

## 安全性の高いエトキシキン代替抗酸化剤の探索と開発

### 1 中核機関・研究総括者

東京海洋大学 和田 俊

### 2 研究期間

2005～2007 年度（3 年間）

### 3 研究目的

エトキシキン（6-ethoxy-1,2-dihydro-2,2,4-trimethylquinoline）は、非常に強い抗酸化能を有する合成抗酸化剤である。現在、飼料添加物として世界中で使用されており、日本国内においても、飼料原料（動植物油脂、魚粉、肉骨粉）用の抗酸化剤として使用が許可されている。ところが近年、安全性の観点より、その使用を疑問視する声が世界中で高まっている。しかし、現在使用されている飼料原料用抗酸化剤で、安価でエトキシキン以上の抗酸化能を有するものは存在しない。

飼料原料の酸化は非常に大きな問題である。たとえば、飼料原料（魚粉）は、輸送中に脂質の過度の酸化が原因で自然発火事故を起こす。よって、エトキシキンに代わる安全性の高い飼料原料用抗酸化剤の開発は、飼料原料輸送の安全性、安定した食糧供給の側面より喫緊の課題といえる。

そこで本研究では、エトキシキンに変わる新規抗酸化剤を、天然物や既存の食品用抗酸化物質の組み合わせなどを駆使し、開発することを目的とした。

### 4 研究内容及び実施体制

#### ① エトキシキンに代わる新規抗酸化剤のスクリーニング

（東京海洋大学・ケミン・ジャパン株式会社）

各種スクリーニング手法を駆使し、エトキシキンに匹敵する抗酸化能を有する抗酸化剤を開発する。さらに、開発した抗酸化剤の抗酸化機構も明らかにする。

#### ② 飼料原料に抗酸化剤を添加した際の抗酸化性評価

（東京海洋大学・ケミン・ジャパン株式会社）

開発した抗酸化剤の抗酸化能を、加速保存試験、通常保存試験を用いて評価する。

#### ③ 開発した抗酸化剤の、安全性評価、栄養評価

（東京海洋大学・戸板女子短期大学）

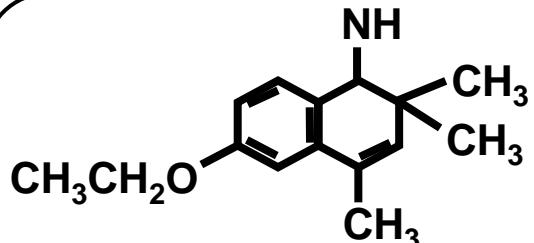
開発した抗酸化剤の、安全性を神経毒性試験、急性毒性試験、亜急性毒性試験、変異原性試験などを用いて評価する。一方、栄養評価試験として、齧歯類の成長試験、雛の成長試験などを行う。これら試験結果より、開発した抗酸化剤の安全性データとする。

### 5 目標とする成果

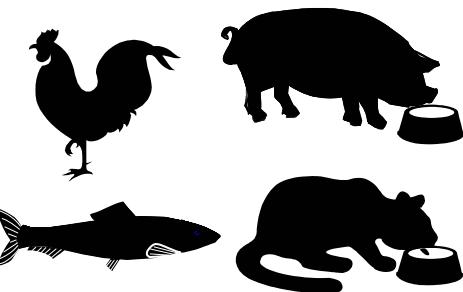
エトキシキンに匹敵する抗酸化能を有し、家畜や家禽の成長に影響を与えない、安全性の高い飼料原料用抗酸化剤を開発する。その結果、エトキシキンの使用が全世界的に禁止された場合においても、飼料原料の安定・安全供給に影響を与えることがなくなり、最終的には畜産物の安定供給が可能となる。

# 安全性の高いエトキシキン代替抗酸化剤の探索と開発

## 問題点



エトキシキン  
(6-ethoxy-1,2-dihydro-2,2,4-trimethylquinoline)



- 強い抗酸化能を有する合成抗酸化剤。
- 飼料添加物(動植物油脂、魚粉、肉骨粉用)として広く使用されてきている。  
(魚粉は酸化により発火するため、輸送時のエトキシキン添加は必須。)
- ペット用フードにも含有される。
- 「ダイオキシンの一種である」、「ベトナム戦争時に米軍が使用した枯れ葉剤の原料である」などの噂が根強い。
- これら悪いイメージを払拭出来ず、世界中で使用を疑問視する声が高まっている。



エトキシキンの使用が禁止される可能性もある。現在、エトキシキンに匹敵する抗酸化能を有する抗酸化能化物質は存在しない。

エトキシキン代替抗酸化剤の開発は、  
飼料原料安定供給の観点より、  
喫緊の課題である !!



## 問題点の解決

### 実施する研究内容

#### 開発研究

- ・強力な抗酸化物質のスクリーニング
- ・抗酸化物質の組み合わせ
- ・飼料原料に添加した際の抗酸化能評価
- ・抗酸化機構の解明

#### 安全性評価

- ・安全性評価(神経毒性、急性毒性、亜急性毒性、変異原性など)
- ・栄養評価  
(齧歯類、雛の成長試験など)



エトキシキンに匹敵する抗酸化能を有し、家畜や家禽の成長に影響を与せず、安全性の高い飼料原料用抗酸化製剤の開発を行う。



エトキシキンの使用が全世界的に禁止された場合においても、飼料原料の安定・安全供給に影響を与えることがなくなり、最終的には畜産物の安定供給が可能となる。