

黄色蛍光灯による露地ショウガのアワノメイガとハスモンヨトウの防除

中石一英^{*1)}・朝比奈泰史^{*2)}・弘田憲史**

(*高知県病害虫防除所・**NBT株式会社)

Control of *Ostrinia furnacalis* Guene and *Spodoptera litura* (Fabricius) on Ginger in Open Culture by Yellow Fluorescent Light.

By Kazuhide NAKAISHI, Yasushi ASAHINA, Norifumi HIROTA (*Kochi Prefectural Plant protection Office, Hataeda, Nankoku, Kochi 783-0023; **NBT Company, Asakura, Kochi 780-8064)

はじめに

高知県の特産野菜の一つである露地ショウガでは、アワノメイガやハスモンヨトウなどの鱗翅目害虫が発生し、その被害が問題となっている。特に、アワノメイガによってショウガの1次茎が加害されると、収量や品質への影響が大きいことから生産現場においては定期的な薬剤散布を行っているのが現状であり、その回数も多い。

近年、農産物の価格が低迷する中、生産コストの削減が問題となっている。また、消費者の農産物に対する安全志向や環境に対する関心が高まっている中、生産現場においても環境に負荷を与えない生産活動が求められている。このような状況の中で、露地ショウガの害虫防除対策においても、防除コストの低減と環境に負荷の少ない防除手段を取り入れ活用していく必要があると考えられる。

黄色蛍光灯は果樹の吸蛾類に対して、果樹園への飛来抑制および複眼の明適応化による吸害活動の抑制効果があるとされ(野村ら, 1965), 1970年代からナシ, リンゴやミカンなどの果樹の吸蛾類対策で普及していた。1990年代に入ると野菜や花き類のメイガ類, ヨトウ類やタバコガ類に対する有効性が確認され(田中ら, 1992; 向阪・田中, 1995; 那波・向阪, 1995; 八瀬ら, 1996), 近年、

一部の施設栽培の野菜や花き類に導入されている。

そこで、露地ショウガのアワノメイガやハスモンヨトウなどの鱗翅目害虫に対する薬剤散布回数の低減を図るために、黄色蛍光灯の利用について検討したので、その概要を報告する。

本文に入るに先立ち、圃場を紹介して下さった戸波農業協同組合の黒岩理典氏(現: 土佐市農業協同組合), 調査等にご協力頂いた高知県土佐農業改良普及センターの野村守由氏(現: 高知県実践農業大学校)はじめ当普及センターの諸氏, 並びに、試験を実施するに当たりご助言を頂いた高知県農業技術センター昆虫科長の山下泉氏に厚くお礼を申し上げる。

材料および方法

1. 1997年の試験

試験は高知県土佐市東鴨地の現地圃場で実施した。17aの圃場に反射板・捕虫用ファン付きの30W環形型黄色蛍光灯(撃退君[®]NBT(株)製, 以下; 黄色蛍光灯)4基を第1図に示したとおり, 縦に3基, 横に1基をL字型に設置し, ショウガの草冠部から約50cmの高さになるよう, ショウガの生長に合わせて設置高を調節した。黄色蛍光灯はショウガの1次茎が発芽し始めた1997年5月27日から10月5日まで点灯した。なお, 点灯時間は日没から日の出までとした。

