

であり、給水区、無給水区とも2月の調査ですべての成虫が死亡していた。コクヌストモドキでは徐々に成虫が死亡し、給水区、無給水区とも4月末の調査でそれぞれ約10%、8%が生存していた。越冬できたコクゾウムシとコクヌストモドキの一部はそのまま生存し続け、試験開始から1年経過しても生存しているものがいた。

#### (8) CAによるタバコシバンムシ殺虫試験

今井利宏 (JT 葉たばこ研究所)

モントリオール条約による規制開始以降、臭化メチルによるくん蒸代替駆除手段のひとつとしてCA (Controlled atmosphere; 雰囲気) を20%以上の二酸化炭素あるいは1%以下の酸素条件に制御) による駆除法が見直されつつある。国内でのCAの利用は、リンゴなどの果実・野菜類の鮮度維持(二酸化炭素・酸素ともに2~5%に制御)と米・麦・トウモロコシなどの貯穀害虫駆除(二酸化炭素40%以上)にはほぼ限られているが、欧州では、窒素発生装置を利用した農産物や文化財などの害虫駆除を目的としたシステム(酸素1%以下)の商業的な利用が始まっている。CA(低酸素)によるタバコシバンムシ駆除の可能性を評価するために、予備的な試験を実施した。

研究所内で継代飼育しているリン化水素抵抗性および感受性系統のタバコシバンムシの卵(産下後0~24時間・24~48時間・48~72時間・72~86時間)50~100個・幼虫(1齢および終齢)30個体・蛹40~50個体・成虫30個体をそれぞれポリスチレン容器(2.5 cm $\Omega$ ×5 cm)に入れた後、シリコンチューブで窒素ガスボンベに接続したガス洗浄瓶(ポリスチレン製, 2 L)に入れた。暴露時間の異なるサンプルを得るため、供試虫入りの複数の洗浄瓶を直列に接続し、所定時間ごとに末端の方から取り外した。さらに洗浄瓶の最上流に飽和食塩水入りの洗浄瓶を接続することによって、湿度を約75%に維持した。すべての洗浄瓶を接続後、窒素ガスを流量約1 L/分で流して、30分間洗浄瓶内の空気をバージしたのち、流量を約0.2 L/分に絞り、酸素濃度を暴露期間中0~0.3%に維持した。以上の試験を25 $^{\circ}$ Cの恒温室で実施した。暴露終了後、卵は2週間、幼虫は

4~5週間、蛹は2週間、成虫は1日それぞれ27 $^{\circ}$ C条件に置いたのち、生死判定を行なった。

その結果、死滅所要時間は、1齢幼虫<成虫<終齢幼虫<蛹<卵の順に長くなり、卵がもっとも耐性が強いことが判明した。卵の耐性は、産下24時間以内がもっとも強く、死滅所要時間LT<sub>99</sub>は9.9日を示した。また、リン化水素抵抗性と感受性の系統間の死滅所要時間にはほとんど差がなく、卵以外は交差抵抗性が存在しないことが明らかになった。

#### (9) 柑橘精油リモネン抽出残分の貯穀害虫に対する忌避性

西田典由<sup>o</sup> (愛媛県紙産業技術センター)・宮ノ下明大 (農研機構食品総合研究所)

貯穀害虫対策として、農薬等による化学的防除や、低温や二酸化炭素などによる物理的防除が行われているが、消費者の安全志向が高まる中、天然物(特に精油)の有する忌避性を利用する方法も着目されている。精油が各種の貯穀害虫に対し忌避性を示すことはよく知られているが、精油は一般に高価であるという欠点が挙げられ、これまで広く普及しているとは言えない面がある。そのため、比較的安価な天然物として、柑橘精油からリモネンを抽出した残分(以下リモネン抽出残分)に着目した。リモネンは、洗浄剤や各種化学品の出発原料などに用いられるため、国内だけで数万t/年が柑橘精油から抽出されている。この際、各種テルペノイドを主成分とするリモネン抽出残分が数百t/年生じている。リモネン抽出残分は現在ほとんど利用されておらず、ほぼ全量が焼却されている。そのため、リモネン抽出残分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比較的安価かつ大量に入手できることになり、また、廃棄物の有効活用にも繋がると言える。

本研究ではリモネン抽出残分の各種貯穀害虫に対する忌避性を検討した。貯穀害虫は食品総合研究所にて累代飼育されていたものを用いた。忌避性評価はHori (2003)の方法に準じて行った。結果、コクゾウムシ(*Sitophilus zeamais* Motschulsky), コクゾウムシ(*Sitophilus oryzae*), コクヌストモドキ(*Tribolium castaneum*), ヒラタコ

