

高知県におけるハスモンヨトウの薬剤抵抗性について¹⁾

広瀬 拓也

(高知県農業技術センター)

Insecticide Resistance of the Common Cutworm, *Spodoptera litura* FABRICIUS in Kochi prefecture. By Takuya HIROSE (Kochi Agricultural Research Center, Nankoku-shi, Kochi, 783)

はじめに

ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura* FABRICIUS) は西南暖地を中心に発生し、野菜類、花き類の重要害虫の一つとなっている。本種の薬剤感受性低下についての最初の報告は葛西・尾崎(1975)によるが、当時はジクロロホス、カルバリルなど数種の薬剤に対する抵抗性が確認されていたにすぎない。その後1980年代後半にはメソミル(西東・小林, 1989; 高井, 1991)、合成ピレスロイド剤(高井, 1991)に対する感受性低下が顕在化した。高知県における本種の薬剤感受性については高井(1991)の報告があるが、地域間での感受性の差などその実態には不明な点が残されていた。そこで、1991年から1993年にかけて高知県における薬剤感受性の実態について調査を行ったところ、若干の知見を得ることができたので報告する。

本文に入るに先立ち、感受性系統の累代飼育虫を譲渡下さった住友化学工業㈱農業科学研究所、本試験遂行のため終始ご助言を頂くとともに、本報告の校閲をお願いした当センター昆虫科長高井幹夫氏、終始ご指導頂いた農林水産省農業環境技術研究所農薬動態科長浜弘司博士並びに種々のご協力を頂いた当センター昆虫科の諸氏に厚くお礼を申し上げる。

材料および方法

1. 高知県における薬剤感受性の地域間差

1991年、県下9地点(第1図)のサトイモ畑からハスモンヨトウの卵塊あるいは同一卵塊由来の幼虫を採取し、採取世代または次世代3齢幼虫の薬剤感受性を検定した。検定は採取卵塊あるいは同一卵塊由来の幼虫集団毎に行った。供試薬剤は第1表に示した薬剤の中、テフルベンズロンを除く7薬剤とし、以下に示した食餌浸漬法で検定を行った。まず、水道水を用いて1,000倍に希釈した薬液(展着剤アグラール5,000倍加用)にキャベツ葉を20秒間浸漬した後風乾した。これを直径6cm、深さ約3cmのアクリル容器にいれ、3齢幼虫を接種した。接種後直ちに25℃の恒温器に置き、24時間後に供試虫の生死を調査した。正常な歩行ができない個体および体の縮まった個体は苦悶虫とみなし死虫に含めた。供試虫数はいずれの薬剤とも10頭、3反復の計30頭とした。

2. 薬剤感受性の年次変動

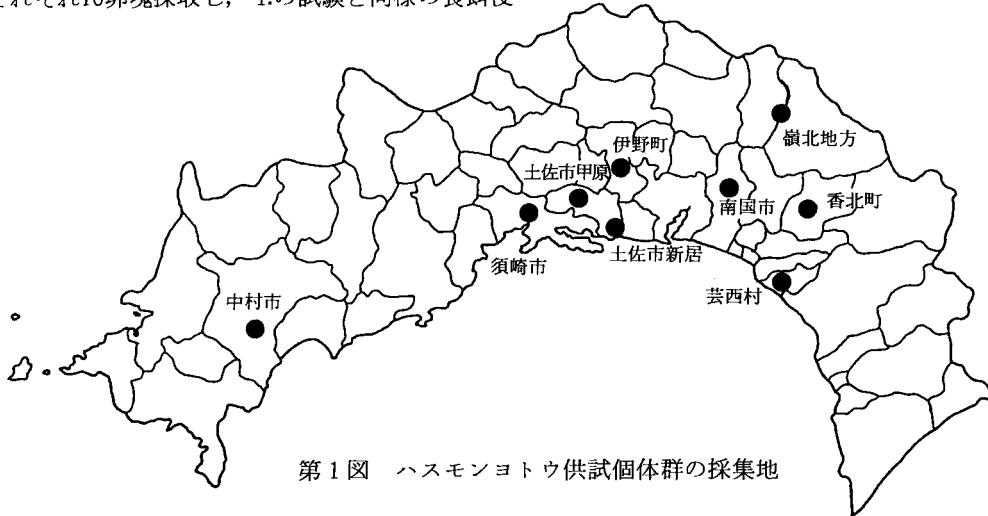
1991年から1993年にかけて南国市、土佐市新居、土佐市甲原のサトイモ畑からハスモンヨトウの卵塊あるいは同一卵塊由来の幼虫を採取し、採取世代または次世代3齢幼虫の薬剤感受性を検定した。検定は採取卵塊あるいは同一卵塊由来の幼虫集団毎に行った。供試薬剤は第1表に示した薬剤の中サリチオンを除く7薬剤とし、検定法は前述1.に準じた。

