

# トマト「甘しずく」栽培における後半2本仕立ておよび摘果による生産性の向上

誌名	群馬県農業技術センター研究報告
ISSN	13489054
著者名	本間,素子 金井,幸男 剣持,伊佐男
発行元	群馬県農業技術センター
巻/号	7号
掲載ページ	p. 19-24
発行年月	2010年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## トマト「甘しずく」栽培における後半2本仕立て および摘果による生産性の向上

本間素子・金井幸男・剣持伊佐男\*

### 要 旨

群馬県育成の糖度の高いトマト品種「甘しずく」は、生育後半に草勢が弱まり、産地で使用されている既存品種に比べ、収量性が低いことが問題となっている。そこで、促成長期栽培において1月上旬に主枝を2本仕立てとすると、糖度7度(Brix%)以上の総収量、上物収量が増加する。また、1果房あたり3果に摘果すると、1果重、上物収量が増加し、収穫ピークが平準化し、労働過重も軽減出来る。

### 結 言

群馬県農業技術センターでは、高糖度トマトにおける取り組みとして、阿部が1993年に遮根透水シートを利用した簡易な高糖度トマト栽培システムを開発した<sup>1)</sup>。さらに近年では、山田らが特殊な栽培法を用いずに通常の栽培条件で糖度(Brix)が6~10度程度となる、促成栽培用品種「甘しずく」(2008年12月品種登録)を育成した<sup>2)</sup>。「甘しずく」は、群馬県の平坦部である前橋地区、伊勢崎地区を中心に栽培されているが、果重が平均80g程度と軽いため収量性が低いこと、特に生育後半において草勢が弱くなることが問題となっている。高糖度トマト栽培における糖濃度の向上には、様々な方法でトマト植物体に水ストレスを与えることにより、果実への水分供給が制限されることが主な原因と考えられている。しかし、果実の重量増加も制限されるため小果となることは、多くの報告がある<sup>1) 3) 4) 5) 6)</sup>。育成品種「甘しずく」では、根量が少ない性質により自然に水ストレスがかかるため、果実の糖度が向上する反面、果実が小さくなり草勢が弱まると考えられている。「甘しずく」は、草姿がコンパクトであることから、栽植密度は慣行栽培の1.2倍ほど高めることが可能であるが、さらに収量性の改善が求められている。一方、高糖度トマトの収量性の改善にお

いて今田は、果実の小果化に対し、果実数を多く確保すれば全体の収量は維持されるという考えは、水ストレスを与えたトマトでは、光合成が低下し、果実の生産力そのものが低下するので、果重の減少を収穫果実数の増加で補うのはむずかしい<sup>3)</sup>、としており、栽培方法による収量性の検討では、光合成の低下を考慮する必要がある。そこで、「甘しずく」の収量性の向上を図る方法として、生育途中で主枝を1本増やす仕立て法を検討した。この仕立て法は、生育後半に栽植密度を倍にすることで、この時期に「甘しずく」の草姿がよりコンパクトとなるために広がる空間を有効利用できる。また、1株あたりの果房数とともに、葉数も増加するため、光合成が低下するのを抑制できると思われる。

さらに「甘しずく」の安定生産技術として、上物の収量性、作業性、生育後半の草勢の改善を図るため、摘果の効果を明らかにした。

なお本試験は、2006、2007年度農林水産省委託プロジェクト「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発(1系野菜)」により実施した。

### 試験方法

#### 1 仕立て法の検討

トマトの仕立て法の処理は、定植後1月上旬に開花果房直下の側枝を伸ばして2本仕立てとした方法(以下、後半2本仕立て)、トマト苗を5葉で摘心し主枝を2本伸ばした方法(以下、2本仕立て)、お

