

トマト黄化葉巻病抵抗性品種「アイタキ1号」の抑制栽培における 定植時期が生育、収量に及ぼす影響

加藤政司¹⁾・大藪哲也¹⁾

摘要：愛知県とタキイ種苗株式会社で共同育成したトマト黄化葉巻病抵抗性品種「アイタキ1号」について、抑制栽培における品種特性を把握するため、定植時期の違いが生育や果実品質、収量に及ぼす影響について本県の抑制栽培で広く用いられている「桃太郎ヨーク」と比較して調査した。

生育調査について、「アイタキ1号」はいずれの定植時期でも異常茎が発生せず、また、8月定植の作型で「桃太郎ヨーク」より第1果房の着生節位が低い特性がみられた。同様に果実について、7月定植の作型では果重が20から26%軽く、果高が10から15%低く、やや扁平な形状であった。

「アイタキ1号」は、「桃太郎ヨーク」と比較して第6果房収穫終了が7から18日早かった。収量について、「アイタキ1号」は、7月定植の作型で主に裂果の発生が多く、「桃太郎ヨーク」と比較して商品果重量が29から42%少なかったが、8月定植の作型ではほぼ同等の商品果重量が得られた。

以上の結果、「アイタキ1号」は、8月定植が適すると考えられた。トマト黄化葉巻病の常発地で7月定植の作型で栽培する場合には、裂果軽減対策を講じる必要がある。

キーワード：トマト、トマト黄化葉巻病抵抗性品種、アイタキ1号、抑制栽培、定植時期

緒言

Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) が病原体であるトマト黄化葉巻病は、1996年に愛知県、静岡県及び長崎県で発病が確認された^{1) 2)}。本病は葉の黄化、葉巻症状を起こし、病徴が進行すると株の萎縮、落花によりトマトの収量が減少することから、様々な防除対策が研究されてきた。その対策のひとつとして、堤ら³⁾は、TYLCVを接種した抵抗性品種・系統では、罹病性品種と比較して減収率が軽減されたとしている。

そこで、当场では、タキイ種苗株式会社と共同で、TYLCVに抵抗性を持つ「アイタキ1号」を育成した⁴⁾。

TYLCVを媒介するタバココナジラミは夏から秋に多く発生することや、本病は幼苗時や昼温が高い条件で病徴が甚だしくなることから^{2) 5)}、育苗時期が6から8月の高温期となる抑制栽培で抵抗性品種を利用することが有効な防除手段になると考えられる。

そこで、「アイタキ1号」の抑制栽培における品種特性を把握するため、定植時期の違いが生育や果実品質、

収量に及ぼす影響について調査したので報告する。

材料及び方法

1 試験区の設定

本試験は2014年に実施した。供試品種は「アイタキ1号」、対照品種は、本県の抑制栽培で広く用いられている「桃太郎ヨーク」(タキイ種苗、京都)とした。両品種とも播種日、定植日は表1のとおり4区分で1区7株、2反復とし、区の両端の株を除く5株を調査に用いた。

2 耕種概要

育苗は当场園芸研究部内の育苗用温室で行った。いずれの区も33 cm×48 cm×高さ7 cmの育苗箱に播種し、10日後に10.5 cmポリポットに鉢上げした。

栽培圃場は、当场園芸研究部内の100 m²の温室を用いた。栽培は、畑土主体の培地を敷き詰めた隔離ベッド(スーパードレンベッド85(全国農業協同組合連合会、

¹⁾ 園芸研究部

表1 試験区の概要

品種名	定植時期	播種日	定植日	収穫期間
アイタキ1号	7月中旬	6/14	7/16	8/27~10/17
	7月下旬	6/24	7/26	9/11~11/4
	8月上旬	7/4	8/5	9/22~12/12
	8月中旬	7/14	8/15	10/3~12/19
桃太郎	7月中旬	6/14	7/16	9/1~11/4
ヨーク	7月下旬	6/24	7/26	9/11~11/21
	8月上旬	7/4	8/5	9/22~12/19
	8月中旬	7/14	8/15	10/6~12/26

東京))を畝間2mで設置したものをを用いた。株間は37cmの2条植えとし、第6花房開花時にその上位2葉を残して摘心した。温度管理は25℃で天窓、側窓が開放されるよう設定し、11月4日からは温湯暖房により12℃設定で加温した。遮光は9月中旬までの晴天時に10時から15時までの間、遮光率55%ポリエステル長繊維不織布(ユニチカ株式会社、大阪)を展開した。1a当たりの施肥は、基肥として各区概ね定植1週間前に化成肥料(14-8-13)を2.54kg、被覆複合肥料(14-11-13)を6.35kg及びけい酸加里肥料(0-0-20)を7.62kg施用した。追肥として各区第3花房開花期及び摘心時を目安に化成肥料(16-0-16)を2.54kgずつそれぞれ施用し、施肥量の合計を窒素2.06kg、リン酸0.90kg、カリウム3.49kgとした。着果処理はパラクロロフェノキシ酢酸(4-CPA)15mg・L⁻¹を各花房に散布した。その他の栽培管理は当場の慣行法に従った。

