

合成性フェロモンを用いたハスモンヨトウの 大量誘殺法について*

田中福三郎・矢吹 正**

Mass Trapping Method for Common Cutworm, *Spodoptera litura* (FABRICIUS),
Population by Application of Synthetic Sex Pheromones

Fukusaburo TANAKA and Syo YABUKI***

諸 言

ハスモンヨトウの性フェロモン成分は1973年に TAMAKIら¹⁾によって (Z,E)-9, 11-tetradecadienyl acetate と (Z,E)-9, 12-tetradecadienyl acetate が同定され、現在、これを用いた性フェロモントラップが発生子察事業などで広く活用されている¹⁶⁾。

大量誘殺法は、合成性フェロモンの強い誘引性を利用して、雄成虫を大量に捕獲し、雌成虫が交尾する機会を少なくすることによって次世代幼虫の被害を抑制しようとするものである。この考え方は、性フェロモンの発見当初からあり、わが国では最初、農林水産省の研究陣によって1975年に野外実験が行われた****。さらに、1977年と1978年には農林水産省の性フェロモン利用促進事業によって、ハスモンヨトウの大量誘殺法が14府県27地域で実施された¹⁸⁾。

岡山県もこの事業に参画し、町、団体、農家の協力を得て取り組んだ。

筆者らは、性フェロモン利用促進事業において大量誘殺法に関する各種の実験を行い、若干の知見を得たので報告する。

本文に入るに先立ち、圃場の選定、トラップの設置および各種の調査などに多大のご協力を賜った牛窓町長浜農業協同組合の新谷良氏、牛窓町役場、岡山農業改良普及所邑久支所、岡山県農林部農産課および岡山県立農業試験場病虫部の関係諸氏に深謝の意を表する。

材料および方法

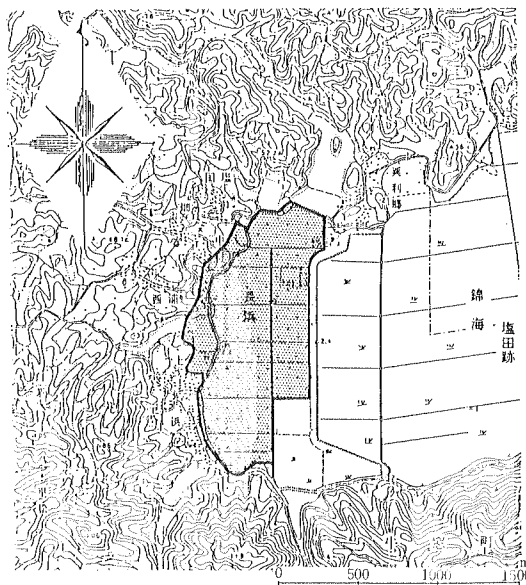
1. 試験地の概要

試験は、岡山県邑久郡牛窓町長浜で、1977、'78年に実施した。この地区は県南東部の瀬戸内海沿岸に隣接しており、第1図に示したように山の傾斜地に民家があり、

比較的平坦な山頂部と平野部で野菜が栽培されている。ここでは、キャベツ、ハクサイ、ジャガイモなどの野菜が周年栽培され、県内の主要な野菜産地の一角をなしている。一部には野菜の施設栽培があり、ハスモンヨトウの越冬¹¹⁾に好適な地域である。大量誘殺区は第1図の太線で囲った平坦部で、三方が山で囲まれ、東側がアシの茂る塩田跡に面しており、農耕地約100 haのうち70 haに野菜が栽培されている。対照区は大量誘殺区から約200 m離れた山頂部と平野部の2ヵ所に設けた。

2. 供試性フェロモンとフェロモントラップの設置

供試性フェロモンは、フェロディン SL® (武田薬品工



第1図 大量誘殺法の実施地区の概況図

*本試験は農林水産省、性フェロモン利用促進事業 (昭和52、53年度) において実施した。

**現在岡山県経済農業協同組合連合会

***Present address : Okayama Prefectural Economic Federatoin of Agricultural Cooperatives.

9-18 Togiya, Okayama 700, Japan

****害虫の総合防除法に関する研究 (1979). 農林水産技術会議成果シリーズ No. 115 : 129-132 ; 179-192. 1988年1月6日受領

業株式会社製，リトルア誘引剤，4.55 mg の (Z,E)-9, 11-tetradecadienyl acetate と 0.45 mg の (Z,E)-9, 12-tetradecadienyl acetate をゴムキャップに含浸) とし，1 ヶ月ごとに交換した。

