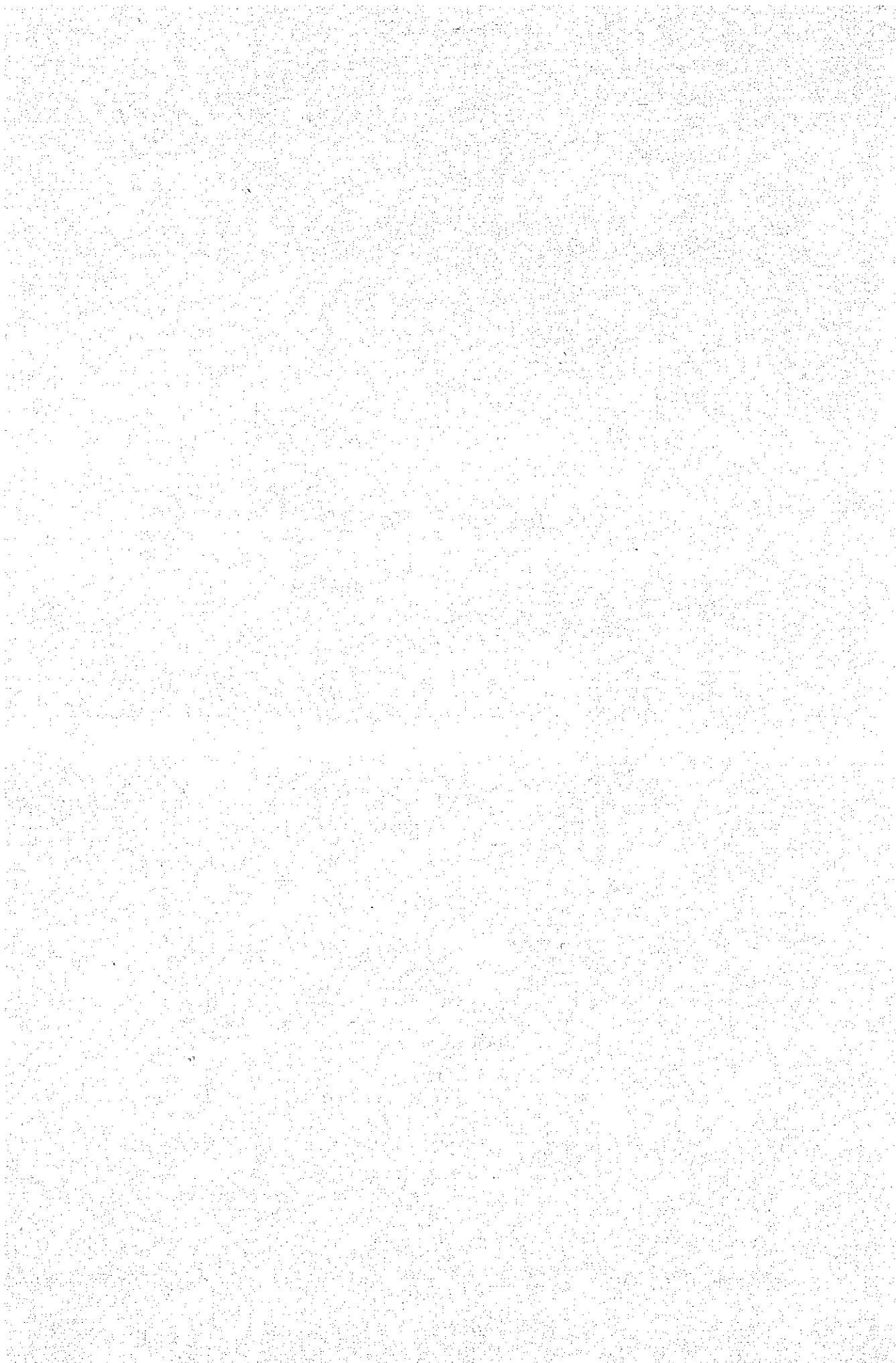


4 昆 虫 部 門



4-1. 昆虫部門の概要

* 内 藤 篤

当研究所の昆虫部門はオランダ統治時代から比較的研究員が多く、人員の面では遜色なかったとはいえ、施設面ではほとんど見るべきものがなかった。しかしわが国の研究協力が当昆虫部に1977年以後及ぶに至って急速に研究用施設や機械が充実された。特に当研究プロジェクトの1979～1983年の5年間で、網ガラス室1棟を含め、総額約3,500万円の援助がつき込まれ、日常の研究活動にほとんど支障ないまでになったが、研究協力の歴史の長い病理部門に比べると、まだ施設機械等の設備は十分とはいえない。

研究員は部長も含め、総員23名である。しかしこの中には名誉職員の存在の人と、国内外大学への長期留学生数人が含まれているので、実質研究所の任務を果しているのは17～18人である。

部門の研究分担

研究分担は研究者によって多少重複があるが次の4つのグループに分かれている。

Dr. Tantera (総括・病理昆虫部長)

1. 品種抵抗性グループ (Genetic Evaluation and Utilization)

Dr. Iman (グループ長)	メイチュウ類
Dr. Oka (前作物保護局長、前病昆部長)	ウンカ類
Ir. Suartini	トビイロウンカ
Ir. Edi Soenarjo	イネシントメタマバエ
Ir. Wedanambi T.	カメムシ類 (大豆)

2. 生態グループ (Ecology and Biology)

Ir. J. Soejitno (グループ長)	メイチュウ類
Ir. Edi Soenarjo	イネシントメタマバエ
Dr. Iman	ウンカ・ヨコバイ
Ir. Mrs. Siwi	ヨコバイ類
Ir. Suhartini	トビイロウンカ
Ir. Arifin Kartoharjono	セジロウンカ
Ir. wedanambi T.	カメムシ類 (大豆)
Ir. Agus Iqbal	トウモロコシ害虫
Ir. Rohman	ネズミ

* JICA 専門家、昆虫担当 (現農業研究センター)

Drs. Arifin 大豆・サトウキビ害虫

Ir. Toto Djuwarso 大豆害虫

Dr. Soerardjan (前病昆部長、現中央工芸作物試験場長)

3. 薬剤防除グループ

Ir. Panudju (グループ長) 水稻害虫

Ir. Dandi sukarna 害虫全般

Ir. Djatonika kirin ウンカ類

Ir. Sutrisno "

Ir. Harnoto 大豆害虫

Ir. Budiharjo "

Ir. Agus 農薬残留

4. 耕種的防除グループ (Cropping system)

Ir. Iman prasaja 各作物害虫

Ir. Ruhendi "

なお病理出身の Dr. Tantera が部長で、害虫全般を総括している。研究対象は大体決められているものの外部からの要請等によって変わることがある。

本プロジェクト後半期における害虫関係テーマの設定とその背景

このことに関しては全体の総括のところでも取扱われると思われるが、ここでは特に当昆虫部門内での状況について説明しておきたい。

昭和56年7月着任当時、ポゴール食用研究所の昆虫関係主要メンバーと違い、今後の研究協力の進め方等について協議を行った結果、これまで進められてきた前半期の研究計画を修正する必要が生じた。一方戸田団長の指向する前半期の平均的農家技術の解析に続いて、後半期の高収域における高収要因の解析が、害虫問題を知る重要な手段であるので、これらを考慮して次の研究課題を設定した。

1. 主要大豆害虫の発生生態と防除に関する研究

1) 大豆莢メイガの種類と同定法

2) 大豆莢メイガの発生生態

3) 大豆莢メイガの防除法

2. 大豆多収地帯における害虫問題の解析

3. 農業散布に伴う害虫の多発現象 (Resurgence) の解明

以下にあげる研究報告はそれらの計画に従って実施した研究成果を取りまとめたものである。

4-2 インドネシアの大豆高収地帯における害虫問題¹⁾

内 藤²⁾ 篤・Harnoto・Agus Iqbal³⁾

要 約

大豆高収地帯における要因解析として害虫問題についての実態調査を行い、次のことが判明した。

1. ジャワ島における大豆高収地帯は平坦な水田地帯に存在し、水稲一大豆の輪作体系が行われている。
2. これらの地帯では害虫相が一般に単純であるが、特定の害虫が多発する傾向にあり、特にハスモンヨトウ、莢メイガ、アブラムシの発生が多かった。これまで重要害虫といわれていたインゲンモグリバエ、カメムシなどは少なかった。
3. これらの地帯では最近ハスモンヨトウ、アブラムシが増大傾向にあり、ハムシの1種 *Phaedonia inclusa* は減少してほとんどみられなかった。
4. 水稲一大豆の輪作体系は、大豆害虫対策としてきわめて合理的と考えられ、特に乾季初期の大豆作は害虫が少なかった。
5. 一部の高収地帯で行なわれている大豆穴播き後の木灰ないし有機物の種子被覆は、インゲンモグリバエの被害軽減策として有効と思われる。
6. ジャワ島での害虫発生が、中西部ジャワでは莢メイガが多く、東部ではハスモンヨトウが多かった。これは大豆の品種分布と関係がありそうに思われる。
7. 大豆害虫の薬剤防除回数は意外に多く、平均3~5回、最高8回であった。しかし効果は不十分であり、散布薬剤の選択、散布量などに問題がある。
8. 以上の結果に基づき、インドネシア中央食用作物研究所のセミナー等を通じて、大豆害虫防除の改善策を進言した。

はじめに

インドネシアにおける大豆害虫として、どういふ問題が存在するのか、またどんな対策が現地で行われているのであろうか。残念ながらこれら素朴な質問に対して適格に答えてくれる資料は見当らない。またインドネシアの大豆、昆虫の専門家等の見解を質しても問題の所在が必ずしも明らかでなかった。

1) この研究の一部は CRIFC セミナー (1983.10.7) で発表した。

2) JICA 専門家、昆虫担当 (現農業研究センター)

3) ボゴール食用作物研究所

研究テーマの設定あるいは研究の推進にあたって、最も重要なことはその背景の認識である。ちようどわれわれプロジェクトの統一テーマとして、前半期の農民の大豆栽培における平均的技術の抽出に続き、後半期は“大豆高収地帯における高収要因の解析”が設定され、各分野からこの問題に取り組むことになり、これまでインドネシアでとかく不明確であった大豆害虫の問題全般を含めて、それらを明らかにするための現地調査を行う機会が与えられた。

本文にはいるに先立ち、この研究の進展にあらゆる角度から協力を賜ったC R I F C所長Dr. B. H. Siwi、同前所長Dr. Rusli Hakim、BORIF病理昆虫部長Dr. D. M. Tanteraに心からお礼申上げる。チームリーダーの戸田節郎団長には、特にこの研究に関心を寄せられ、各種の便宜をはかって下さった。また現地調査においてはBrebes、Banyumas、Klaten、Jombang、Probolinggoの各普及所及びSURIFのYokyakarta支場の方々にひとかたならぬお世話になった。また研究全般に支援をいただいたJ I C Aの本部ならびにジャカルタ事務所関係者、BORIFの多くの研究者、及びわれわれチームの方々に対しお礼申上げる。

調 査 方 法

1. 調査対象地域の抽出

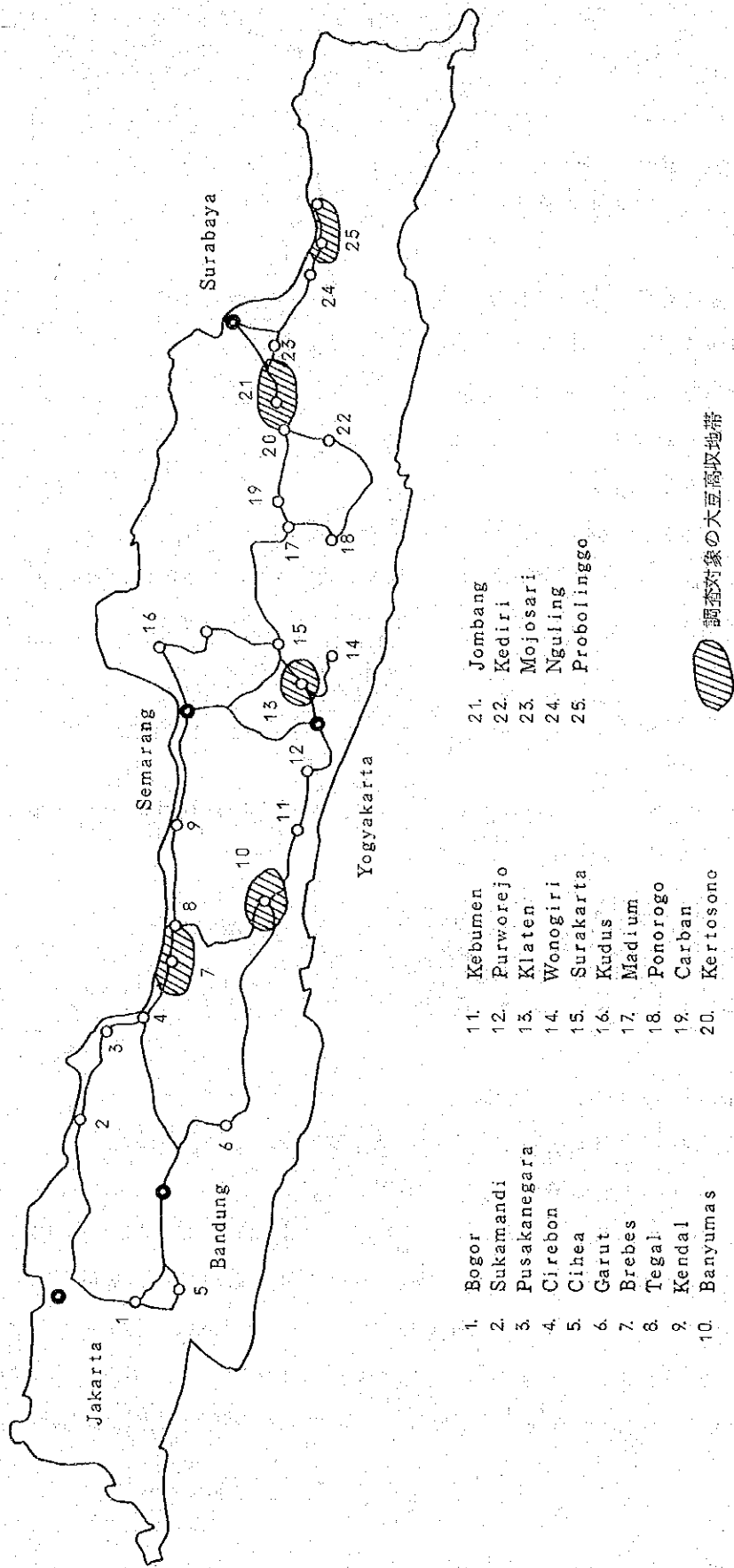
インドネシアにおける大豆生産の約80%を占めるジャワ島について調査を行うこととし、最近5年間の作物統計から、西部、中部、東部の各Kabupatenごとの大豆の栽培面積及び収量を調べ、その中から主要栽培地帯である中部ジャワのBrebes、Banyumas、Klaten、東部ジャワのJombang、Probolinggoを調査対象地域として選んだ。選定基準としては、大豆産地である東部ジャワの最近(1979~1981)の平均収量が0.69トン/haとみられるから少なくとも0.8トン/ha以上であること、栽培面積が多く、大豆の産地として認められていることの2点を中心にして考えた。なお普及所等関係機関の協力が得やすいことや調査日程上、交通の便も選定の要素として考えざるを得なかった。たとえば東ジャワの高収地帯の1つであるSitubondoは、当初対象地帯には入れたものの、ここを調査するには、1回の調査日程(大体10日が限度)をさらに3日程度延長しなければならず、断念せざるを得なかった。