1) 本研究は農林水産省の平成3~5年度の地域重要新技術開発促進事業の経費の一部で実施された。

3. 薬剤感受性の圃場内変異

1992年南国市、土佐市甲原、伊野町のサトイモ畑（1地点1圃場）からハスモンヨトウの卵塊をそれぞれ10卵塊採取し、1の試験と同様の食餌浸

漬法で、採取世代3齢幼虫のメソミル、ベルメトリンに対する感受性を採取卵塊毎に検定した。両薬剤とも4～5段階希釈とし、1濃度当たり30頭



第1図 ハスモンヨトウ供試個体群の採集地

第1表 供試薬剤

薬剤名	剤型	成分量
サリチオン	乳剤	50%
E P N	乳剤	45%
メソミル	水和剤	45%
チオジカルブ	水和剤	75%
ベルメトリン	乳剤	20%
シベルメトリン	乳剤	6%
エトフェンプロックス	乳剤	20%
テフルベンズロン	乳剤	5%

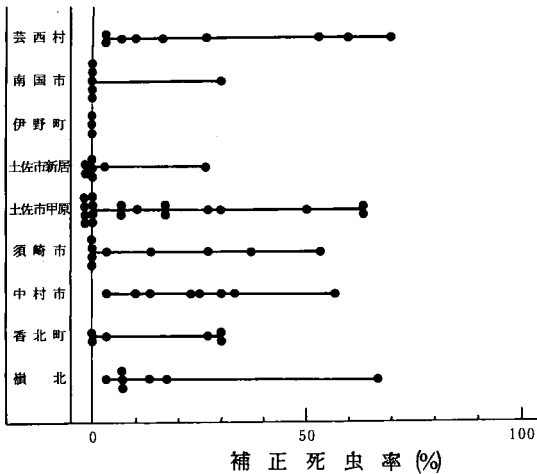
を供試した。この結果をもとにして、プロビット法によりLC₅₀値を算出した。なお、感受性系統として住友化学工業㈱農業科学研究所の累代飼育個体群を供試した。

