

## ショウガを加害するアワノメイガ *Ostrinia nubilalis* の発生生態とその防除法<sup>1)</sup>

池内辰雄・草川顕一・黒原春男(高知県南国病虫害防除所)  
田村五郎・村上 次 男(高知県中央農業改良普及所)  
井 上 孝(高知県庁農業技術課)  
中 筋 房 夫(高知県農林技術研究所)

### ま え が き

高知県におけるショウガは、主に平野部周辺の傾斜地の畑作地帯に栽培されているが、近年稲作休耕対策や山村振興事業などによりその栽培面積は年々増加し、昭和47年の作付面積は約600ヘクタールに達している。これらショウガ栽培地帯の多くは、他に有利な栽培作物がないため地域的にはその地の主産物になっており、極めて重要な作物である。これら主産地では、従来から *Pythium* 菌による立枯病と茎内潜入害虫、いわゆるショウガのシンクイムシ<sup>2)</sup>、アワノメイガ *Ostrinia nubilalis* による被害が栽培上大きな障害になっていた。立枯病の防除については、西内ら(1969)が植付前の臭化メチルによる土壌燻蒸処理が有効であることを明らかにし、すでにこの方法が普及している。しかしアワノメイガを主体とする害虫の防除に関しては決め手となる防除法が確立されておらず、比較的毒性の高いEPN剤を栽培期間中に10~15回も散布して防いでいるのが現状である。

そこでわれわれは、害虫防除の労力軽減と適切な防除法を確立するために、主な害虫であるアワノメイガの発生生態と被害の実態を調査し、あわせてEPN剤より低毒性の各種の殺虫剤の防除効果および薬剤散布によらない生態的防除法の実用性について検討した。

この研究の実施にあたって種々の御協力をいただいた高知県中央農業改良普及所、同伊野支所、高知県経済連技術課、伊野町農業協同組合、鏡村農業協同組合、クミアイ化学工業株式会社、北興化学工業株式会社、日本特殊農薬製造株式会社四国連絡所の各位に厚くお礼申し上げます。

### ショウガの害虫の発生と被害

#### (1) 調査方法

高知県吾川郡伊野町枝川の約3アールのショウガ畑を調査圃場とした。この圃場は臭化メチルガス燻蒸を行なった後、4月29日に植付け、以後慣行の肥培管理を行なったが農薬は一切散布しなかった。この圃場内に500株の調査区を固定し、6月上旬から11月上旬までの間1週間間隔で

1) Seasonal prevalence and control methods of the corn borer, *Ostrinia nubilalis* infesting ginger. By Tatsuo IKEUCHI, Ken-ichi KUSAGAWA, Haruo KUROHARA, Goro TAMURA, Tsugio MURAKAMI, Takashi INOUE and Fusao NAKASUJI.

Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No.843-50 (1973)

2) ショウガのシンクイムシについては従来、フキノメイガ *Ostrinia variabilis* だといわれていた(農業総覧, 病虫害診断防除編4, 農山漁村文化協会, 1968)。フキノメイガは、トウモロコシなど禾本科の大害虫アワノメイガ *O. nubilalis* とは形態的に中脚脛節の太さで区別され、前者をアシフト型、後者をアシボン型と呼んでいる(竹内, 1959)。市原(1971)はショウガとトウモロコシのそれぞれから採集したシンクイムシの幼虫を飼育して得た成虫の中脚脛節を測定した結果、ショウガのシンクイムシはアワノメイガであることを明らかにした。

