

ビタミン類投与による繁殖成績等の改善

渋谷清忠・安部好文・齊藤武志・利光昭彦¹⁾・平井庸夫
(大分県畜産試験場・¹⁾大分家畜保健衛生所)

Kiyotada SHIBUYA, Yoshifumi ABE, Takeshi SAITO, Akihiko TOSHIMITU and Tsuneo HIRAI :
Improvement for Reproduction of Lactating Cows by Feeding Vitamins

西南暖地の夏期に分娩する乳牛では、乳量、乳質の低下だけでなく受胎率や肝機能の低下が現れる。そこで、その対策技術の開発に資する目的で、ビタミン類の投与が夏期の繁殖機能の向上および、血中の硝酸態窒素の減少に及ぼす効果について検討した。

1. 材料および方法

(1)試験1：試験区および対照区に、それぞれホルスタイン種の分娩予定牛6頭ずつを用い、試験区に対し分娩前7日から分娩後120日までの間、ビタミンA 50万単位およびビタミンE 1.1万単位をそれぞれ飼料に添加して投与した。採血を分娩前7日、分娩時、分娩後30、60、90、120日に行い、血液生化学分析に供した。また、黄体ホルモン濃度は、発情時(0日)から発情後7日まで、夕方の牛乳から測定した。供試牛の分娩前後の飼養管理は、リードフィーディングによるTMR給与とした。

(2)試験2：試験区および対照区にそれぞれホルスタイン種の乳牛1頭ずつを用いた。試験区に対しビタミンA 300万単位を1日1回ずつ4日間経口投与し、その後、両区の牛に対し硝酸ナトリウム0.15g/kgを経口投与した。採血は硝酸塩投与から24時間後まで2時間間隔で行った。

2. 結果および考察

試験1の結果、血漿中のビタミンA濃度は、両区とも分娩時に急激に減少したが、その後急速に投与前の濃度まで回復し、小林ら¹⁾の報告と同様の変動を示した(第1表)。しかし、血漿中のビタミンA濃度には処理間で差が認められず、飼料中のβカロテンの転化が影響しているものと推察された。また、血漿中のビタミンE濃度は、試験区では分娩時に低下することなく高濃度で推移した。これに対し、対照区ではビタミンA濃度と同様なパターンを示した(第2表)。黄体ホルモン濃度は両区とも発情開始から同レベルで推移し、両区間に有意な差は認められなかった(第3表)。

第1表 ビタミンA濃度の推移 (平均値)

| 区分 | 分娩後の経過日数 (μg/dl) | | | | | | 総平均 |
|-----|------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 開始時 | 分娩時 | 30 | 60 | 90 | 120 | |
| 試験区 | 22.8 | 19.3 | 29.5 | 31.1 | 35.9 | 36.8 | 29.2 |
| 対照区 | 28.5 | 16.6 | 19.9 | 25.2 | 24.7 | 29.1 | 24.0 |

第2表 ビタミンE濃度の推移 (平均値)

| 区分 | 分娩後の経過日数 (μg/ml) | | | | | | 総平均 |
|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 開始時 | 分娩時 | 30 | 60 | 90 | 120 | |
| 試験区 | 5.6 | 6.4 | 7.3 | 5.9 | 5.8 | 5.9 | 6.2 |
| 対照区 | 3.8 | 2.9 | 3.3 | 4.7 | 4.4 | 3.7 | 4.3 |

注) P<0.01. Analysis of variance

第3表 牛乳中の黄体ホルモン濃度の推移 (平均値)

| 区分 | 発情後の日数 (ng/ml) | | | | | | | 総平均 |
|-----|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 試験区 | 9.6 | 11.3 | 23.2 | 16.8 | 20.2 | 23.5 | 26.6 | 16.8 |
| 対照区 | 9.5 | 11.0 | 13.4 | 16.9 | 21.1 | 24.5 | 26.5 | 17.6 |

試験1における血漿中の硝酸態窒素濃度は0.7~0.8 μg/mlで、ビタミンA・E剤投与による硝酸塩濃度の減少は認められなかった(第4表)。試験1で用いた飼料中の硝酸塩含量が低レベルであったために差が現れなかったと考えられたことから、試験2において硝酸ナト

