

学位論文審査の結果の要旨

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

論文名

Study on the development of natural substances to improve pig growth performance due to activated digestive and immune systems

(活性化された消化器系および免疫系による豚の成長を改善させるための天然物質の開発に関する研究)

審査結果の要旨

多くの人々は豚肉を好んでいるので、豚生産は重要な産業である。しかしながら、今のところ、豚生産業界は子豚でみられる下痢や、時には、成豚になるまでの感染症などの重大な問題に直面している。一方、腸管は家畜の成長を改善させるための最も重要な器官であり、免疫系も家畜の健康を維持するため基本的な系統である。このようなことから、著者は天然物質を基礎飼料に添加することにより、消化器系や免疫系を刺激させることを試みた。最終結果として、以下の6種類の天然飼料添加物が、腸管および免疫機能を促進させることによる成長能を改善させる有効な添加物であった。

本研究の結果は、以下のように要約される。

1) 最初に、発酵大豆から新規に開発した枯草菌 MP9 と MP10 (*Bacillus subtilis* MP9 and MP10) を添加した飼料給与は、子豚の成長促進効果を示した。その作用機序は、これらの枯草菌は腸内細菌の悪玉菌に打ち勝ち、善玉菌を刺激することにより、新生児から離乳までの間の子豚の下痢を抑制することによって子豚の成長を促進させたものであり、枯草菌 MP9 と MP10 は抗生物質に替わる子豚の餌への添加物となりうるものと思われる。

2) 次に、サトウキビ抽出物 (SCE) の基礎飼料への添加は、子豚の腸管絨毛や上皮細胞の機能を活性化させ、特に 0.05% の添加は対照区よりも 6% 増の増体を示した。

3) 第3番目に、ウコン (*Curcuma longa* Linn.) の基礎飼料への添加は、子豚における

栄養素の消化率や血液成分を改善させ、腸管の形態学的な機能更新をもたらした。この結果は、ウコンは腸管や免疫系機能を亢進させることを示唆するもので、これにより、腸管が健康な状態に保たれ、対照区よりも重い増体が得られたものと思われる。

4) 第4番目に、*Centella asiatica* を添加した餌を子豚に3ヶ月間給与した結果、有意に血清インターロイキン-10が減少し、またインターフェロン γ については有意ではないが減少した。この結果は、*Centella asiatica* は抗炎症や炎症誘発性サイトカインの抑制に効果的であることを示唆するものである。

5) 第5番目に、*Centella asiatica* L. Urban(英語名をペニーワート)を添加した餌を子豚に体重15kgから与え始め、35kgになってマイコプラズマでワクチン接種させた。*Centella asiatica* L. Urbanは成長能を改善することはできなかったが、血清ヘマトクリット、白血球およびマイコプラズマに対するマイコプラズマ免疫の値を増加させた結果は、*Centella asiatica* L. Urbanは増大効果はないが免疫を強化する機能があることを示唆するものである。

6) 最後に、混合ミネラル(MM)添加は依存的に子豚の上皮細胞を刺激することはできるが、腸管絨毛の機能亢進による増体をもたらすほどの効果はなかった。このことより、MMは成長能には影響しないが、生化学的機能(例えば体の免疫)に影響しているのではないかと考えられる。

以上のように、本学位論文は、上述の各飼料添加物は腸管や免疫系の機能を亢進させることにより子豚の成長能を増加させるものと思われる。この結果は、薬物の使用なしに天然物質添加飼料の給与により安全で安心できる豚の生産を可能にし、養豚業界に大きく貢献するものであり、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。