

UV LED、 園芸用照明のメリットを増長

キャリー・メドーズ

エミリー・ヴォーン氏はLEDs Magazineのウェブキャスト後に、園芸用照明の議論をさらに掘り下げて、UV LEDがもたらし得る効果について説明してくれた。

LED技術に基づく園芸用照明は、可視域と紫外(UV:ultraviolet)域のどちらの光を照射する場合でも作物の生産高を最大限に高めることができるので、固体照明(SSL:Solid State Lighting)市場の底上げに貢献している。本誌の姉妹企業で調査会社である米ストラテジーズ・アンリミテッド社(Strategies Unlimited)は、園芸用照明市場が今後5年間で180%以上成長すると予測している(<http://bit.ly/2tZOYhc>)。LEDがその成長の大部分を占めるといふ。2017年に入って行われたウェブキャストで、講演者らは、栽培事業におけるSSLの活用が、ビジネスとしてとにかく理にかなっていることをあらためて強調した。LEDベースの園芸用照明は、コストとエネルギーの削減につながることは周知のとおりであり、他の光源よりも製造に使われる有害物質が少なく、寿命が長い。しかし、コストと環境上の価値以外にも、独特の性質を持つことが明らかになっている。

米DNAグループ社(DNA Group)のスマート照明、および屋内農業技術担当ソリューション・マネージャーを務めるエミリー・ヴォーン氏(Emily Vaughn)は今年に入り、カナダ規格協会(CSA Group)のケーシー・フレッチャー氏(KC Fletcher)との共同ウェブキャストで、屋内農業におけるUV LED技術の特に興味深い状況につい

て説明した。UV LEDは、産業用硬化処理から偽造防止(<http://bit.ly/2gdobrF>)に至るまでの幅広い用途に適用されており、水殺菌から表面衛生処理(<http://bit.ly/2vJSnmX>)に至るまでの健康や衛生関連の用途でも進歩を遂げている。しかし、この非可視光源の植物栽培への適用については、まだ耳にし始めたばかりである。

ヴォーン氏は、病原菌やその他の有機物の除去など、園芸用照明製品に組み込むことのできるUV LEDの機能について概要を説明した。それは、栽培植物のライフサイクルだけでなく、収穫後の栽培業者の労苦の成果にも影響を与える。UV照射によって、作物の保存可能期間は最大2倍に延長されることが示されているためである。

しかし、特定の植物に合わせて調整されたUV光のメリットはそれだけにとどまらない。ヴォーン氏は、UVを「園芸用照明というパズルに欠けていたピース」と表現し、好ましい反応を誘発するストレスを植物に与えるその能力を指摘した。より保護効果の高い抗酸化物質を生成して病気を防いだり、収穫する作物の味、手触り、色を良くしたりすることができる。たとえば、UV光をストレス因子として適切に適用することによって、大麻のさまざまな性質に影響を与えることができ、THCやテルペンなどのレベルを上げ



エミリー・ヴォーン氏

て、医用価値の高い強い植物にすることができる。あるいは、イチゴの自然な化学的性質の変化の結果として、より色鮮やかで味の濃いイチゴを栽培することができる。

ヴォーン氏は、十分なUV光を屋内栽培に与える上で日光が完璧に適切であるという誤解についても指摘した。「ビニールハウスのガラス(とプラスチック)製の表面は、(UV光線の)ほぼ100%を遮断してしまう」と、同氏は

ウェブキャストの中で述べた。

UV LED技術は、園芸用照明のような目的が特化した用途に対する次のレベルのカスタマイズとなり、SSL製品を差別化して、特定の作物で生産高の増加と競争力の強化を図りたいと考える栽培業者に訴求するための手段となる可能性がある。以下は、ウェブキャストの参加者らがヴォーン氏に尋ねたその他の質問である。

