

〔短報〕

中玉トマト「カンパリ」の房どり収穫が収量性、 果実品質および作業省力性に及ぼす影響^{*1}

大久保進一^{*2} 長尾 明宣^{*3}

中玉トマトの生育、収量、果実品質、収穫調製時間について、大玉トマト、ミニトマトと比較するとともに、個どり収穫法（着色果を個別に収穫する通常の収穫）と房どり収穫法の違いについて検討した。個どり収穫を行った中玉トマト「カンパリ」は、大玉トマト「桃太郎8」およびミニトマト「キャロル7」に比べて良果収量は多かった。内部成分は調査したすべての成分でミニトマトより低かった。大玉トマトと比較するとグルタミン酸含量は低かったものの、アスコルビン酸含量は高かった。収穫時間はミニトマトの半分以下であったが、大玉トマトに比べると2倍以上かかった。中玉トマトの房どり収穫では、個どり収穫に比較して収穫段数がやや少なく、収穫果に未着色果が含まれるため良果収量は2割程度減収した。しかし、裂果の発生に差異はなく、内部成分の低下もみられなかった。収穫時間は個どり収穫の3割程度で済み、調製時間を加えても省力的であった。

緒 言

北海道は夏秋トマトの出荷量が全国一位¹⁾で、道外出荷が増加している²⁾。夏秋期は府県産トマトの生産量が減少することから、北海道産への需要が強く、道外出荷の拡大につながっている。しかし、産地間の競争が激化するなかで、今後もトマト生産量の維持や産地の拡大を図っていくためには、生産費の削減が可能で省力的な栽培や多様な消費者ニーズに対応した特徴あるトマト生産に努める必要がある。

中玉トマトは食味に優れ、ミニトマトに比べて株当たりの果数が少なく収穫作業が省力的であることから近年注目されている。適品種を用いることで果房ごと収穫（房どり収穫）し、調製してつる付きで販売することも

可能なことから、更なる省力化と新たな需要の拡大が期待される。しかし、北海道における中玉トマトや房どり収穫に関する試験事例は極めて少なく、情報不足が導入に当たっての障害になっている。

そこで、中玉トマト栽培導入に資することを目的に、中玉トマトの収量性、果実品質および収穫調製時間について、大玉トマトおよびミニトマトと比較するとともに、更なる省力効果が期待される房どり収穫法について検討した。

試験方法

試験は2002～2004年に花・野菜技術センター圃場でハウス半促成長期どり作型（主枝1本仕立て）で行った。耕種概要を表1に示した。

表1 耕種概要

年次	播種期	定植期	収穫期	摘心	基肥(kg/a)			追肥(kg/a)		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2002年	2月25日	4月22日	6月10日～9月30日	7月30日	1.0	2.0	2.0	0.9	0.3	0.9
2003年	2月25日	4月18日	6月19日～10月10日	8月1日	1.0	2.0	2.0	0.6	0.3	0.7
2004年	2月24日	4月16日	6月10日～9月30日	8月6日	1.0	2.0	2.0	1.0	0.5	1.1

注) 試験規模：1区8株の2反復，栽植密度：150×45cm(148株/a)

