

分野：野菜・花き

UV-B 間欠照射による高抗酸化能トマトのリコピン含量の安定化

試験研究計画名：健康の維持増進に有用な機能性成分高含有野菜の栽培実証と機能性表示食品の開発

地域戦略名：健康の維持増進に有用な機能性成分強化野菜の栽培実証と機能性表示食品の開発（兵庫県）

研究代表機関名：宮城県農業・園芸総合研究所

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

兵庫県内のトマト生産現場では、中小規模の産地が点在し、他府県大産地からの物量におされ販売価格の低迷が続いています。トマトの高付加価値化を通じて産地としての認知度の向上および販売の差別化を図り、農家所得を向上させることが喫緊の課題です。

そこで、新たに品種改良された高抗酸化能・高グルタミン酸中玉トマト「PR-7」を用いて、UV-Bの間欠照射により機能性成分であるリコピンの含量を安定化させる栽培技術を開発しました。

開発技術の特性と効果：

- ・植物体直上に UV-B 電球型蛍光灯を設置し、タイムスイッチにより毎夜、定時に照射します。
- ・照射は 23 時より 1.5 時間×2 回、インターバル 1 時間を挟んだ間欠照射とします。
- ・樹上完熟後の果実のリコピン含量が、無照射に比べ増加します(図 1)。また、果実のリコピン含量のバラツキが小さくなり発色が安定しました。
- ・間欠照射とすることで、連続照射（慣行法）に比べ、縮葉や葉焼けなど障害の発生を軽減できました(図 2)。これにより、照射による減収リスクを回避できると考えられます(図 3)。
- ・病害抵抗性誘導により、うどんこ病や灰色かび病等の空気伝染性病害の発生を抑制できます(図 3)。
- ・本技術導入により生産物のリコピン含量を高めることができるため、機能性表示等の活用により高付加価値化が可能と考えられます。

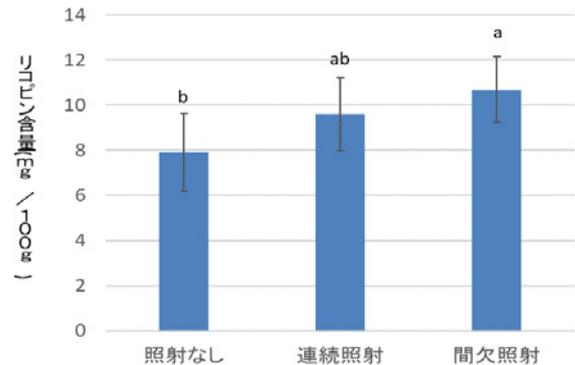


図 1 UV-B 間欠照射による果実品質向上効果

※第 2 花房の赤熟期果実を対象とした比色定量法による分析結果
※Tukey-Kramer 法により異符号間に 5%水準で有意差あり (n=4)

