短 報

天敵ウイルス製剤 BCGV-01 のチャハマキおよび チャノコカクモンハマキに対する 生物検定方法の検討

浅野昌司*・福永克久**・高井 昭*

* 株式会社ビー・シー技術開発研究所第3研究チーム

** 株式会社ビー・シー技術開発研究所第2研究チーム

Studies on Bioassay Methods for a Granulovirus Formulation, BCGV-01, Infectious to Both the Oriental Tea Tortrix, *Homona magnanima* and the Smaller Tea Tortrix, *Adoxophyes honmai*. Shoji Asano (The Third Research Team, BC Lab., Inc., 557-81 Nishihara, Yamanaka, Tsukuba, Ibaraki 305-0836, Japan), Katsuhisa Fukunaga (The Second Research Team, BC Lab., Inc., 225-1 Koshikiya, Ageo, Saitama 362-0064, Japan) and Akira Takai (The Third Research Team, BC Lab., Inc., 557-81 Nishihara, Yamanaka, Tsukuba, Ibaraki 305-0836, Japan). *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 46: 175-178 (2002)

Abstract: An insect virus formulation, BCGV-01, which contains both the oriental tea tortrix, *Homona magnanima* granulovirus (HomaGV) and the summer fruit tortrix, *Adoxophyes orana fasciata*, granulovirus (AdorGV) was investigated pathogenically against neonates of *H. magnanima* and *A. honmai* by four kinds of bioassay methods (egg mass dipping, peroral droplet feeding, diet mixing, and leaf dipping). *A. honmai* was more susceptible to BCGV-01 than *H. magnanima* although the degree of susceptibility varied in the four bioassay methods. The concentrations giving about 50% infection were different among the four bioassay methods. The lowest effective concentration was in a leaf dipping method, increasing with diet mixing, peroral droplet feeding and egg mass dipping method. About 1,000 fold differences occurred between the minimum value by the leaf dipping method and the maximum one by the egg mass dipping method. However the variance of mean infection was largest in the leaf dipping method and the least in a droplet feeding one. These results suggest an appropriate bioassay method for granulovirus formulation should be chosen from the standpoints of sensitivity, reliability, and simplicity depending on the bioassay objective.

Key words: Granulovirus, bioassay, *Homona magnanima*, *Adoxophyes honmai*

チャハマキとチャノコカクモンハマキは我が国の茶園における主要なりん翅目害虫である。両種の発生消長は類似しているが、発生密度は季節や年によっても異なる。しかし、密度に変動はあっても両害虫が同時に発生する場合が多く、通常は両害虫を同時に防除することが必要になる。

近年、環境保全への関心は一般の消費者のみならず農業生産者の間でも高く、環境保全型農業の推進に対する農家意識も高くなっている。なかでも害虫防除においては化学農業に代替できる生物農薬資材の利用や開発が強く要望されている。そのなかで昆虫ウイルスは宿主範囲が昆虫に限定されることから、ヒトを含めた動物や環境に対する安全性の高い生物農薬資材のひとつとして

当初から期待されていた。

顆粒病ウイルス (GV) は Baculoviridae に属するウイルスで、りん翅目昆虫以外からは発見されていない。わが国で GV が早くに分離された昆虫種にチャハマキ *Homona magnanima* (Sato et al., 1980) およびリンゴコカクモンハマキ *Adoxophyes orana fasciata* (Oho et al., 1974) がある。リンゴコカクモンハマキ顆粒病ウイルス (AdorGV) は Aizawa and Nakazato (1963) によって初めて報告された。その後、Oho et al. (1974) によって再分離され、害虫防除への利用の検討がなされた。チャハマキ顆粒病ウイルス (HomaGV) が病原性を示す宿主昆虫はチャハマキのみであった (Sato et al., 1980) が、AdorGV は同胞種のチャノコカクモンハマキ *A. honmai* にも同程度の病原性を示すことが報告された (山田・於保, 1976)。本報で供試した天敵ウイルス製剤 BCGV-01 は上記 2 種類の GV (HomaGV および AdorGV) を含有し、茶園におけるチャハマキおよびチャノコカクモンハマキを同時に防除する目的で開発されているものである。

