

徳島県におけるハスモンヨトウの薬剤感受性について¹⁾

中野昭雄・喜田直康
(徳島県立農業試験場)

Insecticide Susceptibility of *Spodoptera litula* in Tokushima Prefecture.

By Akio NAKANO and Naoyasu KITA (Tokushima Prefectural Agricultural Experiment Station, Ishii-cho, Tokushima Pref. 779-32)

緒 言

ハスモンヨトウは90種類以上の植物を加害する雑食性の害虫である。通常、春季の発生は比較的少ないが8月以降世代の経過とともに急速に密度が高まり、しばしば大被害をもたらす。徳島県では鳴門市を中心とするサツマイモ栽培地帯で常発し、20年ほど前から問題となっていた。その後、メソミル剤等の有効な薬剤の開発などにより、被害は比較的少ない目に経過してきた。しかし、近年になってこれらの薬剤の効力低下がいわれるようになり、現場レベルでは農薬の使用回数が増え、抵抗性発達の可能性とともに薬剤による防除がますます困難になるのではないかと懸念されている。そこで、1991~93年に本県における本種個体群の薬剤感受性の実態を調査し、有効な薬剤を検索したところ若干の知見を得たのでここに報告する。

材料及び方法

1. 薬剤に対する抵抗性発達の現状

1991年に徳島県下4地点で採集した卵塊または1, 2齢幼虫を25℃の飼育室内で3齢まで飼育し、メソミル剤、ベルメトリン剤の殺虫効果を食餌浸漬法で検定し、抵抗性発達の程度を調べた。

供試薬剤は市販のメソミル水和剤、ベルメトリン剤を用い、希釈濃度をいずれも250, 500, 1,000, 2,000, 4,000, 8,000, 16,000倍とし各薬液には展着剤アグラール5,000倍を使用した。食餌浸漬法は5cm四方のキャベツ(品種:輝)葉

片を10秒間薬液に浸漬し、風乾後プラスチックシャーレ(直径9cm, 高さ1.8cm)に入れ、その中へ幼虫を移した。無処理として展着剤希釈液を同様に処理した。供試虫数は各薬液とも10頭、3反復の計30頭とした。処理後は25℃の飼育室内に搬入し、24, 48時間後に苦悶虫は死亡虫とみなし、生死虫数を調べた。なお、LC₅₀値は各濃度における48時間後の死虫率をもとにプロビット変換後の直線回帰によって求めた。

2. 薬剤感受性の実態

1991~93年の8~10月に県下10地点(第1表)で採集した卵塊または1, 2齢幼虫を25℃の飼育室内で3齢まで飼育し、殺虫効果を食餌浸漬法で検定し、薬剤感受性の年次変動、季節的変動、地点間差、変異幅を調べた。

供試薬剤は市販のE P N乳剤、メソミル水和剤、チオジカルブ水和剤、ベルメトリン乳剤、エトフェンプロックス乳剤、テフルベンズロン乳剤を用い、希釈濃度をいずれも1,000倍とし各薬液には展着剤アグラール5,000倍を加用した。検定方法は1.と同様とし、処理後は25℃の飼育室内に搬入し、24, 48時間後に(テフルベンズロン乳剤は24, 48, 72, 96時間後)苦悶虫は死亡虫とみなし、生死虫数を調べた。

3. 有効薬剤の検索

メソミル剤に対して感受性の低下した個体群を用いて、第4表に示した29薬剤から殺虫効果の高い薬剤を次の方法により検索した。

5cm四方のキャベツ(品種:輝)葉片を希釈濃

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した。

第1表 供試個体群の採集地，寄主作物および採集地における主な栽培作物

採 集 地	寄 主 作 物	採集地周辺の 主な栽培作物	略 名
鳴門市大津町，里浦町	サツマイモ，サトイモ	サツマイモ	鳴門
徳島市川内町	サトイモ	サツマイモ	川内
徳島市応神町	サトイモ	アブラナ科，サトイモ， エダマメ等	応神
名西郡石井町	サトイモ，ナス，キャベツ， ダイズ，ハウレンソウ	イネ	石井
麻植郡鴨島町	サトイモ	イネ，サトイモ	鴨島
麻植郡川島町	サトイモ	イネ，サトイモ	川島
麻植郡山川町	サトイモ	イネ，ダイズ	山川
阿南市中大野町	サトイモ	イネ	大野
阿南市新野町	サトイモ	イネ	新野
阿南市福井町	サトイモ	イネ	福井

度1,000倍の供試薬液に10秒間浸漬し，風乾後プラスチックシャーレ（直径9cm，高さ1.8cm）に入れた．その中へ，回転散布塔（みずほ理化学器械製，型式3）を用いて薬液3mlを140mmHgの圧で虫体散布した3齢幼虫を移した．各薬液には展着剤アグラール5,000倍を加用し，無処理として展着剤希釈液を同様に処理した．なお，供試虫数は各薬液とも10頭，3反復の計30頭とした．処理後は25℃の飼育室内に搬入し，24，48時間後に（I

