

イネノシントメタマバエの生態と防除に関する研究

日 高 輝 展

熱帯農業研究センター

駐 在 場 所 : Pan Rice Experiment Station
Chiengrai, Thailand

駐 在 期 間 : 1968年4月12日より現在まで

研究協力者 : Precha Vungsilabut, Thep Lekagul

1 耕種の方法, 特に移植日がタマバエの被害と収量に及ぼす影響

Thailand 北部 Chiengrai 地方の稲作暦は6月播種, 7月移植, 12月収穫である。この期間中にイネノシントメタマバエ (以下タマバエと略称) の被害を回避でき, しかも多収量を得る時期について検討した結果は第1図のとおりで, Dawk Mali-3 (感光性) および Leuang Tawung (非感光性) 両品種とも早植え (6~7月) に比べ晩植 (8月下旬) で被害が少なく, 穂数, 収量共に増加した。また, 移植日の早晚によるイネの生育状況とタマバエの発生との関係は第2-1, 2図のとおりで早植えは栄養生長期間が長くなり, タマバエ

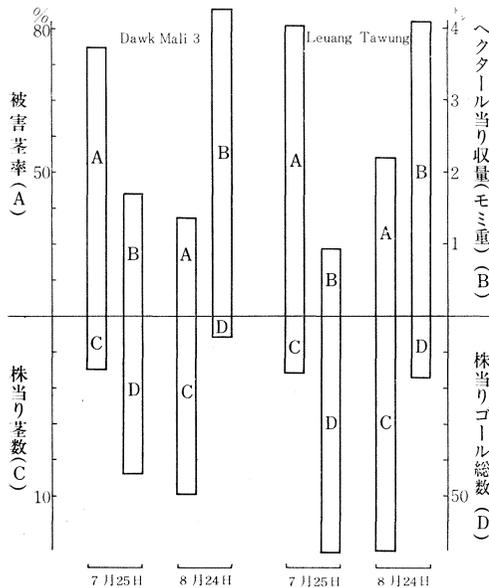
の世代数も多く被害が増加する。晩植ではその期間が短縮されるため被害が減少することが判明した。一方, 乾期中のタマバエの被害は0.35%以下で生息密度の増加が認められなかった。

2 耐虫性品種利用

India および日本稲型296品種について耐虫性品種の探索を行なったところ (写真1), インド産の EK 1263 と 1252 が極強であった。育種部と協同で EK を交配



写真1 耐虫性検定圃場にて, 手前中央部は殆んどタマバエによる被害 Pan Rice Expt. Station (1969)

