



感受性検定特集号

- ◎ ハスモンヨトウの薬剤感受性検定結果について
- ◎ コナガの薬剤感受性検定結果について



◎はじめに

愛知県はアブラナ科野菜の生産が盛んであり、平成24年度の収穫量は、キャベツが全国1位(248,000t)、ブロッコリーが2位(14,700t)、カリフラワーが3位(1,900t)、チンゲンサイが4位(2,980t)、ハクサイが4位(24,200t)と全国でもトップクラスです。

一方、アブラナ科野菜の重要害虫であるハスモンヨトウをはじめ、オオタバコガ、コナガなどによる被害が多発しています。害虫防除のためには、殺虫剤の使用は効果的ですが、同じ系統の殺虫剤を多用すると、十分な防除効果が上げられなくなる現象がしばしばみられます。これらの害虫の薬剤感受性を調べ、検証することは、抵抗性の前兆を予測し、合理的な防除体系を組むうえで、極めて有効な手段です。

そこで、今号は、営農支援センターで実施したハスモンヨトウとコナガの感受性検定の結果を報告します。

参考資料◎農林水産省ホームページ

ハスモンヨトウの薬剤感受性検定結果について(平成25年)

JAあいち経済連 生産資材部 肥料農薬課
営農総合室 営農支援センター

1. 試験目的

愛知県内各地域のハスモンヨトウの薬剤感受性^{※1}を知ることにより合理的な防除体系を確立する。

※1. 薬剤感受性…その薬剤に対する害虫の反応性を示す(感受性の低下は、害虫が薬剤に対する抵抗性を持ち薬剤の効果が低下したことをいう)。

2. 試験方法

(1) 供試虫：各地域で採集したハスモンヨトウを、人工飼料インセクター LFSで飼育した3齢幼虫。

東海市太田町：サトイモより幼虫を採集

豊田市猿投町：サトイモより幼虫を採集

豊川市小坂井町：ピーマン施設より卵、幼虫を採集

田原市加治町：サトイモより卵塊を採集

田原市小中山町：サトイモより卵塊を採集

豊橋市東高田町：サトイモより幼虫を採集

(2) 処理方法：キャベツ葉を用いた浸漬処理により、1区5頭の3反復で実施した。

薬液には展着剤(クミテン4,000倍)を加用した。

処理後は25℃の恒温室(明:16時間、暗:8時間)に置き、試験は適宜繰り返した。

(3) 調査方法：処理6日後に生虫数を調べ、アボットの補正式により、補正死虫率^{※2}を算出した。

※2. 補正死虫率…自然死や病死等(無処理区)を補正したその薬剤の効果(死虫率)を示す。

$$\text{補正死虫率} = \frac{X-a}{100-a} \times 100 \quad (X=\text{処理区死虫率}, a=\text{無処理区死虫率})$$

3. 試験結果

平成25年採集ハスモンヨトウの各種薬剤に対する感受性検定結果は、次のようであった。

(1) 有機リン系薬剤に対する感受性(図1)

ア) A剤1,000倍が最も高い効果を示したのは豊田市猿投町で77.3%であった。次いで東海市太田町と田原市小中山町が61.6%、60.0%であった。その他の3地域は30~20%台であった。昨年92.0%と高い効果がみられた田原市加治町は25.9%と効果が低かった。豊川市小坂井町も昨年の76.9%に比べ、38.5%と効果が劣り感受性に変動がみられた。

6地域の平均死虫率は48.3%で、依然として感受性が低下したままであると考えられた。

イ) B剤1,000倍が最も高い死虫率を示したのは豊田市猿投町で67.6%であった。豊川市小坂井町、東海市太田町はそれぞれ53.9%、38.5%であった。

3地域の平均死虫率は53.3%であった。昨年の40.0%に比べ感受性はやや回復がみられたが、依然として低かった。

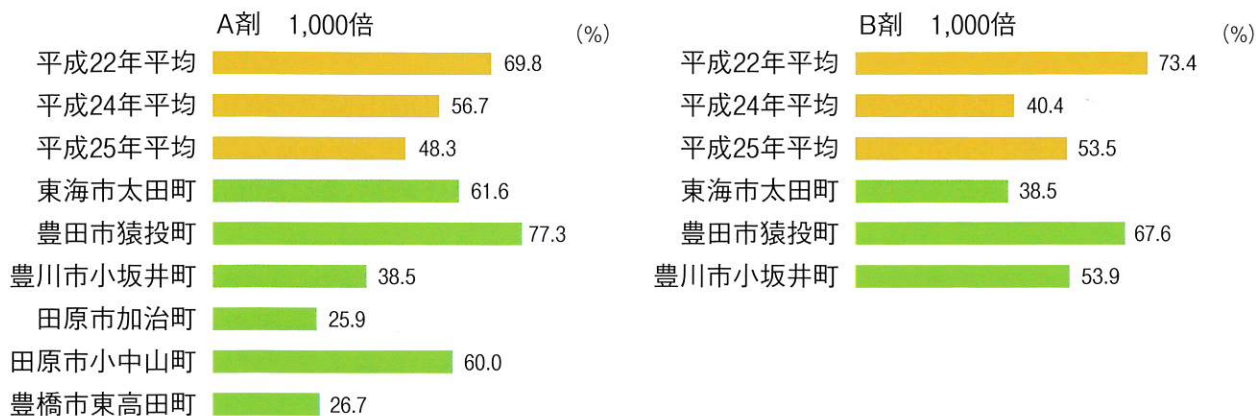


図1 有機リン系薬剤に対する感受性検定結果

(2)カーバメート系薬剤に対する感受性(図2)

