

柑橘精油未利用成分を用いたワクモ対策品の開発

—天然素材を利用した鶏舎用資材の開発—

西田典由 山口真美 岡 幸宏*¹
美藤 望*² 渡邊友幸*² 難波江祐介*³

Red mite control products using unused citrus essential oil
- Development of farming material for poultry house by using natural material -
NISHIDA Noriyoshi, YAMAGUCHI Mami, OKA Yukihiro,
BITOH Nozomu, WATANABE Tomoyuki, NABAE Yusuke

柑橘精油未利用成分は、ワクモ(*Dermanyssus gallinae*)に対し忌避性を示すことが確認された。また、柑橘精油未利用成分をポリエチレンに混練することで、ワクモ忌避性を有する養鶏資材の試作を行った。鶏舎での試験の結果、試作した養鶏資材もワクモに対し忌避性を示すことが確認された。

キーワード：ワクモ、柑橘精油、忌避

はじめに

ダニ目の生物であるワクモ(*Dermanyssus gallinae*)は、ニワトリなど鳥類から吸血を行う外部寄生虫の一種である。国内の浸潤率は産卵鶏飼養農場で 85.2%に達し、ワクモの寄生によりニワトリは衰弱し、最大で 30%の産卵率低下が見られるとの報告¹⁾があり、その対策が求められている。一方、ポジティブリスト制度の導入などにより、殺虫剤を用いない防除方法が求められている。そのため、本研究では、柑橘精油未利用成分(Unused Citrus Essential oil, UCE と略す)のワクモ忌避性に着目した。UCE がワクモに対してどの程度忌避性を示すか確認すると共に、UCE を配合したポリエチレン製の養鶏資材の試作を行い、資材のワクモに対する忌避性試験を行った。

実験方法

1. 実験試料

UCE は、ヤスハラケミカル(株)より提供を受け試験に供した。なお、UCE は、柑橘精油からリモネンを抽出した後に残存する成分であり、リナロールなどモノテルペンアルコールやバレンセンなどセスキテルペンを主成分とする混合物である²⁾。ワクモは、愛媛県農林水産研究所養鶏研究所の実験用鶏舎で発生したワクモを採取して用い、採取から 2 週間以内に試験に供した。

2. UCE の対ワクモ忌避性試験

図 1 に示す装置をアクリル樹脂で作成しバイオアッセイに用いた。3 分割できる円筒形の容器の一端に、n-ヘキサンを用いて濃度調整した UCE100 μ l を 35mm \times 35mm のろ紙に滴下し、試験区とした。また、容器の他端に n-ヘキサン 100 μ l を同形のろ紙に滴下し、対照区とした。さらに、容器中央にワクモ 20 個体を放虫し、暗条件で 2 時間以上静置した後に試験区および対照区に移動した虫数を数えた。試験は、UCE 滴下量 10 μ L のみ 5 回、他は 15 回繰り返し行い、得られた結果を平均して忌避性を評価した。忌避性の評価には EPI(Excess Proportion Index)により評価した。EPI は、試験区の虫数を ns、対照区の虫数を nb として、

