

低温寡日照条件下におけるミニトマト‘サンチェリー’
の収量及び果実品質について

太田勝巳・細木高志・伊藤憲弘

Studies on Yields and Fruit Qualities in Cherry Tomato
cv. Sun Cherry Grown under Low Temperature
and Low Irradiance Conditions

Katsumi OHTA, Takashi HOSOKI and Norihiro ITO

Abstract We studied the relationships between fruit yields and qualities and weather conditions in cherry tomato cv. Sun Cherry grown under low temperature and low irradiance conditions in 1993 and under normal conditions in 1992.

The counts of fruit harvest decreased, therefore fruit yields decreased significantly. The rate of cracked fruit increased. Fruit weight and fruit qualities such as fruit coloriness, soluble solids content and penetrating resistance of skin were not influenced. However, penetrating resistance of flesh decreased significantly.

Key words: Cherry tomato; fruit quality; fruit yields.

緒 言

1993年(平成5年)の夏季(6~8月)は例年にない冷夏で、とりわけ水稲にあっては低温及び日照不足などによる収量の低下(全国平均で作況指数74, 10a当たり収量367kg)など、その被害は激甚なものであったことは周知の事実である(作井, 1994)。筆者らは、園芸作物であるミニトマトの果実品質の制御に関して近年研究を行ってきた(Ohta *et al.*, 1990; 太田ら, 1991a; 太田ら, 1991b; Ohta *et al.*, 1993)が、このミニトマトについても1993年に生産された場合については、これまでの生産状況と比較して果実品質あるいは収量などに関しては多少なりとも影響を受けたものと推察される。

したがって、本研究は低温寡日照条件であった1993年と1992年に栽培されたミニトマトの収量および果実品質などを比較検討し、それらの差異と両年の気象要因との関係について解明を試みた。

材料及び方法

本実験に供試したミニトマト品種は‘サンチェリー’とした。栽培は本学農学部圃場のビニールハウス内で実施

した。種子は恒温器内(25°C, 暗黒)に置いたシャーレ内で3日間催芽した後、鹿沼土を満たしたガーデンパン(47cm×33cm×7cm)に播種した。その後、本葉1~2枚展開の苗を黒色ビニールポット(φ12cm)に移植した。定植は本葉4~5枚展開の苗をまさ土:パーク堆肥を1:1(v/v)で混合した用土に、N:P₂O₅:K₂Oを2.8:3.4:2.6Kg/aを施肥した素焼き鉢(φ30cm)に1株づつ行った。1992及び1993年いずれも株間50cm, うね間80cmとし、15株を供試した。仕立て法は1本仕立てとし、第3花房上に3葉を残して摘心した。開花期には、PCPA(p-chlorophenoxyacetic acid:商品名トマトーン)15ppmを、週2回の割合でハンドスプレーによって散布し、着果及び果実の肥大を促進した。収穫は果実が完熟したものを対象として週2~3回の割合で行った。その他の栽培管理は慣行法とした。なお、1992年及び1993年における耕種概要は表1に示したとおりであった。また、収穫約1か月前から収穫終了期までの栽培ハウス内の気温(図1)及び全日日射量(HAENNI製SOLAR130, 図2)を測定し、島根県気象月報より日照時間を調査した(図3)。

調査項目は収穫時に収穫果実数、その内の裂果数、裂果発生率(裂果数/収穫果実数×100)及び収穫果実重(収

表 1 1992年及び1993年におけるミニトマト‘サンチェリー’の耕種概要¹⁾

栽培年	播種	移植	定植	開花開始	収穫開始	収穫終了
1992	2/28	3/17	4/21	4/27	6/11	7/20
1993	3/2	3/30	5/7	5/11	6/21	7/23