天敵ウイルス製剤の開発には製造、保存、品質管理、製剤改良等の検討の際、常に生物検定が必要になる。GV を対象昆虫で生産する場合のウイルスの接種は通常ふ化直前 (眼点期) の卵塊を所定濃度のウイルス液に浸漬する方法 (卵塊浸漬法) が最も簡便であると推奨されている (Yamada and Oho, 1973; Sato et al., 1980; 佐藤, 1981, 1984)。他に生物検定法として人工飼料に混入する方法 (飼料混入法) や寄主植物の葉片を薬液に浸漬する方法 (葉片浸漬法) が報告されている (Yamada and Oho, 1973; 山田・於保, 1976)。さらに、近年、結果の再現性が高く、多くの個体を比較的容易に処理できる経口投与方法 (小滴飲下法) が昆虫ウイルスの生物検定に採用されている (Hughes and Wood, 1981; Hughes et al., 1986; van Beek et al., 1988)。この方法の利点は昆虫が飲下した液量の推定が可能で、それをもとに個体当たりウイルス摂取量の推定ができる点である。

今回、筆者らは天敵ウイルス製剤 BCGV-01 のチャハマキおよびチャノコカクモンハマキふ化幼虫に対する病原性を 4 種類の生物試験方法 (卵塊浸漬法、小滴飲下法、飼料混入法および葉片浸漬法) を用いて評価し、4 種の生物試験方法におけるそれぞれの長所短所についても比較・検討したので報告する。本文に入るに先立ち、ハマキムシ類のウイルス検定の全般、とくに小滴飲下法について懇切な指導を頂いた東京農工大農学部国見裕久教授に謝意を表する次第である。

材 料 と 方 法

1. 供試昆虫

供試した 2 種類のハマキムシはチャハマキ *Homona magnanima* およびチャノコカクモンハマキ *Adoxophyes honmai* で、いずれも市販の人工飼料インセクタ LFS (日本農産工業株式会社製) を与えて室内で継代飼育している個体群である。実験にはそれぞれふ化直前の卵塊およびふ化直後の幼虫を用いた。

2. 供試薬剤

実験に用いた天敵ウイルス製剤 BCGV-01 はチャハマキで増殖したチャハマキ顆粒病ウイルス (HomaGV) およびチャノコカクモンハマキで増殖したリンゴコカクモンハマキ顆粒病ウイルス (AdorGV) を有効成分として、製剤 100 ml 当たり罹病した老熟幼虫がそれぞれ 50 頭相当数および 100 頭相当数を含む様に調製した。供試検体は 2 ml 容量のチューブ (エッペンドルフ社製) にあらかじめ 1 ml ずつ分注し、 -30°C で冷凍保存し、実験の都度、解凍して用いた。検定希釈液の濃度は製剤容量をもとに ppm で表した。

3. 試験方法

1) 卵塊浸漬法: 蒸留水 (DW) で所定濃度に希釈した検体液に供試昆虫のふ化直前 (眼点期) の卵塊を約 30 秒間浸漬した後、ろ紙上に置いて室温で風乾した。風乾後人工飼料インセクタ LFS をチャハマキの場合は約 250 g、チャノコカクモンハマキの場合は約 170 g を入れた容量 5.7 l ($23 \times 30 \times 10 \text{ cm}$) のポリプロピレン容器 (岩崎工業株式会社製) に 2 卵塊ずつ入れ、 26°C 、70% R.H. の条件に置いた。試験は 3 反復行った。

2) 小滴飲下法: 3% (wt/wt) ショ糖液に対して食紅赤 (共立食品株式会社) が 9% (wt/vol) になるように予め調製した液を用いて所定濃度の BCGV-01 の希釈液を作製した。この希釈液を径 9 cm プラスチックシャーレ (旭テクノグラス株式会社製) 内に P-200 マイクロピペット (ギルソン社製) で 4~5 滴下し、これにふ化幼虫約 100 頭を放飼した。 26°C 、暗黒化で 30 分~1 時間静置した後、ルーペでふ化幼虫を観察し、食紅赤を飲下して虫体が赤くなった幼虫を 40~60 頭選び、インセクタ LFS を約 4 g 入れた径 35 mm プラスチックシャーレ (旭テクノグラス株式会社製) に移し個体別に 26°C 、60% R.H. の条件で飼育した。試験は各濃度に 40~60 頭を用い、3 反復行った。

