



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

皮革製造副産物の飼料化に関する研究 -
特にニワトリ用飼料原料として -

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-02-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 桜井, 健一 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/2542

氏名(国籍)	桜井健一(長野県)
学位の種類	博士(農学)
学位記番号	農博甲第201号
学位授与年月日	平成12年9月8日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科及び専攻	連合農学研究科 生物生産科学専攻
研究指導を受けた大学	信州大学
学位論文題目	皮革製造副産物の飼料化に関する研究 —特にニワトリ用飼料原料として—
審査委員	主査 信州大学教授 唐澤 豊 副査 信州大学教授 佐々木 晋一 副査 静岡大学教授 森 誠 副査 岐阜大学教授 大谷 滋

論文の内容の要旨

本研究は皮革製造副産物である床皮がニワトリ用飼料原料として利用可能かどうかを明らかにすることを目的として、床皮飼料の嗜好性、消化性、窒素の利用性および吸収をニワトリヒナで検討した。得られた結果を要約すると次のようになる。

1. 床皮の飼料原料としての利用の可能性

(1) 床皮の飼料への配合はニワトリヒナによる飼料の嗜好性を著しく低下させた。

(2) しかし飼料のタンパク質を半量床皮で置換した飼料は、増体重、飼料効率及び窒素の蓄積率とも対照飼料との間に差が認められなかった。

(3) また床皮半量置換飼料のタンパク質消化率は対照飼料と同等であった。

(4) 床皮を2, 4, 7, 10および20%(飼料中タンパク質の全量)含み、NRC飼養標準に対して不足するアミノ酸を添加した飼料を給与した場合は、飼料摂取量と増体重が対照飼料と同程度かそれ以上になり、嗜好性が大幅に改善された。2-10%床皮飼料の窒素蓄積率と飼料効率および20%床皮飼料の窒素蓄積率とタンパク質消化率は、対照飼料と同等かそれ以上であった。

(5) 床皮のゼラチン化は床皮の利用性の向上にならない。

(6) 以上の結果から、床皮タンパク質飼料は、アミノ酸補正すれば、ニワトリヒナにおいて卵白タンパク質飼料と同等かそれ以上に消化され利用されると結論

した。

2. 次に、床皮のコラーゲンタンパク質は、立体構造とアミノ酸組成から、消化と利用性が一般のタンパク質と比べ劣ることが考えられるのに、いずれも同等であった理由について検討した。

(1) 床皮と卵白の可溶化と低分子化を *in vitro* 実験で比較検討した結果、床皮は可溶化と低分子化が卵白より遅く、劣った。

(2) ニワトリ腸管内に投与した床皮加水分解物の個々のアミノ酸消失率は、卵白加水分解物のそれらとほぼ等しく、床皮シュミレートアミノ酸混合物のそれらより低かった。

(3) 全アミノ酸消失量に対する腸管膜静脈血中遊離アミノ酸量の割合は、床皮加水分解物は72%、卵白加水分解物が57%であり、ペプチド態でのアミノ酸の門脈中への出現の可能性を示した。

(4) *in vivo* で床皮と卵白タンパク質の吸収量と吸収率を調べたところ、これらは両タンパク質でほぼ同じ値を示した。

(5) 以上の結果から、床皮タンパク質は、卵白タンパク質と比べて、消化管における可溶化と低分子化は遅く劣るものの、遊離アミノ酸の形と共にペプチド態でも吸収されることにより同程度吸収されるため、両タンパク質の消化率がほぼ等しくなり、アミノ酸で補正することによって蓄積率も高くなることを示唆した。

審 査 結 果 の 要 旨

平成12年8月3日(木)午後1時から信州大学農学部30番講義室において、審査員を含む関連分野の教官、学生出席のもと、桜井論文の公開発表会が行われ、引き続き質疑応答が行われた。

本研究は、人間の食料と競合する飼料原料の使用をできるだけ控え、競合しない飼料資源を新たに開発すること、および環境負荷をもたらす産業廃棄物を活用することを目指して、皮革製造副産物である床皮がニワトリ用飼料原料として利用可能かどうかを明らかにすることを目的として行われた。

そのためまず、床皮の飼料原料としての利用の可能性を検討し、床皮タンパク質の飼料への配合はニワトリヒナの飼料の嗜好性を低下させるが、不足するアミノ酸を添加することによって嗜好性の改善とタンパク質消化率、窒素蓄積率、飼料効率が対照飼料と同等かそれ以上になることを明かにし、床皮タンパク質飼料は、アミノ酸補正すれば、ニワトリヒナにおいて卵白タンパク質と同等かそれ以上に消化され利用されたと結論した。

続いて、床皮のコラーゲンタンパク質は、立体構造とアミノ酸組成から、消化と利用性が一般のタンパク質と比べ劣ることが考えられるのに、いずれも同等であった理由について検討し、床皮は可溶化と低分子化が卵白より遅く、劣ること、ニワトリ腸

管内に投与した床皮加水分解物の個々のアミノ酸消失率は、卵白加水分解物のそれらとほぼ等しく、床皮シュミレートアミノ酸混合物のそれらより低いことを明かにし、腸管からの全アミノ酸消失量に対する腸管膜静脈血中遊離アミノ酸量の割合は、床皮加水分解物が72%、卵白加水分解物が57%であり、ペプチド態でのアミノ酸の門脈中への出現の可能性を示した。さらに、これらの結果から、床皮タンパク質は、卵白タンパク質と比べて、消化管における可溶化と低分子化は遅く劣るものの、遊離アミノ酸の形と共にペプチド態でも吸収されることにより同程度吸収されるため、両タンパク質の消化率がほぼ等しくなり、アミノ酸で補正することによって窒素蓄積率も高くなることを示唆した。

本研究は、体系的な研究によって、皮革製造副産物の床皮が、不足するアミノ酸を添加することによってニワトリヒナの飼料タンパク質として、利用できることを初めて明かにし、床皮が有用な飼料資源として利用可能であることを示した。この社会的意義は極めて大きく高く評価できる。また、ニワトリの腸管における床皮タンパク質の消化、吸収の特徴を、卵白タンパク質と比較して検討し、その特性付けを初めて行い考察している。

よって、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科の学位論文として十分価値あるものと認めた。

[基礎となる学術論文]

- (1) 床皮飼料へのアミノ酸添加はニワトリヒナの飼料摂取量と窒素利用性を改善する
桜井健一，唐澤 豊，神 勝紀 日本家禽学会誌 37: 221-227, 2000.
- (2) 床皮タンパク質と卵白タンパク質の *in vitro* 消化の比較
桜井健一，唐澤 豊，神 勝紀 日本家禽学会誌 37: 234-244, 2000.