

農薬の効き方と特徴を知ろう ー殺虫剤編 ②ー

果樹試験場 衛藤友紀

前回は長く普及し、馴染みのある薬剤を紹介しましたが、今回は比較的新しい薬剤を説明します。また、特定の昆虫に効く選択性のある殺虫剤が中心です。これらの薬剤は訪花昆虫であるミツバチ等やカブリダニ類のような天敵昆虫への影響が少ないことから、これら有用昆虫を活用した栽培体系では特に重要な薬剤です。

なお、先頭を系統名（IRACコード、作用部位等）としますが、必ずしもコード順ではありません。

IGR系薬剤(15、16、17、18 発育(成長))

昆虫発育制御剤「Insect Growth Regulator」の頭文字をとって「IGR」と呼びます。大別すると効果の発現から2つに分類できますが、県防除のてびき果樹編（以下、県てびき）では、IRACコード15と16を中心に掲載していますので、これら薬剤について説明します。

昆虫の皮膚はキチン質とタンパク質から構成されています。昆虫は成長するために脱皮をして、堅いキチン質の皮を脱ぎます。キチン合成阻害剤は、新しいキチン質の合成を阻害することで、殺虫活性を示します。

キチン合成阻害剤の効果は、昆虫が脱皮する際に発揮するので、①散布後すぐに効果は表れない、②中齢以降の幼虫になると効果が低い事例がある等が挙げられます。その一方で、雌成虫の産卵や幼虫の孵化を阻害する等残効が長い選択的殺虫剤です。県てびきでは、ナシのシンクイムシ類防除でノーモルト乳剤（15）、各種カイガラムシ類防除でアプロード水和剤（16）を採用しています。

IBR系薬剤(9B 神経系)

昆虫行動制御剤「Insect Behavior Regulator」の頭文字をとって「IBR」と呼んでいます。この系統に属する薬剤としてはアザミウマ類、カイガラムシ類およびアブラムシ類に活性を示すコルト顆粒水和剤やチェス顆粒水和剤（果樹ではアブラムシ類のみ登録）が挙げられます。害虫の行動、すなわち歩行、飛翔や摂食行動を速効的に抑制する選択的殺虫剤です。

ジアミド系薬剤(28 神経・筋肉系)

7年前の説明にも既に紹介はされていますが、それ以降数種のジアミド系薬剤が普及しています。すなわち、前回はチョウ目害虫に効果を有する「フェニックス剤」だけでしたが、その後同じチョウ目防除剤として「サムコルフロアブル10」、さらにチョウ目に加え、アブラムシ類、ゴマダラカミキリ、アザミウマ類にも活性を示す「エクシレルSE」等が普及しています。これらの薬剤も選択的殺虫剤です。ただし、野菜を加害するチョウ目害虫の一部には本系統の薬剤に抵抗性を発達させた個体群が発生して問題となっています。果樹においても注意が必要です。例えば、近年改植事業が盛んなカンキツでは、同じチョウ目害虫である「ミカンハモグリガ」の防除体系が本系統薬剤に偏る

ことがないように配慮します。

スルホキシミン系（4C 神経系）

「スルホキサフロル」を有効成分とするトランスフォームフロアブルはアブラムシ類やカイガラムシ類に有効な新規薬剤であり、速効性、浸透移行性および浸達性があります。本剤は難防除のカイガラムシ類にも効果が期待できますが、散布適期はやはり他の薬剤と同様に若齢幼虫の発生時期なので、時期を逸することがないようにしましょう。本剤も選択的殺虫剤です。

アベルメクテン系（6 神経・筋肉系）

アグリメック、アニキ乳剤がこの系統に該当します。主にアザミウマ類、ハダニ類（アグリメックのみ）、ミカンサビダニおよびチョウ目に効果を示す、速効的で、浸達性を有する薬剤です。その一方で、天敵等に直接かかると悪影響があるようです。ちなみに、アグリメックは日本の土壤微生物が産生する成分を基本に開発された化学合成農薬です。