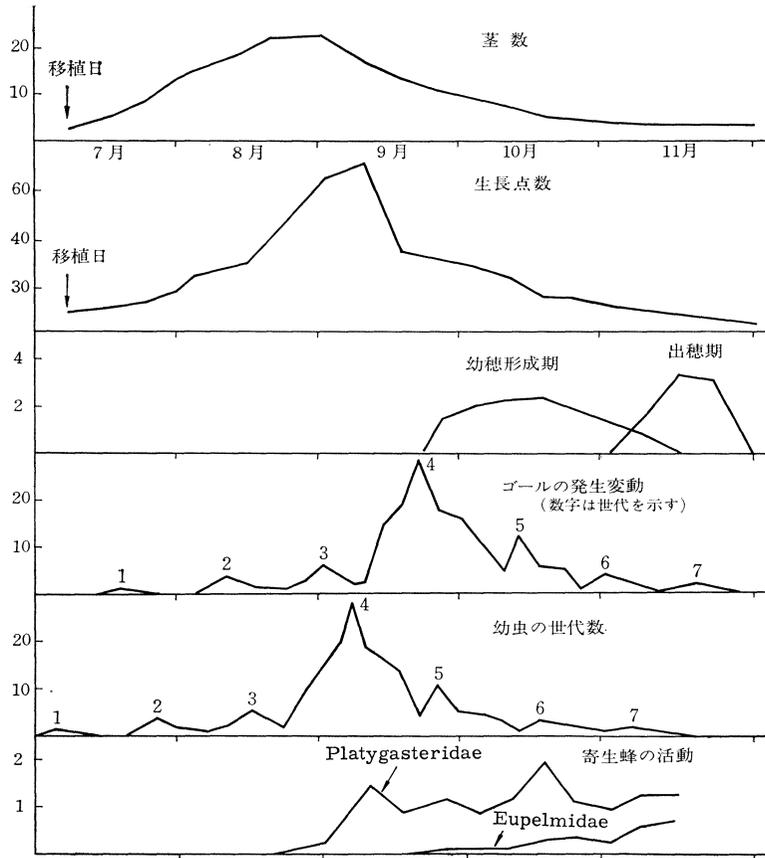


第1図 イネの移植日がタマバエの被害ならびに収量に及ぼすえいきょう。Pan Rice Experiment Station (1970)

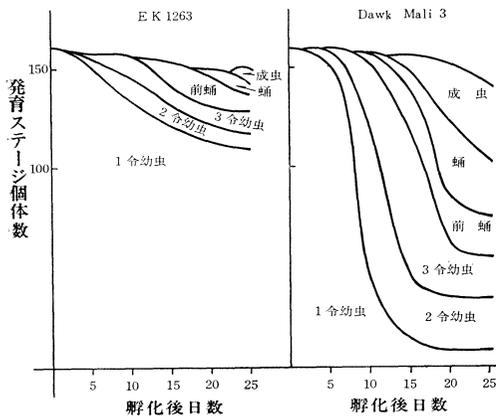
母本とし, タイの奨励品種と交雑した結果, 極強に属する20系統を選抜した。例えば (17-1 LT × IR 8) × EK 1263 (F₃), (14-1 LT × IR 8) × EK 1263 (F₃), (17-1 LT × IR 8 × EK 1252) × GP/2-T(N)₁ (F₄) 等で, 草型が良く, 短秆, 多収穫, 米質等についても選抜の対象にしている。また, 抵抗性機構については第3図のとおりで, タマバエ幼虫が稲体食入後, 幼虫に発育がみられず1令虫のままである。おそらく幼虫の発育を阻害するかまたは栄養的に不足したものと推定している。

3 殺虫剤による防除

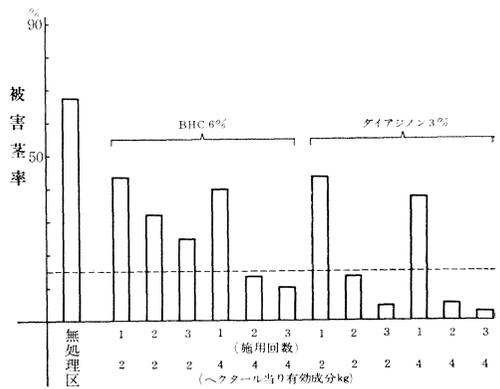
日本製粒剤12種について試験を行なった結果は第4図のとおりで, ダイアジノン3%の防除効果は優れた。施用量は有効成分でヘクタール当り2kgで, 施用時期は移植後14日と28日めの2回であった。1回施



