

植物防疫基礎講座

農業害虫および天敵昆虫等の薬剤感受性検定マニュアル(34)

天敵生物：クサカゲロウ類

社団法人日本植物防疫協会研究所 **もり森****かつ克** **ひこ彦**

はじめに

各種生物農薬の登録に伴い、同じ防除体系のなかで使用される化学農薬のこれら生物農薬に対する影響評価が重要になる。また、最近の環境保全型農業指向のなかで、土着天敵に対する化学農薬の影響評価も同様に重要になってくる。

一方、国際的には、毒性試験、影響試験等の試験法の標準化が進められている。

このような背景のもとで、当研究所では諸外国、特に試験法および評価法の検討が進んでいるヨーロッパで行われている試験方法を参考にしながら、天敵を含めた各種標的外生物に対する農薬の影響試験を実施している。

平井(1999)によると、EU各国では天敵に及ぼす農薬の影響を評価するには、最高薬量の曝露をねらった標準室内試験、野外条件に近い曝露を行う拡大室内試験、半野外試験、必要に応じて野外試験を含む連続階層試験(Tier試験)の実施が広く認められているという。

本稿では、連続階層試験で通常、最初に実施される標準室内試験のうち、クサカゲロウ類を対象にした試験法について説明する。本法は、BIGLER(1988)の試験法を一部改変した。

なお、本業務を遂行するに当たり、文献供与等の便宜を図っていただいた農林水産省農業研究センター平井一男虫害研究室長にお礼申し上げる。

I 供試天敵

クサカゲロウ類は、脈翅目に属する捕食性天敵で、アブラムシ類を中心とした微小害虫の重要な天敵として位置づけられている。

また、最近ではヤマトクサカゲロウ (*Chrysoperla carnea*) が複数の企業によって生物農薬として検討されている。実用化試験中ではあるが、イチゴ、メロン、

ピーマン、スイカのアブラムシ類に対して良好な防除効果が得られている。

1 入手方法

ヤマトクサカゲロウを生物農薬として開発している企業から分譲を受けるのが最も簡単な入手法である。また出穂期の水稻で、ヤマトクサカゲロウが高密度に生息している場合には、スウィーピングによって成虫を採集できる。

2 飼育方法

窪田・志賀(1995)に準じて累代飼育を行う。まず、クサカゲロウの幼虫の餌となるコクヌストモドキ (*Tribolium castaneum*) の飼育を行う。小麦粉(強力粉)に重量換算で約5%の乾燥酵母を加えた餌を飼育容器にコクヌストモドキ成虫と同時に入れる。その後、定期的にふるいを用いて卵を分離し(井村, 1989)、得られた卵を餌として用いる。

クサカゲロウは卵から蛹までは24孔のマルチウエルプレート(図-1)を容器として飼育する(図-1)。1孔当たり約30mgのコクヌストモドキの卵とクサカゲロウの卵を1個体ずつ入れふたをする。25°C、16L-8Dの飼育条件下で約3週間で成虫になる。

羽化した個体は直ちに、直径12cm、高さ12cmの腰高シャーレに移す(1プレート/シャーレ)。腰高シャーレの底部に濾紙を敷き、開口部はメッシュで覆う。酵母自己消化物のAY-65と蜂蜜の2:3(重量比)混合物を餌として与える。また、水で湿らせた脱脂綿をフィルム

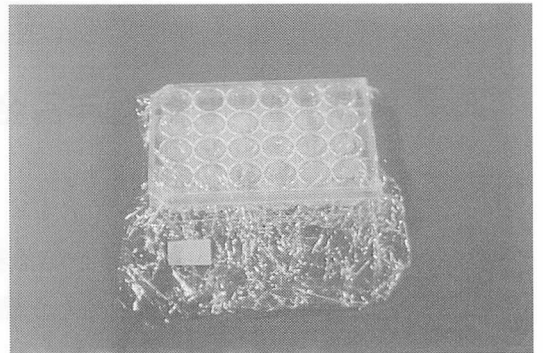


図-1 クサカゲロウの飼育容器

Methods for the Measurement of Susceptibility of Agricultural Insect Pests and their Natural Enemies to Pesticides Green Lacewing. By Katsuhiko Mori

(キーワード：薬剤感受性、検定法、影響評価、天敵生物、クサカゲロウ類)