BT剤（11A 腸管：腸内膜の破壊）

細菌が産生する昆虫（主にチョウ目）に毒性を示す「タンパク質と孢子」を有効成分とする選択的殺虫剤です。幼虫が餌（植物）を介してこれら有効成分を体内に取り込んでしまうと、消化液（アルカリ性）で分解されて、殺虫活性を示す成分へと変化し、初めて毒性を発揮します。安心してください。人間やほ乳類の消化液は「酸性」なので、人間等に悪影響はありません。特徴としては、有効成分が害虫の体内に入って、死亡するまで2～3日を要しますが、摂食活動は速やかに抑制されます。本系統薬剤は有機JAS栽培でも使用が可能であり、県てびきには施設キンカンのハマキムシ類対策としてエスマルクDF等を採用しています。

ピロール系（13 呼吸系）

比較的古くから普及しているコテツフロアブルが該当します。特徴としては、①呼吸系を阻害すること、②殺虫スペクトラム広い（多くの害虫に効果がある）ことが挙げられます。スペクトラムが広いこともあり、天敵に直接かかると悪影響があるようです。

IRACコード未設定

IRACコードが付いていないものの、既に普及している、また近年普及し始めた薬剤です。①果樹栽培の害虫防除で利用されているフェロモンは「性フェロモン」です。合成されたフェロモン剤を果樹園に大量に設置すると、雄が性フェロモンに惑わされて、本当の雌を見つけることができないため、交尾ができません。そのため、雌は産卵することができない、すなわち果樹を加害する幼虫の発生が抑制されます。徐々に幼虫密度が低下することで、被害も軽減されるというメカニズムです。殺虫剤のように効果が直ぐに明らかになるわけではありません。本剤も選択性の高い薬剤であり、伊万里市のナシ園ではシンクイムシ類やハマキムシ類を対象に「コンフューザーN」等が利用されています。ただし、設置するためには1 ha以上の面積が必要です。

②ファインセーブフロアブル（有効成分：フロメトキン）はアザミウマ類やミカンサビダニに効果を有する薬剤です。本剤は速効性に優れますが、浸透移行性や浸達性は期待できないため、アザミウマのように果実と果実の隙間等のように狭いところを好む害虫を防除する際は、特に丁寧に散布する必要があります。また、天敵類に対して優しい薬剤である一方、魚毒性は認められるので、残液の取り扱いには十分に注意します。

殺ダニ剤

多くの殺ダニ剤は表のように各薬剤でIRACコードが付けられています。また、作用部位もそれぞれで異なることが分かります。特に、ハダニ類は薬剤抵抗性の発達が非常に著しいことから、この点を考慮して、様々な殺ダニ剤が誕生したのだと思います。ちなみに、マシン油乳剤やエコピタ液剤等のような気門封鎖剤のIRACコードは未設定のようです。

最後に

新剤の開発は簡単ではありません。そのため、既存の薬剤に対する薬剤抵抗性の発達を遅延させ、できるだけ長く使用するための一助として、このIRACコードを活用しましょう。ただし、同じコードでも有効成分が天然物由来の薬剤や、そうでない薬剤もあります。また、毒性や天敵に対する影響も異なることがあるので、ラベルをしっかりと確認して、使用しましょう。

作用機構による殺ダニ剤の分類 (IRAC殺虫剤作用機構分類を一部改変)

2019.6月現在

IRACコード	サブグループあるいは代表的有効成分	作用部位等	農薬名(例) (剤型省略)
6	ミルベマイシン系	神経・筋肉系	コロマイト
10B	エトキサゾール	発育(成長)	バロック
12C	プロバルギット	呼吸系	オマイト
20B	アセキノシル	呼吸系	カネマイト
20D	ビフェナゼート	呼吸系	マイトコーネ
21A	METI剤	呼吸系	ダニトロン、サンマイト、ピラニカ
23	テトロン酸及び テトラミン酸誘導体	発育(成長)	ダニエモン、ダニゲッター、モベント
25A	β -ケトニトリル誘導体	呼吸系	スターマイト、ダニサラバ
25B	カルボキサニリド系	呼吸系	ダニコング
UN	キノメチオナート	作用機構が不明 または不明確	モレスタン