短 報

各種殺虫剤のセアカゴケグモ *Latrodectus hasseltii* に対する殺虫効力

永田 健二¹⁾ 新庄 五朗¹⁾ 奥田 寿男¹⁾ 吉田 政弘²⁾

¹⁾ 神東塗料株式会社化成成品事業部研究開発部 (〒533 大阪市東淀川区小松 2-15-52)

²⁾ 大阪府立公衆衛生研究所 (〒537 大阪市東成区中道 1-3-69)

(受領: 1997 年 2 月 7 日; 登載決定: 1997 年 3 月 26 日)

Efficacy of several insecticides to red-back widow spiders, *Latrodectus hasseltii*, collected in Osaka and Mie Prefectures, Japan

Kenji NAGATA¹⁾, Goro SHINJO¹⁾, Hisao OKUDA¹⁾ and Masahiro YOSHIDA²⁾

¹⁾ Chemical Division, Shinto Paint Co., Ltd., 2-15-52, Komatsu, Higashiyodogawa-ku, Osaka, 533 Japan

²⁾ Osaka Prefectural Institute of Public Health, 1-3-69, Nakamichi, Higashinari-ku, Osaka, 537 Japan

(Received: 7 February 1997; Accepted: 26 March 1997)

Key words: red-back widow spider, *Latrodectus hasseltii*, continuous contact method, topical application method, aerosol, pyrethroid

Abstract: Lethal and knockdown effects of several insecticides to red-back widow spiders, *Latrodectus hasseltii*, were evaluated. Spiders were collected three times in Osaka and Mie Prefectures, Japan, in 1995 and 1996. In the continuous contact method on glass pot and the topical application method, permethrin and phenothrin were most effective among the tested insecticides. Knockdown and lethal effects by spraying with commercial insecticide aerosols, containing pyrethroids, were sufficient in the case of direct spraying without the web, but the effects decreased in the case of spraying through the web.

はじめに

セアカゴケグモは、1995 年 11 月 23 日に大阪府高石市で発見され、その後の調査の結果、大阪府下の多くの地域や、三重県四日市市においても多数発見された (吉元, 1995; 吉田, 1996; 大利, 1996; 武藤, 1996; 上村ら, 1996)。

本種の殺虫剤感受性は明らかではない。そこで、筆者らは上記地域で採集した個体を供試して数種の殺虫剤を用いた試験を行い、本種の殺虫剤感受性に関する若干の知見を得たので報告する。

材料と方法

1. 供試個体

試験に供試したセアカゴケグモは大阪府および三重県下で 3 回にわたって採集した。採集場所、採集日、採集数を Table 1 に示す。

主な採集場所は、道路の側溝の蓋の裏や排水管内部であり、ピンセットや木製箸を用いて傷をつけないようにクモを捕獲し、1 頭ずつガラス瓶 (20 ml, 50 ml) に入れ、蓋を軽く締めて持ち帰った。採集したクモを、室温 25℃、相対湿度 70%、16 時間照明の条件下で飼育した。

Table 1. Number of *L. hasseltii* collected in Osaka and Mie Prefectures.

Location	Date of collection	Total no. of <i>L. hasseltii</i> collected	
		Female	Male
Tondabayashi (Osaka)	Dec. 5, 1995	32	0
Takaishi, Sakai (Osaka)	Dec. 11, 1995	38	1
Yokkaichi (Mie)	Jan. 31, 1996	295	17

Fig. 1. Arrangement in the spraying test.
[-], direct spraying without the web; [+], spraying through the web.

餌は原則として2週間ごとに、体の大きさに応じてチャバネゴキブリ成虫、幼虫やコイガ、イエシロアリ等を与えた。

試験には雌成体および、概ね7歳以上の幼体を用いた。

なお採集時の生息状況について付記すると、雄個体は微小であり、雌個体の発見場所を観察したかぎり、ほとんど発見できなかった。また、3回目の採集（四日市市）においては、採集の数日前から降雪があり、当日も残雪がみられたにもかかわらず、セアカゴケグモは鈍いながらも活動していた。さらに、同1996年9月に同所で雌個体や卵嚢が観察された。以上の観察結果から推察すると、本種はいずれかの发育ステージで越冬しているものと考えられる。

2. 供試薬剤

1) ドライフィルム接触試験

次に示す工業用原体または標準試薬を供試した。

有機燐系殺虫剤: Fenitrothion (純度 96.0%; 以下純度を示す), Diazinon (96.5%)

ピレスロイド系殺虫剤: Permethrin (92.2%), Pheno-thrin (93.6%)

カーバメイト系殺虫剤: Fenobucarb (96.0%), Carba-

ryl (99.0%)

2) 微量滴下試験

上記薬剤に加え、有機燐系殺虫剤 Dichlorvos (99.2%) とニコチル系殺虫剤 Imidacloprid (98.0%) を供試した。

3) 直接噴霧試験

次に示すピレスロイド系殺虫剤を含有する市販エアゾールを供試した。

試料 A: Permethrin (0.67% W/V),

d-T80-phthalthrin (0.2% W/V)

