

草勢の低下がトマト果実の軟化に及ぼす影響

宮本雅章*・後藤和彦

緒 言

群馬県利根沼田地域の夏秋トマト栽培では、果実が著しく軟らかい軟化玉と呼ばれる症状の発生が問題となっている。トマトの果実は成熟にしたがって軟化し、果肉の粘度が増大する¹⁾が、現地では成熟、着色初期の果実においても軟らかい果実が散見されている。このため、軟化には成熟過程の要因のほか、構造による要因も絡んでいると思われる。

トマトの花芽発育は、温度、照度、肥料分、水分等に影響される。そして、灌水量が少ない場合には、養水分の吸収が抑えられ、生育が悪く、花芽の各器官の分化、発育が悪くなると考えられている²⁾。そこで、本研究では、少灌水により草勢が低下した株において、開花、肥大した果実の構造(果皮の厚さ)と果実硬度の関係を検討したので報告する。

試験方法

1 栽培条件と試験区の設定

試験は群馬県沼田市の農業技術センター中山間地園芸研究センター内ガラス温室(20m×7m×軒高230cm、南北棟、褐色低地土)で実施した。トマトの品種に「りんか409」(台木「ブロック」、ともに(株)サカタのタネ)を供試した。試験区に草勢維持区と草勢低下区を設けた。草勢維持区は定植15日後から平均約2L/株/日(0.5~5L/株、天候、生育により調節)を灌水した。草勢低下区は定植活着から少灌水(上位葉の萎れにより灌水、約1L/株/回、2~6日間隔)とし、5段花房開花期の茎径から草勢低下を確認後、6段花房開花期(7月7日)から草勢維持区と同じ水量を灌水して、果実肥大を促した。試験区は1区4m×1.4m(9株)2反復とし、同区の反復が隣接しないように設置した。

耕種概要は2016年3月23日播種、4月17日接ぎ木、5月19日定植とした。着果方法はホルモン(4-CPA液剤)処理とした。栽植様式は畝幅140cm、株間40cm、1条

*現 群馬県西部農業事務所

植え、斜め誘引とした。基肥量は10aあたり窒素10.8kg、リン酸12.5kg、加里12.2kgとした。

2 調査内容

1) 草勢

草勢は6段花房開花時の生育として、1番花開花時(6月30日から)の花房下茎径および開花時の花托の径を各区4株調査した。また、栽培終了時(10月31日)の生育として、各区中央部5株を対象に各花房下の茎径を調査した。花房下茎径は花房から直下の節との中間を測定した。

2) 果皮の厚さ

果皮の厚さは、各区中央部7株の6~8段花房の果実(100~280g、8月12日~9月15日に収穫)を対象に調査した。果皮は果実赤道部の隔壁と隔壁の中間部における外果皮から内果皮の厚さの内、最薄部を測定した。乱形、空洞、裂果等障害のひどい果実は調査から外した。

3) 果実硬度

果実硬度は、8月29日~9月30日に各区中央部の7株から収穫された果実(果実特有の赤みが概ね広がった完熟前の果実、100~280g)の硬度と硬度測定部位の果皮の厚さを調査した。果皮の厚さは果実内の部位ごとにばらつくため、1果当たり果実赤道部の3~4カ所の硬度を測定し、その内、果皮の最も薄い部位の果皮の厚さとその部位の硬度を解析に用いた。硬度は果実硬度計(株)青光舎製、ハンディー硬度計SF-1010、円錐)により測定した。乱形、空洞、裂果等障害のひどい果実は調査から外した。

結果

草勢低下区は草勢維持区に比べて、6段花房開花時の茎径が細く、花托の径が小さく、草勢が低下していた。栽培終了時の茎径では、草勢低下区の5段から8段花房下の茎径が細く、草勢は低下していたが、9段花房では両試験区とも茎径の太さは同程度であった(表1)。

表1 試験区の草勢

試験区	6段花房開花時の生育			栽培終了時の花房下茎径				
	6段花房下	開花時の花托の径		5段	6段	7段	8段	9段
	茎径 (mm)	1番花 (mm)	3番花 (mm)					
草勢維持区	6.9±1.0	4.1±0.1	3.9±0.4	11.7±1.4	11.6±1.4	11.2±1.5	11.8±1.5	11.6±1.4
草勢低下区	4.5±1.2	3.8±0.3	3.4±0.2	10.3±0.7	9.9±0.7	10.7±1.0	10.7±0.5	11.7±1.0

品種は「りんか409」(台木「ブロック」) 数値は平均値±標準偏差 灌水管理により草勢を調節
 6段花房開花時の生育は2016年6月30日から1区4株2反復(計8株)を調査
 栽培終了時の茎径は10月31日に1区5株2反復(計10株)を調査

