

リード・フィーディング下における脂溶性 ビタミンの繁殖性向上に及ぼす影響

沼辺 孝¹⁾・佐藤新六²⁾・岸田忠政³⁾
大久範幸・佐々木和夫⁴⁾・吉野淳良

(宮城県畜産試験場・¹⁾宮城県畜産課・²⁾大河原家畜保健衛生所・
³⁾仙台家畜保健衛生所・⁴⁾築館家畜保健衛生所)

Effect of Fat-Soluble Vitamins on the Reproductive Performanec of
Dairy Cows under the Lead Feeding

Takashi NUMABE¹⁾, Shinroku SATO²⁾, Tadamas KISHIDA³⁾,
Noriyuki OHHISA, Kazuo SASAKI⁴⁾ and Junryo YOSHINO

(Miyagi Prefectural Animal Industry Experiment Station・¹⁾Animal Industry Section of Miyagi
Prefectural Government Office・²⁾Ohgawara Livestock Hygiene Service Center・³⁾Sendai
Livestock Hygiene Service Center・⁴⁾Tsukidate Livestock Hygiene Service Center)

1 はじめに

現在の酪農経営は、能力の高い牛群で効率的な飼養頭数により1頭当りの収益性を高めることが求められ、その中で高泌乳牛の泌乳能力をフルに発揮させる手段としてリード・フィーディング等の高エネルギー飼養が行われるようになった。高エネルギー飼養による産乳効果は既に明らかにされ、これらの研究成果は、日本飼養標準・乳牛(1987年版))に引用されている。しかし、この飼養法において、改善すべき問題点として繁殖性向上が指摘されている。そこで本研究では、リード・フィーディングを牛の泌乳性、繁殖性双方に効果的な飼養法とするため、繁殖に強く関与しているといわれる脂溶性ビタミン(β-カロテン及びビタミンE)の添加効果について検討した。

なお、本試験は、茨城県畜産試験場を主査とする10府県の協定試験として行われたものであるが、ここにまとめたものは、そのうち本県分に関するものである。

2 試験方法

(1) 試験期間

昭和58年8月から昭和62年3月まで(分娩63日前から分娩144日後まで)各年度ごとに4回の反復試験を行った。

表1 試験期間及び供試牛

年度/項目	試験期間	供試頭数	
		試験区 (添加区)	対照区 (無添加区)
第一年度	S 58.8~S 59.4	2	2
第二 "	59.9~ 60.4	2	1
第三 "	60.8~ 61.4	2	1
第四 "	61.7~ 62.3	2	2
頭数		8	6

(2) 供試牛

2~6産のホルスタイン種14頭(試験区8頭,対照区6頭)を供試した。各年度とも9月から11月分娩のものを用いた。

(3) 試験区分

対照区(無添加区)はビタミンA50,000IU, ビタミンD₃6,000IUとし、試験区(添加区)はこれらにβ-カロテン300mg, ビタミンE 1,000IUを加えた。

(4) 栄養水準

分娩9週間前から、日本飼養標準(1974年版)維持+妊娠のTDN(可消化養分総量)要求量の85%を給与し、4週間前から濃厚飼料を1kg/2日の割合で増量し、3週間前から分娩までTDN要求量の115%を給与した。

分娩4日後まで分娩直前の水準を維持し、5日後から牛の状態を見ながら濃厚飼料を上限15kgに達するまで1kg/2日の割合で増量し、4週間後には維持+産乳のTDN要求量の110%を給与し、この水準を試験終了まで維持した。

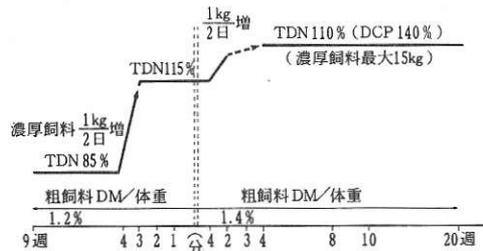


図1 栄養水準

(5) 供試飼料及び給与方法

供試飼料は、濃厚飼料、コーンサイレージ、ビートパルプ及び稲わらを用いた。粗飼料はDM(乾物)で体重の1.2~1.4%になるようにコーンサイレージ60%、ビートパルプ25%、稲わら15%の比率で給与した。TDN要求量