結果および考察

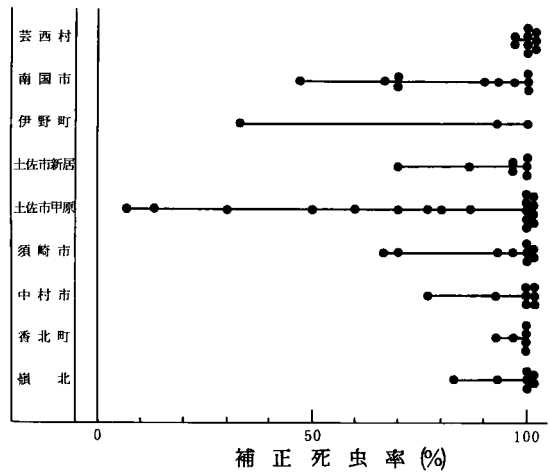
1. 高知県における薬剤感受性の地域間差

県下9地点における薬剤感受性を第2～8図に示した。

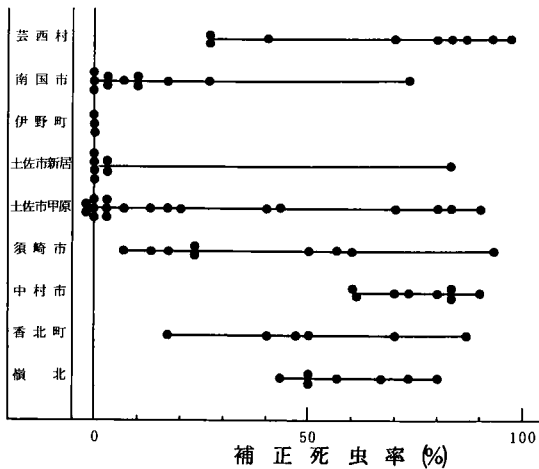
サリチオンの場合、供試した個体群の死虫率が



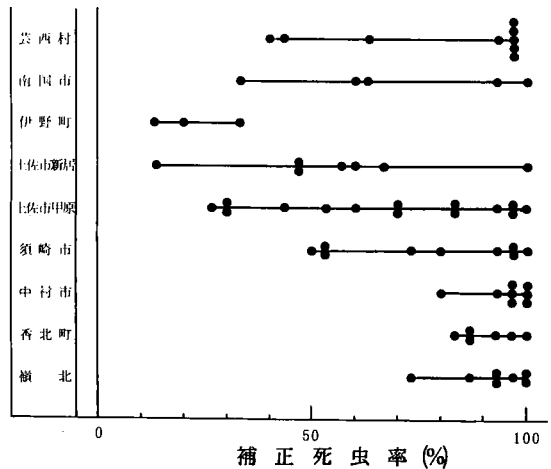
第2図 サリチオン乳剤に対する感受性 (1,000倍)



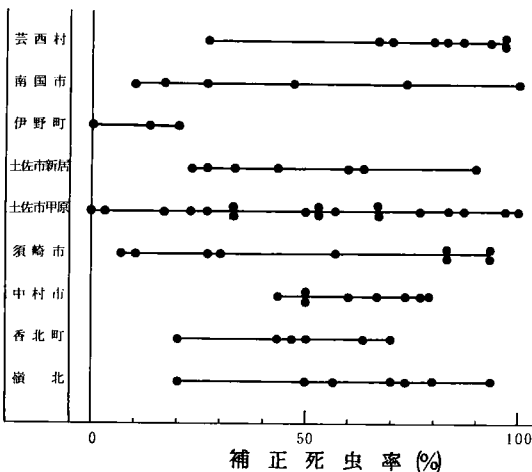
第3図 EPN乳剤に対する感受性 (1,000倍)



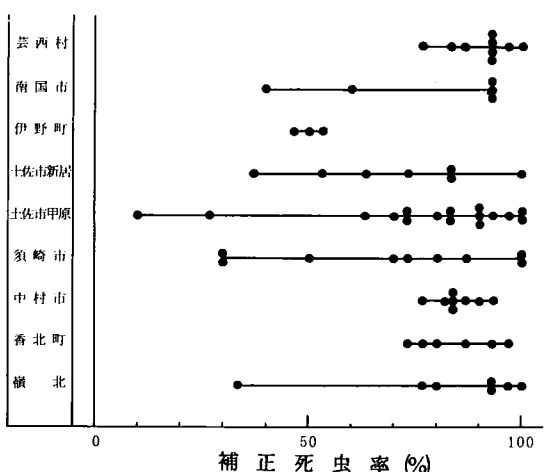
第4図 メソミル水和剤に対する感受性 (1,000倍)



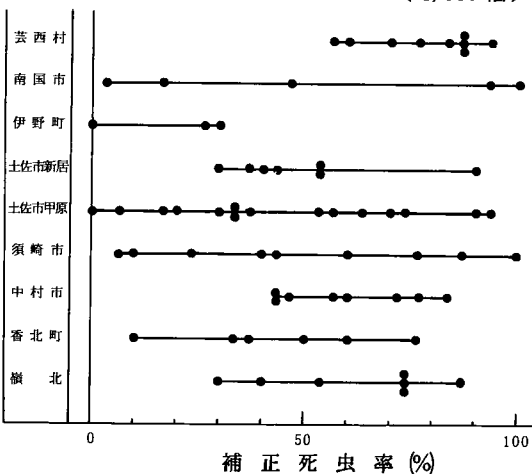
第5図 チオジカルブ水和剤に対する感受性 (1,000倍)



