水ストレスを与えるとトマトは本当に甘くなるのか

抄　録

野菜を甘く育てる方法はいくつかあり，その中でも水を全くやらずにストレスを与える水ストレスというものに僕は興味を持った。本当に甘くなるのかを確かめるため水ストレスを与えたトマトと水ストレスを与えなかったトマトを育て，実験を行った。その結果，水ストレスを与えたトマトの2つが与えなかったトマトと比べ甘くなった。オレンジ色の時に水ストレスを与えると1番甘くなるとわかった。

キーワード：水ストレス，糖度，トマト

1.　はじめに

1.1 研究動機

僕の家の畑では野菜を育てている。野菜は周りの環境によって，甘さや大きさなどに大きく変化が起きる。では，どうすればより甘い野菜をつくることができるのかということに興味を持った。調べてみると様々な方法があったが，特に簡単で実際に出来そうな水ストレスという事に興味を持ち，本当に甘くなるかと疑問に思ったため，今回研究をした。

1.2 研究目的

本研究では実際に水ストレスを与えて甘くなるのかを確かめる。また，どれほど甘くなるのかも調べる。

2.　研究方法

2.1 実験

通常通り水を与えるトマトと水を全く与えない事で水ストレスを与えるトマトの二つを育てた。トマトを収穫して糖度を測り，どれほどの差があるのかを調べた。

水ストレスとは，普段行なっている水やりを全くせず，植物が刺激を受けることでなっている実に栄養分を集中させることである。このことを利用して，実に栄養分を集中させて甘くする。

2.2 実験手順

①２つのプランターに実が少しできるくらいまで，２つのトマトを同じように育てた。
②それぞれのトマトの実に，熟れている順に番号のついているシールを貼った。
③片方に水を全く与えない事で水ストレスを与えて，もう片方には通常通り水を与えて対照実験とした。

④それぞれのトマトが熟れてきたら採り，糖度計で糖度を測った。
⑤グラフにまとめて，いつ頃から糖度に差が出るのかなどを調べた。

写真１　トマトの成長の様子

2.3 分析方法

糖度の測り方

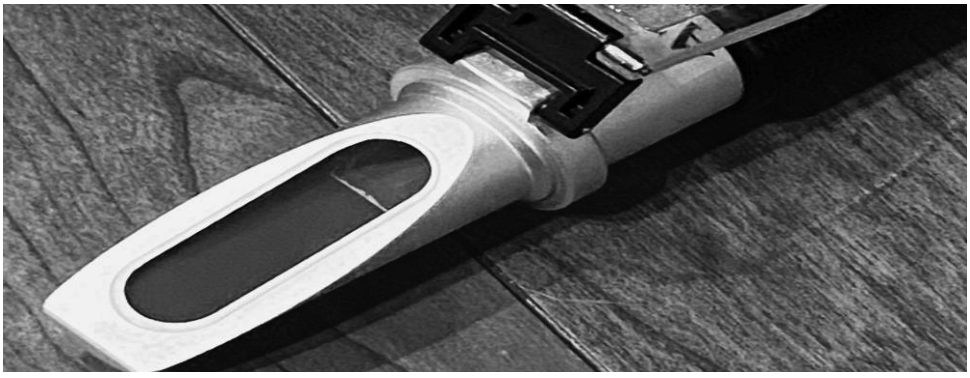

写真２　糖度計
プリズム部分にトマトを半分に切った断面を塗り、覗く事で糖度がわかる

トマトの収穫の表

・水ストレス無し

	7/19	7/20	〃	7/24	〃	7/30	〃	8/6
1				収穫				
2				収穫				
3						収穫		
4						収穫		
5						収穫		
6						収穫		
7								収穫
8								収穫
9								収穫

・水ストレスあり

	7/19	7/20	〃	7/24	〃	7/30	〃	8/6	〃	8/18
1				収穫						
2				収穫						
3						収穫				
4								収穫		
5						落下				
6						落下				
7						落下				
8						落下				
9										収穫

※色が濃い方が熟れている。
※水ストレスを与えたことで成長速度が遅くなった。
※水ストレスは７月19日から与えた。
※７月30日に強い風が吹いていたため水ストレスありのトマトの５番，６番，７番，８番が落ちてしまったので完全に熟れた状態で測れていない。
※水ストレスありの９番を収穫する時には茎や葉が枯れていた。

