

スリランカにおける *Bactrocera* 属ミバエ類の発生調査

川 下 貴・G. B. J. P. RAJAPAKSE*・鶴 田 賢 治

横浜植物防疫所・*スリランカ農業局国立植物検疫所昆虫部

Population surveys of *Bactrocera* fruit flies by lure trap in Sri Lanka. Takashi KAWASHITA, G. B. J. P. RAJAPAKSE* and Kenji TSURUTA (Yokohama Plant Protection Station, 5-57, Kitanakadori, Naka-ku, Yokohama 231-0003, Japan and * Entomology Section, National Plant Quarantine Service, Sri Lanka). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* **40**: 83-87 (2004).

Abstract: The population of *Bactrocera* fruit flies was surveyed annually with staff of the National Plant Quarantine Service, Sri Lanka for about two years, using stiner-type traps with two kinds of lure (methyl eugenol and cue-lure) in one fixed point of Sri Lanka, beginning in September 1997. As a result, fifteen species of *Bactrocera* fruit flies were captured in total. In annual observation, *Bactrocera dorsalis* and *B. kandiensis* were dominant in traps with methyl eugenol, and *B. cucurbitae* and *B. nigrofemoralis* were captured mainly by cue-lure. From this survey, it was learned that the populations of fruit flies were not of high density every year, even in a tropical zone such as Sri Lanka, and in particular, few fruit flies were captured from September 1997 to March 1998, and from September to December 1998. *B. correcta* was found in traps by using methyl eugenol in out of the season about mango harvest from October to February, and *B. zonata* were attracted by methyl eugenol from April to July. A small number of two other species by methyl eugenol, and seven species by cue-lure were captured occasionally. In particular, only one male of *B. apicofuscans* was collected, on April 30, 1998. This paper is the first report that the annual population of *B. kandiensis* belongs to *Bactrocera dorsalis* species complex, as a major pest of economic importance in Sri Lanka.

Key words: *Bactrocera*, *Bactrocera kandiensis*, *B. nigrofemoralis*, lure, population, Sri Lanka

緒 言

スリランカではミバエ類の周年発生状況を種ごとに推移を調査した報告はなく、これを把握することは、防除適期の効率的なミバエの防除が可能となり、果実の寄生率を下げ、将来、高品質な果実生産につながることで植物検疫上重要な意義がある。筆者らは、国際協力事業団 (JICA) の支援を受けたスリランカ国立植物検疫所計画において現地で開催したミバエ類の識別法を用い、1997 年 9 月より約 2 年間、コロンボから北東約 50 km に離れたガンパハ県にあるワルピタ (Walpita) 園芸研究農場の 1 定点において誘引剤（メチルオイゲノールとキュールア）トラップを用いて周年の *Bactrocera* 属ミバエ類の発生調査を行った。

その結果、当農場においては、ミバエ各種が種類によって発生消長が異なることなどが分かり、誘殺ピークが各好適寄主植物の結実・成熟、それを促す降水量の増加と関連していることが示唆されたので、ここに報告する。

なお、トラップに誘殺されたミバエのうち、ミカンコミバエ種群に含まれる重要害虫であるスリランカ固有種 *B. kandiensis* については、発生消長が報告されるのは初めてである。

本調査にあたり、ご支援いただいたスリランカ農業局の Dr. M. H. J. P. FERNANDO 元農業総局長、現種子証明植物防疫センターの Dr. S. L. WEERASENA 所長、国立植物検疫所 (NPQS) の Dr. S. M. C. SUBASINGHE 元所長、JICA スリランカ事務所の方々、横浜植物防疫所の諸氏に感謝を申し上げる。

材料及び方法

コロンボから約 50 km 北東に位置するワルピタ園芸研究農場の中心部にあるマンゴウ栽培地内において、誘引剤の異なるトラップ各 1 個を置き、定点での調査を行った。トラップはスタイナー型の透明トラップ（直径 10 cm×長さ 15 cm）を用いた。ミバエの誘引剤は、サンケイ化学(株)製のメチルオイゲノールとキュールアをそれぞれ単体で、1 本当たり 2 g 吸着さ

