

加工用トマトの開花・結実及び成熟経過

有馬 博・小林 正・村田 寿恵*

信州大学農学部附属農場・*元 農場研究室学生

Growing Phase of the Flowering, Fruiting and Ripening of Processing Tomato

Hiroshi ARIMA・Tadashi KOBAYASHI・Hisae MURATA

目 的

加工用トマト栽培では全栽培労働の1/2ないしそれ以上を収穫に費やしている。したがって栽培の省力化には一挙収穫の実施が不可欠であるが、そのためには熟期を斉一化することと収穫適期を判定することがきわめて重要である。しかしトマトは栄養成長と生殖生長を同時に行う特性があるうえ、長野県下の寒冷地では成熟ピークが天候不安定な秋雨期と重なるため、熟期の斉一化はきわめて困難である。

本研究は、加工用トマトの手収穫用品種と一挙収穫用品種について開花・結実及び成熟の経過を明らかにするとともに、熟期の斉一化と収穫適期判定のための基礎資料を得ることを目的として行った。

実験材料及び方法

実験は信州大学農学部附属農場ほ場で1993年に行った。ほ場へは当地方の施肥基準に基づき、10a当たり堆肥2tと複合肥料を3要素量で11-36-13kg相当量全層施肥したあと高さ10cm、幅1mの緩やかな山形うねを作り、黒色ポリエチレンフィルムをマルチした。

供試品種としてカゴメ（株）総合研究所が育成したKG77（ジョイント付き手収穫用品種）及びKG932とKC90-144（いずれも一挙収穫用ジョイントレス品種）の3品種を用いた。

は種は3月11日に行い、加温育苗して5月31日にうね幅1.5m、株間1.6mに定植した。株間を広くしたのは調査時に各株へ接近しやすくするためである。

供試株数は1品種につき、開花・結実・成熟調査用に3株ずつ、草丈と茎葉の伸長幅の測定及び倒伏状況の調査には5株ずつとした。実験圃場付近には防風林があり、風による草姿の攪乱を受けなかったため整枝は行わなかった。また摘心も全く行わなかった。

開花・結実・成熟調査は、開花始めの5月13日から初霜で株が凍害を受けた10月25日まで毎日行い、花には開花日を記入した小型の紙ラベル(10×20mm)を付けた。このラベル付けやその後の追跡調査のさいには、枝葉を攪乱しないように充分に注意した。

完熟果の収穫は7月28日から10月25日まで数日おきに行い、開花時期別に熟期、収穫果数と1果重を調査した。

病害防除には主に殺菌剤のジネブ水和剤を用い、これを6月上旬から9月下旬まではほぼ毎週散

布し、この間に虫害防除のためDDVP剤を2回加用した。植物生長調整剤は使用しなかった。

図1は1993年の気温である。調査期間中、旬平均気温は6月中旬を除いて常に平年値より低く経過し、5月上旬から10月下旬までの平均気温は平年より1.19℃低く、日照も少なかった。本実験は、はからずもこのような異常な気象条件のもとで行われた。

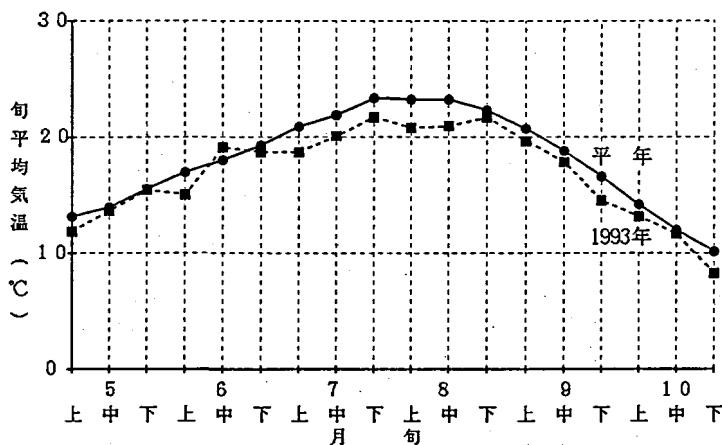


図1 実験地の平年と1993年の旬平均気温の比較

(観測値提供：信州大学農学部 鈴木 純)

