

Effet Larvicidal de Plusieurs Produits Pyréthroides sur Larve de Mouche et de Moustiques. Akifumi HAYASHI et Yoshinosuké TAKAMA (Laboratoire d'Entomologie Appliquée, Société Pharmaceutique Taïsho) Reçu le 30 Novembre, 1971. *Botyu-Kagaku*, 37, 1 (1972) (Avec un français résumé 2).

1. 数種ピレスロイドのハエおよびカ幼虫に対する効果 林 晃史, 高間良之助 (大正製薬株式会社研究部防虫科学研究室) 46. 11. 30 受理

Pyrethrins, allethrin, phthalthrin, resmethrin, proparthrin, prothrin および butethrin の7種類と diazinon の殺蛆効果について実験し, 新らしいピレスロイドの多くが高い殺蛆力をもつことを明かにした。このことは, ピレスロイド系殺虫剤が防疫用としても利用し得ること示唆するものといえる。

最近, 農業の人畜毒性, 残留性ならびに環境汚染が問題にされ, 害虫駆除に使用される殺虫剤の種類が限定されつつある。しかし, にわかに新らしい殺虫剤の開発はきわめて困難で, 直ちに安全性が高く, 効果的な殺虫剤を求めることはできない。現段階では, 従来より使用され安全性が高いといわれているものからの再評価が必要といえる。本実験では人畜に対し安全で残留性もすくないと考えられているピレスロイドについて実験を行ない, 知見を得たので報告する。

本文に入るに際し, 御指導をいただいた名古屋大学農学部弥富喜三教授ならびに斎藤哲夫助教授に謝意を表します。なお, 発表の機会を与えていただいた当社の常務取締役井川俊一博士, 研究部長田中一郎博士に御礼申し上げると共に, 実験に協力された当研究室の各位に感謝する。

実験材料および方法

1. 供試薬剤

この実験に用いた殺虫剤は butethrin (大正製薬) pyrethrins (20% エキス), allethrin, phthalthrin (住友化学), resmethrin (住友化学), proparthrin (吉富製薬), prothrin および diazinon の8種類で, いずれも工業用原体である。実験には通常の方法で乳剤 (溶媒はアセトンを使用) を調製して用いた。

2. 供試昆虫は当研究室で累代飼育中のイエバエ *Musca domestica vicina* Macqu., 高槻系, センチニクバエ *Sarcophaga peregrina* ROBINEU-DESVOIDY, ヒツジキンバエ *Lucilia cuprina* WIEDEMAN, アカイエカ *Culex pipiens pallens* COQVILLET, ネットイシマカ *Aedes aegypti* L., およびオオチョウバエ *Telmatoscopus albipunctatus* WILLISTON の7種類でいずれも終令幼虫を用いた。

3. 実験方法

イエバエ, センチニクバエ, ヒツジキンバエに関する実験は直径 9.0 cm × 高さ 5.0 cm の容器に所定濃度に希釈した薬液 (5~6濃度区) をイエバエ, ヒツジキンバエでは 3.0 ml, センチニクバエでは 5.0 ml あて入れ, 供試昆虫を1回1濃度に20頭あて放ち, 3連区制で3回反復実施した。いずれも, 24時間後の致死虫数を観察し, LC_{50} 値を求めた。

アカイエカ, ネットイシマカ, オオチョウバエの場合の実験方法はハエ類の場合と全く同じであるが, 供試薬液量のみが異なり, 100 ml を用いた。実験温度は25~27°C である。

実験結果および考察

実験の結果は表1に記載整理した如くで, LC_{50} 値よりみた各種殺虫剤の効力順位は次の傾向が認められた。

イエバエ; resmethrin, phthalthrin, butethrin, proparthrin, pyrethrins, prothrin, allethrin, diazinon の順に低下する。

センチニクバエ; resmethrin, diazinon, proparthrin, butethrin, pyrethrins, phthalthrin, allethrin, prothrin の順に低下する。

アカイエカ; prothrin, proparthrin, butethrin, resmethrin, pyrethrins, phthalthrin, diazinon, allethrin の順に低下する。

ネットイシマカ; resmethrin, pyrethrins, butethrin, proparthrin, prothrin, allethrin, diazinon, phthalthrin の順に低下する。

オオチョウバエ; resmethrin, pyrethrins, proparthrin, diazinon, allethrin, butethrin, prothrin, phthalthrin の順に低下する。

Table 1. Effet larvicidal de plusieurs produits pyréthroides sur Larve de Mouche et de Moustique. (ppm)