に対する粗飼料からの不足分を濃厚飼料で補うようにした。

(6) 測定項目及び方法

1) 血漿中のβ-カロテン、ビタミンA及びビタミンE含量

分娩50日後に採血し、3,000rpmで20分間遠心後、血漿を分離し、測定まで-20℃で凍結保存した。定量は、農林水産省畜産試験場微量要素研究室で高速液体クロマトグラフィーにより一括して行った。

2) 繁殖状況

繁殖状況については、分娩7日後から毎週2~3回直腸検査法により卵巣、子宮の状態を検査し、初回排卵日数、子宮修復日数、発情回帰日数等を記録した。

また、胎盤停滞ほか繁殖障害発生の有無についても記録した。

3 結果及び考察

(1) 血漿中のβ-カロテン、ビタミンA及びビタミンE含量

分娩50日後の血漿中β-カロテン含量を定量した結果、試験区156.8μg/dl、対照区88.0μg/dlで、試験区において有意に(P<0.01)高かった。

また、ビタミンE(α-トコフェロール)含量も試験区4.7μg/ml、対照区3.0μg/mlで有意差は認められなかったものの試験区において高かった。

表2 血漿中β-カロテン及びビタミン含量

	区 分	試 験 区	対 照 区	有意差
	頭 数			
50日中 目含 血量	β-カロテン(μg/dl)	156.8 ± 35.5	88.0 ± 33.8	**
	α-トコフェロール(μg/ml)	4.7 ± 0.9	3.0 ± 1.9	NS
	ビタミンAアルコール(μg/dl)	39.2 ± 7.9	33.8 ± 7.2	NS

注. ** P < 0.01

(2) 繁殖成績

繁殖成績については表3に示した。子宮修復日数、初回排卵日数、発情回帰日数及び初回授精までの日数はそれぞれ、試験区で16.3日、17.6日、42.8日及び79.8日、対照区で19.5日、22.3日、46.0日及び88.7日であり、いずれも有意差は認められなかったものの、試験区が対照区よりも早く、β-カロテン及びビタミンEの添加が分娩後の繁殖機能回復に効果がある可能性が示唆された。

受胎率は、試験区100%、対照区83.3%(1頭のみ不妊)で、差は認められなかった。Lotthammer¹⁾は、β-カ

ロテン欠乏飼料を給与した牛群では受胎率の低下が起こると報告しているが、今回の試験では、その傾向はみられなかった。

繁殖障害については、両区とも1件も発生しなかった。Lotthammer¹⁾は、血中β-カロテン含量が10~30μg/dlの場合には、発情微弱、排卵遅延等の繁殖障害の発生が増加したと報告している。今回の試験では、血中β-カロテン含量が対照区でも88.0μg/dlと高かったため繁殖障害の発生がみられず、両区に差がみられなかったものと思われる。

表3 繁殖成績

区 分	試 験 区	対 照 区	有意差
子宮修復日数(日)	16.3 ± 5.1	19.5 ± 4.6	NS
初回排卵日数(日)	17.6 ± 5.3	22.3 ± 8.5	NS
発情回帰日数(日)	42.8 ± 17.2	46.0 ± 14.2	NS
初回AIまでの日数(日)	79.8 ± 16.7	88.7 ± 35.4	NS
受胎までの日数	112.0 ± 22.0	113.3 ± 36.9	NS
受胎までのAI回数(回)	2.0 ± 0.5	1.5 ± 0.5	NS
受胎率(%)	100 (8/8)	83.3 (5/6)	NS
胎盤停滞の有無(%)	0 (0/8)	16.7 (1/6)	NS
繁殖障害の有無(%)	0 (0/8)	0 (0/6)	NS

以上、今回の試験では、β-カロテン及びビタミンE添加による受胎率向上、繁殖障害発生予防の効果については明らかにできなかったが、子宮修復日数等が早まる傾向がみられ、分娩後の繁殖機能回復に効果がある可能性が示唆された。

引 用 文 献

1) Lotthammer, K. H. 1979. Importanca of β-carotene for the fertility of dairy cattle. Feedstuffs 51: 16-50.