

強電解水の園芸作物への利用

(第1報) 強電解水の散布がトマトの生育および品質に及ぼす影響

秋好 広明・水谷 房雄・大久保 直樹
大杉 佳世・村上 汎司

Utilization of Strong Electrolyte in Horticultural Crops

1. Effects of Spray of Strong Electrolyte on Growth and Fruit Quality of Tomato Plants

Hiroaki AKIYOSHI, Fusao MIZUTANI, Naoki OHKUBO
Kayo OHSUGI and Hiroshi MURAKAMI

緒 言

近年、電子水や磁場水が飲料や農業用水として注目を集めている。電子水は水道水などを容器に貯めて電流を通し、磁場水は強力な磁気を一定時間かけて生成したものである²⁾。電子水や磁場水の利用は稲作で効果が大きく、1993年の長雨と冷夏による異常気象の年においても、この水を散布した農家の被害は軽微であった。また、イチゴやトマトの糖度が上昇したとの報告もある⁴⁾。このように農産物に優れた栽培効果が認められる電子水や磁場水も科学的には十分解明されていない。しかし、いずれも水分子の粒単位(クラスター)が小さくなるため植物の体内に素早く吸収され、作物の生長が促進されるといわれている¹⁾。

このような不思議な効果を持つ水に新たに農業、医療、水産加工等の分野において、強力で無害の消毒・生長促進・殺菌効果を有する「強電解水」が登場し注目されている。環境汚染が進むなかにあつて、農業においても有機農法や低農薬栽培の重要性が指摘され、人と自然に優しい農業へと脱皮しつつある。このようなときに強電解水を持つ不思議な効果を活用すべく、施設内で栽培したトマトを用いてその効果を検討した。

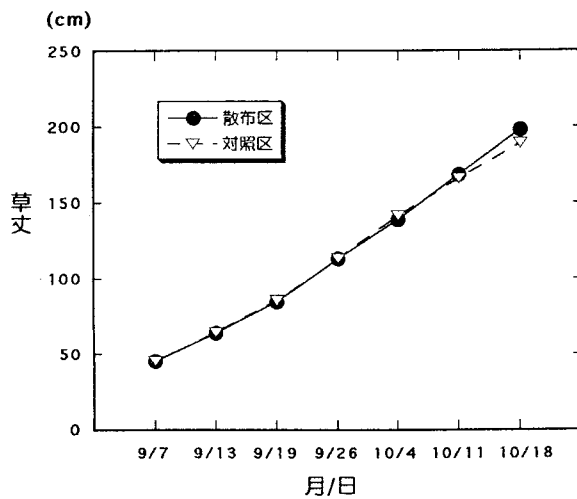
材料及び方法

温室トマト“ハウス桃太郎”の種子を、1994年7月15日に播種床で催芽育苗後、幼苗を9cmポットに鉢上げして育苗した。本葉がほぼ8-9枚時の9月2日に、1列の長さ16m、畝幅140cmの植え床に株間40cmの2列植えで定植した。実験には159m²のガラス室を使用し、東側2畝を強電解水散布区とした。また、対照区として西側2列を用いた。なお、強電解水の生成は、アイケン工業株式会社製“アイテック250”を使用した。この装置で生成したpH2.5-2.6の強酸性電解水と、pH11.3-11.5の強アルカリ電解水を1週間毎に交互散布した。生育調査は草丈、莖径(莖の太さ)及び果実重量についておこない1区6本として3反復行った。すなわち、草丈の測定は、定植後5日目より開始し

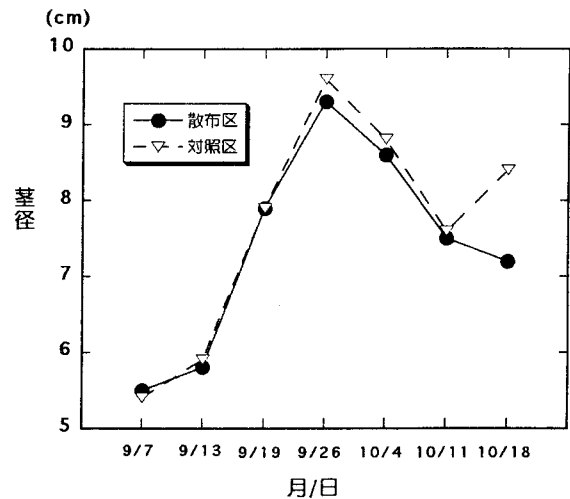
て摘心時期の10月18日まで行った。茎径は、草丈と平行して茎の先端から下20cmの部位を測定した。果実重量は、各段の果房当たりの平均値とした。また、糖度は屈折計示度[Brix(%)]で表示し、ほぼ1週間ごとに計測した。さらに、調査期間中における病害果の発生を調べた。当農場におけるトマト栽培はメロンの後作として取り入れている。したがって、残留塩類の集積による肥料過多が懸念されるために、基肥を全く施用しない栽培を行った。なお、第3果房と第5果房の果実肥大時期に、1本当たり3要素について成分でそれぞれ3gの追肥を行った。その他、摘心、下葉かき、灌水等の作業は慣行により適期に行った。