$$EPI=(ns-nb)/(ns+nb)$$

*1 養鶏研究所 *2 日泉化学(株) *3 東予家畜保健衛生所

この研究は、「採卵鶏における天然素材を活用した衛生管理技術確立試験」の予算で実施した。

で計算される値である。EPI=-1 で全数忌避、EPI=0 で中立、EPI=+1 で全数誘引となる。

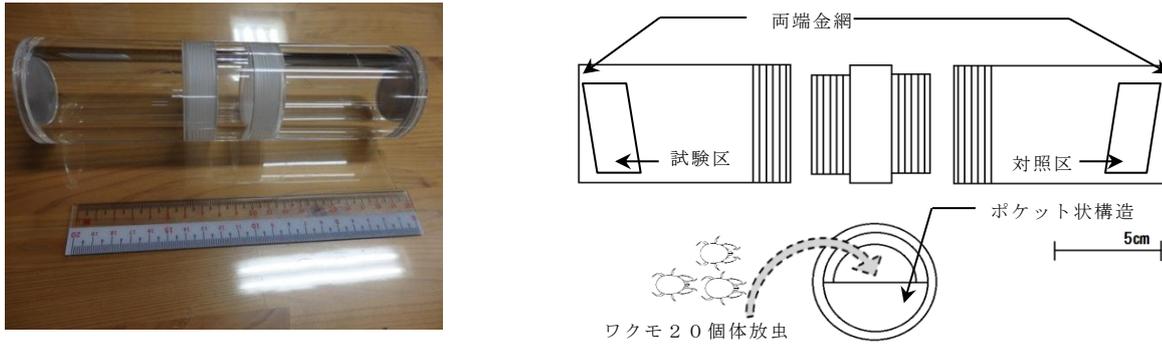


図1 アッセイ装置の写真および図

3. UCE を配合した養鶏資材の作製

ワクモは、日中はニワトリのケージを接続するための樹脂製ネジの隙間に潜み、夜間に吸血を行うことが知られている。そこで、ワクモの住処を奪うことを目的として、UCE を配合したケージ固定ネジを作製することとした。UCE を吸着させたカキ殻粉末を、ニーダーを用いてポリエチレン樹脂で溶解混練し、UCE 配合率が約 10wt% になるよう調整した UCE 配合樹脂を作製した。UCE 配合樹脂は UCE が揮散しないように低温条件を用いて射出成形でネジを作製した。UCE をカキ殻粉末に吸着させたものをポリエチレン樹脂に混練し、射出成型によりネジを作製した。また、対照試験用に、UCE を配合しない同型のネジも作製した。試作したネジを図 2 に示す。

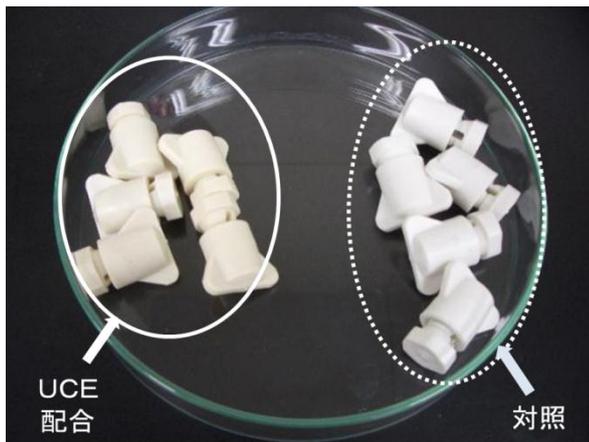


図2 UCE 配合ネジ (左) および未配合ネジ (右)



図3 鶏舎での性能評価、UCE 配合ネジ (右) および未配合ネジ (左)

4. UCE 配合養鶏資材の性能評価

上記 3. で作製したネジを養鶏研究所内の実験鶏舎に設置し、ワクモが住み着くかどうか評価を行った。評価試験の様子を図 3 に示す。UCE を配合したネジと未配合のネジを、ワクモの集塊から約 5 cm 離れた位置に設置し、3 日間放置した。3 日後にネジを取り出し、ネジの内部に侵入していたワクモの固体数を数えることで、性能評価を行った。

結果と考察

1. UCE のワクモに対する忌避性

忌避性試験の結果を図 4 に示す。UCE 滴下量 0.01 μ L (希釈倍率 10,000 倍) で忌避を示すことが確認された。UCE は有用なワクモ忌避剤として活用できる可能性がある。