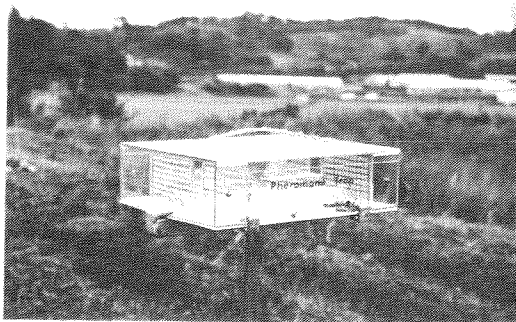
トラップは，武田薬品工業株式会社製の乾式トラップを用い（第2図），風向を考慮して誘引口を東西向きとし，地上 1 m の高さに設置した。対照区には大量誘殺区と同じトラップを用いた。なお，誘殺虫は調査の都度トラップ内から取り除いた。

1977年は，第4図に示したように，大量誘殺区の内部には約 100 m 間隔で格子状，周辺部には 70~80 m で千鳥状の 2 重配列とし，154個のトラップを 6月10日に設置した。対照区にも 1 ヶ所 1 個ずつトラップを設置した。誘殺数は，11月26日まで，大量誘殺区の内部，周辺部，対照区のそれぞれ 2 個のトラップについては 5 日おきに調査し，これ以外のトラップについては毎月 15 日と月末に調査した。

1978年は，第4図に示したように，前年の大量誘殺区を 2 分し，北側の 50 ha には前年同様の配置（以下，標準設置区）とし，南側 50 ha には 200~300 m 間隔で 16 個のトラップ（以下，疎設置区）として 5月23日に設置した。区外でハスモンヨトウの発生源とみられる場所にも 14 個のトラップを設置し，対照区は比較的平坦な山頂部に 2 ヶ所を設けた。誘殺数は，12月6日まで，標準設置区，疎設置区，対照区のそれぞれの 2 個のトラップについて 5 日おきの調査とし，これ以外は前年とほぼ同様に調査した。

3. マーク雄成虫の放飼

マーク虫は，小山・釜野の方法⁸⁾に準じてハスモンヨトウを人工飼育し，羽化 2~4 日後の未交尾雄成虫の前翅に，油性インク（マジックインク[®]）を用いて放飼場所ごとに色を違えて前翅にマークした。



第2図 大量誘殺法に用いた性フェロモントラップの型式

1978年の 7月18日，8月21日，9月22日，10月27日の日没直後に放飼し，放飼 4~9 日後に各トラップでのマーク虫の誘殺数を調べた。ただし，8月21日の放飼は標準設置区内，疎設置区内のみとした。各場所放飼頭数は一定数となるように設置し，放飼 2 日後の放飼用ケージ内に残存する虫数を除いたものとした。放飼場所は，第4図に示したように，標準設置区では東側のトラップから約 20 m，疎設置区では西側のトラップから約 50 m，区外の北側では区外端のトラップから北西に約 20 m，区外南側では対照区のトラップから北東に約 20 m の 4 ヶ所とした。区外の北側は，第1図と対比して分かるように，山頂近くのなだらかな傾斜地であるが，その裾野には民家が立ち並んでいる。

4. 「つなぎ雌」による交尾率

小山・釜野の方法⁸⁾に準じてハスモンヨトウを人工飼育し，羽化 2~3 日後の未交尾雌成虫を供試した。小山⁷⁾と同様にして，1977年には 9月12日，10月17日，1978年には 7月20日，8月18日，9月21日，10月26日の夕方に設置し，翌日早朝に回収して 1 頭ずつ精包の有無¹⁴⁾を確認して交尾率を求めた。設置場所は第4図に示したように，1977年と 1978年とはほぼ同じであるが，1978年の標準設置区の中央部では前年の位置から北西寄り約 200 m とした。

5. 卵塊密度

あらかじめ定めておいた場所において，卵塊数を見取り調査すると共に，幼虫の集団や初期被害の様子から卵塊数を推定した。

1977年は，大量誘殺区の中央部に 7~9 ヶ所，周辺部に 9~16 ヶ所，対照区に 3~5 ヶ所の調査場所を定め，7月8日，8月16日，9月21日，10月18日に調査した。調査場所の作物はサトイモ，サツマイモ，ハクサイ，キャベツなどで慣行防除とし，場所，時期によって調査面積が異なったため，卵塊数を 10 a 当たりに換算した。

1978年は，標準設置区に 8~9 ヶ所，疎設置区に 10 ヶ所，対照区に 5 ヶ所の調査場所を定め，7月28日，9月1日，9月28日，11月1日に調査した。調査場所には 4 月中旬にサトイモ 50 株を植え付けて無防除で各場所ともほぼ同様に栽培し，これを調査対象とした。

