

夏秋トマト雨よけ栽培における放射状裂果の発生に及ぼす果実温の影響

塩谷哲也・鈴木隆志

Effects of Fruit Temperature on Radial Fruit Cracking in Summer and Fall Culture of Tomato under Plastic Canopy

Tetuya Enya and Takasi Suzyki

Abstract: The radial fruit cracking in summer and fall culture of tomato under plastic canopy have happened from the part of fruit stalk to the part of fruit apex, and to lost of commodity value. We found the effects of fruit temperature was not only little, but also have promoted the maturity and been advanced the harvesting before middle of august by heating. And we found the fruit temperature was down by ventilation, but the radial fruit cracking has been advanced

・ 緒言

岐阜県の飛騨地域は夏秋トマトの雨よけ栽培の発祥の地であり、平成 15 年度の作付け面積は約 136ha、生産農家戸数 390 戸である。

夏秋トマトの露地栽培では、収穫期が近づいた果実に袋かけをして裂果発生を防いでいたが、雨よけ栽培が導入されて、その発生を著しく抑えることが可能となった(青木,1996)。しかし裂果発生は雨よけのみでは十分に抑えることは出来ず、現在においても、可販収量や品質の低下をもたらすばかりでなく収穫後の選別作業に多大な労力を要している。

夏秋トマト栽培で問題となる裂果は、果柄部から果頂部にかけて放射状に裂け目が入る放射状裂果であり、激しい場合は組織の隔壁部分を深くえぐるような症状を示し、くず放射状裂果と称し商品価値を失う。

トマトの放射状裂果の発生要因に関しては、これまで多くの報告がある。土壌水分の急激な変化(二井内ら,1960)、降雨、夜露(上村ら,1972)、高

温(Frazier,Bowers,1947)、強日射(Frazier,1952)などが放射状裂果の発生を促し、遮光によって軽減される(Brown・Price,1934)ことが報告されている。

しかし、いずれの報告も夏秋トマト栽培で放射状裂果が8月～11月の長期間に発生し年によって発生時期やその程度が異なる現状を十分説明できるものではなく、その主因は明確になっていない。

近年、鈴木,柳瀬(2002)は夏秋トマト栽培における放射状裂果の発生は、土壌水分による影響は少なく、茎葉や果実に日射が当たりやすい条件で発生しやすいと報告している。

また、鈴木,柳瀬(2001)は夏秋トマト栽培における放射状裂果の発生は、幼果期の積算日射量との相関が高いことから果実温の上昇が要因として推察されたと報告している。

そこで本研究においては、放射状裂果、特に症状の著しいくず放射状裂果の発生要因を明らかにするため、果実温の影響の面から検討した。

・材料および方法

実験1 加温処理が放射状裂果発生に及ぼす影響

台木「がんばる根」および穂木「桃太郎8」を2004年4月7日に播種し、4月30日に幼苗接ぎ木した。接ぎ木苗を5月26日に、間口6m、奥行き50mの南北棟雨よけハウスで株間40cm、条間80cm、5条に定植し11月まで養液土耕栽培した。西側の畝の株を供試し、直立仕立てによって果房を光の当たりやすいように西側に向けて誘引し開花前から葉吊りや摘葉によって玉出しを行った。ハウス側面と妻面全面には4mm目合いの防虫ネットを張った。施肥に関しては、追肥のみとし、園試処方¹の1/2単位液(EC:1.2dSm⁻¹)を用い、栽培期間全体で窒素成分を10a当たり23kg施用した。

試験区は対照区、加温処理区の2区を設けた。

加温処理方法は、遠赤外線ヒーターを用い、6月23日～8月27日の期間、毎日9時～15時の間幼果期の果房周辺で実施し、生育時期に合わせて1段から3段果房まで加温位置を調節した。収穫調査については、収穫果数、果重、放射状裂果発生状況等を調査した。なお放射状裂果については、裂果の程度が著しく出荷できないものをくず放射状裂果とし、その発生割合についても調査した。実験については、対照区で1区5株、3反復、加温区で1区3株反復なしで行った。果実温はサーモグラフィーにより加温位置の果実表面を測定した。