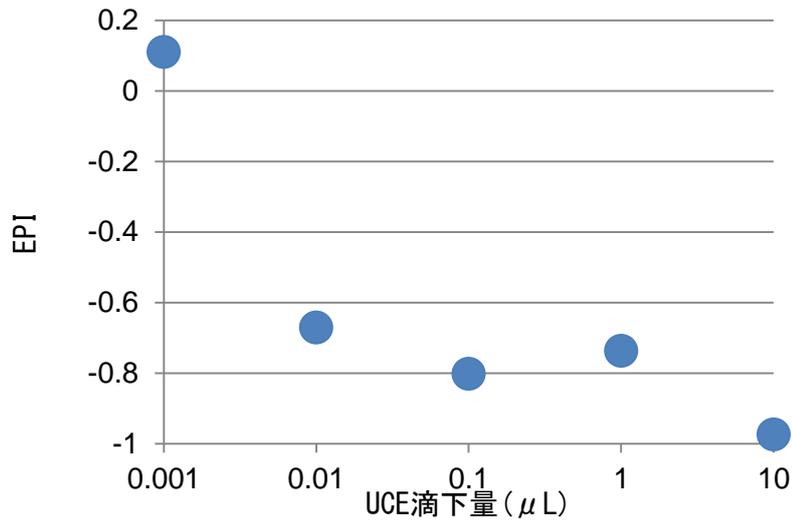


図4 UCEのワクモに対する忌避性試験結果

2. UCE 配合養鶏資材のワクモに対する忌避性

作製した UCE 配合および未配合のネジに住み着いたワクモの個体数を図5に示す。UCE を配合していないネジには、最大で 510 個体、平均で 182 個体のワクモが住み着いていたのに対し、UCE を配合したネジにはワクモは全くと言っていいほど住み着いていなかった。このことから、UCE 配合ネジはワクモの住処をほぼ完全に奪うことが明らかになった。ただし、ネジを固定したまま約 3 ヶ月経過した際には、ワクモが侵入する例が見られるようになった。忌避性を長期に渡り維持させるためには、UCE 配合量を増やすか、何らかの方法で徐放性を付与することが必要になるとと思われる。

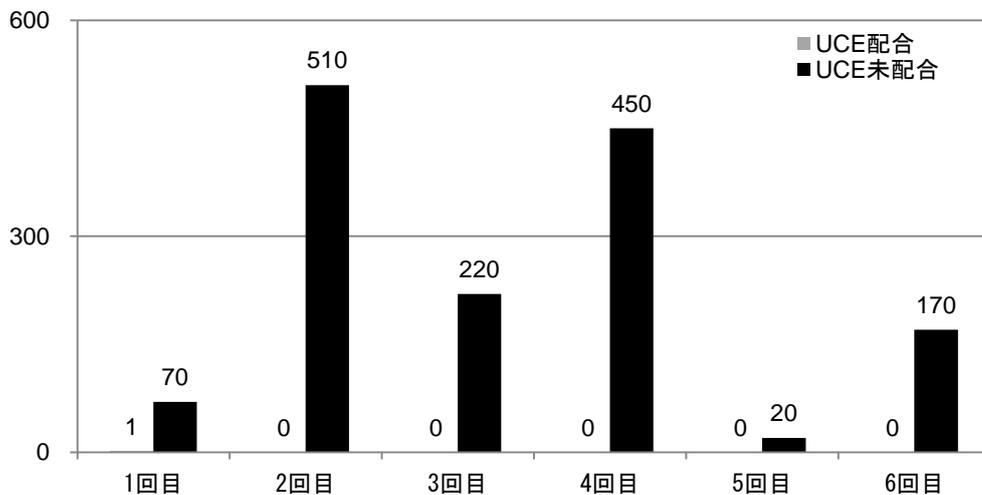


図5 UCE 配合および未配合ネジに住み着いたワクモ個体数

ま と め

1. UCE はワクモに対し忌避性を示し、その閾値は今回用いたアッセイ系では 0.01μL であった。
2. UCE を配合し、ワクモに対し忌避性を有する養鶏用資材（ケージ固定ネジ）を作製した。作製した資材は、実際の鶏舎においてもワクモが住み着くことをほぼ完全に抑制することが明らかになった。ただし、その効果は長期間は持続せず、数ヶ月に渡る効果を維持させるには改良が必要である。

文 献

- 1) 卵用鶏ワクモ対策技術研修会テキスト，社団法人日本養鶏協会(2010).
- 2) 西田典由，大井辰夫，神野勝志，森川敏行，渡辺康夫，市浦英明，宮ノ下明大:柑橘精油の未利用成分を用いた貯穀害虫忌避紙の開発，機能紙研究会誌 No.49, p73-78 (2010).