第6図 ペルメトリン乳剤に対する感受性 (1,000倍)



第7図 シンペルメトリン乳剤に対する感受性 (1,000倍)



第8図 エトフェンプロックス乳剤に対する感受性 (1,000倍)

全て70%以下であった。サリチオンでの感受性系統の死虫率は100%である(高井, 1991)ことから、本剤に対する感受性は県下全域で低下していると考えられる。

メソミル、ペルメトリン、エトフェンプロックスの場合、供試個体群数の少ない伊野町を除き、供試個体群間での死虫率の差が大きかった。しかし、県下9地点いずれから、死虫率が70%以下の個体群が比較的多く見られたことから、この3剤に対する感受性も県下全域で低下していると考えられる。特に、メソミルは、本来6齢幼虫に対して2,000倍でも高い効果を示していた(山口, 1968)ことから、本剤に対する感受性低下はかなり進行していると考えられる。これは高井(1991)

が述べているように、本剤が本種防除の中心的な薬剤として長年使用されてきたことが原因と考えられる。

チオジカルブ、シベルメトリンの場合、死虫率90%以上の個体群が、先の4薬剤の場合と比較すると多く見られた。しかし、供試個体群間で死虫率に差が見られ、感受性が低下していると考えられる個体群が、全地点において認められた。

E P Nの場合、死虫率が90%以上の個体群が最も多く見られた。中でも芸西村、香北町、嶺北地方の個体群の感受性が高かった。しかし、他の6地点では低感受性で見られる個体群が混在した。E P Nは、本県では主として露地ショウガ栽培の害虫防除に使用されており、ショウガの主産地である土佐市甲原では、低感受性の個体群の存在が確認されていた(高井, 1991)。高井(1991)は、ショウガが高知県内で広く栽培されていること、E P Nは主要防除対象害虫であるアワノメイガ、イネヨトウ、ハスモンヨトウの同時防除が可能な薬剤であることから、E P Nに対する感受性低下個体群の増加を予想していた。今回の調査では、土佐市甲原以外の地域からも感受性の低下した個体群が認められており、この予想を裏付ける結果

となった。

以上のことから、高知県においては、薬剤感受性の個体群間差が大きく、地域間での差はE P Nで若干認められるが、全般には小さいと考えられる。

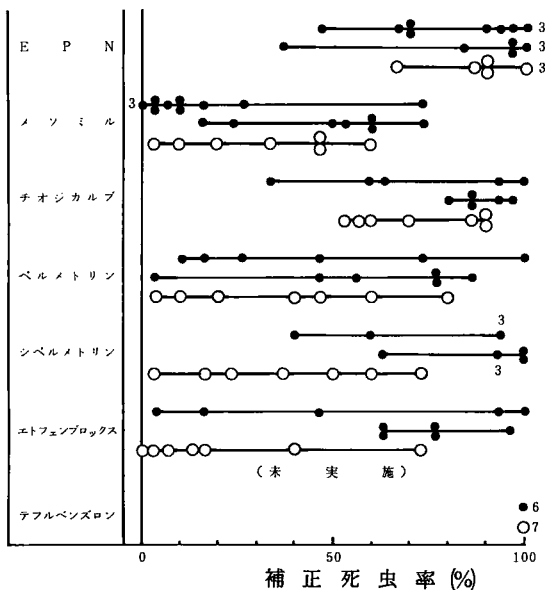
メソミル、合成ピレスロイド剤などは他害虫の防除も含め県下で広く使用されてきた。これが薬剤感受性の地域間差が小さい原因の一つと考えられる。また、施設栽培が行われておらず、本種の越冬が困難と思われる嶺北地方においても、低感受性の個体群が多く見られたことから、抵抗性個体群の成虫移動による分布拡大が、薬剤感受性の地域間差を小さくしている可能性も考えられる。