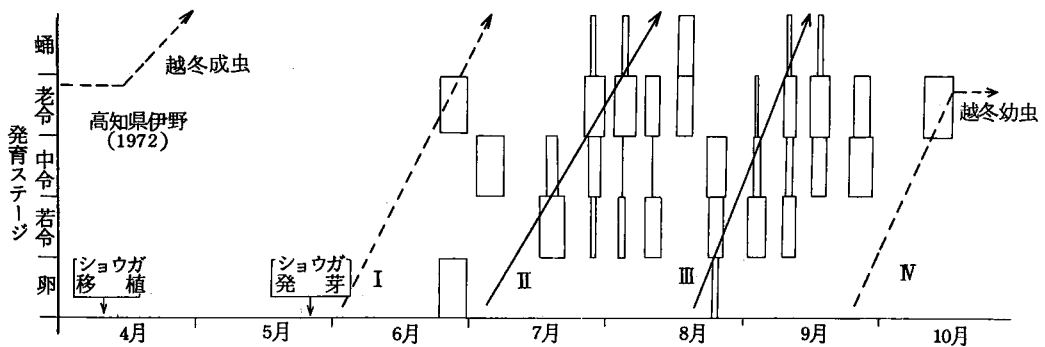
全株調査して各種害虫の種類別幼虫個体数およびアワノメイガについては被害株数，それぞれの被害茎数を調べ，区外の被害茎の1部（20～50茎）を分解し，幼虫の令構成を調べた。あわせてショウガの分けつ数も調査した。収穫直前の10月20日にアワノメイガ第2世代幼虫が加害した初期加害株，第3，第4世代幼虫による後期加害株，および無被害株をそれぞれ10株ずつ抜き取り，生育および収量調査を行なった。

## (2) 結果

この調査の結果，ショウガの主な害虫はアワノメイガとハスモンヨトウ *Spodoptera litura* であり，その他に茎内に潜入加害するゴマフボクトウ *Zeugera leuconotum* や葉を加害するコカクモンハマキ *Adoxophyes orana* や数種の鱗翅目の幼虫の発生を認めたが，これらはいずれも被害を生じるほどの密度にならなかった。また，ショウガの茎にも潜入するといわれているイネヨトウ *Sesamia inferens* の発生は認められなかった。ハスモンヨトウは3令以下の若令幼虫のみが加害し，4令以後の幼虫はほとんどみられない。ハスモンヨトウの密度が高くなる7～8月には，葉の食害も顕著になるが，若令幼虫のみの食害であるため，特別の多発生の時でない限り，薬剤防除の必要はないと思われる。

アワノメイガは1令幼虫期には新芽を食害し，すかし葉状になる。2令期には最上葉の葉鞘につつまれた比較的柔かい茎に食入し，茎内を下方に食い進む。その後ある程度食害すると別の茎に移動し，茎の中間部から穴をあけて潜入して茎を心枯茎にする。老令幼虫は内部を食害した後，茎を下部から食切り枯死させることが多い。

アワノメイガの令構成の季節的变化を第1図に示した。立石・行徳(1967)によると福岡県ではアワノメイガの成虫は5月上旬ごろから現われる。われわれの調査でも6月28日の調査ですでにショウガに老令幼虫の加害が認められたことから，非常に密度は低いがショウガの発芽直後に産卵が行なわれ，この間に1世代経過している可能性がある。あるいは他の寄主植物から移動してきた幼虫であるかも知れないが，ここでは便宜的にこの幼虫を第1世代と呼ぶ。つづいて7月上旬から8月上旬にかけて第2世代幼虫が，8月中旬から9月下旬にかけて第3世代幼虫が発生加害する。その後は調査間隔が長くなってしまい，若・中令期の幼虫の確認ができなかったが，9月中旬に成虫の羽化が認められたことから，この時期に産卵が行なわれた可能性が強い。10月中旬の調査では，かなり高い密度の老令幼虫が観察され，これらを室内で飼育しても年内には蛹化

