

## Uptake of zinc from zinc sulfate and zinc proteinate by ovine ruminal and omasal epithelia

ヒツジの第一胃と第三胃上皮による硫酸亜鉛と亜鉛プロテネイトからの亜鉛の取り込み

C. L. Wright, J. W. Spears, and K. E. Webb Jr. †

\*Department of Animal Science and Interdepartmental Nutrition Program, North Carolina State University, Raleigh 27695-7621; and †Department of Animal and Poultry Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg 24061-0306

### 要約

<sup>65</sup>Zn で標識した硫酸亜鉛 (ZnSO<sub>4</sub>) と Zn プロテネイト (ZnProt) による第一胃と第三胃の上皮による Zn の取り込みと輸送を並体結合チャンバースystemによって検討した。粘膜側緩衝液 (pH 6.0, クレブスリンゲルリン酸緩衝液) 中に ZnSO<sub>4</sub> と ZnProt を Zn として 10、20、200 μM 添加し、4 時間の培養期間における Zn 取り込みを測定した。また、飼料の第一胃内消化をシミュレートした後に亜鉛の取り込みと輸送を測定した。すなわち、飼料と ZnSO<sub>4</sub> または ZnProt を Zn として 10、200 μM となるように添加した緩衝第一胃液を調製した。予備実験において、第三胃上皮による Zn の取り込みは少なかったため、残りの実験は第一胃上皮のみで行った。ZnSO<sub>4</sub> や ZnProt として添加した Zn を 20 μM 含んでいる粘膜側緩衝液からの Zn 取り込みにおける時間の影響を検討するための培養試験では、培養時間が 30 から 240 分まで増加するに従い、Zn 取り込みは増加 (P < 0.01) した。Zn 取り込みは ZnSO<sub>4</sub> に比べ ZnProt を含んでいる粘膜側緩衝液からの方が多かった (P = 0.02)。10 ないしは 200 μM の Zn を添加した培養による Zn 取り込みでは、Zn 源 × 濃度 (P = 0.05)、および濃度 × 時間 (P < 0.01) の有意な交互作用が認められた。Zn 濃度が 10 μM の場合には、Zn 源は Zn 取り込みに影響しなかった。一方で、200 μM の Zn が添加された場合、ZnProt からの Zn 取り込みは ZnSO<sub>4</sub> からの取り込みより多かった。培養時間の延長によって、粘膜側緩衝液に Zn が 200 μM 添加されている場合は、Zn 取り込みが増加した。しかし、Zn 濃度が 10 μM の場合は、30 分以降取り込みの変化は認められなかった。第一胃内発酵シミュレーション後の可溶 Zn の割合には有意な Zn 源 × 濃度の交互作用が認められた (P = 0.03)。18 時間の培養後、10 μM の Zn を添加した緩衝第一胃液における可溶 Zn の割合は、ZnProt と ZnSO<sub>4</sub> の間に違いは無かったが、200 μM の Zn を添加した培養では、ZnSO<sub>4</sub> に比べ ZnProt の可溶 Zn の割合は高かった。Zn を 200 μM となるように添加した第一胃人工消化物の水溶性画分からの亜鉛の取り込みは、Zn を 10 μM 添加した場合に比べ多かった (P < 0.01)。漿膜側緩衝液における <sup>65</sup>Zn の測定による Zn 輸送は、どの実験でも起こらなかった。本実験の結果から、反芻動物の前胃から血液への Zn 吸収は生じないが、第一胃組織での Zn 取り込みは生じること、この取り込みは ZnSO<sub>4</sub> よりも ZnProt の方が多いことが示唆された。