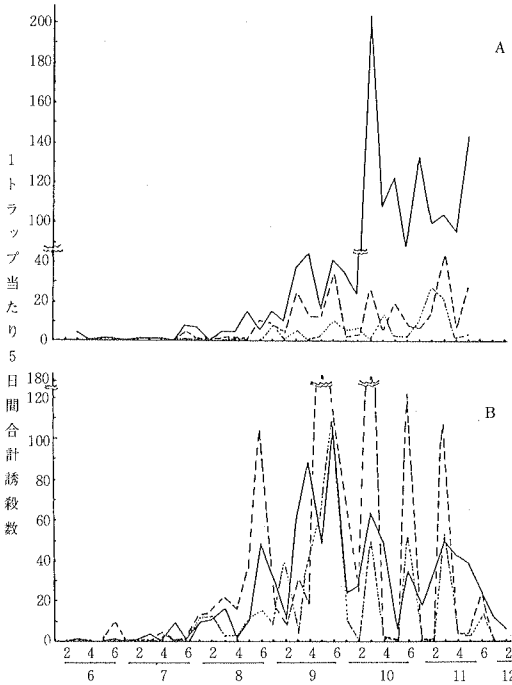
結 果

1. 大量誘殺法試験地における性フェロモントラップでの誘殺消長

大量誘殺区と対照区において約 5 日おきに調査した性フェロモントラップの誘殺消長を第3図に示した。供試

した試験地における誘殺消長は、6、7月までは誘殺数が極めて少なく、8月以降に増加した。性フェロモントラップの設置区、場所、年次によって誘殺数には差がみられたが、各場所とも誘殺の山はほぼ同じ時期に到来した。対照区の誘殺消長は、1977年では10月以降に誘殺数

が急増したのに対し、1978年では、8月までは1977年より誘殺数が多かった。しかし、10月以降にそれほど増加しなかった。一方、大量誘殺区の誘殺消長は、1977年では誘殺数が対照区より少なく推移したが、1978年では疎設置区の誘殺数が対照区より多く、標準設置区と対照区がほぼ同程度で推移した。また、1978年の大量誘殺法試験区における10月以降の誘殺数は調査日による差が大きかった。



第3図 大量誘殺法試験地各区における性フェロモントラップでの誘殺消長

- A：1977年、実線は対照区、破線は大量誘殺区周辺部、点線は大量誘殺区中央部を示す。
- B：1978年、実線は対照区、破線は疎設置区、点線は標準設置区を示す。

2. 大量誘殺法試験地における場所別、月別の誘殺数

大量誘殺法試験地における場所別、月別の誘殺数を第1表に示した。各年次、各区および場所における6月から11月までの誘殺数は第3図の誘殺消長とほぼ同様に推移した。

対照区の誘殺数は7、8月では1978年の方が、10、11月では1978年の方がそれぞれ多くなっており、9月を境にして両年が逆の傾向を示した。年間誘殺数は、1977年の10、11月に極めて多かったため、1977年が1978年の約2倍であった。

大量誘殺区の誘殺数は、1977年が11,067頭、1978年が28,152頭で後者が前者の2倍以上であった。場所別に1トラップ当たりでみると、1977年の7月から10月までは区の中央部より周辺部で多く、1978年では全期間を通じて標準設置区より疎設置区の方が多かった。この疎設置区では区外、対照区の誘殺数と大差なかった。

第4図にはそれぞれ1977年と1978年のトラップの配置状況とトラップごとの階級別年間誘殺数を示した。1977年と1978年の標準設置区では、第1表、第3図でもみられたように、周辺部の誘殺数が中央部より多い傾向であった。トラップ間隔を200~300mとした1978年の疎設置区では、周辺部と中央部との誘殺数には大差なかった。円内は発生消長調査のために約5日間隔に調査したトラップであるが、大量誘殺区内でみるかぎり、このトラッ

