

12 給与飼料を原因とした母牛のビタミン A 欠乏による異常産多発事例

県南家畜保健衛生所

早島 彬美・宮本 全

ビタミン A は生体維持に欠かせないビタミンであり、視力維持、上皮組織の構造と機能維持、発育促進、骨の発育、妊娠維持や精子形成等、多くの役割がある。ビタミン A が不足すると、食欲低下、被毛粗剛、発育不良、失明のほか、妊娠牛では流産、早産、死産がみられ、虚弱や盲目の出生子牛が多発する。^{1,2)}

ビタミン A の前駆物質であるプロビタミン A のうち、牛が主に摂取するのはβカロテンである。βカロテンはプロビタミン A としての役割だけでなく、繁殖とくに黄体形成に重要な役割を果たす。日本飼養標準によると、妊娠牛の体重 1 kg あたりの要求量は 76IU とされている。²⁾

今回、管内の黒毛和種繁殖農場において異常産が多発し、病性鑑定の結果、給与飼料による母牛のビタミン A 欠乏が原因と判明、対策を実施したので、概要を報告する。

1 農場概要

黒毛和種繁殖母牛 95 頭飼養の農場で、令和 3 年 6 月から 8 月にかけて、出生子牛の死亡、死産、盲目等の異常産が 7 頭 (37%) 発生した。7 月の母牛平均妊娠期間は 276 日であった。母牛は異常産 4 種混合ワクチンを接種済みであった。

2 病性鑑定

(1) 死産子牛

令和 3 年 7 月 12 日、胎齢 262 日の死産胎子の病性鑑定を実施した。剖検では、重度の発育不全 (9.5kg)、胸腺萎縮 (片側重量 20g) のほか、前頭部のドーム状隆起、後頭部の頭蓋骨一部欠損、脳脊髄液貯留、大脳実質の脆弱化及び菲薄

化といった内水頭症の所見が認められた (写真-1)。細菌学的検査では、有意菌分離陰性であった。



写真-1 剖検所見

内水頭症の類症鑑別として、①アカバネ病等のウイルス性異常産、②牛ウイルス性下痢、③アーノルド・キアリ奇形、④ビタミン A 欠乏が挙げられる。①については、前年及び当年にウイルスの動きが認められておらず、疾病の好発時期とも異なっていたこと、②については、小脳の形成不全が認められず、骨の形成異常の報告がないこと、③については、小脳下部と延髄の脊髄管内突出が認められなかったことから、可能性は低いと考えられた。④については、後頭骨形成異常の報告があり³⁾、異常産発生状況からも強く疑われた。また、胸腺萎縮の所見からも母牛の栄養障害が疑われたため、農場の給与飼料調査のほか、母牛の血液検査を実施した。

(2) 給与飼料調査

妊娠末期の給与飼料は表-1のとおり。乾物量、粗タンパク質量及び可消化養分総量の充足率は、飼料計算上 100%以上であった。分娩前後

のビタミン製剤は未投与であった。

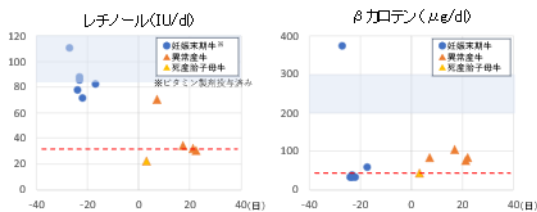
表－1 妊娠末期の給与飼料

品名	給与量 (kg)	DM (kg)	CP (kg)	TDN (kg)
粗飼料 アニュアルライグラスストロー	6	5.27	0.28	2.26
配合飼料 乳用牛用飼料	1	0.88	0.16	0.73
とうもろこし圧べん	0.9	0.78	0.07	0.72
妻ぬか(ふすま)	0.55	0.48	0.09	0.35
増し飼い 肥育牛用飼料	0.7	0.62	0.11	0.48
合計	8.0	0.7	4.5	
充足率 (%)	106	101	111	

(3) 母牛の栄養状態調査

令和3年7月13日に胎齢262から271日の異常産母牛5頭(①)について、令和3年8月11日に1週間前にビタミン製剤投与のあった妊娠末期母牛6頭(②)について、ビタミン類検査、一般生化学的検査及びBCS測定を実施した。

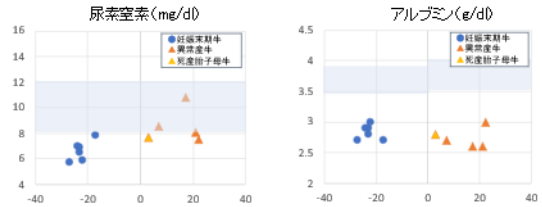
繁殖母牛のレチノール値は通常85~200IU/dlに制御されている²⁾が、①は全頭が下回り、欠乏値となる33IU/dl未満が3頭であった。②はビタミン製剤投与後にも関わらず、基準値下限の平均85.3IU/dlであった。繁殖母牛のβカロテン値は200μg/dl以上が望ましいとされている⁴⁾が、①の全頭、②の5頭が下回り、欠乏値40μg/dl未満が4頭であった。(図－1)