3) 飼料混入法: 100 ml 容量のピーカーに人工飼料インセクタ LFS を 20 g 秤量し、これに DW を用いて所定濃度に希釈した検体液 2 ml を加え、良く混合した。混合した餌は径 9 cm 高さ 3 cm のスチロールシャーレ (高野理化学硝子株式会社製) にシャーレ当たり約 4 g ずつ入れ、これに供試昆虫のふ化幼虫を 10 頭ずつ接種した。幼虫接種後シャーレは 25°C 、70% R.H. の暗黒条件下に 1~2 日間置き、その後室温 ($20 \sim 25^{\circ}\text{C}$) へ移した。接種 1 週間後に上記と同じ人工飼料の適当量を追加した。試験は各濃度に 5 シャーレ (幼虫計 50 頭) を用い、チャハマキでは 3 反復、チャノコカクモンハマキでは 4 反復行った。

4) 葉片浸漬法: DW を用いて希釈した所定濃度の検体液に新鮮な茶葉を数秒間浸漬した後、ペーパータオル上で風乾した。風乾後、上記のスチロールシャーレに 2 葉ずつ入れ、これに供試昆虫のふ化幼虫を 10 頭ずつ接種した。接種後のシャーレは 25°C 、70% R.H. の暗黒条件下に 1~2 日間置き、その後室温 ($20 \sim 25^{\circ}\text{C}$) へ移した。接種 2 日後に上記と同じ人工飼料の適当量を入れ、接種 7 日後に最初の処理茶葉を除去した。試験は各濃度に 5 シャーレ (幼虫計 50 頭) を用い、チャハマキでは 6 反復、チャノコカクモンハマキでは 11 反復行った。

なお、上記の試験の内 1) と 2) は株式会社ビー・シー技術開

発研究所第 2 研究チーム (上尾市) で、3) と 4) は同第 3 研究チーム (つくば市) で実施した。

4. 調査方法および結果の解析方法

HomaGV および AdorGV に感染したチャハマキおよびチャノコカクモンハマキの幼虫は体色が白色~黄白色となり、蛹化直前に致死するが、それまでは健全虫と同様に摂食活動を続け、体重も健全虫よりむしろ大きくなると記載されている (Sato et al., 1986)。また、Sato et al. (1980) はチャハマキに対する HomaGV の病原性を卵塊浸漬法で調べた結果、投与 3 週間後に上記の典型的な病徴が肉眼的に容易に観察されるようになることと報告している。それ故、本試験における罹病調査は投与 3 週間以後に数回行った。調査は蛹化したものおよび蛹-幼虫の中間体 (蛹化失敗個体) を健全個体とし、明確にウイルス感染の病徴を示したものを罹病個体として、不明のものはその他として記録した。供試個体数に対する観察個体の合計の割合 (回収率) は試験方法によっても異なり 60~80% だった。この点は無処理対照区でも同様な結果であった。それ故、罹病率は調査時に検出された総個体数に対する罹病個体数の割合から算出した。

結果および考察

BCGV-01 のチャハマキおよびチャノコカクモンハマキに対する病原性を 4 種の試験方法によって調べた結果を Table 1 に示した。検定濃度は各試験方法において 50% 罹病率が含まれる濃度範囲を予備試験の結果をもとに設定した。それ故、検定濃度は供試昆虫種および試験方法によって異なった。卵塊浸漬法ではチャハマキおよびチャノコカクモンハマキに対してそれぞれ製剤濃度で 2,000~200,000 および 100~10,000 ppm を、小滴飲下法ではそれぞれ 100~10,000 および 10~1,000 ppm で行った。飼料混入法では両種に対して共に 10~1,000 ppm を、葉片浸漬法では共に 1~100 ppm で行った。Table 1 には各反復試験における平均罹病率とその標準偏差を、括弧内には罹病率の最低値と最高値を示した。その結果、Table 1 に示すように 50% 罹病率を示す濃度はすべて検定濃度範囲内にあることが示された。

50% 前後の罹病率を示す濃度について各試験方法を比較すると卵塊浸漬法での濃度が最も高く、ついで小滴飲下法および飼料混入法であり、葉片浸漬法では最も低かった。この傾向はチャハマキおよびチャノコカクモンハマキでほぼ同様であった。このことから 4 種の試験方法における検定感度は、葉片浸漬法が最も高く、ついで飼料混入法および小滴飲下法であり、卵塊浸漬法が最も低かった。感度の最も高い葉片浸漬法と最も低い卵塊浸漬法の間ではおよそ 1,000 倍の相違があることが示された。