Insectes utilisés	Produits	Butéth- rine	Pyréth- rines	Propar- thrine	Resmé- thrine	Phthal- thrine	Proth- rine	Alléth- rine	Diazinon
<i>Musca domestica</i> <i>vicina</i> Macqu.		0.72	0.79	0.76	0.23	0.706	1.20	1.92	1.94
<i>Sarcophaga peregrina</i> Robineau-Desvoidy		9.52	4.60	17.90	2.50	57.67	92.91	50.02	3.33
<i>Lucilia cuprina</i> Wiedeman		2.34	4.67	1.55	0.85	6.89	9.70	8.13	1.20
<i>Culex pipiens</i> <i>pallens</i> Coquillet		0.049	0.093	0.042	0.068	0.107	0.023	0.218	0.17
<i>Aedes aegypti</i> L.		0.061	0.069	0.076	0.021	12.34	0.120	0.323	0.87
<i>Telmatoscopus albi-</i> <i>punctatus</i> Williston		2.13	0.300	1.31	0.081	7.40	2.63	1.73	1.69

N. B.: Méthode de plonge pendant 24 heures (20 insectes par fois;
3 quartiers successifs; 3 répétitions) Valeur de CL_{50} .

以上のように供試昆虫の種類によって傾向は種々異なるがピレスロイドの効果は予想していた以上に高く、殺虫剤としてよく用いられているので比較のために用いた有機燐系殺虫剤の diazinon よりも優れているものが多かった。

従来、ピレスロイド系殺虫剤を殺蛆剤として検討した報告は殆んどなく、指標昆虫として松原 (1962)⁶⁾ がアカイエカ幼虫で各種殺虫剤のノックダウン速度を研究したなかで、pyrethrins の LC_{50} 値が 0.0169 ppm, allethrin で 0.0977 ppm であることを報告している。

比較に用いた diazinon に対する数種幼虫の LC_{50} 値についてはいくつかの報告がある。

本実験におけるイエバエに対する diazinon の値は 1.9 ppm, センチクバエでは 3.3 ppm, 井上 (1964)²⁾ の 5.2 ppm と同程度であったが、大串ら (1967, 68)⁴⁾ の報告した 7.1 ppm, 22.9 ppm とかなり異なった。しかしピレスロイドに関しては報告がすくないので感受性の差異を論ずる事は困難である。

アカイエカ幼虫に対する本実験の diazinon の値は 0.17 ppm, に対し、池庄司ら (1958)¹⁾ の 0.025, 安富 (1966)⁷⁾ の 0.066 ppm, 水谷ら (1962, 63)^{3, 4)} の 0.088 ppm, 0.03 ppm の報告があり、高槻系と、その感受性は同程度である。

オオチョウバエでも resmethrin, pyrethrins, proparthrin は diazinon よりも優れ、センチクバエやヒツジキンバエに対しても resmethrin が効果的であった。今後、ピレスロイド剤を防疫用殺虫剤を考える場合、きわめて興味深いものがある。

結 論

従来、ピレスロイド剤はイエバエやカの成虫に対してノックダウン効果が高いので、家庭用殺虫剤として広範囲に使用されてきた。しかし、各種昆虫の幼虫の駆除を目的とした研究はすくなく、最近まで放置されていた。

本実験の結果、ピレスロイドのなかにも、数種のハエおよびカの幼虫に対し、有機燐系殺虫剤で防疫用殺虫剤として広く使用されていた diazinon よりも効果的なものであるものが多い事が明かになった。ことに、新しいピレスロイドである resmethrin, proparthrin, butethrin や古くよりある pyrethrins に関しては防疫用として期待がもてる事が明かになった。今後、多角的に検討し、安全性の高い優れた防疫用殺虫剤として活用できるのではないかと考える。

文 献

- 1) 池庄司敏明, 平社俊之助, 鈴木 猛: 衛生動物 9, 302 (1958).
- 2) 井上義郷: 衛生動物, 15, 273 (1964).
- 3) 水谷 澄, 鈴木 猛: 衛生動物, 13, 56 (1962).
- 4) 水谷 澄, 鈴木 猛: 衛生動物, 14, 89 (1963).
- 5) 松原弘道: 防虫科学, 27, 100 (1962).
- 6) 大串晃治, 徳満 巖, 岩田登美子: 殺虫剤効力試験法に関する研究論文集, 59頁, 東京 (1968).
- 7) 安富和男: 衛生動物, 17, 71 (1966).

Résumé

Nous avons effectué expérience de l'efficacité larvicidale de plusieurs produits pyréthroides

sur la larve de la Mouche et du Moustique.

