

培養液濃度の違いおよびNaClの添加がトマトの生育・収量・品質へ及ぼす影響

漆山喜信・岩崎泰永

(宮城県農業・園芸総合研究所)

Effects of Concentration of Nutrient Solution and Applied NaCl in Nutrient Solution
on Growth, Yields and Fruits Quality of Tomatoes

Yoshinobu URUSHIYAMA and Yasunaga IWASAKI

(Miyagi Prefectural Agriculture And Horticulture Research Center)

1 はじめに

トマトの商品果収量は、総収量と商品果率の積で表され、実際の栽培場面では、前者は草勢が強まる程増加し、後者は草勢が強まる程低下する傾向にある。一般に、養液栽培では、培養液濃度の調節によって草勢をコントロールしている。これまでに、培養液にNaClなどの塩類を添加することによって浸透ポテンシャルを低下させ、水分ストレスを付与して、糖度の高い果実を生産する技術が実用化されている¹⁾が、最近では、培養液中への塩類の添加によって、生育をコントロールする試みがなされるようになってきた。

そこで本研究では、培養液濃度の違いと培養液へのNaCl添加がトマトの生育、収量および果実品質に与える影響を検討し、培養液管理の基礎的なデータを得ることを目的とした。

2 試験方法

(1)実験1 培養液濃度の違いが生育、収量および果実品質に及ぼす影響

本実験は、宮城県農業・園芸総合研究所(名取市)内鉄骨ハウスにて行った。トマト品種‘ハウス桃太郎’、‘桃太郎ヨーク’、‘玉光デリシャス’、‘ファーストアップ’、‘グレース’の5品種を供試した。培養液は、大塚A処方を用い、培養液濃度をEC1.2dS/m(以下EC1.2区)、EC2.4dS/m(以下EC2.4区)とした2つの試験区を設けた。やし殻繊維を培地とする培養液かけ流し式の養液栽培システムを用い、2003年7月10日に播種し、同年8月7日に栽培ベッドに定植した。栽植様式は株間20cm、条間180cm(270株/a)、主枝1本仕立てとし、第7段果房摘心とした。週3回、赤熟果を収穫し、商品果、尻腐れ果、乱形果、空洞果、窓あき(チャック)果に分けた。また第1, 3, 5, 7段果房の果実について、糖度(Brix値)及び滴定酸度(クエン酸換算)を調査した。収穫終了間際の1月7日に第1, 3, 5, 7段果房直下の茎径を測定した。

(2)実験2 培養液へのNaCl添加が生育、収量および果実品質に及ぼす影響

試験実施場所、供試品種、耕種概要、調査項目は実験1と同様とした。培養液処方は大塚A処方を用い、EC1.2dS/mの培養液にNaClを添加することによって、ECを3.0dS/m(以下NaCl 3.0区)、5.0dS/m(以下NaCl 5.0区)および対照区(NaClの添加なし)の3つの試験区を設けた。NaCl添加は、2003年9月10日(第3果房開花期)から2004年1月19日(収穫終了日)まで行った。

3 試験結果および考察

(1)実験1 培養液濃度が生育、収量および果実品質に及ぼす影響

EC2.4区は、EC1.2区と比較し、‘ハウス桃太郎’を除く4品種では、いずれの果房下においても、茎径が細くなった(データ略)。

EC2.4区では、EC1.2区と比較し、‘ハウス桃太郎’、‘玉光デリシャス’、‘グレース’では総収量が増加し、‘玉光デリシャス’、‘グレース’では、商品果率が上昇した結果、商品果収量が増加した(表1)。一方、EC2.4区では、EC1.2区と比較し、‘玉光デリシャス’では、空洞果が減少した(データ略)。

EC2.4区は、EC1.2区と比較し、全ての品種で糖度が高くなった。また‘グレース’を除く4品種では、酸度が上昇し、それに伴い糖酸比は低下した(表1)。

培養液濃度の高低は浸透ポテンシャルの増減と肥料供給量の増減の2つの意味がある。培養液濃度を2.4dS/mまで高めた場合には、‘ハウス桃太郎’を除く4品種では、草勢の抑制がみられ、全ての品種で糖度の向上がみられており、この場合は浸透ポテンシャルの低下によって生じた水分ストレスの影響が反映されたと考えられる。一方、乱形果の発生には、主に肥料供給量、特に窒素濃度の影響が大きいと考えられるが、その影響には、品種間差がみられ、‘玉光デリシャス’、‘ファーストアップ’では、総収量の約20%に達した。

(2)実験2 培養液へのNaCl添加が生育、収量および果実品質に及ぼす影響

NaClを添加したNaCl3.0区、NaCl5.0区では、対照区と比較し、‘グレース’を除く4品種で、いずれの果房下においても茎径が細くなる傾向がみられた(データ略)。

NaCl3.0区では、対照区と比較し、全ての品種で商品果率が上昇し、商品果収量が増加した。一方、NaCl5.0区では、対照区と比較し、‘玉光デリシャス’、‘ファーストアップ’、‘グレース’の商品果率が上昇し、商品果収量が増加した(表2)。また、NaCl5.0区では、対照区と比較し、‘グレース’を除く4品種で、尻腐果の割合が増加した(データ略)。

NaCl3.0区では、対照区と比較し、糖度の上昇はみられなかった。NaCl5.0区では、対照区と比較し、‘グレース’を除く4品種で糖度が上昇した。またNaClを添加した場合、酸度は‘グレース’を除く4品種で上昇し、それに伴い糖酸比は低下した(表2)。

