

○白山竜次・郡山啓作
(鹿児島農総セ花き)

【目的】

キクの電照栽培ほ場は、全国で約2,200haと推定されており、白熱電球や蛍光灯、LED電球など、光質の異なる様々な光源が導入されている。夜間の照明には夜蛾類や甲虫類などの夜行性の昆虫類が誘引されるが、光源の種類と誘引程度については不明な点が多い。

本試験では波長スペクトルの異なる白熱電球や蛍光灯、LED電球を用いて、各光源の夜間点灯による昆虫類の誘引程度の差異を調査し、それぞれの波長スペクトルと誘引程度の関係について検討した。

【材料および方法】

図1に示すように供試光源を1.3mの高さに設置して、光源直下50cmに住化式粘着トラップを置き、飛来する昆虫を捕獲した。試験は2013年6月中旬に行い、点灯時間帯は18時～明朝6時とした。器具は3組作成し、同時に3光源の調査ができるようにした。

【結果および考察】

白熱電球、赤色蛍光灯、赤色LEDの比較では、赤色蛍光灯が最も誘引数が多く、次いで白熱電球、赤色LEDの順であった。赤色LEDは他の光源に比較して著しく少なかった(表1)。光質(色温度)の異なる蛍光灯による誘引数を比較すると、赤色が多く、次いで電球色、昼光色の順であった(表2)。次に光質(色温度)の異なるLEDによる誘引数を比較した場合、昼光色が多く、次いで電球色、赤色の順であった(表3)。

昆虫の走光性に関する光の波長域は、人間の視感度(400~700nm)よりも短波長域(280~600nm)にシフトしているため、昆虫は紫外線を検知することが知られている。表4に供試光源の紫外域の放射量を示した。LED光源以外は紫外域の放射が認められ、このことが白熱電球および蛍光灯で昆虫の誘引が多い要因ではないかと考えられた。また紫外域の放射を持たないLED光源(昼光色、電球色、赤色)の誘引程度の差異(表3)は、青色光の放射量などが関与していると考えられた(図3)。



図1 試験区の設置状況 図2 夜間の点灯状況

表1 発光方式の異なる光源における昆虫の誘引数(6月18日)

光源	夜蛾類	コガネムシ	カメムシ	他	計
白熱電球	13	0	11	77	101
赤色蛍光灯	33	12	41	87	173
赤色LED	1	0	0	15	16

表2 光質(色温度)の異なる蛍光灯による誘引数(6月19日)

光源	夜蛾類	コガネムシ	カメムシ	他	計
昼光色蛍光灯	12	1	3	28	44
電球色蛍光灯	20	4	5	60	89
赤色蛍光灯	32	4	6	55	97

表3 光質(色温度)の異なるLED電球による誘引数(6月20日)

光源	夜蛾類	コガネムシ	カメムシ	他	計
昼光色LED	5	0	3	32	40
電球色LED	0	0	6	10	16
赤色LED	1	0	2	7	10

表4 供試光源の紫外域放射量の差異(mW・m⁻²)

光源	紫外域放射量(mW・m ⁻²)	
	UV-A (320~400nm)	UV-B (280~320nm)
白熱電球	1,107	0
昼光色蛍光灯	449	0
電球色蛍光灯	2,926	0
赤色蛍光灯	1,710	407
昼光色LED	0	0
電球色LED	0	0
赤色LED	0	0

紫外線放射照度計(X1, Gigahertz-Optik社)を用いて点灯3分後にセンサーを電球下端に接して測定

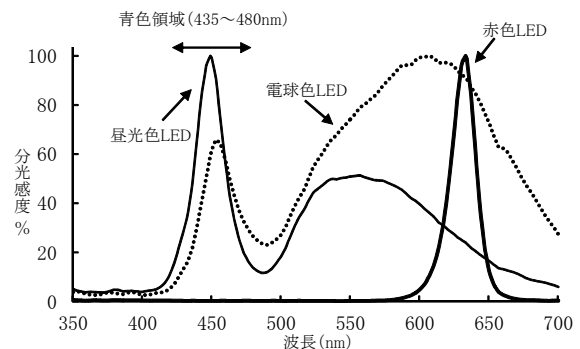


図3 光質の異なる3LED光源の波長分布
分光放射照度計(MS720, 英弘精機)により測定