ア) C剤1,000倍は4地域で調べた。地域による効果差が大きかったが、最も高い効果を示した東海市太田町では死虫率が100%であり、2,000倍でも100%であった。次いで効果が高かったのは豊田市猿投町の96.7%で、東海市太田町と豊田市猿投町では、前年より高い効果であった。しかし、豊川市小坂井町は69.2%、豊橋市東高田町は51.5%であり、前年より効果がやや低下し、地域により効果の出方にバラつきがみられた。

平均死虫率は79.4%で、一昨々年、昨年と比べ、やや低下傾向であった。

イ) D剤1,000倍は、最も高い効果のみられた東海市太田町が92.3%の死虫率を示し、次いで、豊田市猿投町が78.5%の高い死虫率であった。これらの2地域では、昨年と比べ著しく死虫率が向上した。その他の地域は田原市加治町が60.0%、田原市小中山町は53.3%、豊橋市東高田町は36.7%であった。

5地域の平均死虫率は64.2%で、昨年の39.6%と比べるとやや高かった。地域、年度により結果に差がみられた。

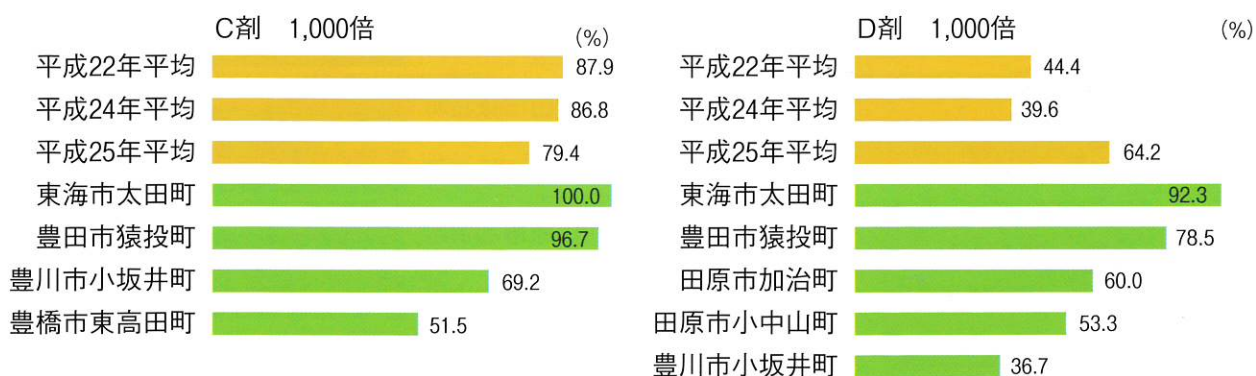


図2 カーバメート系薬剤に対する感受性検定結果

(3)合成ピレスロイド系薬剤に対する感受性(図3)

ア) E剤1,000倍は2地域で調査し、豊田市猿投町で63.5%、豊川市小坂井町では23.1%であった。E剤の平均死虫率は43.3%(昨年57.6%)であった。

イ) F剤1,000倍は、6地域の平均値は過去3年のそれとほぼ同じ52.3%の死虫率であった。地域別にみると、昨年最も効果の低かった田原市加治町が本年は96.7%を示し、変動が大きかった。豊田市猿投町は79.7%で、昨年の100%から低下した。その他の地域は56.7%～13.3%と十分な効果を示さなかった。

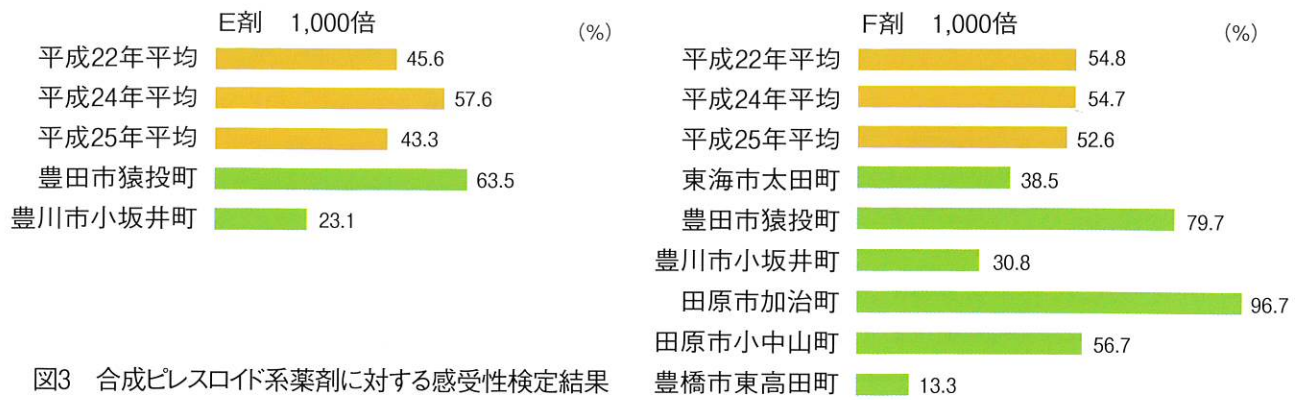


図3 合成ピレスロイド系薬剤に対する感受性検定結果

(4) IGR系薬剤に対する感受性(図4)

ア) 脱皮阻害剤のG剤は3,000倍から300,000倍まで6地域のハスモンヨトウすべてで100%と極めて高い死虫率を示した。

イ) 脱皮促進剤のH剤2,000倍は2地域で調査した。その結果、東海市太田町と豊田市猿投町でそれぞれ死虫率92.3%と85.5%であった。

同じく脱皮促進剤のI剤2,000倍は4地域で100%の死虫率、2地域で90%以上の高い効果を示した。20,000倍では平均値が昨年の85.3%から60.5%とやや低下がみられ、地域により効果にバラつきがみられた。