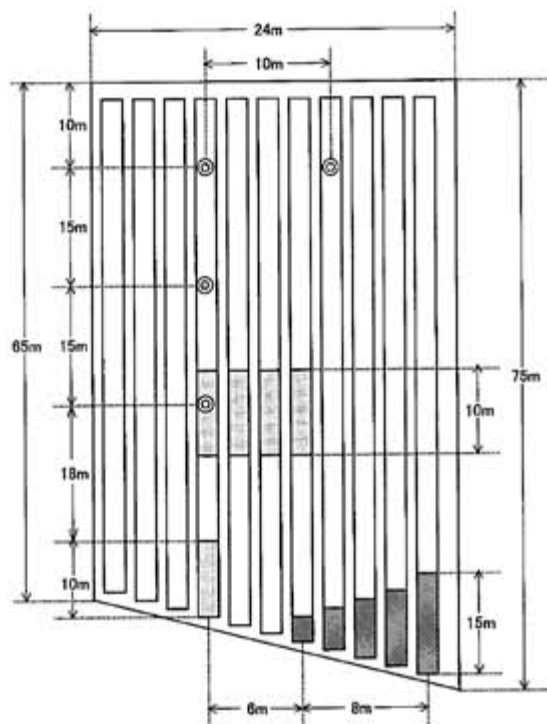
この圃場において, 光源に対するショウガ草冠

¹⁾ 現在: 高知県中央農業改良普及センター

²⁾ 現在: 高知県農業技術課

部上の水平面照度が1~340 lxの区画を黄色蛍光灯区（以下：97年黄色蛍光灯区）とし、0.2 lx以下の区画を低照度区（以下：97年低照度区）とした。また、97年黄色蛍光灯区から約200m離れた地点に慣行区（10a、以下：97年慣行区）を設けた。薬剤散布については、97年黄色蛍光灯区と97年低照度区は対象害虫の発生状況を見ながら実施し、慣行区は農家に一任した。

調査は1997年6月13日から10月6日まで、概ね10日間隔で11回行った。調査株数は、97年黄色蛍光灯区および97年低照度区が50株（10株×5カ所）、97年慣行区が250株（125株×2カ所）とし、塊茎から発芽する全茎について、アワノメイガによる被害茎数、ハスモンヨトウによる被害茎数および幼虫の寄生虫数を計数した。なお、97年慣行区における薬剤散布については、薬剤名および散布日について聞き取り調査を行った。

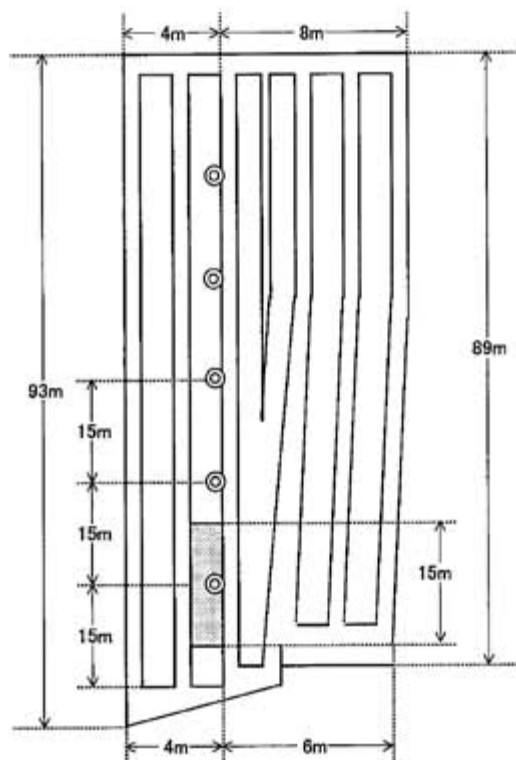


第1図 1997年の黄色蛍光灯の設置状況
○は黄色蛍光灯、■は97年黄色蛍光灯区、
▨は97年低照度区を示す。

2. 1998年の試験

試験は高知県土佐市戸波の現地圃場で実施した。第2図に示したとおり、10aの圃場のほぼ中央部に黄色蛍光灯5基を15m間隔で一列に設置し、1997年の試験と同様に、ショウガの草冠部から約50cmの高さになるよう、ショウガの生長に合わせて設置高を調節した。光源に対するショウガ草冠部上の水平面照度が6~340 lxの区画を黄色蛍光灯区（以下：98年黄色蛍光灯区）とした。黄色蛍光灯はショウガの1次茎が発芽し始めた1998年5月18日から10月4日まで点灯した。点灯時間は1997年の試験と同様に日没から日の出までとした。98年黄色蛍光灯区から約300m離れた地点に慣行区（10a、以下：98年慣行区）を設けた。薬剤散布については1997年の試験と同様とした。