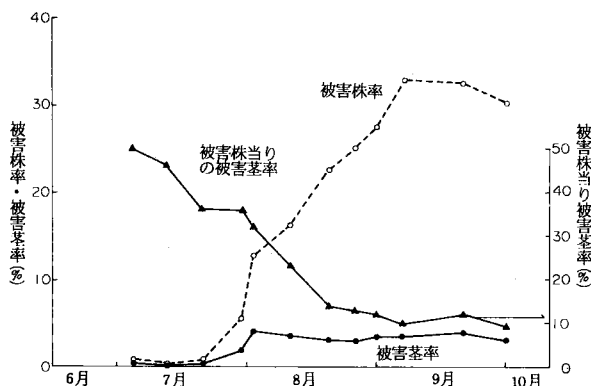


第1図 アワノメイガ幼虫の令構成の変化

矢印はアワノメイガの世代を示し，ローマ数字は世代名を表わしている。点線の矢印は野外調査で確認できなかった世代を仮定で示している。

しなかった。これらのことから、9月中旬から収穫期の11月上旬までに第4世代幼虫が育成する可能性が大きい。しかしこれらの幼虫は、ショウガが11月に収穫されるために、ショウガの茎内での越冬は不可能である。

アワノメイガの被害株率と被害茎率の季節的変化は第2図のとおりである。被害株率は9月上旬の第3世代幼虫期まで増加し続け、最高32.6%になった。一方、被害茎率は8月上旬の第2世代後期の4.1%が最高で、以後分けつ数の増加にともない収穫期まで3~4%のレベルでほぼ一定であった。被害株当りの被害茎率をみると、第2世代幼虫期で最も高く、7月上旬の被害株では2本に1本が被害茎になり、初期加害がショウガの生育に影響が大きいことが予想される。



第2図 アワノメイガによる被害株率、被害茎率の季節的消長

第1表 アワノメイガ加害によるショウガの被害

加害の有無	茎数 (本)	草丈 (cm)	おやいも (g)	子いも (g)	肥大率 (子いも/おやいも)
前期加害 (第2世代)	13.6 <sup>a, b</sup>	80.8 <sup>a, b</sup>	181.5	566.5 <sup>a</sup>	3.12
後期加害 (第3, 4世代)	15.9 <sup>a</sup>	90.0 <sup>a</sup>	200.5	816.0	3.92
無加害	21.8	103.6	226.0	1,126.0	4.98

注 a 無加害に比較して5%水準で有意差がみられる。  
b 後期加害に比較して5%水準で有意差がみられる。

加害時期が収量におよぼす影響については第1表の通りである。無被害株の収量に対して生育初期に加害を受けた株は約50%、生育中期以後に加害を受けたものは約70%であり、予想された通り初期加害ほど収量に対する影響が大きいことが分かった。被害株率では第2世代は第3世代の約半分であるから、総収量に対する影響からみれば両世代ともほぼ同等ともいえるが、初期加害株の生育の悪いショウガはほとんど商品価値がなくなることを考えれば、やはり第2世代の幼虫期の防除に重点がおかれなければならない。以上からショウガのアワノメイガの防除は7月上旬の第2世代幼虫期が最も重要で、続いて8月中旬の第3世代幼虫期が重要である。なお、アワノメイガの3令幼虫期以降は茎内に潜入するために薬剤散布の効果が低下すると考えられるため、新展開葉がすかし葉状になる若令幼虫期をねらった薬剤散布が必要であろう。