2008年11月12日受理

^{*1} 本報の一部は、2002年度北海道園芸研究談話会で報告した。

^{*2} 北海道立 花・野菜技術センター，073-0026 滝川市
E-mail: ohkubosn@agri.pref.hokkaido.jp

^{*3} 同上（現：北海道立中央農業試験場，069-1395 夕張郡長沼町）

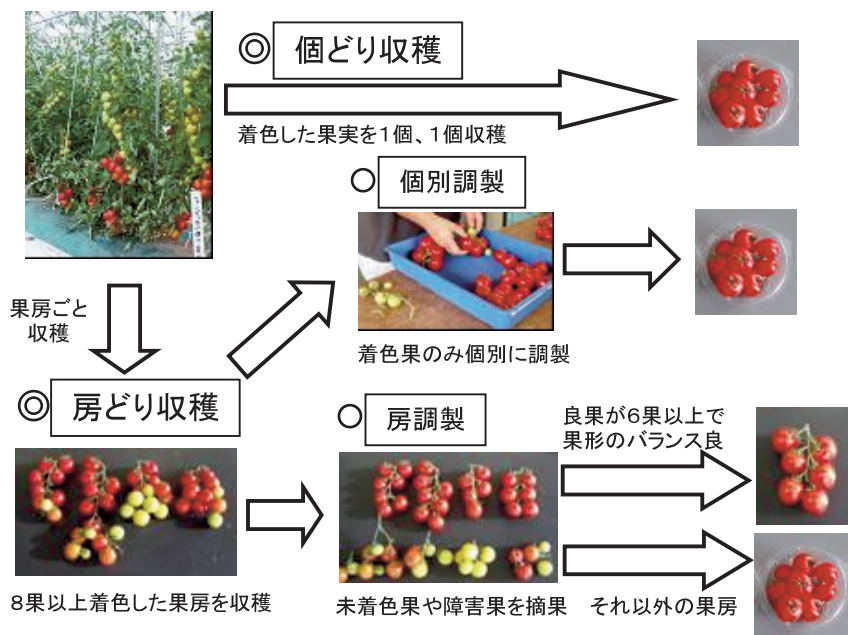


写真 中玉トマトの収穫および果房調製法

供試品種には中玉トマト「カンパリ」、大玉トマト「桃太郎8」およびミニトマト「キャロル7」を用いた。

本試験で用いた中玉トマトの収穫および果房調製法を写真に示した。房どり収穫では8果以上着色した果房を収穫し、その後、果房の調製(房調製)を行った。房調製では果房から未着色果および障害果等を摘果して良果房(良果が6果以上で果形のバランスの良い果房)に調製し、良果房にならない果房では着色した果実を個別に調製し、収量調査に供した。収穫調製時間については、房どり収穫後の果房調製法として、房調製と着色果のみ個別に調製する個別調製を検討した。

内部品質の分析は第1, 3, 5, 7果房を対象に行った。Brixはデジタル糖度計(PR-100, ATAGO社製)で測定した。酸含量は0.1N NaOHで滴定した値をクエン酸含量に換算した。アスコルビン酸, グルタミン酸含量は小型反射式光度計(RQflex, Merck社製)で測定した。全糖含量は高速液体クロマトグラフ(LC-10AT, 島津社製), リコペン含量は分光光度計(UV-2500PC, 島津社製)で測定した。果実硬度はテクスチャアナライザー(TA-XT2i, Stable Micro Systems社製)を用い, 75mmφ圧縮プレートで果実赤道面を5mm圧縮したときの最大抵抗値を測定した。

結果および考察

1. 生育および収量

個どり収穫による「カンパリ」の花房開花始は、「桃太郎8」, 「キャロル7」に比べて早く, 3カ年平均では

第9花房で「桃太郎8」より14日, 「キャロル7」より3日早かった。「カンパリ」の収穫段数は, 摘心を同一日に実施したこともあり, 「桃太郎8」より2.8段, 「キャロル7」より1.1段多くなった(表2)。総収量は「桃太郎8」と同程度であったが, 良果収量は「桃太郎8」, 「キャロル7」に比べて多かった(表3)。障害果は「桃太郎8」, 「キャロル7」に比べ少なく, 良果率は79.2%と高かった(表4)。

次に「カンパリ」の房どり収穫では, 個どり収穫に比べて開花始花房は同程度であったが, 収穫段数は8果以上着色した果房を収穫としたため, 3カ年平均で1.1段少なかった。第5および第9果房直下の茎径は, 個どり収穫に比べやや太く生育中・後期の草勢は良好であった(表2)。これは, 房どり収穫では未着色果のある段階で収穫するため, すべての果実を完熟果で収穫する個どり収穫より着果負担が小さいためと考えられた。収量性では総収量は個どり収穫と同程度であったが, 良果収量は収穫段数がやや少なく, 収穫果に未着色果が含まれるため2割程度減収した。房どり収穫では, 8果目が着色するまでに初期に着色した果実に裂果の発生が懸念された。しかし, 裂果は個どり収穫と同様に少なく, つる付きでの出荷が可能な良果房の割合は3カ年平均で54.1%であった(表3, 4)。