つぎに、各試験方法における結果の信頼性を反復試験における平均罹病率の変動係数をもとに検討した。Table 1 でチャハマキおよびチャノコカクモンハマキに対して 50% 前後の罹病率を示す濃度における平均罹病率とその標準偏差および変動係数 (標準偏差/平均値) を求めると、卵塊浸漬法ではそれぞれ $56.0 \pm 10.8\%$ (変動係数は 0.19) と $39.7 \pm 14.5\%$ (0.37)、小滴飲下法ではそれぞれ $40.3 \pm 6.4\%$ (0.16) と $56.7 \pm 2.3\%$ (0.04)、飼料混入法ではそれぞれ $40.7 \pm 5.7\%$ (0.14) と $60.5 \pm 12.8\%$ (0.21)、葉片浸漬法ではそれ

Table 1. Comparative pathogenicity of BCGV-01 against the oriental tea tortrix, *Homona magnanima* and the smaller tea tortrix, *Adoxophyes honmai* by four bioassay methods

<i>H. magnanima</i>				<i>A. honmai</i>		
Bioassay method	Concentration (ppm)	No. of replicates	% Infection mean $\pm$ SD (range)	Concentration (ppm)	No. of replicates	% Infection mean $\pm$ SD (range)
Egg-mass dipping	200,000	3	81.3 $\pm$ 8.6 (72–89)	10,000	3	83.0 $\pm$ 4.6 (78–89)
	20,000	3	56.0 $\pm$ 10.8 (44–65)	1000	3	39.7 $\pm$ 14.5 (25–54)
	2,000	3	23.0 $\pm$ 1.0 (22–24)	100	3	16.3 $\pm$ 6.4 (22–24)
	0	3	0	0	3	0
Droplet feeding	10,000	3	86.0 $\pm$ 4.4 (81–89)	1,000	3	85.0 $\pm$ 4.6 (80–89)
	1,000	3	40.3 $\pm$ 6.4 (33–45)	100	3	56.7 $\pm$ 2.3 (54–58)
	100	3	11.3 $\pm$ 3.8 (7–14)	10	3	19.0 $\pm$ 7.9 (13–28)
	0	3	0	0	3	0
Diet incorporation	1,000	3	77.3 $\pm$ 1.6 (73–83)	1,000	4	93.8 $\pm$ 3.3 (89–96)
	100	3	40.7 $\pm$ 5.7 (36–47)	100	4	60.5 $\pm$ 12.8 (48–78)
	10	3	16.3 $\pm$ 6.1 (11–23)	10	4	18.0 $\pm$ 9.4 (8–30)
	0	3	0	0	4	4.3 $\pm$ 6.7 (0–14)
Leaf dipping	100	6	79.2 $\pm$ 17.4 (56–100)	100	11	94.9 $\pm$ 7.1 (76–100)
	10	6	45.8 $\pm$ 24.1 (33–81)	10	11	72.3 $\pm$ 21.9 (35–100)
	1	6	8.5 $\pm$ 8.3 (0–24)	1	11	31.7 $\pm$ 12.7 (18–63)
	0	6	0.7 $\pm$ 1.6 (0–4)	0	11	5.3 $\pm$ 6.6 (0–17)

それぞれ $45.8 \pm 24.1\%$ (0.53) と $31.7 \pm 12.7\%$ (0.40) であった。括弧内の変動係数を比較すると検定昆虫によっても異なるが、葉片浸漬法で最も大きく、結果の信頼性が低いことが示された。他の3方法の中で小滴飲下法がチャノコカクモンハマキに対しては変動係数が最も小さかった。しかし、チャハマキでは3方法の変動係数に大差がなく、全体として3方法の信頼性は同程度であると思われる。

一般に、生物検定法における重要な条件に検定感度と結果の信頼性がある。Table 1 で同程度の罹病率を示すのに必要な濃度をもとに検定感度を比較すると、今回検討した4試験方法の中では葉片浸漬法がもっとも感度がよく、ついで飼料混入法、小滴飲下法および卵塊浸漬法の順に低下した。一方、結果の信頼性を50%前後の罹病率を示す濃度における平均罹病率の変動係数をもとに比較すると、今回検討した4試験方法の中では葉片浸漬法がもっとも低かった。他の3方法では小滴飲下法が全体にやや高い傾向はあるものの信頼性は3方法でほぼ同程度であると思われる。

