

新規殺虫剤ノバルロン乳剤の特性と使い方

株式会社エス・ディー・エス バイオテック 営業開発部 **武 内 克 義**

はじめに

ノバルロンはイスラエルのマクテシム アガン インダストリーズ社がアメリカをはじめ世界 20 개국以上で登録をもつ新規昆虫成長制御剤（以下 IGR 剤）であり、日本国内では(株)エス・ディー・エス バイオテックが 8.5%乳剤（商品名：カウンター乳剤）として開発した。IGR 剤は 1980 年代後半に初めて国内に登場し、その後も次々と効果を高めた新剤が商品化され現在に至っている。長期間使用されてはいるものの、残効の長さ、他剤との作用性の違い、天敵類に対する影響の低さなどの特長を生かし、現在でも露地鱗翅目害虫の防除場面や施設栽培を中心に、体系防除の中で重要な存在となっている。本稿では、ノバルロン乳剤の作用特性とその使用方法について概要を紹介する。

I 開発の経緯

日本国内では、(株)エス・ディー・エス バイオテックにおいて本剤の生物評価を実施した結果、鱗翅目や半翅目、双翅目、総翅目、ダニ目等に属する幅広い害虫に対し殺虫効果が確認されたことから、ノバルロン 8.5%乳剤の開発を開始した。1998 年より「SB-7241 乳剤」の開発コードで日本植物防疫協会を通じた公的農業試験研究機関における生物効果、残留試験を始め、2004 年 7 月 5 日付で農薬登録され、2004 年 10 月 5 日にカウンター乳剤の商品名で上市した。なお、本剤は農薬登録システムの変更により制定された食品安全委員会の審査による新登録制度第一号に該当する。2004 年 10 月現在の登録内容を表-1 に示す。

II 原体の物理化学的性質

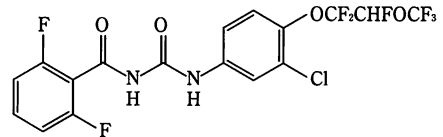
1 名称および化学構造

一般名：ノバルロン (Novaluron)

商品名：カウンター乳剤

化学式：(RS)-1-[3-クロロ-4-(1,1,2-トリフルオロ-2-トリフルオロメトキシエトキシ)フェニル]-3-(2,6-ジフルオロベンゾイル)ウレア

構造式：



2 物理化学的性質

分子式：C₁₇H₉ClF₈N₂O₄

分子量：492.7

性 状：白色固体（結晶）

融 点：176.5 ~ 178.0℃

蒸気圧：1.6 × 10⁻⁵ Pa (25℃)

溶解度：水 0.003 mg/l (20℃, pH 6.62),

有機溶媒 (g/l, 20℃), n-ヘプタン 0.00839,

キシレン 1.88, 1,2-ジクロロエタン 2.85, アセ

トン 198, メタノール 14.5, 酢酸エチル 113

分配係数 (Log Pow)：4.3 (室温)

III 安 全 性

1 人畜毒性 (原体)

普通物

急性経口毒性 LD₅₀ (ラット 㙂♀)：> 5,000 mg/kg

急性経皮毒性 LD₅₀ (ラット 㙂♀)：> 2,000 mg/kg

眼刺激性 (ウサギ)：刺激性なし

皮膚刺激性 (ウサギ)：刺激性なし

皮膚感作性 (モルモット)：感作性なし

2 水生生物に対する影響 (製剤)

水生動植物：コイ LC₅₀ (96 時間) 4.01 mg/l

オオミジンコ EC₅₀ (48 時間) 0.0034 mg/l

藻類 EbC₅₀ (72 時間) 2.29 mg/l

3 有用昆虫類、天敵に対する影響 (製剤)

本剤の寄生蜂類 (オンシツツヤコバチ, ハモグリコマユバチ, イサエアヒメコバチ, コレマンアブラバチ), チリカブリダニ, ウズキコモリグモに対する影響は認められていない。ただし、タイリクヒメハナカメムシの幼虫に対しては若干の影響が認められていることから、タイリクヒメハナカメムシを導入する場面では、本剤の使用時期は導入前が基本になると考えられる。作物の種類や生育時期、栽培地域等により作物の生長による剤の希釈効果が異なるため、タイリクヒメハナカメムシ導入場面における本剤の使用時期の設定に当たっては、現場での確認試験による判断をお願いしたい。

Characteristics of Novaluron (Counter EC), a Novel Insecticide.
By Katsuyoshi TAKEUCHI

(キーワード：殺虫剤, ノバルロン, カウンター乳剤, IGR, 昆虫成長制御剤)

