

## 植物防疫基礎講座

## 農業害虫および天敵昆虫等の薬剤感受性検定マニュアル(25)

## 果樹害虫：ミカンハダニ

愛媛県立果樹試験場 おお  
大 まさ  
政 よし  
義 ひさ  
久

## I 薬剤抵抗性の概況

ミカンハダニ (*Panonychus citri* MCGREGOR) は、カンキツ類のほかモモ、ナシなどの落葉果樹にも寄生し、他のハダニ類と同様、増殖力が高く、年間の発生回数も多いことから、薬剤抵抗性が発達しやすい害虫である。

我が国のミカンハダニの薬剤抵抗性発達の事例は、佐賀県におけるシュラーダンについての報告が最初である(関, 1958)。そして、1960年代前半にはテトラジホン(関ら, 1962; 加藤, 1968)で、さらにジメトエート、EPN、バミドチオン、CMPなど有機リン系の多くの薬剤やケルセンで抵抗性発達の事例が報告され(森, 1966; 八田・松浦, 1967; 森・武智, 1973; 関・松尾, 1973)、各種薬剤において抵抗性の発達が急速に進むことが認識された。

1970年代にはベンゾメートやアミトラズ、80年代には酸化フェンブタスズ、ヘキシチアゾクスなど防除効果の優れた薬剤が次々と開発・使用されてきたが、いずれの薬剤も数回(2~4回)の使用で効果不足が指摘されるようになり、これらの薬剤のうち、ベンゾメート、酸化フェンブタスズ、ヘキシチアゾクスは抵抗性の発達が急速に進み、現在も実用的な防除効果が得られないほど高いレベルの抵抗性が維持されている。

最近では1991年にピリダベン、フェンピロキシメートが、1993年にはテブフェンピラドがそれぞれ登録され、ヘキシチアゾクスの代替剤として夏季、秋季の防除剤として広く使用されるようになったが、これらの薬剤も3~4回の使用で感受性の低下が進み、その後は効果不足事例が年々増加している。こうした中で、殺ダニ剤(ピリダベンが中心)と有機リン剤の混用や殺ダニ剤同士の混用など、協力効果のある組み合わせが広範囲に検討され、応急的に現場対応がなされていることは大きな特徴である。

一方、これまでに多くの薬剤が姿を消していった中

で、アミトラズに見られるように感受性の低下が見られるものの、強度に抵抗性が発達することはなく(森ら, 1984)、また、ケルセン、キノキサリン系剤、BPPS、キノキサリン・テトラジホンなどの薬剤も依然として使用されているなど、薬剤抵抗性をとりまく状況は極めて複雑である。

## II 薬剤感受性検定法

## 1 供試ハダニの採集と飼育

カンキツ類では夏季(6~7月)と秋季(9~11月)の2回、発生のピークが見られることが多く、特に梅雨明け前後には急激に密度が増加する。この時期が採集には適している。寄生の多い部分の葉を小枝ごと切り取る。可能な限り広い範囲から採集する。これを紙袋か段ボール箱に入れて持ち帰る。気温の高い時期は移動中の温度上昇を防ぐため、必要に応じてクーラーを使用する。供試までに日数があるときは紙袋ごとビニールなどで包み、涼しいところに置き、葉の新鮮さを保つようにする。

検定条件によっては個体群を維持増殖する必要があり、前もって増殖のための準備がいる。短期間の個体群の維持にはリーフディスク法が適しているが、大量増殖には鉢植え苗を用いる(古橋, 1991; 後藤, 1996)。

飼育時には、カブリダニ類やハネカクシ類などの天敵の侵入や他の系統の個体群が混入しないように注意する。

## 2 検定法の種類と特徴

ハダニ類の薬剤感受性検定法については、真梶(1981)や浜村(1996)の解説がある。薬剤の処理方法によって散布法、浸漬法、局所施用法などに分類されるが、一般には散布法と浸漬法がよく用いられる。

散布法は実際の防除に近い状態で感受性の程度を把握でき、卵から成虫までのどのステージの検定にも適している。散布器具として、薬量を一定にできる回転式薬剤散布塔(みずほ理化製)が用いられていることが多く、2~4 mg/cm<sup>2</sup>程度の薬量で検定している例が多い。薬剤散布塔がない場合は卓上型のハンドスプレーヤーなどが利用できる。浸漬法は葉片を薬液に一定時間(5~10

