た。その刺咬の時間は夜中におきている点本症例と一致する。

カバキコマチグモの毒性は、わが国のクモ類中最も強いものに属し、クモ毒による症状には個人差がありまちまちであるが、ひどい時には全身症状を伴い、片岡の症例の様に入院を必要とする場合もあるといわれている。

宮本(1966)はヤチグモ(タナグモ科 Agelenidae)の咬傷例の痛み止めに注射(薬品名不明)および鎮痛内服薬を使用した。薬効はなかつたと述べており、本症例に一致する。

加納ら(1959)はクモ咬傷にブドウ糖、カルシウム、コーチゾン、ACTH などを用いているが著効がなく、川島(1961)はクモ糸による眼障害に対して対症的にコルトン点眼とカリチコール静注をおこなったが特効はなく、これはクモ毒はヒスタミンを含有せず、キノ系物質等を含有するためであろうと述べている。塩川(1966)はクモ毒の全身症状に対しては種特異的な抗クモ毒血清注射が最も有効であるといっている。

予防対策としては有毒種が発見されたら殺虫剤(リンデンが特に有効といわれている)を散布し駆除すること、又卵のうなどは取り集め焼却する必要がある。

八木沼(1964)はクモ自身は進んで攻めきすることは殆んどないと述べている。このことから、人間がクモに刺されるのは偶然によることが多いと思われ、野外生活のクモ類の屋内侵入を防ぐ意味で網戸を張ることも有効と思われる。

ま と め

カバキコマチグモ, *Chiracanthium japonicum* の刺咬症の1例について報告した。

カバキコマチグモの毒性は非常に強く、痛みははげしく、一般的な鎮痛剤では効果はなく麻薬を用いることによって痛みを軽減することが出来た。

稿を終るに当たり、終始御指導下さいました東京大学医科学研究所寄生虫研究部長佐々学教授、山梨県立衛生研究所長横田健博士、クモ一般に関する文献収集に心よく御便宜をはかつて下さいました追手門学院大学生物学教室八木沼健夫教授、クモの同定に労をとられた東京医科歯科大学医動物学教授宮本健司学士に対して深謝する。

文 献

- 1) 藤永豊(1959): 蜘蛛による角膜外傷の1例. 眼科臨床医報, 53(8): 833-834. —2) 加納六郎, 田中寛(1959): 医動物学, 114-115, 續文堂, 東京. —3) 片岡佐太郎(1968): クモの毒について. ATYPUS, No. 46-47巻: 32-34. —4) 川島恂二(1961):

蜘蛛及び蜘蛛の巣毒による眼障害, 眼瞼, 球結膜浮腫及び結膜下出血. 眼科臨床医報, 55(2): 148-156. —5) 宮本正一(1966): ヤチグモ(タナグモ科)の咬傷例. 衛生動物, 17(3): 195. —6) 中平清(1966): 繁殖活動期におけるカバキコマチグモ, ATYPUS, No. 41-42巻: 15-23. —7) 中尾瞬一(1957): 蜘蛛刺咬症の1例. 衛生動物, 8(4): 219. —8) 塩川優一(1966): 熱帯医学ハンドブック, 108-111. 日本熱帯医学協会, 東京. —9) 八木沼健夫(1964): 蜘蛛のはなし. 大阪教育時報, 特集号, 2(1): 1-8. —10) 八木沼健夫(1968): 原色日本蜘蛛類大図鑑. 197頁, 保育社, 東京, 大阪. —11) 八木沼健夫(1969): 私信.

ピレスロイドのイエバエに対する 連合作用について

Joint action of pyrethroids against
House flies.