4. 結果

4.1 グラフ

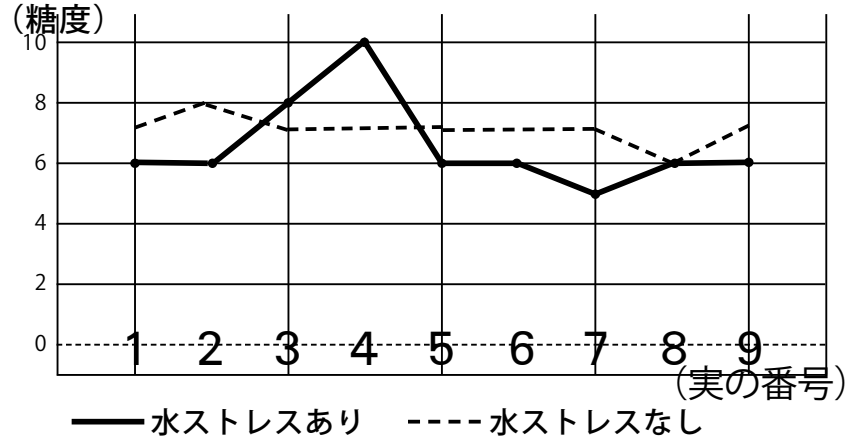

図１　水ストレスと糖度の変化

上のグラフ（図1）のように水ストレスを与えたトマトの方が水ストレスを与えなかったトマトに比べて糖度が高い場合があったことがわかった。差は最高で３度だった。

通常通り水を与えたトマトはトマトの糖度の平均（７度）とほぼ同じ数値となっており，変化があまりなかった。

１番や２番のトマトは水ストレスの無いトマトの方が糖度が高くなっていたが３番のトマトからは水ストレスのあるトマトの糖度の数値が高くなってきており，４番になると水ストレスがないトマトと比べて３度も差が出ており，今回の実験で1番糖度の高いトマトとなった。５番になると糖度が急に落ちたが，これは強風によって落ちたため完全に熟れていない状態で糖度を計測したためだと考えられる。９番では糖度が下がっており，これはトマトが水をやらない事で枯れてしまったためだと考えられる。トマトの実の様子を写真1に示す。

写真３　収穫前のトマトの実の様子

4.2 グラフ予想

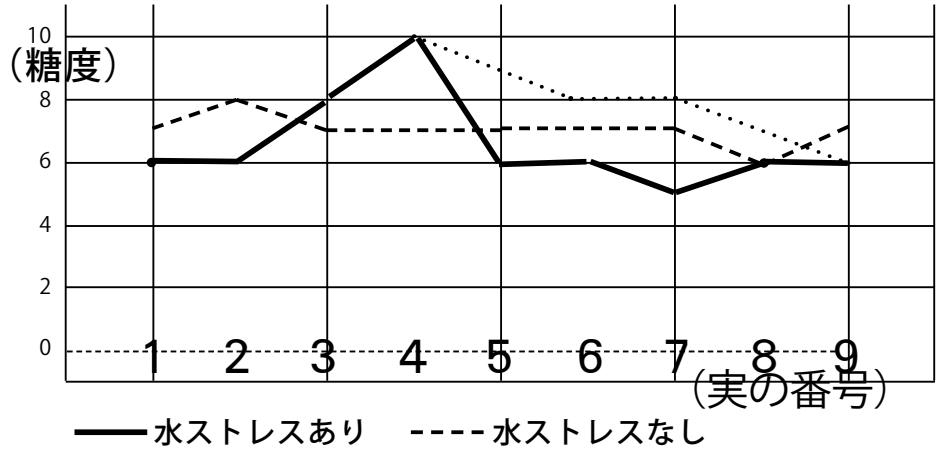

図2　水ストレスと糖度の変化の予想

５～８は強風で実が落下し，十分に熟れてから糖度を測定できなかったため，強風で落ちなかった時の糖度を予測してみた。（図２）

緑色の線は5番，6番，7番，8番が強風で落ちなかった時の予想だ。5番にかけて少しずつ糖度が落ちていくが水ストレスなしのトマトよりも糖度が少しずつ上まっていると予想できる。

4. 考察

赤く熟れているトマトに水ストレスを与えても栄養分がいかず，糖度はあまり上がらず，全く熟れていないトマトに水ストレスを与えても枯れてしまい，栄養分がなくなってしまうので糖度は上がらない。オレンジ色になったトマトに水ストレスを与えると，栄養分がより多くいくので糖度が高くなる。

実験の結果からしてトマトを甘くするためには，
①実が少しオレンジ色になるぐらいまで水を与えて育てる。
②実がオレンジ色になったら雨が入らないように屋根のある日光の当たる場所で育て，水やりを全く与えず水ストレスを与える。
③水ストレスを与えてからトマトが赤くなり，熟れてきたらトマトを収穫する。
この手順で育てると糖度の高い甘い野菜が作ることができると分かった。

5. 結論

今回の研究目的である「水ストレスをトマトに与え，糖度を高くする」は達成できたが，今回の実験では９個中２つのトマトしか水ストレスを与えていないトマトよりも糖度が上がっておらず，他のトマトは逆に糖度が下がってしまうというデメリットがある。また，

風による影響があり，一部正確なデータが取れていないため，今回の実験結果が全て正しいとは断言できなくなってしまった。また，実験の時に同じ状態のトマトがなかったため，もっと多くのトマトを育てる必要があった。トマトは1度に多くの実を作るので様々な状態の実ができ，今回の水ストレスを与えて甘くするのにはあまり合わないと思った。

次研究する機会があれば，トマトのような実を多く作るものではなく，あまり実を作らない野菜を選んだり，水ストレスではない方法で甘くできるのかなども研究してみたいと思った。

参考文献

齋藤岳士ほか （2008）「園芸学会雑誌」 77(2)，165-172
中原正一・井上吉雄 （1997）「農業気象」 53(3)，191-199
テチャウォングサティエン スチラ・縄田栄治・重永昌二 （1992）「熱帯農業」 36(4)，275