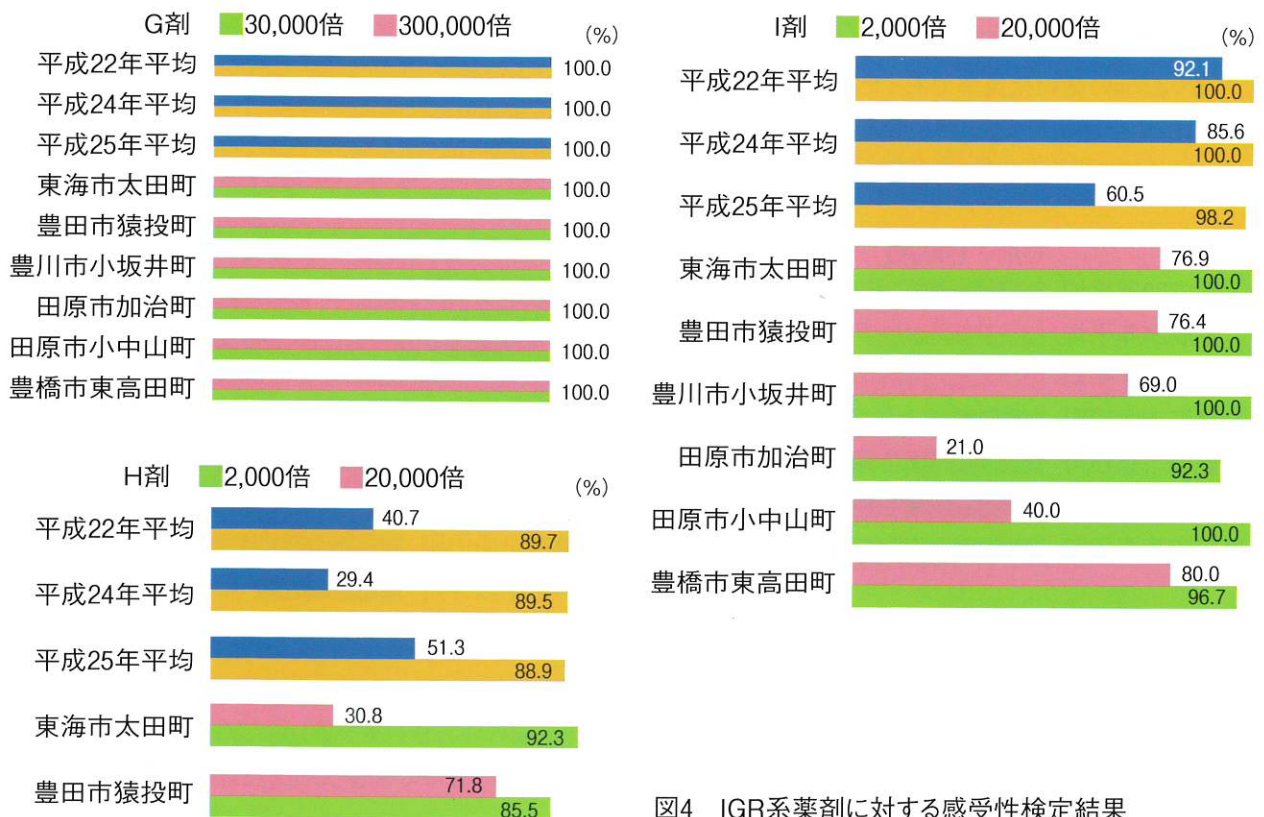


図4 IGR系薬剤に対する感受性検定結果

(5) BT剤に対する感受性(図5)

ア) J剤 1,000倍は、豊田市猿投町で最も高い死虫率の92.1%を示したが、昨年の死虫率は0%であった。本年最も低い死虫率であったのは田原市加治町の26.7%で昨年の14.3%と同様に低く、地域により効果に大きな差がみられた。

イ) K剤1,000倍は最も高い死虫率が豊田市猿投町の90.0%で、最も低い死虫率は田原市加治町の26.7%で地域により差がみられた。

なお、K剤 1,000倍にC剤1,000倍で混用し、豊橋市東高田町のハスモンヨトウを供試して死虫率を調査した結果、昨年と同様にK剤単用に比べ、混用区の効果はやや高く、C剤単用に比べてもやや優る効果がみられた。K剤にC剤を混用することで、効果の増強が期待された。

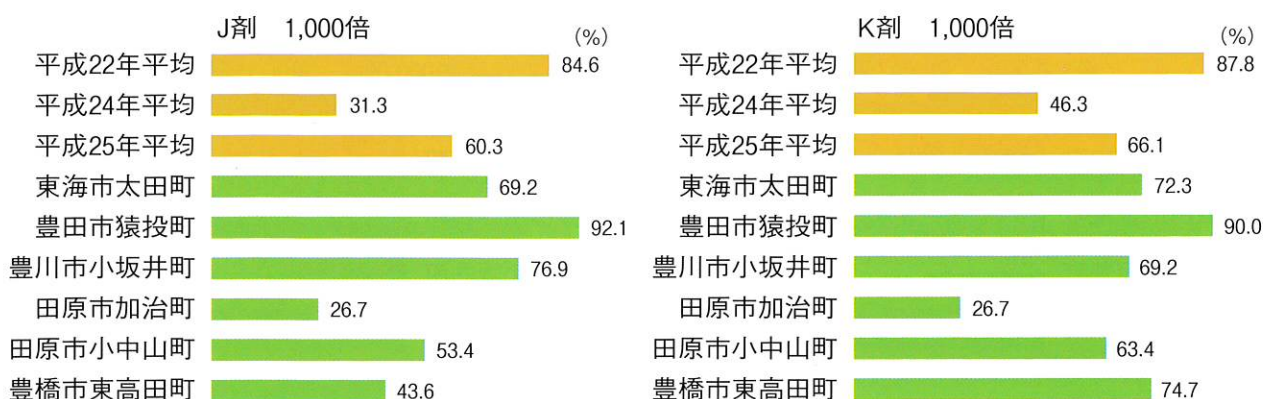


図5 BT剤に対する感受性検定結果

(6)マクロライド系薬剤に対する感受性(図6)