調査期間は1998年6月17日から10月5日まで、概ね10日間隔で11回、調査株数は各区125株とした。調査内容については1997年と同様とした。また、98年慣行区の横にアワノメイガおよびハスモンヨトウの合成性フェロモントラップ（アワノメ



第2図 1998年黄色蛍光灯設置状況
○は黄色蛍光灯、■は98年黄色蛍光灯区を示す。

イガ：コートラップ，ハスモンヨトウ：武田式乾式トラップ）を1998年6月6日から10月26日までの期間設置し，半旬ごとに誘殺数を調査した。なお，98年慣行区の薬剤散布については1997年と同様に聞き取り調査を行った。

結 果

1. アワノメイガに対する黄色蛍光灯の防除効果

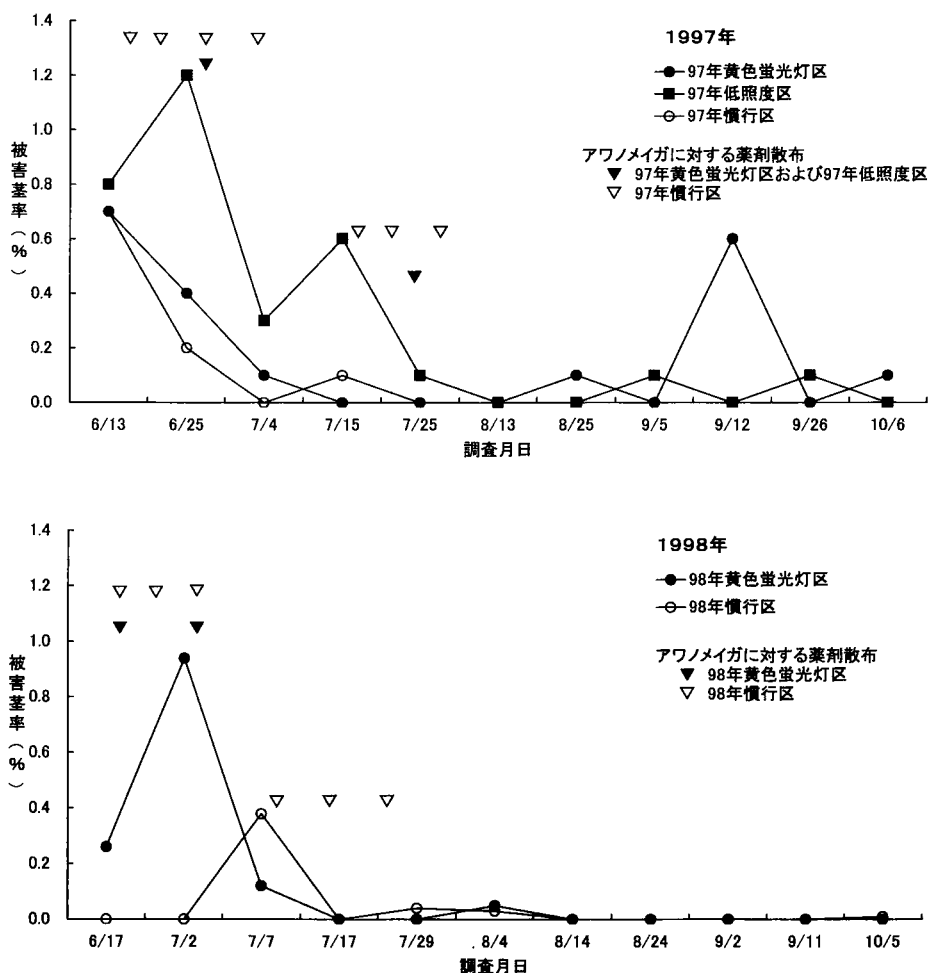
アワノメイガによる被害茎率の推移を第3図，合成性フェロモントラップにおける誘殺消長を第4図に示した。

