

施設有機栽培トマトにおけるトマトすすかび病に対するUV-B LED照射による防除効果

UV-B LEDを夜間に照射することで、トマトすすかび病の発病を抑制できる。また、「夜間のUV-B LED照射」と「有機JAS薬剤による予防防除」を併用することで、有機JAS薬剤単用や無防除と比較して、トマトすすかび病の発病を抑制できる。

農業研究センター生産環境研究所病害虫研究室（担当者：久保一真）

研究のねらい

本県では「くまもとグリーン農業」を推進し、有機農業の取組み拡大を行っているが、主要農産物である施設栽培トマトでの事例は少ない。施設栽培トマトでは、トマトすすかび病など多くの病害が発生するが、有機栽培においては使用できる薬剤も限られていることから、新たな防除法が求められている。これまでにUV（紫外線）-B 蛍光灯を用いた病害防除は報告されているが、UV-Cの波長域を含んでおり、照射照度が強いと葉焼け等の障害の懸念がある。そこで、特定の波長域を発光可能なUV-B LED（308nm）を用いて、トマトすすかび病に対する防除効果を明らかにする。

研究の成果

1. トマトすすかび病菌の菌叢をPDA培地上に置き、上部から $20\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 照度のUV-B LEDによる3時間照射を行うことで、無照射と比較して菌糸の伸長を抑制できる（図1）。
2. トマト苗に $20\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 照度のUV-B LEDによる3時間の夜間照射を行うことで、無照射と比較してトマトすすかび病の発病を抑制できる（図2）。
3. 施設有機栽培トマトにおいて、定植後からの $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 照度のUV-B LEDによる4時間の夜間照射と有機JAS薬剤による予防防除を併用することで、有機JAS薬剤単用や無防除と比較してトマトすすかび病の発病を抑制できる（図3、4）。

成果の活用面・留意点

1. 本試験は、市販されているTUNP-AG120-UVB10%3W-SE（ジャパンマグネット製）のUV-B LEDを使用した。
2. UV-Bは人体に有害であるため、照射中のハウスには入らない。
3. 場内ほ場試験における耕種概要等は以下のとおりである。
トマト「かれん」（台木：「キングバリア」）、120株/棟、畝幅200cm、株間50cm
施肥：熊本ECO牛ふん堆肥2t/10a、オール有機774 170kg/10a、10.0粒状炭酸苦土石灰100kg/10a
シルバーマルチ被覆（以下、シルバーSS[®]）、定植：2023年1月29日

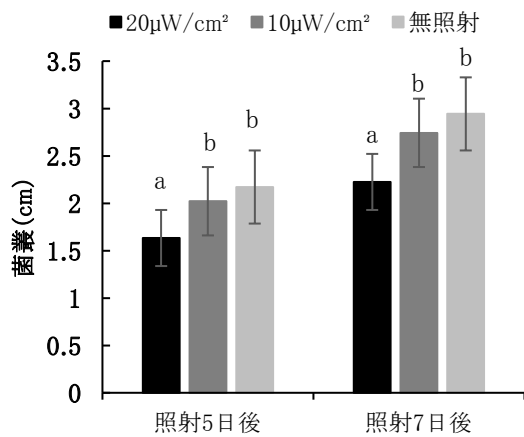


図1 UV-B LED 照射によるトマトすすかび病菌の菌糸伸長抑制効果

注) 異なる英小文字に有意差あり (分散分析後、Tukey-HSD: $p < 0.05$)

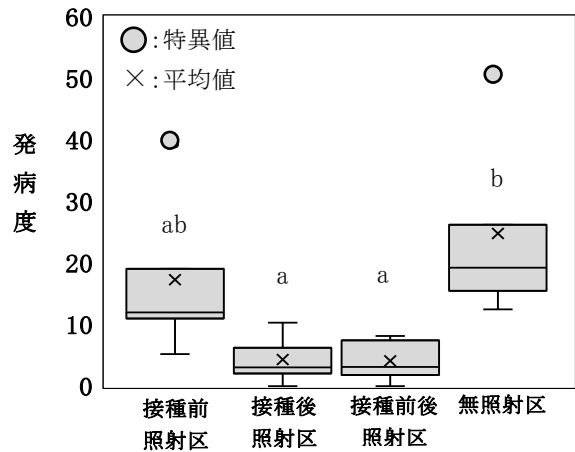


図2 UV-B LED 照射によるトマトすすかび病に対する発病抑制効果

注) 異なる英小文字に有意差あり (Kruskal-Wallis 後、Steel, Dwass: $p < 0.05$)

【菌糸伸長抑制効果 (図 1)】

照射照度: 20μW/cm²、10μW/cm² 照射時間/日: 夜間 3 時間 (21~22 時、23~24 時、25~26 時)

【発病抑制効果 (図 2)】

照射照度: 20μW/cm² (LED 直下測定値) 照射時間/日: 夜間 3 時間 (21~22 時、23~24 時、25~26 時)

上記による前照射 3 日後に分生子懸濁液 (1 × 10³ 個/ml) を株全体に噴霧

※UV-B LED はトマト苗の上部から照射し、トマト苗の下には「シルバーSS®」を敷いた

発病指数 1: 病斑面積が葉面積の 5% 未満 2: 同 5~25% 未満 3: 同 25~50% 未満 4: 同 50% 以上

発病度 = Σ (発病指数別葉数 × 指数) / (調査葉数 × 4) × 100

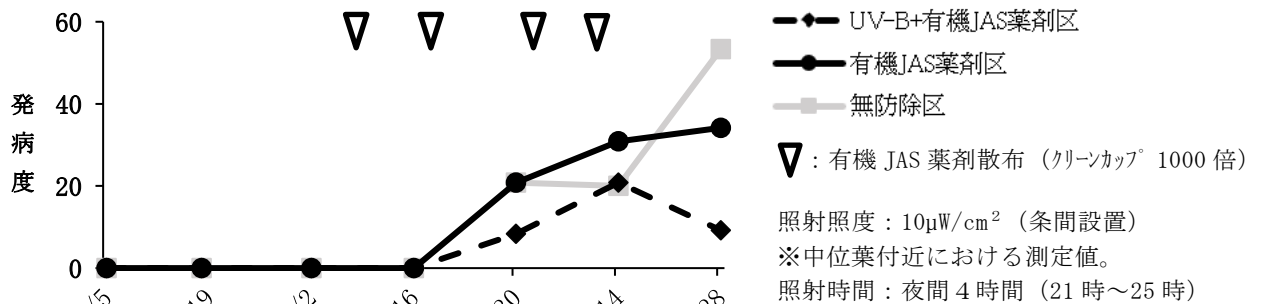
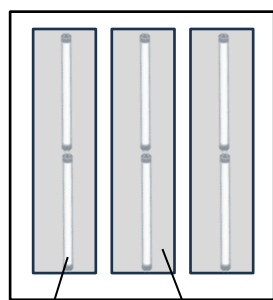


図3 施設有機栽培トマトにおけるトマトすすかび病の発病推移 (2023 年)

発病指数 1: 調査株の 1 枚のみの複葉 2: 同 1/3 未満の複葉 3: 同 1/3 以上 2/3 未満の複葉 4: 同 2/3 以上の複葉



UV-B LED 「シルバーSS®」



UV-B LED 未照射時



UV-B LED 照射時

図4 施設有機栽培トマトほ場の状況