

昆虫成長制御剤(IGR剤)の蚕に対する毒性

誌名	群馬県蚕業試験場研究報告 = Bulletin of the Gunma Sericultural Experiment Station
ISSN	13412981
著者	小山, 千明
巻/号	1号
掲載ページ	p. 27-30
発行年月	1994年12月

昆虫成長制御剤(IGR剤)の蚕に対する毒性

小山 千明
(群馬県蚕業試験場)

The poisoning of Silkworm influenced by Insect Growth Regulators (IGR).

Chiaki KOYAMA
(Gunma Sericultural Experiment Station)

要 旨

衛生害虫殺虫剤として使用されているIGR剤の蚕への影響を調査するために桑条への少量散布における残毒性や希釈による毒性などを検討した。

1. 脱皮阻害剤のトリフルムロン剤は脱皮不能、脱皮後成長不良などの中毒症状を示した。希釈による毒性は中央致死濃度で3齢期添食が0.075ppm、4齢期添食が0.5ppm、5齢期添食が1.11ppmであった。
2. 幼若ホルモン様殺虫剤のピリプロキシフェン剤は、5齢期間延長、不吐糸、不結繭などの中毒症状を示し、少量散布による残毒性は散布後120日ですべて悪影響を及ぼした。また、希釈による毒性は中央影響濃度で3齢期添食が0.125ppb、4齢期添食が0.1ppb、5齢期添食が0.045ppbとなった。
3. テプフェノジド剤は脱皮促進作用があり、異常脱皮や脱皮不能、脱皮不良の中毒症状を示す。希釈による毒性は中央致死濃度で4齢期添食が0.069ppm、5齢期添食が0.037ppmとなった。

緒 言

群馬県内では農薬による蚕の中毒事故が年に数件発生している。最近、さらに家畜舎などでハエや蚊の防除に使用されている衛生害虫殺虫剤による中毒事故も起きている。

農薬は農薬取締法に基づいて登録された薬剤の中から適期・適正な使用を推進しており、危被害の恐れのある農薬については、特に使用に関して地域を限ったり、多方面からの注意を呼びかけている。しかし、衛生害虫殺虫剤は薬事法に基づき動物医薬品として登録されているが、農薬に比べると養蚕地域での注意や特別な指導は行っていないのが現状である。

ところが、衛生害虫殺虫剤の中には、蚕に対

して毒性の強い薬剤も多く、養蚕地域での使用による事故が懸念される。

そこで、安全使用の一資料とするために蚕に対する毒性が強く、新しい殺虫剤である昆虫成長制御剤(IGR剤)の蚕への影響について、階段希釈による毒性や桑に付着した後の残毒性について調査した。

試 験 の 方 法

1. IGR剤の希釈による毒性試験

衛生害虫殺虫剤のトリフルムロン25%製剤(ヨモベット製剤)を10ppmから公比1/3で8段階希釈した水溶液に桑葉を浸漬し、風乾後3齢、4齢、5齢期にそれぞれ齢期中添食した。

対照として農薬のクロルフルアズロン5%製剤(アタブロン乳剤)を供試した。また、ピリプロキシフェン0.5%製剤(スミラブS粒剤)は、0.1ppmから公比1/10で8段階希釈した水溶液を上記と同様に処理・添食した。対照としてフェノキシカルブ25%製剤(インセガー水和剤)を供試した。また、農薬のテブフェノジド20%製剤(ロムダンフロアブル)は、1ppmから公比1/3で同様に処理し、4齢期と5齢期にそれぞれ添食した。対照としてカルタップ50%製剤(パダン水溶剤)を供試した。供試蚕品種はいずれも錦秋×鐘和で、トリフルムロン剤とテブフェノジド剤は死蚕数を調査してLog LC₅₀(中央致死濃度)を求め、ピリプロキシフェン剤は5齢期間の延長など薬剤の影響がある蚕数を調査してLog IC₅₀(中央影響濃度)を求めた。試験規模は1区50頭2連制で、夏蚕期に実施した。

