

柑橘精油の未利用成分を用いた貯穀害虫忌避紙の開発

西田典由, 大井辰夫^{*1}, 神野勝志^{*2}, 森川敏行^{*3}, 渡辺康夫^{*4}, 市浦英明^{*5}, 宮ノ下明大^{*6}

Development of Insect-repellent Papers with Unused Component of Citrus Essential Oil

Noriyoshi Nishida, ^{*1}Tatsuo Ohi, ^{*2}Katsushi Jinno, ^{*3}Toshiyuki Morikawa, ^{*4}Yasuo Watanabe, ^{*5}Hideaki Ichiura and ^{*6}Akihiro Miyanoshita

機能紙研究会誌 No.49, 73-78(2010)

キーワード：柑橘精油、貯穀害虫、忌避、コクゾウムシ、天然物

貯穀害虫とは、穀物や穀物加工品などの乾燥食品に被害を与える害虫の総称である。貯穀害虫による食害や食品への混入を防ぐためにさまざまな方法が検討されてきたが、いずれの方法も万能ではない。そこで、天然物(特に精油)の有する忌避性を利用する方法を従来の手法と組み合わせることも着目されている。しかし、天然物は一般に高価であることや、生産量の変動が大きいという問題があり、これらが普及を妨げる一因となってきた。

そこで本研究では、柑橘精油からリモネンを抽出した未利用成分(Unused Component of Citrus essential oil、以後UCCと略す)に着目した。UCCは数百t/年生じているため、UCCが各種貯穀害虫に対し忌避を示せば、天然由来の忌避成分を安価かつ大量に入手できることになる。また、廃棄物の有効活用にも繋がると言える。本研究では、UCCを紙に担持させ、害虫忌避紙を試作することを目標とした。これらは、穀物袋や段ボールなどに応用することが可能である。

で求められる数値であり、EPIの数値が小さいほど忌避性が強いことを示す。

(2) 試作紙成型品のバイオアッセイ

エアナイフ塗工法で試作した害虫忌避紙については、段ボールに成型したものについてもバイオアッセイを行った。

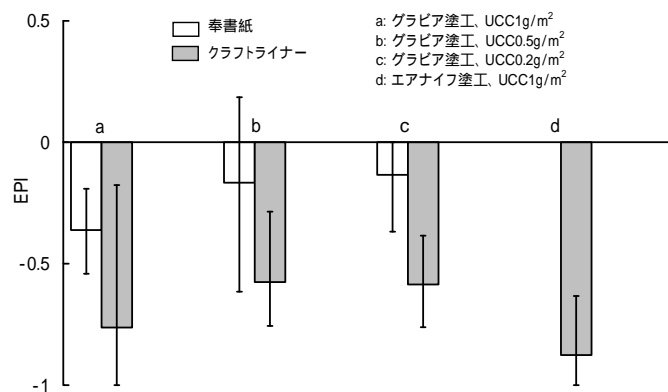


図1 試作紙のコクゾウムシに対する忌避性

実験方法

1. 害虫忌避紙の試作

(1) UCCの担体への担持

UCCを一度多孔質担体に担持させた後、塗工法により害虫忌避紙を試作することとした。本研究では、カキ殻を粉碎した物を多孔質担体として用いた。

(2) 塗工試験

UCC担持担体をエアナイフ塗工法により紙に塗工を行った。

2. バイオアッセイ

(1) 試作紙のバイオアッセイ

バイオアッセイには、コクゾウムシ成虫を供した。忌避性の評価にはEPI(Excess Proportion Index)を用いた。これは、試料区に集まった虫数をns、対照区に集まった虫数をncとすると、

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

結果と考察

段ボール原紙および奉書紙に塗工した試作品でのバイオアッセイ結果を図1に示す。試作害虫忌避紙は、コクゾウムシに対し優れた忌避性を示した。塗工量が多いほど忌避性が強まるが、特に段ボール原紙に塗工した場合、UCC塗工量0.2g/m²でも忌避性を示した。

どの塗工量でも、奉書紙に比べ段ボール原紙のほうが高い忌避性を示している。この理由は不明だが、段ボール原紙に含まれる多くの薬品(填料や紙力剤など)にUCCが保持され、乾燥時の揮発が抑制されたためではないかと推測される。

段ボール箱に成型した試作品でバイオアッセイを行った結果、EPI = -0.52を示した。このため、段ボール箱に成型した後も、試作紙は忌避性を示したと言える。このことから、UCCを用いて害虫忌避紙を製造でき、さらに段ボールなどに加工することも可能であることが明らかになった。

*1 カミ商事(株) *2 日本ケミテック(株) *3 ヤスハラケミカル(株) *4 (株)ヤスハラ *5高知大学農学部 *6(独)農業・食品産
技術総合研究機構 食品総合研究所
この研究は、地域イノベーション創出研究開発事業(平成20~21年度)の予算で実施した。