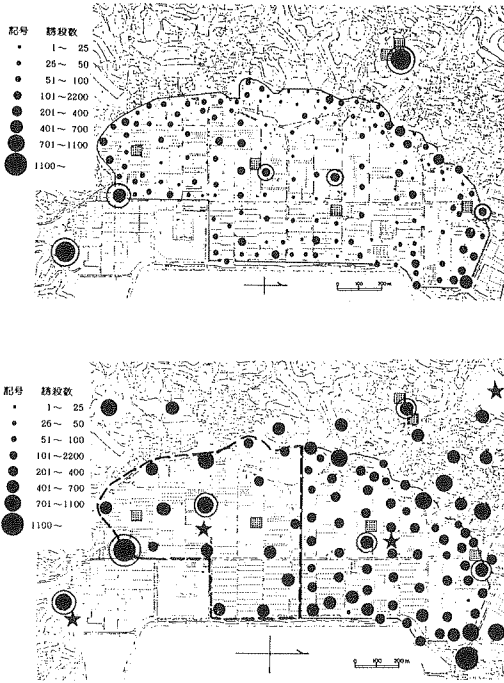
第1表 大量誘殺試験地における各区の月別誘殺数

年次	区・場所	トラップ数	月別誘殺数(頭)					計	
			6	7	8	9	10		11月
1977	大量誘殺区	154	15(0.1)	119(0.8)	409(2.7)	4,139(26.9)	2,337(15.2)	4,048(26.3)	11,067 (71.9)
	同上周辺部 ^{a)}	109	12(0.1)	92(0.8)	367(3.4)	3,224(29.6)	1,811(16.6)	2,910(26.7)	8,765 (80.4)
	同上中央部 ^{b)}	45	3(0.1)	27(0.6)	42(0.9)	915(20.3)	526(11.7)	1,138(25.3)	3,302 (51.2)
	対照区	2	11(5.5)	19(9.5)	74(77.0)	331(165.5)	1,169(584.5)	1,260(630.0)	2,864 (1432.0)
1978	標準設置区	61	71(1.2)	195(3.2)	1,282(21.0)	6,299(103.3)	7,888(129.3)	3,259(53.4)	18,994 (311.3)
	疎設置区	16	76(4.8)	132(8.3)	945(59.1)	2,483(155.2)	3,876(242.3)	1,646(102.9)	9,158 (572.4)
	区外	14	51(3.6)	122(8.7)	1,145(81.8)	2,652(189.4)	3,088(220.6)	2,162(154.4)	9,220 (658.6)
	対照区	2	4(2.0)	31(15.5)	219(109.5)	320(160.0)	316(158.0)	404(202.0)	1,294 (647.0)

表中()内数字はトラップ1個当たり誘殺数

a) 周辺部は大量誘殺区の周辺2列のトラップ

b) 中央部は大量誘殺区の周辺2列を除いたトラップ



第4図 性フェロモントラップの配置状況 (黒丸) と階級別年間誘殺数および各種調査の位置

- 上段の図は1977年, 下段の図は1978年, 円内黒丸は消長調査のトラップ, 四角はつなぎ雌設置場所, 星印はマーク虫放飼場所を示す。
- 実線内は標準設置区, 破線内は疎設置区を示す。

ブでは1977年, 1978年とも近くのトラップより誘殺数が多かった。

3. 放飼したマーク雄成虫の誘殺状況

放飼場所からトラップの位置を距離別に 50 m 以下, 51~200 m, 201~500 m, 501~1,000 m, 1,001 m 以上に分け, それぞれの誘殺数および放飼頭数に対する誘殺率を第2表に示した。マーク虫の誘殺率は, 各放飼時期とも, 疎設置区より標準設置区の方が高く, 区外では北側より南側の方が高かった。標準設置区の誘殺率は7~9月が30.8~35.9%とほぼ同程度で10月には15.2%に低下した。しかし, 疎設置区は7月の誘殺率が最も低く, その後しだいに高くなった後, 10月には8月とほぼ同程度になった。標準設置区と疎設置区を合わせた大量誘殺区内でみると, 7~9月の誘殺率は18.5~20.5%と大差なく, 10月には10.1%に低下した。

マーク虫は, 標準設置区では, 各放飼時期とも, 放飼場所から 50 m 以下のトラップでの誘殺数が最も多かったが, 疎設置区では, そのような傾向がなく, 1,000 m 以上離れたトラップにも誘殺がみられた。区外では, 10月の放飼と北側の放飼での誘殺数が少なく判然としませんが, 南側の7, 9月は 50 m 以下のトラップでの誘殺数が最も多かった。

各放飼場所の総放飼頭数とトラップの場所別総誘殺数を第5図に示した。放飼したマーク雄成虫は最も近いトラップに多く誘殺され, 標準設置区では第2表の誘殺数207頭の内, 東西南北の第1列目の4トラップに182頭が誘殺され, 第2列目からは放飼場所から離れるにしたがい極端に少なくなった。しかし, 第2表でも示したように放飼場所の内, 疎設置区と区外南側では放飼場所から