一方この高収地帯と対照に、その周辺地帯についても調査した。ただし圃場における発生実態だけで、きき取り調査は行っていない。

2. 調査の進め方

ジャワ島における全般的な害虫調査は前後6回行ったが、高収地帯を対象に実施した調査は1982年の6月と10月の2回である。この調査はわれわれ害虫関係者と、中島田専門家を中心とする植物生理関係者が合同で、J I C A 供与の小型バスを利用して行った。

調査はまず普及所において、その地帯の大豆の栽培状況や問題点を調べて関係者と検討を行い、次いで現地において直接農民と逢ってきき取り調査を行い、最後に大豆圃場において害虫の発生状況を調査した。



第1図 ジャワ島における大豆害虫調査場所

調 査 内 容

(1) 普及所における調査

- 大豆の栽培状況
- 大豆の栽培技術
- 大豆を中心とした輪作体系
- 栽培品種
- 害虫の発生状況（害虫の種類、被害）
- 害虫の防除方法（薬剤防除、その他）
- 農薬散布量、回数、薬剤の種類
- 害虫防除の問題点

(2) 農民よりのきき取調査

- 害虫の発生状況、本年及び最近5年間の状況
- 害虫の防除、防除法、薬剤の種類、回数、量、濃度など特に慣習的防除法
- 害虫防除についての問題点
- 栽培品種

(3) 圃 場 調 査

- 害虫発生状況調査
 - 各高収地帯1～3カ所の圃場について、またそれを対照となる周辺域の、いわゆる非主産地の大豆圃場についても調査
 - 主要害虫の種類
 - 発生・被害程度：莢メイガについては10～20株サンプリング調査、その他は見取り調査
- 調査圃場の栽培条件、品種、土壌条件

(4) そ の 他

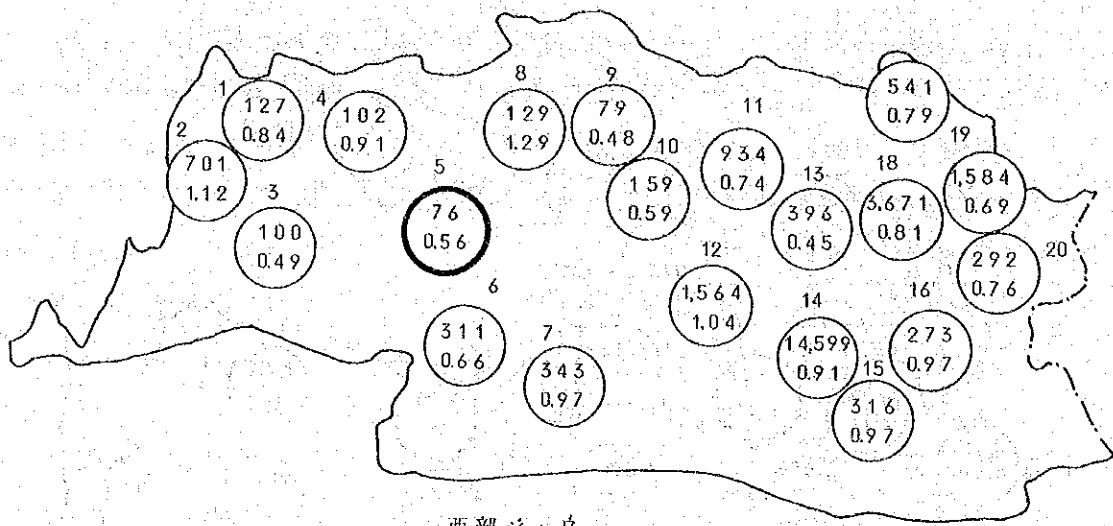
- 調査地域全般の農業立地条件
- 大豆害虫の野生寄主植物の生育状況など植生で特記すべき事項

3. ジャワ島における大豆栽培面積収量等の統計資料

直接、西、中、東部ジャワの地域の中央普及所に出向き、1978年～1982年の5年間の各県(Kabupaten)別の統計データ入手し、これより最近の平年値を計算した。ただし、1982年は異常乾ばつ年であり、これを除いて計算するのが適当と考えられ、またある地域は1978年のデータが入手できないところがあった。したがってジャワ島全域の共通データとしては1978年～1981年の3カ年の数値を使用するのが妥当と思われた。

調 査 結 果

1. ジャワ島における大豆の生産



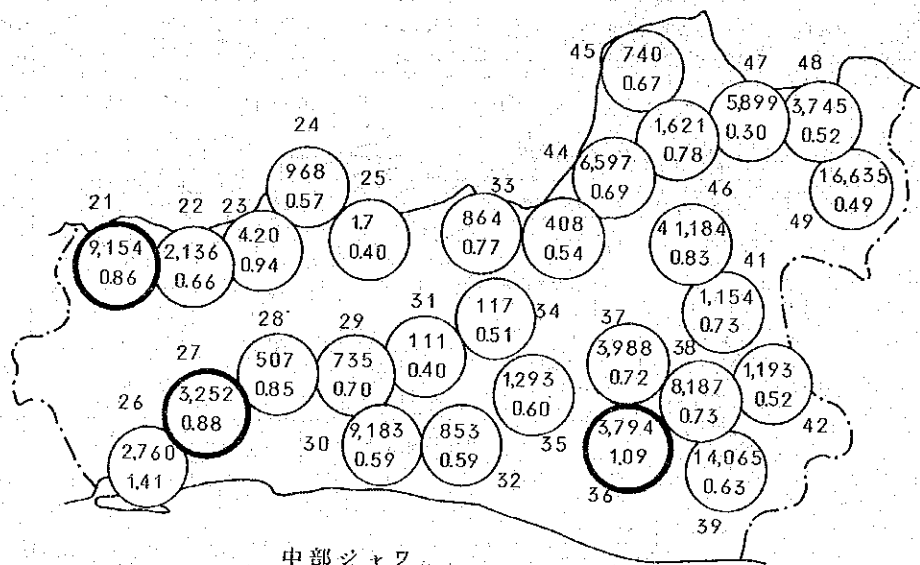
西部ジャワ

面積
収量
(t/ha)

収量

West Jawa

- | | | | | |
|-------------|---------------|----------------|--------------|-----------------|
| 1. Serang | 2. Pandeglang | 3. Lebak | 4. Tangerang | 5. Bogor |
| 6. Sukabumi | 7. Cianjur | 8. Bekasi | 9. Kerawang | 0. Purwakarta |
| 11. Subang | 12. Bandung | 13. Sumedang | 14. Garut | 15. Tasikmalaya |
| 16. Ciamis | 17. Indramayu | 18. Majalengka | 19. Cirebon | 20. Kuningan |

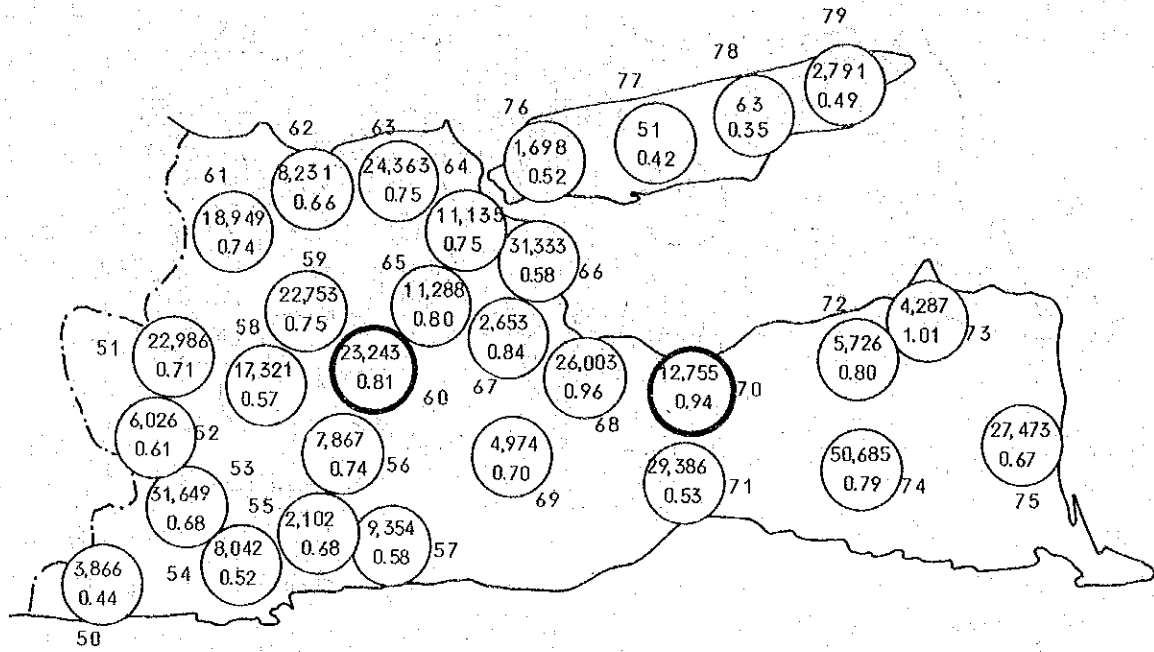


中部ジャワ

Central Jawa

- | | | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|
| 21. Brebes | 22. Tegal | 23. Pemaslang | 24. Pekalongan | 25. Batang |
| 26. Cilacap | 27. Banyumas | 28. Probolinggo | 29. Banjarnegara | 30. Kebumen |
| 31. Wonosobo | 32. Purworejo | 33. Kendal | 34. Temanggung | 35. Magelang |
| 36. Klaten | 37. Boyolali | 38. Sukoharjo | 39. Wonogiri | 40. Grobogan |
| 41. Sragen | 42. Karanganyar | 43. Semarang | 44. Demak | 45. Jepara |
| 46. Kudus | 47. Pati | 48. Rembang | 49. Blora | |

第2図-1 ジャワ島各Kabpatenにおける大豆の栽培面積と単位面積あたり収量
太丸が調査地点



東部ジャワ

East Jawa

50. Pacitan	51. Ngawi	52. Magelan	53. Ponorogo	54. Trenggalek
55. Tulungagung	56. Kediri	57. Blitar	58. Madiun	59. Nganjuk
60. Jombang	61. Bojonegoro	62. Tuban	63. Lamongan	64. Gresik
65. Mojokerto	66. Surabaya	67. Sidoarjo	68. Pasuruan	69. Malang
70. Probolinggo	71. Lumajang	72. Bondowoso	73. Situbondo	74. Jember
75. Banyuwangi	76. Bangkalan	77. Sampang	78. Pamekasan	79. Sumerep

第2図-2 ジャワ島各Kabupatenにおける大豆の栽培面積と単位面積あたり収量
太丸が調査地点

ジャワ島の大豆作については¹ 昆野、² 中山の報告にあるように、東部ジャワが主産地であるが、その後政府の増産計画などもあって、少しずつ変わってきているようである。今回の調査では各郡 (Kabupaten) 単位のより詳しい最近の栽培面積収量のデータが入手できたので、参考までに第2図にあげておく、これによると、ジャワ島では最近はほとんど全域にわたって大豆が栽培されていることがわかる。

2. 調査対象地域の大豆栽培

Brebes、Banyumas、Klaten、Jombang、Probolinggoの5地帯とも、すべて水稲あとの乾期作であった。栽培はかなりまとまった範囲で行なわれており集団栽培的である。大豆種子の確保、生産大豆の販売などは各地帯とも近在のマーケットを通じ、比較的安定したルートをもっているようである。普及所との関連も密で、農家への指導もよく行なわれている。

3. 害虫の発生状況

(1) 普及所及び農民よりのきき取調査

われわれは調査の1つの方法として本年度及び過去5年間における害虫の発生状況を、最も発生被害の大きい問題になる害虫を1位とし、第2位以下の害虫名を第5位まであげてもらい、その地域ごとの順位表を作成した。これが第1表である。大体普及所と農家の意見は一致していたが、不一致の場合は普及所と検討を行い、その地帯の害虫順位が大方の認めるものとなるようにした。

第1表 大豆高収地帯における主要害虫の順位 (きき取調査)

順位	調査地帯				
	Brebes	Banyumas	Klaten	Jombang	Probolinggo
1 (最重要)	ハスモンヨトウ	莢メイガ	ハスモンヨトウ	ハスモンヨトウ	ハスモンヨトウ
2	莢メイガ	ハスモンヨトウ	—	アブラムシ	アブラムシ
3	インゲンモグリバエ	カメムシ	{ 莢メイガ インゲンモグリバエ	莢メイガ	莢メイガ
4	カメムシ	インゲンモグリバエ	—	カメムシ	—
5	—	—	—	インゲンモグリバエ	—

註：ここでいうハスモンヨトウの被害には一部ツメクサガヤウワバの被害が含まれている。

この表から分かるように、最も問題になっている害虫はBanyumasを除き、いずれもハスモンヨトウであった。Banyumasでの第1位は、莢メイガ (*Etiella*) であった。第2位はBrebesでは、莢メイガ、Banyumasではハスモンヨトウ、東部ジャワのJombangとProbolinggoではアブラムシであった。第2位までは少なくとも防除の必要な害虫である。

第3位はKlaten、Jombang、Probolinggoでは莢メイガが、BrebesとKlatenでは、インゲンモグリバエが、Banyumasはカメムシであった。4位以下はBrebesのカメムシ、Banyumasのインゲンモグリバエ、Jombangのカメムシ、インゲンモグリバエであった。

このことから、これらの地帯では最も重要な害虫はハスモンヨトウであり、次は莢メイガ (*Etiella*)、アブラムシであることがわかる。このアブラムシはその後短期専門家として来た宮崎専門家によってダイズアブラムシと同定された。これまで重要害虫とされていたインゲンモグリバエは被害は少なく、防除対象害虫として認識されていなかった。

(2) 圃場における大豆害虫発生実態調査

第2、3表に調査対象地域において、ききとり調査と共に実施した実態調査の結果をあげる。

第2表 大豆高収地帯における害虫の発生状況及び防除回数

1982.6月調査

調査場所 害虫名	Brebes		Banyumas		Klaten		Jombang			Probolinggo		
	№1	№1	№2	№1	№2	№1	№2	№3	№1	№2	№3	
インゲンモグリバエ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ハムシの1種 (<i>Phaedonia</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ハスモンヨトウ	3-4	1	1	1	2	1	1	3	1	3	4	
ツメクサガ	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	
莢メイガ (<i>Etiella</i>)	1	?	4	1	1	2	—	1	—	—	—	
カメムシ	1-2	—	1	—	1	—	1	—	—	—	1	
アブラムシ	少	—	—	—	—	少	中	中	中	中	少	
タバココナジラミ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ハダニ	—	—	—	—	—	—	—	—	少	多	少	
農業散布回数	5	3	3	2	3	6	3	6	3	3	4	

註：害虫の発生程度

—：徴または未確認

1：1～5%の被害

2：5～25%

3：25～50%

4：50～

少：少発生

中：中発生

多：多発生

Brebes №1 Jatibarang

Banyumas { №1 Kembaran

№2 Purbadawa

Klaten { №1 Trucuk

№2 Cawas

Jombang { №1 Kertosono

№2 Japaran

№3 Plemakan

Probolinggo { №1 Tanbarrejo

№2 Tongas

№3 Tambakrejoの近辺

第3表 大豆高収地帯における害虫の発生状況及び防除回数

1982.10月調査

調査場所 害虫名	Brebes		Banyumas		Jombang			Probolinggo	
	№1	№1	№2	№1	№2	№3	№1	№2	
インゲンモグリバエ	1	1	1	—	—	—	—	—	
ハムシの1種 (<i>Phaedonia</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	
ハスモンヨトウ	4	1	1	3-4	4	—	1	1	
ツメクサガ	—	1	—	—	—	3	—	1	
莢メイガ (<i>Etiella</i>)	4	4	4	3	1-2	1	1	1	
カメムシ	1	1	1	1	1	1	1	—	
アブラムシ	—	—	—	中	中	多	少	—	
タバココナジラミ	—	多	—	—	—	—	—	—	
ハダニ	—	—	—	—	—	多	—	—	
農薬散布回数	5	2	?	?	8	8	3	?	

