

2024年6月6日

健全な苗の育成法について

福島大学

食農学類

農業生産学コース

深山陽子（みやま・ようこ）

背景



果菜類（トマト、キュウリ等）の生産現場では担い手不足を解消するために苗を購入するケースが増加している。

背景



苗生産会社や農業法人では、育苗システムを導入し、計画的な苗生産が行われている。

生理障害・水疱症とは



近年発生が問題となっている生理障害。葉の表面が凸状に変形、症状が進むと落葉。ナス科（トマト、ナス、トウガラシ、ジャガイモ）での発生が報告があるが、トマトでの報告が最も多い。

生理障害・水疱症とは



定植後にも発生するが、育苗中の発生が多い。特に人工光を用いた閉鎖型育苗システムでの発生報告が多い。

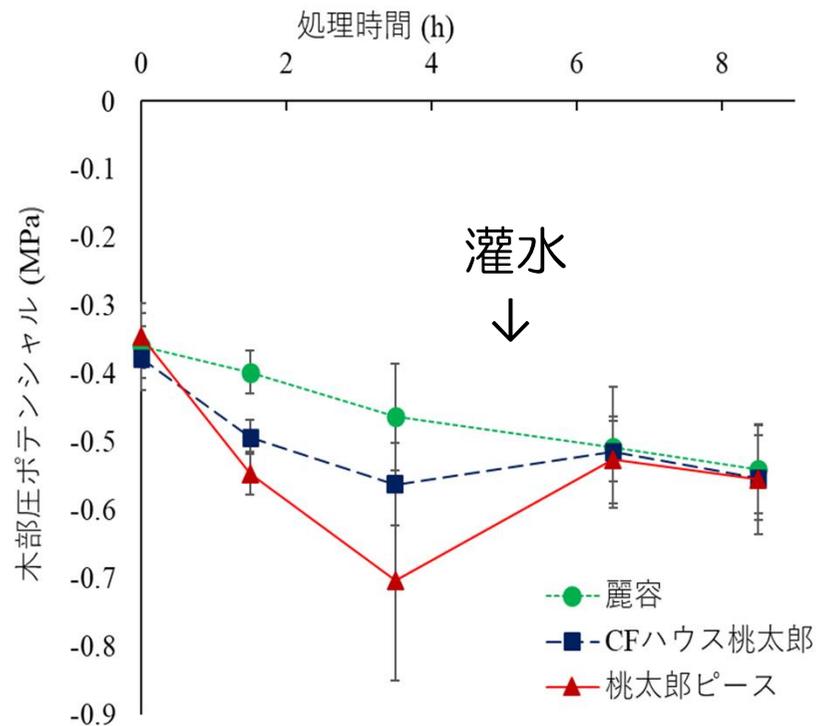
生理障害・水疱症とは

- 発生メカニズムは明確にはなっていない。
- 膨圧による細胞壁の破壊の結果と考えられているがその原因は不明。
- 閉鎖型育苗システムでの発生は、光源を蛍光灯からLED照明に切り換えると顕著。
- 発生が激甚となる品種と軽微な被害にとどまる品種がある。