河合ら³⁾は中玉トマトの耐裂果性に品種間差があることを報告している。本試験で用いた「カンパリ」は, この報告にある「レンブラント」同様に耐裂果性が高く, 房どり収穫に適した品種と考えられた。

表2 中玉トマトの生育と個どり収穫，房どり収穫による差異

年次	品種（収穫方法）	花房開花始日			栽培終了時				
		第1 (月/日)	第5 (月/日)	第9 (月/日)	茎長 (cm)	茎径1 (mm)	茎径5 (mm)	茎径9 (mm)	収穫段数 (段)
2002年	カンパリ（個どり）	4/21	5/29	6/28	293.1	16.2	16.7	11.9	12.0
	カンパリ（房どり）	4/21	5/29	6/29	283.6	15.7	18.2	13.1	12.0
	桃太郎8（個どり）	4/27	6/4	7/12	232.4	15.3	14.3	12.0	9.9
	キャロル7（個どり）	4/22	5/30	7/1	219.6	11.7	17.1	9.7	9.4
2003年	カンパリ（個どり）	4/14	6/2	7/1	310.8	13.6	18.1	13.1	12.6
	カンパリ（房どり）	4/13	6/1	6/30	314.6	13.6	19.5	14.2	10.8
	桃太郎8（個どり）	4/21	6/8	7/14	243.3	14.8	16.5	11.5	9.8
	キャロル7（個どり）	4/21	6/5	7/8	288.6	11.4	17.9	11.6	11.9
2004年	カンパリ（個どり）	4/10	5/31	7/1	316.8	17.0	17.8	12.1	13.1
	カンパリ（房どり）	4/10	5/31	7/1	314.3	17.6	17.6	13.0	11.6
	桃太郎8（個どり）	4/14	6/7	7/16	246.3	17.9	16.6	14.0	9.8
	キャロル7（個どり）	4/10	6/2	6/30	286.0	13.4	17.2	11.1	13.1
平均	カンパリ（個どり）	4/15	5/31	6/30	306.9	15.6	17.5	12.4	12.6
	カンパリ（房どり）	4/15	5/31	6/30	304.2	15.6	18.4	13.4	11.5
	桃太郎8（個どり）	4/21	6/6	7/14	240.7	16.0	15.8	12.5	9.8
	キャロル7（個どり）	4/18	6/2	7/3	264.7	12.2	17.4	10.8	11.5

注）茎径は第1，5，9果房直下を測定。

表3 中玉トマトの収量と個どり収穫，房どり収穫による差異

年次	品種（収穫方法）	総収量 (kg/a)	良果収量 (kg/a)	良果房収量 (kg/a)	良果房率 (%)	良果1果重 (g)
2002年	カンパリ（個どり）	1,168	946	—	—	58.9
	カンパリ（房どり）	1,117	800	456	55.5	62.9
	桃太郎8（個どり）	1,119	638	—	—	193.2
	キャロル7（個どり）	443	251	—	—	11.7
2003年	カンパリ（個どり）	1,041	923	—	—	54.8
	カンパリ（房どり）	1,087	687	330	40.8	63.7
	桃太郎8（個どり）	1,215	667	—	—	187.9
	キャロル7（個どり）	399	243	—	—	10.7
2004年	カンパリ（個どり）	1,109	1,033	—	—	62.5
	カンパリ（房どり）	1,106	856	617	66.1	66.5
	桃太郎8（個どり）	1,262	671	—	—	214.5
	キャロル7（個どり）	481	362	—	—	10.4
平均	カンパリ（個どり）	1,106	967	—	—	58.7
	カンパリ（房どり）	1,103	781	468	54.1	64.4
	桃太郎8（個どり）	1,199	659	—	—	198.5
	キャロル7（個どり）	441	285	—	—	10.9

