

昆虫変態阻害剤「フェノキシカルブ」の蚕に及ぼす影響

鈴木 繁 実

1992年の春蚕期の上蔭～収繭時期に、「上蔭時期になったのに繭をつくらぬ蚕」や「5齢15日目になっても桑を食べ続けている蚕」が江刺市、二戸市および軽米町で発生したという情報が寄せられた。外見上ほとんど異常がみられないにもかかわらず、通常の経過日数を経ても吐糸・営繭しない異常蚕の発生が岩手県だけでなく、山形県、長野県、群馬県等でも発生し、「繭作らぬ蚕」という見出しで大きく新聞報道された。

調査の結果、原因の特定にまでは至っていないものの、昆虫ホルモンの異常と考えられ、その症状等からリンゴの害虫キンモンホソガ等の防除に使用するフェノキシカルブ剤(商品名インセガー)によるものとほぼ診断された。

フェノキシカルブ剤はスイスのドクター・アール・マール社により1977年に創製された幼若ホルモン様作用を示すカーバメート系の昆虫成長制御剤である¹⁾。

本剤は、果樹、茶等の農作物害虫防除用として我が国では1990年11月に農薬登録されたが、岩手県における農作物病虫害防除基準への掲載は見送られてきた。

本剤はリンゴのキンモンホソガやナシのシンクイムシ類等の鱗翅目害虫やカイガラムシ類に卓効を示すが、一方で、蚕に対しては長期間にわたって強い毒性を示すことが知られていた¹⁾。

また、近年ヨーロッパで果樹の害虫防除剤として使用されている本剤が、フランスやイタリアの養蚕業に甚大なる被害を及ぼしていることが報告されている²⁾。

このため、フェノキシカルブ剤の使用に当たってはきめ細やかな指導と十分な注意が必要であるが、今後、養蚕現場における被害やトラブルを未然に防ぎ、適正使用法を確立するため、本剤の蚕に及ぼす影響について試験を行ったので、その概要を報告する。

なお、本試験は平成4年度蚕桑技術協力試験全国協定課題「フェノキシカルブを主剤とする殺虫剤の家蚕に対する影響に関する試験」²⁾として実施したものである。

材 料 と 方 法

1. 薬剤濃度と中毒症状の発現

供試した薬剤は三共株式会社製の「インセガー水和剤」で、その有効成分としてフェノキシカルブ{(エチル=2-(4-フェノキシフェノキシ)エチルカルバマート)}を25.0%含有する製剤である。所定濃度の希釈液(1×10^{-6} 、 1×10^{-8} 、 1×10^{-10} 、 1×10^{-12} 、 1×10^{-14} 、 1×10^{-16} 、 1×10^{-18})に桑葉を瞬時浸漬した後風乾し、4・5齢期間中あるいは5齢期間中蚕児に連続給与し、日別死亡蚕数、中毒症状、発育異常等を調べた。熟蚕は出現した日別に小さな孔をあけた菓子袋(180×250mm)に丸めた新聞紙の小片とともに入れ、上蔭・営繭させた。それぞれ10日後に収繭し、不吐糸蚕数、化蛹歩合、繭重、繭層重を調査した。飼育は実験室内で無保温飼育(室温:19~29℃)を行い、1日1回給桑とした。上蔭管理は約24℃の上蔭室で行った。蚕品種は秋光×竜白を供試し、1~3齢また1~4齢を桑葉で飼育した。試験は1区30頭・2連制または20頭・2連制で行った。なお、薬剤に汚染されていない桑葉のみを給与する対照区を設けた。

2. 薬剤処理時期と蚕に対する毒性

蚕が薬剤に汚染された桑葉を摂食する時期・期間と毒性の現れかたを明らかにするため、所定濃度 1×10^{-6} の薬液に桑葉を瞬時浸漬した後風乾し、これを、4 齢起蚕より 1 日間、4 齢起蚕より 3 日間、4 齢期間中、5 齢起蚕より 1 日間、5 齢起蚕より 4 日間および 5 齢期間中それぞれ給与し、中毒症状、発育異常、日別死亡蚕数等を調べた。上簇方法は前法と同じ方法で行い、不吐糸蚕数、化蛹歩合、繭重、繭層重等を調査した。