しかし、実際の生物検定方法の評価には検定感度と結果の信頼性の他に、検定に関わる作業の簡便性も重要な条件である。今回の結果を総合して、BCGV-01の2種のハマキに対する病原性の評価において4種の試験方法の長所・短所は以下のとおりである。

1) 卵塊浸漬法は、処理が簡単で、検定結果の信頼性は比較的高いが、他に方法に比べると感度がもっとも低い。一度に多数の個体を処理できる点でウイルスの大量増殖に適した方法である。

2) 小滴飲下法は、感度はやや低い、信頼性が比較的高い。検定作業に多少の熟練と時間を要する点はあるが、1回の検定に必要な液量が少ない点で、ウイルス原体の力価検定、調製、精製・分離の際の生物検定には最も適した方法である。また、結果の信

頼性が重視される製剤の品質管理に適している。

3) 飼料混入法は、感度が高く、信頼性も比較的高く、検定作業も簡単であり、製品の品質管理など広範な生物検定に適した方法である。

4) 葉片浸漬法は、感度は最も高いが、信頼性が最も低い。しかし、検体処理作業は比較的簡単であるし、実際の使用場面に最も近い条件なので、茶葉への付着性を改良するため製剤検討などの目的には適した方法である。しかし、飼育途中で餌の交換が必要になり、その手間がかかることが難点である。

その他、小滴飲下法は個体当たりの検体摂取液量が測定できる(Kunimi and Fuxa, 1996)ので個体当たりの投与ウイルス量(包埋体数)を推定できる利点があり、検定目的によってはこの方法が最も良い場合がある。また、検体に必要な液量が少量ですむ点や検体液を飲下した幼虫は個体別に飼育したこともあり、幼虫期の死亡が他の方法に比べて少なかったこと、罹病率の調査も集団飼育した他の方法に比べ容易であることも利点である。今回、葉片浸漬法において反復試験間での罹病率の変動が大きかった理由に供試した茶葉の表面における検体液の不均一な付着が考えられる。それ故、今後適当な界面活性剤を検討し、葉面付着の均一性が改善されれば罹病率の変動をより小さくできる可能性があると思われる。

以上、本報で昆虫ウイルス製剤 BCGV-01 を用いて4種類の試験方法を検定感度、結果の信頼性および方法の簡便性などから検討した結果、試験方法にはそれぞれの長所・短所があり、検定目的に応じてそれに適した方法を選択することが重要性であると考えられた。

引用文献

- Aizawa, K. and Y. Nakazato (1963) *Mushi* 37: 155–158.
 Hughes, P. R., N. A. M. van Beek and H. A. Wood (1986) *J. Invertebr. Pathol.* 48: 187–192.
 Hughes, P. R. and H. A. Wood (1981) *J. Invertebr. Pathol.* 37: 154–159.
 Kunimi, Y. and J. R. Fuxa (1996) *J. Invertebr. Pathol.* 68: 310–311.
 Oho, N., H. Yamada and H. Nakawawa (1974) *Mushi* 48: 15–20.
 佐藤 威 (1981) 植物防疫 35: 233–237. [Sato, T. (1981) *Plant Protection*. 35: 233–237.]

- 佐藤 威 (1984) 植物防疫 38: 366–369. [Sato, T. (1984) *Plant Protection*. 38: 366–369.]
 Sato, T., N. Oho and S. Kodomari (1980) *Appl. Entomol. Zool.* 15: 409–415.
 Sato, T., N. Oho and S. Kodomari (1986) *JARQ* 19: 271–275.
 van Beek, N. A. M., H. A. Wood and P. R. Hughes (1988) *J. Invertebr. Pathol.* 51: 58–63.
 Yamada, H. and N. Oho (1973) *J. Invertebr. Pathol.* 21: 144–148.
 山田偉雄・於保信彦 (1976) 果樹試報 3: 87–99. [Yamada, H. and N. Oho (1976) *Bull. Fruit tree Res. Stn.* A3: 87–99.]