GR剤は24，48，72，96時間後）生死虫数を調べた．なお，苦悶虫は死亡虫とみなした．

結 果

1. 薬剤に対する抵抗性発達の現状

県下4地点の個体群に対するメソミル剤，ペルメトリン剤のLC₅₀値を第2表に示した．

メソミル剤のLC₅₀値は最も低い徳島市応神町で採集した個体群の76.5ppmから，最も高い石井町

第2表 徳島県下4地点で採集したハスモンヨトウ個体群の薬剤抵抗性の程度（1991年）

供試No.	採集月日	採集地	寄主植物	採 集 ステージ	メソミル		ペルメトリン	
					LC ₅₀ 値 (ppm)	R/S ¹⁾	LC ₅₀ 値 (ppm)	R/S ²⁾
1	7/23	石井	サトイモ	卵	864.0	29.0	115.9	5.2
2	8/16	石井	ハス	2 齢幼虫	—	—	113.7	5.1
3	8/15	鳴門	サツマイモ	2 齢幼虫	218.7	7.3	—	—
4	8/2	川内	サトイモ	卵	742.0	24.9	—	—
5	8/2	川内	サトイモ	1 齢幼虫	641.7	21.5	—	—
6	8/7	応神	サトイモ	卵	298.3	10.0	—	—
7	8/7	応神	サトイモ	卵	76.5	2.6	—	—
8	8/7	応神	サトイモ	卵	423.7	14.2	84.5	2.8
9	8/7	応神	サトイモ	卵	248.8	8.3	92.9	4.1
10	8/7	応神	サトイモ	卵	239.4	8.0	470.2	20.9
11	8/7	応神	サトイモ	卵	128.9	4.3	107.1	4.8

1) 高井（1991）の住化個体群（LC₅₀値29.8ppm）を感受性とみなし算出した．

2) 高井（1991）の住化個体群（LC₅₀値22.5ppm）を感受性とみなし算出した．

石井で採集した個体群の844.0 ppmまで約11倍の差が認められた。また、高井(1991)が感受性系統とみなした住化個体群との抵抗性比は2.6~29.0となり、抵抗性比10以上を抵抗性とみなした場合、10個体群中5個体群が相当した。

次に、ペルメトリン剤のLC₅₀値は最も低い徳島市応神町で採集した個体群の84.5 ppmから、最も高い同地で採集した個体群の470.2 ppmまで約6倍の差が認められた。また、上記同様、高井(1991)の感受性系統との抵抗性は2.8~20.9となり、抵抗性比10以上は6個体群中1個体群であった。

2. 薬剤感受性の実態

1) 年次変動

1991~93年の県下10地点の個体群に対する薬剤感受性の平均値を第3表に示した。

EPN剤に対しては比較的感受性は高く、また徐々に感受性の回復が認められた。メソミル剤、ペルメトリン剤、エトフェンプロックス剤に対しては1992年に感受性の低下が認められ、特にエトフェンプロックス剤ではその傾向は顕著であった。その後、1993年には3剤とも大きな変動はなかった。チオジカルブ剤に対しては感受性は高く安定していた。テフルベンズロン剤に対しては、供試96時間後には第3表に示した補正死虫率であった

第3表 徳島県下で採集したハスモンヨトウ個体群の薬剤感受性(死虫率)

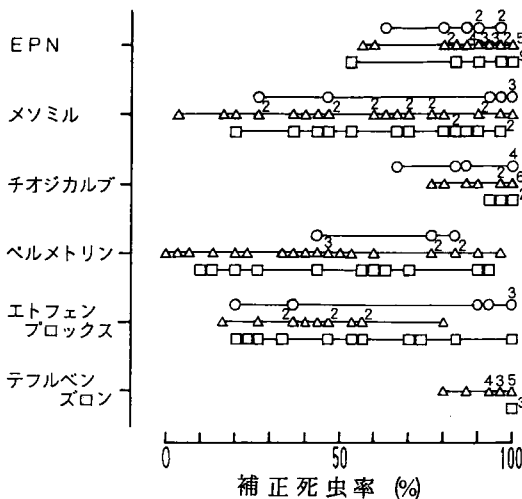
供試薬剤	供試年次(年)		
	1991	1992	1993
EPN乳剤	89.7 (99)	93.1 (222)	95.8 (83)
メソミル水和剤	81.5 (103)	71.7 (276)	73.5 (99)
チオジカルブ水和剤	94.5 (98)	94.1 (163)	93.9 (72)
ペルメトリン乳剤	69.8 (55)	61.9 (253)	60.4 (94)
エトフェンプロックス乳剤	83.3 (98)	62.0 (173)	61.0 (90)
テフルベンズロン乳剤	—	97.0 (175)	98.3 (68)