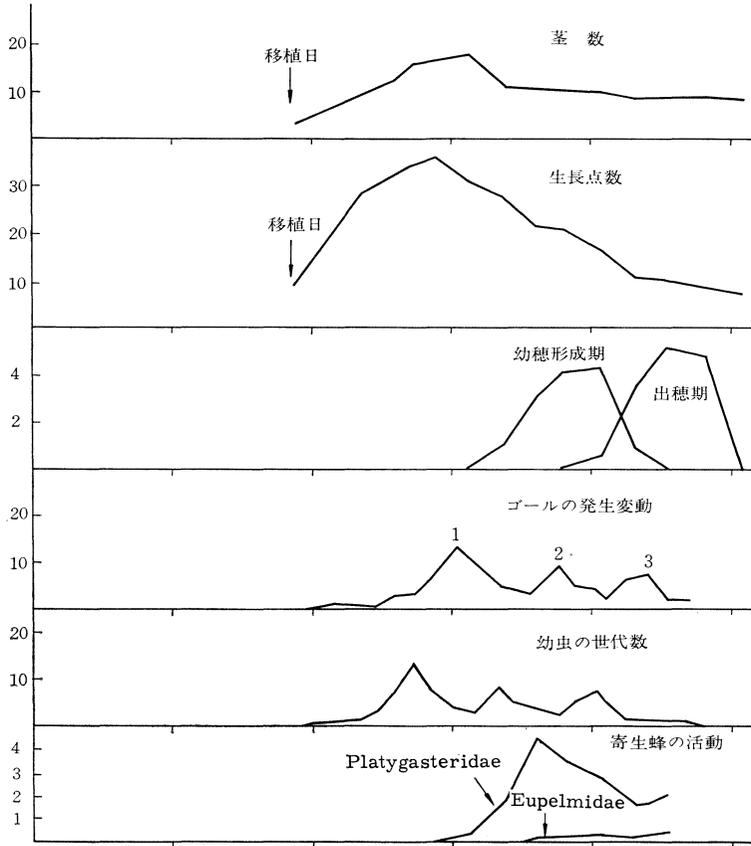
第2-1図 イネの生育状況とタマバエならびに天敵昆虫の発生変動との関係
Pan Rice Experiment Station (1969)



第3図 抵抗性および感受性2品種間における
タマバエの发育
Pan Rice Experiment Station (1970)



第4図 BHC およびダイアジノン粒状殺虫剤の
効果
Pan Rice Experiment Station (1969)

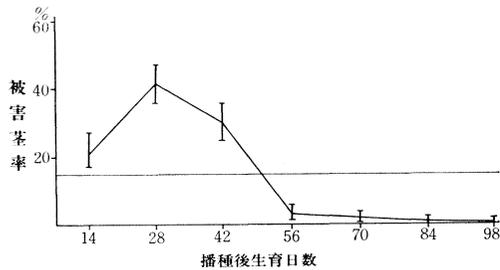


第2-2 図 イネの生育状況とタマバエならびに天敵昆虫の発生変動との関係
Pan Rice Experiment Station (1969)

用は効果なく、3回は2回と同等の効果を確認した。ダイアジノン処理区は増収を認めた。乳剤は防除効果がなかった。

施用時期の推定方法は第5図のとおりで、イネの生育期間中、播種後28~45日目に最も被害が高く、幼穂形成期から出穂期まではタマバエの死亡率が高く被害

が減少した。つまり、タマバエは栄養生長期に主として繁殖するので、25日苗を移植後は14日目が第1回の本田での施用適期であった。実際には本田移植後最初のゴールが出現したらすぐ施用するよう指導している。また、早期防除は天敵昆虫に対する影響がないことも利点である。



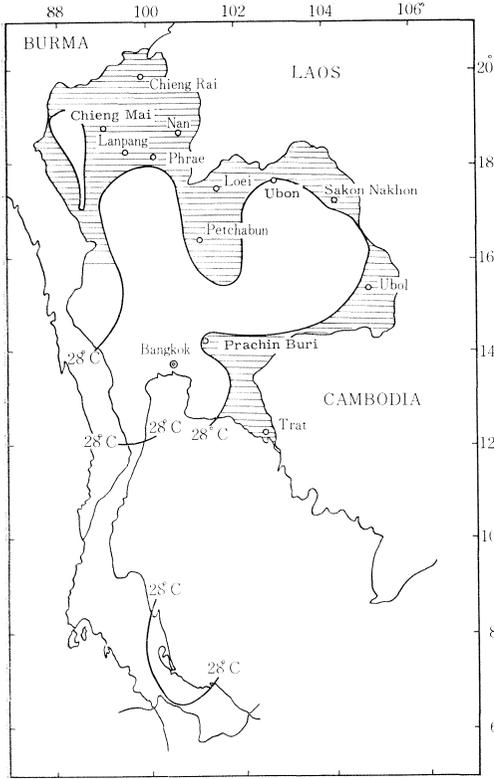
第5 図 イネの生育とゴールの発生しやすい時期との関係
Pan Rice Experiment Station (1968)