ア) L剤2,000倍で最も高い死虫率を示したのは豊田市猿投町の95.5%で、最も低いのは豊橋市東高田町の41.4%であった。

6地域の平均死虫率は68.9%で、昨年の78.1%、一昨々年の100%に比べ、やや低下がみられた。

イ) M剤2,000倍は6地域中5地域へのハスモンヨトウに対し、死虫率100%の極めて高い効果を示したが、田原市小中山町だけは83.4%であった。

20,000倍の平均死虫率は74.4%で、昨年の92.2%に比べ、やや低下した。

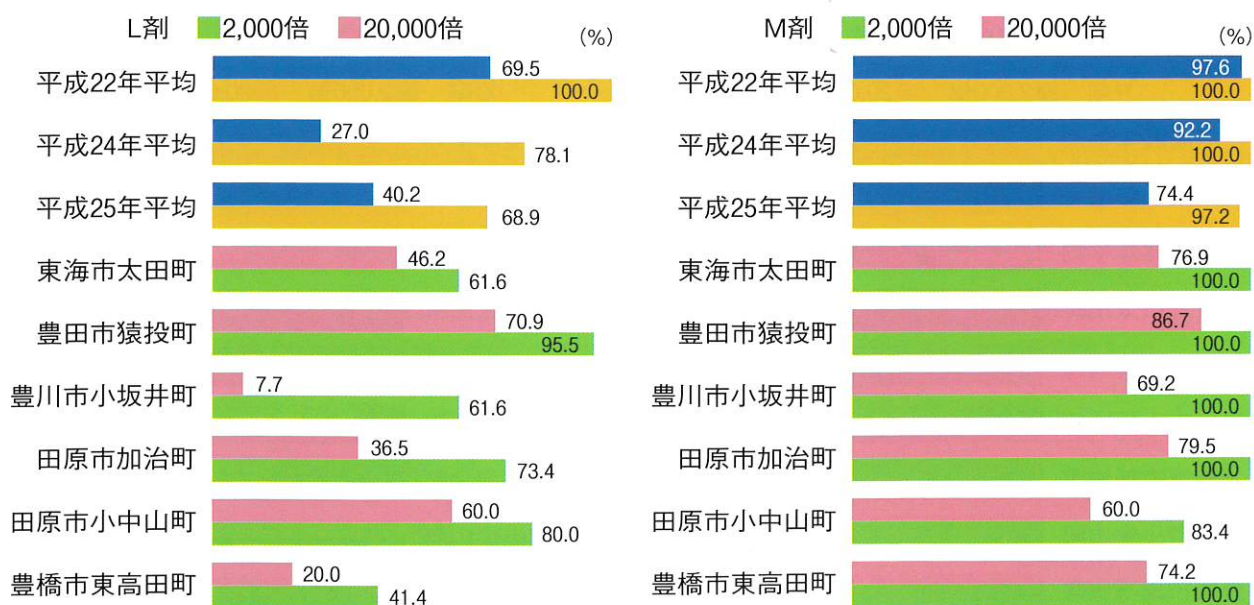


図6 マクロライド系薬剤に対する感受性検定結果

(7)スピノシン系薬剤に対する感受性(図7)

ア) N剤 2,500倍は、豊田市猿投町が死虫率61.7%で最も効果が高かった。昨年最も高い効果の88.9%を示した東海市太田町と豊川市小坂井町は30.8%であった。

年・地域によるバラつきがみられ、平均死虫率は45.0%で、昨年の65.3%よりさらに低下した。

イ) O剤 2,500倍は6地域の平均死虫率が87.8%で、一昨々年の100%から低下が続いた。豊田市猿投町と田原市加治町の100%から豊川市小坂井町の61.2%まで地域によるバラつきもみられた。