Methods for the Measurement of Susceptibility of Agricultural Insect Pests to Insecticides. The Citrus Red Mite, *Panonychus citri* MCGREGOR. By Yoshihisa OHMASA  
(キーワード: ミカンハダニ, 殺ダニ剤, 薬剤感受性, 検定法)

秒) 浸漬する方法で、殺卵試験によく用いられている。薬剤処理が簡便で大量のサンプル数を一度に扱えるため、地域や園地における薬剤抵抗性発達程度の実態把握などに適している。この方法は散布法に比べて薬剤付着量がやや多くなるので効果が高く出る傾向がある(真梶・波多野, 1983)。局所施用法は田畑・斎藤(1970)によって考案されている。殺ダニ剤の作用機作や皮膚透過性、代謝機構など基礎的な試験には適しているが、操作が繁雑で多数のサンプルを扱う検定には不適當のようである。

一方、検定時の飼育には種々な方法が用いられており、殺卵試験や殺成虫試験など短期間で結果が出る場合はアイスクリームカップを用いたリーフディスク法(野村, 1970; 山田, 1991)が、幼若虫の成虫までの発育状況で検定するときは寒天ゲルを用いたリーフディスク法(松永・古橋, 1972)やポット植え実生苗を用いる方法が適している。

実生苗を用いる方法は供試苗の確保・管理が煩雑であるが、森ら(1984)は殺卵効果の低い酸化フェンブタスズの検定で、温州ミカンの実生苗を用いている。

ここでは、操作が簡便で多くのサンプルが一度に扱えるリーフディスクを用いた検定法について述べる。

### III 感受性検定

#### 1 接種葉の準備

温州ミカンや夏ミカンの当年発生葉を用いる。ハダニ被害の少ないできるだけ平らな癖のない葉を採集し、水で湿らせた脱脂綿を用いて、付着しているハダニの卵やゴミを落とす。このときにあまり強く擦ると葉に傷が付き、葉の日持ちが悪くなるので注意する。洗浄した葉は適宜、適当な大きさに切って使用する。寒天ゲルでは葉1枚をそのまま使用することもあるが、このほうが葉の持ちがよい。

#### 2 検定時の飼育法

アイスクリームカップおよび寒天ゲルを用いたリーフディスク法が主に用いられる。

##### (1) アイスクリームカップを用いたリーフディスクの作製

野村(1970)、山田(1991)が示している方法に準じている。200 ml 容のアイスクリームカップを用い、2枚の汙紙で葉片を挟んで固定するものである。すなわち、アイスクリームカップの蓋に約 $2.5 \times 0.5$  cm 方形の穴を開け、汙紙片の挿入口とする。蓋の凹みに入る程度の汙紙(径9 cm)を2枚を用意し、1枚は2 cm 幅で短冊形に5 cm ぐらいの切り込みを入れ、その部分を折

り曲げて、蓋の穴に挿入して吸水用とする。その上に葉片を表を上にして置き、中央部に径3 cm 程度の穴を開け、鉛筆で番号を付けたもう1枚の汙紙を載せて葉片を固定する。このとき、葉面と汙紙との間にすき間をつくらぬことが大切で、すき間があるとハダニがすき間の中で産卵し、実験誤差の原因になる。

また、このとき、薬剤処理後に使用する一回り大きな穴を開けた汙紙を準備しておく。

##### (2) 寒天ゲルを用いたリーフディスクの作製

寒天ゲルの製法は松永・古橋(1972)の方法によっている。すなわち、0.5%寒天溶液に防カビのためにクリスタルバイオレット 20 ppm を加えて加熱する。寒天が完全に溶けたら火を止め、これを滅菌シャーレ(90×15 mm)に約1 cm の深さになるように流し込む。約40°C になったら葉片を葉表を上にして浮かせ、周辺部が軽く寒天液内に埋まるようにして固まらせる。寒天溶液が熱すぎると葉がゆだったり、冷めすぎると葉と寒天との密着が悪くなったりするので、作製には多少の熟練を要する。

#### 3 ハダニの接種

ハダニ雌成虫を葉片上に移す。湿らせた細筆か柄付き針で歩行中の雌成虫を脚を傷めないように後ろからすくい上げるようにして移す。静止個体は吸汁していることがあるので、このような場合は虫に軽く触れて動き出しからすくい取る。