Brebes №1 Jatibarang
 Banyumas { №1 Kembaran
 №2 Soekorojo
 Jombang { №1 Kertosono
 №2 Pesantara
 №3 Mojeagung
 Probolinggo { №1 Maron
 №2 Maron

この結果から、やはりきき取り調査と同様に、ハスモンヨトウと莢メイガ (*Etiella*) が最も重要害虫であることがわかる。インゲンモグリバエはほとんど問題はなかった。またカメムシはJombangの一部に、10月に中程度の被害があっただけであったが、アブラムシはJombang Probolinggo など東部ジャワに発生が見られ、ハダニはProbolinggo に多発していた。

この調査で、タバココナジラミ *Bemisia tabacci* がBanyumas に多発しているのを認めた。この害虫は1981年ごろより中部ジャワCirebon、Brebes 近辺の大豆に大発生し、漸次周辺に広まりつつある害虫で、ここの普及所もわれわれが指摘して、はじめてコナジラミを認識した程度であった。

(3) 高収地帯周辺の非高収域における害虫の実態

第4、5表に示すように、この地域での害虫は、高収域ではマイナーの害虫であったカメムシなどが問題であり、高収域で発生の多かったハスモンヨトウは少ないという逆の傾向がみられた。また高収地帯では全く見かけなかったハムシの一種 *Paedonia inclusa* の発生はYogyakarta の近くで認められた。

第4表 非高収地帯における害虫の発生状況及び防除回数

1982.6月調査

調査場所 害虫名	Kutoarjo	Kudus (Jati)	Madjun (Sanger)	Carban	Nganjuk	Kedeli
インゲンモグリバエ	—	—	—	—	—	—
ハムシの1種 (<i>Phaedonia</i>)	1	2	—	2	1	—
ハスモンヨトウ	3	2	1	1	3	—
ツメクサガ	—	—	—	3	1-2	—
莢メイガ (<i>Etiella</i>)	?	—	2	2	2	2
カメムシ	?	—	1	2	1	1
アブラムシ	—	—	—	—	—	—
タバココナジラミ	—	—	—	—	—	—
ハダニ	—	—	—	—	—	2
農薬散布回数	3	3	0	0	?	0

第5表 非高収地帯における害虫の発生状況及び防除回数

1982.10月調査

調査場所 害虫名	Yogya. (Kedung)	Yogya. (Kalasan)	Kertosono	Nguling
インゲンモグリバエ	—	—	—	—
ハムシの1種 (<i>Phaedonia</i>)	—	2	—	—
ハスモンヨトウ	1	—	3	1
ツメクサガ	3	—	—	—
莢メイガ (<i>Etiella</i>)	4	3	3	2
カメムシ	2	2	3	—
アブラムシ	—	—	—	—
タバココナジラミ	—	—	—	—
ハダニ	—	—	—	—
農薬散布回数	?	?	?	?

この地域の大豆作は、小面積の大豆畑がところどころ農耕地に散在しており、高収地帯のように大面積に集団的に栽培されていない。一般に農家の近くにあることが多い。

4. 害虫の防除対策

(1) 薬剤防除

薬剤散布は予想以上に回数が多く、第2、3表のように最小2回、多いところは8回散布であった。平均でみると、6月の調査では3.5回、10月の調査では5.2回という数値であった。これは実態調査で、農民あるいは普及所の職員から、大豆の収穫時までの散布回数を

ききとりした結果をまとめたものである。

散布農薬の種類は多く、アソドリン、ダースパン、ダイアジノン、セビン、チオダン、シミチオン、エルサン、モニトール、タマロン、などであった。すべて液剤であった。

しかし散布量は少く、10アールあたり20～50ℓというところが多かった。Brebésの普及所では20ℓで指導していたが、通常大豆では100ℓ/10aというのが常識であることからみて、50ℓ以下では効果不十分で、散布ムラが生じやすい。散布量が少ない原因として、手押の噴霧器を使用しており、このため十分量散布するにはかなりの労力を要する。一方散布するのはほとんど低賃金の労働者で、これらの人にていねいな農薬散布をまかせるのは困難性があることなどがあげられる。

しかし散布薬液の濃度は比較的高く、250倍～500倍が多かった。

対象害虫に対し、適切な農薬が使われているかどうかについては、今回の調査では十分明確にできなかったが、少なくとも農民の入手できる農薬が限られていること、また指導に必要な試験データが不足していることからみて、非観的といえるように思われる。

(2) 慣習的防除

今回の調査で重点をおいたものの1つは、農民の間で行なわれている慣習的、伝統的な防除法が、ことによると高収地帯に存在するのではないか、もしあればそれを掘り出してみたいということであった。しかし結果的には特記すべきものは見出せなかった。ただ東部ジャワの農民が行なっていた大豆の稲ワラ被覆栽培が、インゲンモグリバエに効果があることがわかって、現在広くこの害虫の防除をかねて稲ワラ等による被覆栽培が行なわれていることや、かつて農薬のなかった時代は、ワラ灰などを作り、大豆畑に散布する方法が一般に行なわれていたことなどがわかった。

(3) 防除の指導

防除の指導が最も行届いていると思われたのは中部ジャワのKlatenであった。ここでは播種2週間後に第1回の農薬を散布し、あとは害虫の発生に応じて散布するということであった。他の普及所では播種後一定日数ごとのスケジュール散布を行っているところが多かった。スケジュール散布は害虫の発生の有無にかかわらず予定日に薬剤散布を行うので、労多くして効少なしというケースが多い。

散布量の指導についての問題点については前項で述べたのでここでは省略する。

5. 大豆の栽培法と害虫の発生

栽培法と害虫の発生で関係が深いと思われたのは、Klatenの穴播き法である。ここでは普通に穴まきしたあと、草木灰またはモミ殻等を腐植させたものをまき穴に散布し、大豆種子を完全に被う。このようにすると発芽がよく、斉一で大豆の初期生育がよいという。このKlatenではインゲンハモグリバエの被害はないわけではないが、ほとんど問題になっていない。当然のことながら、発芽・初期生育がよければ、インゲンハモグリバエの被害が軽減されるから、

この栽培法はこの害虫の被害回避に役立っている。

6. 輪作体系と害虫の発生

第3図に調査地域における大豆を中心とした輪作体系を示す。これからみてもわかるように、ほとんどが水稻あとの一期作である。このような栽培体系では、周辺が広大な水田地帯である場合（高収地帯の大部分がそうであった）には、大豆の害虫相が単純であって、マメ科植物で世代を繰返しているような定着性の害虫、たとえばイチモンジカメムシ、ホソヘリカメムシ、インゲンハモグリバエ、ハムシの1種 *Phaedonia inclusa* などは発生がきわめて少ない。しかし移動性の害虫とされるハスモンヨトウやアブラムシは、調査結果からわかるように各地で多発し、大きな問題となっている。

同じ大豆栽培でも、栽培時期が乾季の後期ほど害虫の発生が多く、特に水稻—大豆—大豆といった体系では例外なく後期の大豆が被害が大きい。

7. 大豆高収地帯における害虫の発生動向

さき取調査により、最近増加しつつある害虫と、減少しつつある害虫について、普及所及び農家の意見を集約した結果、次のようであった。

最近増加してきた害虫 ハスモンヨトウ

アブラムシ

タバココナジラミ

最近減少した害虫 ハムシの1種 (*Phaedonia inclusa*)

以前と変わらない害虫 莢メイガ (*Etiella*)

このほか普及所、農家で気付いていなかった害虫にハダニがある。これは東部ジャワの Probolinggo 地域でかなりの被害がみられたが、最近増加したのかどうか明らかでなかった。高収地帯におけるハスモンヨトウ、アブラムシの多発はより集約化、大面積化の結果とも考えられる。ハムシの1種 *Phaedonia inclusa* が減少したのは農薬散布の結果とされている。

8. 栽培品種と害虫発生

主要品種は次のとおりであった。

Brebes 地区 Genja Sulawi, Orba

Banyumas 地区 Genja Sulawi

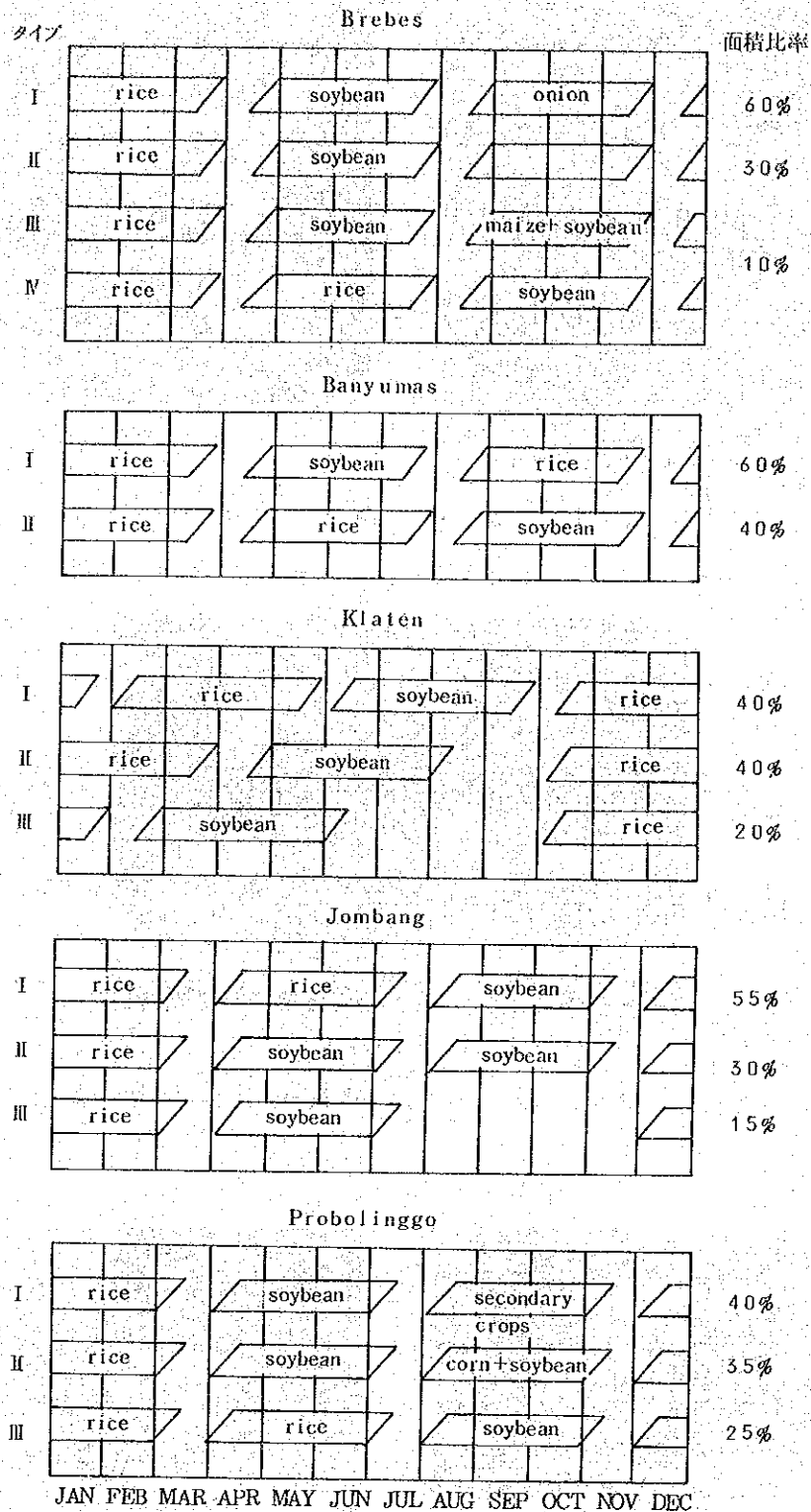
Klaten 地区 №29、他の不明在来品種

Jombang 地区 №29

Probolinggo 地区 №29

5)

別報で報告したように、ジャワ島での莢メイガの発生は明らかに東部ジャワで少なかった。一方圃場試験の結果、№29は莢メイガの被害が少なく、何らかの耐虫性をもっていると考えられる。東部ジャワで莢メイガに強い品種が多く栽培されていることがこの地帯での被害を少なくしている原因ではあるまいか。



第3図 調査対象域（大豆高収地帯）の大豆を中心とした輪作体系

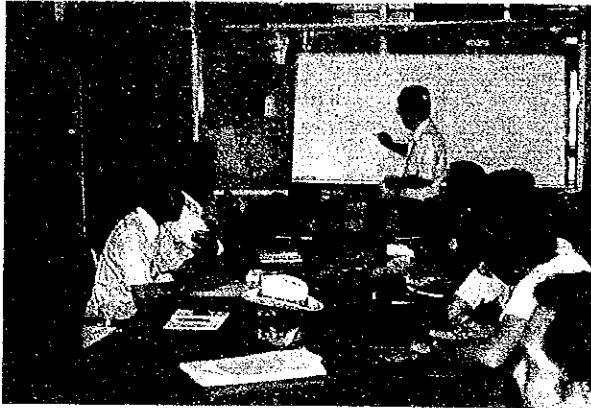
ハスモンヨトウの発生も大豆品種と関係があるように思われる。すなわち東部ジャワに多い6629はやや晩生種で、大豆の生育期間が長く、(約105日)、1世代約30日のハスモンヨトウはこの品種で十分2世代を繰返し得る。このことが東部でのこの害虫の多発に結びついている1つの原因がもしれない。

お わ り に

以上の調査結果にもとづいて、中央食用作物研究所のセミナーを通じ、また折にふれてインドネシアの関係者に、大豆害虫防除対策の改善について進言したことを付言しておきたい。

参 考 文 献

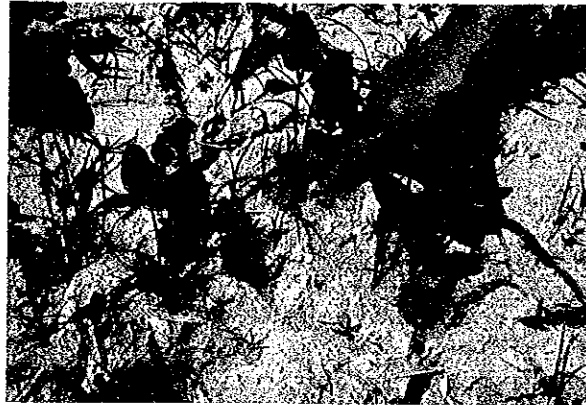
1. 昆野昭晨(1949) 大豆—その栽培から利用まで、国際農林協力協会、東京P.72.
2. 中山兼徳(1982) ジャワ島の農業と大豆作、インドネシア農業研究協力プロジェクト研究報告、1~18.
3. 熱帯農業研究センター(1974) インドネシア豆類に関する生産および研究事情調査報告書、東京P.110.
4. 宮崎昌久(1984) インドネシアの豆科作物を加害するアブラムシ類、インドネシア農業研究プロジェクト研究報告、Ⅱ、253~258.
5. 内藤 篤・Harnoto・Agus Igbal(1985) インドネシアで新たに大豆害虫として発見された *Eliella hobsoni* と既知害虫シロイチモジマダラメイが *E. zinckenella* の形態ならびに地理的分布、インドネシア農業研究プロジェクト研究報告、Ⅱ、229~234.
6. 鈴木忠夫(1976) インドネシア ランボン農業開発計画総合報告書、国際協力事業団、P.70.



