

2010 年に出版された技術資料*1 によれば、蛾類性フェロモンの誘引剤は全部で 36 剤あって、そのうち約 90%の 32 剤がゴムセプタムに有効成分が含浸されていました。残り 4 剤はプラスチックカプセルが使われています。

ゴムセプタムはメーカーごとに色や形が異なりますが、その中でも下図写真で示した灰色（グレー）のゴムセプタム（以下、グレーと略します）は、7 科 21 種の誘引剤に採用されています。このゴムセプタムは海外でもコドリングの性フェロモン誘引剤に採用*2 されるなど、国内外で広く利用されています。

ゴムセプタム（グレー）を採用している誘引剤



本郷(2010)*1よりゴムセプタム(グレー)を用いた誘引剤を把握できる範囲で抜粋した。現在市販されている誘引剤の情報では無いので注意。

ヤガ科(9種)

- ・オオタバコガ
- ・カブラヤガ
- ・シロイチモジヨトウ
- ・タバコガ
- ・タマナギンウワバ
- ・タマナヤガ
- ・ハスモンヨトウ
- ・フタオビコヤガ
- ・ヨトウガ

ハマキガ科(3種)

- ・スモモヒメシンクイ
- ・ナシヒメシンクイ
- ・ミダレカクモンハマキ

ホソガ科(3種)

- ・キンモンホソガ
- ・チャノホソガ
- ・ニカメイガ

ツトガ科(2種)

- ・コブノメイガ
- ・モモノゴマダラノメイガ

スカシバガ科(2種)

- ・クビアカスカシバ
- ・コスカシバ

コナガ科(1種)

- ・コナガ

ハモグリガ科(1種)

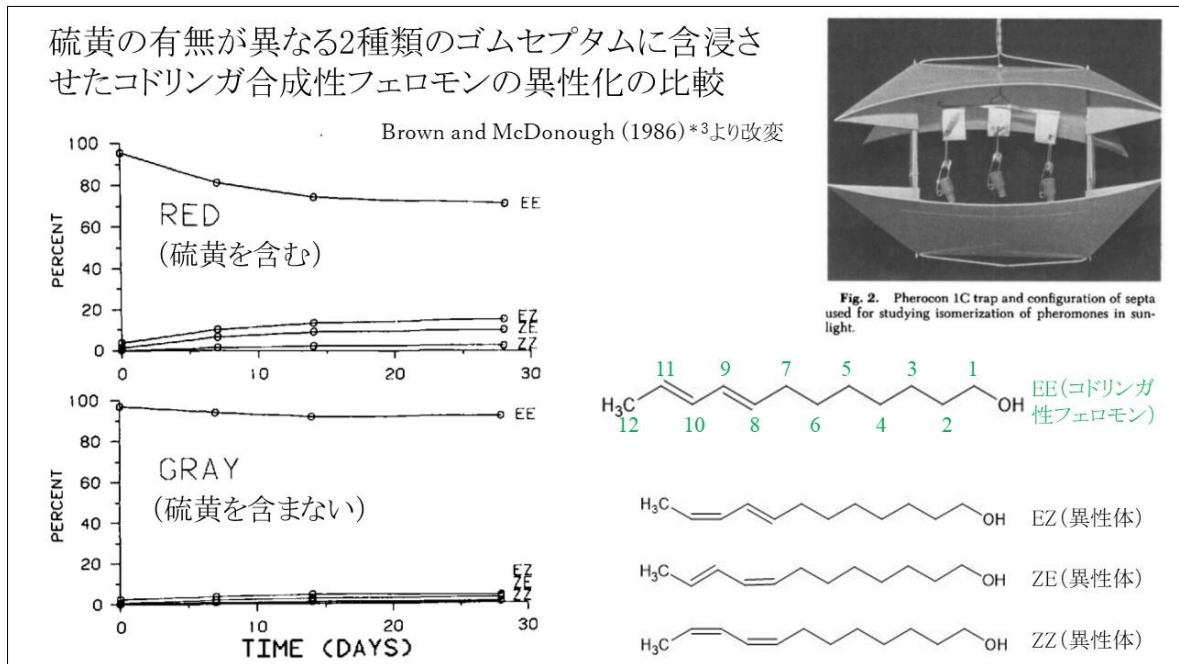
- ・モモハモグリガ

今回は、性フェロモンを放出させる素材としてグレーが幅広く採用されるきっかけとなった論文（Brown and McDonough, 1986）*3を紹介したいと思います。

一般的に、ゴム製品には弾力性を持たせるために硫黄が添加されています。この論文が公表される以前、誘引剤にも硫黄を含んだゴムセプタムを使っていました。ところが、この硫黄が触媒的に作用して性フェロモンの異性化を促進することが分かったのです。特に共役の位置に二重結合をもつ性フェロモンでは異性化の速度が速く、2 週間後には性フェロモン成分の 20%が異性化して誘引性が低下してしまいました。

では実際のデータを見てみたいと思います。下図には、ふたつの折れ線グラフがあります。

これは、硫黄を含むセプタム (RED)、および、硫黄を含まないグレーに (GRAY)、それぞれ合成性フェロモンを 1mg 含浸させた後、モノクロ写真のようにトラップの中に並べて吊し、0 日後、7 日後、14 日後、28 日後の性フェロモンの残存量と異性体の増加量を調べた結果です。



使用したコドリングア性フェロモンは、8-9と10-11の2箇所にも二重結合があり、どちらもトランス (E 体ともいいます) でつながっています。これを略して EE と呼ぶことにします。その異性体には上記の通り EZ、ZE、ZZ の3種類が存在します。

RED (硫黄を含む) のグラフでは、0 日目には 95% もあった EE が徐々に減少する一方で、異性体の EZ や ZE が増加している様子が読み取れます。中間点の 14 日目をみると、EE が 80% まで減り、異性体がそれぞれ 10% 程度まで増加しています。明らかに EE が異性化されています。

しかし、グレー (硫黄を含まない) を使うと異性化はほとんど起こらず、28 日後でも性フェロモン本体である EE は 90% 以上残っていました。

二重結合が E か Z どちらで連結しているかという違いは、虫にとって非常に大きな違いになって認識されます。仮に E 体が性フェロモン主成分であった場合、Z 体には主成分としての

誘引性はありません。従って、ゴムセプタム中の性フェロモンは、1ヶ月後であっても異性化すること無く残存することが誘引剤として非常に重要な性能となります。

硫黄を含まないグレーは、この点において一般的なゴムセプタムより性フェロモン剤に適していたのです。

普段何気なく使っているちっぼけなゴムですが、このような研究成果を踏まえて選択され現在に至っている、というお話でした。

- *1 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
- *2 <https://www.trece.com/field-notes/codling-moth-cm-monitoring-lures-and-traps/>
- *3 Brown and McDonough (1986) Insect Sex Pheromones: Formulations to Increase the Stability of Conjugated Dienes. *J. Econ. Entomol.* **79**(4): 922-927.

2022年4月11日

改 2022年12月8日

望月文昭