せた綿棒（直径1 cm×長さ2 cm）をトラップ内に置いて使用した。トラップ間は約100 m 離し、トラップを設置した木には、アリのトラップへの遡上を防ぐため粘着剤としてフジタングル（富士薬品工業(株)製）をトラップの設置した枝に塗った。調査は2週間ごとに行い、誘引されたミバエ類成虫を回収し、標本としてスリランカ国立植物検疫所 (NPQS) で保管し同定を行った。また、綿棒は4週間ごとに新しいものと交換した。当農場は、約44ヘクタールの面積があり、マンゴウ、ジャックフルーツ、ランブータンなどの熱帯性果物の生産、各種苗木の栽培・研究を行っている国营機関で、周囲にもマンゴウ等の熱帯果実が栽培されており、平地にあり一年中高温で年降水量が2,000 mm以上の雨の多い地域に位置していた。

結果及び考察

ワルピタ園芸研究農場で1997年9月1日から約2年間に確認した *Bactrocera* 属ミバエ類は、メチルオイゲノールで6種、キュールアで9種計15種であった (Table 1)。そのうち、6種は、TSURUTA and WHITE (2001) によって新種として記載されたものであった。

誘引剤別の発生活長を月毎に集計した結果、メチルオイゲノールでは、Fig. 1 のとおり、ミカンコミバエ (*Bactrocera dorsalis*) と *B. kandiensis* が優占種で、この2種は調査1年目 (1997年9月～1998年8月) で

は4月～7月にかけて多数誘引され、2年目 (1997年9月～1998年8月) では、3月～8月にかけて誘引されたが、前年より少なくピークは高くなかった。セグロモミバエ (*B. correcta*) は、1年目では、10月～翌年1月と6月～7月に多く誘引され、2年目では、1月～3月と7月～8月に多く誘引された。モモミバエ (*B. zonata*) は、1年目では4月～6月に、2年目では4月に多く誘引された。残りの2種は周年で散発的に誘引され、特に、*B. apicofuscans* は、1998年4月30日の調査で1頭の雄成虫が誘引されたのみであった。

キュールアでは、Fig. 2 のとおり、ウリミバエ (*B. cucurbitae*) と *B. nigrofemoralis* が優占種で、*B. nigrofemoralis* は、1年目では4月～8月、2年目では2月～5月にかけて多く誘引され、それ以外の時期は急速に減るが、ウリミバエは *B. nigrofemoralis* と同時期に発生ピークを示すものの、その後も少ないながら引き続き誘引された。*B. nigrofemoralis* が多く誘引された理由として、寄主であるモモタマナ (*Terminalia catappa*) (TSURUTA and WHITE, 2001) や寄主の可能性として指摘したマンゴウ (TSURUTA and KAWASHITA, 2002) の植栽も当農場及び周辺で多かったためと考えられる。また、他の7種は散発的に周年でわずかに誘引された。

これらの結果から、トラップ調査でスリランカのこのような熱帯であってもミバエ類が一年中多いわけではな

Table 1. The list of attracted *Bactrocera* fruit flies by each lure traps in Walpita Horticultural Research Farm, Sri Lanka from Sep. 1997 to Sep. 1999.