3 調査方法

生育調査は、各区内における全株の収穫が終了した時点で葉と側枝を摘除して茎だけの状態にしておき、12月

26日に実施した。調査項目として、草丈、葉数、茎重及び第1果房の着生節位を測定した。また、異常茎について、調査期間中で主茎に明瞭な条溝が確認された株数を調査した。果実調査は、第4果房収穫時に各区10個を用いた。調査項目は、果高、果径、果重及びデジタルポケット糖度計(株式会社アタゴ、東京)で測定した糖度に加えて、1(小)から5(大)の5段階で観察評価した花落ち部の大きさとした。

収穫調査は週に2から3回実施し、商品果と不良果に区別してそれぞれの果数と重量を測定した。

結果及び考察

試験終了時における生育調査の結果を表2に示した。「アイタキ1号」における草丈は、8月中旬定植区の215.9cmと比較して、7月中旬定植区が195.7cmと短かった。7月下旬以降の定植では、同時期に定植した「桃太郎ヨーク」と同等であったが、7月中旬定植区では「桃太郎ヨーク」の177.3cmと比較して長かった。

なお、「桃太郎ヨーク」の7月中旬定植区では第4果房付近に異常茎が40%発生したのに対し、「アイタキ1号」はいずれの区においても異常茎は認められなかった。異常茎は、生理障害の一種でいわゆる窓開き症状を呈するもので、その結果、わい化を引き起こすとされている⁶⁾。また、異常茎の発生は、7から8月定植の場合に多いことや品種間差があることが知られている^{6,7)}。本試験では、異常茎の発生しやすい時期での栽培であったが、「アイタキ1号」には発生がなかったことから、異常茎が発生しにくい品種であると考えられた。

「アイタキ1号」の葉数は、定植時期による差がなく、「桃太郎ヨーク」と比較して8月中旬定植区で少なかった。「アイタキ1号」の8月中旬定植区における第1果房の着生節位は9.2節で、同時期の「桃太郎ヨ

表2 「アイタキ1号」における定植時期の違いが試験終了時の生育に及ぼす影響

品種名	定植時期	草丈 ¹⁾ (cm)	葉数 ¹⁾ (枚)	第1果房着生節位	茎重(g)	異常茎発生株率 ²⁾ (%)
アイタキ1号	7月中旬	195.7 b	26.2 ab	9.0 e	370.8 a	0
	7月下旬	200.7 ab	26.0 ab	9.9 bcd	355.3 a	0
	8月上旬	206.1 ab	25.8 ab	9.4 cde	375.8 a	0
	8月中旬	215.9 a	25.6 b	9.2 de	370.6 a	0
桃太郎	7月中旬	177.3 c	26.5 ab	9.5 cde	345.9 a	40
ヨーク	7月下旬	194.7 bc	27.2 ab	10.2 abc	336.9 a	0
	8月上旬	202.8 ab	27.4 ab	10.5 ab	318.2 a	0
	8月中旬	217.8 a	27.7 a	11.0 a	336.7 a	0

草丈から茎重までは2014年12月26日調査(n=10)。

異なる英小文字間にTukeyの多重比較検定により5%水準で有意差があることを示す。

1) 第6果房の上位2葉まで計測。

2) 調査終了までで主茎に明瞭な条溝が確認された株。

ク」11.0節より低かったことから、葉数が少ないことは第1果房の着生節位が低いことに起因すると考えられた。渡辺⁸⁾は、第1花房の着生節位は、高温により高くなるとしていることから、「アイタキ1号」の第1果房の着生節位は「桃太郎ヨーク」と比較して高温の影響を受けにくいと考えられた。

茎重は両品種とも定植時期による差はなかった。

第4果房の果実調査の結果を表3に示した。「アイタキ1号」について、果実の大きさ、重さ及び糖度は定植時期による差はなかった。同時期に定植した「桃太郎ヨーク」と比較して、7月に定植した両区で、果径に差はなかったが、果高が低く、やや扁平な形状であった。

「アイタキ1号」における花落ち部の大きさは、「桃太郎ヨーク」と比較して8月に定植した両区で大きかった。糖度は「桃太郎ヨーク」の7月中旬定植区で高かったが、他の品種間、区間で差はなかった。