注) 数値は各個体群(同一卵塊由来の幼虫コロニー)で供試した48時間後の(テフルベンズロン乳剤は96時間後)補正死虫率(%)の平均値を示す。

但し、()内は供試個体群数を示す。

が、供試144時間後にはすべての供試虫が死亡し、感受性の低下は認められなかった。

次に、1991~93年の県下3地点の個体群に対する薬剤感受性を供試個体群ごとに第1~3図に示

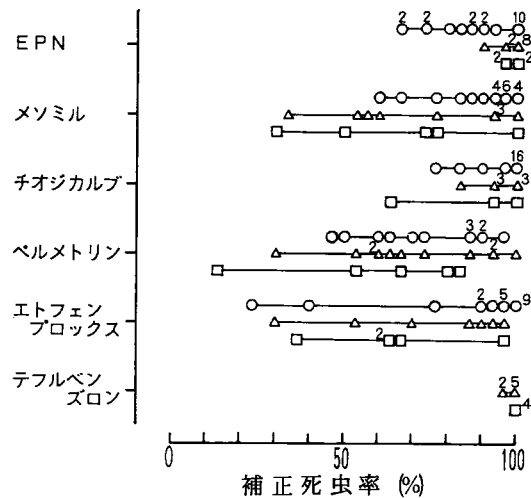


○: 1991年 △: 1992年 □: 1993年

第1図 徳島市川内町で採集したハスモンヨトウ個体群の薬剤感受性の年次変動

注) 記号は供試48時間後(テフルベンズロンは96時間後)の補正死虫率を示す。

図中の数値は供試個体群数を示す。

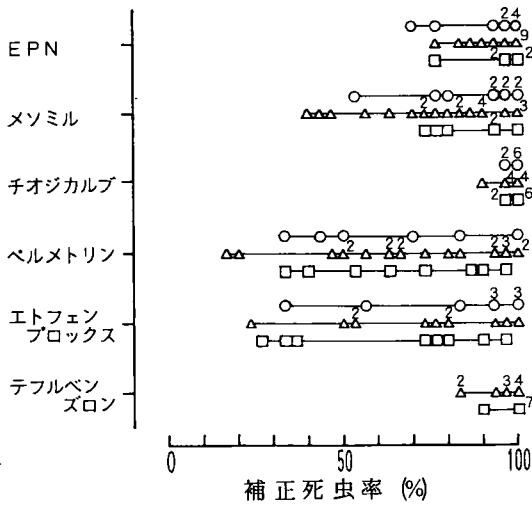


○: 1991年 △: 1992年 □: 1993年

第2図 麻植群山川町で採集したハスモンヨトウ個体群の薬剤感受性の年次変動

注) 記号は供試48時間後(テフルベンズロンは96時間後)の補正死虫率を示す。

図中の数値は供試個体群数を示す。

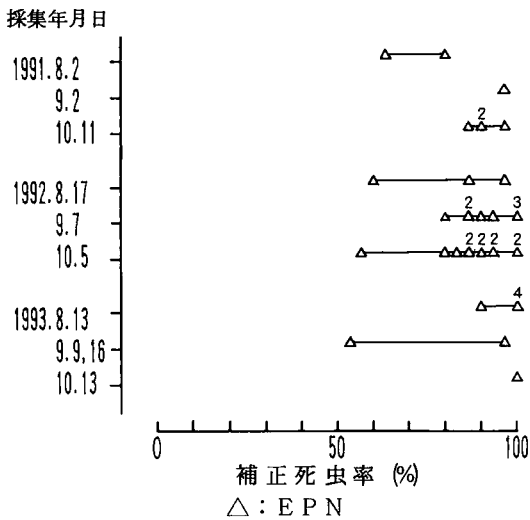


○：1991年 △：1992年 □：1993年

第3図 阿南市福井町で採集したハスモンヨトウ個体群の薬剤感受性の年次変動

注) 記号は供試48時間後(テフルベンズロンは96時間後)の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。

した。上記の1992年にメソミル剤、ベルメトリン剤、エトフェンプロックス剤に対して認められた感受性低下の傾向が供試個体群数が比較的多かった3地点においても認められるのかを確認した。その結果、3地点とも供試個体群の補正死虫率の頻度がメソミル剤、エトフェンプロックス剤に対



△：EPN

第4図 徳島市川内町で採集したハスモンヨトウ個体群の有機リン剤感受性の季節的変動

注) 記号は供試48時間後の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。

して1991年には高感受性に片寄り、1992、93年には片寄りがなく、全体に広がる傾向が認められた。ベルメトリン剤は1991年の供試個体群数が少なかったのでその傾向は判然としなかった。

2) 季節的変動

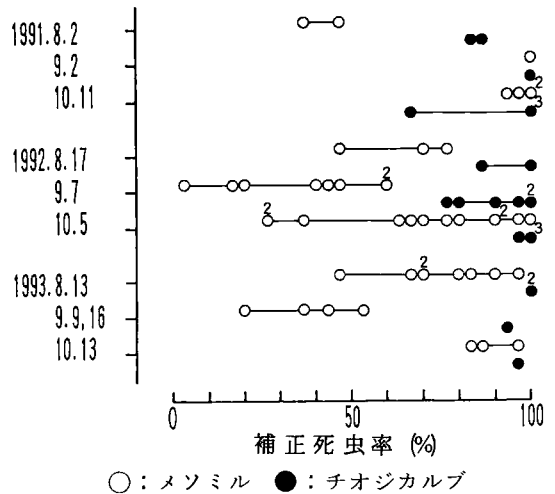
1991～93年の8、9、10月に徳島市川内町で採集した個体群に対する薬剤感受性を供試個体群ごとに第4～6図に示した。