一方、薬剤感受性の個体群間差が大きいのは、本種の薬剤抵抗性が現在発達段階にあり、様々な感受性レベルの個体群が混在していること、薬剤抵抗性が遺伝的に不安定なことなどが考えられるが、この点については今後検討する必要がある。

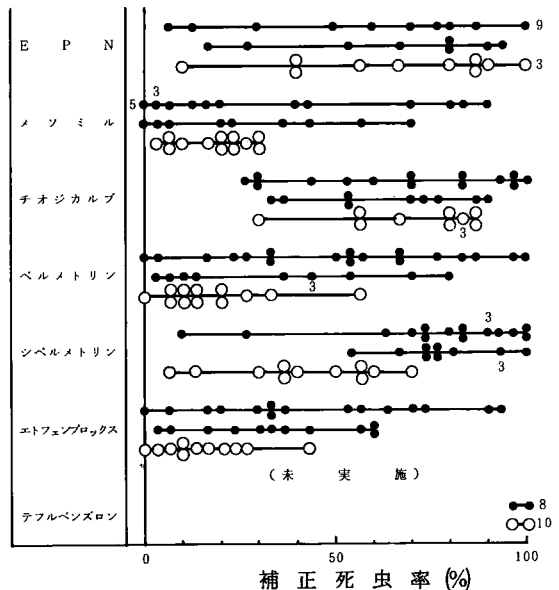
2. 薬剤感受性の年次変動

1991年から1993年にかけての県下3地点における薬剤感受性の変動を第9～11図に示した。

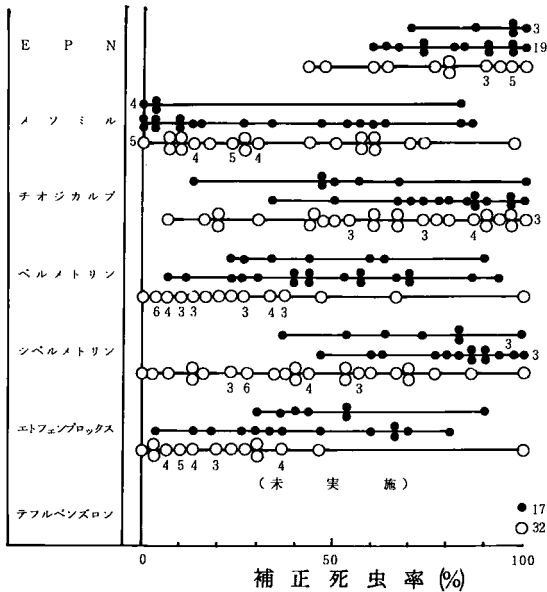
試験期間中、テフルベンズロンに対する感受性低下は認められず、供試個体群の死虫率はほぼ



第9図 南国市における薬剤感受性の年次変動
注) 1. 上段: 1991年, 中段: 1992年, 下段: 1993年.
2. 希釈倍数はいずれも1,000倍。



第10図 土佐市甲原における薬剤感受性の年次変動
注) 1. 上段: 1991年, 中段: 1992年, 下段: 1993年.
2. 希釈倍数はいずれも1,000倍。



第11図 土佐市新居における薬剤感受性の年次変動
 注) 1. 上段：1991年，中段：1992年，
 下段：1993年。

2. 希釈倍数はいずれも1,000倍。

100%であった。

他の6薬剤に対しては、同一地点内、同一年間
 いずれにおいても供試個体群間で感受性に大きな
 差が見られた。しかし、E P N，チオジカルブに
 対する感受性には、顕著な年次間差は認められな
 かった。メソミルの場合、土佐市甲原において
 1993年に採集した個体群の死虫率がいずれも50%
 以下で、前2カ年に比べやや感受性低下の傾向が
 認められた。しかし、南国市、土佐市新居の個体
 群では、大きな年次間差は認められなかった。

