

フェロモントラップは、誘引剤で狙った虫をおびき寄せて捕獲する道具です。予察データが欲しい対象害虫が決まったら、その虫の名前が付いた誘引剤を購入し、捕獲に適したトラップにセットします。誘引剤から放出される成分は、その虫の性フェロモンを人工的に模したものですから、性フェロモンが異なる他の虫は一切トラップに入らないはずですが、

しかし、白色の屋根付き粘着トラップを使ったことがある人は皆が経験していると思いますが、実際に野外に設置してみると、ハエ目やハチ目の小昆虫がたくさん粘着板に付着しますし、対象外のチョウ目が無視できない数で捕れる場合があります。

ハエなど小型昆虫はトラップの「白色」に視覚的に誘引されたものがほとんどなのでとりあえず無視します。一方、相当数がトラップされた対象外のチョウ目は、誘引剤から放出された成分の一部（もしくは全部）に対し誘引された結果と推測できます。

「性フェロモンは種特異的な化学信号であり、他種の性フェロモンに誘引されることはない」と理解している人が多いのですが、実はこれは正しくありません。確かに、一種毎に最適な成分と組成比が存在します。しかし、同じ化学物質を主成分としている種や、成分比が若干違っているだけでほとんど同じ性フェロモンを持った種は実はたくさん存在します。そして、その似通った他種の性フェロモンに対して、自分自身の性フェロモンに対する反応より弱いながらも誘引されることがあるのです。フェロモントラップで捕獲された対象外の昆虫は、このように似通った性フェロモンを持っていたと考えられます。

他種の性フェロモンに誘引されるような性フェロモンを使ってその虫は本当に大丈夫？と思った人は多いでしょう。しかし、問題はありません。似通った性フェロモンを持つ虫たちは「発生時期」や「交尾時間」を違えることによってトラブルを回避していると考えられています。

下図は、性フェロモンが同じ（もしくは類似の）チョウ目昆虫 3 種の発生期間と交尾時間を仮定したものです。実際のケースに当てはめた訳では無く、あくまで仮定の話です。

同じ(もしくは類似の)性フェロモンを持つチョウ目昆虫の
発生時期と発生時刻 (仮定)

	種A (対象害虫)	種B (対象外①)	種C (対象外②)
発生時期	4月、8月	6月	4月、6月、8月
交尾時刻	夕方	夕方	後夜半

以上のケースでは、それぞれのオスが他種のメスが出す性フェロモンに接触する機会が無いので、同じ(もしくは類似の)性フェロモンを使っても支障無し。

種A(対象害虫)
フェロモントラップ : 常時フェロモンを放出している



種Bと種Cもトラップされる

種 A はフェロモントラップの対象害虫、種 B と種 C は対象外の昆虫であり、互いに誘引される程度に類似した性フェロモンを持っているとします。

種 A と種 B の交尾時刻はどちらも「夕方」ですが、発生時期が「4月、8月」と「6月」と、異なる月に発生します。発生時期が重ならないため、類似の性フェロモンを持っていたとしても全く問題がありません。また、種 A と種 C では「4月」と「8月」に同時発生しますが、交尾時刻が「夕方」と「後夜半」と異なるため、やはり問題がありません。

