

# 根域冷却による高糖度トマト生産に適する品種

藤尾拓也・佐々木裕二・佐藤 弘\*

(岩手県農業研究センター・\*岩手県立農業大学校)

Tomato varieties to Produce High Soluble Solids by Root Cooling

Takuya FUJIO, Yuji SASAKI and Hiroshi SATO\*

(Iwate Agricultural Reserch Center, \*Iwate Agricultural Junior College)

## 1 はじめに

東北地域は中山間地帯が多いことから、湧水などの豊富な地下資源が存在し、夏季高温期においても冷水が確保しやすい。2006年に、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構東北農業研究センターよりトマトの NFT 方式の水耕栽培において根域温度を 12℃以下に維持することで、果実糖度の上昇が認められるとの特許公開<sup>1)</sup>がなされた。一方、本県では夏秋どり作型が中心であり、蒸散が盛んな高温期にかん水量の制限などによる果実の高糖度化は難しい。そこで、根域冷却による高糖度トマト栽培技術の実用化を目的として、桃太郎系品種を主として糖度向上効果が高く、収量性に優れた品種を検討した。

## 2 試験方法

### (1) 耕種概要

品種は「桃太郎 8、サニー、ファイト、ヨーク、はるか、ハウス桃太郎、麗夏」を用い、2009年3月2日に播種し、4月17日に株間25cmの1条植で定植、千鳥振り分け誘引とした。栽培方式は湛液水耕による常時循環給液とし、培養液は大塚 A 処方を用い、月に1回半量を更新した。

### (2) 試験区の構成

定植から第1花房開花前までは、全ての区で培養液温を 20℃以上となるよう加温し、EC0.4~0.8dS・m<sup>-1</sup>の範囲で管理した。

冷却区の根域冷却処理は、第1花房開花期となった5月15日から開始し、11月末日まで培養液温 12℃を目標にチラーで得た冷却水を熱交換することで冷却した。常温区は、5月15日から培養液の加温を中止し常温下の成り行きで管理した。

冷却処理開始日から冷却区と常温区の培養液は EC0.6~2.0dS・m<sup>-1</sup>の標準濃度管理、EC1.2~4.0dS・m<sup>-1</sup>の2倍濃度管理の2処理とした。

表1 試験区の培養液管理

区 (培養液温- 養液濃度)	根域 冷却	冷却前(4/17~5/15)		冷却後(5/15~11/30)	
		目標培 養液温	培養液濃度 (dS/m)	目標培 養液温	培養液濃 度(dS/m)
冷却-標準	有	20℃	0.6~0.8	12℃	0.8~2.0
冷却-2倍					1.6~4.0
常温-標準	無	20℃	0.6~0.8	常温	0.8~2.0
常温-2倍					1.6~4.0

## 3 試験結果及び考察

### (1) 培養液管理と果実糖度

平均培養液温は、冷却開始前は 20.0±1.5℃となり、冷却開始後は冷却区で 12.5±1.5℃、常温区で 21.0±3.1℃となった。「常温-標準、2倍区」では「桃太郎 8、サニー、ファイト」の糖度が有意に高くなり、「冷却-標準区」では「麗夏」で有意に低かったが、桃太郎系品種の間では有意な差が認められず同等の糖度となった。また、全ての供試品種で「冷却-2倍区」の糖度向上効果が最も高く、品種間で有意な差は認められず同等の糖度となった(表2)。

### (2) 生育反応

全ての供試品種で冷却処理開始後に萎れ症状を示し、根域の低温によるストレス反応が認められた。「桃太郎 8、サニー」では他の品種に対し草丈、着果数が有意に減少し強いストレス反応を示した。更にこの2品種では、6段花房と11~12段花房の上位葉で一時的な葉色低下、落花現象が観察されたが、「冷却-2倍区」での葉色低下は認められなかった。この一時的な葉色低下と糖度低下の花房段位がほぼ一致したことから、着果負担の増加による果実への同化産物の蓄積量の減少が糖度低下の一要因であると推察された(図1)。

### (3) 収量

商品果収量は「麗夏」が高く、「桃太郎はるか」「ハウス桃太郎」で低かった。「冷却-標準区」に対する「冷却-2倍区」の総収量は、「桃太郎 8」「桃太郎サニー」でやや増加するが、その他の品種では同等以下となる傾向にあった(図2)。また、平均1果重は「桃太郎ヨーク」が高く、「桃太郎はるか」「ハウス桃太郎」で低かった。

#### 4 ま と め

以上の結果より、根域冷却による糖度向上には培養液の2倍濃度管理が有効で、「桃太郎ファイト」「桃太郎ヨーク」「麗夏」が果実糖度と収量性に優れた。

また、桃太郎系品種は育成元で示された分類<sup>2)</sup>より、温度適性の違いが収量性に影響する傾向があり、高温性の「桃太郎8」「桃太郎サニー」は根域への低温ストレスの影響が大きいこと、低温性の「桃太郎はるか」「ハウス桃太郎」は夏秋作への適応性が低いことが収量低下要因であると推察された。これに対し、「桃太郎ファイト」「桃太郎ヨーク」の適応性が高かったことから、夏秋作型で根域冷却による高糖度トマト生産を行う場合、桃太郎系品種では温度適性が中間性の品種を用いることが適する

