

抄 録

カの幼虫の過密因子 2. 成長抑制及び静菌効果.

Overcrowding factors of mosquito larvae. 2. Growth-retarding and bacteriostatic effects of the overcrowding factors of mosquito larvae. T. Ikeshoji & M. S. Mulla *J. Econ. Entomol.*, 63, 1737 (1970).

カの幼虫を過密状態で飼育すると、死亡率が高くなり成長が遅れ、成虫になっても体が小さいことが知られている。この原因は、飼育した水の中にある化学物質によるもので、これに過密因子 (Overcrowding factor) と名付けた。

一つの容器に *Culex pipiens quiquefasciatus* Say の2令幼虫を1500~2000匹300mlの水で4~5日飼育し、これをエーテル抽出して得られる物質を1mlの95%エタノールに溶解して供試試料としこれを1単位とした。LT₅₀ (50%致死時間) を1令幼虫を使って1, 1/2, 1/3単位について調べると、それぞれ1.4, 5.6, 6.4日であった。一方、LD₅₀は0.31単位であった。

過密因子は、幼虫の成長をおくらせる。1単位を1令幼虫に与えると16日目に0.6%が蛹化し、平均蛹化時間は10日であった。特に1令、2令幼虫がこのような影響を受けやすい。幼虫時に過密因子を与えると、成虫になってから生んだ卵塊は心さく卵数も少ない。

過密因子は、*Bacillus thuringiensis* を使ったディスク法によると、静菌、殺菌作用を持っていることが示され、さらに幼虫の膊動数の低下をきたす。

バクテリアの繁殖状態、代謝産物がカの幼虫の成長には、必要条件であるといわれているので、過密因子によるバクテリアの減少、幼虫の膊動数の低下が死亡率、成長のおくれの原因であろう。(高橋 正三)

アリ毒素としてアルカロイド

Alkaloid from fire ant venom: Identification and synthesis. J. G. MacConnell, M. S. Blum, H. M. Fales, *Science*, 168, 840, (1971).

Imported fire ant *Solenopsis saevissima* のred form はノースカロライナからテキサスにかけて分布し、有機溶媒に可溶、水に不溶の非蛋白性毒素を分泌する。この毒素の主成分は Adrouny (1966) により 2-methyl-3-hexadecylpyrrolidine および相当する β^3 -pyrroline と推定されたが、Sonnet (1967) は合成品と天然物とを比較した結果、この化学構造の誤りを指摘した。

著者等は新らしく毒素を分離し、その中の最も分子量の小さいものに solenopsin A と命名し、定性試験、

NMR, GC-マススペクトル、水素化分解物の検討から、solenopsin A は 2-methyl-6-*n*-undecylpiperidine と結論した。そして合成により *trans* 異性体が solenopsin A と同定した。

アルキル基をもつピペリジンが動物体から毒素として分離されたのは、これが最初である 2-methyl-6-alkylpiperidine は植物体から pinidine, cassine, carpaine として発見されている。しかしこの場合アルキル基は *cis* 結合である。(石井象二郎)

スジマダラメイガとノシメマダラメイガの性フェロモン

Sex pheromone of the almond moth and the Indian meal moth; *cis*-9, *trans*-12-tetradecadienyl acetate. Y. Kuwahara, C. Kitamura, S. Takahashi, H. Hara, S. Ishii, H. Fukami, *Science*, 171, 801 (1971). Sex stimulant and attractant in the Indian meal moth and in the almond moth. U. E. Brady, J. H. Tumlinson III, R. A. Brownlee, R. M. Silverstein, *Science*, 171, 802 (1971).

メイガ科マダラメイガ亜科に属し、世界的に分布している代表的な貯穀害虫であるスジマダラメイガ, Almond moth; *Cadra cautella* (以下 cc と略) とノシメマダラメイガ, Indian meal moth; *Plodia interpunctella* (以下 pi と略) の雌成虫が分泌する性フェロモンの構造が、日米両グループにより同時に発表され、全く同一物質 *cis*-9, *trans*-12-tetradecadienyl acetate と同定された。以下両グループの論文を比較しながら抄録する。マダラメイガ亜科に属する貯穀害虫の性フェロモンには種特異性が認められないという事は既に指摘されていたが、この研究によって全く同一物質であることが判明した。性フェロモンの単離過程および構造決定の方法には両グループにかなり相異がある。すなわち Kuwahara 等は一般に行なわれてきた方法に従って虫体を溶媒抽出した。羽化後1日以内の cc 雌120万頭を CH₂Cl₂ 抽出し、抽出物 1.8kg を MeOH 抽出して、MeOH 可溶部 313g を得た。これを SiO₂ および SiO₂-AgNO₃ カラムで数回精製し、cc 性フェロモン 6.1mg を単離した。フェロモンの高分解能質量分析により分子式 C₁₈H₂₈O₂ を得、接触還元生成物 Myristyl acetate の同定により、不飽和度 2 の直鎖状アルコールの酢酸エステルを推定した。NMR の各シフトより構造を 9,12-tetradecadienyl acetate と推定した。このことはさらにマイクロオゾン分解生成物の 1つ ω -acetoxy-nonanal の同定によ