「アイタキ1号」の収穫開始は、「桃太郎ヨーク」と比較して7月中旬定植区で5日、8月中旬定植区で3日早かった。同様に収穫終了は7月中旬定植区で18日、7月下旬定植区で17日、8月定植の両区で7日早かった(表1)。収穫開始が「アイタキ1号」で同等かやや早かったのは、第1果房着生節位が低かったことに起因していると考えられた。収穫終了が「アイタキ1号」で早かったのは、「アイタキ1号」の方が第6花房までの開花が早かったためであると考えられた。「アイタキ1号」は、「桃太郎ヨーク」と比較して収穫終了が早まることから、次作の半促成栽培を7日以上前進化する効果が期待できる。

収穫調査の結果を図1に示した。「アイタキ1号」の全果数は1株当たり平均18.6から20.9個、全重量は同3.0から3.6 kg、「桃太郎ヨーク」の全果数は同16.8から20.4個、全重量は同3.2から3.9 kgと「アイタキ1

表3 「アイタキ1号」における定植時期の違いが第4果房の果実に及ぼす影響

品種名	定植時期	調査日	果高(mm)	果径(mm)	果重(g)	糖度(%)	花落ち部 ¹⁾
アイタキ1号	7月中旬	9/29	59.9 bcd	75.2 ab	203.6 ab	4.9 b	2.4
	7月下旬	10/13	58.7 cd	72.0 b	185.2 b	5.2 b	2.3
	8月上旬	10/22	61.7 bcd	77.0 ab	213.8 ab	5.1 b	3.4
	8月中旬	10/31, 11/7	56.4 d	73.4 b	187.5 b	5.0 b	2.6
桃太郎ヨーク	7月中旬	9/29, 10/1, 10/6	70.6 a	82.3 a	274.4 a	5.9 a	2.2
	7月下旬	10/13, 10/15	65.6 ab	77.0 ab	231.9 ab	5.2 b	2.2
	8月上旬	10/22, 10/26	63.3 bc	72.4 b	186.8 b	4.9 b	1.6
	8月中旬	11/13, 11/18	59.0 cd	73.1 b	186.4 b	5.2 b	1.2

第4果房のうち商品果を調査(n=10)。

異なる英小文字間にTukeyの多重比較検定により5%水準で有意差があることを示す。

1) 大きさについて5段階評価 5(大)-1(小)。

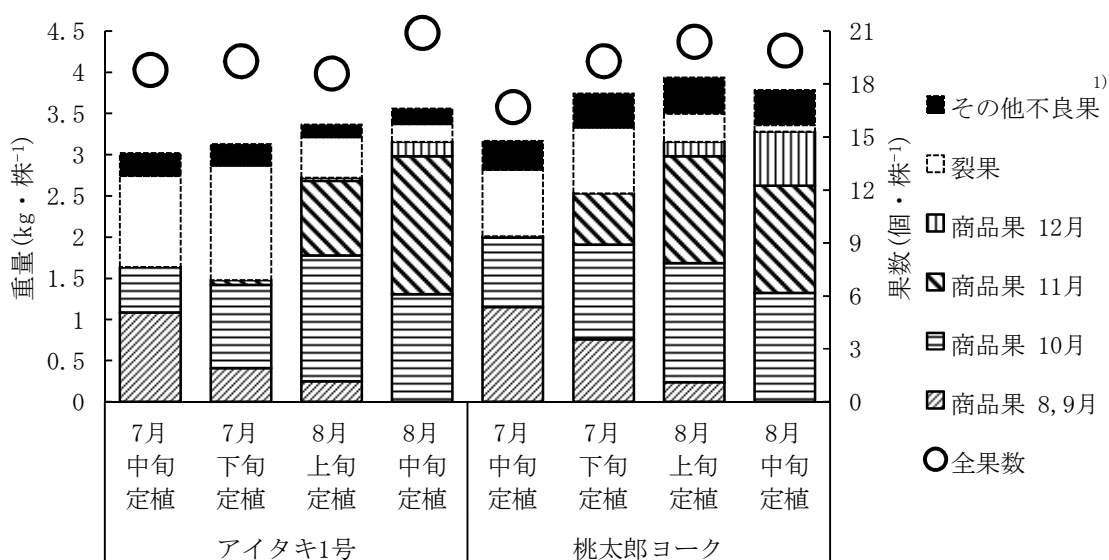


図1 「アイタキ1号」における定植時期の違いが収量に及ぼす影響

1) 100 g未満の小果、尻腐れ果、空洞果、乱形果、チャック果、すじ腐れ果、傷果。

号」の全重量が少なく、果数が多かった。岩堀と高橋⁹⁾や佐々木ら¹⁰⁾は、高温条件下では、4-CPA処理によっても着果不良が軽減できないとしており、本試験においては7月定植の両区で高温の影響を受けて着果数が減少したものと考えられた。加えて、異常茎の発生が「桃太郎ヨーク」の7月中旬定植区における果数減少の要因であると考えられた。