これまでに、木部圧ポテンシャルの値が乾燥時に低下し、灌水直後に急上昇すると水疱症発生しやすいことを明らかにしている。

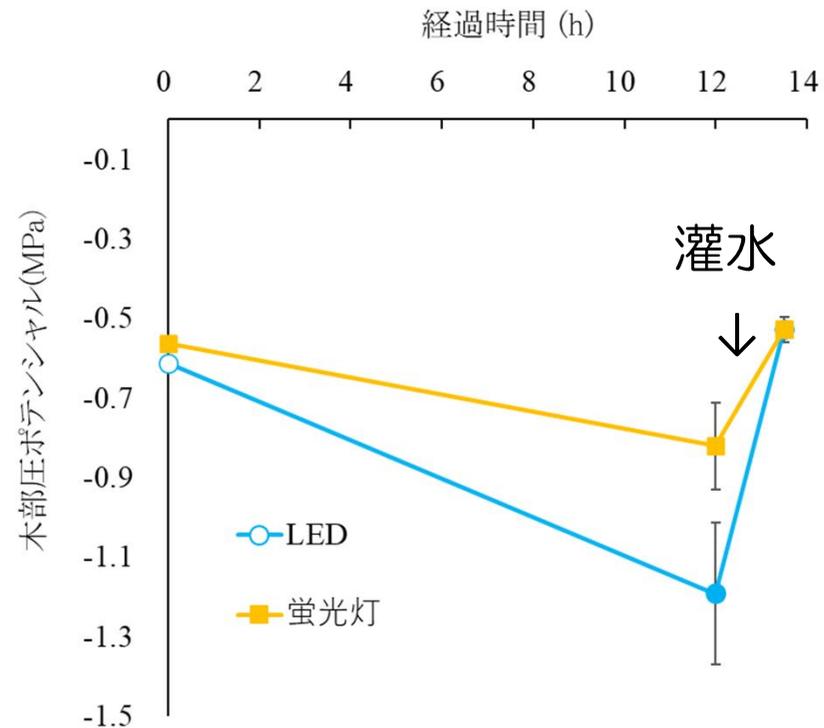
(Miyama and Yasui 2021、Miyama 2022他)

木部圧ポテンシャルと品種の関係



水疱症発生は
桃太郎ピース > CFハウス桃太郎 > 麗容

木部圧ポテンシャルと光源の関係



水疱症発生は
LED > 蛍光灯

生理障害・水疱症の発生メカニズムの推測

木部圧ポテンシャルの急上昇
(水ポテンシャルの急上昇)



膨圧の急上昇



細胞壁の破壊



水疱症の発生

※木部圧ポテンシャルとは
水ポテンシャル（水の標準状態に対する単位体積あたりのポテンシャルエネルギー）を構成する重要な成分。植物の木部に外部から水を引き上げるときに生じるポテンシャルエネルギー。