飼育・上簇管理は $21 \sim 24^\circ\text{C}$ で行い、1 日 1 回給桑とした。蚕品種は秋光 \times 竜白を供試した。試験は 1 区 30 頭の 2 連制で行った。

なお、薬剤に汚染されていない桑葉のみを給与する区を対照に設けた。

結 果

1. 薬剤濃度と中毒症状の発現

1) 濃度別汚染桑を 4・5 齢期の蚕児に連続給与した結果を表 1 に示した。

表 1 フェノキシカルブ剤汚染桑の 4・5 齢蚕児連続給与による影響

| 薬 剤 希釈倍数 | 供試 蚕数 (頭) | 日別死亡蚕数 (頭) | | | | | | | | 死亡蚕数 (頭) | | | | | |
|------------------------|-----------------|------------|---|---|---|-----|-----|------|-------|----------|-----|-----|-----|-----|---|
| | | 4 齢 | | | | | 5 齢 | | | | 4 齢 | 5 齢 | 簇中 | 繭中 | 計 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1~5 | 6~10 | 11~15 | 16~ | | | | | |
| a) 1×10^{-6} | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 22 | 0 | 30 | - | - | 30 | |
| b) 1×10^{-8} | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 30 | - | - | 30 | |
| c) 1×10^{-10} | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 1 | 0 | | 0 | 1.5 | 3.5 | 2.5 | 7.5 | |
| d) 1×10^{-12} | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 2.5 | | | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | |
| e) 1×10^{-14} | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | | | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0.5 | |
| f) 1×10^{-16} | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | |
| g) 1×10^{-18} | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | | | 0 | 1.5 | 0 | 1.5 | 3.0 | |
| h) 無処理区 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 2.5 | |

| 薬 剤 希釈倍数 | 不吐糸 蚕 数 (生) | 化蛹歩合 (%) | 経過日数 (日・時間) | | 繭重 (g) | | 繭層重 (cg) | | 繭層歩合 (%) | |
|------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-------|-----------|------|-------------|------|-------------|------|
| | | | 4 齢 | 5 齢 | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| | | | a) 1×10^{-6} | - | 0 | 6.18 | - | - | - | - |
| b) 1×10^{-8} | 3 | 0 | 6.18 | - | - | - | - | - | - | - |
| c) 1×10^{-10} | 0 | 65.0 | 5.22 | 10.14 | 1.94 | 2.30 | 52.2 | 54.9 | 26.9 | 23.9 |
| d) 1×10^{-12} | 0 | 86.7 | 5.22 | 9.01 | 1.83 | 2.35 | 46.1 | 50.4 | 25.2 | 21.4 |
| e) 1×10^{-14} | 0 | 98.3 | 5.22 | 9.21 | 1.84 | 2.23 | 45.9 | 47.4 | 24.9 | 21.3 |
| f) 1×10^{-16} | 0 | 96.7 | 5.22 | 9.21 | 1.76 | 2.24 | 43.7 | 46.8 | 24.8 | 20.9 |
| g) 1×10^{-18} | 0 | 90.0 | 5.22 | 9.11 | 1.81 | 2.34 | 45.7 | 51.0 | 25.2 | 21.8 |
| h) 無処理区 | 0 | 91.7 | 5.22 | 9.01 | 1.99 | 2.55 | 48.5 | 53.5 | 24.4 | 21.0 |

注) 1992年初秋蚕期実施。4 齢桑付け：7 月 22 日。無保温飼育。4・5 齢期間中薬剤汚染桑を連続給与。数値は 2 連制の平均値。供試蚕品種：秋光 \times 竜白

- (1) $10^{-6} \cdot 10^{-8}$; 5 齡起蚕から体色が黄褐色となり、食桑不良、不揃い、環節間膜の弛緩、吐液、下痢等の症状を呈した。4 齡経過日数は対照区より約 1 日延長し、5 齡経過日数は対照区より大幅に延長した。幼虫体は肥大化したにもかかわらず、吐糸・營繭する個体はなかった。中毒死亡蚕は 7 日目以降徐々に現れはじめ、22 日目までに全滅した。
- (2) 10^{-10} ; 5 齡起蚕の体色変化は認められなかった。4 齡経過日数は対照区とほぼ同じであったが、5 齡経過日数は約 1 日半延長した。簇中の 10 日間、吐糸しない個体が供試頭数の約 10% 発生した。化蛹歩合は 65% で、対照区に比べ劣った。その他、特に目立った症状は見られなかった。
- (3) $10^{-12} \cdot 10^{-14} \cdot 10^{-16} \cdot 10^{-18}$; 中毒症状や発育異常は特に認められなかった。

