

フェロモントラップを使って発生予察をしようと思ったら、対象害虫のフェロモンが入った「誘引剤」を準備する必要があります。海外には数多くのフェロモンメーカーがあり自由に誘引剤を販売していますが、国内の農業害虫に限って云えば、日本植物防疫協会の幹旋リストから購入するという手順を踏むのが一般的です。

日植防のリストは web でも公開され*1、対象害虫の写真、誘引剤の価格や有効期間、使用上の注意などが掲載されています。しかし、有効成分がどのようなモノに入っているのか、トイレの芳香剤でいえばタンクや容器に相当する情報は見当たりません。そこで少し古いですが、2010年に出版された「フェロモンによる発生予察法」という本のp11~14*2に載っている一覧表から誘引剤の材質と形状に関する情報をまとめてみました（下表）。

誘引剤の材質と形状 有効成分の種類と誘引剤数			
材質	形状	[有効成分の種類] 誘引剤数	
ゴム	セプタム (キャップ)	[性フェロモン]	チョウ目(32剤) コウチュウ目(1剤) ハエ目(3剤)
プラスチック	カプセル	[性フェロモン] [カイロモン]	チョウ目(4剤) コウチュウ目(2剤)
	シート	[性フェロモン]	コウチュウ目(2剤)
	チューブ	[集合フェロモン]	カメムシ目(1剤、チャバネアオカメムシ)
ガラス	瓶	[カイロモン]	コウチュウ目(2剤)

本郷(2010)*2より作成。ただしマメコガネ用誘引剤は2種類の材質を使用しているため二重に計上している

材質は、ゴム・プラスチック・ガラスの3タイプに分けていますが、これはかなり大雑把な分類です。プラスチックと一口にいても塩ビやポリエチレンなど性質が異なるものがたくさんありますし、ゴムも天然か合成かによって物性が違います。ガラスは一見種類が少なそうに見えますが数多くの種類が存在します。しかし、残念ながら、材質に関しこれ以上の情報は公開されていないようです。メーカーのノウハウもあるのでしょうか無いところかもしれせん。

次に形状をみてみると、ゴムとガラスはそれぞれ「セプタム（キャップ）」と「瓶」の一択ですが、プラスチックは「カプセル・シート・チューブ」のいずれかに成形された状態で使われていました。害虫ごとに異なる有効成分の物化性に適した形状が選択された結果だろうと思います。

[有効成分の種類]と誘引剤数としては、ゴムセプタムが最も多くの誘引剤に採用されていることがわかります。鱗翅目の性フェロモンに限ればほぼ 9 割の誘引剤でゴムセプタムが使われています。

これほど幅広く利用されているゴムセプタム”rubber septum”とは一体何でしょうか？

もともとは試験管の開口部に取付ける栓として市販されているもので、ゴムキャップと呼ぶ場合もあります。それを誘引剤に転用しただけなので、性フェロモンを含浸させる目的で開発されたものではありません。

私は、初めて誘引剤を開封して中からゴムセプタムが出て来たとき、

「こんなもので本当に 1 ヶ月も持つの？」

「1 mg の合成性フェロモンが含浸されているみたいだけど、揮発性物質の含浸量としては少な過ぎない？」

と、とても疑問でした。しかし、実際に使ってみたら真夏の暑い中でもちゃんと誘引されたので私の疑問は杞憂だったわけですが、それにしても何の変哲も無い 1cm 足らずのゴムを誘引剤として使ってみようと思った人は凄いなあと心から思いました。

当時は凄いと思っただけでルーツを調べたりしませんでした。今あらためて最初にゴムセプタムを使った人を探してみようと思ひ立ち、引用文献から論文を遡ってみたところ、おそらくこれが最初だろうという論文が判明しました。