注1）良果房収量は，良果収量の内数

注2）良果房率＝良果房数/全収穫果房数×100

表4 中玉トマトの良果・障害果率と個どり収穫，房どり収穫による差異（果数%，2002～2004年平均）

品種（収穫方法）	良果	未着色果	小果	裂果	傷果	尻腐れ果	その他
カンパリ（個どり）	79.2	—	7.8	0.8	4.3	0.3	7.7
カンパリ（房どり）	58.8	30.4	3.1	2.3	0.9	0.2	4.2
桃太郎8（個どり）	52.9	—	2.1	13.2	5.0	13.2	13.6
キャロル7（個どり）	46.0	—	50.2	1.8	1.0	0.1	1.0

注）小果：「カンパリ」は25g未満，「桃太郎8」は80g未満，「キャロル7」は7g未満とした

2. 果実品質

各年次での「カンパリ」、「桃太郎8」、「キャロル7」の果実品質の品種間差は各年次間ではほぼ同一の傾向を示した(表5)。平均値で見ると「カンパリ」の個どり収穫果の内部成分は、いずれの成分含量も「キャロル7」より低かった。一方、「桃太郎8」と比較するとグルタミン酸含量は低く、Brix、全糖、リコペン含量は同程度、アスコルビン酸含量は高かった。

「カンパリ」の房どり収穫果の内部成分は、個どり収穫果に比べ、グルタミン酸、アスコルビン酸、リコペン含量がやや高い値を示した。グルタミン酸やリコペンはトマトの熟度が増すにつれて増加するとされる⁴⁾。房どり収穫果は8果以上着色した果房を収穫するため、個どり収穫果に比べ、より熟度が進んだ果実が混在する。そのため、房どり収穫のグルタミン酸含量およびリコペン含量が高かったと考えられた。Brixは、房どり収穫と個どり収穫に明らかな差は認められず、ともに「桃太郎8」の3カ年平均値6.2%の水準を確保していた。房どり収穫における同一果房内の果実品質では、房先に行くほど硬度が高まり、Brixはやや低下した(表6)。これらの結果は、河合らの報告³⁾と一致したが、その差は小さく、8果着色した時点での房どり収穫において、房先の果実でも必要な品質を確保できると判断された。

3. 収穫調製の作業性

「カンパリ」の個どり収穫時間は「キャロル7」の半分以下であり省力的であったが、「桃太郎8」に比べると2倍以上の収穫時間を要した(表7)。一方、収穫時間のみの比較になるが、「カンパリ」の房どり収穫は、「カンパリ」の個どり収穫の3割程度の時間で済み、「桃太郎8」と対比しても69%と、ハウス内作業時間の短縮化が可能であった。

房どり収穫では、ハウス内での収穫時間が短時間で済み、果房調製は屋内でできる利点があることから、夏のハウス環境が厳しい時期の作業負担の軽減効果が期待される。

なお、果房調製時間を加えた「収穫+果房調製時間」でも、「房どり→房調製」で個どり収穫の70%、「房どり→個別調整」で53%であり、房どり収穫により作業負担が軽減された。

以上、作業時間の短縮化など省力化の可能な房どり収穫では、個どり収穫に比べて2割程度減収したが、生育、果実品質の面では問題が認められなかった。また、2種類の果房調製法の使い分けとして、個別調製では省力化、房調製では産地のブランド化等の差別化(つる付き出荷)が期待される。