実験結果及び考察

1. 草丈と茎葉の伸長幅の時期変化

図2は栽培期間中の草姿の時期変化である。

生育初期、主枝が旺盛に伸長している間は側枝生長が遅く、草姿は縦型であったが、主枝の伸長が止まってその頂部優勢が失われてから側枝がさかんに伸びて横型になった。

いずれの品種も定植直後にはまず主枝が伸長し、その後、主枝についた第1花房の直下にある本葉から腋芽が発達し、早いものでは5月下旬から、遅いものでは6月中旬から伸長した(図中の①)。6月下旬には主枝についた第1花房直下の本葉より下方についている葉の腋芽が発達し、茎葉幅が広がり始め(②)、開花数も急増しはじめた。同時に、まれに第1花房より上方についた本葉から腋芽が発達した。6月下旬には開花数も次第に増加した。

以下、腋芽が発達し生長した枝を側枝と呼び、主枝についた葉の基部の腋芽が発達した枝を1次側枝、1次側枝の葉の元から出た枝を2次側枝と呼ぶ。

供試株の整枝は全く行わなかったが定植約1か月余りの7月から各側枝が放射状に四方へ伸びて茎葉の伸長幅が急速に広がりだし、草丈も高くなって株全体がしだいに大型化した(③)。この時期は草勢が強く、開花も盛んであった。

良く発達した1次側枝の数は1株当たり8~13本であり、とくに基部の1次側枝の伸長が最も著

しく、本葉第1~2葉目からの1次側枝がそれに次いだ。これらの側枝の伸長による草丈と茎葉幅の増加は8月前半まで続いた。草丈が最も高くなった8月上旬(④)は開花数が減少し、果実の肥大が盛んになった時期で有効開花最終期(後述)の直後にあたり、着果数も減少した。

8月中旬には開花がほぼ終わって初期の完熟果の手収穫時期に入った。この時期には各品種とも株が最も大型化し、手収穫用のKG77は草丈が約60cm、茎葉幅が160cmに達した。これに対してその他2種の一挙収穫用品種はいずれも草丈が約50cm、茎葉幅が約140cmでKG77より小さかった。

8月下旬には茎葉の伸長が止まり(⑤)、開花もほぼ終了して、その後はいずれの品種も側枝が倒伏して草丈が低くなった(⑥・⑦)。

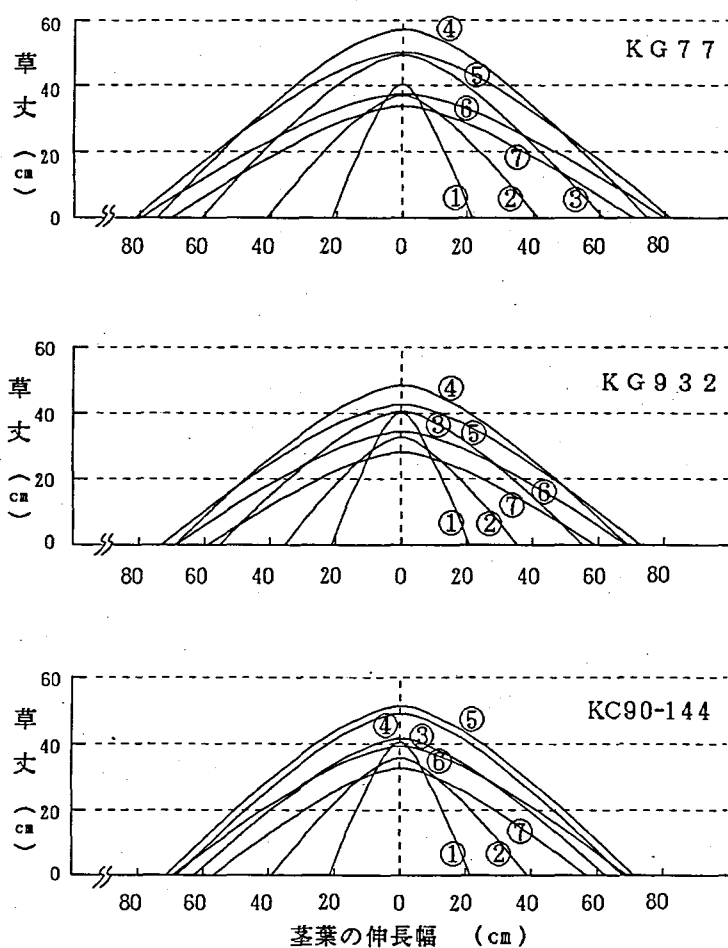


図2 加工用トマト株の草丈と伸長幅の時期変化

① 6/14 ② 7/1 ③ 7/15 ④ 8/1
⑤ 8/15 ⑥ 9/1 ⑦ 10/1

(曲線は各時期の草丈と伸長幅を結んだもので、株の断面形状ではない)