2) 濃度別汚染桑を 5 齡期の幼虫に連続給与した結果を表 2 に示した。

いずれの濃度区においても体色の変化は認められなかった。

表 2 フェノキシカルブ剤汚染桑の 5 齡蚕児連続給与による影響

| 薬 剤 希釈倍数 | 供試 蚕数 (頭) | 日別死亡蚕数 (頭) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|------------|---|---|---|---|---|---|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| | | 5 齡 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22* |
| a) 1×10^{-6} | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0.5 | 3 | 4.5 | 3.5 | 4 | |
| b) 1×10^{-8} | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 1 | 2 | 3.5 | 4 | 4 | 4 | |
| c) 1×10^{-10} | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| d) 1×10^{-12} | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| e) 1×10^{-14} | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| f) 1×10^{-16} | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| g) 1×10^{-18} | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| h) 無処理区 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |

※ 5 齡 22 日目 (8 月 19 日) で調査打ち切り

| 薬 剤 希釈倍数 | 死亡蚕数 (頭) | | | 不吐糸 蚕 数 (生) (頭) | 化蛹 歩合 (%) | 5 齡経過 日 数 (日・時) | 繭 重 (g) | | 繭層重 (cg) | | 繭層 歩合 (%) | |
|------------------------|----------|-----|------|--------------------------|-----------------|-----------------------|------------|------|-------------|------|-----------------|------|
| | 5 齡 | 簇 | 繭 計 | | | | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| | | | | | | | | | | | | |
| a) 1×10^{-6} | 16.5 | -- | 16.5 | -- | 0 | >22 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| b) 1×10^{-8} | 15 | -- | 15 | -- | 0 | >22 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| c) 1×10^{-10} | 0 | 1 | 6 | 7.5 | 0 | 62.5 | 1.99 | 2.59 | 51.0 | 57.9 | 25.6 | 22.4 |
| d) 1×10^{-12} | 0 | 0.5 | 1.5 | 2 | 0 | 90.0 | 1.99 | 2.70 | 46.6 | 54.2 | 23.4 | 20.1 |
| e) 1×10^{-14} | 0 | 0.5 | 2 | 2.5 | 0 | 87.5 | 2.03 | 2.64 | 48.8 | 51.9 | 24.0 | 19.7 |
| f) 1×10^{-16} | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0 | 97.5 | 1.98 | 2.61 | 49.9 | 53.6 | 25.2 | 20.5 |
| g) 1×10^{-18} | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0 | 97.5 | 2.03 | 2.69 | 49.2 | 54.3 | 24.2 | 19.9 |
| h) 無処理区 | 0 | 0.5 | 1 | 1.5 | 0 | 92.5 | 2.01 | 2.64 | 46.2 | 53.5 | 23.0 | 20.3 |

注) 1992 年初秋蚕期実施。5 齡桑付け：7 月 29 日。無保温飼育。
5 齡期間中薬剤汚染桑を連続給与。数値は 2 連制の平均値。供試蚕品種：秋光×竜白。

- (1) $10^{-8} \cdot 10^{-8}$: 食桑不良、不揃い、環節間膜の弛緩、吐液、下痢等の症状を呈した。経過日数は対照区に比べ大幅に延長し、5齢22日目になっても吐糸・営繭しなかったため、飼育・調査を打ち切った。死亡蚕は5齢18日目頃から発生が目立つようになった。
- (2) 10^{-10} : 5齢経過日数が対照区より約2日間延長した。幼虫体が大きくなったほかには明らかな症状は認められなかった。繭中で死亡する個体が多く、化蛹歩合が62.5%と低い数値を示した。
- (3) $10^{-12} \cdot 10^{-14} \cdot 10^{-16} \cdot 10^{-16}$: 5齢経過日数が対照区に比べ半日～1日延長した。幼虫体が大きくなったほかには、明らかな症状は認められなかった。