#### 4 殺卵試験(リーフディスク法)の検定手順

- ① ミカン葉片に雌成虫を10個体程度接種する。
- ② 25°C(室温)で48時間産卵させた後、雌成虫を除去し、ルーペあるいは実体顕微鏡下で産卵数を数える。通常はこの段階で薬剤処理するが、薬剤によっては卵の発育期間によって感受性に違いがあるので、さらに一定期間(2日程度)置く場合がある。あらかじめ検定期間を検討しておく。1濃度につき3反復以上のディスクを供試する。
- ③ 所定濃度の薬液を調製する。LC<sub>50</sub>値が必要なときは適当な範囲で2倍希釈によって5~6段階の濃度の薬液を調製する。
- ④ 薬剤処理を行う。汙紙を除き、ピンセット等で葉片をはずして供試薬液に10秒間浸漬する。浸漬処理は最初に水で行い、順次薄い濃度の薬液から行う。このとき、葉片を薬液内で軽く振り、薬液が葉によくなじむようにする。
- ⑤ 葉片をカップ上に戻し、薬液を風乾させる。その後最初にものより一回り大きな穴を開けた汙紙を載せて葉を固定し、葉の乾燥を防ぐ。葉片上には接

表-1 殺卵試験によるミカンハダニのアミトラズ乳剤に対する感受性<sup>a)</sup>

| 検定年月日     | 延べ散布回数 | LC <sub>50</sub> (ppm) | R/S 比 |
|-----------|--------|------------------------|-------|
| 1976.7.9  | 0      | 2.5                    | —     |
| 1977.6.23 | 2      | 3.9                    | 1.6   |
| 1978.5.25 | 6      | 50.4                   | 20    |
| 1979.4.20 | 8      | 100.0                  | 40    |
| 1980.7.7  | 12     | 78.7                   | 32    |
| 1981.7.2  | 16     | 50.5                   | 20    |
| 1982.7.23 | 20     | 32.6                   | 13    |

<sup>a)</sup>: アイスクリームカップを用いたリーフディスクの10秒間浸漬処理 (森ら, 1984 より)。

表-2 幼虫〜成虫の発育試験によるミカンハダニの有機スズ系殺ダニ剤に対する感受性<sup>a)</sup>

| 希釈倍数<br>(倍) | 補正死亡率 (%)    |      |      |                |      |      |      |
|-------------|--------------|------|------|----------------|------|------|------|
|             | 酸化フェンブタスズ水和剤 |      |      | 水酸化トリヘキシルスズ水和剤 |      |      |      |
|             | 松山市          |      | 川内町  | 松山市            |      | 川内町  |      |
|             | 堀江           | 久枝   | 平田   | 滑川             | 湯山   | 堀江   | 滑川   |
| 500         | 0            | 15.9 | 26.8 | —              | —    | —    | —    |
| 1,000       | 23.0         | -8.3 | 9.4  | —              | —    | —    | —    |
| 2,000       | 12.1         | 10.7 | 12.8 | —              | —    | —    | —    |
| 4,000       | 8.5          | 0    | 0.7  | 100            | 67.7 | 89.1 | —    |
| 8,000       | 8.5          | —    | 13.9 | 82.6           | 88.0 | 98.2 | 100  |
| 16,000      | —            | —    | 5.2  | 63.0           | 57.3 | 22.7 | 100  |
| 32,000      | —            | —    | —    | 19.2           | 70.6 | 1.4  | 100  |
| 64,000      | —            | —    | —    | 0.3            | -7.8 | -1.7 | 99.1 |
| 128,000     | —            | —    | —    | -2.5           | 4.9  | -3.2 | 98.3 |

<sup>a)</sup>: 寒天ゲルを用いたリーフディスクのハンドスプレーによる散布処理 (森ら, 1985 より)。

種時の沍紙の円形の輪郭がうっすらと残っているのを、これを目安に卵上に沍紙がかぶさらないように注意する。殺卵試験であれば、多少の沍紙のすき間は問題ないが、ふ化幼虫のその後の発育を調べる場合は、接種時と同様、葉面と沍紙を完全に密着させる必要がある。

- ⑥ 処理後は25°C (室温) に保持し、ふ化させる。
- ⑦ 水処理区のふ化率が95%以上に達した時期に、未ふ化卵数を調査する。このとき、ふ化直後に死亡している個体はふ化個体として数え、卵から完全にふ化しなかった個体だけを未ふ化卵として扱う。
- ⑧ 必要に応じ、定法によりLC<sub>50</sub> 値を計算する。