2. 側枝の倒伏時期

生育時期別に地面に接した枝の本数を調べ、倒伏状態を数値化した。表1はその結果である。7月にはまだ果実数が少なかったため、果実が肥大しても太い側枝が湾曲することは少なく、地面近くの細い側枝だけが倒伏していたが、収穫が始まった8月上旬には2～5本の倒伏枝が現れた。8月15日以後には多数の果実が肥大したため倒伏が著しくなった。9月には3品種とも10本以上の側枝が倒伏して草丈が40cm以下に低下した。ことに着果量が多かったKG77の草丈は顕著に低下した。

側枝の大多数が倒伏した9月上旬には茎葉が急速に老化しはじめ、それにともなって熟果が急増した。倒伏状況は一挙収穫適期を推定するための指標になりうると思われた。

表1 加工用トマトの側枝の倒伏 (5点法, 5株平均)

評点と地表面に接触した側枝の本数

1:1本, 2:2～3本, 3:4～6本, 4:7～10本, 5:11本以上

品種 調査	6/14	7/1	7/15	8/1	8/15	9/1	9/18	10/1
KG77	0.0	0.8	1.0	2.2	3.2	4.6	5.0	5.0
KG932	0.0	0.2	1.0	2.4	3.8	4.8	5.0	5.0
KC90-144	0.0	0.4	0.6	2.2	3.6	4.8	5.0	5.0

3. 時期別開花数と収穫果数

表2, 3及び4には各品種の時期別開花数と収穫果数及び開花期と熟期の関係を示した。

加工用トマトの場合、秋の低温期に熟した果実は色彩と果肉の質が劣るため、出荷締切日が定められている。そこで出荷締切日を9月20日とし、それまでに果実を完熟させるための開花終期を「有効開花最終期」と仮称すると各品種とも有効開花最終期は7月末であった。ただし、7月末に開花し結実した果実が9月20日までに全果完熟することを意味しているのではなく、7月末の開花で着生した多数の果実のうち、少数でも完熟可能な時期的限界を示した。

図1に示したとおり、この実験を行った1993年は異常な低温で経過したが、平年並みの気温であれば、8月上旬が有効開花最終期に相当したと推定される。経済栽培では地域と品種ごとにこの期限を設定し、それまでに多数を結実させるよう管理を行うことが重要であろう。

全栽培期間中に収穫された果実重量のうち、集荷締切日の9月20日までに収穫できた果実重量の割合は、KG932が78%, KG77が77%, KC90-144が77%で各品種ともほぼ同率であり、その後に完熟した果実は22～23%であった。この一部は2級果として出荷することが可能であったが大部分が廃棄果となった。1993年の場合、出荷締切日と仮定した9月20から23日ころまでが一挙収穫適期であろうと観察された。ただし本実験においては、調査のため実用栽培より株間を広くしたこと及び早期の熟果を数回にわたって手収穫してあったことを付記しておく。

たとえ出荷締切日が廃止されたとしても、本実験のような露地栽培で一挙収穫を行えば多量の果実が廃棄される。これを減少させるために、気温が低下しはじめる8月下旬ころからベタ掛けを行う栽培法を検討したい。不織布などのベタ掛け資材は9月20日ころに取り外せる。その後は葉菜などの霜害防止に利用して経費節減を図ることができる。なおベタ掛け資材の種類によっては病害防除薬剤の節減も可能かもしれない。

