

緑色＋UVLEDを光源とした予察灯の誘引性能

1. 目的

農作物害虫の発生予察機材として欠かすことのできない予察灯であるが、光源である白熱電球の製造・販売が終了する見通しから、代替え光源として省電力が可能なLEDへの転換が求められている。そこで、光産業創成大学院大学で試作したLED光源の実用化を検討するため、既存の乾式予察灯にLED光源を設置し、白熱電球の代替え光源としての誘引性能を評価する。

2. 調査方法

1) 調査場所：愛媛県農林水産研究所場内（愛媛県松山市上難波）

2) 調査期間：平成29年5月26日～平成28年6月1日～10月31日

3) 調査方法

(1) 乾式予察灯(池田理化製(MT-7))に7.2w緑色LEDと0.38wUVLEDの併用光源(以下UV+緑LEDという)と60w白熱電球をA地点とB地点(水田を隔てて約80m)に設置し、場所による誘殺の偏りをなくするため各光源を5日間隔で入れ替えた。

(2) UV+緑LEDは、直径15cm、高さ32cmの円筒の側面に長さ100cmの緑色LED(525nmの波長域)とUVLED(395nmの波長域)を配したテープを2重螺旋状に円筒に貼り付け、透明プラスチックの円筒を覆ったもの(写真1)で、UV光源は抵抗器を交換することで調光が可能である。

(3) 調査害虫は、水稻害虫のウンカ・ヨコバイ類、チョウ目害虫のニカメイガ、フタオビコヤガ、斑点米カメムシ類、果樹害虫の果樹カメムシ類、野菜害虫のコナガ、コガネムシ類の誘殺数を日ごとに調査し、調査データは光源単位に半旬ごとに集計した。LED光源は、期間中継続使用、白熱電球は毎月新品に交換した。

(4) UV光源が昆虫の誘殺に及ぼす影響を検討するため7月1日～8月5日、8月21日～8月25日の間、4段階の抵抗器を日ごとに交換し、UV光量毎の誘殺数を比較した。また、光源の特性を比較するため白熱電球とC地点に緑LED光源(UVなし)を対象区とした。

3. 結果の概要

1) LED光源は白熱電球に比べ、各種害虫の総誘殺数は劣った。特に発生量の少なかったウンカ類の誘殺数の減少は顕著であった(表1)。

2) UV+緑LED光源の誘殺数は白熱電球よりも劣るが、予察灯での誘殺曲線は同様の傾向を示すことが確認された害虫種が多かった(図2)。

3) UV+緑LEDと白熱電球の誘殺曲線が全く同じではないため、LED光源のデータが得られるまでは平年値の比較には交互変換式が必要と考えられた。

4) 昨年の結果から、緑LEDに紫外光(UV)を加えることで昆虫の誘引性能が向上することが確認されたが、雑昆虫を同時に誘殺するためUV光量の削減が示唆された。しかし、今年の調査結果では、白熱電球並の誘引性能を得るにはUVの調光は不要(抵抗器51Ω)か1/3程度(抵抗器150Ω)が適当と判断された(図3)

5) UV+緑LEDの誘引性能は、光源近くの昆虫の誘引力は強いが、低密度時など光源から遠い昆虫を誘引する能力は白熱電球よりもやや低いと考えられた。

4. 主要成果の具体的数字



写真1 緑色LED(7w)+UVLED光源(右)

(2017年:6月1日~10月31日調査) 単位:頭(%)

害虫名	予察灯の光源の種類	
	UV+緑LED	60w白熱電球
セジロウンカ	5 (23.8)	21
トビロウンカ	2 (8.3)	24
ヒメビウンカ	6 (25.0)	24
ツマグロヨコバイ	83 (59.7)	139
ニカメイガ	56 (84.8)	66
フタオビコヤガ	27 (90.0)	30
コナガ	342 (79.4)	431
アカスジカスミカメ	350 (43.4)	807
クモヘリカメムシ	12 (48.0)	25
ミナミアオカメムシ	98 (79.0)	124
アオクサカメムシ	20 (37.7)	53
チャバネアオカメムシ	669 (62.2)	1075
ツヤアオカメムシ	113 (71.5)	158
クサギカメムシ	18 (46.2)	39
ドウガネブイブイ	56 (68.3)	82

