

近赤外光照射装置

試験研究計画名：近赤外光照射等を利用した高知県産ユズの輸出拡大および主要園芸野菜の革新的品質向上体系の開発

地域戦略名：高知県産農産物の品質向上によるユズの輸出および主要野菜の販売額の拡大

研究代表機関名：高知県農業技術センター

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

収穫した青果物に波長 850nm の近赤外光を照射することで、鮮度低下や市場病害の発生を抑制する効果が明らかになってきました。しかし、近赤外光を短時間で効果的に照射する装置は市販されていません。そこで、市場病害の発生が問題となっている輸出ユズ、ナス等の品目において、作業負担が少なく、効率的に使用できる照射装置を開発しました。この装置は、他品目や他地域への展開も期待されます。

開発技術の特性と効果：

近赤外光照射は荷造り作業時に行うことが想定されますが、品目により出荷体系が異なるため、品目や設置場所に合わせて開発する必要があります。実証での試作事例では、ユズは独立した搬送部と組み合わせて、箱詰め後に照射する仕様とし、ナスは既存の選果機のライン上に設置して、搬送部に乗って通過するナスの上部から自動照射する仕様としました（写真1）。

装置の照射部は、LED の照射パネルと電源部で構成され、この基本モジュールを組み合わせることで多品目に対応でき、コストも引き下げました（写真2）。さらに、ナスの試作装置は、18 ヶ月（約 4,300 時間）使用しても、LED の輝度低下や故障は発生せず、長期間安定して使用できることが確認できました（図1）。

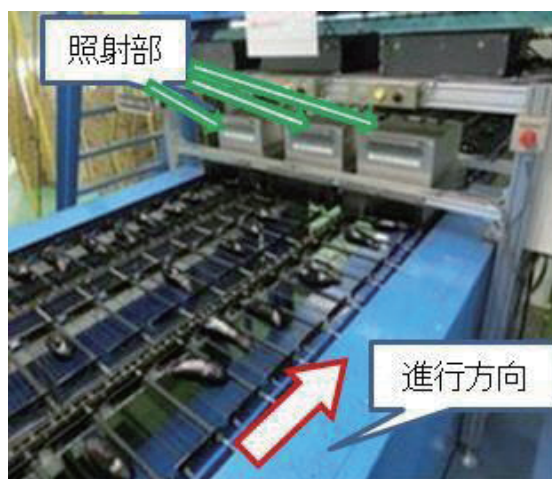


写真1 ユズ用(上)とナス用(下)の近赤外光照射装置



写真2 近赤外光照射装置の基本構成
下段が照射パネル(紫色に発光)
上段4段重ねの黒い箱が電源部

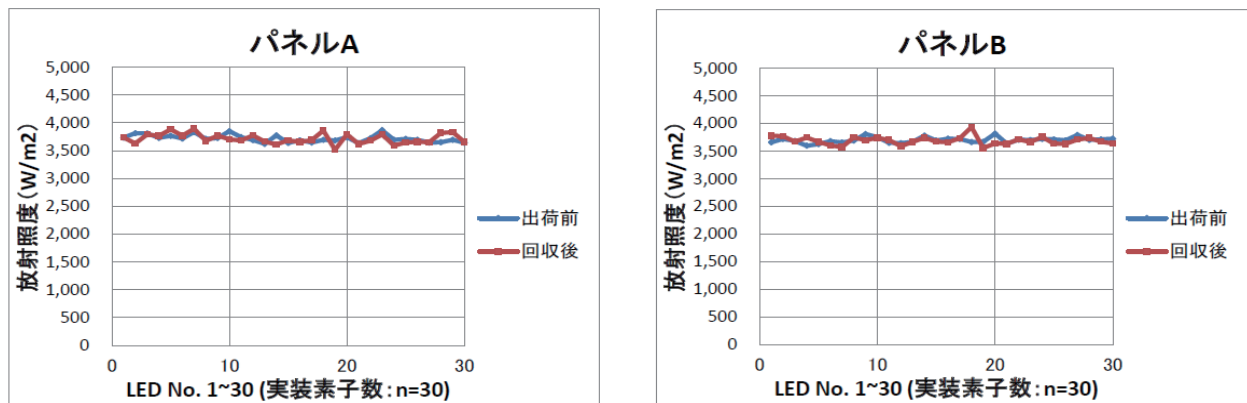


図 1 18ヶ月稼働させたナス用照射装置のLED素子の照度比較

開発技術の経済性：

照射装置は品目ごとに開発するため価格は異なりますが、試作した装置の参考価格は表1のとおりです。共同利用施設では年間出荷額に対する減価償却費の比率は小さくなり、年間約21億円を出荷するナスの実証地での試算は0.17%です。

LED素子の劣化や故障は非常に少なく、長期間、安定的に使用できます。初期投資以降の整備費用が少ないので、ほぼ電気代のみで運用でき経済的です。ナスの実証値での電気代は、1台当たりの消費電力が350Wで2台を使用、電気の契約単価が約25円/kwh、1日の稼働時間が8時間で、1月あたりの稼働が20日間とすると、1月当たり2,800円となります。

表 1 試作照射装置の参考価格

| 試作装置 | 主な仕様 | 参考価格 (千円/年) | 減価償却費 (千円/年) |
|------|---|----------------|-----------------|
| ユズ用 | 独立した搬送コンベア上に照射部(LEDパネル2枚)を1基設置。キャニスターにより移動可能。 | 6,300 | 900 |
| ナス用 | 自動選果ラインの3条の搬送コンベア上に照射部(LEDパネル2枚)を3基設置し、運転と同期して照射する。3条固定型。 | 12,500 | 1,786 |

こんな経営、こんな地域におすすめ：

汎用性が高いため、青果物（野菜、果実等）が輸送中に品質低下して問題となっている産地で利用できます。収穫物に極めて短時間照射するだけなので、既存の選果機等に設置する場合は、新たな労力負担はほとんど不要です。

実証地のユズ、ナスでは技術が導入されました。さらに、ミニトマトやカンキツ（ウンシュウミカン、中晩柑類）産地にも導入されています。

技術導入にあたっての留意点：

近赤外光照射は、青果物の生態反応を促すことで萎凋や市場病害を抑制するので、常に完全な効果が期待できるものではありません。特に、気温が高い時期には効果が現れにくい傾向があります。

また、照射条件（光強度および照射時間）には適正值があり、極端な強照射では障害が発生したり、弱照射では効果が出ない場合があります。照射装置を設置する際には適正に調整するので、不用意に調整値を変更しないようにして下さい。

研究担当機関名：高知県農業技術センター、(株)四国総合研究所、三井金属計測機工(株)

お問い合わせは：三井金属計測機工(株)営業部農業施設グループ

電話 0568-74-7670 E-mail mkit_info@mitsui-kinzoku.com

執筆分担（三井金属計測機工(株) 営業部 山田保晴）