5,000倍の平均死虫率も、昨年の84.2%から60.4%へと2,500倍と同様にやや低下がみられた。

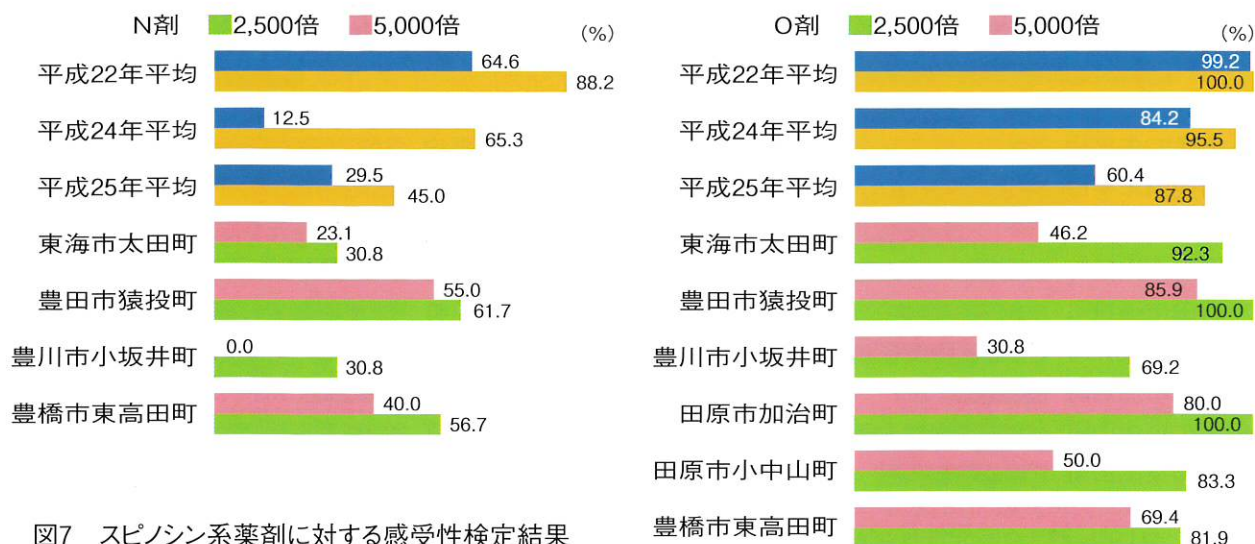


図7 スピノシン系薬剤に対する感受性検定結果

(8) オキサジアジン系薬剤に対する感受性(図8)

ア) P剤2,000倍は東海市太田町、豊田市猿投町で100%、平均死虫率も95.6%(昨年98.9%)と極めて高い効果を示した。

20,000倍では東海市太田町の100%から豊川市小坂井町の33.3%までバラつきがみられた。

平均死虫率は69.7%で昨年の91.4%に比べ低下した。しかし、低濃度での感受性については、年による変動もあるため、今後も効果のバラつきに注意が必要と考えられた。

イ) Q剤2,000倍は100%の死虫率を示した地域はなく、最も高い効果を示したのは東海市太田町の93.3%で、低いのは豊川市小坂井町の60.0%であった。

平均死虫率は2,000倍で80.1%(昨年95.9%)、20,000倍で31.0%(昨年49.2%)であった。

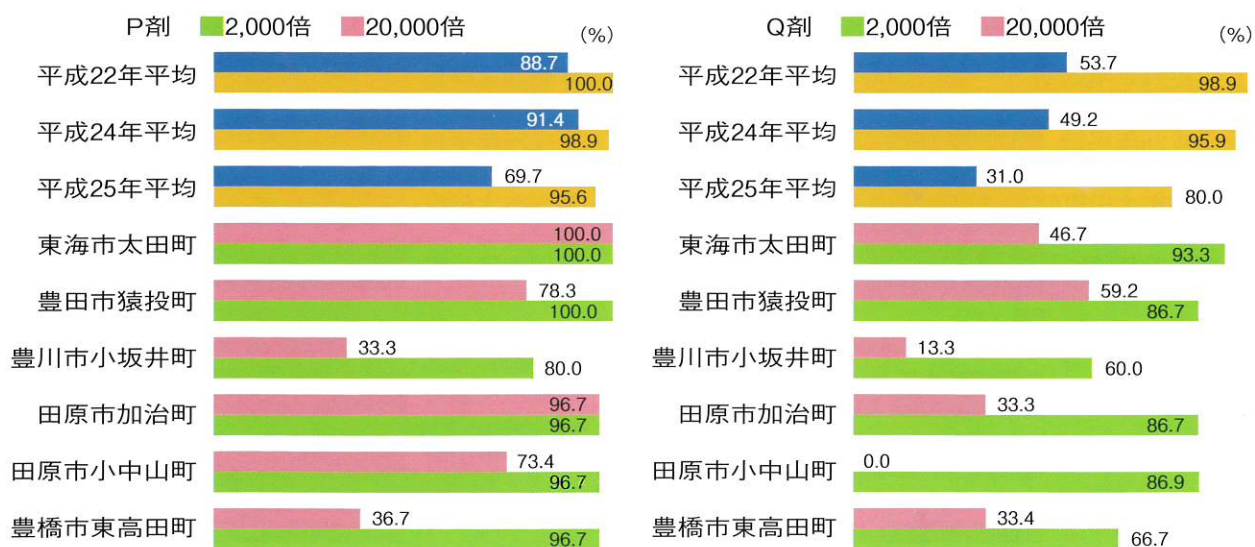


図8 オキサジアジン系薬剤に対する感受性検定結果

(9) ジアミド系薬剤に対する感受性(図9)

ア) R剤2,000倍は4地域(東海市太田町、豊田市猿投町、田原市加治町、豊橋市東高田町)で100%の死虫率を示したが、2地域(豊川市小坂井町、田原市小中山町)でそれぞれ86.7%であった。

20,000倍では効果の最も高い東海市太田町で100%の極めて高い効果を示したが、最も低い田原市小中山町では46.7%とバラつきがみられた。

2,000倍の平均死虫率は95.6%(昨年100%)、20,000倍では78.1%(昨年97.7%)とやや効果の低下が懸念された。

イ) S剤2,000倍は6地域いずれも100%の極めて高い死虫率を示した。

20,000倍では3地域(東海市太田町、豊田市猿投町、田原市加治町)で100%の効果を示したが、豊川市小坂井町86.7%、田原市小中山町76.7%、豊橋市東高田町56.7%とややバラつきがみられた。