EPN剤、チオジカルブ剤に対しては供試個体群数が少なかったこと、薬剤感受性が比較的高く安定したことにより変動の傾向は判然としなかった。メソミル剤に対しては1991年は供試個体群数が少なかったので判然としなかったが、1992、93年はいずれも9月に採集した個体群は8、10月のと比較して低感受性が多く認められた。ベルメトリン剤に対しては1992年9月に採集した個体群は高感受性が多く認められ、1991、93年は判然としなかった。エトフェンプロックス剤に対しては1992年に採集した個体群は月を追うごとに低感受性が多く認められ、1991、93年は判然としなかった。

3) 地点間差

1992年10月に採集した県下10地点の個体群に対する薬剤感受性を供試個体群ごとに第7～11図に示した。EPN剤、チオジカルブ剤に対しては薬

採集年月日

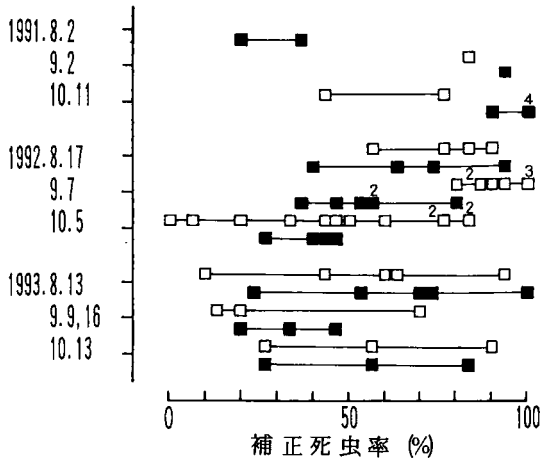


○：メソミル ●：チオジカルブ

第5図 徳島市川内町で採集したハスモンヨトウ個体群のカーバメート剤感受性の季節的変動

注) 記号は供試48時間後の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。

採集年月日

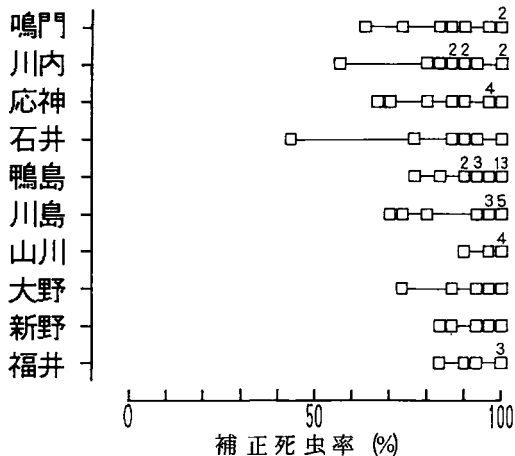


□: ペルメトリン ■: エトフェンプロックス

第6図 徳島市川内町で採集したハスモンヨトウ個体群の合成ピレスロイド剤感受性の季節的変動

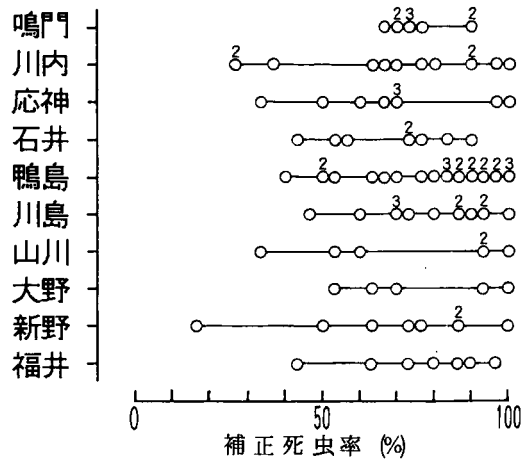
注) 記号は供試48時間後の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。

剤感受性が比較的高く、供試個体群の感受性の変異も小さかった。メソミル剤に対してはいずれの地点においても感受性の変異は先の2剤と比較して大きいものの、ほぼ60~100%に片寄った傾向があった。これら3剤に対しての感受性は分散分析の結果、地点間では有意な差は認められなかった。一方、ペルメトリン剤はいずれの地点においても供試個体群の感受性に