W. L. Roelofs, R. J. Bartell, A. S. Hill, R. T. Cardé, L. H. Waters (1972)

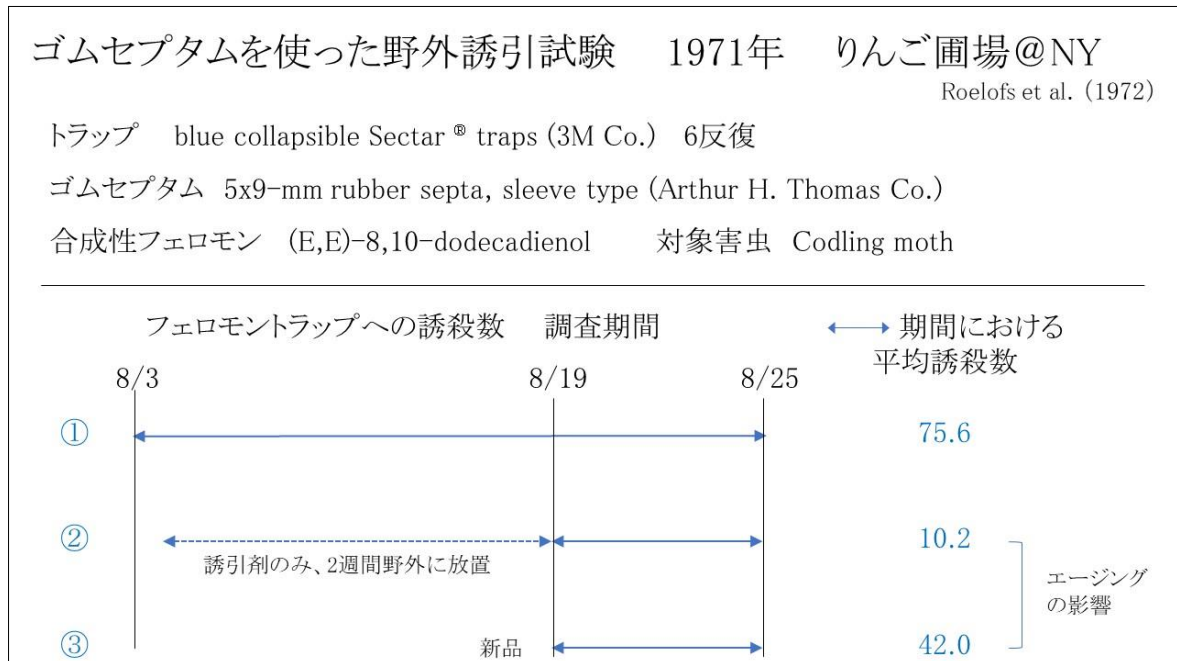
Codling Moth Sex Attractant - Field Trials with Geometrical Isomers.

Journal of Economic Entomology, **65**(5): 1276–1277.

筆頭著者のロエロフス教授は高名なフェロモン研究者です。同定、生合成、遺伝などフェ

ロモンに関して多岐に渡りたくさんの業績を残しましたが、まさかゴムセプタムも彼が最初だとは思ってもいませんでした。

1 ページ半の短い論文ですが、概要を以下にまとめてみました。



1971 年、ニューヨークのりんご園場で野外試験は行われました。8 月は大害虫コドリンガの第二世代の発生時期です。

トラップ“blue collapsible Sectar[®] traps (3M Co.)”は現存しないタイプです。ネットで検索してもそれらしい画像は見つかりませんでした。おそらく釣り道具の魚籠を横置きにしたような形状をしたトラップではないかと思います。ゴムセプタムの方はトーマス社から購入しています。この会社は今も生き残っている実験器具を扱う商社です。試験管のフタとして販売していたのでしょう。

コドリンガの性フェロモンは(E,E)-8,10-dodecadienolです。この合成品1mgをゴムセプタムに含浸させて誘引剤としました。

8/3 から 8/25 の約 3 週間で平均 75.6 頭のコドリンガを捕獲することができました（上図①）。また、2 週間野外に放置した誘引剤を 8/19 にトラップにセットしたところ、8/25 までの誘殺数は 10.2 頭（上図②）、8/19 から新品の誘引剤でスタートした誘殺数は 42.0 頭でした（上図③）。この実験は、3 週間目に入ったゴムセプタムを新品と比較することで、エージン

グの影響を調べてみようというものです。平均誘殺数は約 1/4 に低下してはいたものの、誘引性は消失していません。この時代に用いられていたガラスや綿ロープなどの含浸素材ではせいぜい数日しか保持できなかつた合成性フェロモンを、ロエロフス教授が見いだしたゴムセプタムは3週間も保持するすることができたわけです。

この論文が1972年に公開されてからちょうど50年がたちました。現在、誘引剤として広く利用されているゴムセプタムは未加硫ゴムを使っているのですが、ロエロフス教授が試した加硫ゴムとは若干異なりますが、形状など基本的な部分はほとんど同じです。50年も使われ続けるアイデアを生み出したロエロフス教授の研究グループの凄さをあらためて感じました。欲を言えば、どういうきっかけでゴムセプタムに性フェロモンを含浸させてみようと考えついたのかも知りたいところですが、あまりにも話が古すぎて無理のようです。

*1 <https://jppaonlinestore.raku-uru.jp/item-list?categoryId=62649>

*2 本郷智明 (2010) フェロモン等合成化学物質による発生予察法 植物防疫特別増刊号(No.13)フェロモンによる発生予察法 pp. 6-14. 日本植物防疫協会

2022年12月8日

望月文昭