20,000倍の平均死虫率は86.7%で昨年の98.9%から低下したが、一昨々年は97.3%であり、年次変動がみられた。

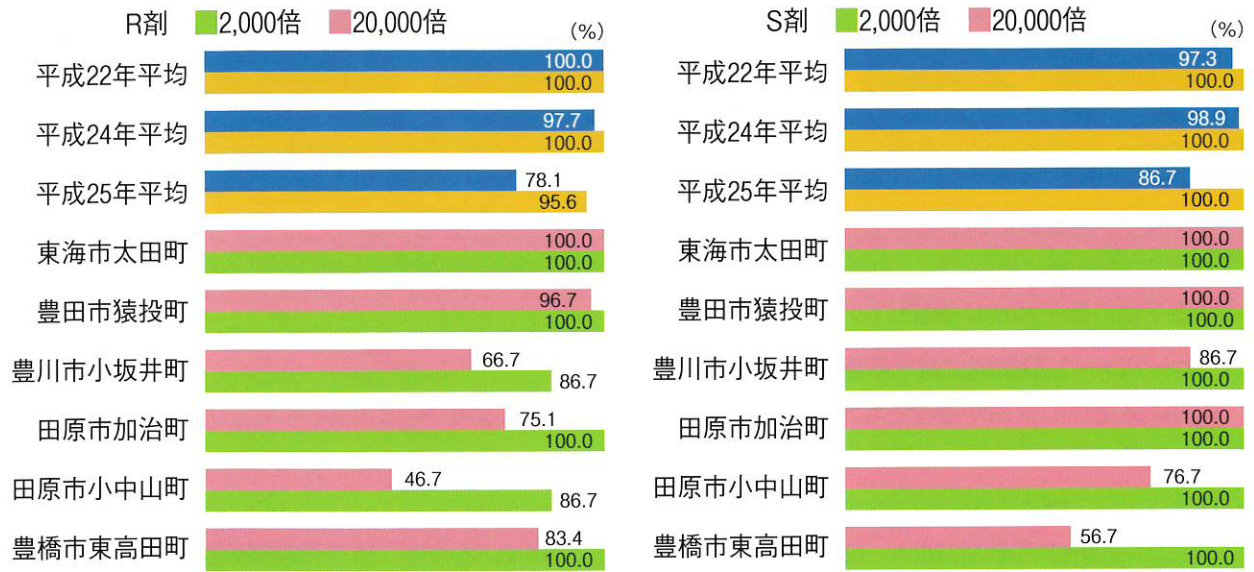


図9 ジアミド系薬剤に対する感受性検定結果

(10) その他の系統の薬剤に対する感受性(図10)

ア) T剤2,000倍は6地域の平均死虫率が91.0%で、一昨々年の100%から低下が続いた。100%を示した地域(豊田市猿投町、田原市加治町)から、72.3%の地域(豊橋市東高田町)まで効果にややバラつきがみられた。

20,000倍では平均死虫率が57.1%と昨年の15.9%より上昇した。

イ) U剤1,000倍は5地域で試験した。豊田市猿投町では100%の極めて高い死虫率を示した。次いで効果の高いのは田原市加治町の80.0%、最も低いのは豊橋市東高田町の41.2%と効果にバラつきがみられた。