\*現 群馬県吾妻県民局吾妻農業事務所

よび慣行栽培の主枝1本仕立てとした(表1)。栽培は農業技術センター西ほ場(群馬県伊勢崎市)内のポリエステル系硬質フィルム展帳ハウス(25×12×2 m)で行った。整枝法は、つる下ろし整枝とした。2006年7月10日に72角穴セルトレイに播種し、台木は「デュエットO」を用いた。接ぎ木、二次育苗後、8月25日に1ベッド2条植えで定植した。うね幅は193cm、株間48cm(2本仕立ては96cm)とした。10a当たりの基肥施肥量は、窒素20kg、リン酸23kg、カリ20kgとした。試験規模は1区12株3反復とした。収量調査は、産地の出荷団体が定めるブリックスナイン出荷規格に準じて、75g以上をL級、50g以上をM級、50g未満をS級とし、それぞれの級で形状に応じてA～Dに評価し調査した。果実糖度は、おおむね7日ごとにトマト果実搾汁液をポケット糖度計PAL-1(ATAGO)で測定した。搾汁方法は、果実赤道面と、果実中心部から尻方向に向かって45度に櫛形に切り取った部分を搾汁した。果実硬度はおおむね7日ごとに、隔壁を避けた果実赤道面の1点を果実硬度計KM-1(KM)(12×10mm円錐の先端ヘッド)を用いて貫入抵抗を測定した。生育調査は栽培終了時の2007年7月3～4日に莖長、莖径、段数を測定した。

## 2 摘果の検討

摘果処理はおおむね2週間に1回、形状不良果を中心に摘除し、直径約4cm(ピンポン球大)の生育ステージの果実を1果房あたり3果残るようにした。播種は2007年8月14日、台木「デュエットO」を用い、72角穴セルトレイに播種し、接ぎ木、二次育苗後、10月9日に1ベッド2条植えで定植した。栽植密度はうね幅は193cm、株間43cmで2,406株/10a

表1 仕立て法の概要(2006年度)

仕立て法	10a当たり 定植株数	2本仕立ての期間 (本数/10a)
後半2本仕立て	2155株	1/10～6/29 (4310本)
2本仕立て	1078株	定植～6/29 (2155本)
1本仕立て(慣行)	2155株	—

表2 仕立て法がトマト「甘しずく」の収量・品質に及ぼす影響(2006年度)

仕立て法	総収量 (t/10a)	糖度7度(Brix%)以上の収穫物										収獲始め期 月/日
		収量 (t/10a)	上物収量 (t/10a)	1果重 (g)	果実品質別内訳(%)					尻腐果 発生率 (%)		
					A品	空洞	乱形	チャック窓	格外	その他		
後半2本仕立て	13.4	8.7 a	7.7 a	50 b	83.1	7.6	4.4	3.2	0.0	1.8	3.8	10/24
2本仕立て	12.3	7.1 b	6.5 b	58 a	85.1	6.0	3.1	3.7	0.0	2.2	1.6	10/24
1本仕立て(慣行)	11.9	7.3 b	6.7 ab	57 a	84.0	8.1	3.7	2.6	0.2	1.4	3.5	10/24
分散分析(5%水準)	n.s.	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—

注) 収獲期間:2006年10月24日～2007年6月31日 糖度7以上のトマトの収獲期間:2月20日～6月31日

尻腐果発生率=(尻腐果数/着果数)×100

同一英子文字間には、tukeyの多重比較により5%水準で有意差無し

とした。整枝法はつる下ろし整枝とし、仕立て法は主枝1本仕立てとした。試験場所、試験ハウス、試験規模、10aあたりの基肥施肥量、調査方法は、仕立て法の検討と同じとした。生育調査は2008年7月7～9日に莖長、莖径、段数を測定した。