試料 B: Prallethrin (0.18% W/V)

なお、1秒間の噴射量は試料 A は 0.64 g, 試料 B は 0.44 g であった。

3. 試験方法

1) ドライフィルム接触試験

試験にはセアカゴケグモ雌成体を1群10頭用い、供試薬剤を、内径 8.5 cm, 高さ 6 cm のガラス製シャーレ底面に、原体として 100 mg/m² となるようにアセトンで希釈して処理し、室温下で風乾後供試個体を放ち、48時間後まで継続接触させてノックダウンおよび致死を観察した。

以後の試験も含めて、生死の判定は針でつついて反応した場合は生存個体とみなした。

2) 微量滴下試験

局所施用装置 (BARKARD 社製) を用い、供試個体の頭胸部腹面に供試薬剤のアセトン希釈液を 0.8 μl 滴下した。試験は、まず数頭を供試して LD₅₀ 値の存在範囲を推定後、必要な濃度区について1群10頭を供試し、致死率より LD₅₀ 値を算出した。

3) 直接噴霧試験

1群につき供試個体10頭を用いて、内径 4 cm, 長さ 12 cm のガラス管に供試個体を1頭ずつ入れ、目の開きが 5 mm のネットを両端に被せ、供試薬剤を 30 cm の距離からガラス管の開口部に向けて1秒間噴射した。噴射後は直ちに供試個体を清潔な容器に取り出し、ノックダウンおよび致死を観察した。

なお噴霧試験における供試個体の状態は、Fig. 1 に示す2通りとした。「-」は、供試個体のみをガラス管に入れて、エアゾール粒子に直接暴露される状態での試験、「+」は、供試個体に予めガラス管内に営巣させ、エアゾール粒子に巣を介して暴露される状態を示す。

営巣させる場合は、現場での生息状況の中で、排水管内部の状況を想定し、あらかじめセアカゴケグモをガラス管内で餌としてチャバネゴキブリ成虫を与えながら飼育し、さらに糸を張り巡らせた時点から枯葉を刻んだものやチャバネゴキブリの死体を糸に絡めながら、引き続き10日間飼育した。試験は、マット状の巣が形成されてから行った。

Table 2. Response of *L. hasseltii* to fenitrothion by continuous contact method.

Time after the beginning (min.)	Response
3- 5	stop
5-12	move
12-14	stop
14-16	move
16-19	stop
19	knockdown
20-25	move
25	stop
25-38	move
38	knockdown
38-42	stop
42-46	move
46-50	stop
50-60	move
60-90	stop
90	knockdown

With a dose of 100 A. I. mg/m² on glass pot.

4. 結果と考察

1) ドライフィルム接触試験

ドライフィルムに接触させた場合の、Fenitrothion に対する反応の一例を Table 2 に示す。供試個体を投入後は、しばらく試験容器底面を歩き回ったが、やがて活動を停止し、時には脚を縮めて全く動かなくなったり、しばらくすると回復して歩行したり、90 分間の観察内でこのような活動の停止と回復を繰り返し、仰転時間は正確に見極めることができなかった。このような傾向は、有機リン系やカーバメート系の供試薬剤でみられた。ピレスロイド系の供試薬剤では、これらに比べノックダウンは明確であった。

ドライフィルム接触試験によるノックダウン時間と24時間および48時間後の致死率を Table 3 に示す。先に述べたとおり、供試した有機リン系やカーバメイト系薬剤はノックダウン時間が不明確であったため、示していないが、これらの薬剤の中には、Carbaryl のように48時間継続接触しても100%致死に至らないものがあつた。一方、ピレスロイド系の Permethrin, Phenothrin ではノックダウンはかなり明確になり、24時間、48時間後の観察においても蘇生はなく、100%致死した。

なお、予備的に同じ容器を用い、底面に薬剤を処理した濾紙を敷いて、試験したが、供試個体を放ってしばらくすると、クモが濾紙の周囲を利用して糸をはり、薬剤と接触しない状態になった。このため、ドライフィルム法を選択した。

網張りによる薬剤との接触回避を考えると、実際の現場で、薬剤噴霧を行った場合も、セアカゴケグモが薬剤を処理した残渣面と継続的に接触することは期待しがたく、個体への直接噴霧が有効であることが推測された。

2) 微量滴下試験

1) より直接噴霧が有効であると思われたため、微量

Table 3. Knockdown time and mortality after 24 and 48 hours by continuous contact method in *L. hasseltii*.

Knockdown time (min.)		Mortality (%)	
		24h.	48h.
Fenitrothion	—	50	100
Diazinon	—	100	100
Fenobucarb	—	100	100
Carbaryl	—	50	50
Permethrin	15-26	100	100
Phenothrin	20-22	100	100

With a dose of 100 A. I. mg/m² on glass pot. —, Knockdown time was not clear.

Table 4. Lethal effects of several insecticides to *L. hasseltii* by topical application.