平均死虫率は70.2%で昨年の94.8%よりやや低下した。10,000倍の平均死虫率も15.3%で昨年の47.6%より低下が見られた。

ウ) V剤2,000倍は3地域で試験し、平均死虫率は37.4%と昨年の25.9%からやや回復したが、その効果は低かった。

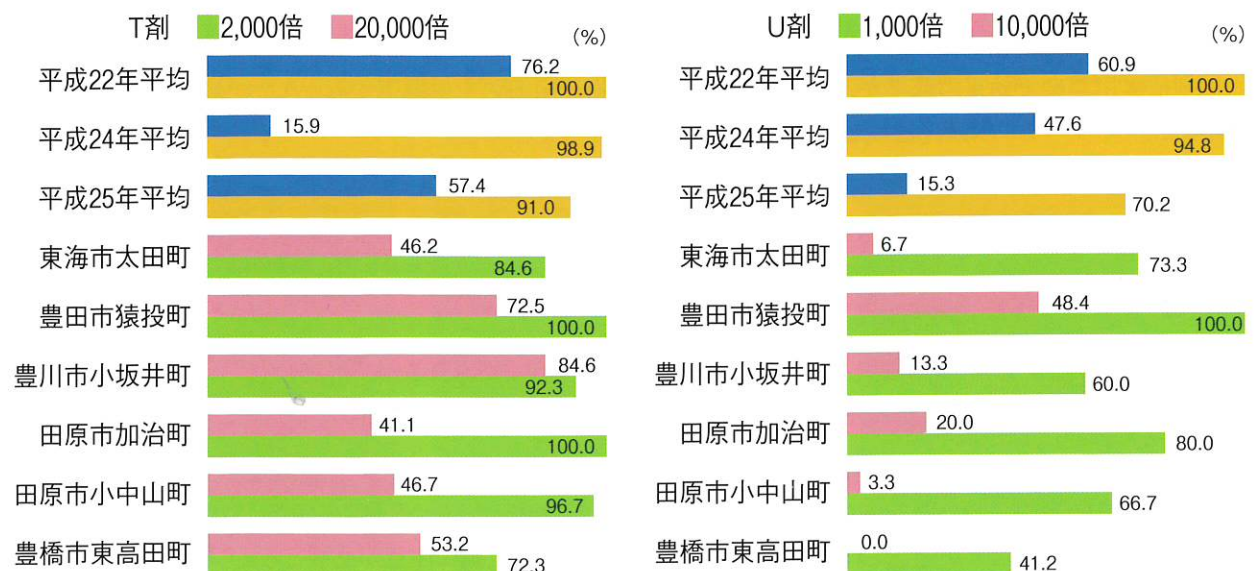


図10-1 その他の薬剤系統に対する感受性検定結果

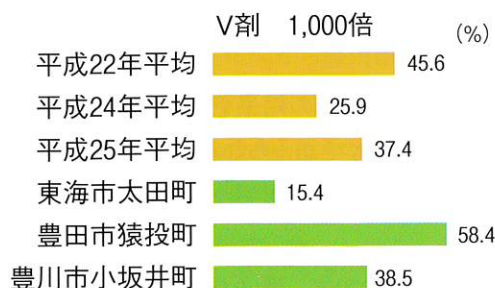


図10-2 その他の薬剤系統に対する感受性検定結果

4. 考察

(1)有機リン系薬剤に対する感受性

有機リン系薬剤については、地域間で感受性のバラつきがみられ、年度でも大きな変動がみられたが、全体的には感受性の低下傾向は継続していると考えられた。

(2)カーバメート系薬剤に対する感受性

C剤は感受性の変動が懸念され、今後も継続して注意していく必要があると考えられた。D剤は感受性がやや回復したが、その程度は十分ではないと考えられた。

(3)合成ピレスロイド系薬剤に対する感受性

合成ピレスロイド系薬剤2剤は、地域により効果にバラつきがみられるものの、感受性の低い状態が続いていると考えられた。年によっても変動がみられることから、さらに確認が必要と考えられた。

(4)IGR系薬剤に対する感受性

G剤は極めて高い効果を示し、感受性に変化はないと考えられた。

H剤、I剤についても、感受性を維持しているものと思われるが、地域により低濃度の効果に差がみられることから注意が必要と考えられた。

(5)BT剤に対する感受性

BT剤については、平均死虫率の改善もみられたが、地域により効果にバラつきがみられ、今後も感受性の変動に注意が必要と考えられた。

(6)マクロライド系薬剤に対する感受性

L剤が以前に比べやや感受性の低下がみられ注意が必要と考えられた。M剤も今後の感受性の変動に注意が必要と思われた。

(7)スピノシン系薬剤に対する感受性

N剤は実用濃度で効果の低下がみられ、O剤では、平均死虫率のやや低下がみられた。地域によるバラつきあることから、いずれの薬剤も感受性の変動に注意が必要と考えられた。

(8)オキサジアジン系薬剤に対する感受性

オキサジアジン系薬剤2剤は、いずれも高い効果を示し、明らかな感受性の変化はないと考えられた。しかし、いずれも低濃度で地域により効果に差があり、感受性の変動に注意が必要と考えられた。

(9)ジアミド系薬剤に対する感受性

ジアミド系薬剤については、依然として実用濃度で高い効果が認められるが、低濃度において効果にバラつきがみられたため、感受性の変動に注意が必要と考えられた。

(10)その他の系統の薬剤に対する感受性

T剤は、感受性の変動は明らかではなかったが、地域により効果にバラつきがみられた。U剤は効果にバラつきがみられ、感受性の低下が懸念された。いずれの薬剤も感受性の変動に注意が必要と考えられた。

V剤は十分な効果を示さず、感受性が低下していると考えられた。



写真1 ハスモンヨトウの幼虫



写真2 ハスモンヨトウの老熟幼虫



写真3 イチゴの若令虫による被害

5. 平成25年度と平成24年度以前の結果との薬剤感受性の比較

(1)平成25年度の試験結果において、ハスモンヨトウ3齢幼虫の感受性が低いと考えられた薬剤

- ア) 有機リン系剤：A剤、B剤
- イ) カーバメート系剤：D剤
- ウ) 合成ピレスロイド系剤：E剤、F剤
- エ) BT剤：J剤、K剤
- オ) スピノシン系剤：N剤
- カ) その他：フェニルピラゾール系剤：V剤

(2)平成25年度の試験結果において、ハスモンヨトウ3齢幼虫に対して概して高い感受性を示したが、一部の地域で効果に差がみられ、今後注意を要すると考えられる薬剤

- ア) カーバメート系剤：C剤
- イ) IGR系剤(脱皮促進剤)：H剤、I剤
- ウ) マクロライド系剤：L剤、M剤
- エ) スピノシン系剤：O剤
- オ) オキサジアジン系剤：P剤、Q剤
- カ) ジアミド系剤：R剤、S剤
- キ) その他：呼吸阻害剤：T剤
プロペニルオキシフェニル剤：U剤

(3)平成25年度の試験結果において、薬剤感受性がそれ以前と変わらず効果の高いと考えられた薬剤

- ア) IGR系剤：(脱皮阻害剤)G剤



写真4 ハスモンヨトウの蛹



写真5 ハスモンヨトウの成虫(オス)



写真6 ハスモンヨトウの成虫(メス)

コナガの薬剤感受性検定結果について(平成25年)

JAあいち経済連 生産資材部 肥料農業課
営農総合室 営農支援センター

1. 試験目的

JA愛知みなみ管内で多発生したコナガの薬剤感受性^{※1}を知ることにより合理的な防除体系を確立する。

※1. 薬剤感受性…その薬剤に対する害虫の反応性を示す(感受性の低下は、害虫が薬剤に対する抵抗性を持ち薬剤の効果が低下したことをいう)。

2. 試験方法

(1) 供試虫 : 鉢栽培のキャベツで飼育したコナガの3齢幼虫。

JA愛知みなみ: 田原市小中山町キャベツ圃場より蛹または4齢幼虫を採集

(採集した圃場では、9月末(定植2日前)にプレバソンフロアブル5を灌注処理し、10月10日にフェニックス顆粒水和剤、10月20日にマッチ乳剤を散布したが、その後もコナガが多発生していた)。

(2) 処理方法: キャベツ葉を用いた浸漬処理により、1区5頭の3反復で実施した。

薬液には展着剤(クミテン4,000倍)を加用した。

処理後は25℃の恒温室(明:16時間、暗:8時間)に置き、試験は適宜繰り返した。

(3) 調査方法: 処理3日後、6日後に生死虫数と食害度^{※2}を調べた。

アボットの補正式により、補正死虫率^{※3}を算出した。

※2. 食害度…0: 全く食害がない

1: わずかに食害痕がみられる(0.1 ~ 2%)