Lure	Species of scientific name	Host plant*2	Total No. of fruit flies captured
Methyl eugenol	<i>Bactrocera (Bactrocera) apicofuscans</i> *1	Unknown	1*3
	<i>B. (B.) correcta</i>	Mango, Guava, etc.	6,195
	<i>B. (B.) dorsalis</i>	Mango, Guava, etc.	12,044
	<i>B. (B.) kandiensis</i>	Jackfruit, Mango, etc.	12,720
	<i>B. (B.) versicolor</i>	Unknown in Sri Lanka	42
	<i>B. (B.) zonata</i>	Guava, etc.	1,206
Cue-lure	<i>B. (Afrodacus) fastigata</i> *1	Unknown	22
	<i>B. (B.) brunneola</i> *1	Unknown	206
	<i>B. (B.) hantanae</i> *1	Unknown	36
	<i>B. (B.) nigrofemoralis</i> *1	<i>Terminalia catappa</i>	2,617
	<i>B. (B.) profunda</i> *1	Unknown	51
	<i>B. (Zeugodacus) caudata</i>	Cucubit plants	62
	<i>B. (Z.) cucurbitae</i>	Cucubit plants	1,320
	<i>B. (Z.) gavisia</i>	Unknown	12
	<i>B. (Z.) near tau</i>	Snake gourd, etc.	7

*1 These species were nominated as new species by TSURUTA and WHITE (2001).

*2 Quoted from TSURUTA *et al.* (1998) and TSURUTA and WHITE (2001).

*3 Collected only one male April 30th, 1998.

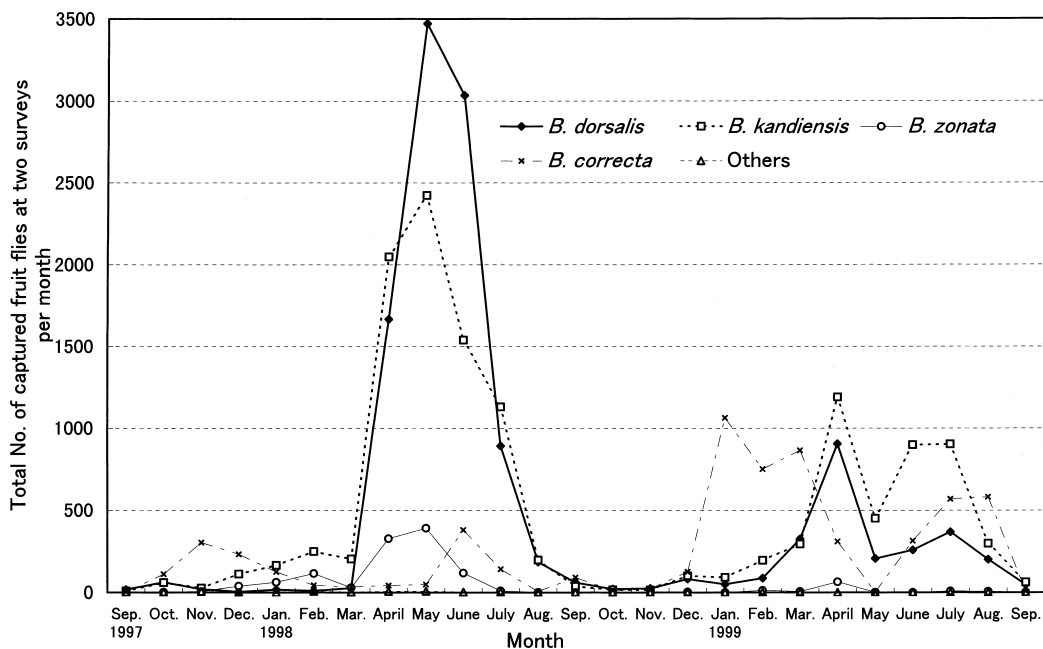


Fig. 1. Annual survey of *Bactrocera* fruit flies in Walpita Horticultural Research Farm, Sri Lanka, Lure; Methyl eugenol.