	LD ₅₀ ($\mu\text{g}/\text{♀}$)	Confidence limits 95%
Fenitrothion	>10	—
Diazinon	0.6102	0.5999–0.6207
Dichlorvos	>10	—
Permethrin	0.2073	0.2000–0.2148
Phenothrin	0.2049	0.2006–0.2092
Fenobucarb	2.3858	2.2861–2.4898
Carbaryl	>10	—
Imidacloprid	>10	—

Table 5. Knockdown time and mortality after 24 hours by spraying with commercial insecticide aerosols in *L. hasseltii*.

	Active ingredient	Web	Knockdown time (min.)	Mortality (%)
A	Permethrin	—	1–7	100
	d-T80-phthalthrins	+	20–28	100
B	Prallethrin	—	3–10	100
		+	>30	60

—, spraying without the web; +, spraying through the web.

滴下試験により確認を行った。供試殺虫剤のセアカゴケグモに対する 24 時間後の致死効果を Table 4 に示す。

ピレスロイド系の 2 薬剤の LD₅₀ 値は、Permethrin が 0.2073 $\mu\text{g}/\text{匹}$ 、Phenothrin が 0.2049 $\mu\text{g}/\text{匹}$ と、供試した薬剤の中では最も小さかった。体の大きさとして同程度であるチャバネゴキブリの試験例 (LD₅₀ 値、Permethrin: 0.64 $\mu\text{g}/\text{匹}$ 、Phenothrin: 0.89 $\mu\text{g}/\text{匹}$ (水谷・田中, 1985)) と比べて、セアカゴケグモに対しては致死効果は高い。従って現在のゴキブリ防除用薬剤 (ピレスロイド系) の直接噴霧で殺虫効果は期待できるものと推察される。

一方、有機リン系の Fenitrothion, Diazinon, Dichlorvos, カーバメイト系の Fenobucarb, Carbaryl, ニコチン系の Imidacloprid では、概して効果が低い結果となった。

3) 直接噴霧試験

2) の微量滴下試験の結果で、ピレスロイド系薬剤が有効であったことから、市販ピレスロイド系エアゾールによる直接噴霧試験を行った。

直接噴霧試験におけるノックダウンおよび致死効果を Table 5 に示す。

試料 A, B とも巣がない状態で直接噴霧すると、短時間でノックダウンし、すべて致死した。巣がある状態で

は、糸に絡まったチャバネゴキブリの死体や、枯葉が遮蔽物となって、個体の薬剤被爆量が減るためか、ノックダウンは遅れ、試料 B では致死率が低下した。これは 1 秒間の噴射量が試料 A は 0.64 g であったのに対し、試料 B は 0.44 g と少なかったことも影響していると思われる。

以上により、セアカゴケグモの駆除を行う場合は、ピレスロイド系殺虫剤の直接噴霧が有効であることが示唆された。しかしながら、営巣の状態によっては、被爆量の不足から生き残りが出る可能性が考えられ、またそれら生き残った個体への残留効果は得難いことが予想される。

また微小な幼体は見つかりにくく、卵嚢内の卵には殺虫剤が到達し難く、効果が低いことが予想され、駆除を行う場合は卵嚢の孵化時期に合わせて行い、効果を調査しながら定期的に行う必要があると考える。

摘 要

セアカゴケグモ *Latrodectus hasseltii* 野外採集個体に対する数種の殺虫剤の室内効力試験を行った。

供試した薬剤の中で、ドライフィルム接触試験では、Permethrin, Phenothrin の効果が高く、微量滴下試験においても、Permethrin, Phenothrin が最も高い致死

効果を示した。ピレスロイド系殺虫剤を含有する市販エアゾールの直接噴霧試験では、直接暴露されれば致死効果は十分であったが、巣を通して噴霧すると、致死効果の低下が観察された。

従って駆除を行う場合は、ピレスロイド系殺虫剤の直接噴霧が有効であるが、生存個体が生じる可能性と、卵囊の存在を考慮すると、駆除は定期的に行う必要がある。

引用文献

上村 清, 松瀬俱子, 吉田政弘 (1996) 日本に上陸したセアカ

ゴケグモについて (4) 日本での定着の可能性. 日本環境動物昆虫学会第8回年次大会要旨集, 29.

水谷 澄, 田中生男 (1985) 薬剤. “ねずみ衛生害虫駆除ハンドブック” (緒方一喜編著), 204 pp., 日本環境衛生センター, 川崎.

武藤敦彦 (1996) 日本に侵入したゴケグモ類. 生活と環境, 41: 61-68.

大利昌久 (1996) 日本へのゴケグモ類の侵入. 衛生動物, 47: 111-119.

吉田政弘 (1996) セアカゴケグモは何処からきて何処に行くか?. セアカゴケグモの制圧とその対策. 日本衛生動物学会西日本支部公開セミナー, 5.

吉元征二 (1995) 行政の立場から. セアカゴケグモの制圧とその対策. 日本衛生動物学会西日本支部公開セミナー, 16-17.