

技術情報

ラクトフェリンは第一胃内エンドトキシン活性の上昇を抑制する

1. はじめに

ラクトフェリンは、乳中の生理活性成分の中でも多くの研究がなされている蛋白質であり、抗炎症作用、抗菌作用、抗ウイルス作用、免疫調整作用、鉄吸収調整作用、細胞増殖分化作用、鎮痛作用、骨代謝改善作用など、多くの生理作用が報告されています。

当研究所では、この抗炎症作用に着目して茨城・千葉・神奈川・石川・富山の5県と畜産草地研究所、信州大学、日産合成工業との共同研究で、周産期の経産乳牛の飼料にラクトフェリンを添加してその効果を検証したので、その概要を紹介します。

2. ラクトフェリンの抗炎症作用

ラクトフェリンは、細菌由来の炎症性物質であるエンドトキシン（細菌の持つ内毒素）と強力に結合し、炎症性物質の産生を抑制することにより抗炎症作用を持つと言われていきます。このエンドトキシンは、グラム陰性菌（大腸菌、サルモネラ菌など）の細胞壁成分で、リポ多糖とも言われます。例えば、大腸菌による甚急性乳房炎は、乳房内の大腸菌が死滅してエンドトキシンが大量に発生し、それが血液を介して全身に流れることでウシを死に至らしめます。

第一胃内微生物の中にもグラム陰性菌は存在し、通常は飼料を嫌氣的に発酵することによりウシに給与された飼料の消化に役立っています。一方、濃厚飼料の過食や飼料の急変は、乳酸生成を伴った異常発酵を起こし、第一胃が酸性（ルーメンアシドーシス）になり、微生物が死滅してエンドトキシンが発生します。本研究では、ルーメンアシドーシス予防としてラクトフェリンが有効かを検証しました。

3. 乳用経産牛飼料へのラクトフェリン添加

ホルスタイン種経産牛24頭を分娩前3週か

ら分娩後12週まで供試し、ラクトフェリン(10g/日)添加区と無添加(対照)区に各12頭を配置しました。乾乳期は乾乳期用混合飼料、泌乳期はチモシー乾草および配合飼料の混合飼料を給与しました。泌乳期用の飼料は、ルーメンアシドーシスになる限界値として、中性デタージェント繊維の割合を33%に調整しました。

結果は、血中のエンドトキシンに結合しているリポ多糖結合蛋白質の濃度が、ラクトフェリン添加区で分娩後低く推移し、8週および12週で有意差が認められました(図1)。また、第一胃内のエンドトキシン活性は、分娩後両区とも上昇しましたが、ラクトフェリン添加区ではその上昇が抑制される傾向を示し、12週で有意差が認められました(図2)。

今後は、第一胃内のpH(酸性の度合い)とラクトフェリン添加との関連性について解析していきます。

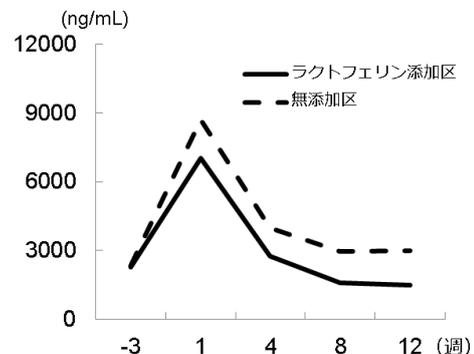


図1 血漿中リポ多糖結合蛋白濃度

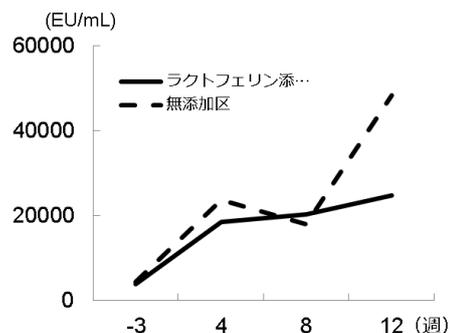


図2 第一胃エンドトキシン活性