実験2 送風処理が放射状裂果発生に及ぼす影響

台木「がんばる根」および穂木「桃太郎8」を2003年4月7日に播種し、4月30日に幼苗接ぎ木し24穴セルトレイに仮植し、6月2日に若苗定植した。試験施設、施肥、耕種概要、調査項目については、実験1に準ずる。

試験区は無処理区、送風処理区の2区を設けた。送風処理方法は、攪拌扇を用い、毎日9時～15時の6時間幼果期の果房周辺に実施し、生育時期に合わせて1段～10段果房まで送風位置を調節した。果実温は果実表面下にセンサーを設置し測定

した。実験については、1区5株、2反復で行った。

・結果及び考察

実験1 加温処理が放射状裂果発生に及ぼす影響

果実表面温度は、加温処理区で47.5、対照区で42.6となり、加温による果実表面温度の有意な差が見られた。(表1)。

旬別くず放射状裂果発生率の推移を見てみると、加温処理区は8月中旬までは対照区よりも高く推移したが、8月下旬には逆に対照区が高くなった(図1)。

加温処理区の総収量・可販収量・平均果重は、対照区より低下する傾向が見られたが、総収穫果数・放射状裂果数及びくず放射状裂果数は同等であった。(表2)

以上の結果より8月中旬まで加温区においてくず放射状裂果発生率が高かったのは、加温により成熟が促進され、収穫時期が早まったことによると考えられ、放射状裂果及びくず放射状裂果の発生に与える果実温の上昇の影響は少ないと推察された。

表1 果実表面温度

処理区	果実表面10カ所の平均温度
加温処理	47.5
対照	42.6
有意差 ²	*

²t-testにより、*0.05水準で有意差あり
調査日：平成16年7月28日 13時30分

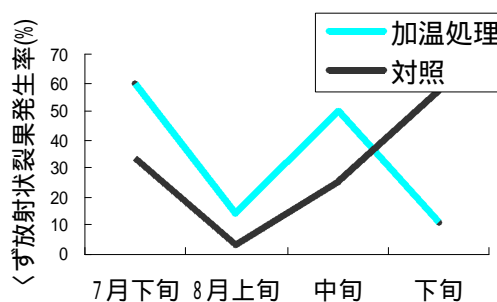


図1 旬別くず放射状裂果発生率の推移

表2 加温処理を行ったトマトにおける収量、平均果重、総収穫果数、放射状裂果数及びくず放射状裂果数

区	総収量 (Kg/株)	可販収量 (Kg/株)	平均果重 (g)	総収穫果数 (個/株)	放射状裂果数 (個/株)	くず放射状裂果数 (個/株)
加温処理	2.07	1.55	164	12.7	9.33	3.67
対照	2.63	1.79	201	13.1	8.20	3.60

調査期間：7月20日～8月28日

実験2 送風処理が放射状裂果発生に及ぼす影響

送風処理区内の風速は、0.1～0.9 m/s の範囲であった。(図2)

果実温は、40 以上になった時間が対照区で185分間、送風処理区で40分間となり、送風処理により果実温が40度以上となる時間に2時間程度の差が見られた(図3)。

旬別くず放射状裂果発生率の推移を見ると、送風処理区は9月中旬頃から発生し始め、無処理区より発生率が増加する傾向がみられたが(図4)。栽培期間全体でも送風処理区は放射状裂果数、くず放射状裂果数が増加する傾向が見られるものの有意な差はなかった。(表3)

以上の結果から送風処理によって果実温が低下しても放射状裂果及びくず放射状裂果の発生が増加する傾向が見られた。

また、鈴木、柳瀬(2001)は夏秋トマト栽培にお

ける放射状裂果の発生は、幼果期の積算日射量との相関が高いことから果実温の上昇が要因として推察されたと報告しているが、本実験の結果から放射状裂果及びくず放射状裂果は、果実温上昇の影響によるものでないと推察された。