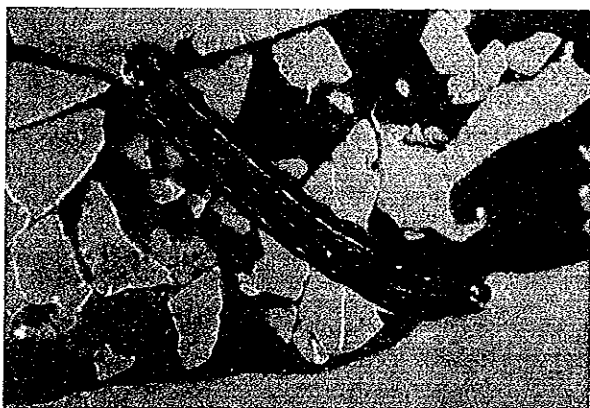
ダイズ高収地帯実態調査
普及所にてのききとりとディスカッション
(東部ジャワ・ジョンパンにて、1982)



ダイズ高収地帯実態調査
普及所及農民とともに現地へ害虫多発圃場
(東部ジャワ・ジョンパンにて、1982)



ダイズ高収地帯実態調査
穴播きのあとモミガラ堆肥で覆土・発芽初期
生育がよく、インゲンモグリバエの被害が
少ない。
(中部ジャワ・クラテンにて、1982)



高収地帯で最近被害が増大しつつあるハスモンヨトウ



フェロモントラップでハスモンヨトウの発生消長
を調べる。ボゴール、ムアラ圃場にて

4-3 インドネシアにおける大豆莢メイガに関する研究 I.
新たに大豆害虫として発見された *Etiella hobsoni* (Butler)
と既知害虫シロイチモジマダラメイガ *E. zinckenella*
(Treitschke) の形態ならびに地理的分布¹⁾

内 藤²⁾ 篤・Harnoto³⁾・Agus Iqbal³⁾・服 部⁴⁾ 伊楚子

要 約

1. インドネシアにおける研究協力の過程において、これまで大豆害虫として未記録の莢メイガ *Etiella hobsoni* を発見した。
2. この害虫はインドネシアに広く分布し、特に中、西部ジャワに発生が多く、大豆の重要害虫であることが判明した。
3. この新害虫と、インドネシアですでに知られている莢メイガ、シロイチモジマダラメイガ *Etiella zinckenella* との比較形態学的研究を行い、また地理的分布について検討を加え、次のことを明らかにした。
 - (1) 両種は卵、幼虫、蛹がきわめて酷似しており肉眼での識別が困難であるが、幼虫の大腮歯及び頭部前面の形態を顕鏡することによって区別可能。
 - (2) 成虫は両種の形態に特徴があり、前翅前縁の白線の有無及び横帯の形態によって容易に識別できる。
 - (3) 雌雄間の大きさの比較において、*E. hobsoni* は両性間に差がなかったが、*E. zinckenella* は雄がやや大きい。
 - (4) 地理的分布をみると、*E. zinckenella* は世界に広く分布しているのに対し、*E. hobsoni* はインドネシアなど東南アジア及びオーストラリアなど比較的限られた地域に分布している。

緒 言

インドネシアにおける大豆の莢メイガとしては、1920年 van Hall がシロイチモジマダラメイガが *Etiella zinckenella* (Treitschke) を最初に記録して以来、今日までこの1種類と思われてきた。

しかし著者らは1981年、研究協力の1テーマとして、大豆莢メイガに関する研究に着手した段階で、この害虫 *E. zinckenella* のほかに、別のこれまで知られていなかった種類が加害

-
- 1) この研究の一部は1983年度日本応用動物昆虫学会及びORIFCセミナー(1983.6.3)において発表された。
この研究の詳細は学会誌に投稿予定
 - 2) JICA 専門家 昆虫担当(現農業研究センター)
 - 3) ボゴール食用作物研究所
 - 4) 農業技術研究所(現農業環境技術研究所)

しており、しかも被害が大きいことがわかり、ただちにこの害虫の分類、形態及び地理的分布など一連の研究に着手した。この害虫は成虫の形態から *Etiella hobsoni* (Butler) であろうと推定していたが、念のため、メイガの分類専門家であるイギリス大英博物館の Dr. Bradley に同定を依頼した結果、やはり *E. hobsoni* であることが確認された。

報告をまとめるにあたり、この研究の進展にあらゆる角度から協力を賜った C R I F C 所長 Dr. B. H. Siwi、同前所長 Dr. D. M. Tantera に心からお礼申上げる。チームリーダーの戸田節郎団長には特にこの研究を評価され、断えず激励と協力をいただいた。また研究全体の支援をされた J I C A の本部ならびにジャカルタ事務所関係者、B O R I F の多くのインドネシアの方々、及びわれわれチーム員に対し合せて感謝申上げる。

両種の形態比較

1. 調査方法

ボゴール食用作物研究所の大豆圃場より採取した *E. zinckenella* 及び *E. hobsoni* の幼虫を大豆莢を用いて室内飼育し、それより得られた羽化成虫及び卵・幼虫・蛹について、それぞれ形態の比較を行った。

2. 調査結果

(1) 成虫

E. zinckenella は全体灰色で多少褐色を帯び前翅の前縁に明瞭な白色帯がある。これに反して *E. hobsoni* は濃灰色で、個体によってはかなり褐色を帯びる。前翅前縁に白色帯がない。前翅の横帯が巾広く明瞭で、黄色を呈する。第1図参照。

大きさは *E. zinckenella* のほうが大きく、前翅長でみると 8.5 mm 内外、これに対し、*E. hobsoni* は 7.5 mm 内外であった。

また興味あることに雌雄の大きさが、*E. hobsoni* はほぼ同じであるのに対し、*E. zinckenella* は雌より雄のほうが大きい傾向がみられ、前翅長の測定値の頻度分布をみると雌雄の分布曲線が左右ずれており雌雄間の大きさに異なった傾向が示された。

(2) 卵

両種の卵の形態はきわめて類似しており、識別は不可能に近い。すなわち、大きさは両種とも長径 0.51 × 短径 0.31 mm であって全く同一。また特有の紅色の斑紋も同様である。

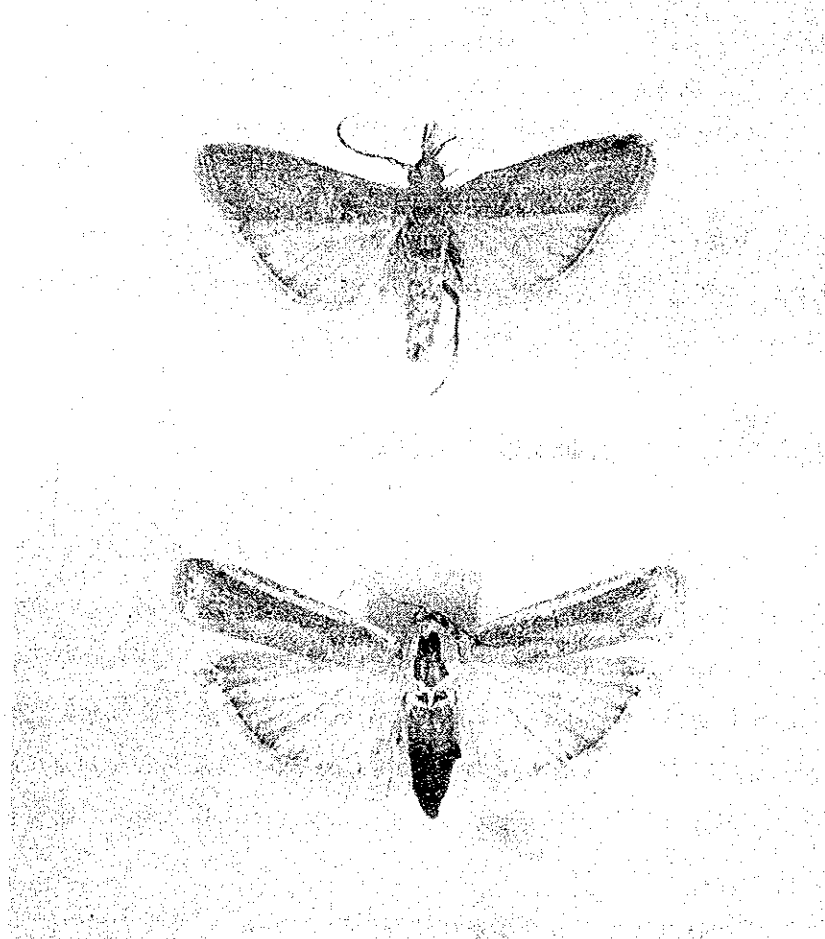
(3) 幼虫

幼虫の識別は圃場に発生している種類を即座に知る上できわめて重要であるが、肉眼での区別は困難である。ただし十分成長した幼虫は *E. hobsoni* はやや小さく、また体色はやや *E. zinckenella* が赤味を帯びたものが多い。

幼虫の区別はやはり顕微鏡を用いなければならない。両者の差異が最も顕著に現われるのは頭部前面の形態である。第3図に示すように *E. zinckenella* の大腮歯は湾曲しこれに対

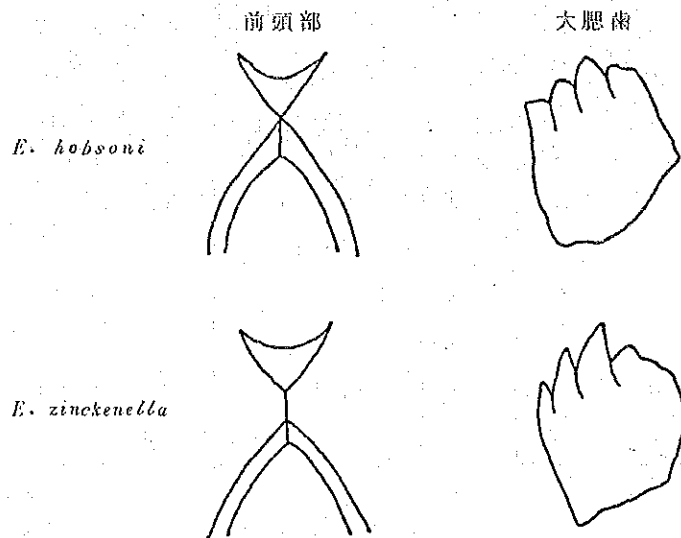
第1表 *E. zinckenella* と *E. hobsoni* 形態的な差異点

部 分		<i>E. zinckenella</i>	<i>E. hobsoni</i>
成 虫	前翅の形態	前縁にはっきりした白 条がある。 翅をたたんだ時の前翅 の横帯は八の字型	白条なし 一の字型
	前翅長 雌雄の大きさ	8.8 mm内外 ♂が大きい	7.4 mm内外 ♀もほぼ同じ
幼 虫	大 腮 齒 頭 部 前 面	先端がやや曲る 副前頭の頭頂部と頭頂 三角部は離れている	先端は鋸齒状 両者は接している
	体 色	赤紅色を帯びた個体の 割合がやや多い	同割合が一般に少い
卵		きわめて類似	
蛹		きわめて類似	



第1図 大豆サヤマイガ2種の成虫
上・*Etiella hobsoni*；下・*E. zinckenella*

し、*E. hobsoni* は野球のグローブのような形をしている。幼虫頭部の形態に差が見られ、*E. zinckenella* は副前頭の頭頂部と頭頂三角部が離れており、その間に縦方向の縫合線が存在する。これに対して *E. hobsoni* は両者の頂点が相接する形を呈する。(第2図)



第2図 *E. zinckenella*、*E. hobsoni* の幼虫頭部前面及び大腮歯の形態的差異

(4) 蛹

蛹は兩種とも茶褐色の紡錐形でほとんど同様。しかし詳細に観察すると、前胸背板の部分に相当する縫合線が *E. zinckenella* で、より深く湾曲する点に差異が見られる。

地理的分布

1. インドネシアにおける分布発生状態

(1) 調査方法

ジャワ島における調査を1982年6月と10月の2回、主要大豆生産地帯である中部ジャワのBrebes、Banyumas、Klaten、Jombang、Probalinggoを中心に、大体ジャワ島全体の分布状態を知る目的で実施した。この調査はできるだけ農業散布されていない大豆圃場を調査地点から選び、子実肥大期の大豆10株以上を抜きとり、莢を分解して被害率を調査するとともに、*E. zinckenella* と *E. hobsoni* の生息割合を知るために、できるだけ多くの幼虫を、別途同一大豆圃場から採集し、ポゴールに持ち帰って成虫を羽化させ、両種の比率を調査した。