幼虫発育を考慮したイネのツマグロヨコバイ 抵抗性検定法

平江雅宏 *・福田善通 **・田村克徳 ***

大矢慎吾 ****

* 中央農業総合研究センター北陸研究センター

** 国際稲研究所

*** 九州沖縄農業研究センター

**** 近畿中国四国農業研究センター四国研究センター

A Method for Evaluation of Rice Resistance to Green Rice Leafhopper, *Nephotettix cincticeps* (Uhler), Based on Nymphal Growth. Masahiro Hirae (Hokuriku Research Center, National Agricultural Research Center, Inada, Joetsu, Niigata 943–0193, Japan), Yoshimichi Fukuta (Plant Breeding, Genetics and Biochemistry Division, International Rice Research Institute, DAPO BOX 7777, Metro Manila, Philippines), Katsunori Tamura (Department of Lowland Research, National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region, Izumi, Chikugo, 833–0041, Japan) and Shingo Oya (Shikoku Research Center, National Agricultural Research Center for Western Region, Senyu, Zentsuji, Kagawa 765–8508, Japan). *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 46: 178–181 (2002)

Abstract: A method for evaluating the resistance of rice to green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* (Uhler), based on nymphal growth was developed. Nymphs grew to the second instar on seedlings of susceptible varieties of rice within 3 d and 8 h to 4 d. Therefore, 4 d is a reliable index for nymphal growth rate to the second instar. The B₁F₁ population, from the cross between a resistant rice line Norin-PL6 and a susceptible variety of Toyonishiki, was segregated into resistant and susceptible populations by a combination of nymphal survival rate and nymphal growth rate to the second instar in a test using the seedlings of the rice plants. In a leaf blade test at the heading time of rice plants, the results were similar to those in the seedling test. This fact indicates that the combination of nymphal survival rate and nymphal growth rate to the second instar is effective for the evaluation of rice resistance.

Key words: *Nephotettix cincticeps*, green rice leafhopper, rice resistance, evaluation method, nymphal growth

ツマグロヨコバイ *Nephotettix cincticeps* (Uhler) に対するイネの抵抗性は、1960年代に外国稲品種の中から発見され(井上, 1966), その後日本稲への導入が試みられている(朱宮ら, 1984; 金田ら, 1985; 小野ら, 1986; 岸野ら, 1987; 戸倉ら, 1995)。ツマグロヨコバイ抵抗性品種はツマグロヨコバイの師管からの吸汁を阻害し、本種の発育・生存やイネへの定着を阻害するため(河部, 1979; Oya and Sato, 1981)、抵抗性の検定には、幼虫の生存・死亡を調べる抗生作用検定と、虫の寄主選好反応を利用した非選好性検定が用いられてきた(岸野・安藤, 1978, 1979; 関沢, 1979a, b, 1980a, b; 大矢・佐藤, 1980; 安藤・岸野, 1981)。このなかで、幼虫の生存率を指標にして抵抗性を判定する芽出し苗検定法や葉検定法(岸野・安藤, 1978)は抵抗性品種の検索や抵抗性の遺伝解析、系統選抜等にしばしば利用されてきた(金田ら, 1985; 安藤・岸野, 1986; 井辺・岩崎, 1987; 岸野ら, 1987)。

筆者らはイネの抵抗性を利用したツマグロヨコバイ管理技術の開発を目指して、抵抗性の遺伝解析や抵抗性遺伝子の日本型品種への導入を進めている。イネにおける抵抗性の遺伝分析や個体選抜を効率よく行うためには、大量の検定材料について迅速、簡易かつ正確に抵抗性程度を判定する必要がある。これまでの幼虫の生存率を指標とした検定法のうち、葉検定法は抵抗性程度を的確に判定できるものの、イネの生育段階によって抵抗性程度が変動するため検定期間が出穂期前後に限られることや、検定材料に用いるイネを生育させる圃場やポットを必要とする等、時期的・空間的な制約がある(岸野・安藤, 1979)。一方、芽出し苗検定は周年検定が可能で材料の準備が容易であることから、最も簡易な検定法といえる。しかし、芽出し苗検定法ではイネの雑種後代において検定結果が連続的になり抵抗性を判定することが困難な場合も多く、検定精度の向上が求められていた。そこで、芽出し苗期における抵抗性の検定精度を向上させるため、幼虫の生存率だけでなく発育程度を考慮した検定法について検討したのでここに報告する。

本文に先立ち、研究の遂行にあたり有益なご助言をいただいた