結 果

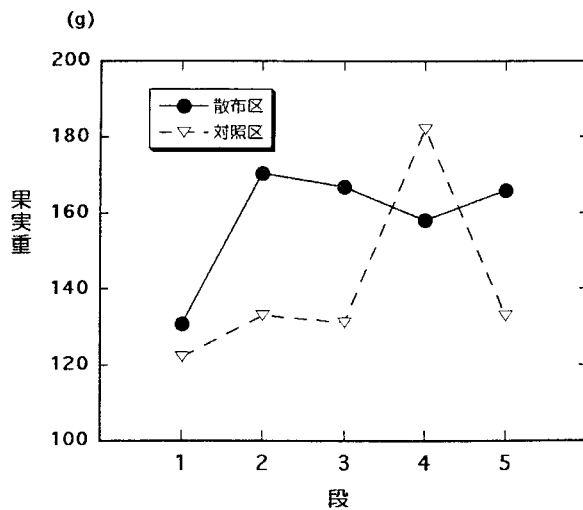
第1図は生育期間中の草丈の経時的変化を示している。これによると、定植後からほぼ1か月間は処理の影響は認められなかった。しかし、調査終了1週間前より電解水散布区の生育が進む傾向がみられ10月18日には対照区と比較して8.8cm高かった。生育期間中の茎径の経時的変化は第2図に示す



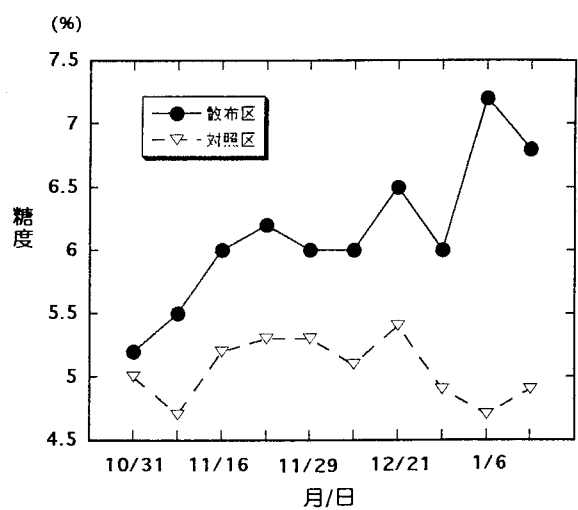
第1図 強電解水の散布がトマトの草丈に及ぼす影響



第2図 強電解水の散布がトマトの茎径の肥大に及ぼす影響



第3図 強電解水の散布がトマトの果実重に及ぼす影響



第4図 強電解水の散布がトマト果実の糖度に及ぼす影響

通りである。定植17日後の9月19日までの差は認められなかった。しかし、以後の生育は強電解水散布区よりも対照区で高い値で推移し、最終調査日の10月18日にはその差は最大の1.2cmと大きかった。

各段の果房当たりの果実重量をみると、第4果房を除いて強電解水散布区における果実重は、全ての段の果房で対照区よりも高かった(第3図)。収穫時における果実糖度の推移を第4図に示している。強電解水散布区の糖度は、調査開始日の10月31日より調査終了日まで対照区に比較して明らかに高い値で推移した。特に、調査終了日に近い1月6日と13日の対照区との差は大きく、それぞれ2.5、1.9%高かった。また、収穫が上位段に進むにつれて、散布区は高く、対照区は低くなる傾向が認められた。