表2 加工用トマト KG932の時期別開花数と収穫果数

月/半旬	開花数 (数/半旬/株)	収穫 果数 (数/株)	時期別収穫果数 (果/旬/株)							
			7月 下旬	8月 上 中	9月		10月			
					下	上	中	下	上	中 下旬
5/3	0.3	0.0								
4	5.3	3.0	0.3	2.7						
5	4.7	3.3		2.7		0.7				
6	2.7	2.0		1.3		0.7				
6/1	2.3	1.0		0.7	0.3					
2	3.7	2.7		1.0	0.7	0.7		0.3		
3	6.0	3.7			2.0	1.7				
4	7.0	4.7			0.7	3.7		0.3		
5	9.3	7.3			0.3	6.7		0.3		
6	18.3	10.3			0.3	10.0				
7/1	17.3	9.0				7.0	0.3	2.7		
2	34.3	24.3		0.3	6.3	4.7	13.0			
3	64.3	34.0			1.0	3.7	29.0	0.3		
4	66.7	44.3			0.7	1.0	40.7	1.7		0.3
5	91.0	38.0			0.3		19.7	12.6	0.3	5.0
6	160.7	27.0					2.3	8.0	7.3	9.0 0.3
有効開花最終期										
8/1	65.0	4.0						0.7	1.0	2.0 0.3
2	44.3	4.0					0.3	0.7	0.7	1.7 0.7
3	9.7	0.3								0.3
4	2.3	0.0								
合計	613.3	224.0								
旬別収穫果数(果)			0.3	8.4	4.6	39.5	9.7	108.6	24.0	9.3 18.3 1.3
旬別収穫果重(g)			17	448	194	2031	623	6937	1396	663 832 69
累積重量率(%)			0.1	3.5	5.0	20.4	25.1	77.6	88.2	93.2 99.5 100

結実率 = 結実数合計/開花数合計 = 36.35 %

収穫果重量合計 13120g/株

表3 加工用トマト KG77の時期別開花数と収穫果数

月/半旬	開花数 (数/半旬/株)	収穫 果数 (数/株)	時期別収穫果数 (果/旬/株)							
			7月 下旬	8月 上 中	9月		10月			
					下	上	中	下	上	中 下旬
5/3	0.3	0.0								
4	5.7	3.7	1.0	2.7						
5	2.7	2.3		1.3	1.0					
6	3.7	2.3		0.7	0.7	1.0				
6/1	2.7	1.0				1.0				
2	3.0	1.0				1.0				
3	4.3	1.0			0.3	0.7				
4	9.3	2.7			1.0	1.7				
5	14.7	7.0			1.0	6.0				
6	18.3	8.7				7.7	1.0			
7/1	14.7	5.7				4.7	0.3	0.7		
2	28.0	13.0				4.0	6.7	1.7	0.7	
3	36.3	16.3				1.0	5.0	10.3		
4	70.0	40.3				0.3	5.3	30.7	3.7	0.3
5	84.7	33.7						15.0	14.3	4.0 0.3
6	124.0	10.7						1.3	2.0	4.7 2.7
有効開花最終期										
8/1	78.0	4.0							1.7	2.0 0.3
2	64.7	1.3							1.0	0.3
3	15.0	0.0								
4	8.0	0.0								
5	4.3	0.3						0.3		
6	0.3									
9/1	0.0									
2	0.3									
3	1.0									
4	1.7									
合計	595.7	155.0								
旬別収穫果数(果)			1.0	4.7	4.0	29.0	18.3	60.0	20.7	11.7 5.3 0.3
旬別収穫果重(g)			68	456	279	2511	1918	6122	1914	1024 491 32
累積重量率(%)			0.5	3.5	5.4	22.4	35.3	76.6	89.6	96.5 99.8 100

結実率 = 結実数合計/開花数合計 = 26.02 %

収穫果重量合計 14813g/株

表4 加工用トマト KC90-144の時期別開花数と収獲果数

月/半旬	開花数 (数/半旬/株)	収獲 果数 (数/半旬/株)	時期別収獲果数 (果/旬/株)									
			7月 下旬	8月 上 中 下	9月 上 中 下	10月 上 中 下						
5/3	0.0	0.0										
4	3.0	0.7		0.7								
5	5.7	3.7		2.3	0.7 0.3 0.3							
6	4.3	3.7		2.3 1.3								
6/1	3.7	3.0		0.7 1.3 1.0								
2	2.0	0.3			0.3							
3	3.0	1.3			0.7 0.3							
4	7.0	4.0		0.3 1.0 2.0	0.7							
5	15.7	11.3			0.3 10.0 0.3	0.7						
6	16.3	9.3		0.3 0.3 4.0	4.0							
7/1	20.3	8.3			0.7 5.7 1.0	1.0						
2	37.6	21.7			1.7 12.7 3.7	3.3						
3	71.7	38.0			14.7 16.0 6.3	6.3						
4	76.7	42.0			5.0 26.7 7.0	7.0						
5	109.0	35.0			0.3 22.0 3.7	3.7						
6	104.3	11.3				1.0						
有効開花最終期												
8/1	71.0	4.3										
2	14.3	0.3										
3	6.3	0.7										
4	0.7											
5	0.7											
6	2.3											
9/1	2.0											
2	3.7											
3	4.7											
4	0.0											
合 計	586.0	199.0										
旬別収獲果数(果)			0.0	6.7	5.7	20.0	44.0	71.0	22.0	0.0	28.6	1.0
旬別収獲果重(g)			0	310	271	1053	2421	3752	1191	0	1107	35
累積重量率 (%)			0	3.1	5.7	16.1	40.0	77.0	88.7	88.7	99.7	100