2. 薬剤処理時期と蚕に対する毒性

インセガー水和剤の 1×10^{-6} 希釈液に浸漬後風乾した桑葉を4～5齢の蚕児に所定時間給与し、その毒性の現れ方を調べた。

表3 フェノキシカルブ剤処理時期と蚕児中毒症状の発現

| 薬剤処理桑 給与期間 | 供試 蚕数 (頭) | 処理薬剤の希釈倍率 1×10^{-6} | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|------------------------------|---|---|---|-----|---|-----|------|---------|-----|--------|--------|-----|-------|-----|-----|-----|
| | | 日別死亡蚕数 (頭) | | | | | | | | 死亡蚕数(頭) | | | | | | | | |
| | | 4 齢 | | | | 5 齢 | | | | 4齢 | 5齢 | 蔴 中 | 繭 中 | 計 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1~5 | 6~10 | | | | | | 11~15 | 16~ | | |
| a) 4齢起蚕より1日間 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.5 | 0 | | 1 | 0.5 | 0.5 | 0 | 2 |
| b) 4齢起蚕より3日間 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 0.5 | 1.5 |
| c) 4齢期間中 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 1 | 0.5 | 0 | | 0.5 | 1.5 | 0 | 0.5 | 2.5 |
| d) 5齢起蚕より1日間 | 30 | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 |
| e) 5齢起蚕より4日間 | 30 | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | - | 2 | 1.5 | 0 | 3.5 |
| f) 5齢期間中 | 30 | | | | | | | | | 0.5 | 0 | 10.5 | 12※ | - | 23 | 5 | 0 | 28 |
| g) 無処理区 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 |

※ 5齢21日目(10月9日)に強制上蔴(7頭)

| 薬剤処理桑 給与期間 | 不吐糸 蚕数 (生) (頭) | 化蛹 歩合 (%) | 経過日数 (日・時間) | | 繭重 (g) | | 繭層重 (cg) | | 繭層歩合 (%) | |
|---------------|-------------------------|-----------------|----------------|-------|-----------|------|-------------|------|-------------|------|
| | | | 4 齢 | 5 齢 | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| a) 4齢起蚕より1日間 | 0 | 93.1 | 7.16 | 9.05 | 1.78 | 2.15 | 43.3 | 44.7 | 24.3 | 20.8 |
| b) 4齢起蚕より3日間 | 0.5 | 93.1 | 8.16 | 12.05 | 1.88 | 2.29 | 43.5 | 50.2 | 23.1 | 21.9 |
| c) 4齢期間中 | 0 | 91.2 | 8.16 | 13.05 | 1.95 | 2.26 | 44.7 | 47.2 | 22.9 | 20.9 |
| d) 5齢起蚕より1日間 | 0 | 100 | | 12.05 | 1.81 | 2.08 | 41.3 | 43.6 | 22.8 | 21.9 |
| e) 5齢起蚕より4日間 | 2.5 | 79.3 | | 15.05 | 1.93 | 2.19 | 34.4 | 40.1 | 17.8 | 18.3 |
| f) 5齢期間中 | 2 | 0 | | >17 | - | - | - | - | - | - |
| g) 無処理区 | 0 | 98.3 | 7.16 | 9.03 | 1.60 | 1.90 | 34.7 | 37.7 | 21.7 | 19.8 |

注) 1992年晩秋蚕期実施。4 齢桑付：9月14日、5 齢桑付：9月19日。
加温飼育。供試蚕品種：秋光×竜白。数値は2連制の平均値。

- 1) 発育経過：4 齢蚕への汚染桑給与による発育経過に及ぼす影響は4 齢起蚕より1 日間給与区では対照区に比較して遅延しなかったが、4 齢起蚕より3 日間給与区および4 齢期間中給与区では4 齢で約1 日、5 齢で3～4 日遅延した。

4 齢蚕児への汚染桑給与区では不吐糸蚕が4 齢起蚕より3 日間給与区に僅かに(1.6%)発生したが、化蛹歩合はいずれの区も90%以上であった。

5 齢蚕への汚染桑給与による発育経過に及ぼす影響は5 齢起蚕より1 日間給与区で約3 日、5 齢起蚕より4 日間給与区で約6 日、5 齢期間中給与区では8 日以上延長した。