## 結 果

### 1 仕立て法の検討

糖度7度以上の収量は、後半2本仕立てが他の仕立て法に比べ有意に多く、総収量、糖度7度以上の上物収量も後半2本仕立てが多い傾向であった。糖度7度以上の1果重は、後半2本仕立てが他の仕立て法に比べ有意に軽かった。果実品質別割合、尻腐果発生率、収穫始めの時期は仕立て法の差がみられなかった(表2)。累積収量は、後半2本仕立ての収量が4月下旬から向上したことにより、5月上旬以降、他の処理よりも多くなった(図1)。上物1果重の推移は、収穫始めはいずれの区も100g以上であり、2月では2本仕立てがやや重く推移した。その後は仕立て法の差がみられず、いずれの区も3月以降50g程度で推移した(図2)。1株あたりの開花段数、収穫段数は2本仕立て、後半2本仕立ての順が多かった。莖長、莖径は仕立て法の差がみられなかった(表3)。時期別の糖度は仕立て法の差がみられず、いずれの処理も収穫始めは糖度5度前後であるが、徐々に増加し5月が最も高く、6月に低下した(図3)。硬度も仕立て法の差がみられず、1月までは0.6kg以上であり、2月から4月中旬まで0.5kg後半であり、それ以降徐々に低下した(図4)。

### 2 摘果の検討

摘果処理により、総収量、糖度7度以上の収量は減少したが、糖度7度以上の上物収量が多い傾向であり、糖度7度以上の1果重も重かった。また、A品割合が高く、空洞果、乱型果、チャック・窓あき果の割合が低くなる傾向であるが、尻腐果発生率の

本間他：トマト「甘しずく」栽培における後半2本仕立ておよび摘果による生産性の向上

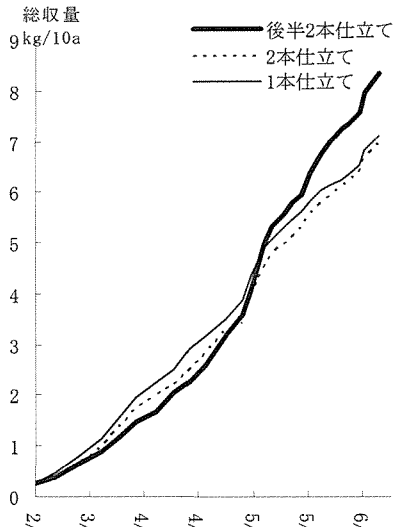


図1 仕立て法と糖度7以上の果実の累積収量(2006年度)

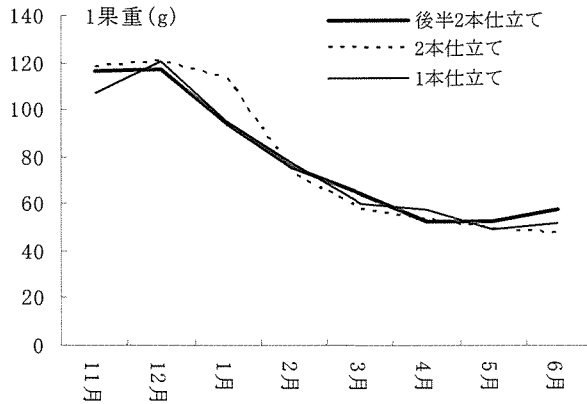


図2 仕立て法と上物1果重の推移(2006年度)

表3 仕立て法の違いによる栽培終了時の生育(2006年度)

仕立て方	開花段数		収穫段数		茎長 (cm)	茎径(mm)		
	主枝1本 あたり	1株 あたり	主枝1本 あたり	1株 あたり		5段下	10段下	15段下
後半2本仕立て	26.6	44.1 b	21.8	34.6 b	687	10.4	12.9	11.4
2本仕立て	27.6	55.2 a	22.3	44.6 a	700	11.4	11.6	12.1
1本仕立て	27.9	27.9 c	22.1	22.1 c	694	10.2	12.1	12.2
分散分析(5%水準)	n.s.	*	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

