

採卵鶏における天然素材を活用した衛生管理技術開発試験

養鶏研究所 岸本勇氣 難波江祐介

1. 諸言

生産者は衛生害虫、ウィルス、細菌のリスクを低減するため、薬剤をやむなく利用し生産性を向上してきた。

しかし、ポジティブリスト制度の創設や環境問題の社会的高まりから薬剤の使用が制限され、生産性が低下している。また、消費者は安全・安心な生産物を求めていることから、環境負荷の低い、天然素材を利用した新たな手法の開発が求められている。

そこで、天然素材由来の養鶏用衛生対策資材を開発するため地元企業と連携し、お茶に含まれる抗菌性効果のあるカテキンと害虫忌避効果のあるオレンジオイルに着目した。

お茶を用いた試験では、天然素材由来の養鶏用資材を開発し、養鶏現場における衛生対策を実現させ、採卵鶏の生産性を向上し、所得向上に繋げるため、茶粕配合紙のカテキンの吸着資材の選定及び抗菌効果について検討した。

オレンジオイルを用いた試験では、害虫忌避効果を有効利用するために、樹脂に担持させ、ワクモへの忌避効果を検討した。

2. 材料及び方法

(1) 抗菌機能を有する茶粕配合紙の開発

茶粕配合紙の組成割合を図1に示した。

通常の紙は、パルプ100%使用しているが、茶粕配合紙は、カテキンの原料として茶粕を20%、カテキンの紙への担持効果を高めるため吸着剤を10%、紙の強度を高めるため補強材を22%とした(表1)。

紙の抄紙過程(漉き込み)においてカテキンが溶出することから、カテキンの担持効果の高い吸着剤を選定するとともにカテキンの吸着資材で得られた結果から、紙の抗菌効果をJIS L1902(1998)により調査した。

調査対象吸着剤として、人工ゼオライト、アミセル繊維、アミセル粉末、 β -シクロデキストリン、多孔質シリカ繊維、ホワイトカーボン、リン酸処理真珠貝殻、ポロネックス、カキ殻の10種類の吸着剤を選定した。

試験方法は、資材(パルプ、茶粕、吸着剤、補強材)を水に溶かしてスラリー状にし、そのろ液中のカテキン量を液体クロマトグラフにより測定し、吸着剤の違いによる茶粕配合紙のカテキン担持効果を調査した。

表1 茶粕配合紙組成割合

原料	組成割合(%)
パルプ	48
茶粕	20
吸着剤	10
補強材等	22

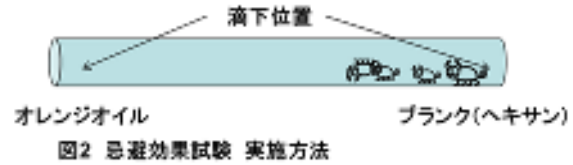
(2) 害虫忌避効果を有するオレンジオイル配合資材の開発

供試資材として10%のオレンジオイル含有ヘキサン溶液を用いた。10 μ l滴下区、1 μ l滴下区、0.1 μ l滴下区を試験区とした。

試験方法は、筒状の容器の隅にオレンジオイルを滴下し、反対側にヘキサンを定量滴下しワクモの忌避性を調査した(図2)。

ワクモの忌避効果の判断は、真ん中の位置にワクモを放ちワクモがブランク側(右側)に忌避すればオレンジオイルの忌避効果があると判断した。

なお、忌避性の効力を示すために、中心部へ放ったワクモが全てヘキサン側へ忌避した場合をスリープラス(+++)とし、90%以上ヘキサン側へ忌避した場合をツープラス(++)、75%以上ヘキサン側へ忌避した場合をプラス(+とした。