結実率 = 結実数合計/開花数合計 = 33.95 %

収獲果重量合計 10140g/株

4. 開花数と収獲果数の時期変化

各品種の開花数と収獲果数の時期変化の傾向を知るため、半旬ごとに集計した数値をさらに3半旬ごとに移動平均して図3を得た。

各品種とも開花は5月中旬に始まった。開花数は6月中旬から増加しはじめ、7月には急増し、7月下旬にはピークに達して1株半旬当たり約100花が開いた。しかし8月上旬以後は開花数が急速に減り、8月末にはほぼ開花し終わった。ただしごく少数が9月中旬まで開花しつづけた。開花期間は5月中旬から9月中旬まで約120日であった。

果実の完熟は開花盛期の7月下旬から始まり、9月中旬をピークにして10月下旬の初霜まで約90日間続いた。この間、開花数が急減した8月中旬から収獲果が増加して、開花最終期の9月中旬にはピークに達し、9月下旬に減少した。

以上の経過については品種間に大差を認めなかったが、KG932は、開花ピークと収獲ピークが他より高かった。また他の品種より9月中旬の収獲果数が多く、熟期が集中していて一挙収獲適性が高いと考えられた。手収獲用のKG77の収獲ピークは他の2品種より明らかに低かった。この特性は一挙収獲には不適當であるが、手収獲のさい労働ピークを分散させるのに好都合であろうと思われた。