でも確認された。幾何構造の決定には4異性体を合成し、IR, NMR, ゴーレイカラムによるGC, および雄蟻に対する誘引活性の結果を天然物のそれと比較して、*cis*-9, *trans*-12-tetradecadienyl acetate と結論した。pi の場合には67万頭(性比1:1)の虫体を雄を除去せずに抽出し、抽出物より MeOH 可溶部 72.5g を得た。これを希アルカリで加水分解し、中性部をエーテル抽出し、MeOH 不溶性の結晶を除き、アセチル化後、同様にカラムクロマトで精製を行ない、pi 性フェロモン 0.5mg を得た。オゾン分解、ゴーレイカラムによるGC分析および生物試験の結果より、cc フェロモンと同一物質と同定している。一方 Brady 等は pi 未交尾雌 1 万 9 千頭をロ紙で内張りしたガラス製容器に3日間保持した。ロ紙に吸着されたフェロモンは溶媒で溶出し、SiO₂ カラムにより精製し、GC 分取を行なった。200 μ g の pi 性フェロモンが得られた。ロ紙吸着法によれば腹部末端の溶媒抽出法よりも数倍多量のフェロモンが得られるという。Kuwahara 等の方法によるよりも約7倍多く得られた事になる。単離されたフェロモンの構造は質量分析による分子イオンおよび開裂イオンの同定、IR, 加水分解アセチル化による活性の消失再生、臭素化による活性の消失、接触還元生成物である myristyl acetate の同定、ミクロオゾン分解生成物である ω -acetoxynonanal および acetaldehyde の同定等の結果より 9,12-tetradecadienyl acetate と推定した。幾何構造は Jacobson より入手した *cis*-9, *trans*-12-tetradecadienyl acetate の生物活性および GC 分析の挙動が天然物のそれと同一であることより決定された。cc の性フェロモンに関しては羽化後2日の雌1万頭の腹部末端より、すでに述べた方法で単離した。クロマトの挙動および生物試験の結果 pi の性フェロモンと同一であるという。収

量は不明。Brady 等によると pi の雄は性刺激反応をみる生物試験で合成および単離 pi, cc フェロモンに同様に反応し、pi 雌抽出物に対しても同様である。一方 cc 雄は前者に対して示す反応は同様であるが、後者に対して示すような誘引源への走向性を伴った反応は示さないという。さらに高濃度のフェロモンにさらすと全く興奮反応を示さない。しかし cc 雌虫体より単離したそれ自身は全く活性のない他の物質をフェロモンに加えると興奮を示すばかりか誘引の走向性をも増大させるという。この物質は性フェロモンの共力剤であり、近縁種の隔離する一要因と考えられる。Brady らは性刺激と性誘引の生物試験を区別すべきことを強調している。(桑原 保正)

Myrmicine アリより除草物質

Myrmicine ants secrete herbicidal chemical. C & E News Feb. 1, 39 (1971).

ハイデルベルグ大学有機化学研究所のSchildknecht 教授は南米のハキリアリ leaf cutter ant, *Atta sexdens* はその後胸腺 metathoracic gland より phenylacetic acid, indolacetic acid, β -hydroxydecanoic acid を分泌することを発見した。このアリは葉を切って巣に運び、それにある種の菌を培養する。Schildknecht 等の研究によると、アリは最初抗菌性物質を分泌し、次いで indolacetic acid のような生長ホルモンも分泌する。さらにアリは自分等の食物となる菌だけを生育するために β -hydroxydecanoic acid を分泌することがわかった。これに Myrmicacin と名付けた。アリの腺には2~3.5 μ g を含み、この他に β -hydroxyoctanoic acid, β -hydroxyhexanoic acid も含まれる。Myrmicacin は除草効力、抗菌力があり、食物の保存剤に使用できるであろう。(石井象二郎)

昭和46年2月25日 印刷 昭和46年2月28日発行

防虫科学 第36巻-I 定価 ¥ 500.

個人会員 年1000円 団体会員 年2000円 外国会員 年U.S.\$6

主幹 武居三吉 編集者 石井象二郎

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

京都市左京区吉田本町 京都大学内
(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