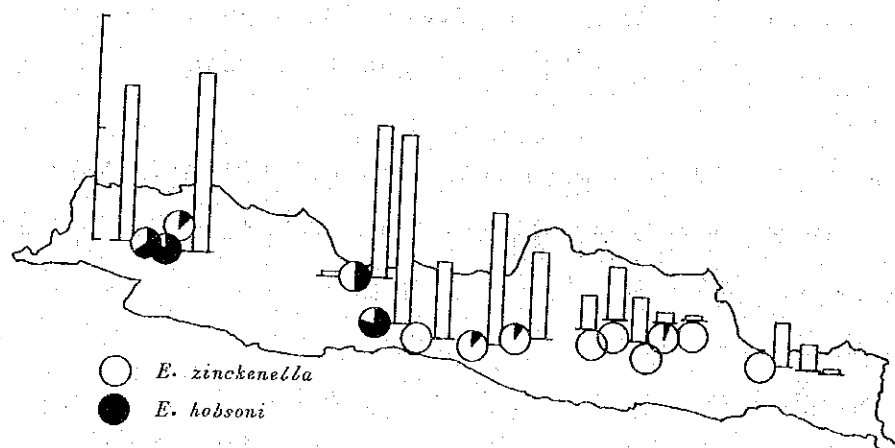
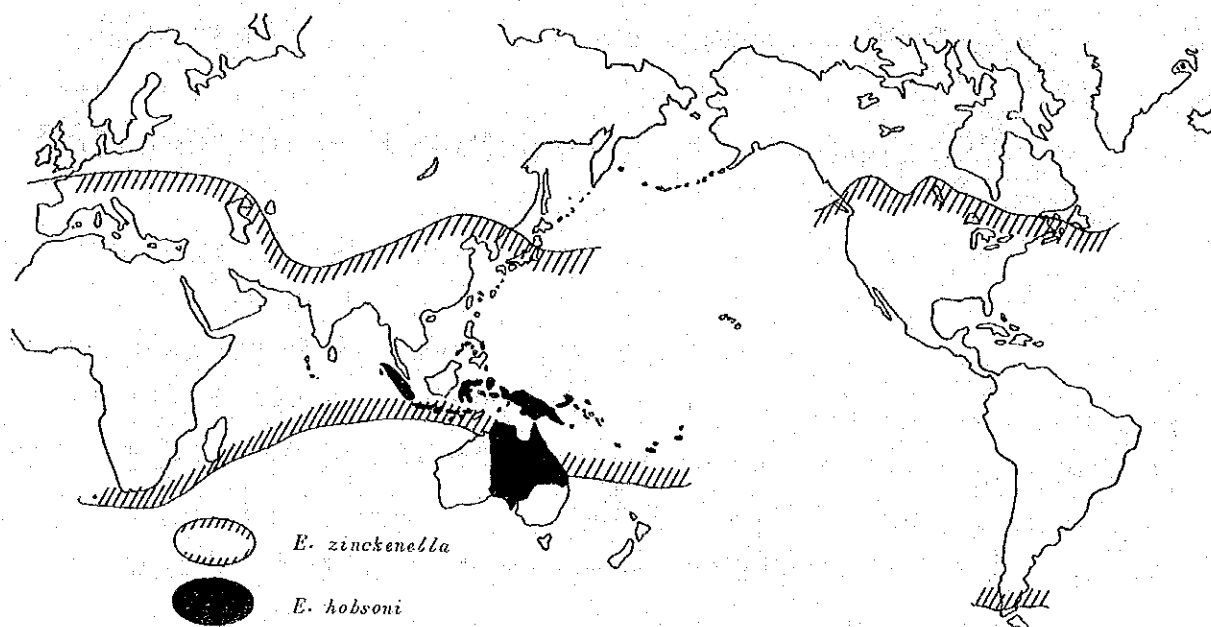
なお西部ジャワの調査はこれとは別に随時行い、Bogor 周辺において年間数回両種の発生被害状態を同様な方法で調査した。

ジャワ島以外ではスマトラとセレベスで調査を行った。スマトラは1983年2月にパレンバン地区を、1983年6月にバダン周辺について調査した。セレベスでは1983年9月に大豆栽培の多い南セレベス州について行った。

なおインドネシア以外の分布については主として文献によった。

(2) 調査結果

ジャワ島における分布発生状態



第3図 大豆莢メイガ *Etiella zinckenella* 及び *E. hobsoni* の分布

調査結果を図示すると第3図のようである。この図からわかるように、莢メイガの被害は中西部ジャワでは高く、東部ジャワで低く、しかも東部に行く程低下する傾向がみられる。

両種の分布をみると、シロイチモジマダラメイガ *E. zinckenella* は全島に分布するのに対し、新害虫の *E. hobsoni* は中西部ジャワに多く、東部ジャワはごく一部の地帯にしか発生していなかった。

スマトラ・セレベスにおける分布

スマトラでは1983年2月にバレンバン地区、1983年6月にはパダン周辺地帯で調査を行った。その結果、両地帯ともシロイチモジマダラメイガ及び *E. hobsoni* の発生を認めた。

セレベスでは1983年9月に南セレベス州において調査した。この地帯でも両種莢メイガの発生を確認した。

参 考 文 献

1. Kalshoven, L. G. E. (1981) The Pest of crops in Indonesia. (Republished in English). Ichtar Baru-van Hove. Jakarta 701 P.
2. 内藤 篤 (1961) シロイチモジマダラメイガの分布発生に関する研究. IV. 世界における分布とその寄主植物. 昆虫. 29. 39-55.
3. Turner, J. W. (1978) Pests of grain legumes and their control in Australia. In: Pests of grain legumes, ecology and control. S.R. Singh, H. E. van Emden and T. Ajibda Tayler, eds. Academic Press, London pp. 74-81.
4. van Hall, C. J. J. (1920) Zieken en plagen der cultuurgewassen in Nederlandsch-Indie in 1919. Neded. Inst. Plantenziekten 39:50 p.
5. Whalley, P. E. S. (1973) The genus *Etiella* zeller (Lepidoptera: Pyralidae): a zoogeographic and taxonomic study. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent). 28:1-21.

4-4 インドネシアにおける大豆莢メイガに関する研究 II

新たに大豆害虫として発見された *Etiella hobsoni* (Butler)

と既知害虫シロイチモジマダラメイガ *E. zinckenella*

¹⁾
(Treitschke) の生態的特性

内藤 ²⁾ 篤・Harnoto・Agus Igbal ³⁾

要 約

1. 新害虫 *E. hobsoni* と既知の害虫 *E. zinckenella* の生態的特性について比較試験を行ない、両種のちがいを明らかにした。
2. 卵及蛹の発育期間については両種間に差がなかったが、幼虫期間は *E. hobsoni* がやや長かった。
3. ふ化幼虫の行動に差があり、*E. hobsoni* は一般に歩行速度が早く、しかも直線的で莢内に食入するまでの時間が短かった。
4. 両種幼虫の種間競争、種内競争について試験を行い若干の知見を得た。
5. 両種の寄主植物は類似しているが、クロタラリアへの寄生が、*E. zinckenella* のみであることにちがいが見られた。
6. 両種とも幼虫を接種すれば、野外で寄主植物でない、いくつかのマメ科植物で発育を完了した。この原因について調べた結果、成虫の産卵習性にあることがわかった。
7. 莢メイガの発生消長を幼虫及び大豆莢の被害で調べた結果、雨季に顕著に減少し、乾季に増大することがわかった。

結 言

前報の形態及び地理分布に続いて、本報では両種の生態的特性及び発生消長について、比較研究を行った結果を報告する。今度の研究において新たに大豆害虫として発見された *E. hobsoni* はその生態が全く分っていなかった。これに対し既知のシロイチモジマダラメイガは大豆はじめマメ科作物の害虫として古くから研究され、多くの報告がある。しかしインドネシアにおいては、*E. hobsoni* はもちろん、*E. zinckenella* についての調査や研究がほとんど見あたらない。

本報告ではこの両種サヤメイガの比較生態学的研究を通じて、新害虫の生態的特性を究明するだけでなく、インドネシアにおける既知のシロイチモジマダラメイガの生態についても明らかにし、莢メイガのより合理的な防除技術の確立に役立てようとするものである。

1) この研究の一部はCRIFCセミナー(1983.10.7)及び1984年度日本応用動物昆虫学会において発表した。

この研究の詳細は学会誌等に投稿予定

2) JICA 専門家。昆虫担当(現農業研究センター)

3) ボゴール食用作物研究所

本文にはいるに先立ち、この研究の進展に多大の協力をいただいたCRIFC所長Dr. B. H. Siwi、同前所長Dr. Rusli Hakim、BORIF病理昆虫部長Dr. D. M. Tanteraに心からお礼申上げる。チームリーダーの戸田節郎団長にはこの莢メイガ一連の研究に格別の関心をもたれ、常に励しの言葉をいただいた。またJIOAの本部及びジャカルタ事務所関係者及びチームの方々の支援に対し心からお礼申上げる。

1. 各発育段階の発育期間

試験方法

卵、幼虫、蛹の各発育段階について*E. zinckenella*と*E. hobsoni*の比較を次のように行った。卵は前日夜～朝にかけて産卵されたものを、濾紙を敷いたシャーレ内におき、水分を与えて毎日朝1回ふ化卵数を調査した。温度は室内条件で26～30℃平均28℃であった。

幼虫はふ化後莢内に食入前のものを、大豆莢あたり2匹ずつ接種し、径1.5cm、長さ8.5cmのガラス管に収め、綿栓をして飼育し、蛹化までの日数を調査した。飼育すべて室内において行った。飼育中の温度はほぼ25～30℃平均27.5℃であった。供試大豆はOrbaの子実肥大終期の2粒莢を用いた。

蛹は上記の幼虫飼育をそのまま蛹化後も継続し、蛹化日一羽化日の日数をもって蛹期間とした。

試験結果

第1表のように、卵・蛹期間は全く両種に差がなかったが、幼虫期間は*E. hobsoni*がやや長かった。

第1表 莢メイガの発育ステージ別発育期間(日数)

発育段階	<i>E. zinckenella</i>	<i>E. hobsoni</i>
卵	4.2	4.2
幼虫	14.8	16.2
蛹	11.2	11.2

2. ふ化幼虫の行動

ふ化後の幼虫はかなり長い間、大豆の莢面を歩き回ったのち、適当な場所を見つけて莢内に食入する。この行動は生物学的に見てもきわめて重要な意味をもっているため、両種について比較調査を行った。

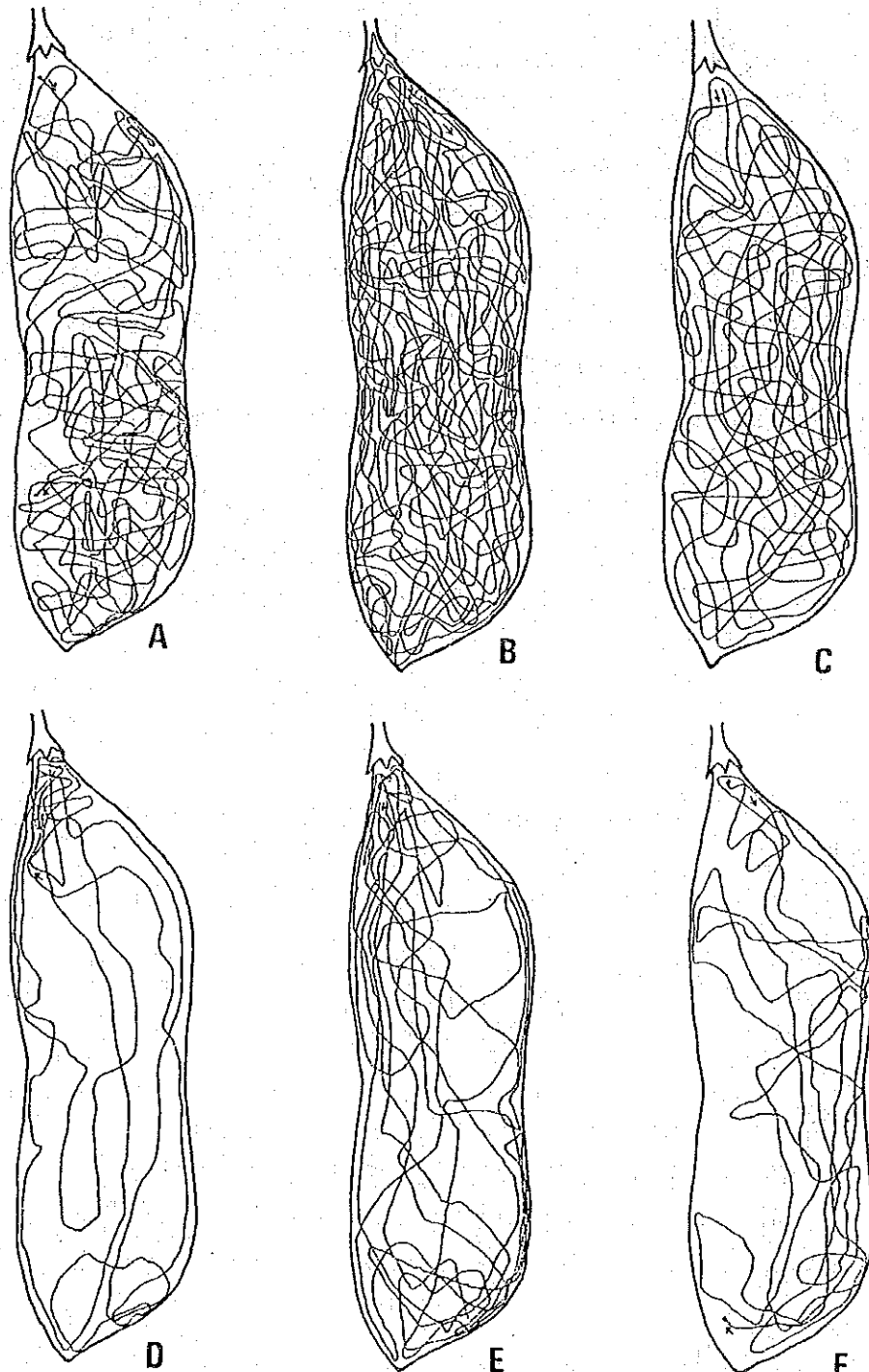
試験方法

ふ化後間もない幼虫を大豆莢に接種し、幼虫の歩行足跡を別に用意した大豆莢の拡大図の上に記録した。なお莢の裏面にはワセリン様の物質(ニベア)を塗布し、片面のみを歩行させる

ように工夫した。兩種の幼虫それぞれ合計10匹内外について観察記録を行った。

試験結果

試験結果の代表的な例を示す第1図のように *E. zinckenella* は *E. hobsoni* に比べて長時間、しかも複雑に莢面を歩きまわってのち食入することがわかる。



第1図 莢メイガふ化幼虫の大豆莢における食入までの行動

A. B. C. *Etiella zinckenella*

D. E. F. *E. hobsoni*

また一般に *E. hobsoni* のほうが歩行速度が早い。

3. 幼虫の種間・種内競争

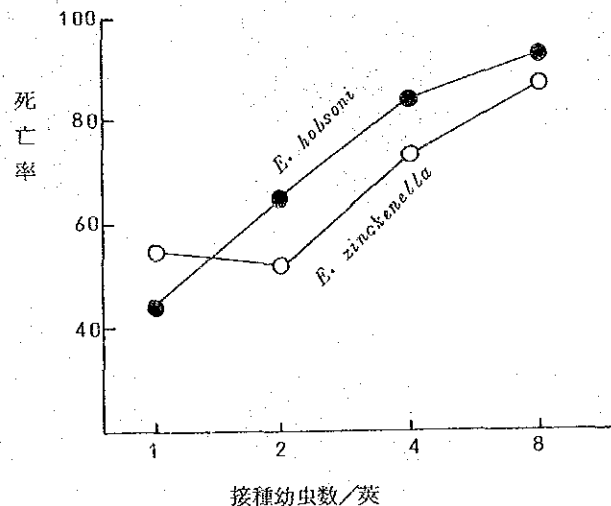
試験方法

ふ化幼虫を大豆莢に2匹ずつ、単独種のみと両種1匹ずつを接種し、以後の死亡率を調べた。また1莢に1、2、4、8匹の幼虫を接種しその死亡率を調査した。

試験結果

種間競争については、両種を同一莢に同時に接種した場合 *E. zinckenella* の死亡率が60%であったのに対し、*E. hobsoni* は77%でやや高い傾向があった。しかし両種とも単独接種した場合と有意差はなく、必ずしも *E. hobsoni* が種間競争に弱いということはいえない。