第1表は調査期間を通しての病害果数を示したものである。無散布区における病害果の発生は少なく、散布区の殺菌作用の効果は少なかった。

第1表 強電解水の散布が桃太郎トマトの病害果及び障害果の発生に及ぼす効果

処 理	尻腐病	灰色カビ病	軟化症状果	奇形果
散 布 区	19	5	0	0
無 散 布 区	19	8	2	2

考 察

ハウストマトの主力品種である“ハウス桃太郎”は、果皮が真っ赤になる完熟になっても果実は硬く、また、果肉は良くしまつて糖度が高い³⁾。このような良質のトマト生産には、長い経験に裏打ちされた栽培技術と、ある一定の集約的な栽培管理がなされている。高品質の桃太郎ではあるが、その栽培においては、株の勢いの維持と調整が難しく、生産者の技術の差が表れる作目の一つである。

前述のように、本調査は強酸性電解水と強アルカリ性電解水を1週間毎に交互散布することにより、トマトの生育と果実品質に及ぼす影響を調べたものである。株の生育と茎径の肥大においては無散布区と比較してその差は小さく、期待された生育の促進効果は認められなかった。このことは、基肥を無肥料とした結果、初期生育が緩慢となり、以後、摘心時まで株の生育に勢いがつかなかったためと推察された。また、調査終了近くの無散布区における茎径の肥大は、生長点の摘除により、摘心箇所より下方の茎の肥大が、散布区よりも数日早まったものと推察された。各段果房ごとの果実重は、強電解水散布区が明らかに大きく、果実の肥大に効果的であることが示された。なお、両区における果実が若干小さく、重量の不足が認められた。このことは、前述の無肥料栽培により要素吸収量の不足につながり、その結果として果実肥大が抑制されたことによると推察された。

トマトの品質に関わる項目は多岐にわたるが、外観的には果実の大きさと果形等、内部的には空洞の有無や糖含量がある。これらのなかでも、糖含量は品質評価の中心であり、その高低をもって品質の良否の基準とされる。散布区の糖度は無散布区に比較して明らかに高い値で推移しており、強電解水の交互散布が糖含量に及ぼす影響が高いことが明らかになった。とくに、収穫後期における散布区の増糖により、無散布区との糖度差が大きかった。このように無散布区においては、栽培期間の後半における要素吸収量の不足、俗に言われるスタミナ不足が原因で、炭水化物の集積が不足したと思われる。一方、散布区は強電解水の交互散布により、水分子の粒単位(クラスター)が小さくなり、植物体内に早く吸収され生長が促進されたものと思われる。その結果、栽培後半まで植物体の活性を高め、

株の勢いが維持され、増糖効果につながったと推察した。

強電解水は殺菌作用を有するとされているので、無農薬栽培を行い病害果や障害果の発生について調査したところ、散布区及び無散布区ともに尻ぐされ果と灰色かび病が軽微にしか発生せず、散布効果の評価は出来なかった。栽培期間を通して天候に恵まれ、室内が高温で乾燥気味に経過したことが両区における病気の発生を軽減したためと思われた。

今回の調査は主にトマトの生育と品質について行った。限られた項目において、特に品質の面では、強電解水の散布効果が高いことが明らかになった。今後は、各果房の開花日、着果数、成熟日数及び果実品質等に及ぼす影響についても検討し、総括的な考察を加えることが必要と思われる。

摘 要

強酸性電解水と強アルカリ性電解水を温室トマト桃太郎に交互に散布したところ、果実重量及び糖度の増加に効果が認められた。しかし、草丈及び茎径については、無散布区との差は小さく、生長促進効果は認められなかった。5段果房までの両区の病気発生は少なく、殺菌効果有無の判定は出来なかった。

引用文献

- (1) 小川俊雄. 1995. 強電解水の原理と応用. pp. 1-148. SLI 出版.
- (2) 鈴木静夫. 1993. 水の環境科学. pp. 253-257. 内田老鶴圃.
- (3) 若梅健司. 1989. トマト桃太郎をつくりこなす. pp. 10-11. 農山漁村文化協会.
- (4) 読売新聞. 1994. 魔法の水に科学のメス. 6月23日.

Summary

Repeated alternate foliar sprays of strong acid and alkaline electrolyte at weekly intervals promoted fruit growth and increased soluble solids content in fruit of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) plants grown in a glasshouse. No or little difference was found in the shoot length or stem diameter between sprayed and control plots. Fungicidal effect of the strong electrolyte could not be evaluated because both treated and control plants were little infested by fungal diseases.