

特別講演要旨

アメリカにおける最近の防疫事情

長谷川吉正

(庵原農薬株式会社)

米国 I C A 並に農林水産業生産性向上会議の後援で植物防疫の研修のため一昨年7月より12月末迄、米国の植物防疫のやり方、検査のやり方或は農業の試験方法等を見学することが出来ましたので御報告致し度いと思うのでありますが、紙面の都合もありますので今回は特に農薬の生物検定に就いて見て来ました17箇所の研究所、即ち、加州大学、農務省農業技術研究所、農務省ネマトーダ研究所、ボイストムプソン研究所、ロームアンドハース会社研究所、コロネル大学、ニューヨーク州立農薬試験所、ダイヤモンドブラックリーフ研究所、ダウ化学研究所、ウイコンシン大学同窓会の研究所、モンサント化学研究所、A. C. C 研究所、シエル石油研究所、スタッファー化学研究所、カリフォルニヤスプレー化学会社研究所、ハワイ大学等に於て見てきた新しい農薬を選択検定したり、農業の効果を測定したり、或は作物体のなかに残留する薬量を定量したりする所謂生物検定法の概略を記すことに致します。

1. 殺虫剤の生物検定法

供試昆虫及び飼育法

鱗翅類 5種

- ① ナシヒメシンクイ *Grapholitha molesta*
摘果時に採集した旭種の小苹果果実を冷蔵庫に貯蔵して置き 50~60°F 内で年間産卵させ累代飼育に用いておる。
- ② ハスモンヨトウの一種 *Prodemia eridamia*
インゲンの葉で若令幼虫を育て老熟したものは砂を入れた残箱の上に金枠をのせ、その上にキャベツをおいて飼育し蛹化は砂のなかで行う様にしてある、蛹化期 8 日、78~80°F で飼育する。卵は3日で孵化し一世代 30~40日、年中飼育出来て又実験にも手頃である。
- ③ 衣蛾 *Tineola bisselliella*
フランネルの小片で飼育する。
- ④ カシノシマメイガ *Pyralis farinalis*
オートミルで飼育する。
- ⑤ 棉ミムシ *Heliothis armigera*
温室内の棉で飼育する。75~85°F で幼虫期 1 週間位、蛹は土中で約20日間、卵は 3 日位で孵化する。

鞘翅類 6種

- ① コクゾウムシ *Sitophilus oryza*
小麦で飼育する。
- ② コクヌストモドキの一種 *Tribolium confusum*
小麦を飼料とする。
- ③ テントウムシダマシの一種 *Epilachna varivestis*
インゲンの葉で飼育する。80°F で約35日でその生活史を終る。
- ④ コクヌストモドキの一種 *Tribolium castaneum*
- ⑤ グラナリヤコクゾウ *Sitophilus granarius*
- ⑥ ヒメカワオブシムシの一種 *Attagenus Piceus*
魚粉、玉蜀黍粉、イースト等の混合飼料で飼育する。

半翅類 3種

- ① ヒゲナガアブラムシの一種 *Macrosiphum pisi*
インゲンの葉上で 67~70°F、湿度 50% で飼育する。有翅虫は55°F で発生させることが出来る。
- ② ミルクウィードバグ (カメムシの一種)
Milk weed の種子で飼育する。
- ③ アカマルカイガラムシ *Aonidiella aurantii*
長い西洋南瓜の表皮に寄先させて飼育する。

双翅類 5種

- ① イハバエ *Musca domestica*
此は令期を一定する為に混合飼料を用いて居る。
- ② ネットアイシマカ *Aedes aegypti*
此はボイストムプソン研究所報告17巻5号1953に飼育法が詳細に述べてある。(P317~331)
- ③ キンイロヤブカ *Aedes vexas*
- ④ ハマダラカ *Anopheles quadrimaculatus*
此は飼育には非常に困難であるが、小麦粉、アルファルファミール、粉ミルク、血粉等の混合飼料で幼虫期を飼育する、給血源は兎を用いる。
- ⑤ ショウジョウバエ *Drosophila melanogaster*

直翅類 2種

- ① チャバネゴキブリ *Blattella germanica*
- ② アメリカゴキブリ *Periplaneta americana*

ダニ類

- ① ダイヅハダニ *Tetranychus telarius*

- ② ダニの一種 *Tetranychus atlanticus*
- ③ ミカンハダニ *Metatetranychus citri*

ミジンコ類 *Artemia salina*

試験装置及び試験方法

① 毒飼試験法

此は殺虫剤を散布した作物に残量する薬の量を測定したりするのに、アセトン抽出液をもつて砂糖液10%をつくつて濾紙に浸して金網籠で覆い、中に家蠅を20匹ずつ入れて家蠅の死ぬ速度を標準試料と比較して定量する方法である。