表-1 ノバルロン乳剤（カウンター乳剤）の適用病害虫および使用方法（2004年10月現在）

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ノバルロンを含む農薬の総使用回数
キャベツ	コナガ アオムシ	2,000～3,000 倍	収穫 7 日前 まで	3 回以内	散布	3 回以内
	ヨトウムシ	2,000 倍				
な す	コナジラミ類 オオタバコガ マメハモグリバエ	2,000 倍	収穫前日 まで	4 回以内		4 回以内
トマト	コナジラミ類 オオタバコガ					

また、ミツバチやマルハナバチに対する影響は、生存率への影響、訪花活動への影響の両面において、本剤の散布翌日に放飼可能な結果が得られている。ただし、本剤は鱗翅目害虫に対する長期残効を有する特長上、カイコに対しては散布後74日以上長期毒性が認められる。したがって、付近のクワに付着するおそれのある地域では使用しないことが求められる。

4 残留農薬基準（厚生労働省告示：2004年6月4日）

キャベツ：1 ppm、トマト：1 ppm、なす：0.5 ppm、日本なし：1 ppm、西洋なし：1 ppm、びわ1 ppm、マルメロ：1 ppm、りんご：1 ppm、綿実：1 ppm

IV 作用特性

1 作用機作

他のベンゾイルウレア系殺虫剤と同様に、昆虫表皮の主成分であるアセチルグルコサミンの生合成を阻害する。その結果、昆虫は脱皮に際し表皮の形成が不完全となり、死に至る。また、一部の昆虫における試験では、直接の殺卵効果や、本剤を摂取した雌成虫の次世代卵においてふ化率の低下する現象が認められている。

ノバルロンの殺虫効果は、主に食毒として作用し、処理された植物を幼虫が摂食し体内に取り込むことにより発現する。さらに、虫体への接触によっても若干の効果を示す結果が得られている。

2 活性の範囲

ノバルロン乳剤は、鱗翅目害虫に高い活性を示すだけでなく、半翅目、双翅目、総翅目、ダニ目等に対し幅広い活性を示すことが、公的農業試験研究機関などにおける試験で確認されている。

国内において活性が確認されている害虫を、以下に列挙する。

鱗翅目害虫（コナガ、アオムシ、ヨトウムシ、オオタ

バコガ、ハスモンヨトウ、ワタヘリクロノメイガ）

半翅目害虫（オンシツコナジラミ、シルバーリーフコナジラミ）

双翅目害虫（マメハモグリバエ、トマトハモグリバエ）

総翅目害虫（ミカンキイロアザミウマ、ミナミキイロアザミウマ、ネギアザミウマ）

ダニ目害虫（ミカンサビダニ）

3 防除効果

鱗翅目、半翅目、双翅目に対する本剤の効果を紹介するため、公的農業試験研究機関における試験の一部を整理して示した（図-1）。本剤は、コナガやオオタバコガに代表される鱗翅目害虫だけでなく、半翅目のコナジラミ類にも安定した高い防除効果が認められている。本剤は、トマト黄化葉巻病ウイルスの媒介虫として問題化しているシルバーリーフコナジラミに対しても、高い効果を示している。

一方、ナスのハモグリバエに対する防除効果は、上記害虫に対する効果と比較するとやや低い結果が得られている。これは、本剤が植物体に浸透しない性質に起因すると考えられる。したがって、ハモグリバエ類の防除に関しては、抵抗性害虫の発現防止などの目的で、本剤の長期残効を生かし、他剤とのローテーションの一環として使用することが望ましい。

本剤は植物体への浸透移行性がなく、水溶解度も0.003 mg/lと低い。また、蒸気圧も 1.6×10^{-5} Pa（25℃）と低いことから、有効成分が比較的植物体表面に留まりやすい性質がある。さらに、少量で高い活性をもつ性質とあいまって、長期残効と安定した耐雨性を示す。

施設や降雨影響のない露地条件では、散布後20日以上に及ぶ密度抑制効果（図-2）、降雨条件下（積算60 mm）においても、散布15日後まで高い効果が確認されている（図-3）。

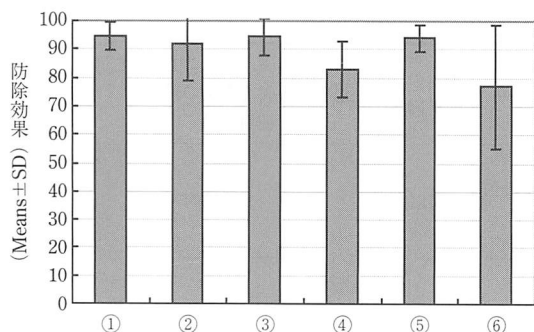


図-1 ノバルロン乳剤の公的試験における防除効果

①キャベツコナガ：×2,000，散布7～10日後の防除効果，試験数7。②キャベツコナガ：×3,000，散布7～10日後の防除効果，試験数7。③トマトオオタバコガ：×2,000，散布7～10日後の防除効果，試験数7。④なすオンシツコナジラミ：×2,000，散布8～15日後の防除効果，試験数7。⑤なすシルバーリーフコナジラミ：×2,000，散布8～15日後の防除効果，試験数4。⑥なすマメハモグリバエ：×2,000，散布7～14日後の防除効果，試験数6。

