

I. 目的 現在トマトは周年生産が行われているが、その品質が気温や湿度などの環境の変化に左右され易い作物である。特に生理障害果と呼ばれる不良果実の発生は深刻な問題となっている。そこで本研究では、人工気象室において、トマトの生理機能の一つである茎内流と光強度・相対湿度・温度といった環境要因との関係を精査することを目的とした。

II. 実験方法 実験は鳥取大学乾燥地研究センター内の人工気象室において行った。供試作物として直径 24cm、高さ 30cm のワグネルポットに定植したトマト(第 1 段花房開花、第 11 葉まで展開)を用いた。茎内流の測定にはフローセンサーを用い、根元と葉柄に設置した。人工気象室の環境設定は、光強度・相対湿度・温度の 3 つの気象条件中、2 つを生育に好ましい環境で一定にし、残りの 1 つを随時変化させた。その一定環境は、光強度 42klx、相対湿度 80%、温度 25℃とし、光照射時間は 7 時から 17 時までとした。

III. 結果及び考察 ①光強度の変化：根元の茎内流は光強度の増減に対しての反応は見られず、光強度を半分にしても吸水強度に変化はなかった。これは、光強度が若干減少しても、その他の相対湿度や温度環境が良好であるために吸水強度が変わらなかったのではないかと考えられる。一方、葉柄の反応は、光強度が強い時に茎内流は活性化され、逆に光強度が弱い時に抑制される傾向にあった。②相対湿度の変化：根元の茎内流は乾燥状態の時に吸水強度が小さくなり、湿潤状態であると吸水強度が増加した。一方、葉柄では、乾燥状態であると茎内流が活性化され、湿潤状態であると抑制される傾向があった。根元と葉柄で逆の反応が観察されたが、葉柄では相対湿度の減少による蒸散量の増加によるものであり、根元では相対湿度の減少に伴いアブシジン酸等の吸水抑制物質が分泌されたことによるものではないかと考えられる。③温度の変化：根元の茎内流は、温度を上昇させると増加し、低下させると吸水が抑制された。また、夜間の温度が低いと朝の吸水の開始が遅れる傾向が見られた。葉柄の茎内流は、他の実験と比較して吸水強度が小さかったが根元より温度の影響が強く見られた。これは光強度と同様に、葉は周辺環境の影響を直に受けるためであると考えられる。

IV. まとめ 本実験の環境制御下では、茎内流は根元、葉柄共に、温度、湿度、光強度の順に影響をより大きく受けた。本実験では根元と葉柄の茎内流が異なったが、これは茎部の貯留水分の影響によるものと考えられる。実際に昨年行った 20 段の大型トマトを用いた実験では、茎部の貯留水量が大きいため根元と葉柄の茎内流が大きく異なった。また、トマトの茎内流は通常、日中に安定して見られるが、夜間ではほとんど見られない。しかし灌水を行うと、日中では急激に、夜間でも若干吸水が行われ、その後短時間で収束する傾向がみられた。さらに、灌水を 2 日間同時刻に行うと、3 日目に灌水を行わなくてもその時刻に吸水反応が見られ、灌水に対しての吸水リズムが確認された。この様に、灌水に対しての茎内流の反応は大きく、今後灌水時刻、灌水量の違いや吸水リズムの継続期間について精査していきたい。