

排泄クレアチニンを指標とした非侵襲的なタンパク質およびアミノ酸栄養評価方法の 検討

長谷川悦子（動物生産化学教室）

遺伝的多様性の小さい実験動物などでは同じ栄養管理ができるが、多くは個別の管理を行う必要がある。体重から推定できる維持エネルギーと異なり、蛋白質は食性の影響を受けるため、実験的モニタリングが必要である。しかし、ストレス動物の血中コルチコイド濃度を高めて代謝に影響することから非侵襲的なマーカーが必要である。本研究ではクレアチニン (Crn) 排泄量が蛋白質やアミノ酸の栄養評価指標になるか検討した。

試験 1-4 では 8 日齢のブロイラーを用いた。試験 1-3 ではそれぞれ飼料メチオニン (Met), アルギニン (Arg) または蛋白質量が不足, 至適, 過剰の 3 段階の飼料を摂取させた。試験 4 では Arg 量が至適と過剰, Met 量が不足と至適の 2×2 要因解析法により飼養試験を 7 日間行った。最終 3 日間の排泄物中 Crn 量と肝アルギニングリシンアミジノトランスフェラーゼ (AGAT) 活性を測定した。試験 5 と 6 では 4 羽のコノハズク (*Otus scops*) を用い, 4 段階の Met もしくは蛋白質水準と 4 試験期間によるラテン方格法に基づき行った。試験 5 ではマウス体組成を再現した結晶アミノ酸混合物, 試験 6 ではカゼインおよびラード入りカプセルを生後 2 日以内のマウス (*Mus musculus*) の体内に挿入して 4 日間給与し, 最終日の排泄物中 Crn 量を測定した。

排泄 Crn 量は飼料 Met または Arg 含量の増加にともない至適水準まで増加した後に一定となった。肝 AGAT 活性はいずれのアミノ酸でも含量の増加にともない至適まで低下後に一定となった。Crn は飼料の前駆体含量が制限となり排泄量が決まると推察された。試験 3 では排泄 Crn 量および肝 AGAT 活性いずれも飼料中タンパク質量の増加にともない至適水準まで減少し, その後増加した。試験 4 では排泄 Crn 量は飼料中 Arg 過剰時に Met 欠乏の区で高い値を示し, 肝 AGAT 活性は Arg 摂取量の増加にともない低下した。クレアチン合成経路においては Arg が過剰の場合は Met が不足でもクレアチン合成が促進されると考えられ, 用量依存的で要求領事に反応が代わることから, 指標として利用できると推察された。コノハズクでの再現性を確認した試験 5 および 6 では, 排泄 Crn 量はニワトリヒナの排泄 Crn 量と同様に有意な変化を示し, 肉食性鳥類においてもタンパク質アミノ酸要求量推定の指標となる可能性が示された。