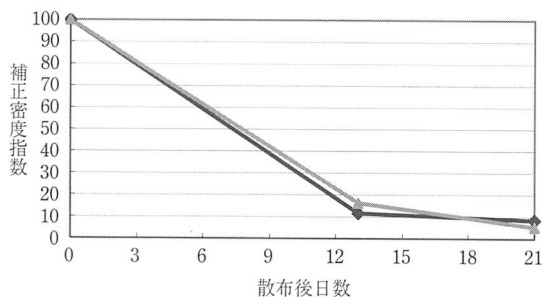


図-2 ノバルロン乳剤のなすシルバーリーフコナジラミに対する防除効果

試験場：日本植物防疫協会研究所宮崎試験場。品種：黒陽。発生：中（放虫）。区制・面積：1区5.7 m²，3反復。散布：1999年3月3日。調査：3月3日，3月16日，3月24日（各区5葉当たり卵・幼虫・蛹数調査）。その他：マイリノール×10,000加用。◆ノバルロン乳剤×2,000，▲A水溶剤×1,000。

V 効果的な使用方法

ノバルロンは、脱皮阻害作用によって低薬量で高い殺虫効果を示す。この効果は幼虫の齢期にかかわらず認められるが、次の脱皮までは摂食活動が続くため、やや遅効的な特徴がある。したがって、対象害虫の齢期が進行するほど効果が発現するまでの摂食被害が増加する傾向を示し、若齢幼虫が主体の発生初期、あるいは長期残効を生かした発生予想期の予防的な散布が求められる。

また、長期間使用されている一部の IGR 剤に対し、

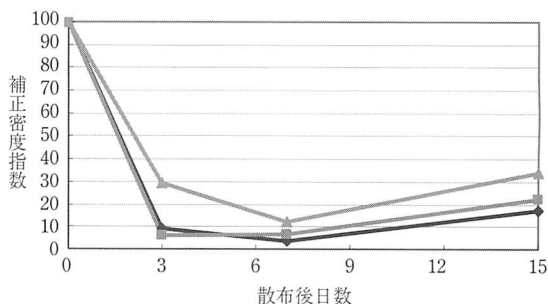


図-3 ノバルロン乳剤のキャベツハスモンヨトウに対する防除効果

試験場：埼玉県植物防疫協会。品種：秋徳。発生：多→中。散布：2000年9月19日。調査：9月19日，9月22日，9月26日，10月4日（寄生虫数）。区制・面積：1区5.4 m²，2反復。その他：積算60 mm降雨，グラミンS×3,000加用。●ノバルロン乳剤×2,000，■ノバルロン乳剤×3,000，▲B乳剤×2,000。

コナガなどで薬剤抵抗性害虫の出現が問題化していることを考慮し、本剤の場合も同作期での連続散布は避け作用性の異なる他の薬剤とのローテーションで使用する事が望ましい。本剤は植物体上での浸透移行性はないため、散布の際には葉裏にもムラなくかかるよう注意する必要がある。

おわりに

IGR 剤は幅広い分野で使用されているが、長期残効性を生かせる露地野菜の鱗翅目害虫防除、天敵類への低影響性を生かせる施設減農薬栽培の二つが使用分野の柱になっていると考えられる。そのような中で、以前から施設栽培の現場における使用経験では、一部の IGR 剤がコナジラミ類などにも殺虫活性を示すことを示唆する結果が得られており、これら問題害虫に対する適用拡大の要望が高まっていた。この背景を考慮して、ノバルロン乳剤は当面これら柱となる分野へ使用範囲を集中し、特に施設栽培で問題化しているコナジラミ類およびハモグリバエ類（トマト、ナスにおいて適用拡大申請中）に対する農薬登録を取得することで、施設栽培における利便性を高め、現場の要望に応える方向を目指した。ただし、IGR 剤は速効的な剤との上手な体系使用により能力を最大限に発揮し、使用法の提案が重要になってくる側面がある。本剤も、今後公共機関の研究者との協力により上手な使い方を提案し、適用範囲の拡大により使用性を向上することで問題害虫の防除に貢献していきたいと考えている。