ものと推察された(表3)。

なお、本研究は、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構東北農業研究センターが行っている新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業の『冷水資源を利用した根域冷却による野菜の高品質化技術の開発』として実施した。

#### 引用文献

- 岡田益己,井上めぐる,村井麻理.高糖度含有葉茎根菜類又は果菜類の栽培方法.特許公開 2006-320316
- 住田敦,加屋隆士,畠中誠.2008.完熟トマト'桃太郎'系品種の育種と普及,園学研 7(1):1-4

表2 品種別果実糖度に及ぼす影響(2009)

区	桃太郎8	桃太郎サニー	桃太郎ファイト	桃太郎ヨーク	桃太郎はるか	ハウス桃太郎	麗夏	平均 <sup>*)</sup>
冷却-標準	6.5a <sup>*)</sup>	6.5a	6.3a	6.3a	6.3a	6.4a	5.9b	6.3*
冷却-2倍	6.8-	6.9-	6.9-	6.8-	7.0-	6.9-	6.7-	6.9n.s.
常温-標準	5.6a <sup>*)</sup>	5.7a	5.6a	5.3b	5.1bc	5.2b	4.9c	5.3*
常温-2倍	6.0a <sup>*)</sup>	5.8ab	5.8ab	5.6bc	5.4cd	5.3d	5.4cd	5.6*

- <sup>2)</sup> 果実糖度(Brix:%)は冷却区は12段、常温区は14段花房までの平均値  
<sup>3)</sup> 行方向の異なる符号間は Tukey-Kramer の多重検定により、各処理区における品種間の有意差を示している(p<0.05)  
<sup>\*)</sup> 分散分析により各処理区における品種の影響を示したものである(列方向)。\*: p<0.05 品種間差あり、n.s.: 品種間差無し  
<sup>\*)</sup> 各花房5果ずつ採取。完全着色した果実を搾汁しBrix値を測定。

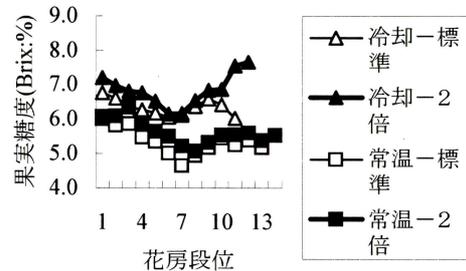


図1 果実糖度の推移(2009)

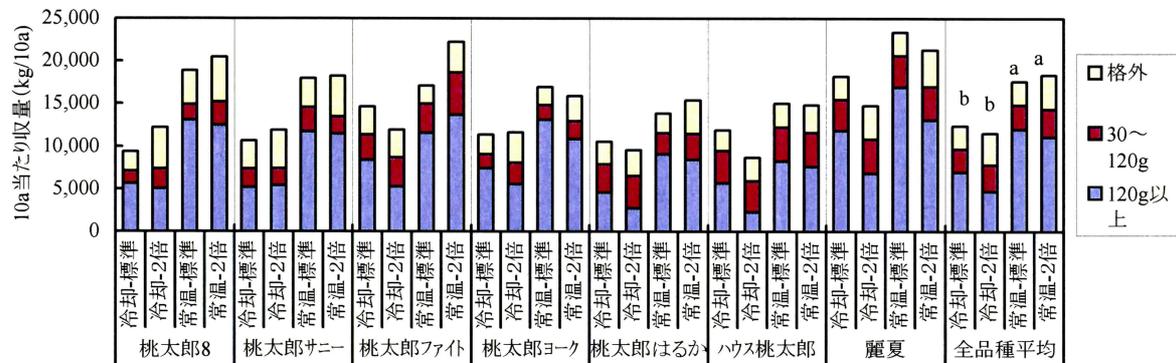


図2 根域冷却と培養液濃度の組合せが収量に及ぼす影響(2009)

- <sup>2)</sup> 商品果:冷却区は30g以上、常温区は120g以上の出荷規格を満たす果実を商品果とした  
<sup>3)</sup> 全品種平均で示した異なる符号間は、Tukey-Kramer の多重検定により総収量での有意差を示している(p<0.05)

表3 根域冷却条件下での品種評価

温度適応性 <sup>*)</sup>	品種名	糖度		商品果収量		1果重		総合評価
		標準濃度	2倍濃度	標準濃度	2倍濃度	標準濃度	2倍濃度	
高温性	桃太郎8	△	△	×	×	○	△	△
	桃太郎サニー	△	○	×	×	△	△	△
中間	桃太郎ファイト	△	○	○	△	○	△	○
	桃太郎ヨーク	△	△	△	△	○	○	○
低温性	桃太郎はるか	△	○	△	×	△	×	△
	ハウス桃太郎	△	○	△	×	×	×	×
高温性	麗夏	×	△	○	○	○	△	○

- <sup>2)</sup> 凡例: ×劣る △中庸 ○優る(品種毎の項目別相対評価)  
<sup>3)</sup> 育成元で示された品種毎の温度適応性に基づき分類