表2 少灌水による草勢低下がトマトの果皮の厚さに及ぼす影響

試験区	調査果数	平均果重 (g)	t-検定	果皮の厚さと果数割合					χ ² 検定
				4mm未満 (%)	4~5mm (%)	5~6mm (%)	6~7mm (%)	7mm以上 (%)	
草勢維持区	78	182	n. s.	1	8	44	31	17	*
草勢低下区	66	194		5	23	44	24	5	

品種は「りんか409」(台木「ブロック」) 2016年8月12日~9月15日に調査
 1区7株2反復(計14株)から収穫された果実(100~280g)を調査
 果皮(外果皮から内果皮)の厚さは果実赤道部の隔壁と隔壁の中間部における最薄部を測定
 平均果重はt-検定により、n. s.は5%水準で有意差のないことを示す
 果皮の厚さと果数割合は、χ²検定により*は5%水準で有意差のあることを示す

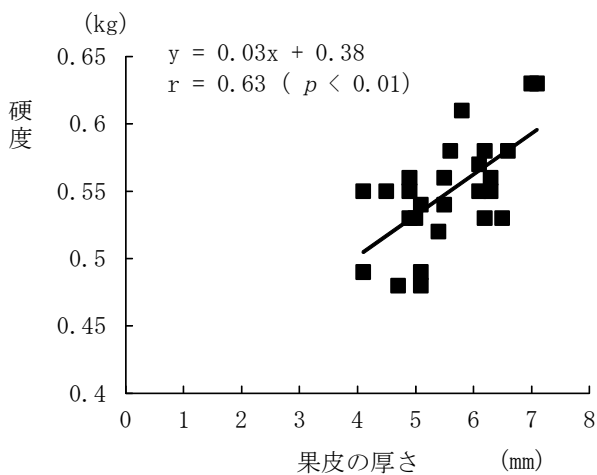


図1 トマトの果皮の厚さが果実硬度に及ぼす影響

品種は「りんか409」(台木「ブロック」)
 2016年8月29日~9月30日に収穫された完熟前の果実を26果調査
 果皮(外果皮から内果皮)の厚さは硬度測定部位を測定

草勢低下区の6~8段花房の果実における果皮の厚さと果数の割合は、最薄部の果皮の厚さが5mm未満の割合が高く、6mm以上の割合が低かった(表2)。なお、調査果実の重さは両試験区とも同等であった。

果皮の厚さと果実硬度には正の相関がみられ、果皮の薄い部位では硬度が低い傾向であった(図1)。

た。そして、果皮が薄い部位では、果実硬度が低い傾向を確認した。少灌水管理では、開花時のがく片、花弁、葯、子房が小さくなるとされており²⁾、本試験においても少灌水により草勢が低下した株では、花托が小さかったことから、子房も小さくなっていたと考えられた。また、子房の主要部分の細胞分裂は開花期頃までにほとんど終了していることから²⁾、草勢の低下した株では、開花時の子房が小さくなるとともに、子房内部の果皮は、すでに薄く形成されていると思われた。なお、軟化しやすい果実のひとつとされる網入り果³⁾は、草勢低下区の3段花房以下(少灌水管理時に肥大中)の果実で散見されたが、本調査時(6~8段花房)には、みられなかった。

以上の結果、少灌水による草勢の低下は、果皮が薄く、軟化しやすい果実の発生の一因と考えられた。なお、現地では、問題となる軟化症状は果皮が薄い果実で多いと言われている。このため、夏秋トマト栽培では苗の適期定植(老化苗定植の防止)や日々の少量多回数の灌水管理によって、草勢維持、花芽発育の促進を図り、開花、果実肥大させることが、果実の軟化対策のひとつとして考えられる。

考察

引用文献

本研究では少灌水による草勢低下によって、果皮の薄い果実の発生割合が高まることを明らかにし

1) 南出隆久ら. 1987. トマト果実の成熟に伴うカルシウムの存在形態の変化. 園芸学会雑誌 56:39-44

宮本他：草勢の低下がトマト果実の軟化に及ぼす影響

- 2) 齊藤 隆. 1988. 生育のステージと生理、生態. 野菜園芸大百科 2 トマト (農文協 編). 農村漁村文化協会. 東京. pp. 21-170.
- 3) 森 俊人. 1989. まるごと楽しむトマト百科. 農村漁村文化協会. 東京. 141pp.

(Key Words : Tomato, Softening, Low Vigor, Pericarp)

Influences of Decrease in Plant Vigor on Tomato Fruit Softening

Masaaki MIYAMOTO, Kazuhiko GOTO