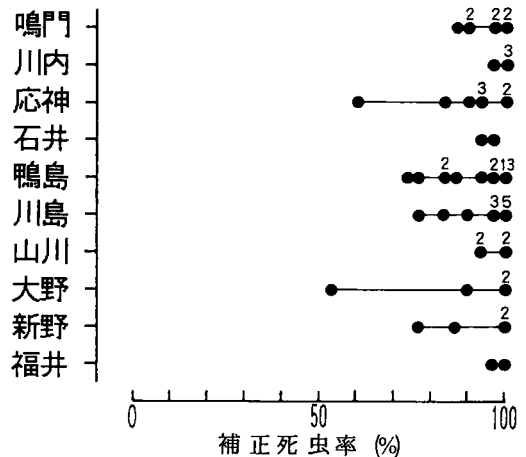
第7図 徳島県下10地点で採集したハスモンヨトウ個体群のE P N剤感受性

注) 記号は供試48時間後の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。



第8図 徳島県下10地点で採集したハスモンヨトウ個体群のメソミル剤感受性

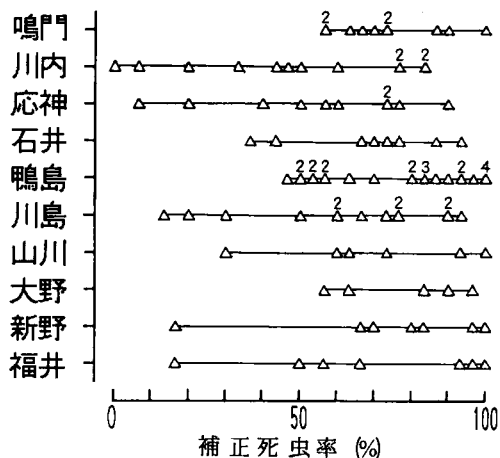
注) 記号は供試48時間後の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。



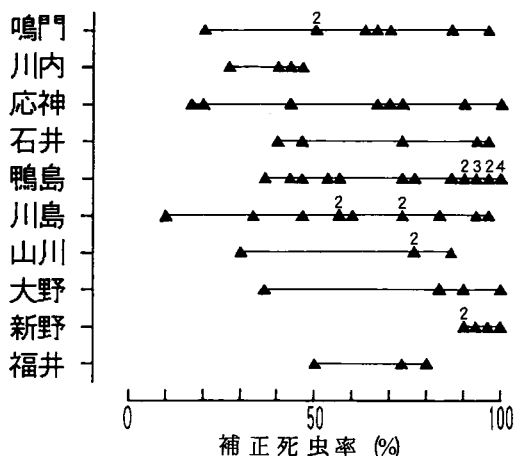
第9図 徳島県下10地点で採集したハスモンヨトウ個体群のチオジカルブ剤感受性

注) 記号は供試48時間後の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。

異があったが、川内で低感受性の個体群が多く、鴨島、大野では高感受性の個体群が多く認められた。また、分散分析の結果においても、地点間で有意な差が認められた ($p < 0.05$)。エトフェンプロックス剤もほとんどの地点で供試個体群の感受性に大きな変異があった。しかし、川内、新野ではその変異は小さく、川内では低感受性の個体群が多く、新野では高感受性の個体群が多く認められた。また、分散分析の結果においても、地点間で有意な差が認められた ($p < 0.05$)。



第10図 徳島県下10地点で採集したハスモンヨトウ個体群のペルメトリン剤感受性
 注) 記号は供試48時間後の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。

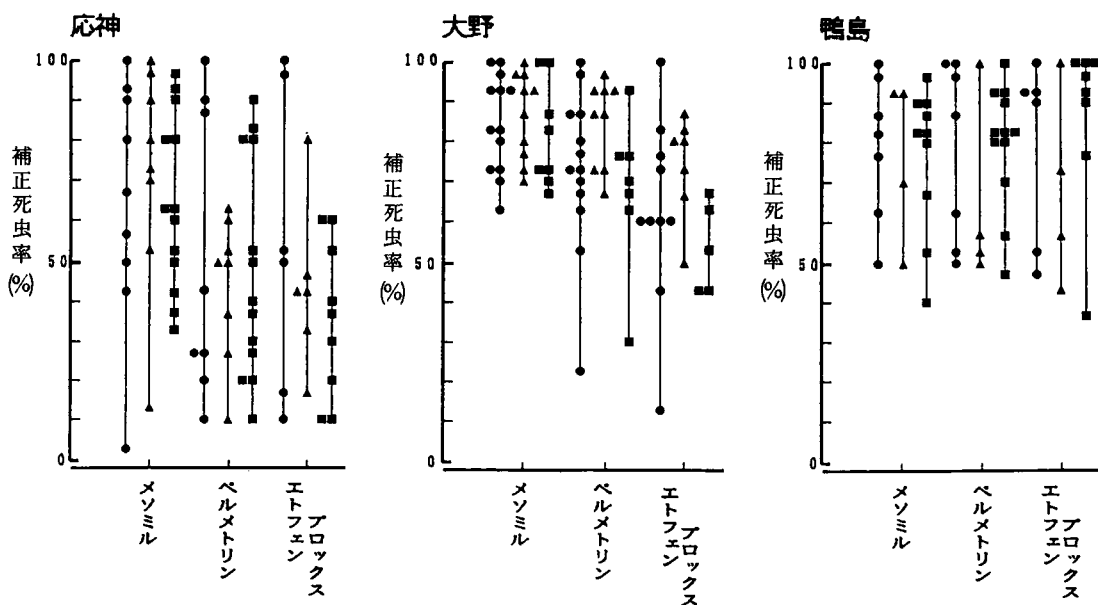


第11図 徳島県下10地点で採集したハスモンヨトウ個体群のエトフェンプロックス剤感受性
 注) 記号は供試48時間後の補正死虫率を示す。図中の数値は供試個体群数を示す。

