

# 鶏卵由来 卵殻焼成カルシウムの液体利用による バイオセキュリティ強化法

東京農工大学大学院獣医衛生学研究室・教授 竹原 一明

## ■ 目的

家畜感染症対策のため、畜産農場での危害要因分析・必須管理点管理方式(農場 HACCP)の確立が急務である。中でも農場のバイオセキュリティの強化は重要であるが、従来の消毒薬は、有機物存在下において効果が著しく減弱し、現場応用に問題がある。2014 年度は食品添加物として認められている鶏卵由来の卵殻焼成カルシウム粉末(Egg-CaO)の有機物存在下での殺菌・殺ウイルス効果を立証した。今回は、さらに用途を発展させるべく、Egg-CaO の液体での利用を工夫する。申請者は、実験動物を用いた糞口感染抑制評価試験系を確立しているが、Egg-CaO の液体応用が可能であれば、新たに空気感染抑制評価試験系で評価できる。なお、消毒薬では家畜への散布後に出荷制限期間が設けられるが、食品添加物ではそのような制限はないため、Egg-CaO には農場バイオセキュリティの強化により幅広い利用法が期待される。

## ■ 方法

### 1. Egg-CaO 水溶液での殺菌・殺ウイルス効果の検討

2014 年度に生成法が確立した卵殻由来焼成カルシウム粉末(Egg-CaO)の 3%懸濁液、3%懸濁液に 0.8%NaCl 添加、あるいは 10%懸濁液を用い、それらの遠心上清を 3%水溶液、0.8%NaCl 添加 3%水溶液、10%水溶液とし、サルモネラ、大腸菌、鳥インフルエンザウイルス(AIV)、ニューカッスル病ウイルス(NDV)、伝染性ファブリキウス嚢病ウイルス(IBDV)に対する、*in vitro* での不活化能を調べた。畜産現場を想定し、特に有機物存在下での効果も調べた。

### 2. Egg-CaO 水溶液と次亜塩素酸ナトリウム併用時の殺微生物効果の検討

水溶液に次亜塩素酸ナトリウム(NaOCl)を混合し、上記 *in vitro* 試験により、微生物に対する不活化能を調べた。NaOCl は有機物存在下で効果が著しく減弱するため、有機物存在下で Egg-CaO と併用した際の効果を検討した。

## ■ 結果および考察

酸化カルシウム(CaO)の溶解度は 0.15%であり、懸濁液の遠心上清はいずれも 0.15%CaO 液となることが予測されるが、当研究室の過去の研究(Thammakarn et al. 2014)では、粒子径が 1 $\mu$ m 以下の場合、飽和以上に溶液に含まれ、水溶液濃度を上げるにつれ、殺微生物効果が高まった。今回、3%と 10%で殺微生物効果に有意な違いが認められず、Egg-CaO 粒子径が十分に小さくないと推定された。3%Egg-CaO 液は、NDV、IBDV、サルモネラおよび大腸菌を有機物(5%牛胎児血清:FBS)存在下においても 3 分間以内に不活化できたが、AIV は 1 時間後でも不活化できなかった。なお、殺微生物効果の観点から、0.8%NaCl 添加は、Egg-CaO の溶解度を高めていないと推定された。

NaOCl との併用では、特に相乗効果は認められず、Egg-CaO 水溶液単独利用との効果に差は認められなかった。次亜塩素酸では、秒単位(5 秒以内)での殺微生物効果が認められている(Hakim et al. 2015)が、Egg-CaO での短時間殺微生物効果は認められなかった。

## ■ 結語

Egg-CaO の水溶液での利用は、その粒子径からある程度の限界があるが、有機物(5%FBS)存在下においても、AIV を除き、殺微生物効果が認められたことから、Egg-CaO 水溶液の対象物への噴霧、水溶液への対象物の浸漬など、幅広い用途に用いることができると考えられた。