第2表 放飼したマーク虫の距離別誘殺数

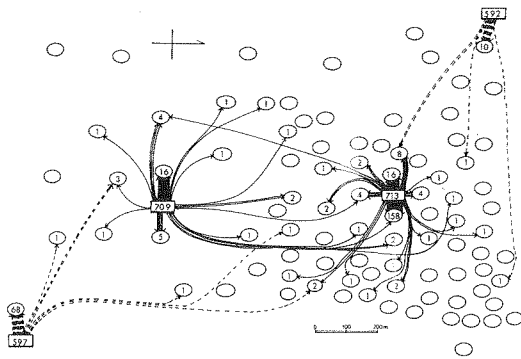
放飼月日	最終調査月日	放飼場所	放飼頭数(頭)	距離別誘殺数(頭)					計	誘殺率(%)
				50 m 以下	51~200 m	201~500 m	501~1,000 m	1,000 m 以上		
7. 18	7. 25	標準設置区	220	73	5	0	1	0	79	35. 91
		疎設置区	226	2	3	1	0	6	0. 03	
		区外(北)	227	0	3	1	3	7	0. 03	
		区外(南)	239	27	0	1	0	28	11. 7	
8. 21	8. 30	標準設置区	130	32	8	2	0	0	42	32. 3
		疎設置区	130	1	1	2	1	6	4. 6	
9. 22	9. 30	標準設置区	198	37	14	10	0	0	61	30. 8
		疎設置区	190	6	3	8	2	19	10. 0	
		区外(北)	198	8	1	0	0	9	4. 5	
		区外(南)	197	41	0	0	2	44	22. 3	
10. 27	10. 31	標準設置区	165	13	8	4	0	0	25	15. 2
		疎設置区	163	6	0	1	1	8	4. 9	
		区外(北)	167	0	0	0	0	0	0. 0	
		区外(南)	161	0	0	0	2	2	1. 2	

1 km以上離れたトラップに誘殺された個体もみられた。また、大量誘殺区での放飼場所から方位別の誘殺数をみると、東西のトラップに多い傾向であった。

4. 「つなぎ雌」による交尾率

各設置場所における「つなぎ」雌の交尾率を第3,4表に示した。第3,4表の調査場所は、第4図に示したように、対照区では1977年と1978年とがほぼ同じ位置であるが、大量誘殺区内では1977年と1978年とがそれぞれ、大量誘殺区周辺部反復1と疎設置区周辺部、大量誘殺区周辺部反復2と標準設置区周辺部、大量誘殺区中央部反復1と

疎設置区中央部、大量誘殺区中央部反復2と標準設置区中央部とが対応している。対照区の交尾率を7月から10月の各月にみると、39~97%の範囲であり、後の月になるほど交尾率が高くなったが、9月と10月とでは大差がなかった。1977年は、9、10月の2回の結果であるが、大量誘殺区での交尾率が対照区より低かった。1978年も前年同様に大量誘殺区での交尾率は対照区より低く、標準設置区と疎設置区との交尾率には大差がなかった。1978年の低密度時期の7月から高密度時期の10月の各月に実施した結果によると、低密度時期の8月までは大量誘殺区と対照区との交尾率の差が大きかった(4倍)が、9月以降の高密度時期には両区の差が僅少になった。両年の各時期とも大量誘殺区の中央部では周辺部より交尾率が低い傾向であった。9月と10月における大量誘殺区と対照区との交尾率の差は1977年より1978年の方が小さかった。これは、第3図に示したように、1978年の方が大量誘殺区内でのトラップ当たり誘殺数が多いことによると示唆された。そこで、「つなぎ雌」の設置場所から最も近いトラップの各月の誘殺数とそこでの交尾率とを比較してみた。第6図の上段に示したように、トラップの誘殺数が多いほど交尾率が高くなった。このことは、ある圃場においては誘殺数の多少が交尾率の高低を示すものであり、回帰式の関係から、一つのトラップに1ヵ月に500頭も誘殺されれば1夜の交尾率が100%に達し、同様にして40頭の誘殺で50%の交尾率であった。また、第6図の下段には、上段で用いた誘殺数と「(対照区の交尾率-大量誘殺区の交尾率) × 100 / 対照区の交尾率」により求めた交尾阻害率との関係を示した。宮原⁹⁾や小山¹⁰⁾と同様に、誘殺数が多くなるにしたがって交尾阻害率は低くなった。第4図に示したような設置条件下では、1ヵ月間の誘殺数がトラップ当たり600頭以上になれば交尾阻害はみられなくなり、同様にして約30頭の誘殺数で50%の誘引阻害率になった。すなわち、野外密度が低い時期には大量誘殺法による交尾阻害効果が大きく現れたが、生息密度が高くなると大量誘殺法による交尾阻害



第5図 放飼したマーク虫の誘殺状況

第3表 つなぎ雌による交尾率 (1977年)

調査場所	反復	9月12日設置		10月17日設置	
		調査虫数(頭)	交尾率(%)	調査虫数(頭)	交尾率(%)
大量誘殺区周辺部	1	25	52.0	36	27.7
	2	23	13.6	36	13.8
大量誘殺区中央部	1	25	36.0	36	22.2
	2	23	30.4	36	22.2
対照区	1	21	66.6	35	77.1
	2	21	76.2	36	80.5