林 晃 史*
Akifumi Hayashi

殺虫剤の連合作用に関しては Bliss (1939), Finney (1942, 47), Sun (1950), Sun et al. (1960), Burchfield (1954) および酒井 (1960, 67) 等の先学者によつて報告がなされている。本実験では新らしい Pyrethroids を用い、これらの連合作用を Sun et al. (1960) の提唱した方法で解析し、知見を得たので報告する。

実験材料および方法

この実験に用いた pyrethroids は allethrin, phthal-thrin および新らしい pyrethroids である chrythron の3種である。

Chrythron (5-benzyl-3-furylmethyl dl-cis, trans-chrysanthemate) の構造は図1に示される如くで、分

図 1

子式 $C_{22}H_{26}O_3$, 分子量338.45 の新規 pyrethroids 系殺虫剤である。この実験に用いた試料は住友化学工業株式会社で合成されたものである。

* 大正製薬株式会社研究部防虫科学研究室
Laboratry of Applied Entomology, Taisho Pharm., Co., LTD.

供試昆虫はイエバエ, *Musca domestica Vicina* Macqu. 高槻系で羽化後4日から5日目の個体群である。

実験はアセトンで所定濃度に稀釈し, 微量注射器でイエバエの胸部背板に一定量を滴下し, 24時間後の致死率を観察した。

供試薬剤はA成分, B成分の単独, A成分80%+B成分20%, 60%+40%, 40%+60%, および20%+80%の割合に配合した。

なお, 新らしい pyrethroids である chrythron の殺虫性を知る目的で, 普通の 0.2% pyrethroids エアゾールを調製し, 0.5m³ 箱型試験装置法(殺虫剤指針, 1956: 林5, 1968)および DS 型試験装置法(林, 1969)によつて実験した。

連合作用の数量的解析は次の計算法によつた。計算の手順として, 薬剤の毒性指数を求め, 実際の毒性指数および理論的毒性指数を算出して連合毒性係数を求める。

(1) 毒性指数 (Toxicity index).

$$T.I. = [\text{標準殺虫剤の } LD_{50} / \text{供試剤の } LD_{50}] \times 100.$$

(2) 実際の毒性指数 (Actual toxicity index).

$$\text{Act. T. I.} = [A \text{ 剤の } LD_{50} / \text{混合剤の } LC_{50}] \times 100.$$

(3) 理論的な毒性指数 (Theoretical toxicity index).

$$\text{Theo. T. I.} = [A \text{ 剤の毒性指数} \times \text{混合剤M中のA剤の}\% + B \text{ 剤の毒性指数} \times \text{混合剤M中のB剤の}\%]$$

(4) 連合毒性係数 (Co-toxicity Coefficient).

$$\text{Co-toxici} = \frac{(\text{混合剤の Actual T. I.})}{(\text{混合剤の Theoretical T. I.})} \times 100$$

以上の計算式によつて, それぞれの指数を求めた。これらの数値より求めた連合毒性係数が 100 よりも小さい場合は独立作用 (Independent action), 100 あるいはそれに近い場合を相加作用 (Similar action), 100 よりも著しく大きい場合を共力作用 (Spnergism), 100 よりも著しく小さい場合を拮抗作用 (Antagonism) と解釈する。

実験線果および考察

新らしい pyrethroids, chrythron のイエバエ成虫に対する効果は表1, 表2に示めされた如くである。chrythron は従来の pyrethroids と比較して殺虫力が強く, 致落下仰転効果も allethrin と同程度であつた。なお, 虫体への薬剤附着量がすくないような場合はむしろ pyrethrins や phthalthrin よりも高い効果を発揮することが判つた。

連合作用を数量的に解析するための実験結果は表3に示めされ, この値を基礎に算出された連合毒性係数をまとめたのが表4である。

以上の結果から chrythron と allethrin の混用では

表1 数種 pyrethroids のイエバエ成虫に対する効果

供試薬剤	局所施用法 ¹⁾	0.5m ³ 法 ²⁾
		(分)(秒)
allethrin	0.573	4.00
phthalthrin	1.080	1.55
pyrethrins	0.443	3.00
Dimethrin	2.082	—
Barthrin	1.773	—
chrythron	0.012→0.023	3.44

註) 1) LD₅₀ (μg/イエバエ)

2) 0.2% エアゾール, KT₅₀ 値。

表2 数種 pyrethroids のイエバエに対する速効性

供試薬剤	実験回数	供試虫数	時間一致落下仰転率 (%)		
			30分	4時間	24時間
0.2% pyrethrins	3	144	40.3	12.5	5.6
0.2% allethrin	3	144	11.8	0	2.1
0.2% phthalthrin	3	144	57.6	4.2	3.5
0.2% chrythron	3	144	88.1	90.9	90.9