② 接触毒試験法

家蠅の♂を用いて小ガラス管の内部にエーテルに溶かした薬剤をまんべんなく塗つたものを乾燥させ、その中に蠅を入れて一時間接触させた後に飼育籠に入れて死亡数を見る方法で、♂のみを選別するのにエーテル麻酔と炭酸ガス麻酔を併用してやる。

③ ミジンコを用いての薬効試験

絵具の色をとかず菊皿を用いて、くぼみに一定量の薬量を入れて、その中に一定数のミジンコを入れて、死亡率により効果を判定する。

④ 光に対する趨性を利用した試験法

此はネッタイシマカの幼虫を用いてやる方法でボイストムブソン研究所報告17巻 P. 57~86, 1952に試験方法等に於いて詳しく記されておる。

⑤ 薬剤散布塔(液剤用) Spray tower

⑥ 粉剤沈澱塔(粉剤用) Settling tower

⑦ 噴霧円筒法 Spray tunnel method

横型の Spray tower の様なもので此は各種の型があつたが *Journal of Economic Entomology* 46, (1), 1953にも記載してある。

⑧ 真空硝子鐘法 Vacuum bell jar method.

粉剤の試験に用いる。

⑨ 局所処理法 (Topical application method)

マイクロシリンジを用いて昆虫体に極少量の薬量を接触させて致死量を測定する方法で日本でも極めて普通に行われておる。

⑩ ピートグラデー試験法

昔西ヶ原の農業技術研究所にもあつたものであるが、米国では普通に今でも使われておる。

⑪ 消化中毒剤試験法

テントウムシダマシの一種 *Mexican bean beetle* を用いて居るが3寸鉢程度の植木鉢にインゲンマメを植えて薬剤散布後球状の金網籠を2つを合せて球状になる様にかぶせ中に虫を入れて殺虫効果を見る。

⑫ 滲透殺虫作用試験方法

三角コルベンに蔓無しインゲンを挿し、栓の処を脱

脂綿で包みパラフィン付をして蒸気を防ぐ等して、インゲンの葉にダニ、アブラムシを放飼して殺虫効果等を見る方法。

⑬ ポットの土壤温度調節法

ポットの土壤温度を調節する為め、大きな恒温槽にポットを入れて30~120°F に調節出来る様になつて居る。

⑭ 貯穀害虫殺虫試験

大きな三角フラスコの中に小麦を入れてその内部に小虫籠に穀象虫等を入れ中に薬液を一定量滴下し、一定時間後殺虫効果を見る方法である。

⑮ 薬剤の耐水性試験(人工降雨法)

此は各種の方法が見られたが現在日本で用いられて居る装置の方が良い様に思われた。

⑯ 家蠅の蛹を幼虫飼料から分離する装置

真空掃除機の吸引部の下部にサイクロンを取りつけたもので蛹と他のものとの重さの違う点を利用して分離する装置である。

殺虫剤の選択試験(スクリーニングテスト)のやり方

此は新合成化合物が殺虫剤として使えるか否かを決めるための試験で、狙つて居るものが何かによつて決まるのであるが、或る研究所の第一次選択試験のやり方を御紹介すれば次の様な方法でやつて居ります。

試験は3回反覆して普通は液剤で行うのであるが、最初の原液は5%アセトン溶液に乳化剤としてトライトン X161を0.1%入れて乳剤を作つておく。これを水で各種の濃度に薄めて試験を行うのであるがその研究所では消化中毒剤として取上げるには1,000倍より以下のもので十分な効果がなければ取上げないのであつて、接触剤としては2,000倍より薄めても効果が充分でなければ取り上げないのだと述べて居ります。

2. 殺菌剤の生物検定法

殺菌剤は主に圃場試験或はポット試験に重点を置いてやつて居りますが、大体日本のやり方と同様でその要点は次の様であります。

① 保護殺菌効果を試験する

例えばマッカラン法による孢子発芽試験を18°Cの温室で行うか、或はポット試験をターンテーブルで散布間隔や濃度をかえたり、或は人工降雨をあてて耐水性を見たりする試験を行う。