4) 変異幅

1992年9月7日に応神, 9月17日に大野, また10月6日に鴨島のそれぞれサトイモ3圃場で採集した個体群の薬剤感受性の変異幅を第12図に示した。同一地点の圃場間では応神でペルメトリン剤, エトフェンプロックス剤に対して高感受性の個体群が, 大野で同2剤に対して低感受性の個体群が出現したために差があったが頻度的にはいずれの地点

においてもほとんど差は認められなかった。しかし, 地点間ではメソミル剤に対する感受性の変異幅は応神で3.3~100%, 鴨島で40~100%, 大野で63.3~100%となり差が認められた。また, ペルメトリン剤に対しては応神で10.0~100%, 大野で23.3~100%, 鴨島で46.7~100%となり, エトフェンプロックス剤は応神で10.0~100%, 大野で13.3~100%, 鴨島で36.7~100%となり,



第12図 徳島県下3地点で採集したハスモンヨトウ個体群の薬剤感受性の変異幅
 注) 記号は供試48時間後の補正死虫率をそれぞれ卵塊採集圃場の別で示す。

いずれも地点間で差が認められた。これら2剤の供試個体群頻度は応神で10~60%の低~中感受性に、大囊、鴨島で60~100%の中~高感受性に多く認められた。

3. 有効薬剤の検索

メソミル剤に対して感受性の低下した個体群の次世代3齢幼虫に対する有効な薬剤を第4表に示した。

第4表 ハスモンヨトウ3齢幼虫に有効な薬剤のスクリーニング

供 試 薬 剤	供 試 個 体 群 名						
	91応神 ^a 10-1	92川内 9-6	92川内 9-7	93鴨島 9-5-1	93鴨島 9-5-2	93川島 9-1-1	93川島 9-1-2
サリチオン乳剤	0.0	—	—	—	—	—	—
ピラクロホス水和剤	76.7	—	—	—	—	—	—
プロフェノホス乳剤	53.3	—	—	—	—	—	—
PAP乳剤	3.3	—	—	—	—	—	—
EPN乳剤	100.0	100.0	—	—	—	—	—
アセフェート水和剤	20.0	16.7	—	—	—	—	—
メソミル水和剤	23.3	26.7	23.3	—	—	—	—
チオジカルブ水和剤	93.3	70.0	96.7	—	—	—	—
アラニカルブ水和剤	—	43.3	—	—	—	—	—
フェンバレレート・マラソン水和剤	43.3	—	—	—	—	—	—
エトフェンプロックス乳剤	70.0	—	—	53.3	50.0	30.0	36.7
シペルメトリン乳剤	83.3	—	—	83.3	53.3	56.7	70.0
ペルメトリン乳剤	50.0	—	—	43.3	46.7	33.3	20.0
フルシトリネート乳剤	83.3	93.3	100.0	30.0	16.7	20.0	6.7
シフルトリン乳剤	83.3	96.7	—	83.3	76.7	80.0	63.3
フルバリネート水和剤	50.0	50.0	—	60.0	33.3	83.3	13.3
ピフェントリン水和剤	40.0	70.0	—	83.3	40.0	63.3	46.7
シハロトリン乳剤	—	—	—	36.7	6.7	60.0	—
フェンプロバトリン乳剤	—	—	—	36.7	30.0	36.7	26.7
トラロメトリン乳剤	—	—	—	36.7	6.7	30.0	—
チオシクラム水和剤	10.0	—	—	—	—	—	—
カルタップ硝酸塩水溶剤	0.0	—	—	—	—	—	—
B.T.剤(死菌)	13.3	—	—	—	—	—	—
B.T.剤(生菌)	13.3	—	—	—	—	—	—
テフルベンズロン乳剤b	—	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
クロルフルアズロン乳剤b	—	100.0	100.0	—	—	—	—
フルフェノクスロン乳剤b	—	100.0	—	—	—	—	—
フェノキシカルブ水和剤b	—	26.7	—	—	—	—	—
ジフルベンズロン水和剤b	—	60.0	—	—	—	—	—

- 1) 供試薬剤の希釈倍数はすべて1,000倍である。
- 2) 数値は供試48時間後の補正死虫率(%)を示す。但し、bを付した薬剤は供試96時間後の補正死虫率(%)である。
- 3) 検定方法は供試薬剤を回転散布塔で虫体散布した後、供試薬剤に浸漬したキャベツ片を餌として与え検定した。但し、aを付した個体群は回転散布塔による供試薬剤の虫体散布をしなかった。