第4表 つなぎ雌による交尾率 (1978年)

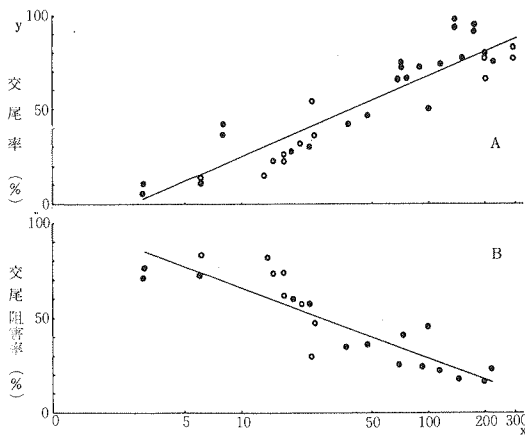
調査場所	反復	7月20日設置		8月18日設置		9月21日設置		10月26日設置	
		調査虫数(頭)	交尾率(%)	調査虫数(頭)	交尾率(%)	調査虫数(頭)	交尾率(%)	調査虫数(頭)	交尾率(%)
標準設置区周辺部	1	36	11.1	33	30.3	36	72.2	36	66.7
同上 中央部	1	32	9.4	35	28.5	35	68.5	36	50.0
疎設置区周辺部	1	19	10.5	36	47.2	36	75.0	36	75.0
同上 中央部	1	28	10.7	36	41.7	35	71.4	36	77.8
対照区	1	36	41.7	34	73.5	36	94.4	36	97.2
	2	36	38.9	33	72.7	36	91.7	36	94.4

効果が極めて低くなった。

5. 卵塊密度

1977年は慣行防除の野菜類, 1978年は無防除のサトイモの葉における幼虫の集団や初期被害の様子から推定した卵塊数の結果を各調査時期別にして第5表に示した。1977年は, 慣行防除であったためか, 対照区での卵塊密度が低く, 大量誘殺法による密度低下はみられなかった。しかし, 大量誘殺区内の周辺部と中央部では後者の卵塊数が少なくなっており, 大量誘殺法による防除効果が同

えた。1978年は, 対照区では9月後半から卵塊密度が高くなり, 9月前半までの約2倍に達した。疎設置区の11月調査を除いた大量誘殺区内の周辺部の卵塊密度は各区, 各調査時期とも対照区の卵塊密度と大差がなかった。大量誘殺区内の中央部での卵塊密度をみると, 対照区や周辺部と比較して, 1/2~1/6になっており, 標準設置区と疎設置区とはほぼ同様の傾向であった。以上のように, 50~100 haの規模での大量誘殺法の防除効果は, 中央部では比較的高かったが, 周辺部では認められなかった。この傾向は無防除で栽培方法を一定にした調査ではより顕著に表れた。また, 標準設置区(100 m間隔)と疎設置区(約200 m間隔)との中央部における卵塊密度からみて, 処理面積が広いと性フェロモントラップの設置数は少なくてもよいと推定された。



第6図 「つなぎ雌」による交尾率(A), 交尾阻害率(B)と誘殺数 {Log (X+1)} との関係

・白丸は1977年, 黒丸は1978年, 誘殺数は月合計誘殺数を示す。

考 察

大量誘殺法は, 性フェロモントラップを用いて雄成虫を誘殺して圃場内の雄成虫を除去し, 雌成虫との交尾率を低下させる方法である。したがって, 本法の適用に当たっては, 誘殺効率の高い性フェロモントラップの設置法を設定しておく必要がある。

ハスモンヨトウの誘引剤は, 誘引活性の高い性フェロモン構成成分が明らかにされており¹³⁾, この市販品を用いた。

トラップの型式は, 水盤式のトラップが誘殺効率や誘殺虫の収容力が高いとされている¹⁷⁾が, 野菜畑や果樹園では水の補給に大変な労力を要するので, より簡便なものが望まれる。ハスモンヨトウでは, 水盤式と乾式(第