タマバエの発生生態

1 タイ国内のタマバエの分布

第6図のように東部、東北部、北部に分布し他の地域から認められない。これは7~9月にかけて27°Cの気温帯に入っている。この3カ月はタマバエの生息密度が著しく増加する時期で、しかも雨量も多くなる時期であることからタマバエの増殖活動に適した条件が与えられていると考えられた。

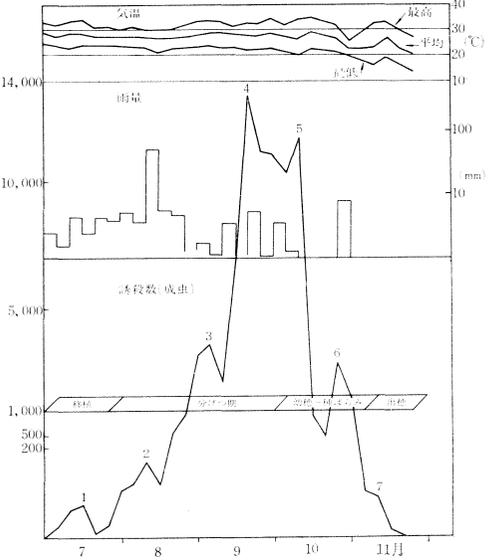
2 タマバエの発生変動に及ぼす気象的要因について



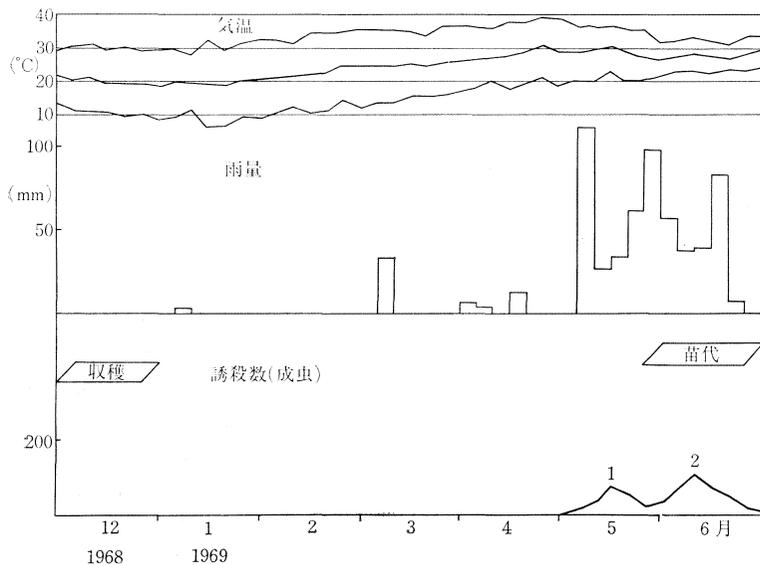
第6図 タイにおけるタマバエの分布（横線の部分）と7月28-26°C等温線との関係、1937~1960年統計より

水田における稲の発育とタマバエの発生関係は第2-1,2図に、また、予察灯による捕殺飛来状況と気温、雨量の関係は第7-1,2図のとおりである。タマバエは4月から出現し9月に最も増加し11月中旬に終熄する。つまり年間9世代を経過するが本田では7世代経過した。

1) 気温との関係



第7-2図 稲作シーズン中のタマバエの発生と気温、雨量との関係 Pan Rice Experiment Station (1969)



第7-1図 乾期と苗代期におけるタマバエの発生ならびに気温雨量との関係 Pan Rice Experiment Station (1969)

