

アキアカネに低リスクな育苗箱施用浸透性殺虫剤の検討 Examination of low effect nursery-box applied insecticide on Sympetrum frequens.

○神宮字寛*・市川友紀子*・上田哲行**

○Hiroshi JINGUJI・Yukiko ICHIKAWA・Testuyuki UEDA

はじめに

農薬登録基準が平成17年4月1日に改正され、水生生物に対する影響評価が義務付けられた。この影響評価試験では、魚類（コイ又はヒメダカ）に対する96時間半数致死濃度（LC₅₀）、甲殻類（ミジンコ類）に対する48時間半数遊泳阻害濃度（EC₅₀）および藻類（植物プランクトン）に対する72時間半数成長阻害濃度（EC₅₀）が求められる。実際の水田環境においては、毒性が低いとされる薬剤が水生生物の減少をもたらす例が報告されている。水田の益虫であるアカネ属アキアカネは、イミダクロプリドとフィプロニルを成分とする殺虫剤の影響を受け、個体数が減少する¹⁾。本研究では、アキアカネ保全の観点から低リスクの育苗箱施用浸透性殺虫剤を明らかにすることを目的に、ライシメータを用いた生態毒性評価を行った。

材料と方法

実験は、ステンレス製の小型ライシメータを用いた。大きさは500×350×300（W×L×H）（mm）である。土壌の表面積は0.175 m²、排水口が側面と底面に付いている。実験中は、側面と底面の排水口から表面排水と降下浸透排水を排水した。充填土壌は、土壌中の残留農薬の影響を排除した無農薬・無肥料栽培である水田土壌を不攪乱状態で充填した。

試験対象薬剤は、イミダクロプリド、フィプロニル、ジノテフランおよびカルタップを成分とする市販の浸透移行性殺虫剤の

4種類である。対象薬剤の系統は、ネオニコチノイド系（イミダクロプリド、ジノテフラン）、フェニルピラゾール系（フィプロニル）、ネライストキシン系（カルタップ）である。

実験処理区は、フィプロニル粒剤（2.0%粒剤）、イミダクロプリド粒剤（1.0%粒剤）、ジノテフラン粒剤（2.0%粒剤）、カルタップ粒剤（4.0%粒剤）および無処理区とした。各処理区を3反復とし、合計15台のライシメータを用いた。薬剤散布量は、ライシメータあたり0.1558gとした。これは、育苗箱1箱あたりの散布量50gをライシメータあたりに換算した値である。

ライシメータの水収支は、浸透水量10mm/d、灌漑水量20mm/d、表面及び下降浸透排水量5~10mm/dとした。栽培期間中の蒸発散量は約3mm/dであり、表面及び下降浸透排水によって水収支を合わせた。ライシメータの水位は3cmとし、減少分を注水する管理を行った。灌漑水は、活性炭ろ過装置によりろ過した水道水を使用した。

栽培管理スケジュールと幼虫の放流を表1に示した。1つのライシメータに4株の苗を移植した。薬剤処理は、1株ごと薬剤を散布し苗の上から蒸留水を灌水した。その後、田植えを行った。田植え後にそれぞれのライシメータにアキアカネ幼虫50個体を放流した。田植え後30日目に除去法によって生存幼虫個体数を推定し、幼虫生存率を求めた。さらに羽化成虫を採集し羽化率を求めた。

*宮城大学 Miyagi University, **石川県立大学 Ishikawa Prefectural University

キーワード：育苗箱施用浸透性殺虫剤、アキアカネ、ライシメータ、幼虫生存率、羽化率

結果

(1) 田植え後 30 日目の幼虫生存率

除去法で求めた個体数推定値を放流個体数で除して幼虫生存率を表した (図 1)。幼虫生存率は、カルタップ区と無処理区でほぼ同じ割合を示した。各処理区の幼虫生存率は、イミダクロプリド区とフィプロニル区が 0%、ジノテフラン区が 14.9 ± 4.6

