

- [成果情報名] 高糖度トマト養液栽培に適した植物重量モニタリング式給液制御システム
- [要約] 植物重量をロードセルで連続測定し、毎日1回目の給液直後の最大重量に対する相対重量を指標として給液タイミングを自動制御できる給液制御システムを開発した。
- [キーワード] 高糖度トマト、養液栽培、水分ストレス、ロードセル
- [担当] 静岡農林技研・野菜科
- [連絡先] 電話 0538-36-1588、電子メール agriyasai@pref.shizuoka.lg.jp
- [区分] 野菜・花き（野菜）
- [分類] 技術・参考
-

[背景・ねらい]

高糖度トマト栽培では果実肥大期に過度な水分ストレスが生じると果頂褐変果等生理障害の発生リスクが高まることから、様々な気象変動下でも安定した栽培管理が可能な給液制御システムの開発が必要である。そこで、ロードセルによって植物重量を連続的にモニタリングし、水分ストレスの程度を調節できる自動給液制御システムを開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 本システムの相対重量および最大重量の変化はそれぞれ水分ストレスおよび成長速度を表し、相対重量に対する給液開始相対重量設定値(しきい値)を変更することで、糖度および平均果重の調節が可能である。
- 2 給液制御の基本構成およびアルゴリズムは以下のとおりである(図1、図2)。①ロードセルで、1株分の植物重量を継続的に測定する。②毎日給液制御が開始されると1回目の給液を行い、最大重量を記憶する。③最大重量に対する100分率の相対重量を算出し、相対重量がしきい値以下で給液を行う。④給液時間帯を通じて繰り返し行う。
- 3 重量測定株における相対重量と相対茎径との間には密接な比例関係があり、相対重量は植物体の水分ストレス指標として有効である。毎日の最大重量は、茎・葉・果実の増加に伴って増減するため、最大重量の経日変化から成育速度等を把握することができる。
- 4 異なる培養液EC条件下で、給液制御システムのしきい値(大、中、小)を変えてトマト栽培を行った。その結果、いずれの処理区でも毎日の給液量は、天候および成育段階に応じて変化し、ECに関わらずしきい値が小さいほど給液量が少なく、日中における相対重量は小さい値で推移した(図3)。
- 5 トマトの総収量、可販果収量は、両ECともしきい値が小さいほど小さい傾向がみられた。糖度はいずれの処理区でも7Brix%以上に上昇し、両ECともしきい値中及び小の糖度は大に比べて高かった。いずれのしきい値でもEC4.0の糖度はEC1.4より高かった。
- 6 果実糖度はしきい値が小さいほど上昇し、平均果重は減少した(図4)。両者の関係はECによって異なり、同じしきい値でも高ECは低ECより、糖度が高く、果重が小さい傾向がみられた。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果はポット式養液栽培システム(培地:ココヤシ繊維、給液:点滴、摘心:3段果房上2枚残し)の冬~春季栽培で得られたもので、他の栽培方法における適切なECおよびしきい値は別途検討する必要がある。
- 2 重量測定個体における給液制御時間帯での脇芽除去、摘葉、収穫等による重量減少は給液制御に影響するため、制御時間帯が終了してから行う必要がある。

[具体的データ]

