

乳用牛へのグルタチオン給与による分娩前後の肝機能及び卵巣機能改善

研究期間：平成24年度～28年度（特電研究）

1 背景と目的

乳用牛では改良により泌乳能力が飛躍的に向上した反面、分娩間隔が長期化するなど繁殖性が年々低下しています。特に高泌乳牛では、分娩後に乳生産が急激に上昇することによる牛体への負担の増大により、肝機能の低下が引き起こされることが知られています。肝臓は性ホルモンの代謝機能を有していることから、肝機能改善による繁殖成績向上技術の開発が求められています。

そこで、乳用牛における肝機能と卵巣機能との関連性について、そのメカニズムを解明するとともに、実験動物の分野で肝機能改善効果が示唆されているグルタチオンを給与し、分娩前後の肝機能改善による繁殖成績向上技術について検討を行いました。

2 研究成果の概要

ホルスタイン種雌牛 40 頭を供試し、分娩前 4 週から分娩後 8 週まで定期的に採血を行いました。また同様に 8 頭を供試し、うち 4 頭には継続的にグルタチオン 3% 含有酵母（K社製）を経口給与（500 g/頭/日）し、分娩前 4 週から分娩後 8 週まで定期的に採血を行いました。

- (1) 分娩後 40 日までの血中プロゲステロン濃度を元に発情回帰早期群と遅延群とに群分けしたところ、遅延群は、早期群に比べて血中 T-Chol (総コレステロール) 値が低く、血中 GGT (γ -グルタミルトランスペプチダーゼ) 値が高い傾向にありました(図 1)。このことから、分娩後の卵巣機能の低下と肝機能の低下とが関連する可能性が示唆されました。
- (2) グルタチオン給与群は、対照群に比べて血中 T-Chol 値が高く、また分娩後の血中 GGT 値が低めに推移したことから(図 2)、グルタチオン給与が肝機能を改善させる可能性が示唆されました。
- (3) グルタチオン給与群は、対照群に比べて発情回帰日数が早まる傾向を示すとともに、分娩後の血中 IGF-1 (インスリン様成長因子 1) 濃度が高めに推移したことから(図 3)、グルタチオン含有酵母の給与が卵巣機能改善に繋がる可能性が示唆されました。

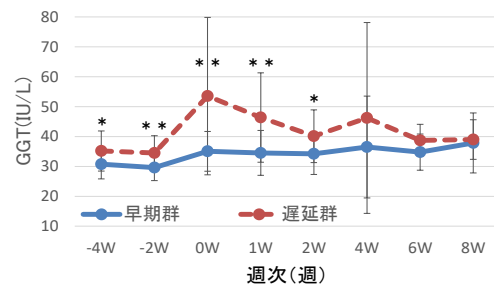


図 1 分娩後の発情回帰と血中 GGT 値との関係 (**P<0.01, *P<0.05)

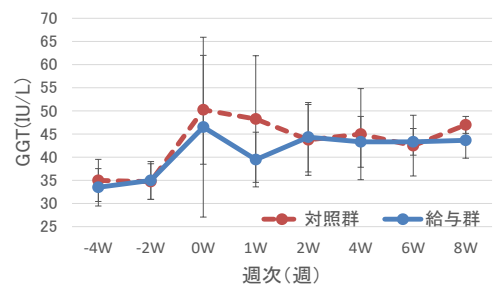


図 2 給与試験における血中 GGT 値の推移

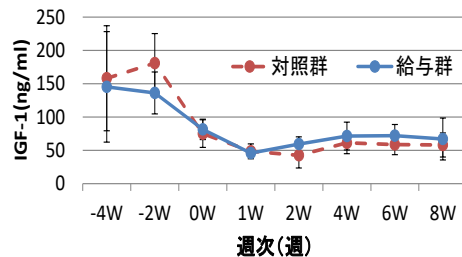


図 3 給与試験における血中 IGF-1 濃度の推移

3 実用化に向けた対応

本試験ではグルタチオン給与が肝機能及び卵巣機能を改善させる可能性が示唆されました。しかし、経口投与ではルーメン内微生物による分解を受け、全てがグルタチオン単体として吸収されていない可能性が残りました。そこで、グルタチオンをより効率的に利用できるよう、牛体内でのグルタチオン合成を促進させるファイトケミカルを給与することで、分娩前後における繁殖性を改善させる技術について、引き続き検討を行っていきます。