ケースに入れ腰高シャーレの中に置く。25°C, 16 L-8 D で管理する。羽化後約3~5日経過すると産卵を開始するので、また卵をマルチウェルプレートに移して飼育を続ける。

II 試験方法

試験は羽化前の生存・死亡を調査する幼虫試験と、生存した個体について、引き続き産卵数を調査する産卵試験から成る。

1 幼虫試験

(1) 試験容器

長方形のガラス板、ガラス板と同じ大きさで30孔(5×6)の穴を開けたアクリル板、および外径が穴と同じ長さのアクリル製のリングを準備する。ガラス板とアクリル板を重ね合わせ、ダブルクリップで留め、リングをガラス板との間にすき間ができないように穴に差し込む(図-2)。

(2) クサカゲロウの準備

産卵後24時間以内の卵を切り取り、マルチウェルプレートの孔に1卵ずつ移し、ふ化した1齢幼虫を供試する。

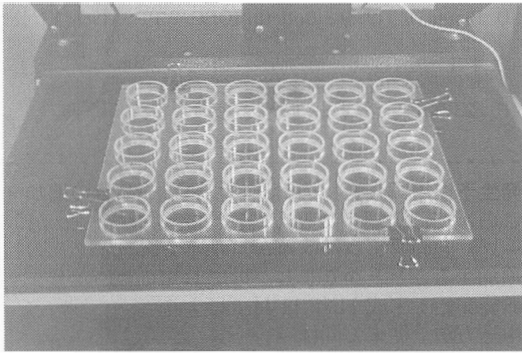


図-2 幼虫試験の試験容器

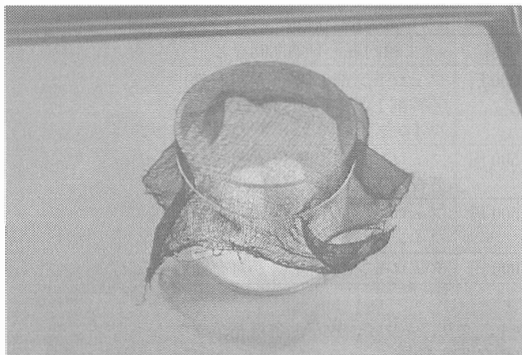


図-3 産卵試験の試験容器

(3) 処理方法

試験薬剤を実用濃度の最高濃度に希釈する。室内用農業薬散布器(大起理化工業(株)製 DIK-7320)を用いて、ガラス板に希釈液を均一に一定量(1 cm² 当たり散布液2 mg 量)散布する。散布液が完全に乾いたら、前述のようにガラス板とアクリル板を重ね合わせ、ダブルクリップで留める。リング内からのクサカゲロウの逃亡を防ぐためにリングの内壁にタルクを塗り、穴に差し込む。

クサカゲロウの幼虫を1孔当たり1頭ずつ小筆を用いていねいに穴に移し、コクヌストモドキの卵を穴の中に約20 mg 入れる。無処理区として、水のみを処理する区を設ける。

1処理1試験容器(30頭)で試験を行う。

(4) 管理方法

温度22±1°C, 16 L-8 D に設定した定温器内で供試虫を管理する。試験薬剤の揮発成分の影響を除外するために、ミニポンプを用いて定温器内を換気することが望ましい。生存虫には適宜、コクヌストモドキ卵を補給する。

(5) 調査方法

供試虫が蛹化するまで毎日、成育ステージごとに、生存・死亡の各個体数を記録する。羽化前の死亡率をABBOTTの方法により補正する。

2 産卵試験

(1) 試験容器

直径12 cm, 高さ12 cmの腰高シャーレを用いる。底部に濾紙を敷き、開口部を1 mmのメッシュで覆う(図-3)。

(2) クサカゲロウの準備

幼虫試験で生存した個体について、羽化直前の蛹を試験容器の腰高シャーレに移す。

(3) 管理方法

幼虫試験と同様、温度22±1°C, 16 L-8 D に設定した定温器内で管理する。

(4) 調査方法

産卵開始後、1週間に2回の割合で4週間(計8回)、産卵数と雌雄別の生存虫数を調査する。ふ化卵については、200卵以下のときはすべての、200卵以上のときは任意に選んだ200卵についてふ化率を求める。各調査時の総産卵数にふ化率を乗じ、実質的な産卵数を求める。各調査時と次回の調査時の平均生存雌成虫数と前述の実質的な産卵数から、1雌成虫当たりの平均産卵数を算出する。