タマバエの羽化と産卵に対する好適温度範囲は23~27°Cで、生息密度が増加するときの平均気温範囲は25~27°Cであった。

2) 雨量または水分との関係

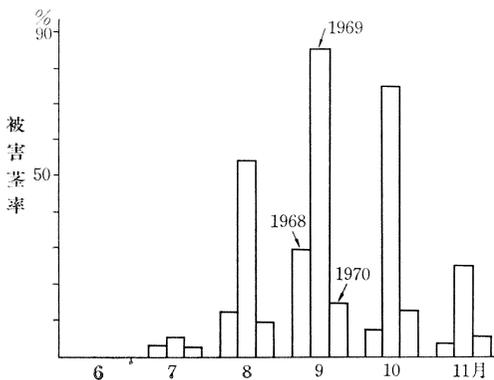
稲作期間中水田での第2世代と第3世代の増殖が最も重要である。この頃は8月中旬に当り、各年とも200~300mmの降雨があり、8月中旬前後の2週間は曇天で湿度もきわめて高いので、成虫の生存、産卵、孵化食入に好適であった。その上水稲は分けつ旺盛な時期であることも一致して増殖に好環境が与えられた。一方乾季は、タマバエは中間寄主植物の生長点にいるが、水分の供給のあるところでは、きわめて低密度ながらタマバエの羽化がみられた。水分供給が中間寄主植物の生育をうながし、そのためタマバエの発育が行なわれたものである。乾燥した土地に自生する寄主植物からはこの期間タマバエは羽化しない。通常、4月下旬の降雨後から羽化がみられる。雨または水分供給はタマバエの発生に重要な因子である。

3) その他の気象要因について

日射時間、雲量、湿度はタマバエの生息密度の増減にきびしく関係している。Chiengmai と Lampang の2期作水田地帯でタマバエの密度が低い原因の一つには長い日射時間のため湿度が低くなり成虫の生存、産卵、孵化等の著しい低下がみられた。乾期にタマバエが増殖できない理由の一つである。

3 Chiengrai 地方におけるタマバエの被害調査

1968~69年は最北端の Maesai から南の Payao までの160kmを15kmおきに、1970年は天敵昆虫の寄生活動調査もかねて、Lampang と Chiengmai も加え合計18カ所を月に1~2回調査した結果の一部は第8図のとおりである。各地の水稲とも7~8月は被害が少



第8図 Pan Rice Experiment Station における1968~1970年間の被害変動

なかった。9月に入り被害は最高に達し10月から11月にかけて被害が低くなり11月中旬には終熄した。1968年の被害率は場所によって異なるが25~65%であった。1969年は、Chiengrai 地方はタマバエの多発生年(写真2)となりイネに甚大な被害を与え、殆んど85

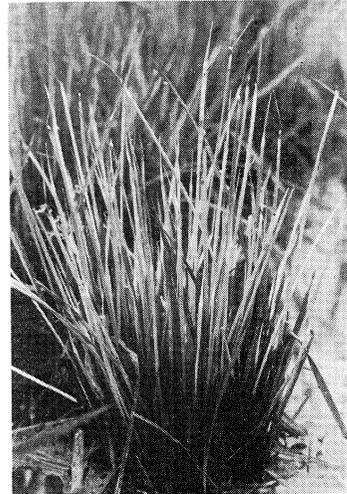


写真2 被害率80%以上のイネ Pan Rice Experiment Station (1969)

%内外に達した。1970年は3県とも1968年と同様の被害であった。タマバエの多発生は3~5年おきにくりかえされると言われる。Chiengrai の Paruak 地方では3カ年とも被害50%に及んだのはむしろ例外的であろう。陸稲は5月播種10月収穫だが、6月からタマバエの被害がみられ3カ年とも20%内外の被害率で経過した。

4 タマバエの発育ステージに関する研究

1) 成虫

寿命は2.28日、平均産卵数は221.26個、卵巢内卵数は276.12個、産卵時刻は24時~1時であった。予察灯には21~22時に多く飛来した。成虫の羽化時刻は22時にピークがあり、羽化後24時間を経て産卵を開始した。

2) 卵

産卵は葉身と葉鞘に行なわれ、特に葉身の裏側に多く産付した。20日苗では第4葉に集中的に産下した。卵期間は3.22日、孵化時刻は午前3時頃ピークがあった。孵化率は湿度60%以上で8割におよんだ。