注) 茎長：主枝1本あたり  
同一英小文字間には、tukeyの多重比較により5%水準で有意差無し

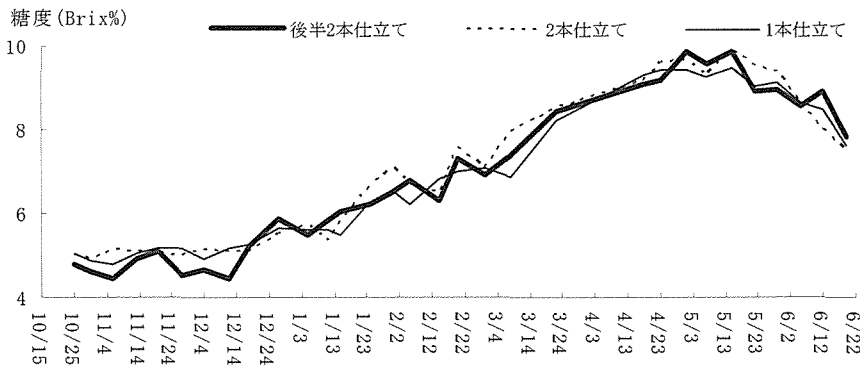


図3 仕立て法と糖度の推移(2006年度)

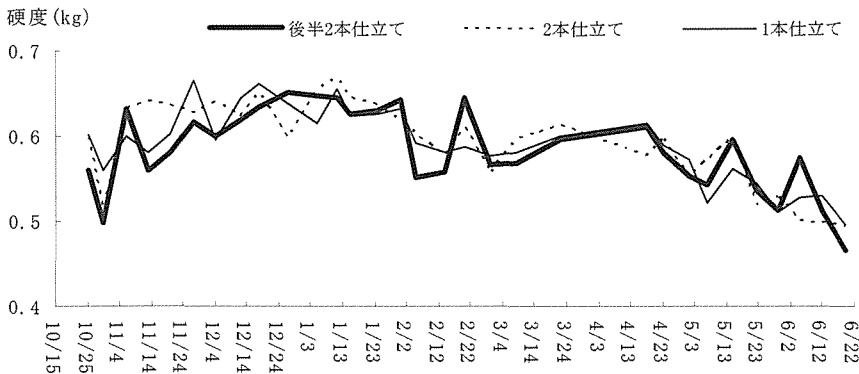


図4 仕立て法と硬度の推移(2006年度)

表4 摘果処理がトマト「甘しずく」の収量・品質に及ぼす影響(2007年度)

摘果処理	総収量 (t/10a)	糖度7度(Brix%)以上の収穫物										収穫始め期 年/月/日(年/月/日)
		収量 (t/10a)	上物収量 (t/10a)	1果重 (g)	果実品質別内訳(%)							
					A品	空洞	乱形	チャック窓	格外	尻腐	その他	
摘果	11.1	9.4	7.7	85	58.1	14.0	12.2	2.8	0.0	12.6	0.3	2008/1/4(2008/1/8)
無摘果(慣行)	12.6	10.7	7.2	71	52.8	17.1	14.7	4.4	0.0	8.2	2.8	2007/12/30(2008/1/13)
t検定	*	*	n.s.	*	-	-	-	-	-	-	-	-

注) 収穫期間: 2007年12月9日~2008年7月1日 糖度7以上のトマトの収穫期間: 2月26日~6月31日  
t検定: \*は5%水準で有意差あり 収穫始めの( )数字: 上物果実の収穫始め

表5 摘果処理が4~14段における果房ごとの着果数、収穫果数および上物収穫果数に及ぼす影響(2007年度)

摘果処理		果房段数											中央値
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
摘果	着花数(個)	6.6	6.8	6.3	4.2	5.8	8.0	6.4	6.8	5.8	5.0	4.3	6.3
	収穫果数(個)	3.8	3.0	2.0	3.4	2.6	3.2	3.0	3.2	3.2	2.8	3.0	3.0
	上物収穫果数(個)	2.8	2.4	1.4	2.6	2.0	3.0	2.4	2.8	3.2	2.0	2.4	2.4
無摘果(慣行)	着花数(個)	7.0	6.5	4.8	4.5	6.0	6.0	7.8	6.3	5.4	3.8	4.3	6.0
	収穫果数(個)	5.4	5.8	3.4	1.4	3.4	4.0	3.8	2.8	2.6	2.4	1.8	3.4
	上物収穫果数(個)	3.6	3.6	1.4	0.8	2.8	2.8	2.8	2.2	1.8	2.0	1.8	2.2

