



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

RNA添加飼料によるニワトリヒナの成長の遅滞と腎肥大に関する栄養生理学的研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-02-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 久保田, 徹 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/2443

氏名（国籍）	久保田 徹（新潟県）
学位の種類	博士（農学）
学位記番号	農博甲第102号
学位授与年月日	平成9年9月12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	RNA添加飼料によるニワトリヒナの成長の遅滞 と腎肥大に関する栄養生理学的研究
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 岐阜大学教授 田中 桂一 副査 静岡大学教授 森 誠

論文の内容の要旨

久保田論文は、将来地球的規模で飼料資源の枯渇が予測されることから、新資料資源の開発が強く望まれているが、この状況に鑑み、有望な新資料資源とされている単細胞タンパク質の飼料原料としての問題点の検討とこの解決のための基礎的データを得ることを目的として、実験を行っている。その中で特に、単細胞タンパク質が核酸を多く含みこれが、単細胞タンパク質をニワトリの飼料として用いるときに見られる飼料摂取量の低下等の悪影響に関与しているものと推察し、RNAを飼料に添加し、これがニワトリヒナの飼料摂取量、成長及び腎に及ぼす影響を栄養生理学的に検討した。

先ず、単細胞タンパク質の一つである酵母を各種用いて、ヒナの成長と飼料摂取量を調べ、酵母すべてではないが、悪影響を及ぼす酵母の存在を確認している。

次に飼料へのRNAの添加がニワトリヒナの成長、飼料摂取量及び腎重量に及ぼす影響を検討し、単細胞タンパク質飼料を給与した時と同様の、成長の遅滞、飼料摂取量の低下、腎の肥大を確認した。この結果は単細胞タンパク質給与時に含まれるRNA量でも得られたことから、単細胞タンパク質飼料給与時に認められる成長の遅滞、飼料摂取量の低下などは単細胞タンパク中に含まれるRNAが原因物質であると結論した。

次に、RNAによる発生機構を知る手がかりを得るため、RNAの消化と消化物の吸収について検討している。その結果RNAはきわめて良く消化されるが、消化物の吸収は、プリン塩基によって異なり、グアニンは全く吸収されないのに対し、アデニンは良く吸収されることを明らかにした。

最後に、腎の肥大の機構について検討するため、成鶏を用いて、RNAおよびアデニン給与時の腎機能を検討した。その結果、RNA、アデニンとも糸球体濾過率を著しく高め、それ

に伴って尿素、無機リン及びカルシウムの糸球体濾過量と腎細管における再吸収を増加させ、尿酸に対しては腎細管分泌が低下し糸球体濾過量の顕著な増大を引き起こすことを明らかにした。したがって、単細胞タンパク質のアデニンは糸球体濾過量の増加を来たし、これが腎の肥大をもたらすと考察した。

以上の結果から、RNA飼料給与時には、哺乳類と同様、ニワトリヒナで飼料摂取量の低下、成長の遅滞及び腎の肥大が起こり、これらの原因物質はRNAの構成物質であるアデニンであること、さらには腎の肥大は糸球体血液流量の増加と関係があることを示唆していると結論した。

審 査 結 果 の 要 旨

平成9年8月8日(金)に信州大学農学部において、審査員を含む関連教官、学生出席のもと、久保田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。

久保田論文は、将来地球的規模で飼料資源の枯渇が予測されることから、新飼料資源の開発が強く望まれているが、この状況に鑑み、有望な新飼料資源とされている単細胞タンパク質の飼料原料としての問題点の検討とこの解決のための基礎的データを得ることを目的として、実験を行っている。その中で特に、単細胞タンパク質が核酸を多く含みこれが、単細胞タンパク質をニワトリの飼料として用いるときに見られる飼料摂取量の低下等の悪影響に關与しているものと推察し、RNAを飼料に添加し、これがニワトリヒナの飼料摂取量、成長及び腎に及ぼす影響を栄養生理学的に検討した。

先ず、単細胞タンパク質の一つである酵母を各種用いて、ヒナの成長と飼料摂取量を調べ、酵母すべてではないが、悪影響を及ぼす酵母の存在を確認している。その他の細菌、藻類などの単細胞タンパク質についての検討もなされる必要性とともに、酵母の中で影響の有無が分かれる理由についても検討が必要だとの指摘が為された。しかし、実際の条件下で従来言われている単細胞タンパク質の悪影響を確認した点は評価できる。

次に飼料へのRNAの添加がニワトリヒナの成長、飼料摂取量及び腎重量に及ぼす影響を検討し、単細胞タンパク質飼料を給与して時と同様の、成長の遅滞、飼料摂取量の低下、腎の肥大を確認した。この結果は単細胞タンパク質給与時に含まれるRNA量でも得られたことから、単細胞タンパク質飼料給与時に認められる成長の遅滞、飼料摂取量の低下などは単細胞タンパク質中に含まれるRNAが原因物質であると結論した。

次に、RNAによる発生機構を知る手がかりを得るため、RNAの消化と消化物の吸収について検討している。その結果RNAはきわめて良く消化されるが、消化物の吸収は、プリン塩基によって異なり、グアニンは全く吸収されないのに対し、アデニンは良く吸収されることを明らかにした。RNAから遊離アデニンまでどの程度完全に消化されるかについては、不明で、この点少し不十分さはあるが、ニワトリでプリンの吸収についてこのように体系的に検討された報告はなく評価できる。

腎の肥大の機構について検討するため、成鶏を用いて、RNAおよびアデニン給与時の腎機能を検討した。その結果、RNA、アデニンとも糸球体濾過率を著しく高め、それに伴って尿素、無機リン及びカルシウムの糸球体濾過量と腎細管における再吸収を増加させ、尿酸に対しては腎細管分泌が低下し糸球体濾過量の顕著な増大を引き起こすことを明らかにした。したがって、単細胞タンパク質のアデニンは糸球体濾過量の増加を来たし、これが腎の肥大をもたらすと考察した。本実験は成鶏を使ってはいるが同時に、成鶏においてもヒナと同様の飼料摂取量の低下と腎の肥大を観察しており、これに基づいて得られた結果をヒナの結果の解釈に外挿している。本実験の結果は、誰によっても報告されていない新しい知見で、きわめて興味ある結果であると同時に高く評価できる。

以上について、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) Adverse effects of low concentration of dietary RNA addition on the growth, food intake and kidney weight of young chickens.

T.Kubota and Y.Karasawa

British Poultry Science, 35: 585-588. 1994.

(2) Effects of dietary RNA and adenine on feed intake and kidney weight and function in adult cockerels.

T. Kubota and Y.Karasawa

Asian Australasian Journal of Animal Sciences, 10: 260-264. 1997.