② 根絶殺菌効果を試験する

発病して居るもの、或は越冬期の病斑部に対して被覆噴霧をやつて効果を見る。

③ 曝光試験により耐久度(Tenacity)を見る

これはマツダの Sun Light Lump type S—4 を

点燈した周囲がターンテーブルになつてその上に薬剤を塗布したスライドグラスをおき 80°F の恒温室内で 12時間、24時間と時間を置いて曝光した時に胞子の発芽試験を行い薬剤の耐久度を調査する。

④ 供試菌株

菌類、細菌類等比較的重要病害の菌株が使われて居るが、細菌性病害菌に対しては Gram「+」か「-」の菌かによつて薬剤の作用がどうかを調べたり、薬液や菌液の分注は全て自動ピペットを用いて居つた事は特に興味が深く見ることが出来た。

3. 殺線虫剤の生物検定法

殺線虫剤は米国でも新しい分野であり、各種の線虫を人工飼育して試験するまでにはなつていない様に思われたが次の様な方法を行つて居る。

① 浸濾試験 (Immersion test)

供試線虫はオートミールの薄粥で飼育出来る Panagrellus redivivus を用いてペトリ皿の薬剤を 10ppm 100ppm, 200ppm, 300ppm……と各種濃度に薄めたものを入れておき、15~20°Cの温度のもとで10分、20分、30分、40分ごとに運動の低下を見るとか或は殺虫力の LD 50を顕微鏡で見る等 D—D を対照薬剤として比較する。

② 土壤燻蒸試験法

線虫を入れた軽い砂壤土又は壤土をポットに入れておいて薬剤を灌注し270°F で48時間封をしておき、開封後土壤をペールマル漏斗に入れて24時間後の生きて居る虫数を調査する。

③ ポット試験法

トマトに根瘤線虫を沢山つけておいてその様な線虫の増殖しておる土を1/5、消毒した土を4/5の割合に混ぜて 40cm² 高さ10cm位浅い土箱に上記の土を入れて、一週間位経てから薬剤処理して薬害が出なくなる程経つてからトマト或はメロン等の指示植物 (Indicator Plant) を植えて根瘤の着生状態を1ヶ月後に調査し根瘤数による被害表示法をもつて効果をあらわす。此の表示法はスミス氏の根瘤係数法 (Root Knot Index system) とも云われ、根瘤の着生状態によつて 0, 1, 2, 3, 4 と4階級に分けて3回反覆試験を行い次の計算によつて行うのである。

$$\text{根瘤係数} = \frac{\sum (\text{階級値} \times \text{個体数})}{4} \times 100$$

4. 除草剤の生物検定法

普通温室内で行われるのであるが40cm²、高さ10cm位の浅い木箱に指示植物を植えて自動式薬剤噴霧装置の下を一定スピードで歩かせて一定量の薬剤を散布して効果を見るのであるが、此は発芽前処理、或は発芽後処理或は採種前処理等を行うわけであるが、此の指示植物はメスシリンダーで一定量ずつ取り條蒔きされるのでありますが指示植物は各種のものが見られましたが一例を示すと次の様でありました。

- トマト……………ホルモン感受性植物の代表として
- 廿日大根……………広葉型の代表として
- 小麦……………牧草型の代表として
- エンドウ……………蠟質葉型の代表として

紹介

長谷川氏の御視察になつた全体的な御報告は下の御著書に詳しくまとめられていますので、ここに御紹介しておきます。(編集者)

海外農業生産性視察報告 9

アメリカの植物防疫と農薬

(A 5 版, 103頁, 7 表, 60写真)

主要目次

まえがき……………	1
1. 植物防疫の研究と行政機構……………	5
I 中央における研究と行政……………	5
II ウィスコンシン・アラムナイ研究所を訪れて…	7
III 農務省トレド農機具研究所を訪れて……………	12
2. 農作物の病害虫防除……………	19
I 病害虫の防除対策……………	19
II 病害虫の発生予察……………	20

III 農務省直轄の病害虫防除事業……………	22
IV 地中海実蠅撲滅計画とその実施状況……………	25
V 線虫(ネマトーダ)撲滅計画とその実施事業…	30
3. 植物検疫……………	46
4. 農薬……………	52
I 農薬の検査取締……………	52
II 新しい農薬と珍しい農薬……………	53
III マシン油とマシン油乳剤……………	58
IV キャリヤー, ダイリュウエントおよび グラニューラー……………	64
V 防除暦……………	69
VI 農薬残存許容量……………	75
VII 農薬の生物検定法……………	82

(発行所 財団法人農林水産業生産性向上会議)

東京都渋谷区竹下町15