### 殺虫剤による防除効果

アワノメイガの防除薬剤として比較的毒性の高いEPN剤に代わる有効な殺虫剤を探索するために6種類の薬剤について効果の比較試験を行なった。

#### (1) 試験方法

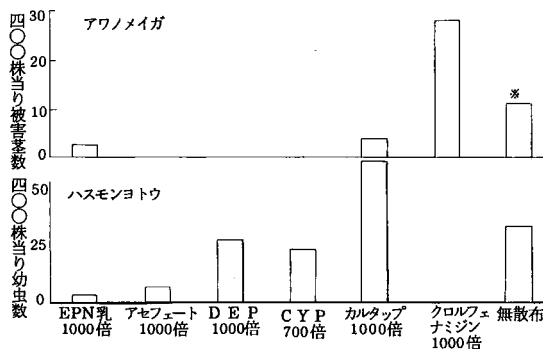
先に述べた害虫の発生調査を行なったショウガ畑の隣接圃場で、アワノメイガ第2世代幼虫食入初期の6月28日に薬剤散布を行なった。供試薬剤はEPN乳剤45% (対照薬剤)、1,000倍、カルタップ水和剤50%、1,000倍、クロルフェナジン水和剤60%、1,000倍、CYP乳剤25%、700倍、DEP乳剤50%、1,000倍、アセフェート水和剤50%、1,000倍の6種類である。これに無散布区を設け、それぞれの区を1.5アールとし、一区一連制で行なった。薬剤は10アール当り200ℓを小型動力噴霧機で散布した。調査は散布直前および散布後10日目(7月8日)、15日目(7月13日)

にそれぞれの区内の400株についてアワノメイガの被害茎数とハスモンヨトウ幼虫数について行なった。

(2) 結果

薬剤散布後15日目のアワノメイガの被害茎数とハスモンヨトウ幼虫数を第3図に比較した。無散布区は種いもの貯蔵条件のちがいのために他の区より、ショウガの発育が遅れ、アワノメイガ幼虫の食入が遅れたために7月19日の被害茎数で示した。この結果、アワノメイガに対してはCYP乳剤、DEP乳剤、アセフェート水和剤が対照薬剤のEPN乳剤より優れた効果を示し、カルタップ水和剤はほぼ同等、クロルフェナミジン剤は大巾に劣った。一方ハスモンヨトウに対しては逆にクロルフェナミジン剤が最も優れており、アセフェート水和剤がEPN乳剤と同等、DEP乳剤、CYP乳剤、カルタップ水和剤は大巾に劣った。

以上の結果、EPN剤にかわる薬剤としてアワノメイガに対してはCYP剤、DEP剤、アセフェート剤が、またハスモンヨトウに対してはクロルフェナミジン剤またはアセフェート剤が使用できることが判明した。なおCYP乳剤は500倍、他の薬剤は700倍で散布しても、いずれもショウガに被害はみられなかった。



第3図 各種薬剤のアワノメイガとハスモンヨトウに対する防除効果の比較

散布後15日目(7月8日)の結果を示す。  
\* ショウガの発育が遅れたため、7月19日の被害茎数で示した。

アワノメイガの誘引作物としてのトウモロコシ  
障壁を設けた時の被害回避

(1) 試験方法

先に述べた害虫の発生調査を行なった圃場に隣接した巾10m、長さ40m(4アール)の細長い圃場を選び、ショウガの発芽前の5月10日に、周囲に50~60cm間隔で1穴3粒ずつトウモロコシを播種した。慣行防除区と無防除区は農道をへだてて隣接した上段の圃場に設けた。調査は6月15日から約10日間隔で4回行ない、それぞれの区のショウガ400株当りのアワノメイガ被害茎数と、障壁トウモロコシ400株当りの在幼虫数を被害茎を分解して調べた。アワノメイガは第2世代幼虫期に当たる。

(2) 結果

調査の結果を第2表に示した。誘引作物のトウモロコシには、かなり多くの食入幼虫が認められたが、ショウガの被害茎も慣行防除より多かった(7月8日)。そのために7月14日以降には慣行防除区と同様に薬剤散布を行なわざるを得なくなった。8月18日の調査では薬剤散布のために慣行防除とほぼ同程度の被害茎数に戻った。この時点でトウモロコシを刈取ったが、結局、全作期を通して慣行防除とほぼ同じ回数

第2表 トウモロコシ障壁によるアワノメイガの被害回避

月日	400株当り被害茎数		
	障壁区	慣行防除	無防除
	トウモロコシ*1) ショウガ	ショウガ	ショウガ
6月15日	0	0	0
6月28日	9.8	16.0	0
7月8日	21.0	16.0	3.1
8月18日	856.0	70.0	140.0
薬剤散布	なし	11回 <sup>2)</sup>	12回 <sup>3)</sup>