なお、寒天ゲルを用いる場合の薬液浸漬処理はシャーレのままで行い、ゲル上の余分な薬液は沍紙で吸い取る。試験期間中はゲルの乾燥を防ぐため、適宜、水を補給する必要がある。筆者らは過度の乾燥防止のため、シャーレを内寸55×35 cm、深さ10 cmのコンテナーに入れ、結露しない程度に小穴を開けた塩ビ板で蓋をして保管しているが、ほぼ毎日、水の補給が必要である。

5 幼虫(卵)〜成虫までの発育試験

殺卵効果の低い薬剤では成幼虫などを対象にした検定が必要である。これらの検定方法

表-3 愛媛県下におけるミカンハダニの各種薬剤に対する感受性<sup>a)</sup>

| 薬 剤 名                       | 希釈倍数  | 殺卵・死虫率 (%) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|-------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                             |       | 個 体 群      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                             |       | 松山市        |      | 北条市  |      |      | 中島町  | 八幡平市 | 保内町  | 吉田町  | 津島町  |
| 下伊台                         | 堀江    | 難波1        | 難波2  | 難波3  |      |      |      |      |      |      |      |
| アミトラズ乳剤 <sup>b)</sup>       | 3,000 | 45.9       | 25.9 | 20.0 | —    | —    | 31.0 | 25.0 | 51.6 | 56.9 | —    |
| BPPS水和剤 <sup>c)</sup>       | 3,000 | 99.9       | 99.9 | 98.6 | —    | —    | 99.9 | 99.9 | 99.9 | 99.9 | —    |
| 酸化フェンブタスズ水和剤 <sup>c)</sup>  | 6,000 | 53.8       | 7.1  | 20.0 | —    | —    | 32.9 | 32.2 | 30.9 | 21.7 | —    |
| ヘキシチアゾクス水和剤 <sup>b)</sup>   | 9,000 | 2.4        | 20.3 | 45.4 | —    | —    | 44.9 | 43.7 | 50.5 | 63.6 | —    |
| フェンピロキシメート水和剤 <sup>b)</sup> | 6,000 | 99.9       | 32.0 | 89.6 | 5.4  | 85.7 | 15.5 | 90.6 | 98.1 | 99.9 | 27.5 |
| ピリダベン水和剤 <sup>b)</sup>      | 9,000 | 99.9       | 52.0 | 84.3 | 4.6  | 88.5 | 78.8 | 99.9 | 99.9 | 97.6 | -2.5 |
| テブフェンピラド水和剤 <sup>b)</sup>   | 6,000 | 95.6       | 20.7 | 55.8 | 10.6 | 87.8 | 37.0 | 99.9 | 99.2 | 99.9 | 11.6 |

<sup>a)</sup>: 1993 年検定。寒天ゲルを用いたリーフディスクの10秒間浸漬処理 (荻原ら, 未発表)。

<sup>b)</sup>: 殺卵試験。

<sup>c)</sup>: 卵〜成虫までの発育試験。

については浜村(1997)の解説がある。それによると殺幼虫試験では、あらかじめ準備したふ化幼虫を検定葉片上に移し、散布処理する方法を紹介しているが、手順がやや複雑であるので、筆者らはふ化直前の卵を薬剤処理して、ふ化してきた幼虫を対象にその後の成虫までの発育を調べる方法を採用している。

検定の手順は殺卵試験の場合とほぼ同じであるので、相違点だけを示す。

- ① リーフディスク(寒天ゲル法)を準備する。
- ② 25°C(室温)で24時間産卵させ、雌成虫を除去して産卵数を調べる。
- ③ 雌成虫接種後5~6日目に薬剤を処理する。
- ④ 前項⑦の要領で未ふ化卵を調査し(薬剤処理後5日目ころ)、産卵数との差からふ化幼虫数を求める。
- ⑤ その後は、一定間隔(2日)で観察を行い、発育した成虫を取り除く。
- ⑥ ふ化幼虫(卵)から成虫に発育するまでの死亡率を求める。

これらの方法によって得られた薬剤感受性検定結果の例を表-1~3に示した。表-1は薬剤抵抗性発達に及ぼす薬剤の輪用および混用の効果を検討するために行った殺卵試験の結果の一部である(森ら, 1984)。アミトラズは延べ6回の散布で急速に感受性の低下が進んだが、その後は強度な抵抗性にまで発達することはなかった。表-2は酸化フェンブタスズの防除効果が著減したときに、感受性低下の確認をふ化幼虫のその後の発育で検定した結果である(森ら, 1985)。表-3は愛媛県下の抵抗性発達の実態把握のために行った主要産地の薬剤感受性検定結果である。こうした実態把握の検定では、実用濃度の1/3および1/10の2濃度を用いている。表は1/3