種内競争試験の1つの試みとして行った接種頭数の試験は、1莢あたりの匹数を増加しても、両種とも最終的にはほぼ1莢1頭に落ち着く結果となった。すなわち接種匹数が増加するに従い死亡率が増加するが、この度合は *E. hobsoni* ほど強い傾向であった。(第2図)



第2図 幼虫接種虫数と死亡率

4. 寄主植物

調査方法

ジャワ島内において数回 *E. zinckenella* と *E. hobsoni* の寄主植物調査を実施した。対照植物は莢メイガ *Etiella* の寄主植物としてこれまで世界で記録のあるもの、あるいは記録はないが可能性の考えられる豆科植物10属14種について莢を子実ごと採集し、被害及び寄生幼虫調査を行った。

調査結果

その結果、野外でシロイチモジマダラメイガ *E. zinckenella* の寄主植物として認められたのは大豆、クロタラリア、テフロシアであった。一方新害虫の *E. hobsoni* は大豆とテフロシアであった。ただしクロタラリアの一種 *Crotalaria sturicata* でたった1匹のみ、ボゴ-

ル食用作物研究所の昆虫部のガラス室同辺で、加害しているのを採集しこ。しかしこれはきわめてまれなケースと考えられる。

インドネシアで *E. zinckenella* の寄主植物とされている *Phaseolus* あるいは *Vigna* の作物には全く認められなかった。(第2表)

第2表 莢メイガ *Etiella* spp の寄主植物調査結果

調 査 植 物	<i>E. zinckenella</i>	<i>E. hobsoni</i>
オオバセンナ <i>Cassia sophora</i> L.	×	×
ムラサキチョウマ <i>Centrosema pubescens</i> Benth	×	×
メモドキ <i>Crotalaria juncea</i> L.	○	×
サンヘンブ <i>Crotalaria sturiata</i> L.	○	⊗
タヌキマメ <i>Dolichos lablab</i> L.	×	×
大豆 <i>Glycine max</i> Merrill	○	○
緑豆 <i>Phaseolus aureus</i> (Roxb.)	×	×
インゲン <i>Phaseolus vulgaris</i> (L.)	×	×
シカクマメ <i>Psophocarpus tetragonolobus</i>	×	×
クズインゲン <i>Pueraria phaseoloides</i> Benth	×	×
ブッシュビーン <i>Vigna hybrida</i> (L.) (bush bean)	×	×
ジュロクササグ <i>Vigna sequipedaris</i> Frew	×	×
ササグ <i>Vigna unguiculata</i> Walp.	×	×
ナンバンクサフジ <i>Tephrosia purpurea</i> Pers	○	○

○ 寄生を認めたもの × 寄生を認めず ⊗ 1例のみ寄生あり、通常寄生なし

5. 幼虫の寄主特異性

前述のように、野外では莢メイガ *Etiella* の寄生している植物は比較的限られたものであった。この要因を究明するため次のような試験を行った。

試験方法

幼虫の食入生育に好適と思われる生育時期の、各種豆科作物の莢を野外から採集し、*E. zinckenella* 及び *E. hobsoni* の幼虫を2匹/莢接種し、ガラスチューブを用いて個体飼育し、幼虫の発育状態を調べた。

試験結果

第3表のように、寄主植物の莢はもちろんであるが、野外で寄主植物として認められなかったもの、すなわち *E. zinckenella* ではインゲン、ササグ、フジマメ、エンドウなどで発育を完了した。また *E. hobsoni* はクロタラリア、インゲン、フジマメ、エンドウなどで発育が完了した。

第3表 各種マメ科植物の莢における英メイガ *Etiella* sppの発育比較

調 査 植 物	<i>E. zinckenella</i>	<i>E. hobsoni</i>
オオバセンナ <i>Cassia sophora</i> L.	発育せず	発育せず
サンヘンブ <i>Crotalaria juncea</i> L.	発育完了	発育完了
フジマメ <i>Dolichos lablab</i> L.	発育可	発育可
大豆 <i>Glycine soya</i> Merrill	発育完了	発育完了
緑豆 <i>Phaseolus aureus</i> (Roxb.)	"	"
インゲン <i>Phaseolus vulgaris</i> (L.)	"	"
エンドウ <i>Pisum sativum</i> L.	"	"
シカクマメ <i>Psophocarpus tetragonolobus</i>	発育せず	発育せず
ジュロクササゲ <i>Vigna sesquipedaris</i> Frew	発育完了	発育完了
ササゲ <i>Vigna unguiculata</i> Walp.	"	"

6. 成虫の産卵選択

このように室内飼育で発育完了できるものが、なぜ野外では寄主植物になり得ないのであろうか。この謎を解くために次の試験を行った。

試験方法

野外では寄主ではないが、室内で幼虫を接種すれば十分に成育できるものの代表として、インドネシアで普通に栽培されているインゲン (*Phaseolus vulgaris*) と大豆をポット栽培し、子実発育期に昆虫飼育用の網ケージに両者を入れ、*E. zinckenella* と *E. hobsoni* をそれぞれ別のケージに雌雄5つがい放飼して、どちらの植物に産卵するかを調べた。

試験結果

第4表のように、いずれも大豆にのみ産卵があり、インゲンには全く産卵を認めなかった。

第4表 英メイガ2種の大豆とインゲンに対する産卵選択

英メイガの種類	産 卵 数	
	大 豆	インゲン
<i>E. zinckenella</i>	137.3	0
<i>E. hobsoni</i>	102.0	0

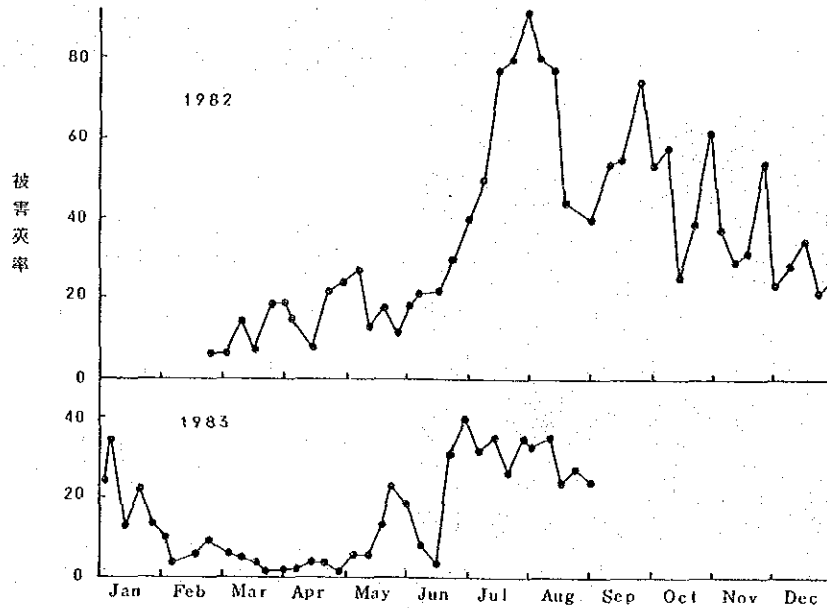
なおチクムの大豆圃場内にインゲンを栽培して調査を行ったが、大豆には認められたもののインゲンへの産卵は認められなかった。

したがって幼虫が発育できるにもかかわらず、野外で寄主植物になり得ない原因の一つは成虫の産卵選択性にあると考えられる。

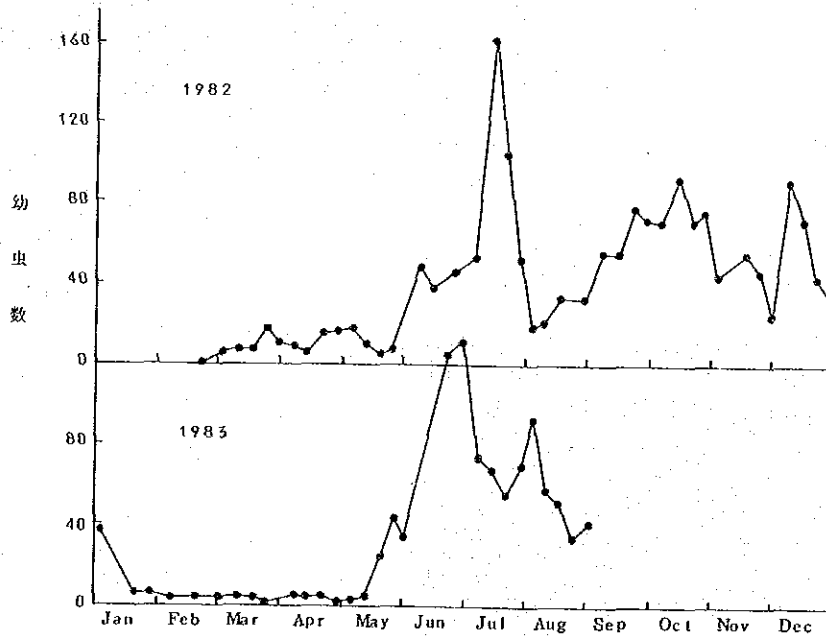
7. 莢メイガの発生消長

調査方法

ボゴール食用作物研究所のムアラ及びチクム試験地に、大豆 Orba を2週間おきに播種し、子実肥大中期～終期の大豆を毎週採取し、莢を分解して被害莢率及び幼虫数を調査した。播種は各試験圃場とも毎回4×10mの区に行い、2区制とした。栽培方法はすべて当研究所の慣



第3図 莢メイガによる大豆被害率の年間変動（於ボゴール,ムアラ）



第4図 莢メイガ幼虫の発生消長（於ボゴール,ムアラ）

習によった。試験は播種時期を含めてほぼ2年間経続して実施した。

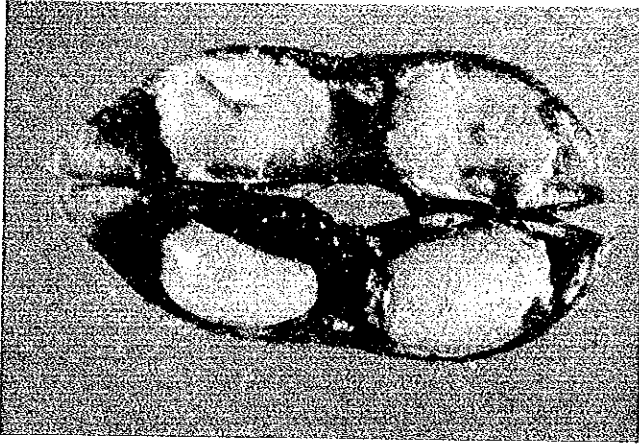
調査大豆は各区より10株抜取り、各株より50莢、合計1区500莢について分解調査を行った。

調査結果

ムアラ及びチクム圃場ともほぼ同様な消長であった。従ってここではムアラでの調査結果を第3、4図に示す。被害莢率及び幼虫数とも乾季に多く、雨季には減少した。すなわち2、3月が最も少く、6月ごろから増加し、7、8月に最高となり、10月ごろから徐々に減少するという年間変動であった。

参 考 文 献

1. Kalshoven, L. G. E. (1950) Deplagen van cultuurgewassen in Indonesia.
Diel II. W. Hoeve S-Gravenhage/Bandung. 512 P.
2. Mangundojo S. R. G. (1951) Penyelidikan mengenai penggerek polong
Crotalaria Juncea L. de Djarva. Teknik Pertanian
VIII(1/2) 98 P.
3. 内 藤 篤 (1961) シロイチモジマダラメイガの発育に及ぼす温湿度の影響。応動昆。
5. 98~102.
4. 内 藤 篤 (1961a) 関東地方におけるシロイチモジマダラメイガの生態と被害。
応動昆. 5. 1~7.
5. Atsushi Naito and Harnoto (1984) Ecology of the soybean podborer
Etiella zinckenella Treitschke and *Etiella hobsoni*
Butler. Contributions. 71. 15~33.



大豆の莢メイガ幼虫とその被害

大豆の莢メイガ成虫
Elivella hobsoni



莢メイガ定期調査 週1回

莢メイガ薬剤防除試験
(於 ボゴールテクム圃場 1983)



4-5. インドネシアにおける大豆莢メイガに関する研究 III.

1) 莢メイガの防除試験

2) Harnoto・内藤 3)
篤

要 約

1. インドネシアで栽培されている代表的な大豆品種 Orba 及び 麻 29 について、莢メイガに対する品種抵抗性を比較した結果、麻 29 は被害が少ないことが確認された。しかしその要因は明らかにできなかった。
2. 莢メイガの薬剤防除時期試験の結果、大豆の開花後比較的早い時期に散布適期があり、散布時期は開花 1、3 週間後の 2 回散布が適当と判断された。

緒 言

ジャワ島における大豆害虫の実態調査の結果、莢メイガの被害が予想外に大きいことから、この害虫の防除に関する研究を 1982 年より開始した。その一つは莢メイガに対する大豆の耐虫性試験であり、もう一つは薬剤防除試験である。この 2 つの防除法は当面の対応策として最も現実的と考えられる。これらの試験結果は不十分であるが、一応まとめて報告することとした。

本文にはいるに先だちこの研究に協力を惜まれなかった C R I F C 所長 Dr. B. H. siwi、同病理昆虫部長 Dr. D. M. Tantera に心からお礼申上げる。チームリーダーの戸田節郎はたえず激励された。合わせて感謝申上げる。

1. 莢メイガに対する大豆の品種抵抗性

インドネシアで現在栽培されている大豆品種 Orba と 麻 29 について莢メイガに対する抵抗性の程度について試験を行った。この 2 品種を選んだ理由は、Orba は政府の推奨する品種で西部ジャワにおもに栽培されているが、各種の害虫に弱い傾向があり。一方 麻 29 は実態調査の結果、東部ジャワに広く栽培されており、しかも東部ジャワでは莢メイガの被害が少ないことから、耐虫性をもっている可能性があると考えられたからである。

他方この試験を開始する以前に、インドネシアの在来種約 30 種について、抵抗性比較試験をムアラ試験圃場で、カウンターパートの 1 人が分担して実施したが、大豆の生育が悪く、調査できなかった。

1) この研究の一部は 1983 年 10 月 7 日の C R I F C 全場セミナーで発表した。

2) ボゴール食用作物研究所

3) J I O A 専門家、昆虫担当 (現農業研究センター)

(1) 圃場における品種比較試験

試験方法

ムアラ及びチクム両試験地において行い、ムアラは1982年の雨季に、チクムは1983年の乾季に播種した発生消長調査用の圃場を利用して試験を行った。試験区4×10mの中央部分に $\mathcal{N}29$ とOrbaを1畦おきに各3畦を栽培した。播種は1982年10月下旬と11月上旬の2回の区を設け、それぞれ2区制とした。同様にチクムにおいては乾季の1983年4月初旬と中旬に、Orbaと $\mathcal{N}29$ を播種した。区の設定などはムアラに準じた。