第5表 区別, 場所別の推定卵塊数

区・場所	1977年7月8日調査			1977年8月16日調査			1977年9月21日調査			1977年10月18日調査		
	調査地点数 (カ所)	調査面積 (m ²)	推定卵塊数 ^{a)} (個)	調査地点数 (カ所)	調査面積 (m ²)	推定卵塊数 ^{a)} (個)	調査地点数 (カ所)	調査面積 (m ²)	推定卵塊数 ^{a)} (個)	調査地点数 (カ所)	調査面積 (m ²)	推定卵塊数 ^{a)} (個)
大量誘殺区周辺部	9	629	0.0	9	579	2.0	16	2,287	43.4	16	1,941	18.8
同上 中央部	7	381	0.0	7	381	0.0	9	1,302	22.8	9	1,101	8.2
対 照 区	5	747	0.0	5	747	0.0	5	645	3.1	3	459	1.9
区・場所	1978年7月28日調査			1978年9月1日調査			1978年9月28日調査			1978年11月1日調査		
	調査地点数 (カ所)	調査面積 (m ²)	推定卵塊数 ^{a)} (個)	調査地点数 (カ所)	調査面積 (m ²)	推定卵塊数 ^{a)} (個)	調査地点数 (カ所)	調査面積 (m ²)	推定卵塊数 ^{a)} (個)	調査地点数 (カ所)	調査面積 (m ²)	推定卵塊数 ^{a)} (個)
標準設置区周辺部	6	151	30.6	6	151	44.4	6	147	94.8	6	125	63.0
同上 中央部	3	51	0.0	3	40	16.8	2	38	36.0	2	38	18.0
疎設置区周辺部	8	128	0.0	8	128	54.2	8	128	80.0	8	128	30.6
同上 中央部	2	47	0.0	2	47	12.6	2	47	12.6	2	47	12.6
対 照 区	5	119	42.0	5	119	42.0	5	119	98.2	5	75	70.0

a) 10 a 当たりの換算推定卵塊数

2図)との誘殺効率が同じであること³⁾から乾式トラップを用いた。大量誘殺法に用いるトラップは、誘殺効率、誘殺虫の収容力、設置の簡便性、経費などから、対象害虫ごとに選定する必要があると考えられる。

トラップの設置高によっても誘引効率が異なるが、橋田ら¹⁾の結果からハスモンヨトウでは地上約1mが適当である。

大量誘殺法では誘殺効率を高めるためのトラップの設置間隔が重要な問題になる。トラップの有効範囲、雄成虫の飛翔行動から仮説的なトラップの間隔の設定は可能であるが、実際の野外では気象条件(風)は毎時変化し、害虫の生息密度も一定とは限らないので、北村⁴⁾も指摘しているように、最適なトラップ間隔が単純には設定できない。ハスモンヨトウの場合、トラップを100m間隔に設置すると、根本ら⁵⁾と同様に、トラップ当たり誘殺数は周辺部に多くなり、中央部で少なかったが、200m間隔に設置すると周辺部と中央部との誘殺数に差がなかった。トラップ当たりの誘殺効率からすれば150²⁾~200m間隔が最適トラップ密度になる。しかし、圃場内の雄成虫をより多く除去することからすれば、1987年の標準設置区(100m間隔)が疎設置区(200m間隔)の約2倍の誘殺数となったこと、マーク虫の放飼では標準設置区の方の誘殺率が高いこと、トラップへの誘引数の約30%しか誘殺されないこと³⁾などから多少誘殺効率が低下しても、約100m間隔でトラップを設置するのが適当と考えられる。チャノココクモンハマキ¹³⁾で示されたように設置間隔が狭いと交信攪乱作用が起きやすくなり、トラップの誘殺効率が低下したものと考えられる。また、マーク虫の放飼では放飼地点から近いトラップの誘殺率が高いことから、周辺部のトラップで誘殺数が多いのは、区外からの雄成虫の侵入も影響していると考えられる。

大量誘殺法による防除効果は、推定卵塊数でみると、トラップの設置間隔に関係なく、区の周辺部では劣り、区の中央部では比較的高かった。さらに、周辺の発生量が多くなると、つなぎ雌による交尾率は高くなり、宮原ら⁹⁾や小山¹²⁾と同様に交尾阻害率は低くなった。これらの事実は、玉木・中村¹⁶⁾が指摘したと同様に、既交尾の雌成虫の侵入や雄成虫の行動範囲にみあう広大な処理面積または隔離条件が必要であり、対象害虫の生息密度が低い時でないとは大量誘殺法の防除効果は発揮できないことを示している。とくに、ハスモンヨトウ⁹⁾のように行動範囲の広い害虫では、北村⁴⁾が示したように、大量誘殺法の適用に当たってはよほどの注意が必要である。しかし、条件によっては雄成虫の除去によって次世代の生息密度を低下させることは明らかであり、ウィルス剤¹⁰⁾、脱皮阻害剤、BT剤や一時的な高密度に対処するための有機合成殺虫剤などと組合わせた総合的害虫管理の中で