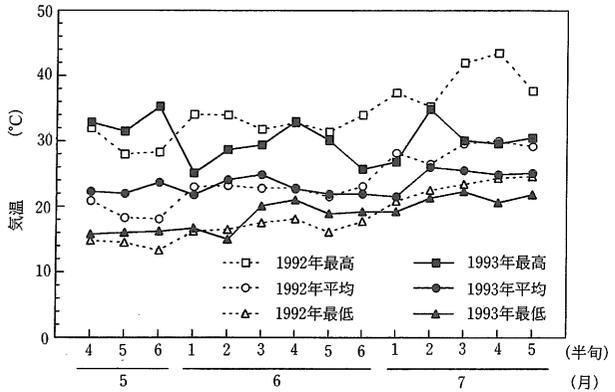
¹⁾ 月/日

図 1 1992及び1993年におけるミニトマト‘サンチェリー’栽培期間中のハウス内の気温の推移

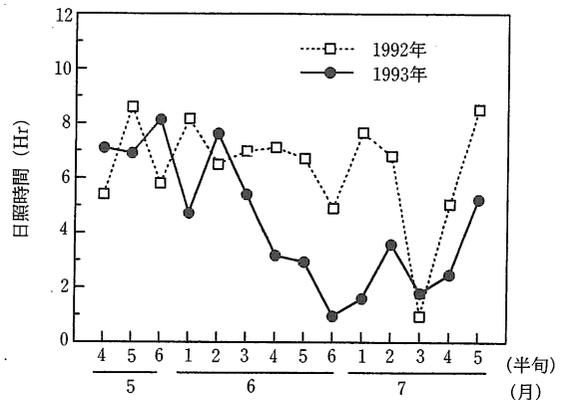


図 3 1992及び1993年におけるミニトマト‘サンチェリー’栽培期間中の日照時間の推移

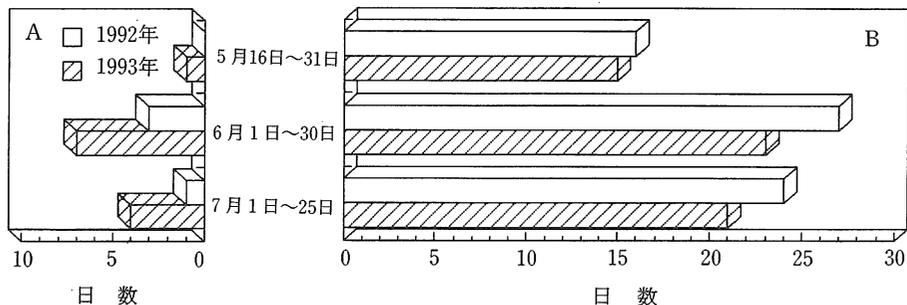


図 2 1992及び1993年におけるミニトマト‘サンチェリー’栽培期間中の日照量の推移

A : $4.2\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}$ 未満 B : $4.2\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}$ 以上

量)とした。また、果実特性の調査として、色調(L, a, b及びa/b値, デジタル色差計;日本電色工業製ND-504 DE), 果実重, 糖度(屈折計示度, アタゴ製N-10)及び果肉・果皮の硬さ(貫通抵抗力値, 万能引張り試験機; 東洋ポールドウィン・テンシロンUTM-II-20)とした。

結果及び考察

収量に関しては, 1992年が $877\text{g}\cdot\text{株}^{-1}$ に対して1993年が $659\text{g}\cdot\text{株}^{-1}$ と有意に低下した(表2)。収穫果実数も同様

に1992年の $53.3\text{果}\cdot\text{株}^{-1}$ に対して, 1993年は $45\text{果}\cdot\text{株}^{-1}$ と減少した。収量が低下した要因としては果実重はあまり差がなかった(表3)ことから, 収穫果実数が減少したためであるといえる。トマトの開花, 結実に関しては, 低温の影響よりもむしろ寡日照条件の影響が大きく, そのような条件下では落花が増加するとされている(斉藤ら, 1973)。これは光度の減少により花粉の発芽率や花粉管の伸長が明らかに不良となり, 受精能力が低下したため, 着花が十分行われないと考えられる。したがって, 本研究においても開花期以降の低温寡日照によって, 花

表2 1992年及び1993年におけるミニトマト‘サンチェリー’の収量, 収穫果実数及び裂果発生率の比較¹⁾

栽培年	収量 (g・株 ⁻¹)	収穫果実数 (果・株 ⁻¹)	裂果発生率 (%)
1992	877	53.3	5.9
1993	659	45.7	10.1
	**	*	NS

¹⁾ NSは有意差なし, *と**は0.05と0.01水準で有意差あり

表3 1992年及び1993年におけるミニトマト‘サンチェリー’の果実特性の比較¹⁾

栽培年	色調				果実重 (g)	糖度 (%)	貫通抵抗力	
	L	a	b	a/b			果肉 (Kg・cm ⁻²)	果皮 (Kg・cm ⁻²)
1992	23.9	13.7	10.5	1.31	16.7	8.4	0.87	5.31
1993	23.9	14.4	9.4	1.39	15.5	8.3	0.61	4.98
	NS	NS	*	NS	NS	NS	*	NS

¹⁾ NSは有意差なし, *は0.05%水準で有意差あり

粉の受精能力が低下し着果が不十分であったことが主要な要因であろうと推察される。

裂果発生率に関しては、全体で1992年の5.9%に対し、1993年は10.1%と有意差は認められなかったものの増加した。図4には裂果発生率の半旬ごとの推移を示したが、とくに収量の多かった6月下旬から7月上旬にかけて1993年においては1992年と比較して裂果の発生が2倍以上と多くなった。これは図1に示したように同時期の最高気温が低く、かつ図3に示した日照時間の低下したこと、すなわち曇天及び雨天が多く空中湿度が高くなるため葉面からの蒸散量の低下により果実内に水分が溜まったことによるものと考えられる。高湿度条件下におけるミニトマトの裂果発生率の増加は以前筆者ら(1991b)及び伊藤ら(1990)が認めている現象であり、本研究においても同様な結果が得られた。