調査は大豆の子実肥大終期に1回、各区各品種10株の大豆を抜きとり、各株50莢について、莢を分解し、幼虫数及び被害莢数を調査した。

試験結果

第1表に示すように、ムアラにおける雨季作の試験ではOrbaは4~10%の被害莢率であるのに対し、 $\mathcal{N}29$ は2%前後で被害が少なかった。またチクムにおける乾季作の試験では被害莢率がOrbaで40~70%であるのに対し、 $\mathcal{N}29$ は25~27%であって、いずれも $\mathcal{N}29$ のほうが被害がかなり少ないことがわかった。莢内の幼虫数もやはり $\mathcal{N}29$ が少なかった。

(2) 室内試験

試験方法

Orbaと $\mathcal{N}29$ について、子実肥大期の莢を1莢ずつガラスチューブに入れ、シロイチモジマダラメイガ*Etiella zinckenella*と新害虫*E. hobsoni*のふ化幼虫を2頭ずつ接種し、莢内への食入抵抗を食入孔数、食入幼虫に対する抵抗性を幼虫の生存率及び、蛹化後の蛹体重によって比較した。実験はすべて室内条件、温度約25~30℃、およそ平均27.5℃の条件下で行った。試験は1983年1~2月に実施した。

試験結果

1) 莢内への食入孔数

第2表のように、*E. zinckenella*が $\mathcal{N}29$ で少ない傾向がみられたものの有意な差ではなく、*E. hobsoni*は両品種間に差がなかった。

2) 幼虫の生存率

第3表のように、両品種間で、*E. hobsoni*は $\mathcal{N}29$ で生存率が低い傾向がみられたが、*E. zinckenella*では差がなかった。

3) 蛹体重

第4表のように、 $\mathcal{N}29$ で飼育したものは、*E. zinckenella*も*E. hobsoni*も体重が少ない傾向にあったが、有意差がなかった。

考 察

圃場試験では、明らかに $\mathcal{N}29$ はOrbaに比べて莢メイガの被害が少なく抵抗性があると

第1表 莢メイガに対する代表的な大豆品種Orbaと№29の圃場抵抗性比較

調査時期	品 種	Plot 1 a)		Plot 2 b)	
		被害莢率	幼虫数	被害莢率	幼虫数
1 月	Orba	10.7 (%)	6.5	4.3 (%)	4.5
	№29	2.2	0	1.7	0
6 月	Orba	40.2	75.0	71.1	140.0
	№29	25.0	77.0	26.8	52.5

第2表 Orbaと№29の大豆莢に対する接種幼虫の食入孔数(食入抵抗性)

品 種	幼虫食入孔数 / 莢	
	<i>E. zinckenella</i>	<i>E. hobsoni</i>
Orba	1.9	2.0
№29	1.6	1.9

調査数 各25~30莢

第3表 Orbaと№29で飼育した莢メイガの生存率

品 種	生存率 (%)	
	<i>E. zinckenella</i>	<i>E. hobsoni</i>
Orba	16.0	30.0
№29	17.2	25.9

接種幼虫数 各50~58

第4表 Orbaと№29で飼育した莢メイガの体重

品 種	蛹 重 (mg)	
	<i>E. zinckenella</i>	<i>E. hobsoni</i>
Orba	35.5 ± 3.6	29.1 ± 4.6
№29	34.9 ± 5.0	26.7 ± 5.6

測定数 各18~24

考えられる。しかしその要因解析のため行った室内試験では、莢内への食入抵抗性や莢内での幼虫生存率に明りような差を認めることはできなかった。No. 29は主として加工食品テンペイ用に栽培されている小粒種であるが、小粒種でも莢メイガは十分生育でき、大粒種であるOrbaに比べて発育が劣るとは思われない。したがってNo. 29の圃場抵抗性はこれらとは別の要因、おそらく着莢数が多いこと、あるいは産卵回避にあるのではないと思われる。今後の要因解析が望まれる。

2. 莢メイガの防除時期試験

試験方法

チクム試験地において1982年に実施した。試験は2回行い、第1回は雨季に栽培した大豆について、開花後2、3、4、5週おきに薬剤を散布し、散布適期を調べた。その結果さら

第5表 薬剤散布時期試験の試験区の構成

散布時期及び その組合せ (開花後の週数)	試験 1 a)				試験 2 b)			
	2	3	4	5週	1	2	3	4週
1					●			
2	●					●		
3		●					●	
4			●					●
5				●				
1 + 2					●	●		
1 + 3					●			
1 + 4					●			●
2 + 3	●	●				●		
2 + 4	●		●			●		●
2 + 5	●			●				
3 + 4		●	●				●	●
3 + 5		●		●				
1 + 2 + 3					●	●	●	
2 + 3 + 4	●	●	●			●	●	●
3 + 4 + 5		●	●	●				
1 + 2 + 3 + 4					●	●	●	●
2 + 3 + 4 + 5	●	●	●	●				
対象無散布								

a) 開花期 4月5日前後

b) " 9月20日前後

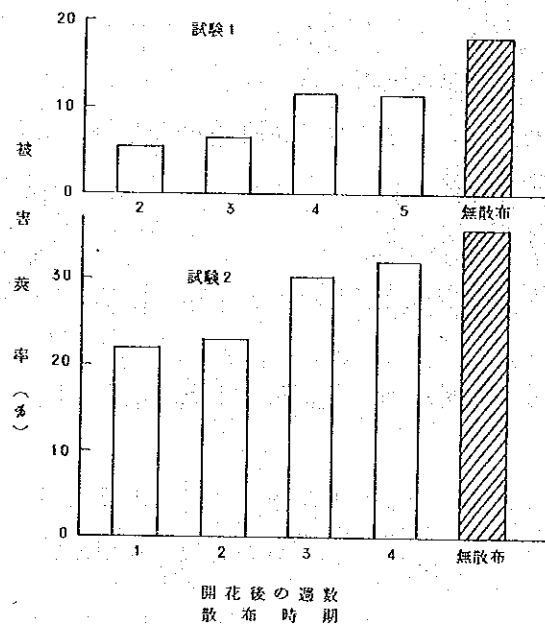
に早い散布時期の設定が必要と考えられたので、第2回試験を乾季に栽培した大豆について、9月～10月にかけて、開花後1、2、3、4、5週後に薬剤散布を行った。試験区の構成、薬剤散布時期の組合せは第5表に示すようである。

試験に用いた大豆はOrba、1区面積は4×5m、3反復。栽培方法は当研究所の慣行に従った。薬剤散布はアソドリン15水和剤の1,000倍液を100ℓ/10aの割合で手動噴霧器を用いて散布した。

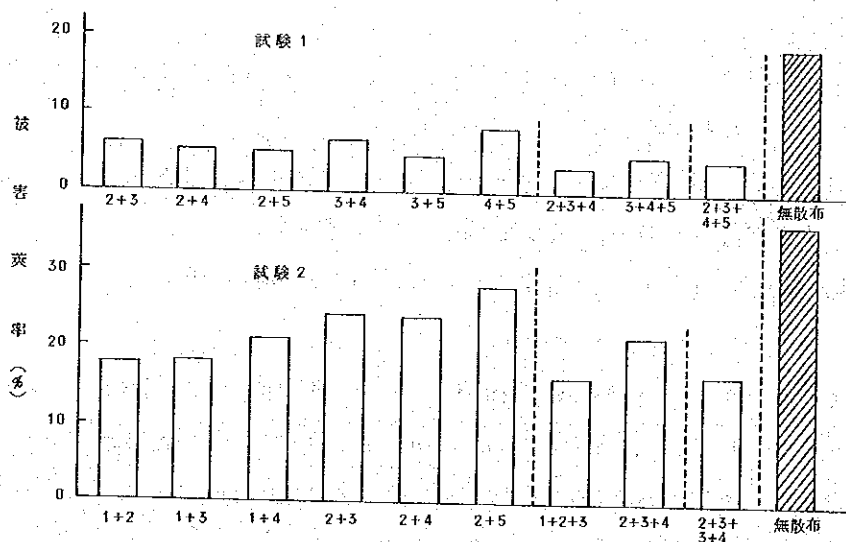
調査方法は大豆の収穫時に各区より10株の大豆をランダムに抜き取り、その全莢について被害莢数を調査した。

試験結果

第1、2図に示す。



第1図 大豆莢メイガに対する薬剤の散布時期の効果



第2図 大豆莢メイガに対する薬剤の散布時期の組合せとその効果

開花後の散布時期については、第1回試験及び第2回試験とも、第1図に示すように、開花後早い時期に散布したもののほど効果が高く、おそい時期ほど低かった。

散布時期の各組合せ試験は第2図のように、1回より2回、2回より3回散布のほうが効果が高い傾向にあったものの、必ずしも判然としていない。しかし第2回試験では、やはり早い散布時期との組合せのほうが効果が高い傾向にあった。

考察及び結論

以上の結果を総合して、大豆莢メイガの防除時期は開花1週間後と3週間後の2回散布が適当であると判断された。

しかし顕著な防除効果を示すような散布適期は見出せなかった。これは供試品種 Orba が無限伸長型で、莢メイガの産卵に適した莢の存在する時期が長く、開花後だらだらと産卵されるためと考えられる。このことはまた、Orba のような無限伸長型の大豆の場合は薬剤散布適期を見出すのが困難であることを物語っているといえよう。

日本におけるシロイチモジマダラメイガの防除時期試験の結果は、われわれの試験結果とはかなり異なっており、防除適期は開花4~5週間後あたり、ほぼ子実肥大期に存在する。このくいちがいの原因ははっきりしていないが、次の2点がそのことと関係があると思われる。

- (1) インドネシアにおいては新害虫 *E. hobsoni* が混在し、試験圃場(チクム)では約90%以上がこの害虫であった。
- (2) 大豆品種は日本での薬剤試験は有限伸長型であるのに対し、この試験では無限伸長型の Orba を供試している。

したがって今後シロイチモジマダラメイガとこの新害虫 *E. hobsoni* に対して散布適期のちがいが果してあるかどうか、また、Orba 以外の有限伸長型品種における散布適期の試験などをする必要があろう。

参 考 文 献

1. 東 勝千代(1981) 大豆の病虫害対策—子実害虫の時期別被害と対応・
今月の農薬 25(12) 20~24
2. 村上 正雄・藤田 耕朗・石川 元一(1981) ダイズ晩播栽培における病虫害の発生動
向と防除法・埼玉県農試研報 37 15~36.
3. 村上 正雄(1982) ダイズの生育相と害虫の発生及び被害・
植物防疫 36 393~397.
4. 内 藤 篤・Harnoto・Agnis Igbal・服部 伊礎子(1985)インドネシアで新たに大豆害
虫として発見された *Etiella hobsoni* (Butler) と既知害虫シロイチモジマダラ
メイガ *E. zinckenella* の形態ならびに地理的分布・インドネシア農業研究プロ
ジェクト研究報告Ⅱ 229~234.

4-6. 農薬散布に伴う害虫の多発現象 (Resurgence) の解明 — ハスモンヨトウの増殖に及ぼす殺虫剤の影響

1) Harnoto · Mujiono · 内藤 3) 篤

最近インドネシアにおいては、ヤガ科の害虫のハスモンヨトウやウワバで Resurgence 現象が発生しているといわれている。この原因としては農薬の直接の影響と、間接的な天敵密度の低下の影響の2つが考えられる。ここでは前者の農薬そのもののハスモンヨトウに対する影響を対象にして試験を行った。なお筆者ら(内藤・Harnoto)は1982年10月に中部ジャワの Brebes 地区で、農薬散布区の大豆が無散布区より、ハスモンヨトウの被害が多く、2~3倍に達していたのを認めている。

試験方法

6種類の農薬を用い、薬液の濃度をLD50(殺虫効果50%に達する薬量)以下になるように調節し、この中に大豆葉を浸漬して十分に薬液を付着させ、これをハスモンヨトウ幼虫に与えて飼育し、羽化した成虫の産卵数を主体に各種の影響を調査した。なお幼虫は3齢期のものを供試し、蛹化まで低濃度の薬液に浸漬した大豆葉で飼育を続けた。試験はすべて室内で行い、プラスチックの飼育ケージで飼育し、4反復とした。供試した薬剤の種類及び濃度は第1表のようである。

結果

第1図に示すように、いずれの農薬もLD50以下の低濃度の場合、大なり小なりハスモンヨトウの産卵数を増加させる性質をもっていることがわかった。もちろんこの濃度では殺虫効果はほとんどなく、第1表のように無処理よりわずかに死虫率が高いだけである。

筆者らの1人Harnotoは、ウワバの1種 *Plusia chalcites* についてもハスモンヨトウと同様の傾向があることを実験の結果認めている。なおこの試験のあと、Harnotoは日本での6ヶ月の研修を農業技術研交所において行ない、引続きハスモンヨトウの Resurgence 現象について研究を重ねた。

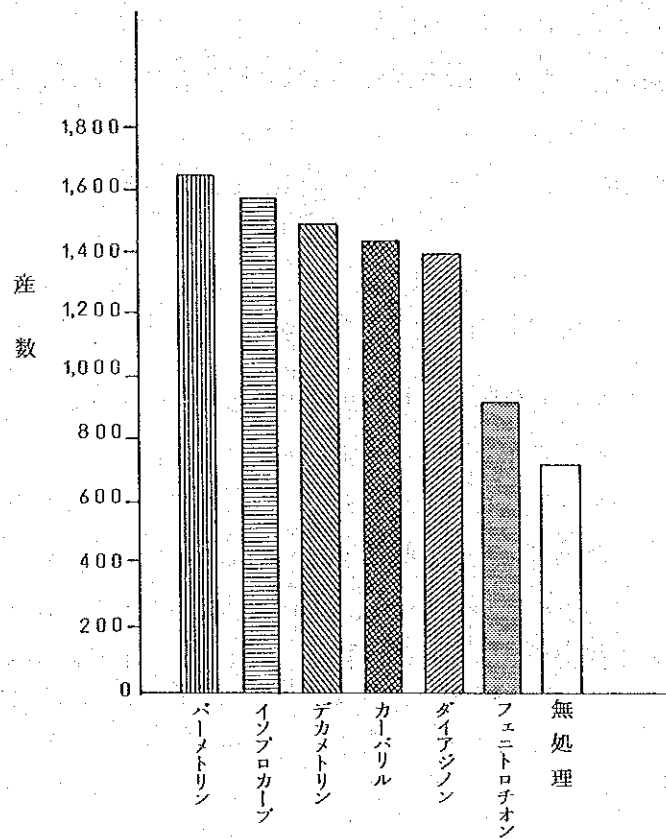
1) ボゴール食用作物研究所

2) スディルマン大学農学部

3) JICA 専門家 昆虫担当 (現在農業研究センター)

第1表 供試薬剤と濃度及びその処理大豆葉で飼育したハスモンヨトウ幼虫の死亡率

	濃 度 (%)	死 虫 率 (%)
パーメトリン	0, 0 0 4	1 3
イソプロカール	0, 1 1	1 2
デカメトリン	0, 0 0 5	1 3
カーハリル	0, 0 1	1 8
ダイアジノン	0, 0 2 5	1 4
フェニトロチオン	0, 0 0 5	8
無 処 理	—	9