有機リン剤のE P N剤，キチン合成阻害剤のテフルベンズロン剤，クロルフルアズロン剤，フルフェノクスロン剤の計4剤の効果が高かった。カーバメート剤のチオジカルブ剤の効果も比較的高かった。合成ピレスロイド剤ではシフルトリン剤の効果が比較的高かったが，その他の剤の効果は低く，またフルトリネート剤のようにふれのある剤もあった。

考 察

近年のハスモンヨトウの薬剤感受性の低下は1988年以降西南暖地の各地で確認されている。西東・小林(1989)は1988～89年に静岡県内で採集した個体群の4齢幼虫に対するメソミル剤感受性を調査したところ，静岡県磐田郡のキク(ハウス)でLC₅₀値が2,113 μ mの著しく感受性が低下した個体群等を確認している。また，市川ら(1991)は1989～90年に愛知県内で採集した個体群の4齢幼虫を同様に調査したところ，愛知県内8カ所のいずれの個体群も感受性が低下しており，そのうち6個体群の抵抗性が10以上を示していた。中にはLC₅₀値が4,500 μ m以上の著しく感受性が低下した個体群がいたことを確認している。

四国内においては，1989年に4県で実態調査が行われた。その結果いずれの県においても感受性の低下が認められ，特に，高知県では高井(1991)によって県内全域で調査が行われ，露地よりも施設で採集した個体群の感受性低下の傾向が著しいこと等が明らかにされている。

これら本種の薬剤抵抗性の発達は西南暖地のいずれの県においても緊急な防除対策に必要な問題となっている。本種は成虫の行動範囲が広いことから，隣接県からの移出入が考えられる。このことから，薬剤感受性の実態は広範囲にわたる調査が必要であると考えられ，四国内では1989年に引き続き，さらに1991～93年に高知，香川，徳島の3県共同で実態調査が行われた。

本県における本種個体群の薬剤抵抗性，とりわけメソミル剤に対する感受性の低下は，LC₅₀値，死虫率の実態調査から弱～中程度であり，またそれは県内全域に及んでいると考えられた。

高井(1991)は本種薬剤抵抗性の発達の原因として薬剤の使用頻度との関連を指摘し，特に施設

では限られた空間で確実に薬剤淘汰を受けることから，感受性の低い個体群が残り，露地では成虫の行動範囲が広く，感受性の異なる個体間で交雑が行われる割合が高くなることと，メソミル剤の感受性が次世代で不安定なことが影響し，施設より感受性が高くなっているのではないかと考えている。

また，西東(1991)も年次，地域，圃場において感受性が大きく変動する要因として殺虫剤の散布暦の違い，本種の移動習性，抵抗性の遺伝様式などとの関連を考えている。

本県においてもメソミル剤は本種防除に必要な不可欠な薬剤として生産現場では頻繁に使用されてきたことから，全体的な感受性の低下は考えられる。しかし，前述したようにその程度は強度ではなく，また供試個体群による変異が大きかった。このことから，今後本剤が生産現場で頻繁にかつ一斉に使用された場合には低感受性の個体群が多く出現すると考えられる。

メソミル剤感受性の季節的変動は，川内において1992，93年に認められ，いずれも9月に低感受性の個体群が多かった。サツマイモ栽培地帯の川内では8月下旬頃から本種の密度が急速に増加し，加害が目立ってくる。このため生産者は8月下旬～9月上旬に頻繁に薬剤散布を行うことから，9月中旬頃に薬剤淘汰を受けた低感受性の個体群が多く認められたのではないかと考えられる。

また，メソミル剤感受性の変異幅は同一地点では圃場間で差は認められなかったが，地点間で差が認められた。このことから，ある一圃場で採集した数個体群の感受性とその栽培地点内の実態を反映していると考えられる。また，卵塊は3地点ともサトイモで採集したが，サトイモ畑は応神，鴨島ではその周辺に野菜，イモ類が集团的に栽培されているのに対して，大野では水田地帯に点在していた。後者のサトイモ畑は通常薬剤防除が行われない場合が多い。このことから，地点間で感受性の変異幅に差が生じた原因は薬剤の使用頻度の違いによると考えられる。

同じカーバメート剤のチオジカルブ剤は感受性が高く安定していた。しかし，一部に死虫率の低い個体群が認められ，その同一個体群のメソミル感受性は著しく低下しており，両剤の交差抵抗性関係が示唆された。本剤の生産現場での使用，特

にサツマイモ栽培地帯ではここ2、3年であることから本剤の使用が増加するに従って、今後抵抗性発達の可能性が十分に考えられる。

E P N剤も一部に死虫率の低い個体群が認められたが、全体的に感受性が高く安定していた。本県では本剤は古くから使用されてきたが、毒性が高く、安全使用の面から昭和61年度徳島県植物防疫指針（第13改訂版）から採用を見送っている。このことから、近年における本剤の生産現場での使用はほとんどなく、他剤との交差抵抗性は明らかではないが、今後も感受性は高く安定すると考えられる。