培養液へNaClを添加すると、浸透ポテンシャルが低下

し、トマトの水分吸収が抑制される。EC3.0dS/mの場合には、商品果率の向上、商品果収量の増加がみられており、栄養生長と生殖生長のバランスにプラスに作用したと考えられる。一方EC5.0dS/mでは、果実収量の低下と糖度の上昇がみられたEC5.0dS/mでは、NaClの添加により浸透ポテンシャルが大きく低下し、より強い水分ストレスが付与されたと考えられた。

4 ま と め

培養液濃度の高低は浸透ポテンシャルの増減と肥料供給量の増減の2つの意味がある。培養液濃度をEC2.4dS/mまで高めた場合には、浸透ポテンシャルの低下による水分吸収抑制の作用が糖度の上昇に影響した。また肥料供給量の増加は障害果の発生に影響するが、品種間差が

大きいと考察した。一方、培養液中に添加するNaClの量を調節することによって、浸透ポテンシャルをある程度連続的に調節することが可能で、養水分の吸収をコントロールすることによって、果実品質を向上させる技術だけではなく、生育をコントロールする技術として活用できることが示唆された。また、浸透ポテンシャルがトマトの養水分吸収に及ぼす影響には品種間差が存在することが明らかとなった。

引用文献

- 1) 北条雅章. 2001. 培養液管理法からみたNFTトマトの高品質果実生産技術の開発 千葉大学園芸学部学術報告第55号:p126.

表1. 培養液濃度の違いが総収量、商品果収量、商品果率および果実品質に及ぼす影響

品種	処理区	総収量 (kg/株)	商品果 収量 (kg/株)	商品果 率 (%)	糖度(Brix%)				酸度(クエン酸換算%)			
					1st	3rd	5th	平均	1st	3rd	5th	平均
ハウス桃太郎	EC1.2	3.8	3.5	89.9	6.8	5.9	5.8	6.1	0.94	1.02	0.85	0.9
	EC2.4	4.1	3.7	86.1	7.2	6.4	6.1	6.6	1.17	0.90	1.09	1.1
桃太郎ヨーク	EC1.2	4.0	3.6	92.5	5.7	4.8	6.0	5.5	0.78	0.71	0.75	0.7
	EC2.4	4.0	3.3	82.4	6.0	5.5	5.3	5.6	1.05	0.89	0.71	0.9
玉光デリシャス	EC1.2	3.7	1.4	40.3	4.0	4.7	4.2	4.3	0.69	0.77	0.74	0.7
	EC2.4	3.9	2.4	65.6	5.5	5.9	5.1	5.5	1.05	1.15	0.87	1.0
ファーストアップ	EC1.2	4.8	2.5	61.6	4.9	3.8	3.9	4.2	0.68	0.82	0.67	0.7
	EC2.4	3.5	1.7	56.7	4.8	4.8	5.5	5.0	1.01	0.79	1.00	0.9
グレース	EC1.2	3.2	2.9	83.9	4.0	4.2	5.6	4.6	0.83	0.79	1.28	1.0
	EC2.4	3.5	3.3	89.4	5.3	4.0	5.8	5.0	1.07	0.74	1.30	1.0

表2. NaClの添加が総収量、商品果収量、商品果率および果実品質に及ぼす影響

品種	処理区	総収量 (kg/株)	商品果 収量 (kg/株)	商品果 率 (%)	糖度(Brix%)				酸度(クエン酸換算%)			
					1st	3rd	5th	平均	1st	3rd	5th	平均
ハウス桃太郎	CNT	3.8	3.5	89.9	6.8	5.9	5.8	6.1	0.94	1.02	0.85	0.9
	NaCl 3.0	5.3	4.9	93.0	7.5	5.8	5.4	6.2	1.25	1.04	0.92	1.1
	NaCl 5.0	3.6	2.9	82.8	7.5	7.1	6.6	7.1	1.46	1.27	1.28	1.3
桃太郎ヨーク	CNT	4.0	3.6	92.5	5.7	4.8	6.0	5.5	0.78	0.71	0.75	0.7
	NaCl 3.0	4.5	4.0	92.9	5.5	5.3	4.9	5.2	0.99	0.98	0.93	1.0
	NaCl 5.0	3.3	2.7	84.3	6.0	5.7	5.7	5.8	1.17	1.02	0.95	1.0
玉光デリシャス	CNT	3.7	1.4	40.3	4.0	4.7	4.2	4.3	0.69	0.77	0.74	0.7
	NaCl 3.0	3.5	2.0	64.2	5.1	4.2	4.1	4.5	0.89	0.84	0.93	0.9
	NaCl 5.0	3.4	2.4	75.3	5.5	4.5	5.3	5.1	0.98	0.87	0.93	0.9
ファーストアップ	CNT	4.8	2.5	61.6	4.9	3.8	3.9	4.2	0.68	0.82	0.67	0.7
	NaCl 3.0	4.1	2.8	67.6	4.9	3.7	3.9	4.2	0.96	0.85	0.86	0.9
	NaCl 5.0	3.8	2.8	75.2	5.3	4.2	4.3	4.6	0.98	0.78	0.99	0.9
グレース	CNT	3.2	2.9	83.9	4.0	4.2	5.6	4.6	0.83	0.79	1.28	1.0
	NaCl 3.0	4.1	3.8	92.7	4.5	4.1	4.1	4.2	0.88	0.67	0.65	0.7
	NaCl 5.0	4.3	4.2	94.7	4.2	3.7	4.7	4.2	1.01	0.85	1.10	1.0