97年黄色蛍光灯区のアワノメイガによる被害茎率は，調査開始時の6月13日に0.7%であったが，6月25日には0.4%に低下し，さらに，6月27日と

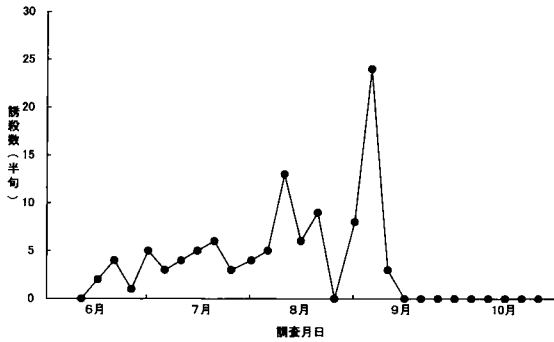
7月22日にカルタップ水溶剤を散布したため，7月4日から9月5日までの間は0.1%以下の被害で推移した。9月12日には0.6%まで上昇したが，その後は0.1%以下に低下した。

97年低照度区における被害茎率は，調査開始時の6月13日に0.8%，6月25日には1.2%まで増加したが，6月27日にカルタップ水溶剤を散布したため低下した。7月15日には再び被害の増加が見られ被害茎率は0.6%となったが，7月22日にカルタップ水溶剤を再散布したため，その後の被害は減少し，被害茎率は0.1%以下で推移した。

97年慣行区における被害茎率は，6月13日に0.7%であったが，調査期間中，約7日間隔でカルタップ水溶剤，アセフェート水和剤やエトフェン



第3図 アワノメイガによる被害茎率の推移

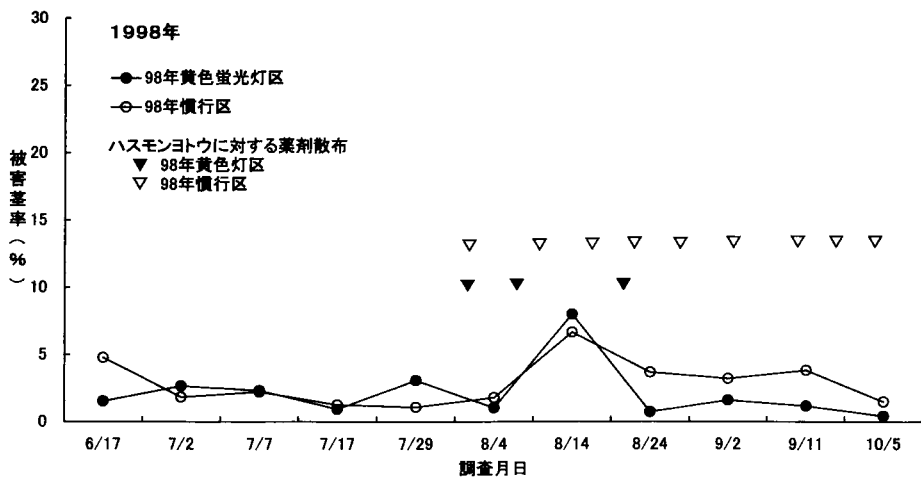
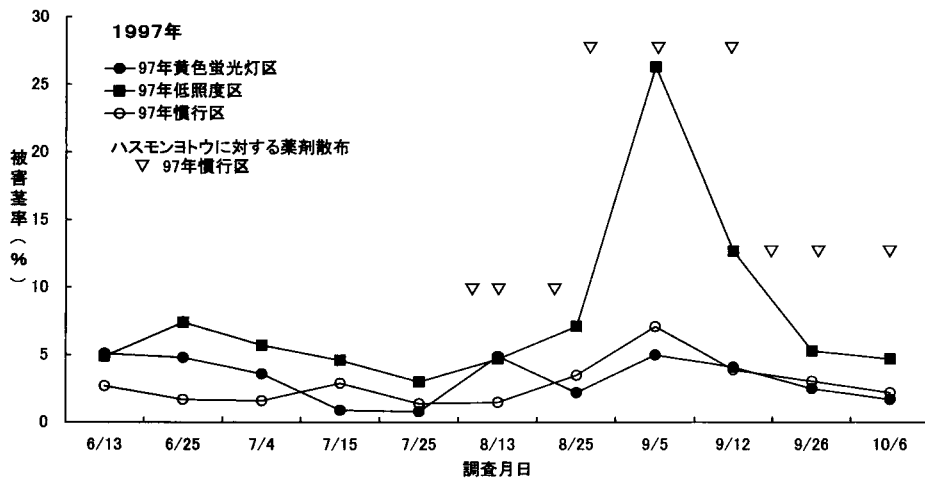