註) DS 型法, 2秒噴射, 10秒待機, 5秒通過。

表3 pyrethroids 混合剤のイエバエに対する LD₅₀ 値

混合割合 (chrythron: pyrethroids)	allethrin (μg/イエバエ)	phthalthrin (μg/イエバエ)
100 : 0	0.012	0.027
80 : 20	0.019	0.031
60 : 40	0.023	0.032
40 : 60	0.013	0.033
30 : 80	0.014	0.027
0 : 100	0.840	1.000

表4 pyrethroids 混合剤の連合作用

混合割合	連合毒性係数	連合作用
chrythron : allethrin		
80 : 20	76.86	独立作用
60 : 40	87.07	〃
40 : 60	221.92	共力作用
20 : 80	392.40	〃
chrythron : phthalthrin		
80 : 20	107.63	相加作用
60 : 40	136.52	共力作用
40 : 60	193.09	〃
20 : 80	482.59	〃

40%+60%区, 20%+80%区において共力作用のあることがわかった。

chrythrone+phthalthrin の場合は 20%+80%区において高い共力作用のあることが観察されたことは興味ぶかい点である。ことに, chrythrone+phthalthrin の場合は両薬剤の特性がいかされ, 実用的に意義ぶかいものである。なお, これら phrethroids の連合作用は混用割合の違いによつて独立作用から共力作用が観察された。また, ここで用いた連合作用の解析方法はきわめて簡易で殺虫剤の連合作用の傾向を知るために能率的な方法といえる。しかし, この方法は作用直線の勾配が平行なときだけしか出来ないので注意を要する。

摘 要

新らしい phrethroids, chrythrone は従来の pyrethroids に比較して高い殺虫力を持ち, 致落下仰転効果も allethrin と同等以上であることが明かになった。また, chrythrone と allethrin, phthalthrin との連合作用も高い共力作用のあることが明かになった。殺虫剤の連合作用の解析は連合毒性係数を求めるこの方法が能率的で実用性に富むことを知った。

文 献

- 1) Bliss, C. I. (1939): Ann. Appl. Biol. 26 : 585-615. —2) Burchfield, H. P. et al. (1954): Contrib. Boyce Thompson Inst., 18(1) : 79-82. —3) Finney, D. J. (1942): Ann. Appl. Biol. 29 : 82-94. —4) Finney, D. J. (1947): Probit Analysis.

Cambridge Univ. Press, London. —5) 林晃史ら (1968): 殺虫試験法に関する論文集, 防衛用殺虫剤協会, 東京. —6) 林晃史ら (1969): 衛生動物, 20 : 42-46. —7) 厚生省製薬課編 (1965): 殺虫剤指針, 日本薬業新聞, 504頁, 東京. —8) Sun, Y. P. (1950): J. Econ. Entomol. 43 : 45-53. —9) Sun, Y. P. et al. (1960): J. Econ. Entomol. 53 : 887-892. —10) 酒井清六 (1960): 殺虫剤へ連合作用に関する昆虫毒物学的研究. 東京. —11) 酒井清六 (1967): 防虫科学. 32(3) : 79-92.

Summary

The joint toxicities of pyrethroids were tested against the Takatsuki strain of the housefly (*Musca domestica vicina*). The co-toxicity coefficients of mixtures were calculated by using the Sun-method (1950).

The co-toxicity coefficient of an insecticide-mixture

$$= \frac{\text{Actual toxicity index of a mixture}}{\text{Theoretical toxicity index of a mixture}} \times 100$$

When the coefficient of a mixture indicates about 100, it shows similar joint action. If the coefficient is less than 100, it seems to be independent action. In the case of a significant value above 100, it indicates synergism. While it is significantly less than 100, it shows antagonism.

The mixtures of chrythron plus allethrin and chrythron plus phthalthrin showed high synergistic action. Chrythron was more effective than allethrin and phthalthrin.