注 \*1) トウモロコシは400株当り在虫数  
2) 最初の薬剤散布は7月14日に行ない、以後は慣行防除区と同様の薬剤散布を行なった。8月18日にトウモロコシは除去した。  
3) 慣行防除区は6月28日に第1回、7月14日に第2回の薬剤散布を行ない、以後7~10日間隔で薬剤散布を行なった。

の薬剤散布を必要とし、この方法による被害回避は余り期待できないことがわかった。

### 青色蛍光灯による被害回避

#### (1) 調査方法

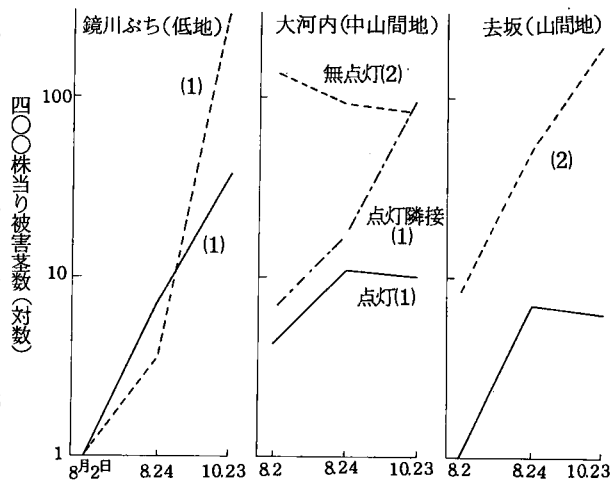
高知県土佐郡鏡村では、栽培者の経験から、電灯照明がアワノメイガの被害防止に有効であるとして、昭和47年度から49年度までの3カ年計画で農山村振興事業として村内のショウガ栽培地帯に600灯の青色蛍光灯（20ワット）の誘蛾灯（下部に水盤式捕殺器が設置されている）を設置する大規模な計画が進められており、昭和47年度にはすでに200灯が設置された。そこで、同村におけるショウガ栽培地帯のうちから、比較的平地に近い地帯と中間地帯および山間地帯の点灯圃場と無点灯圃場について、それぞれ数地点を選び、アワノメイガの第2世代と第3世代幼虫期（8月2日と8月24日）および収穫前の10月23日の3回にわたって、それぞれの地点で400株のショウガを調査してアワノメイガによる被害茎数を求めた。なお、薬剤散布回数についても、それぞれの農家から聞き取り調査した。

#### (2) 結果

点灯圃場と無点灯圃場のアワノメイガによる被害茎数を第4図に比較して示した。どの地帯の結果からも、無点灯圃場に比べて点灯圃場の被害茎数は明らかに少ない。しかも聞き取り調査の結果、殺虫剤の散布回数は無点灯圃場の平均9.3回に対し、点灯圃場では3.7回と大幅に軽減できていることが分かった。

この被害回避の効果が、誘殺による効果であるのか、アワノメイガ成虫の蛍光灯に対する忌避的な効果であるのかは、今回の調査で判明しなかったが、第4図の大河内の調査結果では、点灯圃場から約50m離れ、一段低くなった隣接圃場の被害茎数が無点灯圃場とほとんど変わら

なくなっていること、調査時の観察では誘蛾灯水盤内にはアワノメイガ成虫の誘殺数が10頭以下で多くなかったことなどから、筆者らは蛍光灯による忌避効果によるのではないかと考えている。なお、この点については今後実験的に証明する必要がある。



