

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	Duddoa Khonyoung
審査委員	主査 山内 高圓 副査 枝重 圭祐 副査 橘 哲也 副査 松川 和嗣 副査 松本 由樹

### 論文名

Study on the growth performance and intestinal histology of broiler chickens fed diets including by-product substance, probiotic, and exogenous emulsifier  
(副産物、プロバイオティックおよび外因性乳化剤を含む飼料を給与したブロイラー鶏における成長能ならびに腸管組織に関する研究)

### 審査結果の要旨

家禽産業は急速に発達しているので、家禽の成長能を改善させるような添加物を見つけることが望ましい。抗生物質が鶏飼料への添加物として何十年もの間使用されてきた。ヨーロッパ連合は2006年から成長促進としての抗生物質の使用を禁止してきたので、ブロイラー飼料中の抗生物質に変わる飼料添加物が待ち望まれてきた。腸管上皮細胞は栄養素の消化・吸収に重要な役目をしているので、腸管の変化は飼料摂取量に密接に関係している。

腸管の形態学的な変化に関するデータは飼料の効果がブロイラーの成長能に効果的であるか否かを説明することができる。腸管の組織学的アプローチによりブロイラーの成長能に関する6種類の研究がなされた。

実験1：加熱処理した *Lactobacillus plantarum* L-137 (HK-LP L-137) を 0, 1, 2 および 4% の割合で基礎飼料に添加した餌を給与することにより、2 および 4% の HK-LP L-137 の添加が segmented filamentous bacteria を増加させることにより腸管の機能を活性化させ、わずかな体重増加をもたらした結果が得られた。

実験2：加熱処理した *Lactobacillus sakei* HS-1 (HK-LS HS-1) を添加した飼料給与により、HK LS HS-1 は、特に  $10^8$  HK LS HS-1 level のレベルで、ゲルソリンを増加させ絨毛頂部における上皮細胞の滞留期間を延長させることによって、成長を改善させることができることが示唆された。

実験3：乾燥した発酵ショウガ (DFG) の添加飼料給与は、熱帯・亜熱帯地域では DFG は抗生物質なしに天然添加物質として応用でき、特に 22 日齢からの添加でいい成績が得られた。

実験4では、DFG 添加飼料給与がヒートストレス状態下でのブロイラーにおける成長能、

屠体および腸管の組織に及ぼす影響について検索された。高環境温度下では、7-49 日齢間の 1%DFG 添加は腹腔脂肪を低下させた。また、空腸頂部はヒートストレスによって損傷を受けていたが、その様な損傷は DFG の添加依存量的に減少し、1%DFG 添加では損傷は見られなかった。

実験 5：基礎飼料を廃菌床(SMS)と 0, 0.5, 1 および 10%の割合で置換した餌の給与では、0.5 および 1%の SMS 置換は活性化した絨毛や上皮細胞により増体重が増加したが、飼料効率は改善されなかった。このことから、SMS は 10%までは基礎飼料と置換しうることが示唆された。

実験 6：脂肪やリソレクチンの添加が、成長能、内臓、腸管組織の変化に及ぼす影響について調べた。リソレクチンの添加は 7-49 日齢間は飼料効率を増加させたが、脂肪源は影響を及ぼさなかった。また、リソレクチンの添加は Anti- Cluster of Differentiation 36 の反応を増加させることにより腸管を刺激させ、上皮細胞の脂肪吸収を亢進させた。

以上のように、本学位論文はブロイラーでは加熱乳酸菌、DFG および SMS のような副産物、および外因性乳化剤などの抗生物質以外の添加物が絨毛や上皮細胞の機能亢進により成長能改善させることができることを証明するものである。これらの結果は、無投薬飼育による安全で安心できる鶏の生産を可能にし、鶏産業界に高く評価される。

本学位論文の公開審査会は、2014 年 8 月 2 日に香川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。