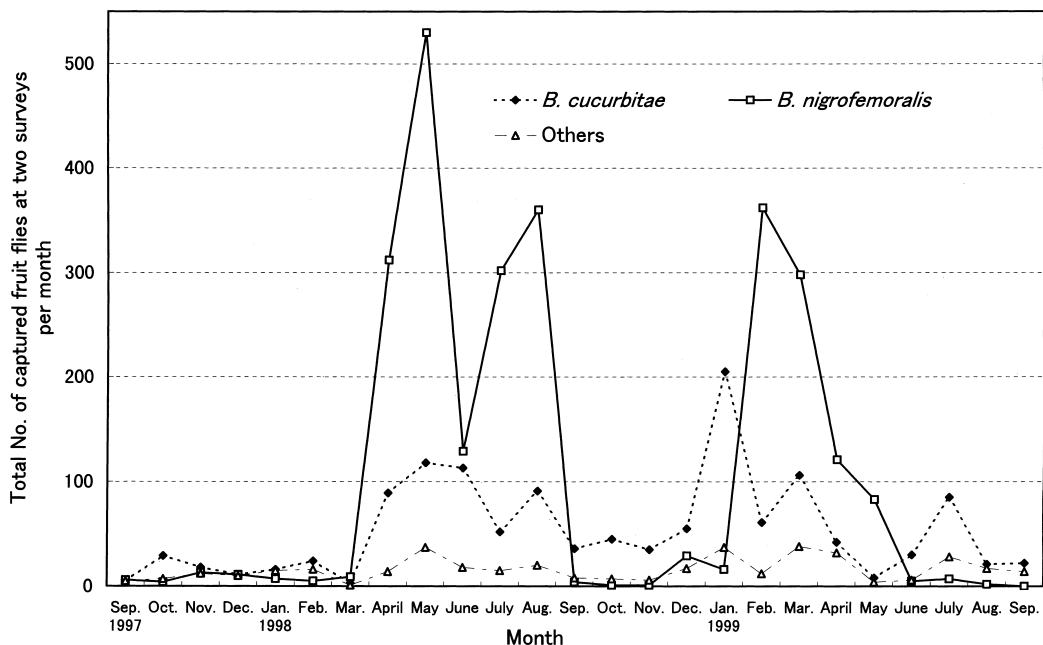


Fig. 2. Annual survey of *Bactrocera* fruit flies in Walpita Horticultural Research Farm, Sri Lanka, Lure; Cue-lure.

