/dL	NEFA μEq/L	T-Cho mg/dL	BCS	Ht %	BUN mg/dL	Alb g/dL	TP g/dL	AST IU/L	GGT IU/L	Ca mg/dL	iP mg/dL	Mg mg/dL
繁殖成績良好群	乾乳 (n=16)	59.7	114.4	125.7	3.0	34.2	13.8	3.6	7.4	60.8	21.8	9.1	6.6	2.3
	初期 (n=14)	56.4	151.4	168.9	2.9	30.7	15.1	3.5	7.6	87.6	21.4	9.4	5.9	2.6
	最盛期 (n=13)	58.8	107.3	234.2	2.9	31.2	15.0	3.6	7.4	85.8	29.9	9.4	6.3	2.5
	中期 (n=15)	59.3	89.3	225.3	2.9	31.9	14.1	3.6	7.9	83.6	26.1	9.2	5.6	2.5
	後期 (n=15)	58.4	85.3	228.9	3.1	33.4	13.3	3.6	7.7	82.4	25.1	9.4	5.9	2.5
繁殖成績低下群	乾乳 (n=10)	59.1	169.0	112.8	3.7	34.7	8.3	3.7	7.5	73.7	23.2	9.4	6.5	2.4
	初期 (n=7)	51.6	354.3	205.3	3.0	30.1	12.0	3.7	7.5	82.6	29.3	9.5	5.2	2.6
	最盛期 (n=10)	56.2	204.0	294.1	2.9	31.1	15.3	3.6	7.4	94.3	30.1	9.4	6.0	2.4
	中期 (n=11)	54.0	159.1	284.5	2.9	30.7	14.0	3.7	7.5	97.5	33.6	9.1	6.1	2.4
	後期 (n=14)	58.5	96.4	281.2	3.2	33.9	14.1	3.5	7.7	95.4	33.9	9.2	6.1	2.5

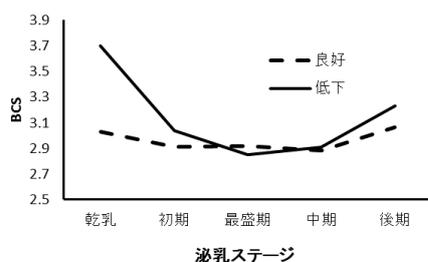


図1 ボディコンディションスコアの推移

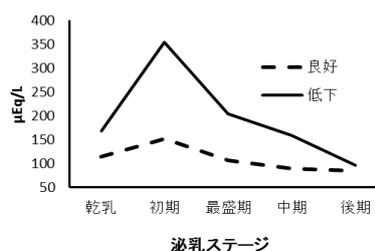


図2 血中遊離脂肪酸の推移

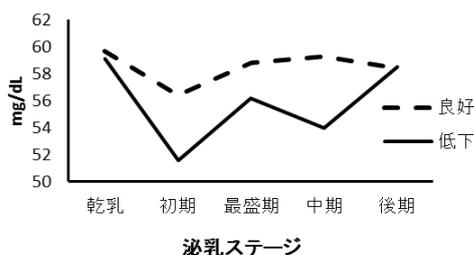


図3 血糖値 (グルコース) の推移

表2 発情発見率の高い農家（例示）

① 分娩間隔	414 日
③ 妊娠期間	283 日
⑤ 発情回帰日数	60 日
⑦ 次回受精猶予期間	71 日
⑨ 空胎日数(③+④)	131 日
⑪ 性周期	21 日
⑬ 発情回数	4 回
⑮ 平均授精回数(理論値)	3.4 回

牛群検定成績

平均授精回数	2.9 回
空胎日数	127 日
分娩後初回授精日数	69 日
発情発見率	77.1 %

表3 発情発見率の低い農家（例示）

② 分娩間隔	475 日
④ 妊娠期間	280 日
⑥ 発情回帰日数	60 日
⑧ 次回受精猶予期間	135 日
⑩ 空胎日数(③+④)	195 日
⑫ 性周期	21 日
⑭ 発情回数	7 回
⑯ 平均授精回数(理論値)	2.2 回

牛群検定成績

平均授精回数	1.4 回
空胎日数	250 日
分娩後初回授精日数	171 日
発情発見率	29.4 %

【参考文献】

- ・ 小林健一郎、青木一郎、太田俊明、管内乳用牛の血清生化学所見、長野県伊那家畜保健衛生所調査、2013
- ・ 竹内隆泰、田中健、近藤守人、分娩後の発情回帰と血液生化学値との関係、福井県畜産試験場研究報告第23号:10-14、2010
- ・ 木田克弥、代謝プロファイルテストからみた乳牛の繁殖障害、牧草と園芸、50(3):1-5、2002