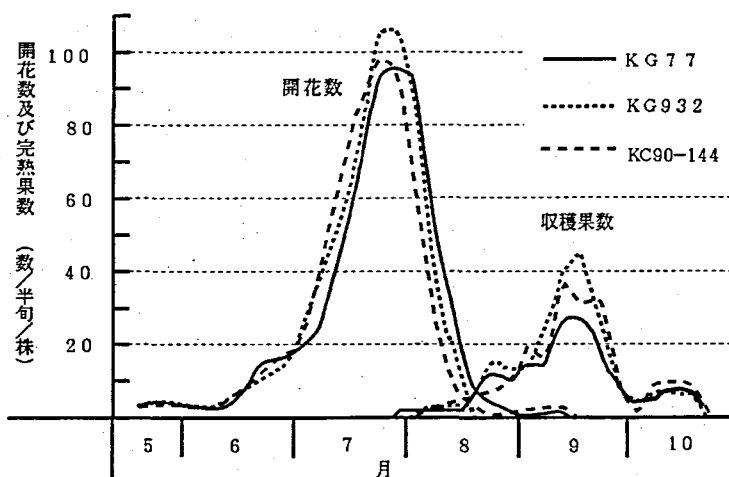


図3 加工用トマトの開花数と収穫果数の時期変化

5. 開花時期と開花から完熟までの日数

図4に開花から完熟までの日数を開花時期別に示した。

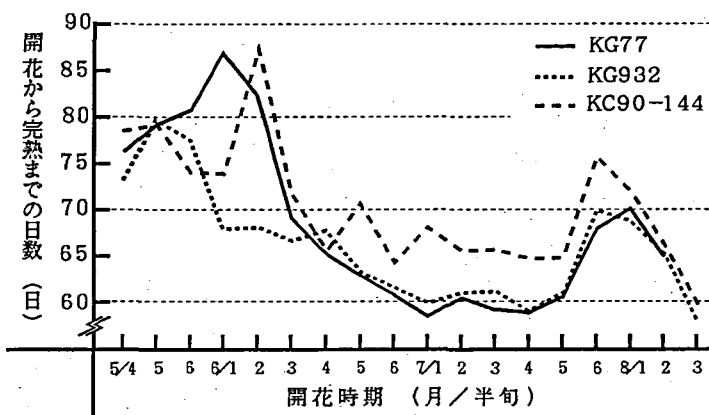


図4 加工用トマトの開花時期と開花から完熟までの日数

トマトの場合、開花・結実が長期にわたって行われ、表2～4にみられるように早期に開花したものから完熟する。ただし開花から完熟までの日数(図4、表5)は開花時期によって異なり、5月5半旬に開花したものはその約80日後、7月上中旬に開花したものはその60～65日後に完熟した。供試した3品種のうち、KC90-144は完熟までに多くの日数を要した。

図3に示したとおり、開花のピークは7月下旬である。このうち、7月5半旬に開花したものは60～65日後に完熟するが、それより半旬遅れた花は70～75日後に完熟した。その結果、7月下旬においては開花が半旬遅れることによって完熟期は15～20日遅くなった。このことは経済栽培においても育種作業においても留意すべきことであろうと思われた。

表5 加工用トマトの時期別、開花から完熟までの日数と積算気温(℃)

品 種	KG77		KG91		KC90-144	
	開花~完熟 平均日数	同 左 積算気温	開花~完熟 平均日数	同 左 積算気温	開花~完熟 平均日数	同 左 積算気温
5/4	78.3	1397	73.1	1329	78.5	1456
5	79.3	1485	79.7	1506	79.1	1485
6	80.7	1555	77.5	1490	74.2	1410
6/1	86.8	1715	88.0	1310	73.7	1433
2	82.3	1640	88.3	1336	87.0	1745
3	69.3	1390	66.6	1348	71.8	1458
4	65.4	1309	67.8	1377	85.5	1332
5	62.8	1285	63.2	1285	70.6	1454
6	60.8	1252	61.6	1271	64.7	1335
7/1	58.4	1204	60.2	1248	68.0	1401
2	60.7	1271	61.5	1291	65.4	1347
3	59.2	1226	61.4	1264	65.8	1351
4	58.8	1215	58.9	1215	64.7	1317
5	60.8	1230	61.6	1243	65.1	1291
6	67.9	1295	69.8	1318	75.3	1384
8/1	69.9	1268	68.4	1241	71.9	1294
平 均	68.5	1347.3	66.6	1308.2	71.0	1392.5

調査期間中の開花から完熟までの積算気温は最小が1200℃,最大が1745℃であった。開花時期によって完熟までの日数や積算気温だけでなく結実数も異なるため表5の下欄の相加平均値には問題があるが、概略値としてみると、完熟までに67~71日、積算気温は1308~1393℃であった。なお積算気温の算出にはSUMIDA(気象衛星ひまわりの通信機能を用いた山岳気象観測システム)による信州大学農学部データのデータ(信州大農 星川和俊助教授提供)を使用した。

6. 着らい数, 開花数, 着果数, 収穫果数, 収穫果重量及び平均果量

表6 加工用トマトの着らい数,開花数,着果数,収穫果数,収穫果重量及び平均果重

(計測数は1株当たり)

品 種		着らい数 (個)	開花数 (花)	着果数 (果)	収穫果数 (果)	収穫果重量 (g)	平均果重 (g)
KG77	計 測 数	623	596	179	156	14813.7	95.6
	対 蕾 数 率(%)	100	95.7	28.7	25.0		
	項目間比率(%)		95.7	30.1	86.8		
KG932	計 測 数	667	613	281	224	13210.7	59.1
	対 蕾 数 率(%)	100	91.9	42.1	33.6		
	項目間比率(%)		91.9	45.8	79.7		
KC90 -144	計 測 数	616	586	222	199	10139.1	50.9
	対 蕾 数 率(%)	100	95.1	36.0	32.3		
	項目間比率(%)		95.1	37.9	89.3		

5月13日から10月25日までの調査期間中の1株当たり着らい数合計は616~667個であった。着らいから開花までの間に发育不良のものが少数現れたものの、開花数は586~613個で、着らい数の95.7~91.9%に達した。しかしその後不結実花が多数現れたので着果数は179~281果、すなわち開花数の45.8~30.1%に低下した。そのうえ着果しても生育不良果や罹病果が発生したため完熟果数はさらに減少し、初霜までに収穫できたのは1株当たり156~224果となり、着らい数の33.6~25%にとどまった。3品種とも開花から着果に至る間の数の減少が著しかった。