クヌストモドキ (*Tribolium confusum* Jacquelin du Val), ノコギリヒラタムシ (*Oryzaephilus surinamensis*), カクムネヒラタムシ (*Cryptolestes pusillus*), ヒラタチャタテ (*Liposcelis bostrychophila* Bandonnel) に対し忌避性を示すことが明らかとなった。特に、リモネン抽出残分の中でも比較的沸点の分画については、上記の7種に対し EPI = -0.8 前後と、顕著な忌避性を示した。一方、タバコシバンムシ (*Lasioderma serricone*) に対しては忌避が見られなかった。

リモネン抽出残分は多くの貯穀害虫に対し忌避性を示すことが明らかとなり、今後、貯穀害虫忌避剤として利用できる可能性がある。

#### (10) 低酸素濃度の環境内における昆虫の致死作用機構と博物館資料に対する低酸素濃度密閉展示ケースと密閉輸送ケースについて

杉山真紀子<sup>○</sup> (東北芸術工科大学)・吉川辰美 (ムシサイエンス)

殺虫剤による博物館資料の害虫駆除は、薬剤による資料への悪影響と地球環境および人への悪影響、そして IPM の関点から、発表者らは早くから低酸素濃度環境内での昆虫の殺虫効果に注目して、博物館資料の保存についての活用を研究・開発している。

今回の発表は、低酸素濃度環境内での博物館害虫の卵、幼虫、サナギ、成虫の致死状態の顕微鏡観察からその作用機構をとらえ、博物館資料の展示・保存への活用例と、新しく開発した博物館資料の輸送ケースについて発表する。

#### (11) アタマジラミのアンケート調査およびアタマジラミ用梳き櫛の性能試験

福田安住<sup>○1)</sup>, 色摩 操<sup>2)</sup>, 橋本一浩<sup>1)</sup>, 川上裕司<sup>1)</sup> (1)(株)エフシージー総合研究所環境科学研究室, 2)(株)アイデック)

##### 1. はじめに

ここ数年、アタマジラミの寄生が増加している。東京都の調査によると、2005年度の都内の被害相談件数は720件、2006年度は1,125件、さらに2007年度の終わりには前年度比166%の1,864件に達した。日本国内における年間罹患

者数は、約50万人と推定されている(朝日新聞2007年10月9日)。

アタマジラミは、幼虫、成虫ともヒトの頭部に寄生し、生え際近くの毛髪に卵を産みつける。卵はセメント様物質で固定される為、通常の洗髪やブラッシングで脱落することが少ない。

駆除法としては、現在、国内で認可されている、ピレスロイド系殺虫剤フェントリンを有効成分とするシャンプー・パウダーによる化学的駆除法が知られている。また、増加が報告されているピレスロイド系殺虫剤抵抗性アタマジラミに対する有効な駆除法としては、専用梳き櫛(以下、コームと称する)によるコーミング(物理的駆除法)があり、卵と虫体の両方を駆除することができる。

今回は、アタマジラミの駆除法などについての実態調査を実施するとともに、コーミングによる駆除法の有効性についても実験したので、合わせて報告する。

##### 2. アンケート調査

全国のアタマジラミに感染したと思われる人およびその家族を対象とし、2009年6~7月にかけて、駆除法など15項目のアンケート調査を実施した。対象者の地域分布は全国に散らばっており、地域の偏りは見られなかった。年齢別では、幼児および小学校低学年が全体の90%近くを占め、成人で罹患している場合は子どもから母親に感染するケースが多かった。男女別では、3対7の割合で女性が多く、髪の長さ別による比較では、短髪では男性が多く、このことから罹患しやすい傾向として性別は関係なく髪の毛の長さが深く関わっていると推察された。

駆除法と効果について調査したところ、コームを使った場合の駆除率が、駆除用シャンプーを使った場合より倍以上高かった。

コームを使用し駆除が完了したとする場合、駆除にかかる日数は10日以内が60%以上で、平均すると7.2日で駆除が完了していた。シャンプー・コームを交互に使用するなどした場合は駆除平均日数が17.3日と、コームのみを使用した場合よりも、むしろ日数がかかっていた。

駆除用シャンプーを使用した回数を調べてみると、シャンプーで駆除できたと答えた場合の平均