Les résultats obtenus ont mis en évidence une tendance de l'activité qui décroît dans l'ordre suivant:

Musca domestica vicina Macqu. : Resméthrin, phthalthrine, butéthrin, proparthrine, pyréthrine, prothrine, alléthrine, et diazinon.

Sarcophaga peregrina Robineau-Desvoidy : Resméthrine, diazinon, pyréthrin, butéthrine, proparthrine, alléthrine, phthalthrine, et prothrine.

Lucilia cuprina Wiedeman : Resméthrine, diazinon, proparthrine, butéthrine, pyréthrine, phthalthrine, alléthrine, et prothrine.

Culex pipiens pallens Coquillett : Prothrine, proparthrine, butéthrine, resméthrine, phthalthr-

ine, diazinon, et alléthrine.

Aedes aegypti L. : Resméthrine, pyréthrine, butéthrine, proparthrine, prothrine, alléthrine, diazinon, et phthalthrine.

Telmatoscopus albipunctatus Williston : Resméthrine, pyréthrine, proparthrine, diazinon, alléthrine, butéthrine, prothrine et phthalthrine.

Bien que l'efficacité soit ainsi un peu différent selon l'espèce d'insectes, puisque les produits pyréthroides présentent la même ou plus d'activité larvicidale que ceux diazinons traditionnels, il serait possible de développer désormais les insecticides pyréthroides pour une mesure préventive d'épidémie.

Synergisme d'un Nouveau Synergeant, GD-11 sur Pyréthroides. Akifumi HAYASHI, Satoru MUKAI, Hiroshi YAMAGUCHI et Tetsuo TANAKA (Laboratoire d'Entomologie Appliquée, Société Pharmaceutique Taisho) Reçu le 20 Décembre, 1971. *Botyu-Kagaku*, 37, 3(1972) (Avec un français résumé 7).

2. 新しい協力剤 GD-11 の Pyrethroids に対する協力作用 林 晃史, 向 曉, 山口 宏 田中哲雄 (大正製薬株式会社研究部防虫科学研究室) 46.12.20 受理.

新しい協力剤, GD-11 はイエバエ成虫に対する LD₅₀ 値よりみて, phthalthrin に協力効果が認められる. しかし, p. butoxide, S-421 よりも劣る.

Pyrethrins に対して, GD-11 と p. butoxide の混合使用により協力効果があることは興味ぶかい.

Pyrethroids の協力剤に関する報告は多く, piperonyl butoxide は pyrethrins に S-421 は allethrin に効果的といわれている¹⁾. 本実験では最近, 開発された協力剤の GD-11 の効果について検討し, 知見を得たので報告する.

本文に入るに際し, 御指導賜った名古屋大学農学部 弥富喜三教授に謝意を表す. また, 貴重な試料の御提供をいただいた高砂香料工業株式会社に御礼申し上げるとともに, 発表の機会を与えていただいた当社の常務取締役井川俊一博士ならびに研究部長田中一郎博士に謝意を表す.

実験材料および方法

1. 供試薬剤 本実験に用いた pyrethroids は allethrin, phthalthrin, pyrethrins (25% エキス) の 3 種類で, いずれも市販の工業用原体である. また, 協力剤は比較のために piperonyl butoxide, S-421 の 2 種類を用いたが, いずれも工業用原体である.

新しい協力剤は開発記号を GD-11 (Glidden-Dorkee 社製造, 純度 95.0%) と呼ばれ, 化学名は

2-(2-[2(N,N-diethylamino)ethoxy]ethoxy) bornane で, 図 1 に示めす如き構造を持つものである.

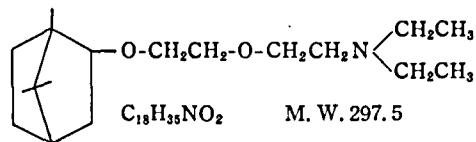


図 1. GD-11 の構造式

毒性については M. G. K. 社が albino rabbit で, 急性経皮毒性を測定した結果では 157.6 (92.7 から 268.3) mg/kg で, Sherman-Wister 系の albino rat を用いての急性経口毒性は 710 (530 から 940) mg/kg である*.

2. 実験方法 実験は当研究室で累代飼育中のイエバエ *Musca domestica vicina* Macqu., 高槻系の羽化後 4~5 日目の雌成虫を用いた. 実験は局所施用法, 噴霧降下法, 0.5m³ 箱型法および DS 型法の 4 方法で行なった.

局所施用法; 供試薬剤とアセトンで所定濃度に希釈

* MGK 社が各種殺虫剤に GD-11 を加えた処方, LB-873-67 の毒性資料である.