- 2) 5 齢起蚕の体色変化：4 齢期に汚染桑を給与した区では蚕児の体色が5 齢起から黄褐色を呈した。また、体色変化が5 齢後期まで見られることから、熟蚕との識別が紛らわしかった。

一方、5 齢期間中給与区では5 齢7～9 日目頃から皮膚が黄褐色となり、12～13 日目頃には環節間膜の弛緩症状が見られた。

- 3) 死亡蚕・不吐糸蚕の発生：汚染桑の給与期間が短期間の場合には死亡する個体が少なく、また、4 齢期の給与は5 齢期の給与に比べ、蚕児への悪影響が少なかった。

5 齢起蚕より4 日間の給与区では5 齢5 日目頃から食桑が不活発となり、不吐糸蚕が発生した。5 齢期間中の給与区では同様に食桑が不活発となり、5 齢21 日目に至っても営繭する個体が認められず、強制的に上簇させたが、不吐糸蚕の発生もみられ、最終的には全滅した。

- 4) 繭質調査：4 齢期に給与した区の化蛹歩合は91.2%から93.1%で対照区の98.3%よりやや低い傾向がみられた。5 齢起蚕より1 日間給与区の化蛹歩合は100%であったが、5 齢起蚕より4 日間給与区では79.3%と対照区よりかなり低かった。

繭重、繭層歩合は4 齢期に給与した区と5 齢起蚕より1 日間給与区で対照区より高い数値を示した。

考 察

フェノキシカルブ剤の蚕に対する残毒性検定試験結果が初めて公表されたのは昭和62年度桑農業連絡試験成績検討会であり、試験を実施した山形・群馬・埼玉の各県蚕試の成績を見ると、その中毒症状は次のように記述されている(試験番号NR8501)。

山形：殺虫剤の一般的中毒症状が見られず、飼育中の死亡蚕は確認できなかった。5 齢飼育経過が延長し、上簇蚕の営繭行動は見られなかった。また、上簇蚕はすべて幼虫態のまま斃死した。

群馬：無散布桑に比べ、4 齢経過日数が2 日遅れ、就眠は正常であったが、5 齢起蚕体色が赤褐色を呈した。5 齢経過日数は25 日間飼育したが、13 日目頃から食桑不活発となり、いずれの区も結繭しなかった。

埼玉：幼虫期間が著しく延長し、給与開始20 日経過後(5 齢15 日)においても、営繭した蚕は全くみられず、幼若ホルモン作用がみとめられた。特徴的な中毒症状はみられなかったが、体色が黄変し、5 齢5 日目頃から食桑が悪くなり、対照区と比較し虫体が大きくなるなどの症状が観察された。

この試験の目的は桑葉に散布されたフェノキシカルブ剤の残留毒性期間を検討し、蚕に無害となるまでの日数を明らかにすることであった。供試濃度は1,000 倍液で、60 日以上毒性があると総合判定された。

これら3県のフェノキシカルブ剤の蚕に対する中毒症状の記述は今回の試験で得られた知見とほぼ同様であり、再確認することができた。

本試験は蚕桑技術協力試験として全国18ヶ所の蚕業関係試験場で共通の試験設計のもとに実施され、その成果の概要が次のとおり要約された。

1. フェノキシカルブは希釈倍率 10^{-10} で化蛹歩合の低下をひき起こしたが、 10^{-12} より低い濃度でも影響がある場合がみられた。
2. 4齢期の投与では、全体の傾向としては4齢期の発育経過に影響はみられなかった。また、5齢期の発育経過及び化蛹歩合に及ぼす影響も小さかった。
3. 5齢期の投与では、発育経過及び化蛹歩合に及ぼす影響が大きかった。特に、4日間及び全期間の投与で経過遅延が著しく、致命的な濃度では不吐糸のまま死亡した。
4. フェノキシカルブの投与によって5齢期の発育経過を遅延させても、蛹重は重くなるが繭重の増大には必ずしもつながらなかった。

