

乳熱の予防対策

— 即効性ビタミンD3で確実予防 —

ジェネティクス北海道アドバイザー こいわ まさてる 小岩 政照 獣医学博士

1975年 酪農学園大学獣医学科卒業後、酪農学園大学獣医学科内科学教室助手
1980年 (旧)千歳農業共済組合 診療係長
1993年 (旧)石狩農業共済組合 江別診療所長、のち北部統括所長
1995年 酪農学園大学 附属家畜病院 助教授を経て、教授
2004年 酪農学園大学 獣医学部 教授(副病院長)
2011年 酪農学園大学 附属農場 農場次長を経て、農場長
2014年 酪農学園大学 フィールド教育研究センター副センター長(2015年3月迄)
2018年 酪農学園大学 獣医学類退職、キャトル リサーチ センター(CRC)を設立



1.はじめに

近年、わが国における酪農は飼養戸数が減少する一方、牛群規模の拡大と高泌乳化時代を迎えている。その結果、牛群の個体管理の菲薄と病勢の重度化が相加して死廃率が増加する傾向にある。

死亡・廃用による淘汰の約40%は、分娩時に発生する乳熱を基礎疾患とする後肢の神経障害と筋肉損傷に起因するダウンナーである。従って、成乳牛における死廃を軽減するためには死廃リスクの高い乳熱の確実な予防対策を行うことである。今回は、乳熱について解説すると同時に、即効性経口活性型ビタミンD3による確実な予防対策を紹介する。

2.乳熱

(1)原因

乳熱は分娩直後の泌乳開始に伴う乳房内への急激なカルシウムの流出量に、消化管(十二指腸)からのカルシウム吸収量が対応できずに生じる低カルシウム血症が原因である。血中カルシウム濃度は、主にカルシウム濃度を増加させる上皮小体ホルモン(PTH)と、減少させるカルシトニン(CT)の2種のホルモン、および十二指腸からのカルシウム吸収を促進させる活性型ビタミンD3によってコントロールされている。PTHは血中カルシウム濃度が低下すると骨、腎、腸管に作用して血中カルシウム濃度を増加させるホルモンであり、乾乳期に適正以上のカルシウムが給与されて高カルシウム血症が持続すると、PTHの分泌反応が鈍化して乳熱の発生率が増加する。また乾乳期におけるカルシウム給与の絶対的不足(60g/日以下)の場合にも、分娩前から潜在的な低カルシウム血症が生じているので乳熱が増加する。本症は乳牛の年齢が高くなるの

に伴って増加するが、これは年齢の増加に伴う消化管からのカルシウム吸収能力の低下が主因である。

(2)症状

乳熱牛は低カルシウム血症(7.5mg/dL以下)と低リン血症(3.0mg/dL以下)、高血糖が特徴的な血液所見であり、食欲減退、第一胃動低下、体温低下、皮温低下、開口動作の発現を伴った起立不能(写真)の症状を示す。また分娩時に低カルシウム血症になると、陣痛微弱、乳房の腫りの低下、胎盤停滞、子宮脱が増加する。さらに、分娩後に低カルシウム血症の状態が持続(潜在性低カルシウム血症)すると、第四胃の運動低下と膵臓からのインスリン分泌低下、乳頭括約筋の収縮低下を二次的に誘発し、第四胃変位やケトーシス、脂肪肝、乳漏と乳房炎の感受性が増加する。

(3)治療と予後

主な治療は25%グルコン酸カルシウム剤(100ml/BW100kg)、あるいはグリセロリン酸カルシウム(100ml/BW100kg)を10分以上かけて静脈内投与する。カルシウムサプリメントや即効性活性型ビタミンD3を経口投与すると治療効果が上がる。

乳熱牛のほとんどはカルシウム剤を主体とした治療で治療する。しかし、治療までに長時間を要する症例や予後不良となるダウンナーの多くは、治療経過中に筋肉の損傷や断裂、靭帯損傷などの運動器障害や神経障害を継発している。また、重度の低カルシウム血症に起因する産褥性心筋症に陥った症例は、発熱、発汗、泡沫性流涎、心拍数と呼吸数の増数、遊泳運動を示し、心筋壊死を呈して死亡する。

3. 確実な予防対策

乳熱の発生予防の目標は5%以下であり、乾乳期の給与飼料におけるDCAD (Dietary Cation-Anion Difference: イオンバランス)、分娩時におけるカルシウムサプリメント投与、カルシウム製剤の注射投与が行われており、一定の予防効果が確認されている。一方、分娩前の活性型ビタミンD3投与も行われているが、正確な分娩日を予測できないことから、予防効果に差がある。今回は、現在、乳熱に対する優れた予防サプリメントとして市販されている即効性経口活性型ビタミンD3による成績について紹介する。