第4図 青色蛍光灯の点灯圃場と無点灯圃場のアワノメイガ被害茎数の比較  
カッコ内の数字は調査地点数を示す。

### 寒冷紗被覆による被害回避

ショウガを栽培する場合、一般に *Pythium* 菌による立枯病対策として植付前に臭化メチルガスの燻蒸を行なう。この処理によってカブラヤガ等の土壌性害虫や雑草に棲息する害虫は通常防除できる。したがって、植付後すぐに寒冷紗で被覆すれば、その後の害虫による被害は完全に回避できるはずである。そこで寒冷紗被覆がショウガの生育や収量におよぼす影響を中心に調査した。

#### (1) 試験方法

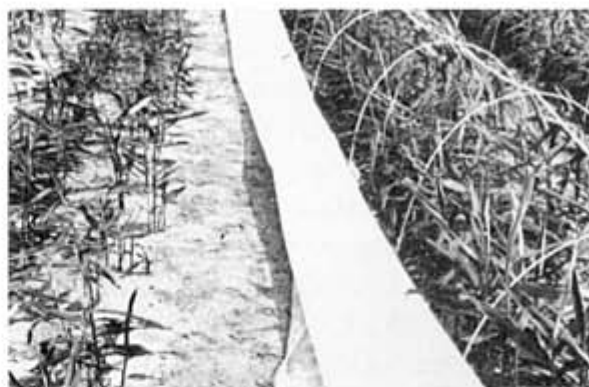
高知市三里の海岸地帯で3月24日植付、9月4日収穫の露地栽培ショウガを対象とした。植付

日の3月24日から7月26日までの4カ月間、クレモナ規格300番の寒冷紗を用いて、5アールの面積を被覆した。また、隣接した1アールの圃場を無処理とし、殺虫剤の散布も行なわなかった。9月4日の収穫日に両区のショウガ芋を任意に選び重量を測定した。

## (2) 結果

寒冷紗被覆区と無処理区のショウガの繁茂の状態をみると(第5図)、明らかに被覆区の生育の方が良好である。収量(g)は無処理区1株当たり $651.25 \pm 208.40$

(平均値 $\pm 99\%$ 信頼限界)であったのに対し、被覆区では $1,182.50 \pm 302.35$ ではほぼ2倍近く増収になり、両者の差は1%水準で有意であった。これは寒冷紗の被覆による保温効果、土壌乾燥防止、風害防止効果などによりショウガの生育が促進された結果であろうと考えられる。もし7月終りまで被覆できれば、被害の最も大きいアワノメイガ第2世代幼虫の産卵を回避することができ、11月に収穫する普通栽培のショウガでも薬剤散布は8月中、下旬の2回程度に減少させることが可能である。



第5図 寒冷紗で被覆した区と無処理区のショウガの生育状態の比較  
左：無処理区、右：被覆区。

## 考 察

ショウガは、畑作物の中でも換金作物として非常に有望視されてきている。10アール当り50万円以上の生産額をあげる栽培者も居る。しかし嗜好品として取引きされるために芋の大きさ、色、形などの外見的商品価値が重視され、そのため栽培者は栽培管理に多大の労力をかけることになる。その最大の労力の一つがアワノメイガの防除を中心とした害虫防除の薬剤散布である。施設園芸などを除けば、栽培期間中10回以上も殺虫剤散布を必要とする畑作物は他に類をみない。しかもこれまでに用いていた薬剤は急性毒性が比較的強く、有機燐剤の中では残留期間の長いEPN剤であった。しかしEPN剤は水稲、果樹、野菜類を含めてかなり厳しい使用時期の規制を受け、使用してはいけない作物も12種類にのぼっている(農業安全使用基準、昭和48年1月10日)。ショウガはこれらの規制対象にのぼっていないが、これは調査されなかったためで、決して安全であるということではない。