表-1 IOBC ヨーロッパ支部の影響カテゴリー

カテゴリー	分類	E 値
1	影響なし	<30%
2	影響小	30~79%
3	影響中	80~99%
4	影響大	>99%

表-2 試験結果の一例

試験薬剤	羽化前 補正死虫率 (%)	1雌成虫当たり 平均産卵数	E 値 (%)	カテゴリー
A 水和剤	3.3	25.5	13.2	1
B 乳剤	100	—	100	4
無処理	0	28.4	—	—

III 評価方法

幼虫試験の羽化前の補正死虫率を M とし、1 雌成虫当たりの平均産卵数の対無処理比を R とし、下記の式を用いて E 値 (Reduction in beneficial capacity) を算出する。

$$E = 100 - (100 - M) \times R$$

IOBC (生物学的防除国際組織) ヨーロッパ支部では、農薬の天敵に対する影響を四つのカテゴリーに分けているので (表-1)、得られた E 値をカテゴリーに当てはめて影響の程度を分類する。

IV 試験例

本試験法に準じて実施した試験結果の一例を表-2 に示す。

A 水和剤 (殺菌剤) は、羽化前補正死虫率が 3.3% と低く、1 雌当たりの平均産卵数は 25.5 と無処理区よりも少し下回り、E 値は 13.2% となり、カテゴリー 1 の影響なしに分類された。

B 乳剤 (殺虫剤) は、羽化前補正死虫率が 100%、E 値が 100% であることから、カテゴリー 4 の影響大に分類された。

おわりに

本稿で説明した試験は、最悪条件下 (ワーストケース) で実施されている。本試験の結果、悪影響が認められた農薬について全く生物学的防除との併用が不可能となる訳ではない。次の段階の拡大室内試験、あるいは残毒試験などによって、生物学的防除との共存の可能性を見いだすことができる。これらの試験評価システムの整備とそれに基づいて評価される多くの農薬の情報の蓄積が今後の課題であろう。

引用文献

- 1) BIGLER, F (1988): Bulletin IOBC/WPRS, 1988/XI/4: 71~77.
- 2) 平井一男 (1999): 植物防疫 53: 197~200.
- 3) 井村 治 (1989): 家屋害虫 11: 140~164.
- 4) 窪田敬士・志賀正和 (1995): 応動昆 39: 51~58.

○出版情報グループより

☆「農業適用一覧表 1999 年版」の正誤表について

10 月に標記図書を発行いたしました。掲載内容に誤りがありました。お詫びするとともにお知らせいたします。なお、正誤表を作成いたしましたので、送付を希望される方は、出版情報グループまで、送付先をご明記の上ご一報下さい。

☆発生予察用調査資材の斡旋について一品目の追加

このほど、下記のごとく、富士フレイバー社 (JT グループ) 製のフェロモン剤等 (ウインズパック) の斡旋を追加することとなりましたのでお知らせいたします。
斡旋開始: 平成 11 年 11 月 1 日より
申込方法: 従来と同様

記

(発生予察用調査資材追加品目)

対象害虫	商品名・社名	区分	価格	1箱内容・有効期間など
マメコガネ	ウインズパック マメコガネ用	セット	5,000 円	フェロモン剤 1 個 (4 か月有効) 芳香剤 1 個 (4 か月有効) ウインズパック・トラップ 1 台
		取替用	3,500 円	フェロモン剤 1 個 (4 か月有効) 芳香剤 1 個 (4 か月有効)
セマダラコガネ	ウインズパック マダラコガネ用	セット	4,500 円	フェロモン剤 1 個 (3 か月有効) ウインズパック・トラップ 1 台
		取替用	3,000 円	フェロモン剤 1 個 (3 か月有効)

※上記価格は送料込みの消費税別になっております。

マメコガネ : アスバラガス, リンゴ, ブドウ, カキ, クリ, キウイ, 牧草, 各種花, コウライシバ・ノシバ, バラ類, サクラ類などの害虫
セマダラコガネ: ダイズ, カンキツ, カキ, バラ類, サクラ類などの害虫