ペルメトリン、シベルメトリン、エトフェンプロ
 クスの合成ピレスロイド系3剤の場合、県下
 3地点いずれにおいても、1993年に死虫率の低い
 個体群の割合が高まった。高井(1991)が本県に
 おいて1989～1991年に行った調査では、シベルメ
 トリン、エトフェンプロクスの効果が全般的に
 高かったことから、現在合成ピレスロイド剤に対
 する感受性低下がさらに進行していると考えられ
 る。また、広瀬(1993)は本種の合成ピレスロイ
 ド剤抵抗性が合成ピレスロイド剤間で交差関係に
 ある可能性が高いことを報告している。今回、合
 成ピレスロイド系3剤に対する感受性が1993年同

第2表 薬剤感受性の圃場内変異 (LC₅₀ 値)

採集地	メソミル	ペルメトリン
土佐市甲原	450 (1.0)	191 (1.0)
	799 (1.8)	199 (1.2)
	> 900 (> 2.0)	224 (1.2)
	> 900 (> 2.0)	348 (1.8)
	> 900 (> 2.0)	> 400 (> 2.1)
	> 900 (> 2.0)	> 400 (> 2.1)
	> 900 (> 2.0)	> 400 (> 2.1)
南国市	277 (1.0)	89.1 (1.0)
	386 (1.4)	103 (1.2)
	520 (1.9)	110 (1.2)
	520 (1.9)	120 (1.3)
	790 (2.9)	165 (1.9)
	802 (2.9)	175 (2.0)
	> 900 (> 3.2)	220 (2.5)
伊野町	332 (1.0)	854 (1.0)
	357 (1.1)	182 (2.1)
	593 (1.8)	196 (2.3)
	654 (2.0)	202 (2.4)
	773 (2.3)	206 (2.4)
	> 900 (> 2.7)	216 (2.5)
	> 900 (> 2.7)	258 (3.0)
S	24.6	9.91

注) 単位は μM 。()内は最も感受性の高かった
 個体群のLC₅₀ 値を1とした場合の比。

時に低下したことから、同様のことが示唆され
 る。

3. 薬剤感受性の圃場内変異

メソミル、ペルメトリンに対する感受性の圃場
 内変異を第2表に示した。

供試した30個体群のメソミル、ペルメトリンに
 対する感受性は感受性系統(S)と比較するとい
 ずれも低下していた。しかし、その程度は、同一
 圃場内の個体群間で変異が大きく、感受性の最も
 高い個体群と最も低い個体群のLC₅₀ 値に、メソ
 ミルでは土佐市甲原で2.0倍以上、南国市で3.2
 倍以上、伊野町で2.7倍以上の差が、ペルメトリ

ンでは土佐市甲原で2.1倍以上，南国市で4.5倍以上，伊野町で4.7倍以上の差が見られた。

以上の結果から，本種のメソミル，ペルメトリンに対する感受性は全般的に低下しているものの，その程度は同一圃場内においてもかなり変異があると考えられる。

摘 要

高知県におけるハスモンヨトウの薬剤抵抗性の実態について調査した。

1) 薬剤感受性の地域間差は全般に小さく，むしろ，同一地域内の個体群間で薬剤感受性に大きな差が認められた。

2) 薬剤感受性の年次変動は全般に小さかったが，合成ピレスロイド系3薬剤に対する感受性は1993年にさらに低下した。

3) メソミル水和剤，ペルメトリン乳剤に対する

感受性の変異は，同一圃場内の個体群間でも大きかった。

引 用 文 献

広瀬拓也(1993)：高知県におけるハスモンヨトウの合成ピレスロイド系殺虫剤感受性．応動昆虫第37回大会，p.197〔講要〕．

葛西・尾崎(1975)：ハスモンヨトウにおける殺虫剤抵抗性について．香川農試研報，26：25～28．

西東・小林(1989)：ハスモンヨトウのメソミル剤に対する感受性．関西病虫研報，31：73．

高井幹夫(1991)：高知県におけるハスモンヨトウの薬剤感受性について．四国植防，26：68～76．

山口福男(1968)：ハスモンヨトウとその防除．農及園，43：681～684．