濃度の検定結果であるが、アミトラズ、酸化フェンブタスズ、ヘキシチアゾクスは依然として感受性が低下したままであった。ピリダベンとフェンピロキシメートは実用2~3年目、テブフェンピラドは未使用か1回使用後の検定であったが、すでに3剤とも極度に感受性が低下している園が認められた。また、これら3剤は、どれか1剤の感受性が低下しておれば他の2剤の感受性も低い傾向が見られ、3者間には交差抵抗性の可能性が示唆されている(荻原ら, 未発表)。

### 引用文献

- 1) 後藤哲夫(1996): 植物ダニ学(江原昭三・真梶徳純編), 全国農村教育協会, pp. 314~319.
- 2) 浜村徹三(1996): 同上 pp. 323~330.
- 3) ———(1997): 植物防疫 51: 547~549.
- 4) 八田茂嘉・松浦 誠(1967): 和歌山果園試報 1: 1~6.
- 5) 古橋嘉一(1991): 昆虫の飼育法(湯嶋 健ら編), 日本植物防疫協会, pp. 364~365.
- 6) 加藤 勉(1968): 山口農試報 23: 17~26.
- 7) 松永良夫・古橋嘉一(1972): 植物防疫 26: 248~250.
- 8) 森 介計(1966): 同上 20: 73~75.
- 9) ———・武智文彦(1973): 果樹ハダニ類の薬剤抵抗性に関する研究(日本植物協会編), 日本植物防疫協会, pp. 77~81.
- 10) ———ら(1984): ミカンハダニの殺だに剤抵抗性に関する研究(岩田俊一ら編), 日本植物防疫協会, pp. 54~66.
- 11) ———ら(1985): 常緑果樹試験研究成績概要集虫害編, 農林水産省果樹試験場, pp. 135~137.
- 12) 野村健一(1970): 植物防疫 24: 487~492.
- 13) 関 道生(1958): 応動昆虫第2回シンポジウム講要, pp. 59~62.
- 14) ———ら(1962): 佐賀果試報 3: 31~44.
- 15) ———・松尾喜行(1973): 果樹ハダニ類の薬剤抵抗性に関する研究(日本植物協会編), 日本植物防疫協会, pp. 82~88.
- 16) 真梶徳純(1981): 農業実験法, 1. 殺虫剤編(深見順一ら編), ソフトサイエンス社, pp. 114~118.
- 17) ———・波多野連平(1983): 千葉大園学報 31: 93~99.
- 18) 田畑勝洋・斎藤哲夫(1970): 応動昆虫 14: 218~222.
- 19) 山田雅輝(1991): 昆虫の飼育法(湯嶋 健ら編), 日本植物防疫協会, pp. 366~368.

## 新しく登録された農薬 (10.10.1~10.31)

掲載は、種類名、有効成分および含有量、商品名(登録年月日)、登録番号(製造業者又は輸入業者)、対象作物: 対象病害虫: 使用時期および回数など。ただし、除草剤については、適用雑草: 使用方法を記載。(…日…回は収穫何日前, 何回以内散布又は摘採何日前, 何回以内散布の略)。(登録番号 20034~20056 までの 23 件, 有効登録件数は 5366 件)

### 「殺虫剤」

#### BT 水和剤

バチルス・チューリンゲンシス菌の産生する結晶毒素  
(力価として 70 B. m. t. x. 単位/mg) 7.0%  
トアローフロアブル CT (10.10.28)  
20056 (東亜合成)  
キャベツ・はくさい・だいこん: コナガ: 発生初期, 但し収穫 7 日前まで 4 回

### 「殺菌剤」

#### フルトラニル水和剤

フルトラニル 30.0%  
グラボストフロアブル (10.10.9)  
20043 (日本農業)  
芝(日本芝): 葉腐病(ラージパッチ): 発病初期 4 回  
アゾキシストロビン水和剤  
アゾキシストロビン 47.0%  
ヘリテージ顆粒水和剤 (10.10.9)

20044 (ゼネカ), 20045 (クミアイ化学), 20046 (日本農薬)

芝 (日本芝): 疑似葉腐病 (春はげ症): 休眠前期 8 回; 葉腐病 (ラージパッチ)・フェアリーリング病: 発病初期 8 回, 芝 (ペントグラス): 葉腐病 (ブラウンパッチ)・フェアリーリング病: 発病初期 8 回

#### チフルザミド粒剤

チフルザミド 6.0%

グレートム 1 キロ粒剤 (10.10.28)