水疱症対策 先行技術と本技術の違い

先行技術

光源を変える

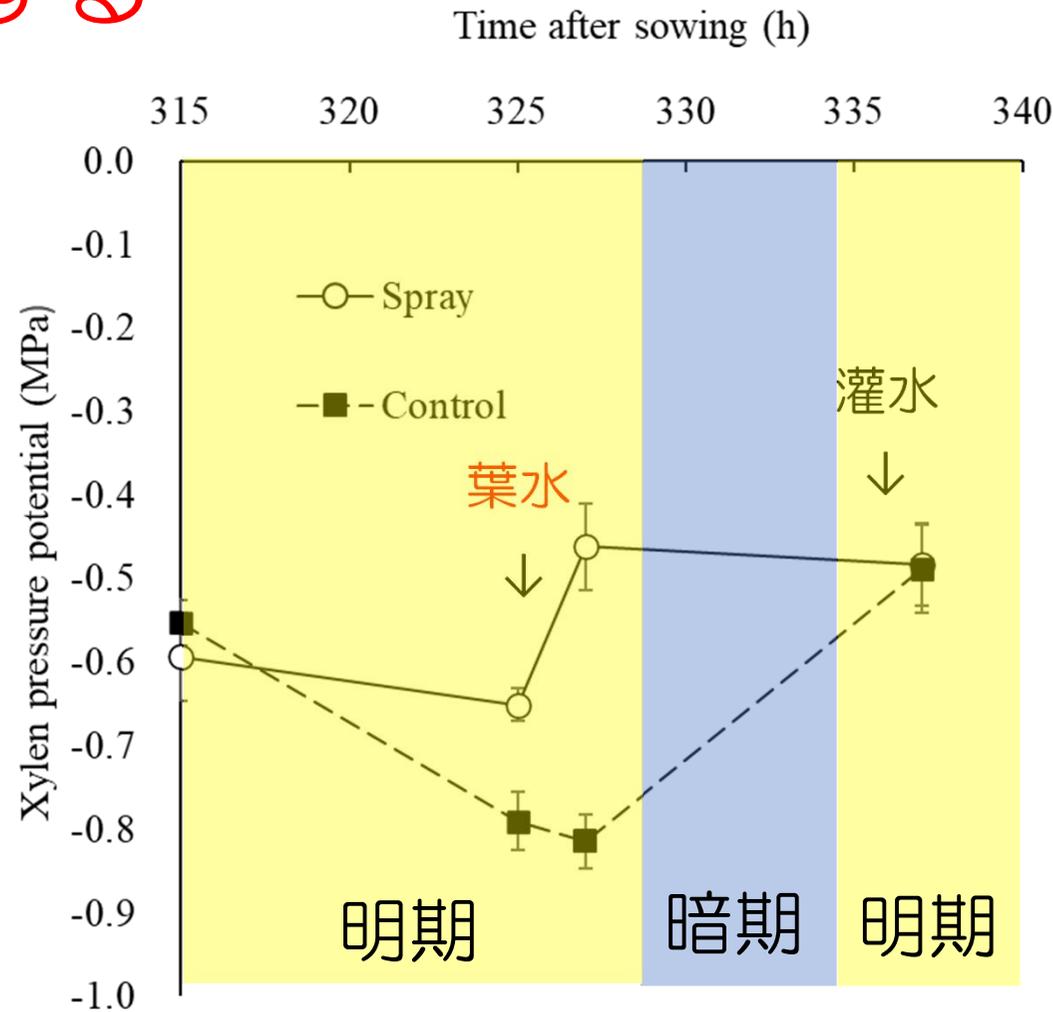
→ランプが高価となり普及していない

本技術

水を噴霧する（葉水）

→低コスト、簡易、
苗生産システムのみ
ならず定植後も使える

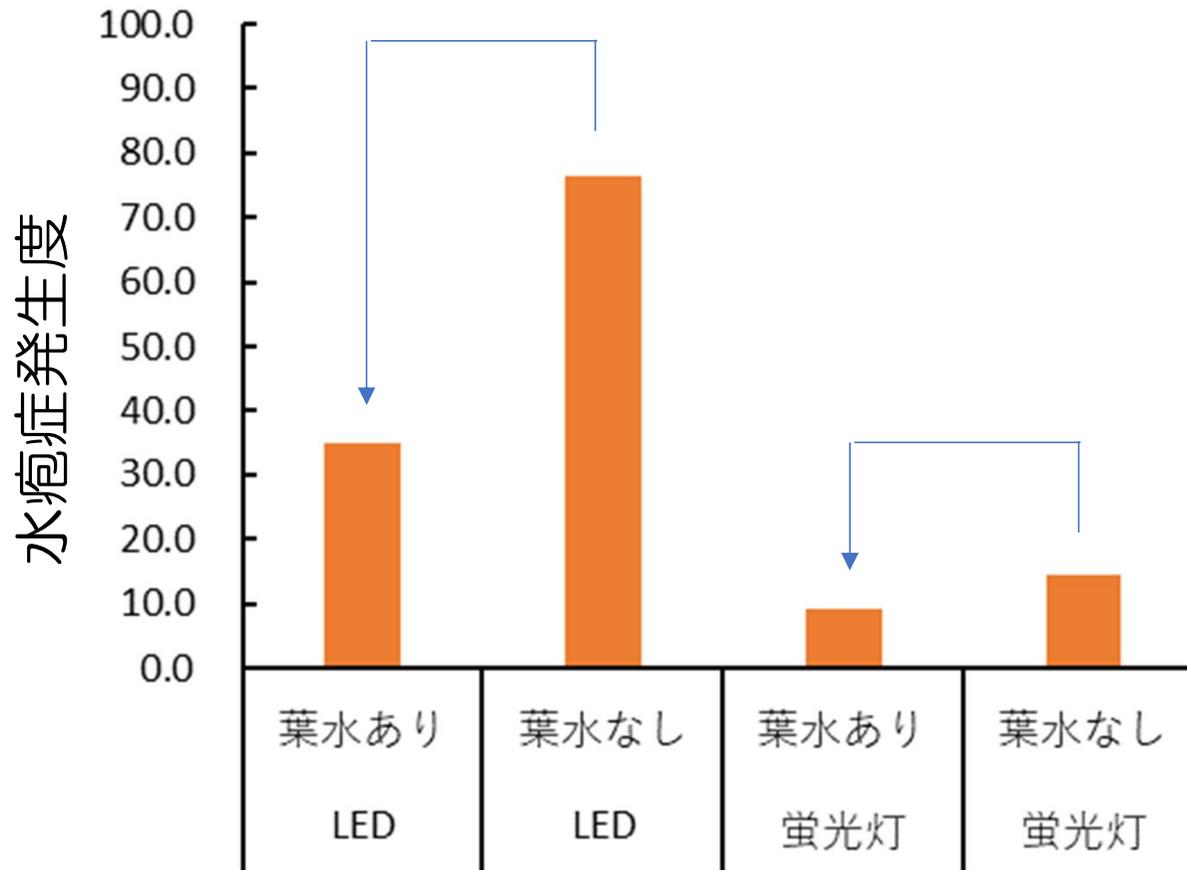
木部圧ポテンシャルの値が下がらないように葉水をする



播種7日目から毎日1回葉水をしたときの
13日目から14日目の木部圧ポテンシャル



葉水

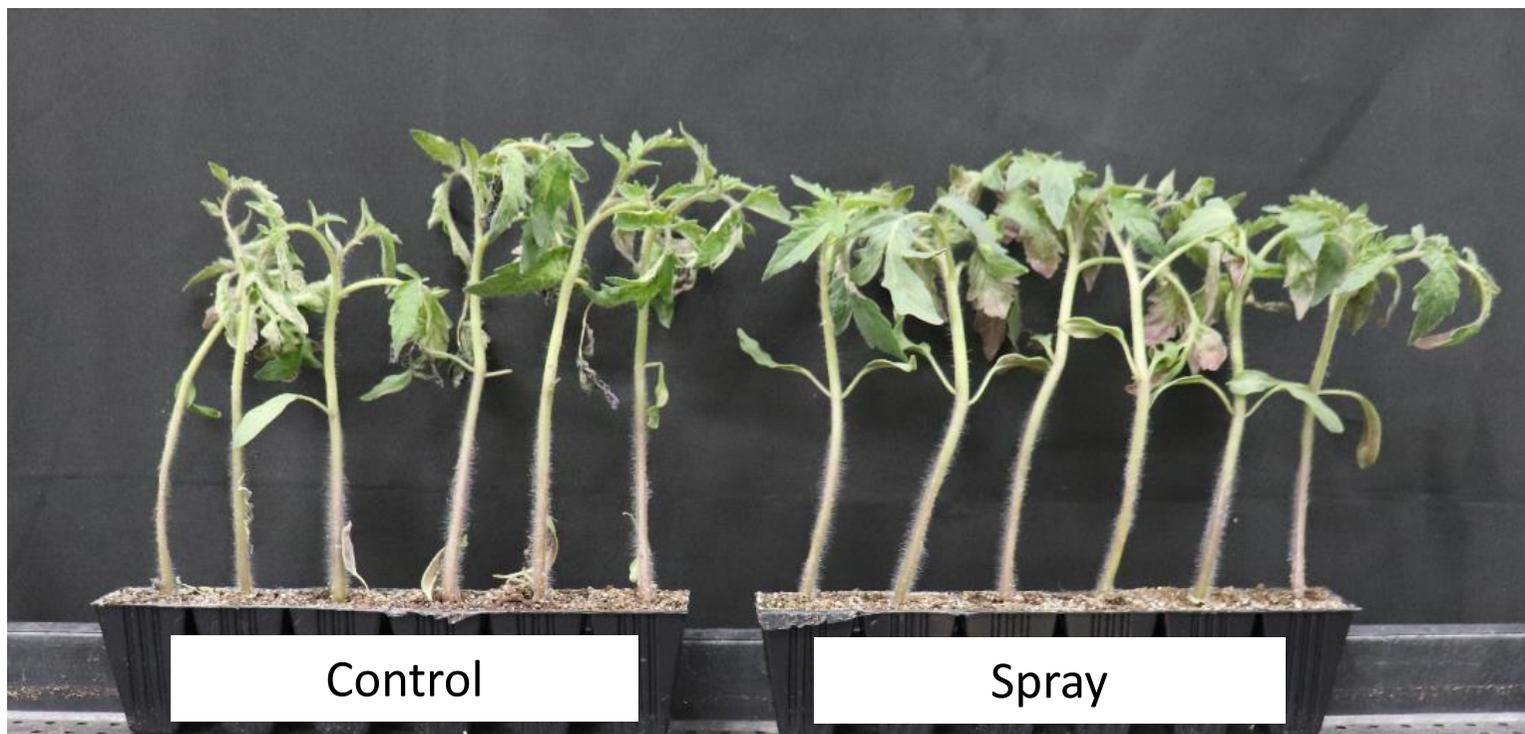


播種後15日目の水疱症発生度

発生度 = $100 \times \frac{\sum (\text{程度別発生株数} \times \text{指数})}{(4 \times \text{調査株数})}$

指数 0: 発生無

- 1: 葉面積1/2以下に症状が認められる。
- 2: 葉面積1/2以上に症状が認められ、落葉無し。
- 3: 葉面積1/2以上に発生が認められ、全葉の1/2以下が落葉。