リウム投与を行った。その結果、血漿中の硝酸態窒素濃度が高い条件では、ビタミン給与による硝酸態窒素の低減効果が認められた(第5表)。

繁殖成績では、試験区で分娩後の子宮整復、発情回帰および初回授精等の日数が短縮した(第6表)。繁殖障害と血漿中ビタミン濃度の関係では、両区に排卵障害、卵巣機能減退、卵巣嚢腫などがみられ、一定の傾向は認められなかった(第7表)。ただし、妊娠した牛のビタミンA・E濃度は不妊牛よりも高かった(第8表)。なお、肝機能では、ビタミンA・E剤を長期間投与したが、肝機能に差は認められず、中毒も認められなかった。

引用文献

1) 小林直樹ほか：農水省畜試研報，56，1，3，1996。

第4表 硝酸態窒素濃度の推移 (平均値)

| 区分 | 分娩後の経過日数 (μg/ml) | | | | | | 総平均 |
|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 開始時 | 分娩時 | 30 | 60 | 90 | 120 | |
| 試験区 | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |
| 対照区 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.7 |

第5表 硝酸塩中毒試験成績

| 区分 | 投与後の経過時間 (μg/ml) | | | | | | | |
|--------|------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 24 |
| V・A投与区 | 0.6 | 18.4 | 10.6 | 7.6 | 5.7 | 4.1 | 3.2 | 1.0 |
| 対照区 | 0.4 | 16.9 | 12.4 | 9.1 | 7.7 | 6.2 | 4.7 | 1.6 |

第6表 繁殖成績

| 区分 | 試験区 | 対照区 | 有意差 |
|---------------|-----------|-----------|--------|
| 子宮整復日数 (日) | 22.5 | 23.6 | NS |
| 発情回帰日数 (日) | 17.5 | 42.2 | P<0.05 |
| 初回授精までの日数 (日) | 58.5 | 74.6 | NS |
| 受胎までの日数 (日) | 131.8 | 108.3 | NS |
| 受胎までの授精回数 (回) | 2.0 | 1.8 | NS |
| 受胎率 (%) | 66.7(4/6) | 50.0(3/6) | — |
| 胎盤停滞の発生率 (%) | 0 | 16.7(1/6) | — |
| 繁殖障害の発生率 (%) | 88.3(5/6) | 66.7(4/6) | — |

注：() 発生頭数 / 総頭数 (P<0.01, Analysis of variance)

第7表 繁殖障害と血漿ビタミン濃度 (平均値)

| 区分 | 繁殖障害名 | ビタミン濃度 (平均値) | |
|-----|------------------|---------------|---------------|
| | | ビタミンA (μg/dl) | ビタミンE (μg/ml) |
| 試験区 | 正常 (n=1) | 31.1 | 7.5 |
| | 排卵障害 (排卵遅延 n=3) | 28.7 | 6.1 |
| | 卵巣機能減退 (n=1) | 26.5 | 6.0 |
| | 卵胞嚢腫・子宮内膜炎 (n=1) | 31.6 | 5.1 |
| 対照区 | 正常 (n=2) | 23.6 | 3.4 |
| | 排卵障害 (排卵遅延 n=2) | 29.5 | 4.9 |
| | 卵胞嚢腫 (n=1) | 31.7 | 4.6 |
| | 卵胞嚢腫・子宮内膜炎 (n=1) | 22.0 | 3.9 |
| 合計 | 正常 (n=3) | 26.8 | 5.1 |
| | 排卵障害 (排卵遅延 n=5) | 29.0 | 5.6 |
| | 卵巣機能減退 (n=1) | 26.5 | 6.0 |
| | 卵胞嚢腫 (n=1) | 31.7 | 4.6 |
| | 卵胞嚢腫・子宮内膜炎 (n=2) | 26.8 | 4.5 |

第8表 繁殖成績とビタミン濃度 (平均値)

| 区分 | ビタミンA | ビタミンE | |
|-----|-------|------------|-----------|
| 試験区 | 妊娠 | 29.8 μg/dl | 6.4 μg/ml |
| | 不妊 | 28.1 | 5.7 |
| 対照区 | 妊娠 | 27.9 | 4.4 |
| | 不妊 | 25.5 | 4.1 |
| 合計 | 妊娠 | 29.0 | 5.5 |
| | 不妊 | 26.5 | 4.6 |