ベルメトリン剤、エトフェンプロックス剤もLC₅₀値、死虫率の実態調査から県下全域で感受性が低下していると考えられた。高井（1991）は短期間で合成ピレスロイド剤に対して感受性低下が生じた原因として、これらの薬剤が他害虫の防除にも広く使用され、特に、ベルメトリン剤では農薬登録が早く他の剤よりも使用頻度が高くなったためと考え、他の合成ピレスロイド剤のエトフェンプロックス剤、シベルメトリン剤も感受性低下が進行しつつあると報告している。本県においても高井（1991）と同様に、ベルメトリン剤は調査開始時より感受性の低下が認められ、エトフェンプロックス剤は1992年に著しい感受性の低下が認められた。

また、今回の調査ではベルメトリン剤、エトフェンプロックス剤の感受性に地点間差、変異幅の地点間差が認められた。その原因としては、やはりメソミル剤同様、薬剤の使用頻度との関連が考えられる。しかし、メソミル剤とベルメトリン剤、エトフェンプロックス剤の感受性は季節の変動、地点間差、変異幅において異なる傾向が一部で認められた。例えば、川内において1992年に採集した個体群ではメソミル剤に対しては低感受性の個体群が多く認められたのに対して、ベルメトリン剤では高感受性の個体群が多く認められた。また、1992年の応神における感受性の変異幅は3剤とも同程度であったが、頻度的にはメソミル剤に対しては中～高感受性の個体群が多く認められたのに対して、合成ピレスロイド剤2剤に対しては低～中感受性の個体群が多く認められた。このことから、メソミル剤と合成ピレスロイド剤に対する感

受性の交差関係は否定的と考えられるが、今回のデータではそれを証明するには十分といえないと考えられるので、今後解明する必要がある。なお、有効薬剤の検索において合成ピレスロイド剤のうち、シフルトリン剤の効果が比較的高かったが、全般に効果は低かったことから、合成ピレスロイド剤間の交差抵抗性が考えられる。

テフルベンズロン剤は供試後、脱皮した幼虫は認められなかったことから、現段階では感受性低下個体群はいないと考えられた。

以上のことから、本種はメソミル剤、合成ピレスロイド剤に対して感受性が低下しており、その時間的、場所的な変動には栽培地での薬剤の使用実態が関連し、使用頻度が高まると薬剤淘汰を受け、低感受性の個体群が多くなると考えられる。しかし、高井（1991）のいうように、本種の薬剤感受性は感受性が遺伝的に不安定であることと、本種成虫の行動範囲が広く、感受性の異なる個体間で交雑が行われることから変異が生じると考えられ、今後も感受性の実態を調査し、変動を把握する必要があると考えられる。

最後にメソミル剤の感受性低下個体群に対して有効な薬剤を検索した結果、E P N剤とキチン合成阻害剤の殺虫効果が優れていた。西東ら（1991）はシベルメトリン剤、ビフェントリン剤、シハロトリン剤の合成ピレスロイド剤に対して効力が高かったと報告している。しかし、本試験では合成ピレスロイド剤ではシハロトリン剤の効果が比較的高かっただけで、その他の剤は低かった。E P N剤は前述したように毒性が高いことから生産現場での使用は制限されている。このことから今後、本種が多発生するサツマイモ等に対するキチン合成阻害剤の農薬登録の適用拡大を期待したい。

摘 要

1991～93年の徳島県下におけるハスモンヨトウ3齢幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果を食餌浸漬法で調査するとともに、メソミル剤低感受性個体群に有効な薬剤を検索した。

1) 徳島県の本種個体群においてメソミル剤、ベルメトリン剤に対する抵抗性発達が観察された。しかし、メソミル剤に対する感受性の低下は、弱～中程度であった。

2) 薬剤感受性の年次変動はメソミル剤, ペルメトリン剤, エトフェンプロックス剤に対して1992年に感受性の低下傾向が認められた。特に, エトフェンプロックス剤ではその傾向は顕著であった。

3) 季節的変動はメソミル剤に対して1992, 93年とも9月に感受性の低い個体群が認められた。ペルメトリン剤に対しては1992年の9月に感受性の高い個体群が多く認められた。エトフェンプロックス剤に対しては1992年に月を追うごとに感受性の低い個体群が多く認められた。

4) 地点間差はメソミル剤に対しては認められなかった。しかし, ペルメトリン剤, エトフェンプロックス乳剤に対しては, 統計的に有意な差が認められた。

5) 変異幅はメソミル剤, ペルメトリン剤, エトフェンプロックス乳剤に対して同一地点では圃場間で差は認められなかったが, 地点間で差が認められた。

6) EPN剤, チオジカルブ剤, テフルベンズロ

ンは感受性が高く安定していたために, 上記の傾向は認められなかった。

7) メソミル剤低感受性個体群にはEPN剤, キチン合成阻害剤が有効であった。

引用文献

市川耕治・大野 徹・浅山 哲(1991): ハスモンヨトウのメソミル剤に対する感受性検定。関西病虫研報, 33: 125~126。

西東 力・小林義明(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。

西東 力・竹島節夫・小林義明(1991): ハスモンヨトウのメソミル剤抵抗性と合成ピレスロイド剤の効力。関東東山病虫研報, 38: 191~193。

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: 67~76。