第4図 合成性フェロモントラップにおけるアワノメイガの誘殺消長 (1998年)

プロックス乳剤等による16回 (ハスモンヨトウに対する薬剤散布を含む) の薬剤散布が行われたことから、7月4日以降には被害はほとんど見られなかった。

98年黄色蛍光灯区では、調査開始時の6月17日に被害率が0.3%、7月2日には0.9%と最大となった。6月18日と7月2日にカルタップ水溶剤を散布したため、その後の被害はほとんど見られなくなった。

98年慣行区では、7月7日に若干の被害 (被害率0.4%) が見られたが、調査期間中にカルタップ水溶剤やエトフェンプロックス乳剤等により15回 (ハスモンヨトウに対する薬剤散布を含



第5図 ハスモンヨトウによる被害率の推移

む)の薬剤散布が行われたことから、この時期以外の被害はほとんど見られなかった。

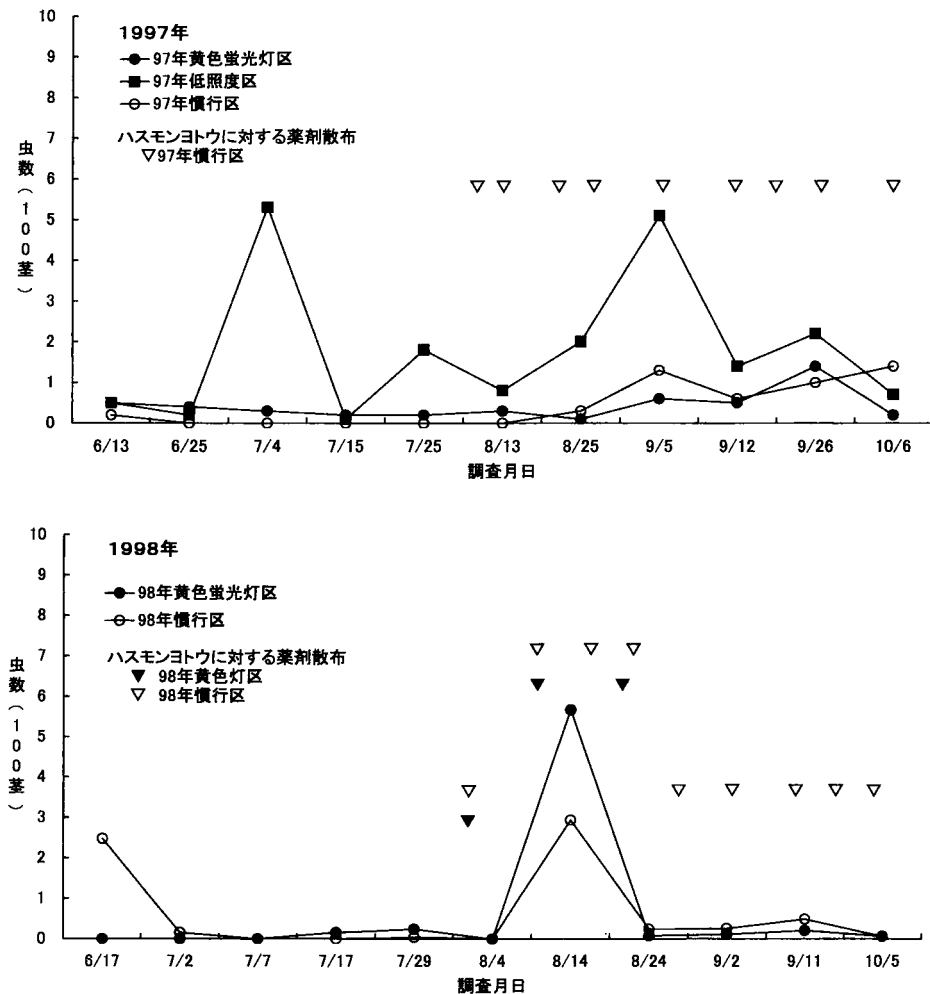
合成性フェロモントラップへのアワノメイガの誘殺数は全般的に少なかったが、6月4半旬から9月3半旬まで、だだらと誘殺が見られた。発生ピークは判然としないが、概ね7月、8月中旬および9月上旬であり、ピーク時の誘殺数は半旬当たり、5～6頭、13頭および24頭であった。