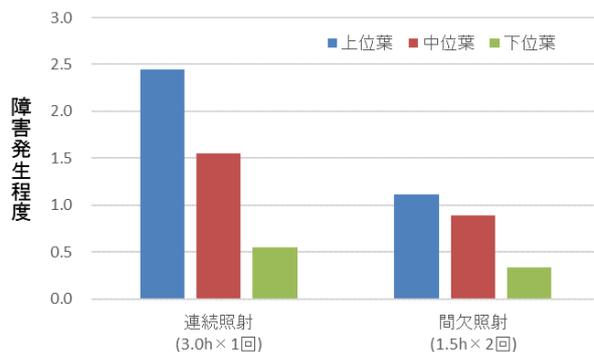


図 2 UV-B 間欠照射による障害発生軽減効果

※指数 0：縮葉の発生なし
1：複葉の一部に葉の縮れ生じる
2：複葉全体に葉の縮れを生じる
3：複葉全体に葉の縮れを生じ、葉身の変色を伴う

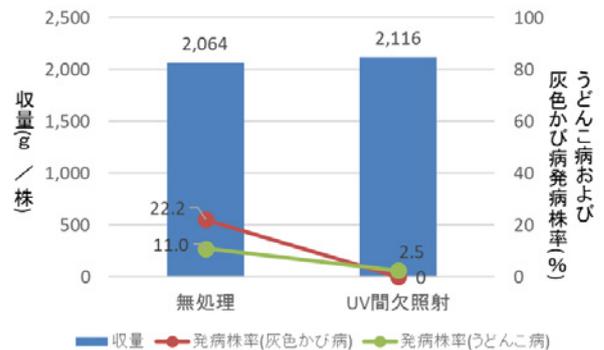


図 3 収量および病害発生に及ぼす影響

※収穫期間：平成 30 年 10 月 19 日～平成 31 年 1 月 31 日
※収量：第 10 花房までの正常果の総重量

開発技術の経済性：

本技術は UV-B 電球型蛍光灯、タイムスイッチおよび配線類など市販品を用いることで実施でき、自家施工も可能であるため安価に導入できます。

自家施工を前提とし、装置および部材の耐用年数を 5 年とした場合、10a 当たりの年間費用は約 12.4 万円です。

高付加価値化による販売単価の向上、病害による収穫ロスの減少による増収益効果および防除に係る労力・資材の削減により、年間 102.6 万円の導入効果が見込まれ、費用を差し引いた費用対効果は 90.2 万円/10a・年と試算されます。

表 UV-B間欠照射技術の費用対効果

項目		金額 円/10a	備考
費用	装置の減価償却費	96,520	UV-B電球型蛍光灯 (20m ² 当たり1灯) ソケット付きケーブル、タイムスイッチ等 耐用年数5年*とした ※UV-B電球型蛍光灯の寿命4500時間÷3時間/日÷300日/年=5年
	ランニングコスト	27,000	消費電力24W×50台×3h/日×@25円/kwh ×300日
	費用計	123,520	
便益	増収益効果	977,287	販売単価10%増 (730円→803円/kg) リコピン含量安定化 ×収量2.5%増 (15t/10a→15.375t/10a) 病害による果実ロス減 ※販売手数料および出荷経費を売上げの30%として試算
	労働時間節減効果	12,000	防除作業削減12時間×1,000円/h
	農業薬剤節減効果	36,600	農業使用量3.7kg削減
	便益計	1,025,887	
	便益-費用	902,367	

こんな経営、こんな地域におすすめ：

- ・中玉トマトの高付加価値生産に取り組む経営体
- ・長期長段どり栽培による周年供給に取り組む経営体
- ・有機栽培や特別栽培等、化学農薬の使用に制限のある栽培方式に取り組む経営体

技術導入にあたっての留意点：

- ・植物体最上部における UV-B 放射照度が 15 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ を超える場合、縮葉や葉焼け、日焼果など障害の発生リスクが高まるため、光源から植物体最上部までの距離は 1.2m 以上を確保します。
- ・光源直下の植物体については、局所的な強照射により縮葉や葉焼け、日焼果など障害の発生が助長される場合があります。
- ・UV-B 電球型蛍光灯の発病抑制効果は、植物体の抵抗性誘導によるものであり、殺菌効果および発病した植物体での治療効果は見込めないため、病発時には速やかに通常の防除を実施します。
- ・高抗酸化能・高グルタミン酸中玉トマト「PR-7」は尻腐れ果 (Ca 欠乏症) が発生しやすい特性を持つため、夏越し栽培には不向きです。その他の作型においても、日射量の回復する 2 月以降には積極的な灌水や養液 EC を下げる等の給液管理等により、尻腐れ果対策を実施することが望ましいです。

研究担当機関名：兵庫県立農林水産技術総合センター

お問い合わせは：兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター農産園芸部

電話 0790-47-2423 E-mail keita_watanabe@pref.hyogo.lg.jp

執筆分担 (農産園芸部 研究員 渡邊圭太)