2. ピリプロキシフェン剤少量散布における蚕への残毒性試験

1,000倍に希釈したピリプロキシフェン剤を液剤少量散布落下調査指標(A1、A3、A8)になるように桑条に少量散布した。散布後120日、90日、60日、30日、15日の桑条を4齢期間中接触させた。供試蚕品種・試験規模は1.と同様である。

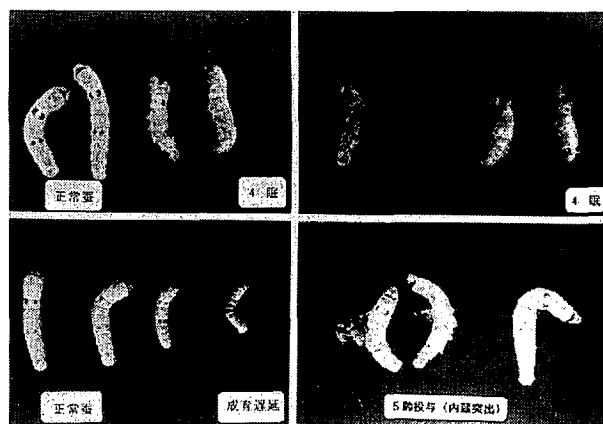
結 果

1. トリフルムロン剤の蚕への毒性

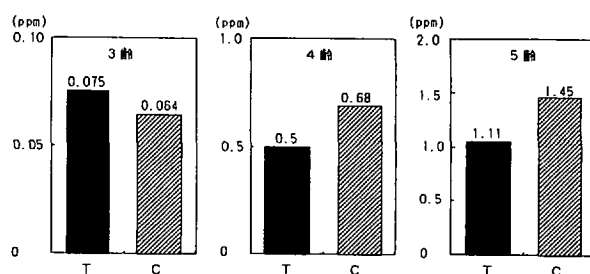
トリフルムロン剤を3齢に投与すると0.37ppm以上の濃度区で眠期に新しい皮膚ができず、体液がにじんで茶褐色になるような脱皮不能状態で死んでおり、脱皮できた蚕もその後の成育が不良になる蚕が多かった。また、5齢に投与した蚕は1.11ppm以上の濃度区で盛食期から後期に腹部の体節間膜が膨れ、皮膚が破れ易くな

り、内臓が突出する症状を示した(第1図)。

作用濃度は、3齢よりも4・5齢の方が低濃度で死亡し、5齢期添食でLog LC₅₀は1.11ppmとなった(第2図)。対照のクロルフルアズロン剤と比較するとほぼ同様の傾向を示したが、製剤からの希釈倍数に換算すると4齢添食でトリフルムロン剤5×10⁻⁵倍に対してクロルフルアズロン剤が7.4×10⁻⁴倍となり、トリフルムロン剤の方が低濃度で作用する結果となった。



第1図 トリフルムロン剤による中毒症状



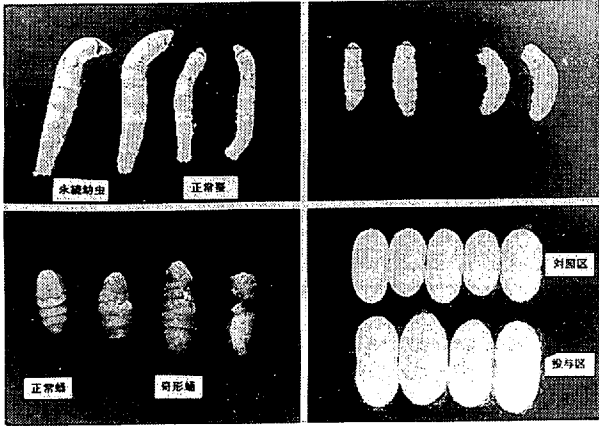
第2図 脱皮阻害剤希釈による毒性 (Log LC₅₀)