注) 果房段数ごとの着花数および収穫果数は5株の平均値

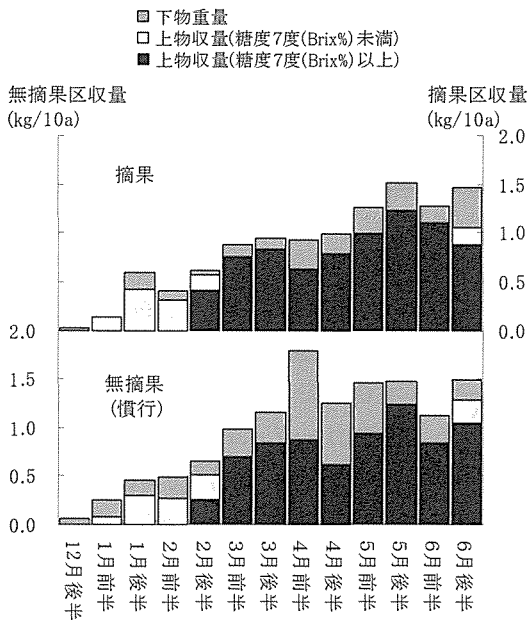


図5 摘果処理と時期別収量 (2007年度)

表6 摘果処理したトマト「甘しずく」の栽培終了時の生育(2007年度)

摘果処理	段数		茎長			茎径(mm)		
	開花	収穫	(cm)	5段下	10段下	15段下		
摘果	23.7	17.8	586	17.4	14.7	12.5		
無摘果(慣行)	22.6	16.8	573	14.9	12.4	10.3		
t検定	n.s.	n.s.	n.s.	**	*	*		

注)t検定: \*\*は1%水準、\*は5%水準で有意差あり

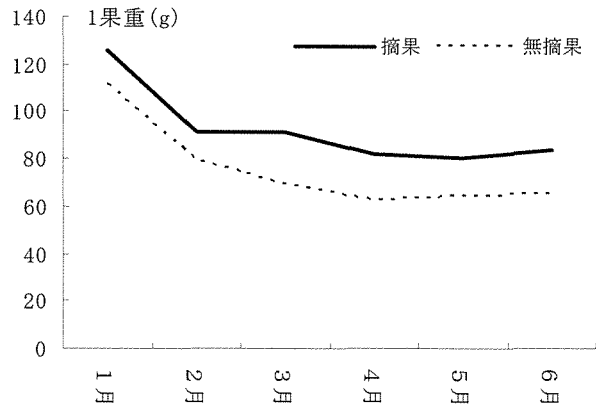


図6 摘果処理と上物1果重の推移 (2007年度)

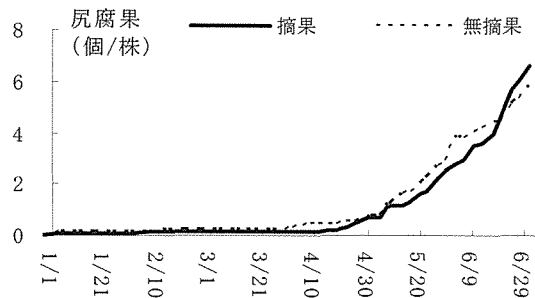


図7 摘果処理と1株あたりの尻腐果数(2007年度)

