

# 切り花ギクに利用可能な黄色 LED パルス光によるヤガ類の防除技術

広島県立総合技術研究所農業技術センター 石 倉 聡

## はじめに

園芸作物に甚大な被害を及ぼすオオタバコガやハスモンヨトウ等のヤガ類(図-1)は、薬剤抵抗性が発達しやすい難防除害虫である。さらに、これらのヤガ類は夜行性であることから昼間に見つけにくいという点に、キクやカーネーション等では、幼虫が一度花蕾に潜り込んでしまうと、化学合成農薬(殺虫剤)がかかりにくいことも、防除を難しくしている。このため、生産現場では殺虫剤の散布に替わる物理的防除法の確立が望まれてきた。

現在、多くの園芸作物の露地および施設栽培において、黄色蛍光灯による夜間照明の利用が進んでいる。夜間照明は、代表的な物理的防除法の一つであり、ヤガ類成虫の飛来を防止して産卵を防ぐことにより、農作物へ直接的な被害を及ぼす次世代の幼虫を減少させる効果がある(八瀬, 2003)とされている。しかし、多くが翌日植物である切り花ギクにおいては、通常の夜間照明によって開花時期が著しく遅延する(図-2)ことに加えて、切り花品質が低下してしまうため、キクに向けて光を直接照射するような照明を行うことができなかった。

そこで、様々な実験を通じて切り花ギクの栽培にも適用可能な防蛾照明技術の開発を目指し、「防蛾効果あり」および「キクに開花遅延なし」という二律背反する課題を同時に解決するために必要となる照明条件(図-3)の探索に取り組んだ。その結果、特定のパターンの点滅光(パルス光)が有効であることを突き止めた。具体的には、発光ダイオード(LED)をON-OFFさせて得られる、黄色パルス光を活用することで、オオタバコガおよびハスモンヨトウに対し優れた防除効果があること、加えて、切り花ギクの開花時期や切り花品質には営利栽培上の問題となるような悪影響は見られないことを確認した。

本稿では、一連の研究に基づいて見いだした黄色パルス光のメリットや現地実証の結果などを中心に、今後の展望を含め、現段階での成果を紹介する。なお、紹介す

る内容の一部は、農林水産省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「課題名：キクのエコ生産を実現する LED を用いた防蛾照明栽培技術の開発(2008～2010年)」を活用して実施したものであり、金沢工業大学工学部、千葉大学大学院園芸学研究所、兵庫県立農林水産技術総合センター、関連企業および広島県立総合技術研究所による共同研究の成果である。

## I 必要となる照明条件の探索

### 1 アイデアの着想

自動車教習所では、ブレーキペダルを踏み続けランプを連続点灯させるより、ポンピングにより点滅させたときに視認性が一層高まり、後続車に強くアピールできることを学ぶ。防蛾用の夜間照明においても同様に、点滅させたほうがヤガ類に対する刺激力は強く、防除効果が一層高まるのではないかと考えた。一方、切り花ギクの栽培では、開花抑制を目的としたサイクリックライティング(間欠照明)という照明技術がある。所定の時間で点灯と消灯を繰り返す節電型の照明技術でもあり、ON時間とOFF時間との割合によって、開花への影響が異なることが知られている。具体的には、OFF時間の割合が大きいくほど、開花抑制作用は低下する。以上を踏まえ、ON時間とOFF時間の最適な割合を探り出すことができれば、キクの開花に悪影響を及ぼすことなく適用できる防蛾照明技術の開発につながるかもしれないというアイデアを着想するに至った。

### 2 ヤガ類成虫の視覚特性の解明

ところが一概にパルス光といっても、点滅のスピードやON時間とOFF時間の組合せは無限に存在する。そこで、独自の解析手法である網膜電位計測システム(図-4)を保有する金沢工業大学工学部の協力を得ながらも、ヤガ類成虫の視覚に対してより強い刺激力をもった点滅パターンの絞り込みに取り組んだ。その結果、ON時間とOFF時間の割合が1:1から1:4の黄色パルス光を照射することで、より強い刺激を与えることが可能であり、また0.04秒以上のOFF時間の確保が重要であることが判明した。さらに、これらの特徴をもつ黄色パルス光に対してオオタバコガとハスモンヨトウの2種がほぼ同様な視覚特性を示したことから、当該2種は

Moth Control Techniques by Pulsed Lighting Yellow LEDs applicable to Cut Chrysanthemum Production. By Satoshi ISHIKURA

(キーワード：発光ダイオード、オオタバコガ、ハスモンヨトウ、物理的防除、点滅、開花反応)