このようなショウガ栽培上の問題点を解決するために、ここに述べた調査を行なった。まずショウガの害虫類の中で、最も重要なものはアワノメイガであり、ハスモンヨトウがそれに続くが、後者は若令期のみしか棲息しないために異常発生時以外には実害はないものと思われた。アワノメイガは年間4世代経過するものと予想され、そのすべての世代が普通栽培のショウガで発育可能である。しかし被害を与えるのは7月上旬に産卵する第2世代と8月中旬以降の第3世代に限られ、被害の程度からいえば前者の方が重要である。薬剤による防除を行なう場合はそれぞれの時期に、2回ずつ、計4回程度の防除で十分効果があがるものと思われ、慣行の10回以上の防除には明らかに無駄な防除が含まれている。EPN剤に変わる殺虫剤としては、CYP剤、DEP剤、アセフェート剤が有望であることが判明した。

しかしこれらの薬剤がEPN剤に比べて比較的低毒性であるとはいえ、殺虫剤による防除の基本

的な問題点、すなわち薬剤抵抗性害虫の出現、天敵相の破壊や野生動物への影響、残留毒性などを常を持っており、決して理想的な防除法とはいえない。こうした問題を解決するために最近、害虫の個体群密度の管理を目的とした害虫の総合防除技術の確立の必要性がさげばれている（桐谷ら、1971）。害虫の総合防除のためには、害虫密度変動の予測と要防除密度の決定、および各種防除手段の合理的組合せがなされなければならない。ここでは前二者の問題は未解決のまま残したが、薬剤による防除法以外の防除法の可能性を検討した。

アワノメイガがより好むと思われたトウモロコシを周辺に栽培して、それにアワノメイガを誘引して被害回避をはかる方法では不充分であることが分った。トウモロコシにはアワノメイガの激しい加害が認められたが、トウモロコシの加害が進めば老令幼虫がショウガ畑に移動し、逆に被害が増す危険さえあり、途中でトウモロコシを除かざるを得なかった。誘引作物を用いて害虫の防除を試みた例としては、カリフォルニアの綿の害虫であるメクラカメムシの1種 *Lygus hesperus* の防除に誘引作物としてアルファルファを間作した例があるが、この場合は、アルファルファは誘引作物として以外に天敵相の棲み場所としての役割も果している。（van den BOSCHら、1971）。

青色蛍光灯の点灯による被害回避の方法は、少くともわれわれの調査の結果からは有効であると思われた。しかしこれが誘殺による効果か、忌避による効果かは明確にできなかった。一般に、害虫の誘殺灯による誘殺防除が成功した例はほとんど知られていない。他方、点灯によって夜行性の害虫の活動抑制や産卵摂食忌避効果をねらった試みの内、いくつかは成功している。例えばわが国でも吸収性ヤガ類の点灯防除はすでに広く普及している。また、STANLEY (1969)は320ヘクタールのワタ畑に15ワットの白熱灯を12個つけてワタミムシ *Heliothis* spp. の防除を試みた所、無点灯区に比べ、産卵数を86%、幼虫数を96%減らすことに成功した。このように害虫の忌避効果をねらった点灯は、他の有害な害虫を誘引したり、作物が光により悪影響を受けない限り有効な場合がかなりあるものと思われる。しかしながらショウガの点灯防除には、次のような問題点が残されている。それはショウガが主に山間部の傾斜地に栽培されているために、設置費が高くつくこと、この作物は連作を好まないため、栽培圃場を移動させる必要があり、そのつど施設の移動を行わなければならないことである。土佐郡鏡村の例のように、15アール当り2灯の電灯密度が必要であるとすれば、個人的な規模での設置はむずかしい。

寒冷紗の被覆による被害回避については、高温、高湿条件で特殊な病気の発生などがなければ理想的な方法といえる。問題点はこれに必要な資材費が生産費の中に占める割合が適当かどうかである。この点についてひとつの試算を行なってみよう。寒冷紗および竹などの資材費は10アール当り約10万円要する。もしこの資材の耐久年数を5年間とすると、1年約2万円になる。一方10アール当りのショウガの生産量を2,500 kgとし、kg当り平均価格を200円と考えると、10アール当りの生産額は約50万円になり、その中に占める資材費は4%にしかならない。この程度の資材費は被覆による増収効果によって十分補償され得るものである。