- 4: 葉面積1/2以上に発生が認められ、全葉の1/2以上が落葉。



葉水をすることにより水疱症発生程度を軽減できる。（写真はLED下の15日目）

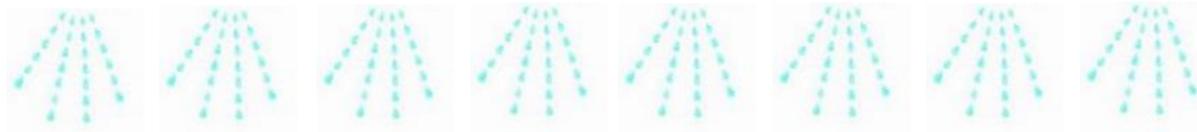
本技術の展開

手動で葉水作業を行う他に
育苗装置に葉水機能を付与して自動化



本技術の展開

栽培施設に葉水装置を付与



葉水をすることで 健全な苗を育成

水疱症発生低減のみならず、
健全な苗の育成やハウス内の園芸作物
の良好な生育に寄与できる可能性

実用化に向けた課題

現在、トマト水疱症について発生低減が可能ところまで開発済み。しかし、葉水を開始する生育ステージ、適切な葉水回数・時刻などについては未解決である。

今後、これらについて実験データを取得し、トマト育苗装置や栽培装置に適用していく場合の条件設定を行っていく。

実用化に向けて、発生率を0%まで向上できるような他の技術と組み合わせる等の方法を検討する必要もあり。また、波及効果があるよう、他の作物や生理障害への効果も実験データを取得する必要がある。

企業様への期待

未解決事項については、今後の実験データの蓄積により克服できると考えている。

水疱症低減が期待できる他の技術をもつ企業や本技術を展開できる灌水・散水技術を持つ企業との共同研究を希望。

また、育苗装置や植物工場を開発中の企業、施設園芸分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

企業への貢献、PRポイント

本技術は水疱症など生理障害発生低減やが可能なため、実用化することでより特に苗生産企業・法人に貢献できると考えている。

本技術の導入にあたり必要な追加実験を行うことで科学的な裏付けを行うことが可能。

本格導入にあたっての技術指導等。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 水疱症の発生を抑制する方法、育苗方法、および育苗システム
- 出願番号 : 特願2023-131990
- 出願人 : 福島大学
- 発明者 : 深山陽子

お問い合わせ先

福島大学

研究・地域連携課 横島 善子

TEL 024-548-5345

e-mail chizai@adb.fukushima-u.ac.jp