第1図 ハスモンヨトウ成虫の産卵量に及ぼす低濃度薬剤の影響

4-7. インドネシアのマメ科作物を加害するアブラムシ類

農業環境技術研究所 宮崎 昌久

要 約

ジャワの豆類に寄生するアブラムシ類を調査し、次の結果を得た。

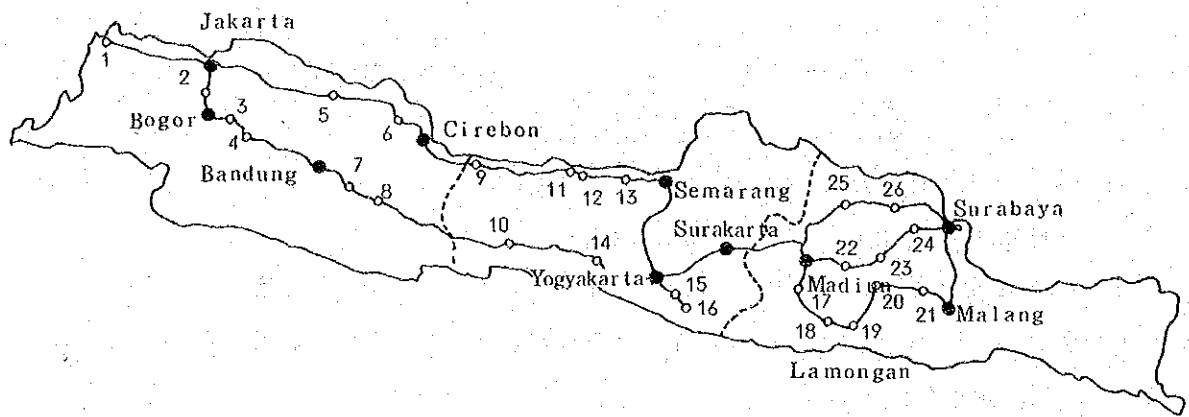
1. 大豆から採集されたアブラムシは、すべてダイズアブラムシであった。
2. 大豆におけるダイズアブラムシの発生は乾期に入って増加し始め、特に乾期中期以降に激しい発生が起きやすいと思われた。
3. 大豆以外の豆類からは、マメアブラムシの発生が確認された。
4. マメアブラムシは種々の野生マメ科植物からも普通に見出され、特に *Gliricidia maculata* は豆類に発生するマメアブラムシの野生寄主植物として重要と思われた。ダイズアブラムシについては、野生寄主植物を確認できなかった。

結 言

アブラムシ類は植物を吸汁加害し、生育不良や、はなはだしい場合は枯死をひき起こし、また植物ウイルス病の重要な媒介昆虫としても知られている。インドネシアのアブラムシについては van der Goot (1917) や Kalshoven (1950) による研究があり、最近では Iwaki et al. (1975)、Roeehan et al. (1975, 1978a, 1978b) によって、マメ類のウイルス病がアブラムシによって媒介されることが明らかにされている。これらの研究によって、これまでにインドネシアのマメ科植物からは次の4種が記録されている：ダイズアブラムシ *Aphis glycines* Matsumura、マメアブラムシ *Aphis gossypii* Glover、およびエンドウビゲナガアブラムシ *Acyrtosiphon pisum* (Harris)。しかし、これらのアブラムシが各種のマメ類で、どのような発生状況を示すのかは明らかでない。この調査では大豆を中心として、各種豆類に発生するアブラムシの種類構成を明らかにしようとした。

材料と方法

1982年4～5月に、ジャワ島内各地の豆類栽培圃場で調査を行い、見つけ取りのほか、捕虫網によるすくい取りや、捕虫網の中に植物体から虫を叩き落とす方法により、できるだけ多くのアブラムシのサンプルを得ることに努めた。調査地点は図1に示すとおりである。採集されたアブラムシは80%エチルアルコールに保存し、研究室に持ち帰ってプレパラート標本に作成し、顕微鏡により種を同定した。



- | | | |
|----------------|----------------|-----------------|
| 1. Merak | 10. Kendal | 19. Tulungagung |
| 2. Citayam | 11. Pekalongan | 20. Kediri |
| 3. Pacet | 12. Batang | 21. Batu |
| 4. Cianjur | 13. Kendal | 22. Nganjuk |
| 5. Sukamandi | 14. Purworejo | 23. Jombang |
| 6. Jatibarang | 15. Gading | 24. Mojokerto |
| 7. Garut | 16. Wonasari | 25. Bojonegoro |
| 8. Tasikmalaya | 17. Ponorogo | 26. Lamongan |
| 9. Brebes | 18. Trenggalek | |

図1. ジャワ島におけるマメ類のアブラムシ調査地点略図

結 果

各地のマメ類から採集されたアブラムシの種類を表1に示した。大豆は26地点64圃場について調査し、37圃場でアブラムシが採取された。これらはすべてダイズアブラムシであった。

表1 ジャワのマメ類から採集されたアブラムシ類

作物名	調査圃場数	アブラムシの発生を認めた圃場数		
		ダイズアブラムシ	マメアブラムシ	その他
大豆	64	37	0	0
インゲン	—	0	6	0
緑豆	—	0	5	0
その他の栽培マメ類	—	0	3*	0
野生マメ科植物	—	0	10	1**

* 落花生、フジマメ、カクマメ各1圃場での発生確認

** *Crotalaria* で採集されたムギワラギクオマルアブラムシ

これに対して大豆以外のマメ類（インゲン *Phaseolus vulgaris*、緑豆 *Phaseolus radiatus*、落花生 *Arachis hypogaea*、フジマメ *Dolichos lablab*、カクマメ *Psophocarpus tetragonolobus*）から採集されたアブラムシは、すべてマメアブラムシであつた。このほか *Gliciridia maculata*、*Ormocarpum orientale*、*Aeschynomene americana* などのマメ科植物には、マメアブラムシが各地で見られた。*Crotalaria* の一種からはムギワラギクオマルアブラムシ *Brachycandus helichrysi* (Kaltenbach) 1 サンプルが採集された。

考 察

日本では大豆で7種、インゲンでは3種のアブラムシの寄生が知られている (Higuchi and Miyazaki, 1969; 田中, 1976)。これに対し、今回の調査では、ジャワのマメ類の各種について1種のアブラムシが観察されたにすぎない。日本など温帯地方に較べて、ジャワのマメ類に見られるアブラムシの種構成は単純であることがうかがわれる。

インドネシアで大豆を加害するアブラムシは、従来ワタアブラムシとされてきた (SURIF 資料, 1981; Central Extension Service, Surabaya 資料)。一方 Iwaki et al. (1975)、Roehan et al. (1975, 1978a, 1978b) はインドネシアにおける大豆のウイルス病 (soybean stunt, bean yellow mosaic) がダイズアブラムシによって媒介されることを明らかにしている。ワタアブラムシとダイズアブラムシは色彩、形態が互いによく似ており、区別がやや困難であるが、今回の調査で得られた標本を精査したところでは、ワタアブラムシはマメ科以外の植物では普通に見出されているにかかわらず、各地の大豆から採集された37点のサンプルはすべてダイズアブラムシで、ワタアブラムシは含まれていなかった。この結果に基づいて考えると、インドネシアの大豆に発生するアブラムシは、少なくともその主要なものは、ダイズアブラムシであると考えられるべきものと思われる。なお日本においては、ダイズアブラムシとワタアブラムシは共にダイズに発生することが知られているが、一般に後者の発生は少ない (田中 1976)。

大豆におけるダイズアブラムシの発生は、3月から4月に西部および中部ジャワで行なった調査では、発生は概して低密度であつた。しかし、5月中旬の東部ジャワでの調査では、かなり多発している圃場がしばしば観察された。このことは、大豆におけるアブラムシの発生が乾期に多いという内藤ら (投稿中) の調査結果と一致している。また図2は Central Extension Service, Surabaya の調査資料からの引用で、1980年の東部ジャワにおける大豆のアブラムシ発生圃場面積の推移である。ここで観察されているアブラムシはワタアブラムシとされているが、今回の調査に照して考えると、前述のように、少なくともその主要な部分はダイズアブラムシであつた可能性が大きい。この調査結果も、大豆のアブラムシの発生が乾期中期に多くなることを示している。これらの観察結果から、ダイズアブラムシの発生は雨期には少なく、乾期に入って増加しはじめ、乾期中期以降に多発する傾向があると考えられる。

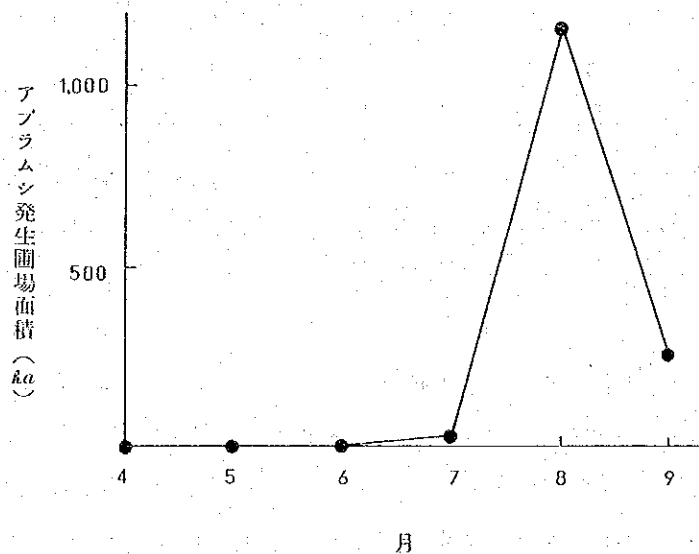


図2 1980年東部ジャワにおける大豆のアブラムシ発生圃場面積の推移
(Central Extention Service, Surabaya)

インゲン、緑豆ではマメアブラムシが各地で普通に見られ、しばしば発生の激しい例が観察された。また、観察例は少いが、フジマメ、カクマメでもマメアブラムシのよく発達したコロニーが見られた。これらの豆類は、このアブラムシの寄主として好適なことを示している。これに対して、大豆からはマメアブラムシが見出されず、大豆畑の中にインゲンが点在し、または畝状に混植されている圃場でも、マメアブラムシはインゲンのみ発生していて、周辺の大豆には寄生していなかった。マメアブラムシの寄主範囲はかなり広く、種々のマメ科植物のほか、多くのマメ科以外の植物からの記録があり、大豆にも寄生することが知られているが、この調査の結果は、マメアブラムシにとって大豆は好適な寄主植物ではないことを示していると思われる。落花生についても同様のことがいえそうである。

食用マメ類以外のマメ科植物では、*Crotalaria* の一種からムギワラギクオマルアブラムシが採集された。この種は主としてキク科植物を寄主とし、時にマメ科など他の植物にも寄生することが知られているもので、食用マメ類の重要な害虫となった例は知られていない。van der Goot (1917) は高地の *Crotalaria* から、エンドウヒゲナガアブラムシを記録している。この種は温帯地方ではエンドウマメ、アルファルファなどの重要な害虫として知られているが、今回の調査では発見されなかった。

このほか、*Gliricidia*、*Aeschynomene*、*Ormocarpum*、*Mimosa*、その他種類を明らかにできなかった数種のマメ科植物から、マメアブラムシが採集された。これらのうち、特に *Gliricidia maculata* は農耕地周辺に普通に自生し、または植栽されており、しばしばマメアブラムシの激しい寄生が観察されるので、食用マメ類に発生するマメアブラムシの発生源と

なり得ると考えられる。

ダイズアブラムシについては、日本では大豆のほかヒツルマメ *Glycine soya* が、フィリピンでは *Pueraria javanica* が (Takahashi, 1966)、韓国では *Pueraria lobata* が (Paik, 1963)、寄主として記録されている。しかし、今回の調査では、ジャワにおけるこのアブラムシの野生寄主植物を確認することはできなかった。

引用文献

- Higuchi, H. and M. Miyazaki, 1969. A tentative catalogue of host plants of Aphidoidea in Japan Insecta matsumuvana Supplement 5, 66 pp.
- Iwaki, H., M. Roechan and D. M. Tantera, 1975. Virus diseases of legume plants in Indonesia. 1. Cowpea aphid-born mosaic virus. Contr. CRIA 13:1-14.
- Kalshoven, L. G. E. 1950. revised by van der Laan, P. A., 1981. Pests of crops in Indonesia. Van Hoeve, Jakarta, 701 pp.
- 内藤 篤・Harnoto・Agus Igbal インドネシアの大豆高収地帯における害虫問題、インドネシア農業研究プロジェクト研究報告Ⅱ 213~227
- Paik, W. H. 1963. Aphids of Korea. Seoul Nat. Univ., Seoul, 160 pp.
- Roechan, N., M. Iwaki and D. M. Tantera, 1975. Virus diseases of legume plants in Indonesia. 2. Soybean stunt virus. Contr. CRIA 15:1-16
- Roechan, N., M. Iwaki, S. Nasir and D. M. Tantera, 1978. Virus diseases of legume plants in Indonesia. 3. Bean yellow mosaic virus. Contr. CRIA 45:1-12
- Roechan, N., M. Iwaki, S. Nasir, D. M. Tantera and H. Hibino, 1978. Virus diseases of legume plants in Indonesia. 4. Peanut mottle virus. Contr. CRIA 46:1-11
- Sukamandi Research Institute for Food Crops, 1981. Food crop research Sukamandi, 1974-1979 65 pp.
- Takahashi, R. 1966. Descriptions of some new and little known species of *Aphis* of Japan, with key to species. Trans. Amer. Ent. Soc. 92:519-557
- 田中正 1976 野菜のアブラムシ・日本植物防疫協会・東京・220 pp.
- Van der Goot, P. 1971. Zur Kenntnis der Blattläuse Javas. Contr. Faun. Ind. Neerl. 1(3):1-301

Aphids infesting leguminous crops in Indonesia
(Homoptera: Aphididae)

Masahisa Miyazaki

Surveys were made on the aphid species and their relative abundance on soybean plants and on other leguminous crops in Java during April and May (or early in the dry season), 1982. It has been revealed that the species composition of aphids on each leguminous crop is monotonous. Only one species, *Aphis glycines* Matsumura, was found from soybean plants. The situation is in contrast with that in Japan, where at least 7 species of aphids are known to occur on soybean plants. Although the population density of *A. glycines* in soybean fields in Java is generally low early in the dry season, it is considered that the aphid becomes rampant toward the middle of the dry season and later on.

Another species of aphids, *Aphis craccivora* Koch, was found abundantly from other leguminous crops such as mungbean, kidney bean, winged bean and lablab. This aphid was also found from such wild leguminous plants as *Gliricidia maculata*, *Aeschynomene americana*, *Ormocarpum orientale*, etc., which will serve as wild refuges of the aphid. The wild host of *A. glycines* in Java was not found during the present survey, although it is known that the aphid occur on *Glycine soya* in Japan, *Pueraria javanica* in the Philippines, and *Pueraria lobata* in Korea.

Division of Entomology,
National Institute of Agro-Environmental Sciences,
Kannondai, Yatabe, Tsukuba, Ibaraki, Japan.

JICA