表5 中玉トマトの果実内部品質と個どり収穫、房どり収穫による差異

年次	品種(収穫方法)	Brix (%)	酸含量 (g/100mL)	アスコルビン酸 (mg/100g)	全糖 (g/100g)	グルタミン酸 (mg/100g)	リコペン (mg/100g)
2002年	カンパリ(個どり)	6.2	0.52	35.0	3.9	73	4.3
	カンパリ(房どり)	6.2	0.46	37.3	3.9	82	5.1
	桃太郎8(個どり)	6.3	0.39	28.2	3.9	91	4.4
	キャロル7(個どり)	8.4	0.64	39.7	5.4	96	6.6
2003年	カンパリ(個どり)	6.2	0.48	26.2	4.7	146	3.6
	カンパリ(房どり)	6.2	0.40	29.6	4.7	184	4.7
	桃太郎8(個どり)	6.5	0.36	21.0	4.6	183	4.1
	キャロル7(個どり)	8.7	0.52	38.8	6.3	214	6.7
2004年	カンパリ(個どり)	5.8	0.36	31.6	3.8	96	3.9
	カンパリ(房どり)	6.1	0.33	33.3	4.1	130	5.5
	桃太郎8(個どり)	5.9	0.36	23.4	3.9	147	4.2
	キャロル7(個どり)	8.1	0.42	46.2	5.1	190	7.8
平均	カンパリ(個どり)	6.1	0.45	30.9	4.1	105	3.9
	カンパリ(房どり)	6.2	0.40	33.4	4.2	132	5.1
	桃太郎8(個どり)	6.2	0.37	24.2	4.1	141	4.2
	キャロル7(個どり)	8.4	0.53	41.6	5.6	167	7.0

表6 中玉トマトの房どり収穫における同一果房内果実品質の差異

年次	調査果房 (段)	1 番果			4 番果			7 番果		
		果重 (g)	Brix (%)	硬度 (kg)	果重 (g)	Brix (%)	硬度 (kg)	果重 (g)	Brix (%)	硬度 (kg)
2003年	8	86.9	7.4	1.7	68.7	6.8	1.8	54.6	6.3	2.1
2004年	2	66.7	6.9	1.6	68.4	6.9	1.7	62.5	6.4	2.0
	4	74.6	7.0	1.3	77.1	6.9	1.5	77.0	6.5	1.8

注) 房元から1番果とした

表7 収穫方法の違いによる中玉トマトの収穫・果房調製時間（2004年）

品種（収穫方法）	果房調製	収穫時間 (hr/a)	桃太郎8 対比	果房調製時間 (hr/a)	収穫＋果房調製時間 (hr/a)	個どり収穫 対比
カンパリ（個どり）	—	18.2	233	—	18.2	100
カンパリ（房どり）	房調製	5.4	69	7.4	12.8	70
カンパリ（房どり）	個別調製	5.4	69	4.3	9.7	53
桃太郎8（個どり）	—	7.8	100	—	7.8	43
キャロル7（個どり）	—	42.8	549	—	42.8	235

注1）房調製：果房から未着色果や障害果等を摘果して良果房（良果が6果以上でバランスの良い果房）に調製し、良果房とならなかった果房果実は個別に調製する。

注2）個別調製：果房から着色果のみを個別に調製する。

注3）収穫、調製時間の算出法は 区当たり全収穫（調製）累計時間×a当たり栽植株数／1区株数

引用文献

- 1) 農林水産省. “平成19年産春野菜, 夏秋野菜の作付面積, 収穫量及び出荷量”. 2007. 46p.
- 2) 北海道野菜地図編集委員会編 “北海道野菜地図その31”. 北海道農業協同組合中央会・ホクレン農業協同組合連合会. 2008. p15-22.
- 3) 河合仁, 菅沼健二. “ミディトマトの房どり栽培技術”. 愛知農総研報. 33, 143-152 (2001).
- 4) 石井孝典, 藤野雅丈, 矢ノ口幸夫, 内海敏子. “トマト品種の果実成分と熟度の関係”. 東北農業研究. 47, 275-276 (1994).

The Effect of Bunch Harvesting Technique on Yield, Fruit Quality and Labour-saving in Miditomato, Campari.

Shinichi OHKUBO* and Akinobu NAGAO

* Hokkaido Ornamental Plants and Vegetables Research Center, Takikawa, Hokkaido, 073-0026 Japan
E-mail: ohkubosn@agri.pref.hokkaido.jp