フェノキシカルブの投与によって発現した中毒症状及び発育経過異常に関する知見、例えば5齢期間の発育経過の遅延や変態の阻害、5齢起蚕の体色変化、蚕体の硬化等はフェノキシカルブ独特の症状ではなく、幼若ホルモン類似化合物の一般的な症状といわれている。また、幼若ホルモン類似化合物に対しては、5齢期の体色や斑紋の色の変化、幼虫と蛹の中間体の出現などで診断することが有効とされている。

しかし、今回の試験では体色の変化にのみ注目して観察したため、斑紋の色の変化や幼虫と蛹の中間体の出現については観察できなかった。今後、これらの発育異常に関する知見・情報を収集・検討し、早期診断法を早急に確立する必要がある。

近年、合成ピレスロイド剤、ネライストキシン剤、キチン合成阻害剤など、蚕に対する毒性が強く、残留性も極めて長い殺虫剤が開発され果樹、野菜、水稻などに利用されてきている。これらの薬剤が付着した桑は、蚕に対して無害となる日数が100日以上に及ぶことから、その年には収穫できないことになる。しかし、これらの薬剤に汚染された桑葉を摂食した蚕児は特有の中毒症状を呈するので、農薬被害の判定が比較的容易である。ところが、フェノキシカルブ剤に汚染された桑葉を摂食した蚕児は明らかな中毒症状を発現せず、幼虫から蛹への変態が阻害されるため、農薬被害の診断および飼育継続の判断が極めて困難であり、結局、通常の上簇時期になっても営繭しない、いわゆる「繭作らぬ蚕」を飼育し続けることになり、その損害は甚大である。

本県における被害事例をみても、フェノキシカルブ剤と発育遅延蚕・不吐糸蚕発生との因果関係、桑園へのドリフト、到達経路、診断法等の検討が必要である。なかでも、フェノキシカルブ剤は、分析機器による検出限界をはるかに超えた超微量、例えば5齢蚕児1頭に対し、フェノキシカルブ分子が僅か12万個で発育に影響を及ぼすことから³⁾、早期で簡易な診断方法の開発が望まれる。

なお、岩手県の植物防疫関係者の話合いで、当面、本剤を防除基準には登録しないこと及び県内での使用は行わないよう指導することになっている。

摘 要

昆虫変態阻害剤フェノキシカルブの蚕に及ぼす影響を検討した。得られた結果の概要は次のとおりである。

1. 濃度別汚染桑を4～5齢蚕児に連続給与したところ、希釈倍率 10^{-10} までの濃度で中毒症状や化蛹歩合の低下をひき起こしたが、それより低い濃度では影響がみられなかった。

発現した主な中毒症状は5齢起蚕から体色の黄褐色化、食桑不良、不揃い、環節間膜の弛緩、吐液、下痢、5齢飼育経過日数の異常な延長および不吐糸蚕の発生等であった。

2. 濃度別汚染桑を5齢蚕児に連続給与したところ、希釈倍数 10^{-10} までの濃度で中毒症状や化蛹歩合の低下をひき起こしたが、それより低い濃度では影響がみられなかった。

発現した中毒症状は食桑不良、不揃い、環節間膜の弛緩、吐液、下痢、飼育経過日数の異常な延長および不吐糸蚕の発生等であった。体色の黄褐色化は認められなかった。

3. 10^{-6} 希釈液に汚染された桑葉を4～5齢の蚕児に所定期間給与した。4齢期の給与では4齢・5齢の発育経過および化蛹歩合に及ぼす影響が小さかった。5齢期の給与では発育経過および化蛹歩合に及ぼす影響が大きく、特に、4日間給与および全期間給与では経過遅延が著しく、不吐糸のまま死亡した。

文 献

- 1) 日本植物防疫協会 (1987): 昭和62年度桑農薬連絡試験成績, 130pp. 東京.
- 2) 農林水産省蚕糸・昆虫農業技術研究所 (1992): 平成4年度蚕桑技術協力試験成績集. pp273-310.
- 3) 農林水産省蚕糸・昆虫農業技術研究所 (1993): 平成4年度蚕糸特定課題研究会・検討会等概要集. pp13-14.
- 4) 農薬ハンドブック1992年版編集委員会編 (1992): 農薬ハンドブック、第8版. pp112-116. 日本植物防疫会. 東京.
- 5) スカルラトスGデドス・普後 一 (1992): 蚕糸科学と技術 31(12). 30-33.