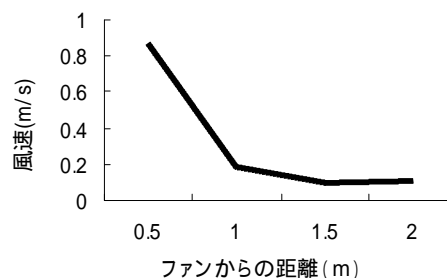


図2 送風処理区内の風速

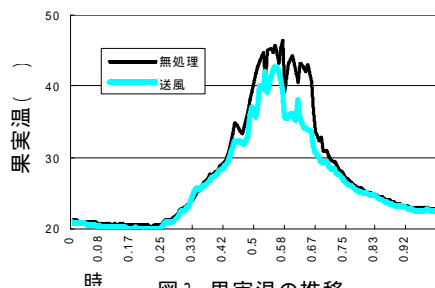


図3 果実温の推移

注1: 調査日 8月10日

注2: 攪拌扇からの距離は80cm

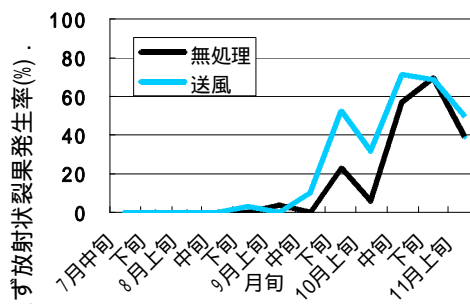


図4 旬別くず放射状裂果発生率の推移

表3 処理を行ったトマトにおける収量、平均果重、総収穫果数、放射状裂果数及びくず放射状裂果数

区	総収量 (Kg/株)	可販収量 (Kg/株)	平均果重 (g)	総収穫果数 (個/株)	放射状裂果数 (個/株)	くず放射状裂果数 (個/株)
送風処理	5.80	4.67	186	31.1	15.10	6.10
無処理	6.38	5.46	216	31.1	11.50	4.40
有意差	ns	ns	*	ns	ns	ns

t-testにより, ns:有意差なし, *:0.05水準で有意差有り
総収穫果より求めた

・まとめ

実験1において加温処理を行ったが、放射状裂果及びくず放射状裂果の発生は、対照と比べ同等の傾向が見られ、実験2では送風処理により果実温が低下したが、放射状裂果及びくず放射状裂果の発生が多くなる傾向が見られた。

このことから果実温の上昇が、夏秋トマトにおける放射状裂果への影響は少ないものと考えられた。

・摘要

夏秋トマト栽培で問題となる裂果は、果柄部から果頂部にかけて放射状に裂け目が入る放射状裂果であり、くず放射状裂果と称し商品価値を失う

そこで、放射状裂果、くず放射状裂果の発生要因を明らかにするため、果実温の影響について検討した。8月中旬まで加温処理によって成熟が促進され、収穫時期が早まったが、くず放射状裂果の発生に与える果実温の上昇の影響は少なかった。また、送風処理によって果実温が低下してもくず放射状裂果の発生が増加する傾向が見られた。

引用文献

青木宏史、1996、野菜のやさしい生理生態と栽培技術、農耕と園芸、88-90

Brown,H.D.and C.V. Price. 1934. Effect of irrigation,degree of maturity, and shading upon the yield and degree of cracking of tomatoes. Proc. Amer. Soc. Hort.Sci.32:524-528

Frazier, W. A. 1952. Cracking resistance in pucker progeny.

Tomato Genet. Coop. Rpt.2, p. 3.

Frazier, W. A. and J. L. Bowers. 1947. A report on studies of tomato fruit cracking in Maryland. Proc. Soc. Hort. Sci. 49: 241-255

上村昭二・吉川宏昭・伊藤喜三男.1972.トマトの裂果に関する研究.園試報. C7 : 73-135.

二井内清之・本多藤雄・太田成美.1960.トマトの裂果に関する研究(第1報)、裂果の機構について.園学雑. 29 : 287-293

鈴木隆志・柳瀬関三.2003.日射量がトマト放射状裂果の発生に及ぼす影響.園学雑. 72 : 別1 . 85

鈴木隆志・柳瀬関三.2004.灌水方法整枝法の違いがトマト放射状裂果の発生に及ぼす影響.園学雑. 73 : 別2 . 160