



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Effects of substitution of starch source with highly digestible fiber in concentrate on energy utilization and recovery of ovarian function in early lactating dairy cows [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	MIN, BO
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第11823号
Issue Date	2015-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/58614
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Min_Bo_review.pdf, 審査の要旨



1) 16頭のホルスタイン種乳牛を分娩後2グループにわけ、4kg 原物/日の蒸煮圧片コーン(CN

区) もしくはビートパルプ (BP 区) を給与する 2 つの飼料処理にいずれかにランダムに配置した。供試験牛には処理飼料のほかに、乳牛用配合飼料 (4kg 原物/日)、大豆粕 (2kg 原物/日)、イネ科乾草 (2kg 原物/日) およびコーンサイレージ (自由採食) を給与した。

その結果、乾物摂取量は CN 区に比べて BP 区で有意に高い値を示した。また、エネルギー消化率についても CN 区に比べて BP 区で高い傾向を示した。その結果、代謝エネルギー (ME) 摂取量は、CN 区に比べて BP 区で有意に高い値を示した。ME 摂取量から ME 要求量を差し引いたエネルギーバランスは、分娩後週数と飼料処理との交互作用の傾向が認められ、いずれの区ともに分娩後 3 週目までは負の値であったが、分娩後 4~6 週目では CN 区は負の値であるのに対し BP 区では正の値を示した。乳量と乳成分には区間で差はなかった。また、体重およびボディコンディションスコアについても区間で差はなかった。反芻胃内の総脂肪酸中の酢酸モル比は CN 区が BP 区より低く、プロピオン酸モル比は CN 区が BP 区よりも高い値を示した。血中インスリン濃度は両区間に差はなかったが、グルコース濃度は CN 区が 64mg/dL に対し、BP 区では 60mg/dL であり、CN 区が BP 区より高い傾向を示した。血液中遊離脂肪酸濃度は、いずれの区ともに分娩後週数の経過にともない減少したが、区間の差および分娩後週数と飼料処理の交互作用は認められなかった

2) 同試験の中で、直腸からの超音波画像診断により、分娩後 120 日まで 1 週間に 3 回の頻度で、卵巣の卵胞の数とサイズを測定した。また、血液中のプロゲステロン濃度の変化を測定した。さらに、毎日供試験牛をパドックに放し、発情行動を観察した。

その結果、分娩後最初に血中プロゲステロン濃度上昇がみられた分娩後日数は、CN 区で 40 日が BP 区で 55 日と CN 区が短い傾向にあり、超音波診断による初回排卵までの日数についても CN 区は 37 日、BP 区は 52 日と CN 区で短い傾向にあった。また、出現卵胞数は CN 区が BP 区よりも多かったが、卵胞の平均サイズには差はなかった。初回発情日は分娩後 60~70 日であり区間で差はなかったが、スタンディング発情は CN 区においてのみ観察された。

以上のように本研究は、泌乳初期乳牛の濃厚飼料中の穀類のデンプン源をビートパルプの高消化性繊維で代替すると、乾物摂取量が高まり、エネルギーバランスが分娩後早い時期で正に転じることが明確とした。泌乳初期の負のエネルギーバランスは、濃厚飼料のデンプン源を高消化繊維で代替することにより改善が可能であることを明らかにした。しかし、反芻胃内発酵によるプロピオン酸の生成量はビートパルプ高消化繊維の代替では低下した結果、血中グルコース濃度が低下し、これにより卵巣機能の回復は遅れる傾向にあることも同時に明らかにした。以上の結果は、泌乳初期牛の卵巣機能回復の遅延が必ずしも負のエネルギーバランスによるものではなく、血中グルコース濃度の低下によるところが大きいことを示唆するものであり、今後の泌乳牛の繁殖成績低下と栄養との関係に関する研究展開に大きく資するものであると考えられた。

よって、審査員一同は、Min Bo が博士 (農学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。