の大量誘殺法の適用が必要である。

摘 要

合成性フェロモンを用いたハスモンヨトウの大量誘殺法について、1977年と1978年に岡山県邑久郡牛窓町長浜で実施した。

1. 性フェロモントラップの間隔を100m以下に設置すると、トラップ1個当たりの誘殺数は、周辺部のトラップに比較して、中央部が少なかった。その間隔を約200mにすると、周辺部と中央部との誘殺数の差はみられなかった。
2. 本種の大量誘殺法においては、トラップ1個当たりの誘殺効率が低下しても、圃場内から雄成虫をより多く除去する意味からみてトラップの間隔を約100mに設置するのが適当と判断された。
3. マーク虫の放飼によると、1km離れたトラップに2頭の誘殺がみられたが、大部分は放飼場所から最も近い50m以内のトラップに誘殺され、全体の誘殺率は約12%(0~35.9%)であった。
4. 大量誘殺区内での交尾率は対照区より低かったが、発生量の多い8、9月には大量誘殺区内の交尾率が高まった。また、つなぎ雌の交尾率とそこから最も近いトラップの誘殺数とは正の高い相関を示した。
5. 防除効果を推定卵塊数でみたところ、慣行防除の野菜、大豆等では判然としなかったが、無防除で耕種法を一定にしたサトイモの葉では大量誘殺区内での卵塊数が少なかった。
6. 大量誘殺法では、より広大な処理が必要であり、発生量が多くなると防除効果が期待できないので、他の防除方法と組合わせた適用が望ましいと判断された。

引 用 文 献

1. 橋田信行・高山昭夫・河野弘・上森実(1975) ハスモンヨトウの発生機構に関する研究(Ⅲ)フェロモントラップの高さと誘殺数の関係。四国植防研, 10: 59—64.
2. 平野千里(1978) 昆虫フェロモンとその利用: 特に関心システムを中心として、性フェロモンによる交信かく乱とマストラップの相互関係。東京, 日本植物防疫協会, pp. 177—187.
3. 平野千里(1982) フェロモントラップによるハスモンヨトウの誘殺, 箱型トラップの誘捕効率と風向き。応動昆, 26: 256—261.
4. 北村實彬(1984) フェロモン実験法(2): ハスモンヨトウ。(日本植物防疫協会編), 東京, 日本植物

- 防疫協会, pp. 68—89.
5. 宮原義雄・島津光明・和田節 (1978) 合成フェロモン処理圃場におけるハスモンヨトウの交尾阻害. 九州農試報, **19**: 301—314.
 6. 根本久・高橋兼一・久保田篤男 (1980) 合成性フェロモンを利用したハスモンヨトウの大量誘殺法による防除 (I) サトイモ畑における幼虫コロニー密度の減少効果. 応動昆, **24**: 211—216.
 7. 小山光男 (1974) ハスモンヨトウの交尾行動に及ぼす処女雌トラップの影響. 応動昆, **18**: 9—13.
 8. 小山光男・釜野静也 (1976) ハスモンヨトウの大量飼育法. 植物防疫, **20**: 470—474.
 9. 小山光男・若村定男 (1976) ハスモンヨトウの性フェロモントラップに関する研究, 誘殺に及ぼす野外密度の影響. 応動昆, **20**: 151—156.
 10. 小山光男・若村定男・滝川昇・釜野静也・岡田齊夫・三田久男・岡田忠虎・平井一男 (1978) 合成性フェロモンとウィルスを組合せたハスモンヨトウの防除. 応動昆, **22**: 269—280.
 11. 小山光男 (1979) 野菜害虫ハスモンヨトウの発生生態と新防除法. 農園, **54**: 537—543.
 12. 小山光男 (1985) 性フェロモントラップ利用によるハスモンヨトウの防除に関する基礎的研究. 四国農試報, **45**: 1—92.
 13. 嶋田一明 (1980) 合成性フェロモン剤によるチャノカコクモンハマキのマス・トラップ効果. 応動昆, **24**: 81—85.
 14. 竹内秀治・宮下和喜 (1975) ハスモンヨトウの交尾時における精胞授受の経過. 応動昆, **19**: 41—46.
 15. TAMAKI, Y., H. NOGUCHI and T. YUSHIMA (1973) Sex Pheromone of *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae): Isolation, identification and synthesis. Appl. Ent. Zool., **8**: 200—203.
 16. 玉木佳男・中村和雄 (1976) 性フェロモンによる害虫防除への道, その現状と問題点. 農業技術, **31**: 301—315, 355—360, 385—390, 449—452, 492—495, 540—545.
 17. 若村定男 (1977) フェロモントラップの構造と捕獲効率. 植物防疫, **31**: 11—16.
 18. 柳沢興一郎 (1979) 性フェロモン利用によるハスモンヨトウの防除. 植物防疫, **33**: 34—41.