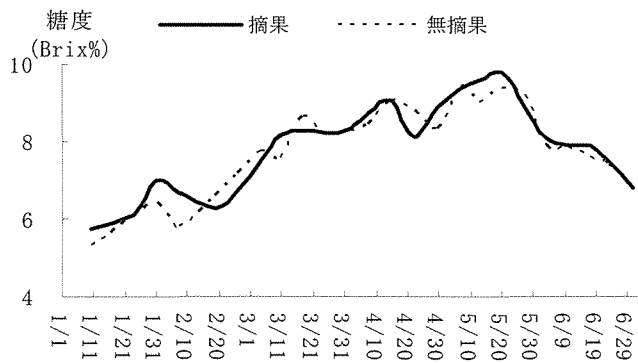


図8 摘果処理したトマト「甘しずく」の糖度推移 (2007年度)

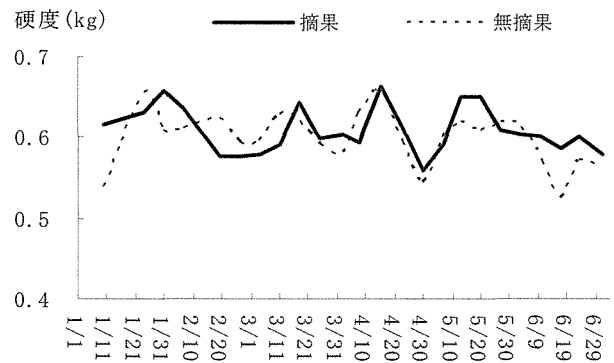


図9 摘果処理したトマト「甘しずく」の硬度の推移 (2007年度)

割合は多かった。収穫始めは摘果処理により遅れたが、上物果実の収穫始めは早まった(表4)。果房ごとの着果数、収穫果数では、摘果処理は4~14段の着果数、上物収穫果数の平均値が無摘果より多く、11段以降の着果数、収穫果数、上物収穫果数も多い傾向であった(表5)。時期別収量では無摘果が4月前半に突出して多かった(図5)。1果重の推移は、摘果処理がいずれの月も重かった(図6)。尻腐果の発生は、いずれの処理も4月から顕著になり、栽培終了時の1株あたりの個数は、摘果が6.6個、無摘果が5.8個であった(図7)。栽培終了時の生育では、段数、茎長には処理間の差はみられなかったが、茎径は摘果処理がいずれの段数も大きかった(表6)。糖度、硬度は処理間の差がみられなかった(図8、9)。

### 考 察

トマトの主枝を2本仕立てる方法では、青木は育苗期に摘心し、主枝2本を直立整枝させた方法において、主枝が2本となるため、これを支える根量が増大し生育が安定する<sup>7)</sup>としている。根量の少ない「甘しずく」においても、収穫月別の1果重、茎長、茎径、糖度に仕立て法の処理の差がみられないことから、2本仕立て、後半2本仕立てとも、2本めの主枝を支える根量が確保されたと考えられた。

後半2本仕立ては、1月上旬に主枝を2本に仕立てることで株あたりの果房数が増加した。2本目の主枝からの収穫が始まる4月下旬から増収効果がみられ、この時期は果実糖度が高いため、結果として糖度7度以上の収量が増加した。後半2本仕立ての1果重は、時期別では慣行の1本仕立てと同等であるが、1果重が最も軽くなる4月下旬以降の収量が増加したため、全収穫期間の1果重の平均値では最

も軽かった。

2本仕立ての総収量は、慣行と同等であるが、苗の購入費、育苗管理、定植総作業が慣行の半分で済むため、経費と労力の軽減を求める場合は有効な仕立て法であると思われる。また、あらかじめ2本仕立てにした苗も販売されており、1本仕立て苗に比べ価格はやや高いものの、仕立て本数を同じ栽植密度としたときの苗の購入コストは割安となっている。

後半2本仕立ては、糖度7度以上の収量性の改善に最も適したが、小果の割合が比較的高いこと、栽培後半に栽植密度が二倍となるため、その期間の収穫、整枝、摘葉などの労力が増加することが問題である。