果実特性に関しては表3に示したとおりであった。色調に関しては、b値で両年の間に有意差がみられたものの肉眼では判定できない程度であり、他のL, a及びa/b値については両年に有意な差は認められなく、ほぼ同様な色調であり収穫した果実の着色には低温寡日照の影響はほとんどみられなかったと考えられる。しかしながら、調査を実施していない項目ではあるが、開花から成熟までの日数は1993年においては1992年に比べて遅延した可能性は否定できないと思われる。果実重及び糖度に関しても、両年ともそれぞれ16g前後及び8.3%前後であり、とくに明瞭な差異は認められなかった。果肉の貫通抵抗力に関しては、1992年の値(0.87kg・cm⁻²)と比較して

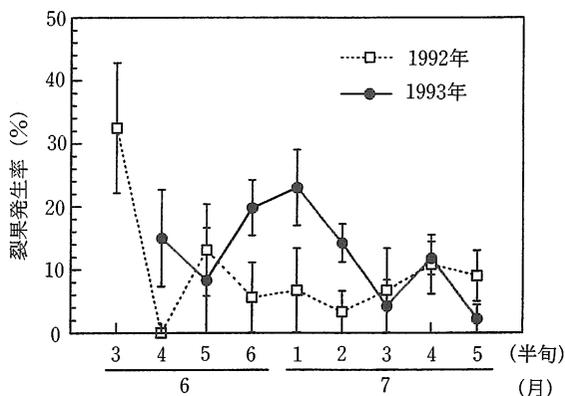


図4 1992及び1993年におけるミニトマト‘サンチェリー’の裂果発生率の推移

1993年の値(0.61kg・cm⁻²)は有意に低下しており、果肉がやや柔らかくなったことを示した。しかしながら、果皮の貫通抵抗力に関しては、両年の値は5 kg・cm⁻²前後で差異は認められなかった。裂果の発生に対しては果皮のみならず、果肉の硬さが関与していることが報告されており(Ohta *et al.*, 1993), 本研究もその結果を裏付けたものといえる。

トマトにおける果実の発育及び成熟に対して、寡日照の影響は4.2MJ・m⁻²・day⁻¹以下の時に大きいとされており(斉藤ら, 1973), 本実験においても図2に示したように、1992年と比較して1993年は上記の条件に当てはまる日数が極めて多かったことが確認され、ミニトマトにおいても上述と同様のことが実証されたものと考えられ

る。

摘 要

低温寡日照条件下 (1993年) で栽培されたミニトマト 'サンチェリー' の果実品質及び収量について、1992年の栽培と比較し、気象要因との関係を検討した。

収穫果実数が有意に低下したために、収量は極めて減少した。また、裂果発生率は低温寡日照条件下で増加することが確認された。果実特性に関しては、色調、糖度、果実重及び果皮の貫通抵抗力などには大きな影響を及ぼさなかったが、果肉の貫通抵抗力は低温寡日照条件下で有意に低下した。

謝 辞

本研究の一部は平成5年度島根大学教育研究学内特別経費「平成5年度の島根県における気象要因と農産物の激甚被害との定量的関係に関する研究」によった。

なお、本研究の実施に協力いただいた元島根大学農学部栽培植物生産学講座蔬菜花卉園芸学研究室専攻生の高橋由之及び松本 献両君に厚く感謝の意を表します。

引 用 文 献

伊藤裕朗・村上 実・河合伸二, ミニトマトの生産安定に関する研究 (第1報) 品種, 栽培及び環境条件と裂果の発生

との関係について, 愛知農総試研報, 22: 133-140.

OHTA, K., N. ITO, T. HOSOKI and Y. SUGI. Influences of potassium chloride and potassium sulphate supplement on fruit quality, yield and plant growth of cherry tomato in solution culture. Bull. Fac. Agr. Shimane Univ., 24: 252-257, 1990.

太田勝巳・伊藤憲弘・細木高志・東村英幸, 水耕ミニトマトの果実品質および収量に及ぼす培養液濃度と塩類処理の影響. 園学雑, 60: 89-93, 1991.

太田勝巳・伊藤憲弘・細木高志・杉 佳彦, 水耕ミニトマトにおいて湿度が裂果発生に及ぼす影響ならびに裂果発生の制御. 同, 60: 337-343, 1991.

OHTA, K., N. ITO, T. HOSOKI, K. ENDO and O. KAJIKAWA. Influence of the nutrient solution concentrations on cracking of cherry tomato fruit grown hydroponically. J. Japan. Soc. Hort. Sci., 62: 407-412, 1993.

斉藤 隆ら, 農業技術大系 野菜編 2 トマト果実の発育と成熟の生理, 生態. 農文協, 東京, pp. 115-142, 1973.

作井英人, 平成5年度冷害における稲作被害の軽減要因. 農及園, 69: 233-242, 1994.

松江地方気象台, 島根県気象月報平成4年5月, 日本気象協会松江支部, 松江, 27 pp., 1992.

_____, 同平成4年6月. 同, 29 pp., 1992.

_____, 同平成4年7月. 同, 29 pp., 1992.

_____, 同平成5年5月. 同, 26 pp., 1993.

_____, 同平成5年6月. 同, 28 pp., 1993.

_____, 同平成5年7月. 同, 26 pp., 1993.