く、特に、1年目では9月～翌年3月、2年目では9月～12月にミバエ類の誘殺が少なく、それぞれのミバエの種類によって発生消長が異なっていることが分

かった。

これらの発生消長が、気候条件と関連しているか比較するために、調査期間の気象条件を近隣のコロンボ

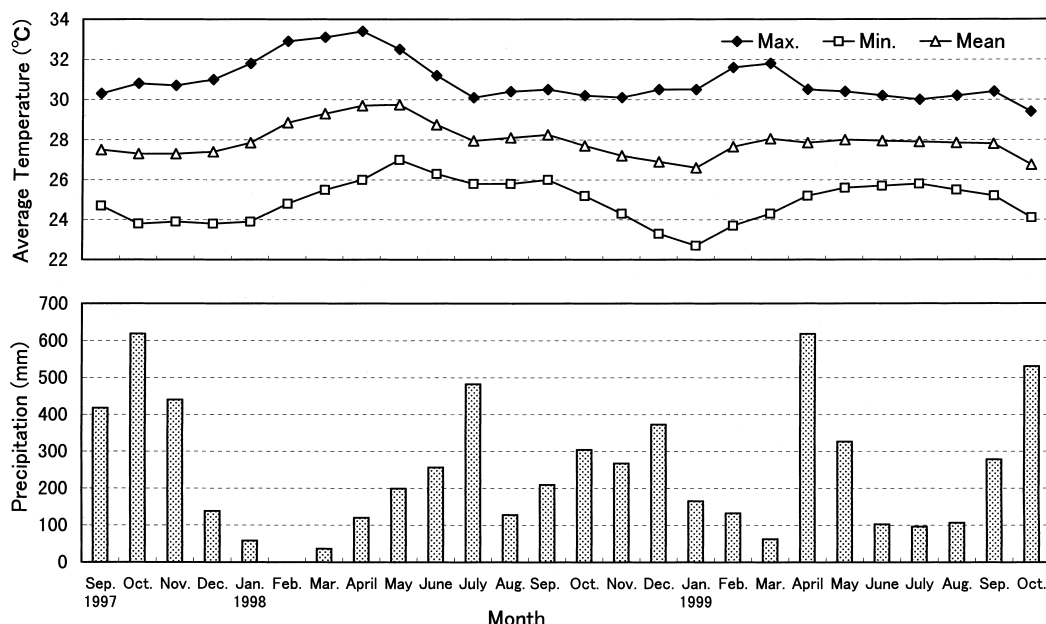


Fig. 3. Weather data in Colombo, Sri Lanka from Sep. 1997 to Oct. 1999.
(Statistical Abstract 2002, Department of Census and Statistics, Sri Lanka.)

市のデータで月別降水量及び平均気温を整理してみたところ (Fig. 3)、気温は周年を通して平均気温が 28°C 前後と変わらないものの、月別降水量については、調査 1 年目では 1 月～3 月に、2 年目では 3 月に 100 mm 以下と少ない乾季があり、その後、降水量が増える傾向が見られた。この地域では、マンゴウは乾季の 1 月から 3 月に開花・結実し、4 月から降水量が増えるに従って成熟するため、乾季が終わる 3 月下旬～4 月上旬にかけて寄主とするミカンコミバエと *B. kandiensis* が多く誘引され、逆に、降水量が多い時期は、マンゴウが開花しても結実するものが少なく、乾季がマンゴウ結実に必要不可欠な点で、両種の誘引が降水量の増減と間接的に関連しているものと考えられる。スリランカの気候条件は降水量によって大まかに 3 つの地域に分けられ、南部のウエットゾーン（年降水量 2,500 mm 以上）、北部のドライゾーン（年降水量 1,750 mm 以下）、中間のインターメディアートゾーン（年降水量 1,750～2,500 mm）が存在し、当農場はウエットゾーンの端にあり、4 月～7 月にかけて南西モンスーンの影響で比較的雨の多い地域に属する。マンゴウの 30 年間の生産統計によると 4 月～7 月にかけてウエットゾーンを中心に生産が増えている傾向も報告されており、雨量、結実・成熟がこのミバエ 2 種の発生活動と関連していることが示唆された。チチュウカイミバエ (*Ceratitis capitata*) でも誘殺虫数が

雨量・温度等気候要因により変動した同様な報告がある。(HENTZE, 1993)。また、誘殺が多くなる要因として、マンゴウ等果実の結実に伴い、当農場に周囲から飛来してくる可能性は考えられる。ミカンコミバエと *B. kandiensis* はマンゴウ以外にも各種の熱帯果実を寄主としているが、特に *B. kandiensis* は、ジャックフルーツを特異的に好む傾向があり、1999 年 1 月 4 日、地面に落ちているミバエ幼虫に寄生されたジャックフルーツ生果実を当農場から持ち帰り調査したところ、羽化したミバエは *B. kandiensis* 121 頭、ミカンコミバエ 4 頭で、ほとんど *B. kandiensis* であった。ジャックフルーツは周年結実するが、当農場周辺では、肥大化し成熟するのがマンゴウより早い 1 月～2 月に多く見られ、ミカンコミバエがあまり誘引されないこの時期に *B. kandiensis* が誘引されたのはジャックフルーツ果実の成熟と関連しているものと思われる。

全体の傾向として調査 1 年目より 2 年目の誘引が少し早く始まっているのは、2 年目が 1 月～3 月に降水量が前年より多く、各種寄主植物の果実生育が早く始まったためと考えられ、2 年目の 6 月～8 月に誘引数が前年より少ないのは、同時期の降水量が少ないことと関連していると思われる。他のミバエでは、セグロモミバエが、ミカンコミバエと *B. kandiensis* の誘引が少ない時期にも誘引ピークがある点が特筆され

