

異なる発育段階のセジロウンカ卵に対する安息香酸 ベンジルの殺卵活性

清野 義人・鈴木 芳人 (九州農業試験場)

Ovicidal activity of benzyl benzoate on different egg stages of *Sogatella furcifera* HORVÁTH. Yoshito SEINO and Yoshito SUZUKI (Kyushu National Agricultural Experiment Station, Nishigoshi, Kumamoto 861-11)

Susceptibility of *S. furcifera* eggs to saturated aqueous solution of benzyl benzoate (25.4ppm) was examined at 25 °C with eggs 0 to 6 days after oviposition. Eggs immersed in the solution 0 or 1 day after oviposition suffered from 100% mortality within a day, while more than 96.7% of eggs immersed in the solution 2 to 6 days after oviposition developed normally and survived until 7 days after oviposition. The results indicated that *S. furcifera* eggs are susceptible to benzyl benzoate for less than 2 days after oviposition, before the embryo develops to the symbiont ball formation stage.

Key words: benzyl benzoate, *Sogatella furcifera*, ovicide, egg

セジロウンカはイネを加害する重要害虫として知られており、とりわけ九州では本種による産卵が水稻の幼苗に被害を与える (清田・奥原, 1990)。イネの葉鞘や葉身中肋に産卵されたセジロウンカの卵は、正常に発育すると25°C下で約1週間で孵化する (奈須・末永, 1958)。しかし、産卵された部位のイネ組織が褐変化を起こすと卵は発育阻害を受け、高死亡率を被ることが報告されている (寒川, 1991)。その後の研究で、セジロウンカの卵の高死亡率はイネ組織の褐変化に先立つ液浸化によってもたらされること (鈴木ら, 1993; SUZUKI et al., 1996)、さらには、イネの液浸化部位には安息香酸ベンジルが特異的に生成され、その水溶液濃度が6.4ppm以上になると、セジロウンカの卵に対して殺卵活性を示すことが明らかにされている (SEINO et al., 1996)。しかし、安息香酸ベンジルの殺卵機作についてはこれまで研究されていなかった。本研究ではそれを解明する手がかりを得るため、安息香酸ベンジルがセジロウンカの卵に対してどの胚子発育段階で殺卵効果を示すのかを検討した。

材料および方法

1. 供試した卵

実験には1989年に福岡県筑後市で採集し、イネの芽だし苗上で継代飼育してきたセジロウンカを用いた。イネ幼苗に羽化後4~5日後の雌成虫を3時間放飼した後、幼苗を解剖して卵を採取した。採取した卵は、シャーレ

に敷いた湿った濾紙上に置き、蓋をして実験に供するまで25°C下で保存した。卵の保存期間中は濾紙を湿った状態に維持した。

2. 安息香酸ベンジル飽和水溶液の作成と濃度測定

安息香酸ベンジル (和光, 特級) 1 mlを分液ロートに蒸留水50 mlと共にに入れて振とうした後、25°C下に置き、1日後に水層を採取した。安息香酸ベンジルの水溶液濃度は、採取した水層10 mlをエーテルで抽出し、無水硫酸アンモニウムで脱水した後、定容してGCで測定した。GC測定の条件は以下の通りとした: 分析器, GC-14 (島津製作所製); 検出器, FID; カラム, TC-5 (GLサイエンス社製, 内径0.25 mm, 長さ30 m); 温度条件, 50°Cで1分間保持した後10°C/分で300°Cまで昇温し以後300°Cで4分間保持; キャリアガス, ヘリウム。

3. 実験方法

安息香酸ベンジル飽和水溶液250 μ lを入れたガラス瓶 (内径1 cm, 長さ4 cm) を7本用意した。湿った濾紙上で発育させたセジロウンカの卵から、産卵当日 (産卵後0日) 以降6日後まで毎日30個をとり、それをテトロンゴース片 (6 mm \times 6 mm) にのせ、ガラス瓶中の水溶液に浸した。対照として産卵当日の30卵を同様にテトロンゴース片にのせ、ガラス瓶に入れた蒸留水250 μ lに浸した。テトロンゴース片は、卵を直接水溶液の入ったガラス瓶へ入れると内壁へくっつきやすく場合によっては水面上に出てしまうことがあるため、卵の内壁への移動

の防止のために用いている。卵をいれたガラス瓶は蓋をして25°C下に置いた。実験には産卵当日の卵を除き、外見上正常に発育している卵をだけを用いた。ガラス瓶中の卵の発育は産卵後7日まで実体顕微鏡(40倍)下で毎日観察し、産卵後7日に眼点形成期以後の発育段階に達した個体を生存と判定した。

