

larvae was the most effective among 11 pyrethroids, *d*-resmethrin and proparthrin were the next, and allethrin was inferior to the above chemicals.

2. The effect of pyrethroids to larvae was effective as much as or more than that of organophosphorus compounds, i. e., diazinon,

fenitrothion.

3. The effect of *d*-furamethrin to pupae was most effective, and the descending order was as follows: *d*-resmethrin, furamethrin, proparthrin, *d*-phenothrin, resmethrin, *d-trans*-allethrin, pyrethrin, tetramethrin, butethrin, allethrin.

## 抄 録

ネッタイエカ幼虫の過密因子：単離と化学構造

Overcrowding Factors of Mosquito Larvae: Isolation and Chemical Identification. T. Ikeshoji and M. S. Mulla, *Environmental Entomol.*, 3, 482 (1974).

ネッタイエカ *Culex pipiens quinquefasciatus* Say の幼虫を過密状態で飼育すると、“過密因子”(overcrowding factor) と名付けられる物質を分泌して、幼虫の生育を阻害し、個体群密度の調節を行なっていることはすでに報告した。

まず過密因子の検索は、約 1l 容の瓶に 2000 頭の 3~4 令幼虫を 300ml の水中で 3~5 日飼育し、幼虫を汙別後、100ml エーテルで 3 回抽出したものを過密因子の 1 単位とする。生物試験は、50 頭の 1 令幼虫を 200ml の水で飼育し、試料をエタノールに溶解して加え、蛹化までの累積死亡数から死亡率を求めて活性を比較する。1 単位の粗抽出物は 89% の死亡率を示した。

過密因子の単離は 50 万頭の幼虫の過密飼育で得られる水のエーテル抽出、シリカゲルクロマトグラフィ、分取ガスクロマトグラフィの精製によって、10~15mg ずつの活性画分 A と B を得た。この画分の活性はそれぞれ  $LC_{50}$  で 0.4 および 2.4 ppm,  $LC_{95}$  で 2.5 および 14.6 ppm であった。両者の質量分析では炭化水素が主成分であることを示すと同時に、A では m/e 88 の、B では m/e 74 のピークの存在から、それぞれ 2-ethyl- および 2-methyl- の長鎖のカルボン酸の混在を推定した。さらにガスクロマトグラフィで精製することにより、A、B とともに 2 成分からなり、GC-MS 分析の結果から、それぞれ *n*-heptadecane, 7-methyloctadecane, *n*-octadecane, および 8-methylnonadecane

と同定した。

*n*-Octadecane および 1 つのメチル側鎖をもつ近縁の炭化水素の  $LC_{50}$  は 10 および 1.5~2.0 ppm である。このことは上記 A 画分の  $LC_{50}$  (0.4 ppm) と比較して、A に混在する 2-エチル-脂肪酸が重要な役割を果たしているものと推測される。そこで入手容易な 3-メチル-オクタデカン酸を 0.3 ppm 添加してみると、上記の炭化水素の活性は強く増大する結果をみた。

(高橋正三)

ネッタイエカ幼虫の過密因子：側鎖をもつ脂肪酸類の活性

Overcrowding Factors of Mosquito Larvae: Activity of Branched Fatty Acids against Mosquito Larvae. T. Ikeshoji and M. S. Mulla: *Environmental Entomol.*, 3, 487 (1974).

前報で明かなように、ネッタイエカ幼虫の過密因子として確認された 4 種の炭化水素の幼虫に対する殺虫性が粗抽出物と比較して高くないのは、他に微量成分として 2-アルキル置換脂肪酸類の存在によるものと考えられる。そこで、アルキル側鎖の位置や種類の差異が活性に及ぼす影響を知るために、43 種の脂肪酸のネッタイエカ 1 令幼虫に対する殺虫性を比較した。

その結果、2-ethyl-, 3-methyl-, および 2,3-dimethyl-octadecanoic acid の 3 種が最も強い活性を示し、 $LC_{50}$  の値は 0.4~0.6 ppm であった。

3-Methyl-octadecanoic acid の 0.4 ppm 溶液を幼虫生育期間のある時期だけに施用するという実験の結果は、3 回の脱皮の直後に最も効力を示すことが判明

し、幼虫脱皮期に際して、これら分枝脂肪酸が関与する水透過の容易な新しい幼虫表皮が形成されることが作用機作と推測している。(高橋正三)

ネッタイエカ幼虫の過密因子 VI: 2-置換脂肪酸類の殺虫性

Overcrowding Factors of Mosquito Larvae. VI. Structure-Activity Relationships of 2-Substituted Aliphatic Carboxylic Acids against Mosquito Larvae. Y.-S. Hwang, M.S. Mulla and J.R. Arias, *J. Agr. Food Chem.*, 22, 1004 (1974).