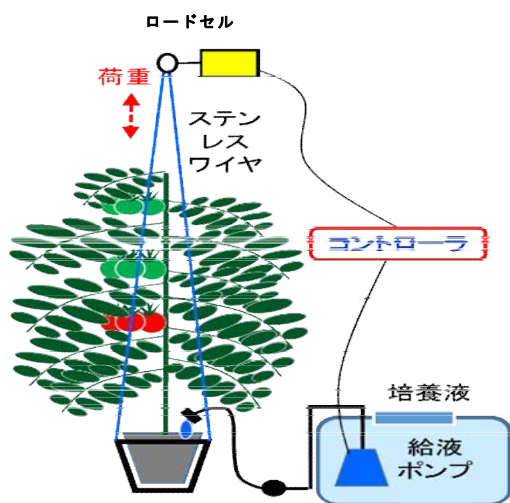


図1 植物重量モニタリング式給液制御システム

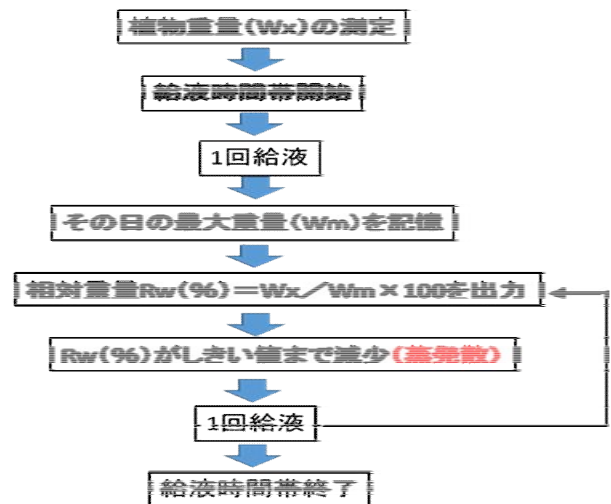


図2 制御アルゴリズム

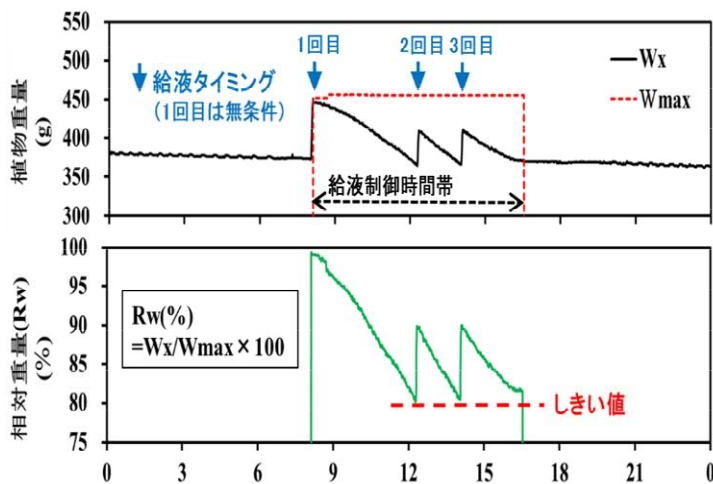


図3 植物重量及び相対重量の変化と給液タイミング

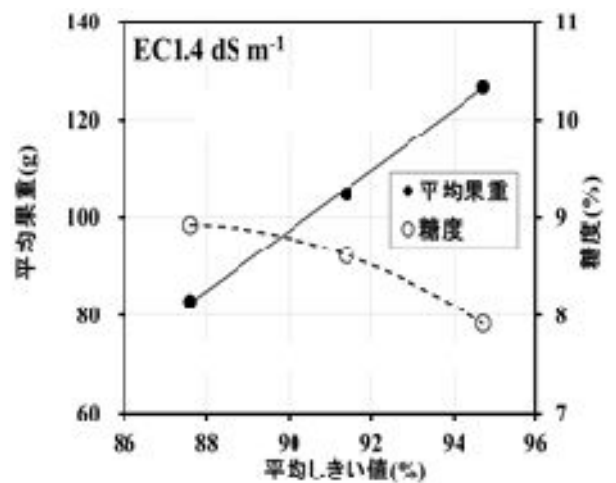


図4 平均給液開始相対重量設定値(しきい値)と平均果重および糖度との関係

[その他]

研究課題名：気象変動に対応した温室のアシスト制御技術の開発

予算区分：国庫（戦略的イノベーション創造プログラム）

研究期間：2011～2015年度

研究担当者：大石直記、今原淳吾、可児裕規、本間義之、二俣翔、山田栄成、種石始弘

発表論文等：特願 2016-043707