3. 結果及び考察

(1) 抗菌機能を有する茶粕配合紙の開発

吸着剤の検討試験の結果、カテキンの担持効果を表1に示した。

その結果、人工ゼオライト、リン酸処理真珠貝殻、真珠貝殻、ポロネクスおよびカキ殻にカテキンの担持効果が認められた。

吸着剤の違いによる抗菌効果をJIS L1902(1998)により試験した結果、黄色ブドウ球菌、大腸菌、サルモネラ菌の全て菌に対して有効な資材は、リン酸処理により表面積を増大させたリン酸処理真珠貝殻、ポロネクス及びカキ殻に抗菌効果が認められた(表2)。

以上の結果から、茶粕配合紙に配合するカテキン吸着材は、入手のしやすさ、価格等の点から、カテキンをより多く担持させ抗菌効果の高かったリン酸処理真珠貝殻及びカキ殻を選定することとした。

現在、鶏舎使用資材を試作し、その抗菌性等を検証中である。

表2 吸着資材の違いによるカテキン担持効果

吸着剤	カテキンの担持効果
人工ゼオライト	◎
アミセル繊維	×
アミセル粉末	△
β-シクロテキストリン	×
多孔質シリカ繊維	×
ホワイトカーボン	×
リン酸処理真珠貝殻	◎
真珠貝殻	◎
ポロネクス	◎
カキ殻	◎

◎：カテキン担持効果あり

△：カテキン担持効果はどちらともいえない

×：カテキン担持効果なし

表3 JIS L1902(1998)検査結果

吸着資材	最終菌数(万個/ml)		
	黄色ブドウ 球菌	大腸菌	サルモネラ菌
人工ゼオライト	1,360	2,960	5,080
アミセル繊維	740	7,480	900
アミエル粉末	800	5,720	182
β-シクロテキストリン	620	6,960	36
多孔質シリカ繊維	344	2,180	428
ホワイトカーボン	332	7,640	232
リン酸処理真珠貝殻	5	3,480	520
真珠貝殻	0	8,960	1
ポロネクス	0	2,940	256
カキ殻	0	342	0
対照(パルプ 100%)	14,000	11,600	13,400

(2) 害虫忌避効果を有するオレンジオイル配合資材の開発

オレンジオイルの対ワクモ忌避効果を調査するため、5反復の試験を実施した結果、10 μ lで強い忌避性を示し、1 μ lでも90%以上の忌避性があることが認められた(表3)。

表4 オレンジオイルの対ワクモ忌避結果

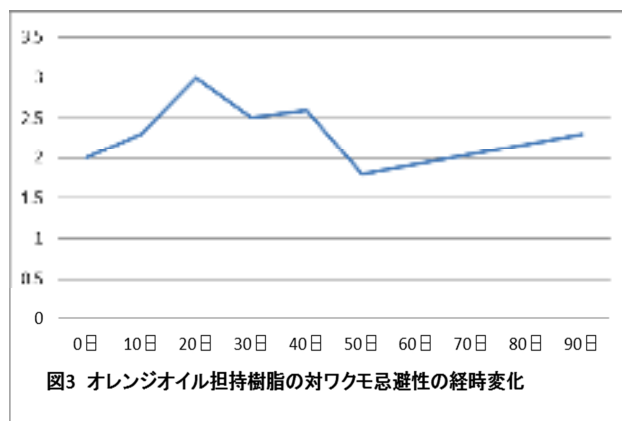
滴下量	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
10 μ l	+	++	+++	++	+++
1 μ l	+	++	++	++	++
0.1 μ l		++		++	+

全数忌避：+++
90%以上忌避：++
75%以上忌避：+

次にオレンジオイルのワクモへの忌避効果がどのくらい持続するのかをオレンジオイルを担持させたプラスチックネジを試作して検証した結果、おおむね90%以上のワクモが90日間忌避した(図3)。グラフでは、90日までしか表示していないが、270日経過後もその効果が持続している。

以上の結果から、オレンジオイルはワクモに対し忌避性を有し、オレンジオイル担持樹脂は製造から270日経過後も忌避性を維持していた。

現在、鶏舎使用資材を試作しワクモの忌避性を検証中である。



3 ; 全数忌避
2 ; 90%以上忌避
1 ; 75%以上忌避