摘要: 予察灯は池田理化製MT-7に設置した。

()内数字は対白熱電球比率。

図1 乾式予察灯における光源別の総誘殺数

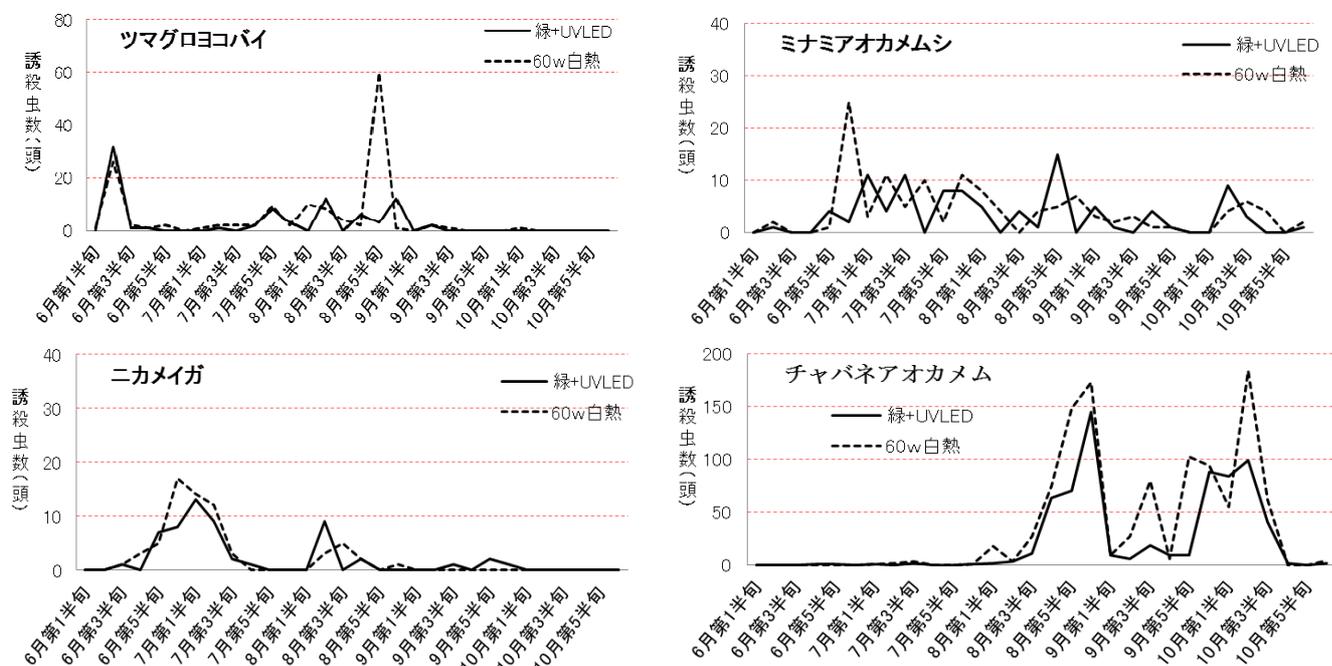


図2 主要害虫の乾式予察灯による光源別の誘殺推移

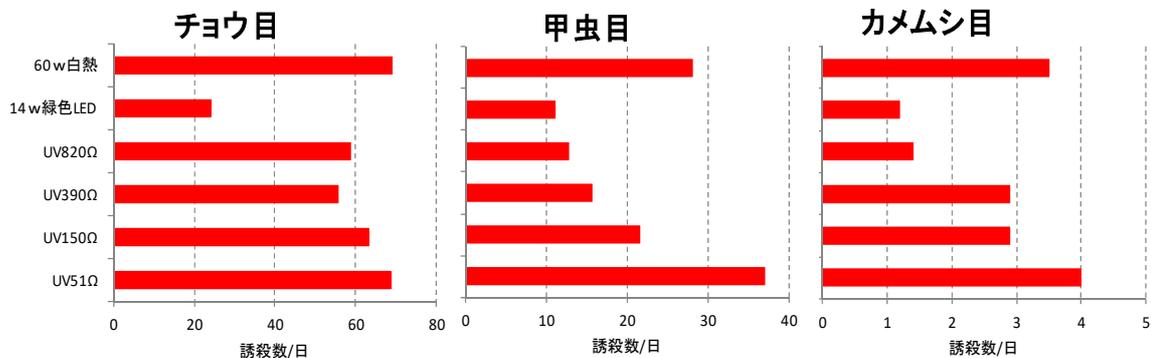


図3 乾式予察灯による緑色LED併用UV光量の違いによる昆虫種の誘殺状況