2. ハスモンヨトウに対する黄色蛍光灯の防除効果

ハスモンヨトウによる被害茎率の推移を第5図、幼虫の寄生密度の推移を第6図、合成性フェロモントラップにおける誘殺消長を第7図に示した。

97年黄色蛍光灯区においては、6月13日の調査開始時の被害茎率が5.1%であった以外は、特にハスモンヨトウを対象とした薬剤散布は行われなかったにもかかわらず、調査期間を通じて被害茎率は5%以下と少なく推移した。また、幼虫の寄生密度は8月25日まで100茎当たり0.5頭以下の低密度で推移した。その後、9月5日以降に密度の上昇が見られたが、最高でも9月26日の100茎当たり1.4頭であった。

97年低照度区の被害茎率は、調査開始時の6月13日から8月25日まで、他区に比べてやや高く、4.9～7.1%の範囲で推移した。その後、9月5日には被害茎率が26.3%に急増した。幼虫の寄生密度も他区に比べ高く推移し、7月4日に100茎当



第6図 ハスモンヨトウ幼虫の寄生密度の推移

たり5.3頭となった。その後、密度は減少したが、7月25日から再び密度の上昇が見られ始め、9月5日には100茎当たり5.1頭まで上昇した。

97年慣行区においては調査期間中、約7日間隔で、カルタップ水溶剤、アセフェート水和剤、エトフェンプロックス乳剤等による16回（アワノメイガに対する薬剤散布を含む）の薬剤散布が行われたことから、被害茎率は4%以下で推移した。しかし、97年低照度区で被害が増加した9月5日には、被害茎率が7.1%まで上昇した。幼虫の寄生密度は、8月13日まで100茎当たり0.2頭以下と非常に低密度で推移したが、9月5日以降に若干の密度の上昇が見られた。

98年黄色蛍光灯区では、調査開始時の6月17日から8月4日までの間、ハスモンヨトウによる被害茎率は1.5~3.1%で推移した。しかし、8月14日には8.0%と急増し、寄生密度も100茎当たり5.7頭まで上昇した。このため、8月21日にエトフェンプロックス乳剤を散布した。その後は調査終了時まで、寄生はほとんど見られず、被害茎率も0.4~1.6%と低く推移した。

98年慣行区では、調査開始時の6月17日の被害茎率は4.8%で、幼虫密度も100茎当たり2.5頭とやや高かったが、8月4日までは被害茎率、寄生密度とも98年黄色蛍光灯区と同様に低く推移した。その後、8月14日には被害茎率が6.7%に急増し、8月24日から9月11日までの間は3.2~3.8%で推移した。また、この間の寄生密度は100茎当たり0.2~0.5頭であり、98年黄色蛍光灯区に比べて両者ともやや高く推移した。なお、98年慣行区では、97年慣行区と同様の薬剤によってハスモンヨトウに対する薬剤散布が9回、アワノメイガに対する

薬剤散布と合わせると合計15回行われた。

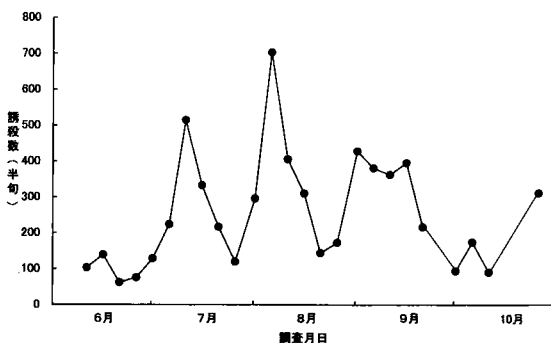
合成性フェロモントラップへの誘殺は調査開始時から認められ、6月4半旬、7月3半旬、8月2半旬、9月1~4半旬および10月4半旬の5回、発生ピークが見られた。それぞれのピーク時の誘殺数は、半旬当たり139頭、515頭、704頭、390頭および312頭であった。