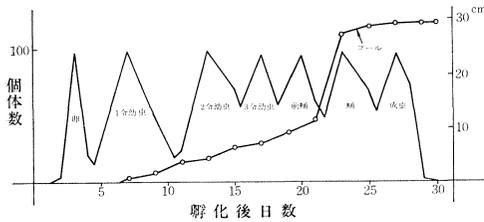
3) 幼虫

幼虫は3令を経過する。孵化直後幼虫は葉鞘の間隙をぬって生長点に潜入し、小楕円形の居室を作る。ここで第1令期間は4日、2令は6日、3令は4日で計幼虫期間は14日であった。

4) 前蛹と蛹

前蛹期間は3日、蛹は5日であった。蛹はゴールの基部で蛹化後、ゴール内をよじ登り、スポンジ部に到達後頭部の突起でゴール壁を破り体前半を露出したまま固定し羽化する。羽化に要する時間は1~2分間であった。

5) ゴールの伸長とタマバエ発育ステージとの関係
幼虫時期にはゴールは稲体内部にあり外見上みえない。前蛹期からゴールは著しく伸長しはじめ蛹期には稲体外に出現し1日3cmの割合で伸びた(第9図)。ゴールは葉鞘が伸長したもので、恐らくホルモン分泌が関与しているものであろう。1世代期間は20~25日であった。



第9図 タマバエの発育とゴール形成伸長との関係
Pan Rice Experiment Station (1969)

5) 中間寄主植物に関する研究

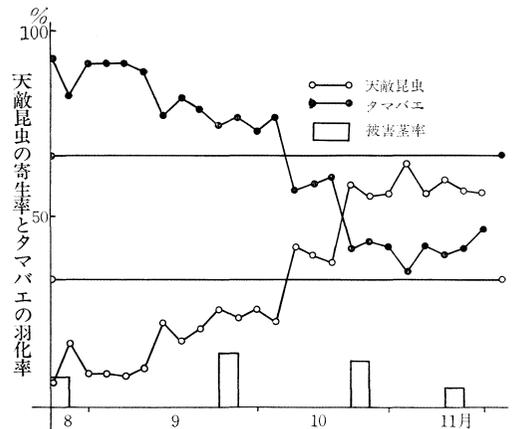
3カ年の間に発見できた中間寄主植物(以下寄植と略称)は、(1)野生稲、(2) *Ischaenum aristatum* カモノ



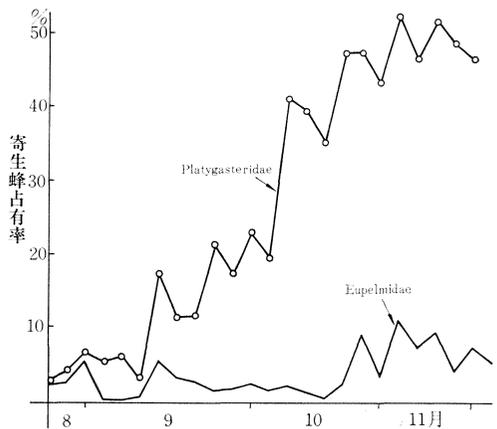
写真3 中間寄主植物の一種 *Paspalum* sp.
中央にゴールが1本みえる。
Payao, chiengrai (1969)

ハシ、(3) *Echinochloa colnum*, (4) *Paspalum* sp. (写真3), (5) *Leersia* sp. の5種であった。

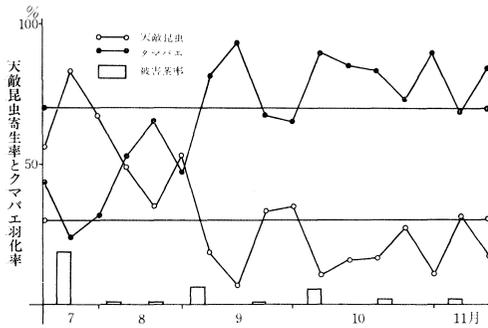
11月中旬からタマバエは寄植へ移行し産卵食入した。これらから羽化した成虫は水稲で発育したことから同一種と認定された。カモノハシから羽化した成虫は小形で体は暗色でゴールの長さも短かかった。これは栄養条件が関与していると推察された。野生稲では幼虫の生存率が高く水稲同様であったが、2および5の寄植では死亡率が高く越冬(乾期中の意)できる個体はわずかであった。タマバエの寄植としては野生稲が第一で雨期の発生源となり、次いで(4)および(2)の順にタマバエの嗜好が認められた。通常、乾期にはタマバエは寄植の中で1~2令幼虫で過ごすことが判明した。