(SD) %、カルタップ区が 70.0 ± 8.7 および無処理区が 68.9 ± 12.0 となった。

(2) 幼虫の頭幅の比較

個体数推定時に採集した幼虫の頭幅を計測した (図 2)。各処理区の頭幅は、ジノテフラン区が 1.15 ± 0.12 (SD) mm、カルタップ区が 1.61 ± 0.29 mm および無処理区が 1.85 ± 0.26 mm となった。ジノテフラン区の頭幅は、カルタップ区と無処理区に比べて有意に小さい値を示した (ANOVA, $p < 0.05$)。

(3) 成虫羽化率

各処理区の平均羽化率は、ジノテフラン区が 7.3 ± 7.0 (SD) %、カルタップ区と無処理区が 13.3 ± 6.1 % となった (図 3)。イミダクロプリド区とフィプロニル区では羽化成虫が採集されなかった。

まとめと考察

カルタップを成分とする箱施用浸透性殺虫剤は、無処理区と同程度の幼虫生存率および成虫羽化率を示した。イミダクロプリドとフィプロニルでは、幼虫と成虫が確認できなかった。ジノテフランでは、幼虫と成虫が確認できたが生存率が小さく、幼虫の成長速度が低下していると考えられる。アキアカネ保全の観点からは、カルタップ粒剤の施用が望ましいと推察される。しかし、カルタップは魚毒性が強いため施用時には注意が必要である。

【引用文献】1) 神宮宇寛ら(2009)フィプロニルとイミダクロプリドを成分とする育苗箱施用殺虫剤がアキアカネの幼虫と羽化に及ぼす影響, 農業農村工学会論文集, 77(1), 35-41,

表1 ライシメータの栽培管理
Field operation for the micro-paddy lysimeter

栽培管理	日程
育苗	無農薬・無肥料による プール栽培
苗品種	ひとめぼれ
除草	手取り除草
耕起	5月6日
入水	5月11日
代かき	5月13日
田植え	5月14日
幼虫散布	5月14日

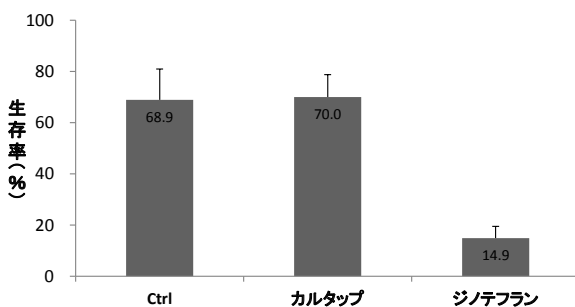


図1 アキアカネ幼虫の生存率
Survival rate of *S. frequens* larvae

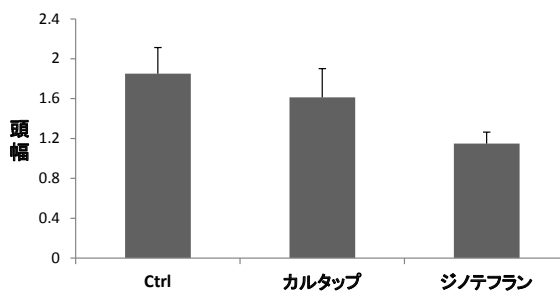


図2 アキアカネ幼虫の頭幅
Head width of *S. frequens* larvae

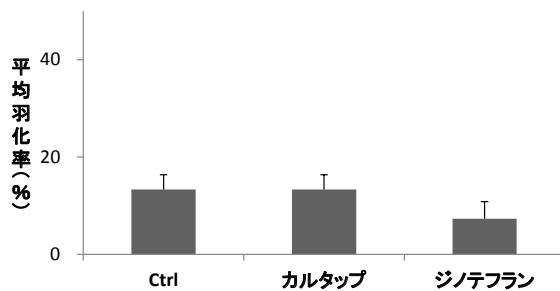


図3 アキアカネ成虫の羽化率
Emergence rate of *S. frequens*