考 察

露地ショウガにおけるアワノメイガの発生については、池内ら（1973）が高知県内で調査を行っている。それによると、高知県内の露地ショウガでは年4回発生し、7月上旬から8月上旬にかけて発生加害する第2世代と8月中旬から9月下旬にかけて発生加害する第3世代の被害が問題となることを指摘している。

1998年に行った合成性フェロモントラップにおけるアワノメイガの誘殺消長調査では、発生ピークは前述のとおり7月、8月中旬および9月上旬の3回見られた。それぞれのピーク時に誘殺された成虫は、7月が第1世代、8月中旬が第2世代、9月上旬が第3世代と考えられ、池内ら（1973）が報告した発生パターンとほぼ一致した。今回の試験では、無防除区を設置していないため、判然としなないところもあるが、第3世代幼虫による被害が最も多いとされる8月中旬~9月には、97年黄色蛍光灯区で9月中旬に若干の被害が見られた程度で、98年黄色蛍光灯区でも、この時期についてはほとんど被害が見られなかった。また、他区についても、この時期の被害は少なく、むしろ、6月中旬~7月中旬に被害が見られる場合が多かった。1997年および1998年ともショウガの1次茎が発芽し始めた5月中下旬から黄色蛍光灯を点灯したが、97年、98年黄色蛍光灯区は調査開始時から7月上旬にかけて第1世代と考えられる被害が多く見られた。これらの被害は、点灯開始前にすでに発芽していた1次茎へ、非常に密度は低いが越冬成虫が飛来産卵したためと考えられる。このことから、1次茎の発芽前から黄色蛍光灯を点灯することによって、1次茎への被害はさらに低減するものと考えられる。

7月中旬~8月上旬の第2世代、8月中旬以降の第3世代の被害については、黄色蛍光灯の設置により低減されると考えられるが、前述のように



第7図 合成性フェロモントラップにおけるハスモンヨトウの誘殺消長(1998年)

無防除区を設置していないことや、黄色蛍光灯区においても薬剤散布を実施していることから、アワノメイガの発生ピーク後には薬剤との併用が必要であると考えられる。慣行区では、アワノメイガに対して、1997年に7回、1998年に6回の薬剤散布が行われているが、黄色蛍光灯の導入によって、慣行の1/3程度まで薬剤散布回数を低減させることが可能と考えられた。

また、那波・向阪（1995）はスイートコーンのアワノメイガに対して、水平面照度が1 lx以上であれば、成虫の飛来減少、産卵の減少、幼虫の雌穂への食入軽減などの効果のあることを報告している。今回の試験では薬剤との併用であるが、ショウガの草冠部上の水平面照度が1 lx以上であった97年、98年黄色蛍光灯区は、0.2 lx以下であった97年低照度区に比べ、明らかに被害発生が少ないことから、露地ショウガのアワノメイガについても水平面照度が1 lx以上であれば、被害軽減効果が認められると考えられる。

黄色蛍光灯のハスモンヨトウに対する有効性は青ジソ（オオバ）において、田中ら（1992）、溝淵・田中（1995）、向阪・田中（1995）、また、施設栽培のバラにおいても向阪ら（1997）によって報告されている。今回の試験では、97年黄色蛍光灯区は、栽培初期から97年低照度区に比べ、ハスモンヨトウ幼虫の密度および被害率は低く推移し、野外でのハスモンヨトウの発生が多くなる8月～9月の間も、密度は100茎当たり1.4頭以下、被害率は5.1%以下で、97年慣行区と同程度で推移した。97年慣行区においては、この間に、ハスモンヨトウに対して9回の薬剤散布が行われたのに対し、97年黄色蛍光灯区では無散布であった。

