

スミチオン分析のための予備実験

福岡県林業試験場 高木 潤 治

はじめに

松くい虫防除のために、スミチオンの空中散布が行なわれている。空中散布されたスミチオンの散布量と、その残留量（経時変化）を知るためには、生物検定による間接的方法や、化学分析による直接的方法などが利用されている。

経時変化の原因としては、温度・日射・雨・風などの条件が考えられる。そこで、それらの条件と残留量との関係を定量化できるならば、スミチオンの残留量は、手間のかかる間接、直接の測定を行なわなくても、予測が可能になるはずである。

本実験では、考えられる上の条件のうち、温度と日射との関係を知るために、2・3の予備実験を行なったので、ここに報告する。

実験方法

約2cm²の滷紙に、2%のスミチオン水溶液を一定量マイクロシリンジを用いて添着させ、一定条件で放置後、一定濃度になるようにアセトン量を変えて抽出を行ない、ガスクロで定量した。例えば、2%スミチオン水溶液を、50μl 滷紙に添着させ、それを10cc、20ccのアセトンで抽出すると、それぞれ500ppm、200ppmの回収がなければならないことになる。

条件としては、回収率試験としてa)～d)の条件で、残留試験としてe)、f)の条件で実験を行なった。

- a) アセトンによる抽出時間を10分、20分、30分にとり、各々の回収率を見た。
- b) スミチオンを添着させる滷紙の大きさを2cm²、4cm²、6cm²として各々の回収率を見た。
- c) 0℃以下で4日、9日間冷蔵したものの回収率を見た。
- d) 40℃の恒温器で、1時間、6時間放置して、その回収率を見た。
- e) 9月10日～10月2日の間、室内に放置したものと、直射日光の当る室外に放置したもの（ただし、雨水のかからないようにしたもの）との、各々の回

収率を見た。

- f) 10月14日～10月22日の間、室内に放置したものと、室外に放置したもの（ただし、雨水のかからぬようにしたもの）と、その各々の回収率を見た。

結 果

- a) 滷紙からのスミチオンの回収は、抽出時間を20分以上とれば、ほぼ97～103%の回収率を得ることが出来る。（表1）
 - b) 滷紙の大きさと回収率との変化も、ほとんどないものと思われる。（表2）
 - c) 0℃以下で冷蔵すれば、保存は問題ないものと思われる。（表3）
 - d) 40℃の温度で6時間ぐらいの条件では、ほとんど変化は見られない。
 - e) 9月10日～10月2日の実験では、スミチオンが半減するのに、室内では、17～18日間かかり、室外では、4～5日間かかった。（図1）
 - f) 10月14日～10月22日の実験では、室内での変化は、ほとんど見られず、室外でようやく30%程度の減少を見ただけだった。（表一5、表一6）
- 最後に、上の予備実験で得たスミチオン残量の減衰カーブを、気象データと比較して、大まかな推定式を作ってみた。

$$y = A I^{-0.0065x}$$

y ; スミチオン残量

A ; 最初の散布量

x ; 晴れの日の積算温度

| 実験値 % | 100 | 72 | 55 | 29 | 22 | 13 | 6 |
|------------|-----|----|----|----|----|----|---|
| 上式からの推定値 % | 100 | 71 | 51 | 30 | 24 | 11 | 9 |

上の式は、雨量の影響を全く考慮していないのと、少ないデータから、単に当てはめただけであるので、有用にはならないと思うが、将来は、雨量、温度、日射量のデータをそろえて、フィールドの実際に合うような推定式を作りたい。

表一 抽出時間によるスミチオンの回収率の変化

| スミチオン 処理濃度 | 回収量 <i>PPm</i> 同 率 % | 抽出時間 (分) | | |
|---------------|-------------------------|----------|------|------|
| | | 10 | 20 | 30 |
| 20 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 18.7 | 20.2 | 19.8 |
| | % | 94 | 102 | 99 |
| 40 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 38.5 | 20.2 | 41.2 |
| | % | 96 | 102 | 103 |
| 60 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 56.8 | 60.9 | 60.0 |
| | % | 95 | 102 | 100 |

表二 滷紙の大きさとスミチオンの回収率

| スミチオン 処理濃度 | 回収量 <i>PPm</i> 同 率 % | 滷紙の大きさ (<i>cm</i> ²) | | |
|---------------|-------------------------|-----------------------------------|------|------|
| | | 2 | 4 | 6 |
| 20 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 19.5 | 19.5 | 19.4 |
| | % | 98 | 98 | 97 |
| 40 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 39.5 | 40.2 | 40.6 |
| | % | 99 | 100 | 101 |

表三 0℃以下で保存したスミチオンの回収率

| スミチオン 処理濃度 | 回収量 <i>PPm</i> 同 率 % | 保存日数 (日) | |
|---------------|-------------------------|----------|------|
| | | 4 | 9 |
| 20 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 19.8 | 19.9 |
| | % | 99 | 100 |
| 40 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 38.8 | 39.6 |
| | % | 97 | 99 |

表四 40℃でのスミチオンの経時変化

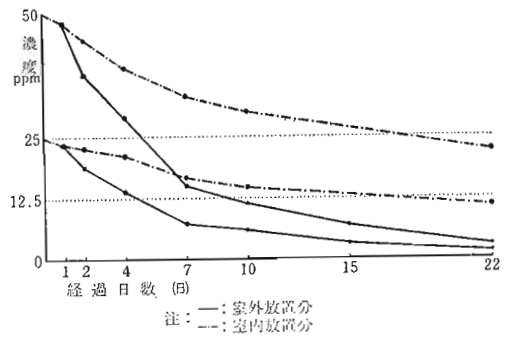
| スミチオン 処理濃度 | 回収量 <i>PPm</i> 同 率 % | 放置時間 (時間) | |
|---------------|-------------------------|-----------|------|
| | | 1 | 6 |
| 20 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 19.7 | 19.0 |
| | % | 99 | 95 |
| 40 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 40.4 | 38.8 |
| | % | 101 | 97 |

表五 滷紙に添着したスミチオンの室外での残留量変化 (10/14~10/22)

| スミチオン 処理濃度 | 回収量 <i>PPm</i> 同 率 % | 放置日数 | | |
|---------------|-------------------------|------|------|------|
| | | 1 | 4 | 9 |
| 20 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 18.6 | 16.1 | 13.3 |
| | % | 93 | 81 | 67 |
| 40 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 38.8 | 34.0 | 27.5 |
| | % | 97 | 85 | 69 |

表六 滷紙に添着したスミチオンの室内での残留量変化 (10/14~10/22)

| スミチオン 処理濃度 | 回収量 <i>PPm</i> 同 率 % | 放置日数 | | |
|---------------|-------------------------|------|------|------|
| | | 1 | 3 | 9 |
| 20 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 19.0 | 19.3 | 19.2 |
| | % | 95 | 97 | 96 |
| 40 <i>PPm</i> | <i>PPm</i> | 39.4 | 38.5 | 38.8 |
| | % | 99 | 96 | 97 |



図一 9月10日~10月2日におけるスミチオンの経時変化