

学位論文審査の結果の要旨

氏名	Janjira Sittiya
審査委員	主査 山内 高圓 副査 枝重 圭祐 副査 三浦 猛 副査 松本 由樹 副査 松川 和嗣

論文名

Study on the development of whole paddy feed rice as a poultry feed ingredient
(家禽の飼料原料としての飼料用粳米全粒の開発に関する研究)

審査結果の要旨

家禽飼料としての穀物は一般的に粉砕して給与されているが、近年、粉砕過程を省くことによって飼料費を節約するために全粒のまま給与することが注目されてきている。更に、家禽への全粒給与は天然物給与システムを好む消費者の好みにも適している。トウモロコシは重要な飼料源であるが、日本では、トウモロコシは輸入されていることやほかの家畜や人にも幅広く使用されていることから高騰してきている。このような状況から、その地域で収穫された新しい飼料原料としての飼料米全粒(WPR)の開発が望まれている。

以上のことから、代替の地元生産の飼料源の利用に焦点をあてた本論題の研究は家禽の飼料供給問題の減少を提供すると共に、WPR 給与により、鶏の成長能や腸管組織にどのような変化が生じるかを査定するものと思われる。

最初に、WPR の栄養学的な価値の確立や家禽飼料の正確な組成に関する情報提供のために、WPR の化学組成、栄養素の消化率および代謝エネルギー(ME)が決定された(実験1)。その結果、WPR の化学組成はトウモロコシの値と類似しており、WPR の見かけと真の ME はそれぞれ風乾物で 2.79 と 3.02 kcal/g であった。

飼料添加は養鶏家が飼料コストを軽減するための経営方法のひとつである。それ故、本研究は WPR を添加した飼料を鶏に与えた時における成長能や腸管の組織像の変化について検索した(実験2)。20 と 40%の WPR 添加区の筋胃重が重くなった以外は成長能、腸管の相対的長さ、内臓の相対量についての変化は認められなかった。また、WPR 給与による絨毛頂部表面のダメージは認められなかった。この結果は、WPR の基礎飼料への 40%までの添加は成長能や腸管組織へのダメージなしに鶏に給与できることを示唆するものである。

実験1の結果は、WPR が家禽飼料における代替穀類源として使用可能であり、トウモロコシと置換可能であることを示唆した。しかしながら、WPR の使用はその高粗線維および高非デンプン性多糖類(NSP)によるいくつかの課題を生じるが、酵素の添加によって解決されるものと思われる。

そこで、WPR と基礎飼料(酵素を含んだ場合と含まない場合に分けた)中トウモロコシとの置換がブロイラーの成長能や腸管の形態に及ぼす影響について調べられた(実験3)。酵素を含まない状態でトウモロコシを WPR と置換した飼料を給与したブロイラーでは、十二指腸と回腸の絨毛および十二指腸と空腸の上皮細胞が機能亢進を示し、特に 50%区(幼雛飼料では 283.0 g/kg, 大雛用飼料では 250.0 g/kg)が顕著であった。成長能にも悪影響がなかったことから、WPR は酵素なしに 50%まではトウモロコシと置換できることが示された。

WPR を含む飼料では酵素は効果的ではないという実験3の結果を基に、実験4では酵素を添加することなく、採卵鶏飼料中トウモロコシの WPR との 100%置換が産卵成績や卵質に及ぼす影響について検討した。結果として、WPR は飼料中のトウモロコシとすべて置換することができ、産卵率や卵質にも悪影響を及ぼさなかった。

上述の試験では、飼料は WPR の配合割合を高めるために動物性脂肪を多くして同じカロリーに調整された。その結果、油分の多い飼料となったので玄米全粒(BR)を添加することによって動物性脂肪の添加を少なくすることにした。本研究の目的は、飼料中のトウモロコシを異なった割合で WPR と置換することによってブロイラーの成長能や腸管組織に及ぼす影響を検索した(実験5)。結果として、ブロイラー飼料中トウモロコシの WPR や BR との置換は腸管の若干の形態学的変化に加え筋胃の増大をもたらした。このような結果は、ブロイラーの成長能に害を及ぼすことなく WPR や BR はブロイラー飼料中トウモロコシとの 100%置換が可能であることを示唆するものである。

以上のように、本学位論文は WPR が家禽の飼料源として使用できることを証明するものである。この家禽の飼料設計における WPR の代替飼料源としての新情報は、鶏産業界に高く評価される。

本学位論文の公開審査会は、2015年2月7日に愛媛大学農学部で開催され、口頭発表およびこれに関する質疑応答が行われた。引き続き開催された学位論文審査委員会において論文内容について審査し、審議の結果、全審査委員一致して、本論文が博士(農学)の学位を授与するに値するものと判定した。