——紫外光がプラスチックなどのほとんどの材料を透過しないのならば、その代わりにどのような材料が使用できるか。

最良の選択肢は、断然クォーツガラスだ。それよりも透過率の低い選択肢がほかにもいくつか存在し、一部の用途では許容されるかもしれないが、現時点で、クォーツに勝るものは市場に存在しない。材料については、クォーツと同等の価格で何か新しい材料がどこかで開発されていないかと常に調査中で、それほど遠くない将来に何か新しいものが開発されることを期待している。情報があればいつでも連絡してほしい。

——私が担当している栽培業者は、LED照明は開花に有効ではないと主張し続けている。その問題を解決する何か新しい進展はあるか。

すべてのLED照明が同じというわけではない。栽培業者がLED照明によって好ましくない結果を得た場合、科学的に最も適切な選択肢ではなく、最も安価なものを選択した可能性があると考えられる。そのほかに考えられる要因として、屋内栽培設備はエコシステム全体であるため、1つの変数を変更するとほかのすべての変数を変更されることが挙げられる。栽培室を従

園芸用照明、ますますその役割を拡大へ

SSL技術があらゆる規模の栽培業者にますます受け入れられるようになるにつれて、園芸用照明市場が拡大していることは、これまでも何度も指摘してきたとおりである (<http://bit.ly/2vKfhKI>)。しかし、新たな可能性を常にもたらし続けるこの特殊なニッチ市場について、本誌がすべてを把握しているとは思っていない。たとえば、2017年12月号P.10のモーリー・ライト編集長(Maury Wright)の記事を参照してほしい。ライト編集長は、店舗での栽培事業に本腰を入れて取り組むある専門食料品店を紹介している。この食料品店では、LED照明を装備したコンテナ農園を設置して、とびきり新鮮なハーブやレタスなどの葉物野菜を消費者に提供している。こうしたコンテナ農園のような新しいプロジェクトや実装事例は、科学、創造力、連携が適切に組み合わせられなければ、生み出すことのできないものである。米コロラド州デンバーで10月に開催された第2回 Horticultural Lighting Conferenceでは、上述のテーマのすべてが議論された。詳しいプログラムの確認については、horticulturelightingconference.com/usa/ を参照してほしい。

来型の照明からLEDに変えるには、湿度、温度、HVAC(暖房/換気/空調)、さらには養分レベルといった他のパラメータも調整しなければならない可能性がある。事前に慎重に選択肢を検討したというのであれば、最初はこれまでとは少し様子が異なって見えることを覚悟してほしい。メーカーのガイドラインに従い、辛抱することが必要だ(編集者注記: LEDs Magazineでも最近、園芸用照明の仕様定義と購入時の検討事項に関する記事を公開している—<http://bit.ly/2h3TcDo>)。

——特に大麻に対するUV LEDの適用指針を教えてください。

特に大麻に対するガイドラインについては、複数の人々から質問を受けている。それに対する回答はかなり微妙で、研究もまだ行われている最中である。UVR8光受容体の活性化に必要な量という点で、一般的なベストプラクティスはいくつか存在する。反応を左右する負荷、1日の露光時間数、光を

適用するライフサイクル内の時期に関するものである。それらのガイドラインを確実に完全に最適化するには、さらなる研究を行う必要がある。問題は、連邦政府の補助金を受ける機関は、大麻を研究することが法律で禁じられていることだ。この分野の研究における真のパイオニアは栽培業者そのものであり、中〜大規模の栽培業者と連携して、より多くのデータを収集したいとわれわれは強く願っている。

——大麻以外で、UV-Bは野菜、ハーブ、レタスに対してどのような効果があるか。

食用植物には大麻と同じ光受容体がある。抗酸化物質やフラボノイド(植物の見た目、香り、味を良くする働きがある)などの栄養素は、UV-Bを照射することでより広く行き渡る。収穫後にUV-Bを当てることで、作物の保存可能期間が延長し、うどん粉病菌が死滅する効果が得られるという興味深い研究結果もある。