さらに、両品種とも7月定植の両区で裂果の発生が多く、特に「アイタキ1号」はその影響により、商品果重量が「桃太郎ヨーク」と比較して、それぞれ81%及び58%と大きく減少した。裂果については、様々な軽減対策が報告されており、果梗部捻枝^{11), 12)}、遮光資材¹³⁾、果房被覆¹⁴⁾、腋芽残し¹⁵⁾などが有効であるとされている。特に、「アイタキ1号」を7月に定植する場合は、これらの対策を講じることが必要であると考えられた。

一方、「アイタキ1号」の8月定植の両区における商品果重量は「桃太郎ヨーク」とほぼ同等で、10、11月が収穫の中心であった。近年のトマト月別卸売価格は、9月から11月まで高値で取引されている¹⁶⁾。これらを考慮すると、「アイタキ1号」の抑制栽培では、8月定植で10から11月に収穫のピークを迎える作型が適すると考えられた。

以上のことから、「アイタキ1号」は、8月定植が適すると考えられた。トマト黄化葉巻病の常発地で7月定植の作型で栽培する場合には、裂果軽減対策を講じる必要がある。抑制栽培で、トマト黄化葉巻病抵抗性である本品種を用いることにより、トマト黄化葉巻病による減収を抑制し、トマトの生産安定に寄与できる。

引用文献

1. Kimihiko K. , Masatoshi O. , Shinichi F. and Kaoru H. . The First Occurrence of Tomato Yellow Leaf Curl Virus in Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in Japan. Ann. Phytopathol. Soc. Jpn. 64, 552- 559(1998)
2. 加藤公彦. トマトの新しいウイルスTYLCVの発生. 植物防疫. 53(8), 308-311(1999)
3. 堤泰之, 吉島豊吉, 小野誠, 森田敏雅. 熊本県への導入に適するトマト黄化葉巻病抵抗性品種の検討と減収抑制効果の評価法. 熊本県農業研究センター研究報告. 17, 1-8(2009)
4. 愛知県農業総合試験場. おいしくて病気に強いトマトの新品種「アイタキ1号」. 研究短報105(2013)
5. 斎藤新, 齊藤猛雄, 松永啓. トマト黄化葉巻病抵抗性品種が発病する温度条件の検討. 園学研. 8(2), 443(2009)
6. 阿部勇, 上村昭二, 大和田常晴. トマトの異常茎について. 園芸試験場報告. C(2), 83-93(1964)
7. 月時和隆. 異常茎の発生要因と対策. 農業技術体系野菜編2トマト. 農山漁村文化協会. 東京. p. 基539-基540(1997)
8. 渡辺斉. 低光度下におけるトマト苗の発育と温度、日長、灌水量との関係について. 千葉大学園芸学部学術報告. 7, 57-66(1959)
9. 岩堀修一, 高橋和彦. トマトの高温障害に関する研究(第3報)種々のステージの花蕾に及ぼす高温の影響. 園芸学雑誌. 33(1), 67-74(1964)
10. 佐々木英和, 安場健一郎, 古谷茂貴. トマトの結実に及ぼす高温ストレスの影響. 園学雑. 69(2), 171(2000)
11. 山下文秋, 林悟朗. 水耕トマトの低段密植栽培による周年生産(第2報)高温期における裂果防止対策. 愛知農総試研報. 26, 157-162(1994)
12. 鈴木克己, 木村一郎, 河崎靖, 安場健一郎, 東出忠桐. トマト果梗における物理的処理後の組織形態の変化. 園学研. 11(4), 569-575(2012)
13. 野村康弘, 鈴木隆志, 塩谷哲也. 遮光資材による夏秋トマト裂果発生抑制技術. 岐阜中山間農技研研報. 5, 11-16(2005)
14. 鈴木隆志, 野村康弘, 嶋津光鑑, 田中逸夫. 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着果制限, 果房被覆および二酸化炭素施用の影響. 園学研. 8(1), 27-33(2009)
15. 木村真美, 藤谷信二, 一万田賢治. 夏秋雨よけトマト栽培における裂果軽減技術(第I報). 大分県農林水産研究指導センター研究報告. 2, 23-42(2012)
16. 農林水産省. 青果物卸売市場調査報告(産地別). (2009-2013). http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/seika_orosi/index.html. (2015. 4. 5参照)