図－1 ビタミン類検査項目

タンパク質代謝項目のうち、粗タンパク質の摂取量や充足率と相関する尿素窒素は、妊娠末期に8~12mg/dlが適正範囲とされている⁵⁾が、①の2頭、②の全頭で下限の8mg/dlであった。

長期の摂取量を反映するアルブミンは、妊娠末期に3.4~3.8g/dlが適正範囲とされている⁵⁾が、①②全頭で基準未満の3.0g/dl未満であった。(表－2)



図－2 タンパク質代謝項目

妊娠末期のBCS基準は尾根部上部2.8~3.3とされているが、②の平均値は2.2であった。また肛門周囲は平均値2.5であり、一般生化学的検査成績と併せて、農場の母牛が低栄養状態であると考えられた。

3 母牛の栄養状態の改善指導

飼料由来のβカロテンが不足していたため、分娩前後のビタミン製剤投与を行い、ビタミンAの補充を行うこととした。また、分娩1か月前からヘイキューブを追加給与し、粗タンパク質とβカロテン値の改善を図った。加えて、畜主の意向により、維持期の配合飼料をビタミンA含有量が高いものへ変更した。(表－2)

表－2 給与飼料の変更内容

異常産発生時	変更後
	<ul style="list-style-type: none"> ■ ビタミン製剤を分娩前に2回投与(ビタミンA 75万IU/30mk²)
肥育牛用飼料	■ 肥育牛用飼料 + ヘイキューブ
乳用牛用飼料 (ビタミンA 2,000IU/ℓ)	■ 肉用牛用飼料 (ビタミンA 12,000IU/ℓ)
アニュアルライグラスストロー	アニュアルライグラスストロー
とうもろこし圧べん	とうもろこし圧べん
妻ぬか(ふすま)	妻ぬか(ふすま)

4 対策実施後の母牛調査

令和4年4月、妊娠末期母牛6頭について同様の調査を実施した。その結果、レチノールはビタミン製剤投与前で平均80IU/dlとなり、全頭で欠乏がなく、ビタミン製剤投与後は平均99IU/dlと基準値内に改善した。尿素窒素は平均8.8mg/dlへ改善した。(図-3)アルブミンは対策前後で改善が認められなかった。BCSは、平均値が尾根部上部2.25、肛門周囲2.7と低値であったが、単体では数値が3~3.5を示す牛もあり、改善傾向にあると考えられた。

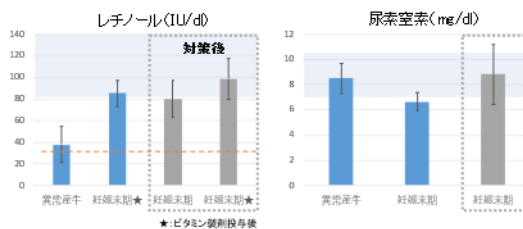


図-3 対策実施後の成績

分娩状況を調査した結果、平均妊娠期間は病性鑑定を実施した令和3年7月が276日と最も短く、ビタミン製剤投与等の対策を実施後にV字改善し、令和4年1月から3月の3か月平均は289日となった。また、母牛の栄養障害に起因した異常産発生は無くなった。(図-4)

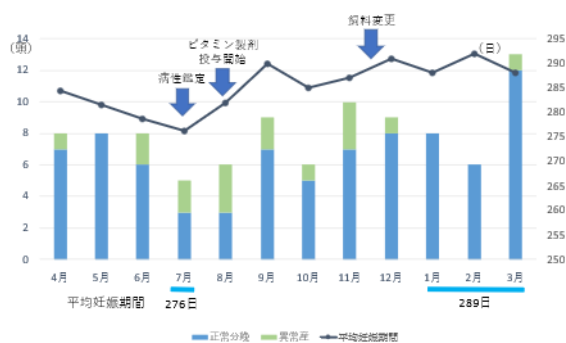


図-4 農場の分娩状況

5 まとめ

当農場は、平成30年に酪農から肉用繁殖へ経営転換しており、給与飼料体系が繁殖牛に適し

ていなかったことが原因として考えられた。飼料は家畜を飼養するうえで基本となるものであり、飼養標準に従い適切な給与を行うことが重要である。青草、サイレージ、良質乾草を給与すること、繁殖牛に適した配合飼料を給与すること、また飼料設計上の量を確実に食べ込めるよう、スタンション等を活用し、母牛のステージに合った養分量を給与することで、健康な子牛が生まれ、繁殖農場の経営安定につながる事が再確認された。今後も農場の課題を把握し、畜主や管理獣医師と連携し、適切な農家指導に努める。

6 参考文献

- 1) 吉田信行: 家畜のビタミンA欠乏症について, 日獣会誌 10, 262-269(1957)
- 2) 日本飼養標準 肉用牛 (2008年版)
- 3) 岡田ら: 黒毛和種子牛における後頭骨形成異常を伴う先天性内水頭症の1例, 日獣会誌 54, 767-771(2001)
- 4) 群司ら: 黒毛和種の血中βカロチン濃度と繁殖成績の関係, 鳥取県
- 5) 独立行政法人家畜改良センター鳥取牧場: 黒毛和種繁殖雌牛における代謝プロファイルテスト診断マニュアル, 平成28年12月