る。

以上の結果から、1 地点ではあるが、スリランカにおいて初めて定点でのミバエ類の調査を行い、重要な各種ミバエの発生活長を確認したことは、的確な防除時期を知り寄生密度を下げ、より一層高品質の果実生産に寄与できる等、輸出に向けての栽培環境を整えるための重要な情報が得られた点で、植物検疫上意義のあることと考える。また、国際協力事業団 (JICA) によるスリランカ国立植物防疫所計画により、現地職員のミバエ類同定技術が向上した結果、このような調査ができたことも植物検疫の国際技術協力の点からも注目される。将来、より詳細な調査により、動態的なミバエ類の推移や分布及び寄主が未知なミバエ 6 種の生態の解明が期待される。

摘 要

筆者らは、周年のミバエ相を把握するため、1997 年 9 月より約 2 年間、スリランカの 1 定点において異なる誘引剤 (メチルオイゲノールとキュールア) トラップを用いて *Bactrocera* 属ミバエ類の発生活長調査を行った。その結果、メチルオイゲノールで 6 種、キュールアで 9 種計 15 種のミバエが誘殺された。発生活長を月別にまとめた結果、メチルオイゲノールでは、ミカンコミバエと *B. kandiensis* が多く誘引され、キュールアでは、ウリミバエ (*B. cucurbitae*) と *B. nigrofemoralis* が多く誘引された。トラップ調査でスリランカのような熱帯であってもミバエ類が一年中多いわけではなく、特に、調査 1 年目では 9 月～翌年 3 月、2 年目では 9 月～12 月にミバエ類の誘殺が少なく、それぞれのミバエの種類によって発生活長が異なっていることが分かった。その他のミバエでは、セグロモモミバエが 1 年目では、ミカンコミバエと *B.*

kandiensis の誘引が少ない時期にも誘引ピークがある点が特筆され、*B. apicofuscans* は、1998 年 4 月 30 日の調査で 1 頭の雄成虫が誘引された記録のみであった。スリランカ固有のミカンコミバエ种群の一種で重要害虫である *B. kandiensis* については、今回初めて発生活長が報告された。

引 用 文 献

- Department of Census and Statistics, Sri Lanka (2002) Statistical Abstract 2002 Chapter 1, Area and Climate.
- DREW, R. A. I. and D. L. HANCOCK (1994) The *Bactrocera dorsalis* complex of fruit flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) in Asia. *Bull. Entomol. Res.* **84**: 2 (Suppl.), 68 pp.
- 川下 貴・T. S. A. H. SUNDARAPPERUMA・鶴田賢治 (2003) スリランカにおける植物検疫上重要なミバエ類の大量飼育. 植物防疫所調査研究報告 **39**: 41-47.
- HENTZE, F. (1993) Efficiency of Trimedlure for Medfly Trapping. In M. ALUJA and P. LIEDO (eds.). *Fruit flies: Biology and Management*. Springer-Verlag, New York: 227-230, 492 pp.
- TSURUTA, K. *et al.* (1997) A preliminary note on the host-plants of fruit flies of the tribe *Dacini* (Diptera, Tephritidae) in Sri Lanka. *Esakia* No. 37: 149-160.
- TSURUTA, K. (1998) Pictorial key to dacine fruit flies associated with economic plants in Sri Lanka. *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* **34**: 23-35.
- TSURUTA, K. and I. M. WHITE (2001) Eleven New Species of the Genus *Bactrocera* MACQUART (Diptera: Tephritidae) from Sri Lanka. *Entomol. Sci.* **4**(1): 69-87.
- TSURUTA, K. and T. KAWASHITA (2002) Notes for Identification of *Bactrocera nigrofemoralis* WHITE *et* TSURUTA (Diptera: Tephritidae). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* **38**: 95-98.