

[成果情報名]移行期乳牛へのバイパスビタミンD₃持続給与で低Ca血症予防が期待できる

[要約]分娩予定日 2 週前よりバイパスビタミン D₃ 製剤 (バイパス VD₃) を 100,000IU/日給与することで、血中 1,25- (OH) 2D 濃度を高め、分娩後の血中イオン化カルシウムの比率を向上させる。乾乳期のバイパス VD₃ 持続給与により、分娩後の低カルシウム血症予防効果が期待できる。

[キーワード]バイパスビタミン D₃、乳牛、移行期、低カルシウム血症

[担当]酪農肉牛担当

[代表連絡先]電話 088-694-2023

[研究所名]徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究課、バイオ科学株式会社

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

乳牛の分娩性低カルシウム (Ca) 血症は酪農経営を圧迫する重大要因の一つである。予防にはビタミン D が有効とされるが、注射による給与は獣医師による対応が必要である。分娩前数日間の多量のビタミン D の経口給与が有効との報告もあるが、不便さのためあまり普及しておらず、また経口給与されたビタミン D はルーメンで分解・修飾を受け、本来の機能を発揮できない可能性が示唆されている。そこで、ルーメンバイパス加工を施したバイパス VD₃ を用い、その給与が移行期の血中カルシウム性状に及ぼす影響について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 中毒の起こらない飼料中のビタミン D 最大許容量は乾物 1kg あたり 25,000IU とされ (日本飼養標準 2006 年版)、給与による過剰症を避けるためバイパス VD₃ の給与量を 100,000IU/日と設定する。分娩予定日 2 週前から分娩後 4 週までバイパス VD₃ を 200g/日 (100,000IU/日) を飼料にトップドレスで給与する試験区と給与しない対照区を設け、各区に経産のホルスタイン種乾乳牛を 6 頭供試する。乾乳期の飼料はスーダングラス乾草と乾乳期用自家配合飼料を粗濃比 65:35 で分離給与し、分娩後は TDN70 %、CP14 %の混合飼料を飽食給与する。試験期間中は、Ca 要求量を充足させるため給与飼料中の Ca 水準が日本飼養標準の要求量の 2 倍相当となるよう炭酸 Ca および第 2 リン酸 Ca を添加し、分娩後は初乳搾乳後に市販の液体 Ca 剤をボトル 1 本給与する (表 1)。
2. 血清中総Ca濃度 (TCa) は試験期間中区間で差は認められないが、生理活性を有するイオン化Ca濃度 (ICa) は分娩24時間後、イオン化率 (TCaに対するICaの比率) は分娩48時間後に試験区が高い傾向を示す (図1)。乾乳期にバイパスVD₃を持続給与することで、分娩後のICa濃度の低下が軽減され、筋肉収縮などのCaの機能が維持されることが示唆される。
3. ICa濃度を高める機能を有する活性型ビタミンDの1,25- (OH) 2D濃度は、分娩0時間後に試験区が高い傾向を示し、分娩後1週は試験区が有意に高くなる。前駆体である25- (OH) Dの濃度は、予定日1週前に試験区が高い傾向を示し、分娩12時間後は試験区が有意に高くなる。(図2)。バイパスVD₃の持続給与は、分娩前後の血中1,25- (OH) 2D濃度を上昇させ、これがICa濃度の上昇を引き起こすと示唆される。

4. 血中の無機リン濃度は分娩前後1週で差は認められず、バイパスVD₃の持続給与は血中のCaとリンの比率に影響を及ぼさないと考えられる。(図3)。
5. 両区とも分娩後の疾病の発生は認められず、著しい乾物摂取量の低下も認められない。試験期間中バイパスVD₃持続投与によって衰弱などの臨床症状は認められず、他の血液一般性状は正常範囲で推移する。

[成果の活用面・留意点]

1. 乾乳期間中に毎日定量を与えることで効果が期待できるので、乾乳牛管理のルーチンワークに組み込みやすい。
2. 過剰症を引き起こさず給与可能なバイパスVD₃の量については十分な検討は成されておらず、今回設定した量よりも多い量の給与は過剰症を避けるため留意が必要である。
3. 今回の試験では高泌乳時におけるICa濃度上昇などのバイパスVD₃投与による明瞭な効果は認められなかった。泌乳期におけるバイパスVD₃の投与については今後の検討が望まれる。

[具体的データ]