1998年は高知県下でハスモンヨトウが多発した年であり、今回の試験でも合成性フェロモントラップへのハスモンヨトウの誘殺数は非常に多く、多発生条件下での試験となった。98年黄色蛍光灯区および98年慣行区では、8月中旬に寄生密度、被害率とも最大となり、98年黄色蛍光灯区では寄生密度は100茎当たり5.7頭、被害率は8.0%、98年慣行区では寄生密度は100茎当たり2.9頭、被害率は6.7%となった。これに対し、8月にハスモンヨトウを対象に行われた薬剤散布は、98年慣行区の4回に対し、98年黄色蛍光灯区では3回であった。広瀬・高井（1999）は黄色蛍光灯の点灯

はハスモンヨトウに対して忌避など侵入を抑制する効果を持つと考えられるが、その効果はあまり高くはないとしている。また、向阪・田中（1995）は青ジソ（オオバ）において、ハスモンヨトウの少発年には黄色蛍光灯による被害抑制効果は十分発揮できたが、多発年ほど顕著な効果は得られなかったことを報告している。このことから、1998年のような多発条件下では、薬剤との併用が必須であると考えられた。

露地ショウガにおいても黄色蛍光灯のハスモンヨトウに対する有効性が示唆された。また、97年、98年黄色蛍光灯区のショウガの草冠部上の水平面照度が1 lx以上であったことから、露地ショウガのハスモンヨトウに対しても水平面照度が1 lx以上であれば、被害軽減効果が認められると考えられた。なお、供試した黄色蛍光灯を用いて水平面照度を1 lx以上にするためには、圃場の形状や立地条件にもよるが、10 a当たり10～12灯設置する必要があると考えられる。

摘 要

露地ショウガにおいて、黄色蛍光灯を用いたアワノメイガおよびハスモンヨトウに対する防除効果について検討した。アワノメイガとハスモンヨトウに対しては、水平面照度1 lx以上で防除効果が安定するものと考えられ、両種ともに被害軽減効果が認められた。

引用文献

- 広瀬拓也・高井幹夫（1999）：高知県の施設栽培葉ジソに発生する主要害虫とその防除Ⅲ. 合成性フェロモン剤と黄色蛍光灯を用いた鱗翅目害虫の防除. 四国植防, 34 : 69～75.
- 池内辰雄・草川顕一・黒原春男・田村五郎・村上次男・井上 孝・中筋房夫（1973）：ショウガを加害するアワノメイガ *Ostriniana nubilalis* の発生生態とその防除法. 四国植防, 8 : 43～50.
- 向阪信一・田中 寛（1995）：黄色蛍光灯による青ジソに飛来するハスモンヨトウの防除. 平成7年度照明学会全国大会〔講要〕, 278.
- 向阪信一・板倉二郎・八瀬順也・丸村俊幸（1997）：黄色蛍光灯によるバラのハスモンヨトウの防除. 平成9年度照明学会全国大会〔講要〕, 255～256.
- 溝淵直樹・田中 寛（1995）：青ジソ（おおば）

- における害虫の防除対策. 植物防疫, 49 : 54~57.
- 那波邦彦・向阪信一 (1995) : 黄色蛍光灯によるスイートコーンのアワノメイガの被害軽減. 応動昆中国支会報, 37 : 19~24.
- 野村健一・大矢慎吾・渡部一郎・河村広巳 (1965) : 電燈照明による吸蛾類の防除. 第1報. 照明の効果解析とそれに及ぼす各種光条件の影響について. 応動昆, 9 : 179~186.
- 田中 寛・溝淵直樹・向阪信一・柴尾 学・上田昌弘・木村 裕 (1992) : 黄色蛍光灯によるオオバに寄生するハスモンヨトウの防除 (予報). 関西病虫研報, 34 : 47~48.
- 八瀬順也・九村俊幸・向阪信一 (1996) : 黄色蛍光灯によるカーネーションのタバコガ・ヨトウムシ類に対する被害軽減効果. 応動昆中国支会報, 38 : 1~7.