## 摘 要

- 1 ショウガを加害する害虫の最も重要なものはアワノメイガであり、つづいてハスモンヨトウが重要である。しかしハスモンヨトウは若令期の幼虫のみしか加害しないため、異常発生時以外は被害はないものと思われる。
- 2 アワノメイガは年間4世代発生し、老令幼虫で越冬するものと予想された。

- 3 アワノメイガの被害は7月上旬に産卵される第2世代幼虫によるものが最も大きく、ついで8月中旬に産卵される第3世代幼虫によるものが大きい。
- 4 EPN剤に代わる低毒性殺虫剤としてCYP剤, DEP剤, アセフェート剤が実用可能である。
- 5 アワノメイガの誘引作物としてのトウモロコシの障壁による被害回避の方法は不十分な効果しか得られなかった。
- 6 青色蛍光灯の点灯による被害回避の方法は有効であると判断された。これは点灯によるアワノメイガ成虫の忌避効果によるものと予想された。
- 7 寒冷紗被覆による被害回避の方法は、その処理による増収効果も含めて有効である。

## 引 用 文 献

- 市原伊助(1971) : ショウガを加害するアワノメイガ。応動昆大会講演要旨。
- 桐谷圭治・笹波隆文・中筋房夫(1971) : 害虫の総合防除—生態学的方法—。防虫科学 **36** ; 78~98
- 西内美武・高木俊輔・斉藤正(1969) : ショウガ立枯病に対する土壌殺菌剤の効果。四国植物防疫研究 **4** 号 ; 59~63.
- 竹内節二(1959) : 玉蜀黍と豆類に寄生するアワノメイガの形態的ならびに生態的比較検討。北海道農試彙報 **74** ; 80~86.
- 立石 勇・行徳直己(1967) : 福岡県におけるフキノメイガ *Ostrinia variabilis* Bremer の発生消長。九州病害虫研究会報 **13** ; 78~80.
- STANLEY, J.N.(1969) ; Use of artificial lighting to reduce *Heliothis* spp population in cotton fields. J. econ. Ent **62** ; 1138—1140
- van den BOSCH, R., T.F. LEIGH, L.A. FALCON, V.M. STERN, D. GONZALES and K.S. HAGEN (1971) ; The developing program of integrated control of cotton pests in California. C. B. Huffaker ed. "Biological control", 377—394. Plenum Press, New York - London.

## Summary

Seasonal prevalence and injury of insect pests on ginger were investigated in 1972 in Ino, Kochi. The corn borer, *Ostrinia nubilalis*, and the tobacco cutworm, *Spodoptera litura*, were commonest. In *S. litura* the young larva was the only stage which infested the plant, so that the damage caused by the species was not so serious as *O. nubilalis*. *O. nubilalis* probably has four generations annually on ginger and passes the winter as mature larvae in stalks of grasses. Loss in yield brought about by the larvae was greatest in the 2nd generation, and to a lesser extent in the 3rd generation.

Four series of experiments were conducted : (1) insecticide application; (2) enclosure of a ginger field with corn plants which were likely preferred to the ginger by the borer moth; (3) 15 watt blue fluorescent light traps (one trap per 750 m<sup>2</sup>); and (4) protective coverage with cheese clothes. The insecticides, CYP, DEP and acephate, which are all low in mammalian toxicity, were more effective than EPN, which is commonly being in use. Infestation by borers was not reduced sufficiently by enclosing the ginger field with corn plants. The fluorescent light traps reduced significantly the borer's infestation. It is considered that the light may inhibit either invasion or oviposition of moths. The coverage with cheese clothes was most useful in protecting the plant from the borer's infestation, and the yield was twice as much as that in an uncovered plot largely due to improvement of growing conditions by coverage.