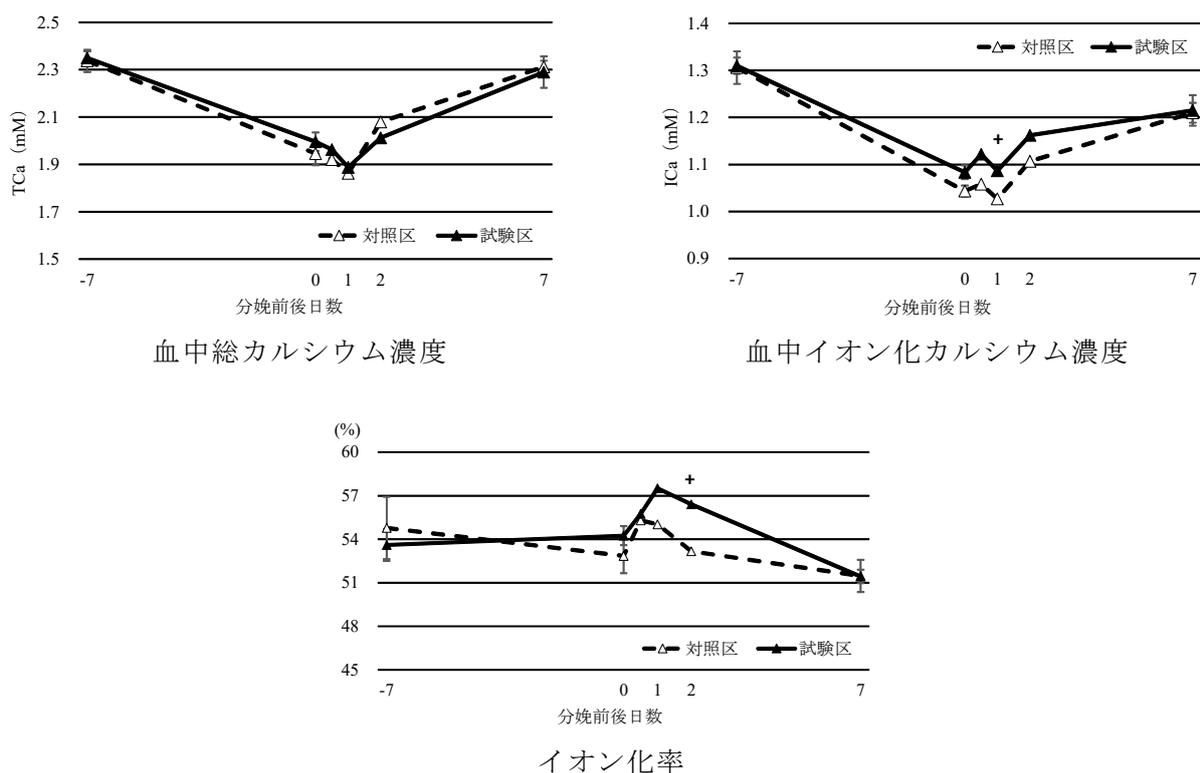
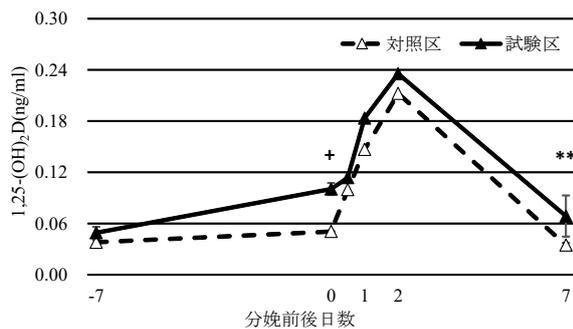
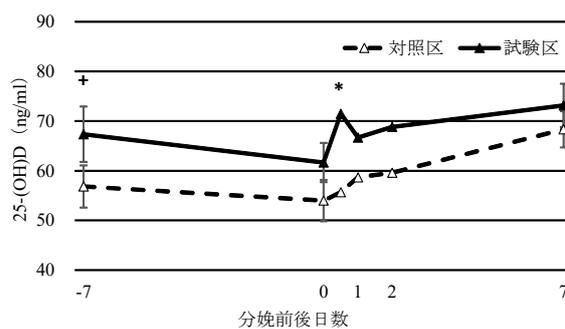


図1 血中カルシウム関連指標の経時変化



1,25- (OH) 2D



25- (OH) D

+ : p<0.1、* : p<0.05、** : p<0.01

図2 血中ビタミンD関連指標の経時変化

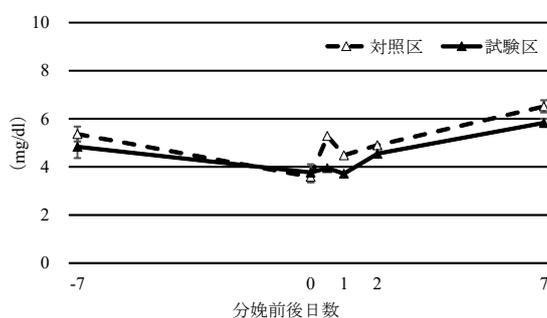


図3 血中無機リン濃度の経時変化

表1 試験の流れ

予定日3週前	スーダン乾草 (65%) 乾乳期用自家配合 (35%) 添加剤 (炭酸Ca、第2リン酸Ca)	試験区 バイパスVD ₃ 200g/日 (=100,000IU)	分娩後は、 1. 採血、 2. 初乳搾乳、 3. 液体Ca給与 の順で処置をする。
予定日2週前			
予定日1週前			
分娩			
12時間			
24時間			
48時間			
1週-4週	混合飼料 (TDN70%、CP14%) 添加剤 (炭酸Ca、第2リン酸Ca)		

(田淵雅彦)

[その他]

研究課題名：乳牛における低カルシウム血症予防を目的とした放出制御型ビタミン製剤の開発

予算区分：県単

研究期間：2014～2016年度

研究担当者：田淵雅彦、森川繁樹、福見善之