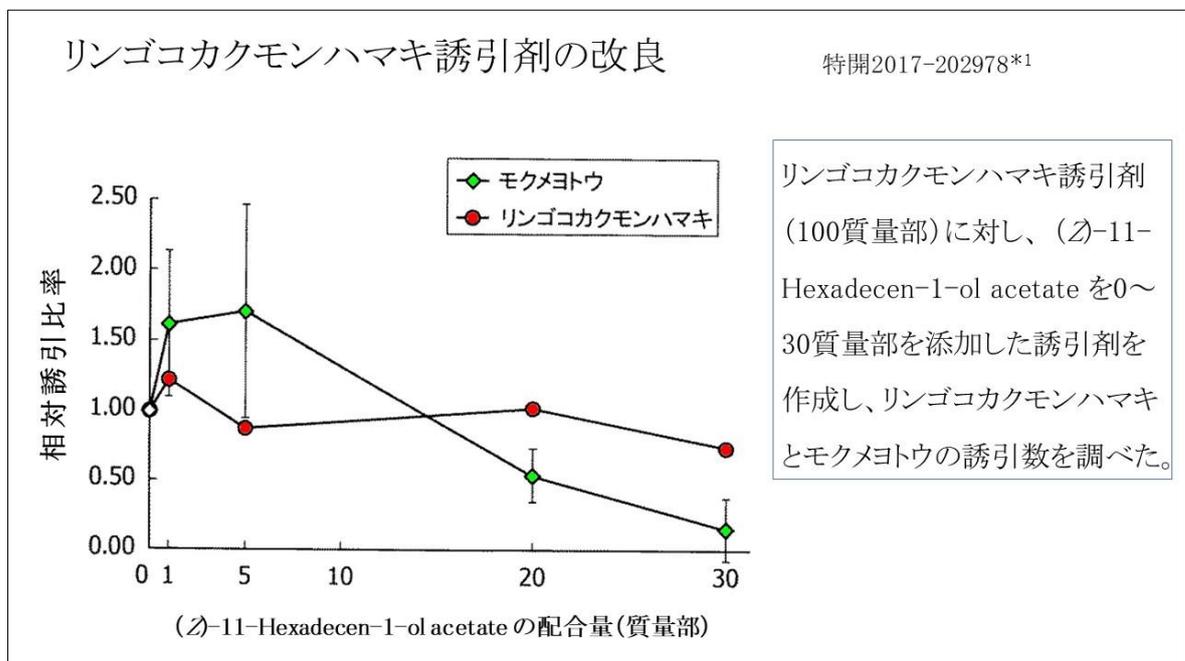
このように発生時期と交尾時刻を違えることで、たとえ同じ(類似の)性フェロモンを使っても、共存する上での不都合は解消されるのです。

しかし、フェロモントラップはどうでしょう。決まった時期の決まった時刻に性フェロモンを出す生きた虫と異なり、24時間、常時性フェロモンを放出しています。その結果、種 A の誘引剤をセットしたフェロモントラップに種 B と種 C も捕獲されてしまいます。

性フェロモンが必ずしも種特異的な化学物質ではない上に、類似の性フェロモンを使用する種が混在するケースはどんな場所でも起こり得ます。フェロモントラップで対象外の昆虫を捕獲する現象は避けられない問題と云えます。

しかしそれでも対象外の飛び込みを避けられないか、リンゴコカクモンハマキという果樹害虫の誘引剤を改良した実験結果を最後に紹介したいと思います。

リンゴコカクモンハマキ誘引剤をセットしたフェロモントラップには、モクメヨトウという対象外のチョウ目昆虫が多い時には粘着板に30頭以上も付着します。大きさと斑紋が全く違うのでリンゴコカクモンハマキと見間違えることはありませんが、たくさん捕獲されればそれだけ粘着板の交換時期が早まりますから、誘引されない方が作業的にも経済的にも助かります。そこで、モクメヨトウを誘引しないリンゴコカクモンハマキ誘引剤が作れないか検討したわけです。



(Z)-11-Hexadecen-1-ol acetate という物質は、リンゴコカクモンハマキの誘引性に影響を及ぼさないことが分かっていたので、これを添加してモクメヨトウの飛び込みを抑制できないか調べてみました。

結果は上図のように、20 質量部を添加するとモクメヨトウの誘引は半減し、30 質量部では10分の1にまで低下させることができました。しかし、さすがに30 質量部も添加すると、本来の目的であるリンゴコカクモンハマキの誘引数も若干低下しました。

「対象害虫の誘引性を多少犠牲にしてもモクメヨトウには絶対に来て欲しくない」と判断

すれば 30 質量部を添加すればいいですし、「対象害虫の誘引性を落とすこと無く、モクメヨトウを半減させたい」のであれば 20 質量部の添加が適当と考えられます。

この実験はそれなりの結果で終わりましたが、(Z)-11-Hexadecen-1-ol acetate という新たな物質を添加したことにより、モクメヨトウ以外の対象外がやってくる可能性は否定できません。今回トラップを仕掛けた場所では問題無くても他県の圃場に仕掛けたら、モクメヨトウとは別の虫が飛来するかもしれないのです。とりあえず実験はやって見たものの、その後のフォローはしておらず、リンゴコカクモンハマキの改良剤が商品として通用するかその有効性は不明のままです。

*1 特開 2017-202978 リンゴコカクモンハマキの誘引剤

2022 年 4 月 24 日

望月文昭