摘果処理の検討では、福地らが1果房あたりの着果個数を1果、2果、3果、無処理とした試験において、総収量と上物収量は着果個数が少ないほど少なく、平均上物果重は着果個数が少ないほど重くなったとしている<sup>8)</sup>。本試験の「甘しずく」の1果房あたり3果残す摘果処理において、無摘果に比べ総収量が減少し、上物1果重が増加したことは、この報告と一致した。しかし、上物収量は「甘しずく」においては減少せず、異なる結果となった。これは根量が少ない「甘しずく」は、無摘果では栽培後半に草勢が弱まり、上物果数も低下するのに対し、摘果処理では、総収量の減少にともなう余剰の同化産物が果実への糖の蓄積には回らず、植物体に蓄積されたため、栽培後半まで草勢が保れたことによると思われる。

尻腐果発生率は摘果処理が有意に高かったが、尻腐果は1株あたりの数がおおむね一定あるのに対し、摘果処理は収穫果数が少なく、その中に摘果の対象となるピンポン玉大よりも肥大した後に障害が発生するケースが多いため、尻腐果が残存してしまう

ことが主な原因と考えられた。今後は尻腐果の発生防止技術を確立していくことが必要であるが、現状の対策としては、5、6月の日射が強い時期には生長点はやや萎れても果房は萎れさせない程度の遮光を行うことが望ましいと考えられる。

収穫始めの果実は、チャック果など形状が悪く摘果の対象となることも多い。そのため摘果処理では、全体の収穫始めは遅くなったが、上物果実の肥大は促進され上物収穫始めは早まったと考えられた。摘果処理により果重が増加した上物果を栽培後半まで一定の果数を収穫できるため、収穫、調製等の作業性が向上した。特に整枝、摘葉、病虫害防除の労力が増える4月に、収量のピークがなくなり、作業の負担が軽減された。

これらのことから、通常の栽培条件で高糖度トマトを収穫できる「甘しずく」の特徴を発揮させる栽培法として、後半2本仕立てと摘果の処理を組み合わせることで、栽培後半においても草勢が維持され、糖度7度以上の上物収量の増加が期待できる。

#### 引用文献

- 1) 阿部晴夫. 1993. 高糖度トマト生産のための省力, 低コスト栽培の開発. 農耕と園芸. 48(5). 73-76
- 2) 山田文典. 2009. 糖度の高い大玉トマト「甘しずく」の育成. 園学研. 8別1. 101
- 3) 石上清, 堀内正美. 1993. 養液栽培における高糖度トマトの生産技術. 農耕と園芸. 48(5). 83-85
- 4) 今田成雄. 2004. 果実の大きさ・収量と糖度. 野菜園芸大百科 第2版(2)トマト. (社)農山漁村文化協会. 東京. 409-491
- 5) 永井耕介, 中川勝也. 1995. 完熟トマトの味とおいしさの基準づくり. 近畿中国農業研究. 90. 30-33
- 6) 藤原俊六郎. 1993. 遮根シートを利用したトマトの高糖度生産技術. 農耕と園芸. 48(5). 77-79
- 7) 青木宏史. 2004. 各種整枝法. 野菜園芸大百科 第2版(2)トマト. (社)農山漁村文化協会. 東京. 474-475
- 8) 福地信彦ら. 2004. 摘果および整枝がトマトの果実糖度と収量に及ぼす影響. 園学研. 3(3). 277-281

(Key Words : Tomato, High Sugar Content, Double-stem Training during the Second Half of Growth, Fruit Thinning )

## Improvement of Productivity of Tomato Cultivar 'Amashizuku' by Double-stem Training during the Second Half of Growth and Fruit Thinning

Motoko HOMMA, Yukio KANAI and Isao KENMOCHI

#### Summary

The new tomato cultivar 'Amashizuku', bred in Gumma Prefecture, has a high sugar content. However, the plant vigor weakens during the second half of its life, and productivity is comparatively low.

Double-stem training of 'Amashizuku' in early January increased total yield and high-grade yield of tomatoes with a Brix value of >7% in long-forcing culture. Restricting fruits to 3 per truss by thinning further increased the fruit weight and high-grade yield, and we could reduce the concentration of labor by spreading the harvest peak.