

ハスモンヨトウ雄成虫を用いた有機リン系殺虫剤 2 剤に対する薬剤感受性検定法

[要約] 有機リン系殺虫剤 2 剤 (DDVP 乳剤 75、アセフェート水和剤) に対してハスモンヨトウ雄成虫と次世代幼虫の薬剤感受性には相関がある。DDVP 乳剤 75 では 256,000 倍希釈液、アセフェート水和剤では 64,000 倍希釈液を吸水法で雄成虫に投与し、死虫率が低い場合、次世代幼虫に抵抗性個体群が発生すると判断できる。

農業総合センター園芸研究所

成果区分

研究

1. 背景・ねらい

減農薬栽培への関心が高まるなか、薬剤抵抗性のチョウ目害虫に対して効果の低い薬剤の使用が問題となっている。そのため、薬剤抵抗性個体を早期に見出し、無益な薬剤の使用を避けることが防除効果を高める上で重要となる。そこで、フェロモントラップで誘引・捕獲した雄成虫を用いて、次世代幼虫の薬剤抵抗性を診断できる簡易検定法を開発する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 「吸水法」により DDVP 乳剤 75 とアセフェート水和剤をハスモンヨトウ雄成虫に投与した場合の中央致死濃度 LC_{50} (中央影響濃度 EC_{50}) と、次世代幼虫の食餌法による LC_{50} (EC_{50}) を比較すると、成虫・幼虫間で薬剤感受性程度が一致しており相関が認められる (図 1, 図 2)。
- 2) DDVP 乳剤 75 の 256,000 倍希釈液を雄成虫に投与すると、感受性系統は全ての個体が死亡するのに対して、抵抗性系統の死虫率は著しく低い (表 1)。このことから、吸水法により 256,000 倍希釈液を投与し生存虫の有無を調査することで、抵抗性個体群を識別することができる。
- 3) 同様にアセフェート水和剤の 64,000 倍希釈液では、感受性系統の死亡 (中毒) 率は 80% であるが、抵抗性系統は 30% 程度と低いことから、64,000 倍希釈液の投与で抵抗性個体群を識別できる (表 2)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 「吸水法」は平成 16 年度にハスモンヨトウ成虫のチオジカルブフロアブル剤感受性検定法として報告したものである。本試験では、円形濾紙 (ϕ 70mm) 上に不織布を重ねて丸カップ (ϕ 85mm) 底面に敷き、3.5ml の薬液を染みこませて供試虫を入れた。この際、吸液を促すため天井高を 12mm とし、一晩静置後に天井を除去する。また、薬剤希釈液の調製には 3% ハチミツ液を用いる。
- 2) 本試験データは、野外から捕獲後研究室内で継代飼育中のハスモンヨトウを供試して得たものである。
- 3) 興奮状態の成虫は吸水しないので、検定前に 4°C 程度で十分予冷し、鎮静化した成虫を用いる。

4. 具体的データ

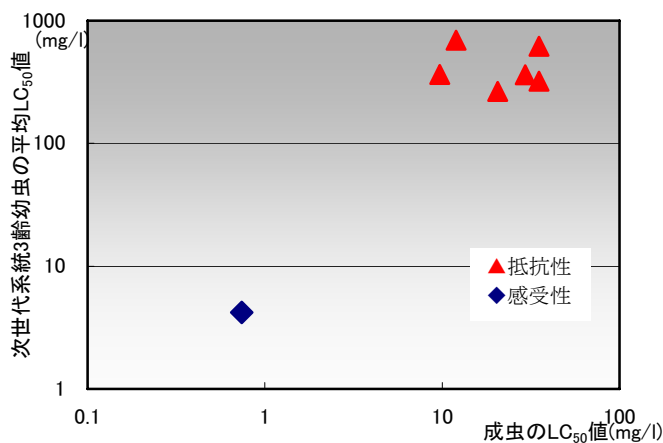


図 1. DDVP 乳剤に感受性の低下したハスモンヨトウ単卵塊自殖系統の成虫および次世代幼虫における薬剤感受性の比較

抵抗性：3 齢幼虫における 1500 倍希釈液（常用濃度）の死虫率が 30%以下の系統群系統の平均
 感受性：薬剤感受性バイエル系統の平均（12.8 万倍希釈液の死虫率：100%）

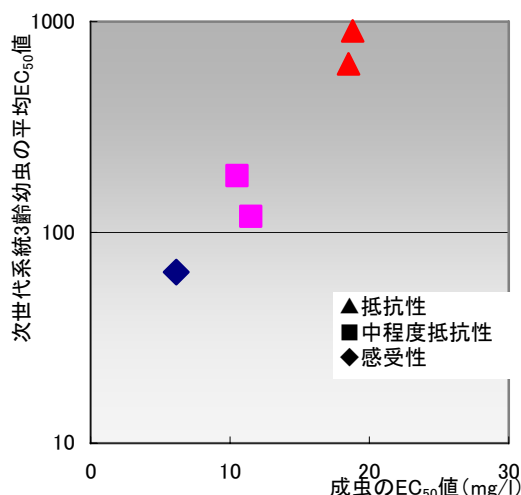


図 2. アセフェートに感受性の低下したハスモンヨトウ単卵塊自殖系統の成虫および次世代幼虫における薬剤感受性の比較

抵抗性：3 齢幼虫における 1000 倍希釈液（常用濃度）の死亡（中毒）虫率が 50%以下の系統群系統の平均
 中程度抵抗性：同 50%を超えるものの、4000 倍希釈液の死亡（中毒）虫率が 80%以下の系統群系統の平均
 感受性：薬剤感受性バイエル系統の平均（4000 倍希釈液の死虫率：90%以上）

表1. ハスモンヨトウ成虫の吸水法によるDDVP感受性

供試濃度		24時間後の死亡虫率(%)						
(希釈倍数)	(mg/l)	感受性	抵抗性A	B	C	D	E	F
1,000	750	100	100	-	-	100	-	100
4,000	188	100	100	-	-	100	-	100
16,000	47.0	100	85.7	75.0	-	80.0	100.0	80.0
64,000	11.8	100	57.1	28.6	36.4	60.0	0	20.0
256,000	2.95	100	14.3	0	0	0	0	0
1,024,000	0.74	81.8	-	-	-	0	-	-
2,048,000	0.37	9.1	-	-	-	0	-	-
3%ハチミツ液	0	10	0	0	0	0	0	-

感受性系統は1区5頭2反復、抵抗性系統は1区4～8頭2反復の平均を示す。

表2. ハスモンヨトウ成虫の吸水法によるアセフェート剤感受性

供試濃度		24時間後の死亡・中毒虫率(%)				
(希釈倍数)	(mg/l)	感受性	抵抗性A	B	C	D
4,000	125	100	100	91.7	71.4	50.0
16,000	31.3	93.8	85.7	33.3	87.5	0
64,000	7.81	81.3	28.6	27.3	0	33.3
256,000	1.95	6.3	0	0	0	0
1,024,000	0.488	6.3	0	-	-	-
3%ハチミツ液	-	0	0	0	0	0

感受性系統は1区8頭2反復、抵抗性系統は1区4～6頭2反復のそれぞれ平均を示す。

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

チョウ目害虫の薬剤抵抗性診断システムの開発・平成 17～19 年度・病虫研究室