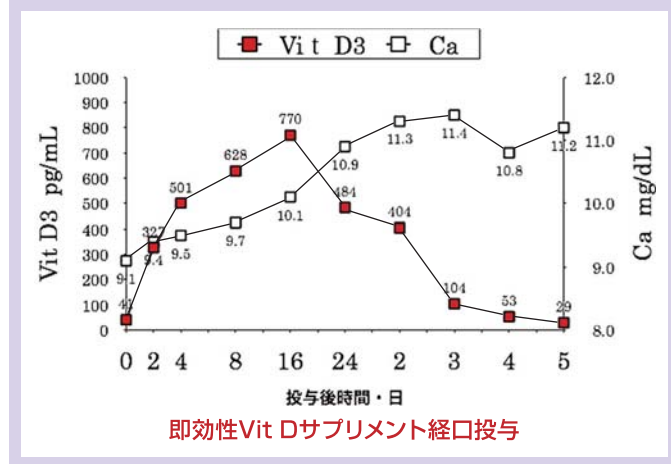
(1) 即効性経口活性型ビタミンD3 (Vit D)

Vit Dはルリヤナギ(ナス科)の葉に含まれており、第一胃微生物によって分解され、即効的に血液中に吸収されることが証明されている。現在、ルリヤナギ由来の即効性活性型ビタミンD3 (20万IU/100g) を含有したアクティベートミックスDが市販されている。

(2) 基礎試験

非妊娠ホルスタイン成乳牛に対して、アクティベートミックスD (100g) を経口投与して、血中活性ビタミンD3と血清カルシウム濃度 (Ca) の5日間の推移を検査した。その結果、Vit Dは投与2時間から急増して投与16時間に最高値に達した後、3日間高値を維持し、Caは投与2時間から漸次増加して3日目に最高値に達して5日間高値を維持した(図1)。アクティベートミックスD投与後、迅速にVit Dが増加し、Vit Dの増加に伴ってCa濃度も増加することが確認された。

図1 血清活性 Vit D3・Ca 濃度 推移(非妊娠牛)



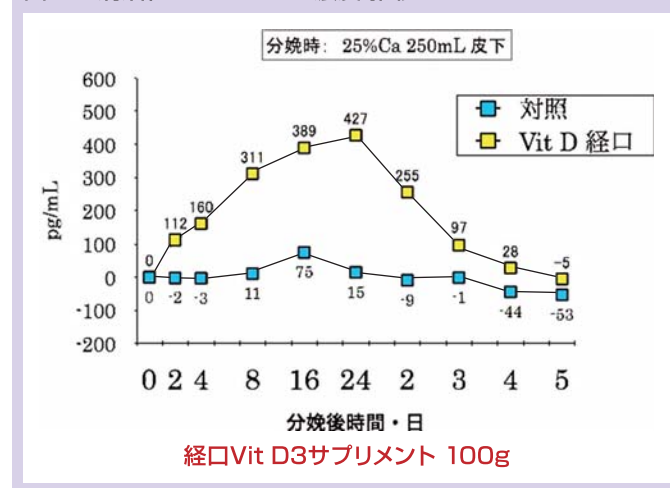
(3) 臨床試験

3産以上のホルスタイン成乳牛3例に対して、分娩直後

に25%カルシウム製剤250mLを皮下投与すると同時に、アクティベートミックスD (100g) を経口投与して、Vit Dと血清Ca濃度の投与後5日間の分娩時の値を基準にした推移を対照例と比較した。

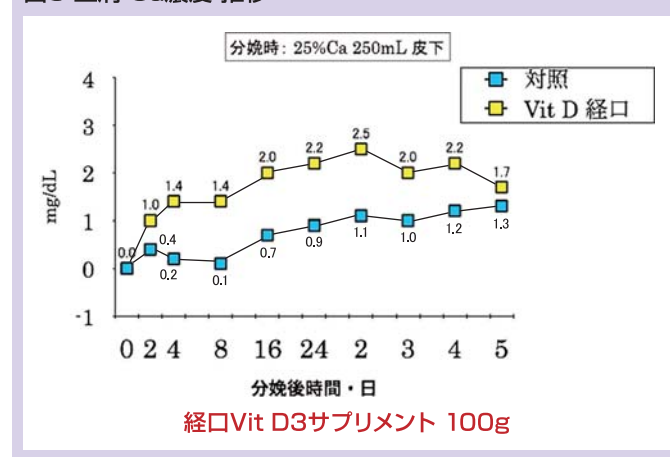
対照例のVit Dは5日間変化無かったのに対して、投与例は投与2時間後から急増して投与24時間後に最高値に達した後、3日間高値を持続した(図2)。

図2 血清活性 Vit D3・Ca 濃度 推移



対照例のCaは投与16時間から微増したのに対して、投与例は投与2時間後から漸次増加して2日目に最高値を示し、5日間増加を維持した(図3)。

図3 血清 Ca濃度 推移



今回の試験成績から、即効性活性型ビタミンD3を含有するアクティベートミックスDは乳熱の予防として優れたサプリメントであることが立証された。サプリメントの投与は、初産は分娩直後に50g(半量)、2産以上は分娩直後に100gを配合飼料やみそ汁等を入れたバケツに混合、あるいは投薬瓶で経口投与することを推奨する。