※T: トリフルムロン剤 C: クロルフルアズロン剤

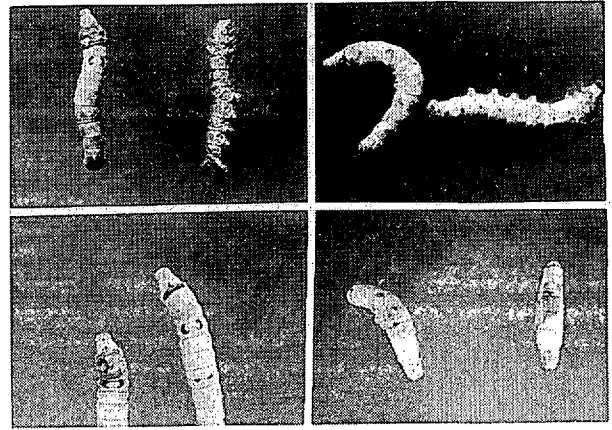
2. ピリプロキシフェン剤の蚕への毒性

ピリプロキシフェン剤を3・4齢期に投与すると0.1ppm以上の濃度区ですべて次齢の起蚕の皮膚が淡い赤黄色になり、3齢添食の0.01ppm区では一部が変色した。また、5齢期には幼虫期間の延長、不吐糸蚕や永続幼虫となる蚕が低濃度区にも現れた(第3図)。

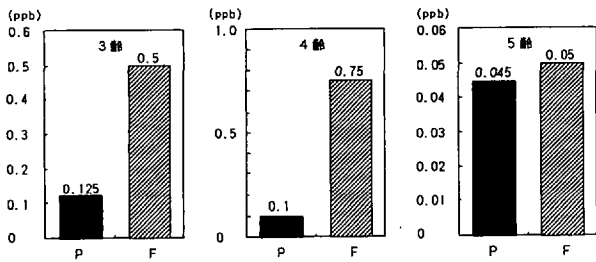
作用濃度は、齢が上がるにつれ低濃度で影響しており、フェノキシカルブ剤と比較すると3・



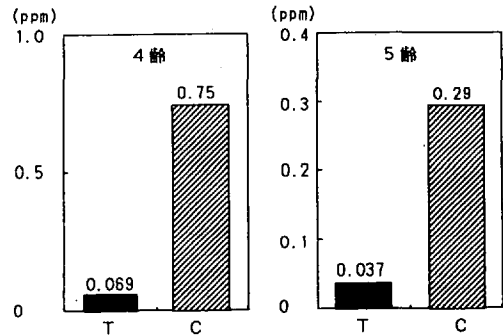
第3図 ピリプロキシフェン剤による中毒症状



第5図 テブフェノジド剤による中毒症状



第4図 幼若ホルモン様殺虫剤希釈による毒性 (Log IC50)
※P:ピリプロキシフェン剤 F:フェノキシカルブ剤



第6図 脱皮ホルモン様殺虫剤希釈による毒性 (Log LC50)
※T:テブフェノジド剤 C:カルタップ剤(対照)

第1表 ピリプロキシフェン剤少量散布における蚕への影響

液剤	散布後 の日数	供試 頭数	4 齢 経過日数	5 齢 経過日数	結繭 数	繭化 歩合	中毒症状
A-1	15	50	5日17時	22日07時	10.5頭	15.0(%)	5 齢期間延長
	30	50	5, 17	20, 00	27.5	30.0	◇
	60	50	5, 17	20, 00	38.0	39.0	◇
	90	50	5, 17	15, 00	35.0	39.0	◇
	120	50	5, 17	11, 07	40.5	55.0	◇
A-3	15	50	5, 17	-	6.5	3.0	5 齢期間延長
	30	50	5, 17	22, 00	16.5	17.0	◇
	60	50	5, 17	24, 00	22.0	20.0	◇
	90	50	5, 17	18, 00	26.0	33.0	◇
	120	50	5, 17	17, 00	35.5	52.0	◇
A-8	15	50	5, 17	-	0.0	0	5 齢期間延長
	30	50	5, 17	24, 00	10.5	13.0	◇
	60	50	5, 17	24, 00	12.5	15.0	◇
	90	50	5, 17	20, 07	18.0	14.0	◇
	120	50	5, 17	19, 00	25.0	41.0	◇
対照	-	50	5, 17	10, 00	48.5	96.0	なし