2-アルキル置換脂肪酸類のネッタイエカ幼虫に対する殺虫性と化学構造との関係を調べるために、エチル、ブチル、およびヘキシル基を2位に置換した全炭素数12~24の脂肪酸20種を合成し、幼虫に対する致死効果をみた。それぞれ側鎖アルキルが同じシリーズで最も強い活性を示すものは、2-ethyl-octadecanoic acid, 2-butyl-dodecanoic acid, 2-butyl-tetradecanoic acid, および 2-hexyl-decanoic acid であり、 $LC_{50}$  の値は 3.8~8.5 ppm の範囲であった。エチル側鎖のシリーズの 2-ethyl-octadecanoic acid だけは例外として、全炭素数が14~18の分枝脂肪酸が強い活性を示し、側鎖の大きさにはほとんど無関係で、炭素総数が生物活性に大きな影響を与えることを知った。(佐藤哲生)

チャバネゴキブリ雄成虫に翅あげ行動をおこさせる性フェロモン: 3,11-ジメチル-2-ノナコサノン  
Sex Pheromone of the German Cockroach (*Blattella germanica* L.) Responsible for Male Wing-Raising: 3,11-Dimethyl-2-nonacosanone. R. Nishida, H. Fukami and S. Ishii, *Experientia*, 30, 978 (1974).

チャバネゴキブリの雄成虫は成熟した雌成虫に出会うと触角で互いに触れ合った後、雄は突然翅をほぼ垂直にまであげると同時に、自分の方向を約180°回転して、背中を雌の方に向け、背中の分泌腺から分泌物を出し、雌がそれをなめるという一連の行動の後、交尾に至る。この最初の雄の方向転換と翅あげの行動は成熟した雌体表に存在する物質を雄が触角で感知することによって解発される。この雌体表にある物質の1つを単離し構造を決定した。

成熟雌36,000頭の体表をヘキサンで洗い、洗液を濃縮して、常法により酸性および塩基性の画分を除いた後、シリカゲルカラムで精製し、活性のあるAおよびBの2画分を得る。A画分(71.7 mg)をさらにシリカゲルカラムで精製し、活性部をエタノールから再結晶して、mp. 45~46°の無色結晶(46.5 mg)を得た。

高分解能質量分析の結果から、 $C_{31}H_{61}O$  の分子式をもち、2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン (mp. 55~56°) を与えるので、飽和カルボニル化合物であることを知る。NMR および  $^{13}C$ -NMR の知見と、Wolff-Kishner 還元生成物の質量分析の結果から、その構造を3位および11位にメチル側鎖をもつ炭素29の直鎖の2-ノナコサノンと決定した。

活性の生物検定は被検体の四塩化炭素溶液に、雄の触角を切り取ってガラス棒の先につけたものを浸漬(2~3秒間)し、溶媒が揮散した後、生きた雄の触角に触れさせ、30秒以内に雄が翅あげ行動をとるのをもって判断した。この方法によれば、単離した結晶は 50  $\mu\text{g}/\text{ml}$  の濃度で確実に活性を発現した。

(深海 浩)

昭和50年2月20日印刷 昭和50年2月28日発行

防虫科学 第40巻-I 定価 ¥ 1000.

個人会員年2000円 団体会員年3500円 外国会員年U.S. \$ 10

編集者 深海 浩 石井象二郎  
606 京都市左京区北白川 京都大学農学部

発行所 財団法人 防虫科学研究所  
京都市左京区北白川 京都大学農学部内  
(振替口座・京都5899)

印刷所 昭和印刷  
京都市下京区猪熊通七条下ル