20049 (アグリード), 20050 (日産化学), 20051 (塩野義製薬)

稲: 紋枯病: 出穂前日まで (但し, 収穫 45 日前まで) 1 回: 湛水散布

#### 「除草剤」

##### シアナジン・DCBN 粒剤

シアナジン 10.0%, DCBN 5.0%

カルコーン粒剤 (10.10.9)

20034 (日産化学)

公園・庭園・駐車場・道路・運動場・宅地等: 一年生雑草・多年生雑草 (但しススキ・チガヤを除く): 雑草生育期 (草丈 30 cm 以下) 2 回: 全面土壤散布

##### シハロホップブチル・テニルクロール・ベンスルフロンメチル粒剤

シハロホップブチル 1.8%, テニルクロール 2.1%, ベンスルフロンメチル 0.51%

バズーカ 1 キロ粒剤 51 (10.10.9)

20035 (日本農薬), 20036 (デュボン), 20037 (トクヤマ), 20038 (北興化学)

移植水稻: 水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ミズガヤツリ・ヒルムシロ (北陸を除く)・セリ・アオミドロ・藻類による表層はく離 (北陸, 九州を除く): 移植後 5~20 日 (ノビエ 3 葉期まで) 1 回: [埴壤土~埴土 (減水深 1 cm/日以下): 湛水散布: 北陸, 砂壤土~埴土 (減水深 2 cm/日以下): 湛水散布: 関東・東山・東海, 九州の普通期栽培地帯; 湛水散布又は湛水周縁散布: 近畿・中国・四国の普通期栽培地帯]

##### アジムスルフロン・シハロホップブチル・テニルクロール・ベンスルフロンメチル粒剤

アジムスルフロン 0.060%, シハロホップブチル 1.8%, テニルクロール 2.1%, ベンスルフロンメチル 0.30%

バズーカ A 1 キロ粒剤 36 (10.10.9)

20039 (日本農薬), 20040 (デュボン), 20041 (トクヤマ), 20042 (北興化学)

移植水稻: 水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ (北海道)・ミズガヤツリ (東北)・ヘラオモダカ (東北)・ヒルムシロ・セリ・アオミドロ・藻類による表層はく離 (北海道): [移植後 5~25 日 (ノビエ 3 葉期まで) 1 回: 埴土~埴土 (減水深 2 cm/日以下): 湛水散布又は湛水周縁散布: 北海道, 移植後 5~20 日 (ノビエ 3 葉期まで) 1 回: 埴壤土~埴土 (減水深 1.5 cm/日以下): 湛水散布: 東北]

##### トリクロピル液剤

トリクロピル 44.0%

家庭園芸用ザイトロンアミン液剤 (10.10.9)

20047 (保土谷アグロス)

日本芝・家の周りの有用な植物を植えない場所: 一年生及び多年生広葉雑草: 雑草生育期 3 回: 雑草莖葉散布 カフェンストロール・ピラゾレート・プロモブチド粒剤 カフェンストロール 4.2%, ピラゾレート 18.0%, プロモブチド 18.0%

ナイスショットジャンボ (10.10.28)

20048 (三共)

移植水稻: 水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ (関東・東山・東海を除く): 移植後 3~10 日 (ノビエ 1.5 葉期まで) 1 回: 水田に小包装 (パック) のまま投げ入れる: [埴土~埴土 (減水深 1 cm/日以下): 北海道, 関東・東山・東海及び近畿・中国・四国の普通期栽培地帯, 埴壤土~埴土 (減水深 1 cm/日以下): 北陸, 砂壤土~埴土 (減水深 1 cm/日以下): 東北, 九州の普通期及び早期栽培地帯]

##### カフェンストロール水和剤

カフェンストロール 40.0%

ハイメドウフロアブル (10.10.28)

20052 (永光化成), 20053 (日産化学)

日本芝: 一年生イネ科雑草: 雑草発生前 2 回: 全面土壤散布

##### カフェンストロール・ピラゾスルフロンエチル粒剤

カフェンストロール 7.0%, ピラゾスルフロンエチル 0.70%

テクノスタージャンボ (10.10.28)

20054 (日産化学), 20055 (永光化成)

移植水稻: 水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ミズガヤツリ・ヒルムシロ・セリ: 移植後 5~10 日 (ノビエ 2 葉期まで) 1 回: 水田に小包装 (パック) のまま投げ入れる: 埴土~埴土 (減水深 1 cm/日以下): 関東・東山・東海の普通期栽培地帯