4 齢添食ではやや低い値となり、5 齢添食ではほぼ同じ値になった (第4図)。これを製剤の希釈倍数に換算するとピリプロキシフェンは $4.0 \times 10^{-7} \sim 1.11 \times 10^{-8}$ 倍の希釈で供試した半数が影響を受ける結果となった。

少量散布における残毒性は、120日経過しても、5 齢期間の延長がみられ、吐糸行動を示し

たのは5 齢20日目以降で、繭を作っても蛹になった数は少なくなり、結果として長期間の残毒性を示した (第1表)。

3. テブフェノジド剤の蚕への毒性

テブフェノジドを4 齢起蚕に投与すると0.11 ppm以上の濃度区で、3日目にすべて眠蚕となり、0.037ppm区においても一部早眠蚕となった。これらの蚕は就眠後脱皮できなかつたり、脱皮しても成育できない状態であった。5 齢投与では、0.11ppm以上で3~4日目に5 眠化し、脱皮不能や発育遅延、脱肛などを示した。さらに、簇中で吐糸するが繭を作らなかつたり、繭中で正常な蛹にならない蚕も現れた (第5図)。

作用濃度は齢中の中毒死亡蚕数に対する Log LC₅₀は4 齢投与区で0.069ppm、5 齢投与区で

0.037ppmとなり、対照のカルタップ剤と比較すると製剤の希釈倍数に換算してもやや低濃度で作用している結果となった(第6図)。

考 察

I GR剤は昆虫の変態を攪乱することで、殺虫機構を示すので、一般的に鱗翅目昆虫に作用しやすい。今回の試験でも、蚕に対して強い毒性を示した。

トリフルムロン剤はベンゾフェニル尿素系の脱皮阻害剤であり、農薬で使用されているジフルベンズロン剤、テフルベンズロン剤、クロルフルアズロン剤と同様の中毒症状を示している。また、各齢期とも対照のクロルフルアズロン剤よりもやや高い希釈倍率で作用しており、農薬として使用されている脱皮阻害剤と同様の長期

毒性(60日以上, 1990)が考えられる。

ピリプロキシフェン剤は数年前に問題となったフェノキシカルブ剤と同様の幼若ホルモン活性を持つ薬剤であり、少量散布による残毒性試験では120日以上残毒性を示しており、I GR剤の中でもっとも注意を要する薬剤である。

テブフェノジドの蚕への残毒日数は60日以上であり(1992)、無作用濃度の希釈倍数がピレスロイド系とはほぼ同様な毒性を示すことから養蚕地域の注意・指導については同様に考える必要がある。

衛生害虫殺虫剤は家畜舎などの防疫に使用されている。このようなI GR剤が稲作、養蚕牧畜複合経営農家や養蚕と畜産が共存する地域ではこれらの殺虫剤に対して注意の啓蒙が必要である。

引 用 文 献

伊藤 寛・小山千明(1992):群馬農業研究B 蚕業、9、89~90

日本植物防疫協会(1992):桑農薬連絡試験成績、3~10、29~34、107~111

農林水産省蚕糸・昆虫農業研究所(1993):蚕桑技術協力試験成績集、101~122

農林水産省蚕糸・昆虫農業研究所(1992):蚕桑技術協力試験成績集、273~310