結 果

25°Cにおける安息香酸ベンジル飽和水溶液濃度は25.4ppmであった。この水溶液に浸した産卵後1日以前の卵の生存率は0%であったが、産卵後2日の卵は96.7%、産卵後3日以後の卵は100%生存した(Fig. 1)。一方、産卵当日に対照として蒸留水中に浸した卵の生存率は86.7%であった。蒸留水に浸した卵のうち死亡した卵は、産卵後1日には卵の内部が一様に白濁し、正常に発育した透明度のある他の卵とは明らかに区別された。卵の死亡要因は不明であるが、幼苗を解剖して取り出した卵は湿った濾紙上に保存しても生存率は88.7% (n=203)であったことから、卵の不受精あるいは取り出す際に微小な傷がついたのが原因と推測される。蒸留水中で正常に発育した卵は産卵後2日には卵帽基部付近に乳白色の symbiont ball が形成され、産卵後4日には眼点が前極側に形成された。これに対して、産卵当日に安息香酸ベンジル飽和水溶液に浸した卵は、全て産卵後1日には内部が一様に白濁し死亡した。産卵後1日に浸した卵も産卵後2日には全て内容が白濁し死亡しているのが観察された。これに対して、前極側に symbiont ball が

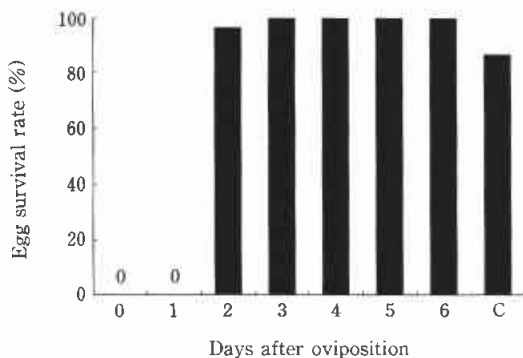


Fig. 1. Survival of *S. furcifera* eggs immersed in aqueous solution saturated with benzyl benzoate (25.4ppm). Eggs were kept on wet filter paper at 25°C until immersed in the solution. Control eggs (C) were immersed in distilled water on the day of oviposition.

形成された産卵後2日の卵を安息香酸ベンジル飽和水溶液に浸した結果は、1卵を除き蒸留水中で発育させた卵と同様に正常に発育し、産卵後4日には眼点を形成した。産卵後3日以降に安息香酸ベンジル飽和水溶液に浸した卵の発育についても異常は認められなかった。

考 察

25.4ppmの安息香酸ベンジル水溶液に、産卵直後のセジロウカノ卵を浸すと100%死亡することはすでに報告されている(SEINO et al., 1996)。本研究ではさらに産卵後1日にこの濃度の水溶液に卵を浸しても100%死亡することが明らかになった。さらに蒸留水中で正常に発育している卵との比較により、産卵当日と産卵後1日に安息香酸ベンジル飽和水溶液に浸した卵は、浸漬後1日以内に死亡することが示された。しかし、産卵後2日以降に浸漬した卵は大部分が正常に発育したので、安息香酸ベンジルの殺卵活性は産卵後2日以内の卵に限定されると結論できる。

奈須・末永(1958)はセジロウカノ卵の発育過程を大きく5段階に分類しており、この分類に従えば、卵が安息香酸ベンジルの殺卵効果を受ける時期は胚帯期以前である。胚帯期は産卵時に卵の後極に存在した共生微生物が、胚盤の卵の中央への陥入に伴い、前極へ移動する時期である。産卵後2日は共生微生物が前極の卵帽下に止まり、胚帯が器官分化を開始する黄斑形成初期にあたり、この発育段階に達した卵は安息香酸ベンジルに対する感受性が失われることが示唆された。卵の発育に伴う安息香酸ベンジルに対する感受性の消失が、symbiont ball を形成する共生微生物の卵内での増殖によるのか、それとも胚子発育に伴う器官形成により体内に安息香酸ベンジルの代謝機能が備わるためであるのかは今後の課題である。

引 用 文 献

- 1) 奈須壮兆・末永 一 (1958) 九州農試彙報 5: 71-84.
- 2) 鈴木芳人・寒川一成・清田洋次 (1993) 九病虫研会報 39: 78-81.
- 3) SUZUKI, Y., SEINO, Y. and SOGAWA, K. (1996) Appl. Entomol. Zool. 31: 111-118.
- 4) 清田洋次・奥原國英 (1990) 九病虫研会報 36: 95-96.
- 5) 寒川一成 (1991) 九農研 53: 92.
- 6) SEINO, Y., SUZUKI, Y. and SOGAWA, K. (1996) Proceedings of the International Workshop on Pest Management Strategies in Asian Monsoon Agroecosystems: 89-99.

(1996年5月2日 受領)