2: 食害が少ない(3 ~ 15%)

3: 食害がかなりみられる(16 ~ 50%)

4: 食害が著しい(51%以上)

※3. 補正死虫率…自然死や病死等(無処理区)を補正したその薬剤の効果(死虫率)を示す。

$$\text{補正死虫率} = \frac{X-a}{100-a} \times 100 \quad (X=\text{処理区死虫率}, a=\text{無処理区死虫率})$$

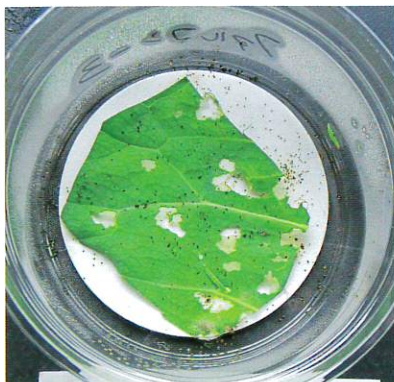


写真7 I剤(IGR系)
(2,000倍処理3日後)



写真8 N剤(スピノシン系)
(5,000倍処理3日後)



写真9 O剤(スピノシン系)
(5,000倍処理3日後)



写真10 T剤(呼吸系阻害)
(2,000倍処理3日後)



写真11 X剤(呼吸系阻害)
(2,000倍処理3日後)



写真12 無処理
(3日後)

3. 試験結果

JA愛知みなみ管内のキャベツ圃場より採集したコナガに対する殺虫剤の効果を調べた。近年、現地ではコナガが少発生傾向であったが、昨年秋頃より、多発生の圃場がみられるようになった。

平成25年に採集したコナガの各種薬剤に対する感受性検定結果を表1に示した。

本試験で高い効果が示されたのはBT剤(K剤 2,000倍)、マクロライド系剤(L剤 2,000倍)、スピノシン系剤(N剤 5,000倍、O剤 5,000倍)、オキサダイアジン系剤(P剤 2,000倍)であった。

次いでマクロライド系剤のM剤 2,000倍が続いた。オキサダイアジン系剤のQ剤 1,000倍は殺虫効果がやや劣ったが、食害度は低かった。呼吸阻害剤のX剤 1,000倍も殺虫効果が十分ではなかったが、食害は比較的少なかった。

その他薬剤のA剤 1,000倍、I剤 2,000倍、T剤 2,000倍、U剤 1,000倍、V剤 2,000倍、W剤 1,500倍は殺虫効果がみられたが、食害もみられたため、防除効果はやや劣るのではないかと考えられた。また、C剤 1,000倍、G剤 3,000倍、R剤 2,000倍、S剤 2,000倍の効果は低かった。

今後はコナガの発生に合わせた早期の有効薬剤の使用と、ローテーション防除の徹底により、感受性の低下したコナガの拡大を防止することが望まれる。また、今から秋にかけての発生状況に十分注意するとともに、他産地との情報交換を密にしていく必要があると考えられた。



写真13 コナガの幼虫



写真14 コナガの蛹

表1 平成25年田原市小中山町産コナガ(10月24日キャベツ圃場採集)に対する各種薬剤の殺虫効果INDEX
第1回～3回試験の平均値(INDEX)

薬剤系統名	薬剤名	希釈倍数	供試虫数 (合計数)	3日後		6日後	
				INDEX	食害度	INDEX	食害度
有機りん	A剤	1,000倍	15	△	2.0	△	2.3
カーバメート	C剤	1,000倍	10	×	3.0	×	3.5
IGR (脱皮阻害)	G剤	3,000倍	15	×	3.0	×	3.0
IGR (脱皮促進)	I剤	2,000倍	30	×	2.7	△～×	2.7
BT	K剤	2,000倍	15	○	2.0	◎	2.0
マクロライド	L剤	2,000倍	15	△	1.7	◎	1.7
	M剤	2,000倍	15	△～×	1.7	○～△	1.7
スピノシン	N剤	5,000倍	15	◎	1.0	◎	1.0
	O剤	5,000倍	30	◎	1.0	◎	1.0
オキサダイアジン (ナトリウムチャンネル阻害A)	P剤	2,000倍	30	×	1.2	◎～○	1.5
オキサダイアジン (ナトリウムチャンネル阻害B)	Q剤	1,000倍	15	×	1.0	△	2.0
ジアミド	R剤	2,000倍	25	×	3.0	×	3.4
	S剤	2,000倍	25	×	3.0	×	3.2
呼吸系阻害	T剤	2,000倍	35	△～×	2.8	△～×	2.8
	X剤	1,000倍	25	×	1.8	△	2.0
プロペニルオキシフェニル	U剤	1,000倍	15	△	2.3	△	2.7
フェニルピラゾール	V剤	2,000倍	15	△	2.3	△	2.3
ネライストキシン	W剤	1,500倍	15	△	2.0	△	2.0
	無処理	—	45	0.0	3.0	0.0	3.0

INDEX ◎:100% ◎～○:99～90% ○:89～80% ○～△:79～70% △:69～40%
△～×:39～30% ×:29%以下



No.174 定価/150円(消費税込み) 発行/平成26年8月 ●営農支援センターは(公財)愛知県農業振興基金の助成を得て運営しております。
発行所/ JAあいち経済連 営農支援センター 〒441-3302 豊橋市杉山町字新々田115番地 電話(0532)23-3411 FAX(0532)23-3410
JAあいち経済連ホームページアドレス <http://www.ja-aichi.or.jp/> ●掲載記事の無断転載を禁止します。