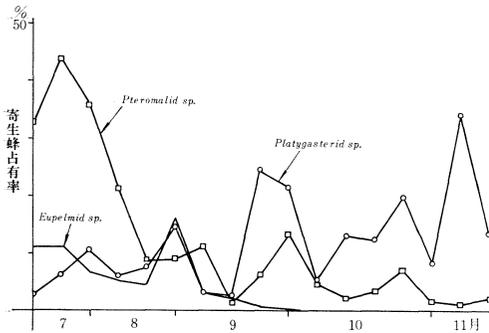
第10-1図 天敵昆虫とタマバエの相互関係
Pan Rice Experiment Station (1970)



第10-2図 寄生蜂群間の勢力関係
Pan Rice Experiment Station (1970)



第11-1図 天敵昆虫とタバコバエの相互関係
Sanpatong Rice Experiment Station (1970)



第11-2図 寄生蜂群間の勢力関係, Sanpatong Rice Experiment Station (1970)

6) タマバエの天敵昆虫に関する研究

3種の膜翅目昆虫と1種の捕食虫(オサムシ科)を認めた。Chiengrai, Lampang, Chiangmai 3県下でタバコバエ個体群に及ぼす天敵昆虫の寄生効果は第10, 11図のとおりで, Chiengrai と Lampang ではクロタマゴバチ科の多胚生殖昆虫が最も有力で寄生効果が著しく1970年は50~60%の寄生率に達した。8月中旬から出現しはじめ, タマバエ終熄の11月中旬まで寄生率は順次高まった。一方タバコバエ多発年の1969年は25%内外の寄生率で低かったことから, 発生の多少に天敵昆虫が関与していることが伺えた。ここ数年来 Lampang では多発生がないが, 原因の一つとして天敵昆虫の活動があげられた。Chiangmai では, Pteromalidae や Eupelmidae の寄生蜂が7月中の苗代のタバコバエを攻撃し, 寄生率80~90%に達し, その後本田でもタバコバエの生息密度が低く経過したことから天敵昆虫の重要性は見逃がせない。

参考文献

- 1) Hidaka, T. & Vungsilabut, P.: Study on environmental factors affecting seasonal fluctuation of population density of the rice gall midge in Thailand. Rice Entomology Meeting at IRRI. 19-23(1971).
- 2) Wongsiri, T., Vungsilabut, P. & Hidaka, T.: Ecological study on the rice gall midge in Thailand. Proc. Symposium on rice insect pest. TARC [In press.]

トウモロコシ幼苗に対するべと病菌 *Sclerospora sacchari* の人工接種

君ヶ袋 尚志

熱帯農業研究センター

駐在場所: Taiwan Sugar Experiment Station,
Republic of China

駐在期間: 1970年5月~1971年9月

研究協力者: 呂理燦

1968年9月農林水産技術会議の主催により東京で開催されたシンポジウム“東南アジアにおけるトウモロコシ生産の現状と今後の問題点”で, 東南アジア地域においてはべと病(downy mildew)がトウモロコシの重要な病害となっていることが明らかにされた。また, その後梶原もインドネシア, フィリピンおよび台

湾における畑作病害の調査(1969年1月~2月)でその重要性を確認, 報告している。

トウモロコシと病菌として, 現在, 次の9種が報告されている。

Sclerospora philippinensis Weston

Sclerospora maydis (Rac.) Butl.

Sclerospora javanica (Rac.) Palm

Sclerospora spontanea Weston

Sclerospora sacchari Miyake

Sclerospora sorghi (Kulk.) Weston and Uppal