着らい数、開花数、着果数及び収穫果数の減少経過には顕著な品種間差がみられず、減少傾向も類似していた。ただし一挙収穫用のKG932は着果率が高く、収穫果数も多かった。これに対して手収穫用のKG77は着果数、収穫果数とも他の2品種より少なかった。

1株当たり収穫果重量は手収穫用品種のKG77が最も多く約15kgに達した。これに対して一挙収穫用品種のKG932は約13kg、KC90-144は約10kgであった。

7. 側枝別の開花数、着らい数及び収穫果数

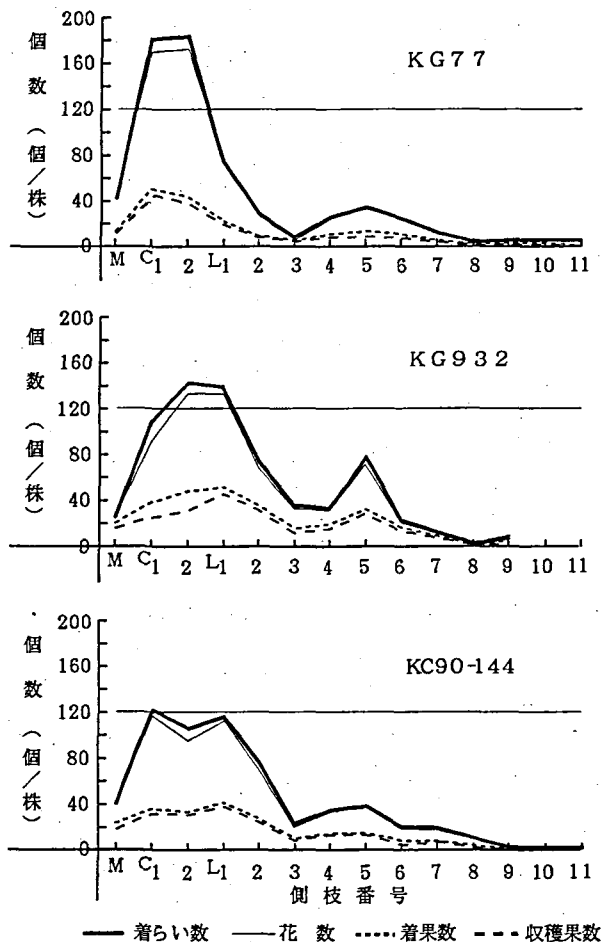


図5 加工用トマトの側枝別着らい数、開花数、着果数及び収穫果数

側枝によって開花数、着らい数と収穫果数に差があると考えられたので、これらを側枝毎に計数して図5に示した。この調査においては枝の記号と番号は、主枝をM、子葉から出た側枝は先に開花したものからC1, C2とした。また本葉から発達した側枝は株元に近いものからL1, L2・…・Lnとした。

まず主枝に着生した花房が開花し、次に主枝の第1花房直下の側枝6にある第1花房が開花した。その後は発達しはじめた各側枝に花房が着き、それらがほぼ同時期の6月下旬に開花しはじめた。この時期は主枝の第3花房が開花するのとおよそ同時期であった。

側枝のうち、概して株元に近いものほど良く発達し、長期間にわたって開花を続け、開花数も多かったが、遅れて発生し十分に伸長しなかった側枝では開花期間が短かく、開花数が少なかった。このようにして3品種の開花ピークは7月3半旬～7月6半旬に集中した(図3)。

手収穫用品種のKG77は子葉側枝C1・C2と側枝L1に開花・収穫果数が集中し、一挙収穫用のKG932とKC90-144ではどちらも子葉側枝C1～C2と側枝L1～2に集中していた。3品種とも開花数・収穫果数が集中した側枝の平均果重が他の側枝のものより大きく、かつ短期間に完熟して充実していた。開花数は良く発達した側枝ほど多かった。

側枝の管理法は、栽培者によって異なるが、整枝や摘心が開花に及ぼす影響に関する詳細な調査が望まれる。

8. 果重別収穫果数

図6は供試した3品種の果重別収穫果数である。横軸の右端だけ50g刻みに作図した。

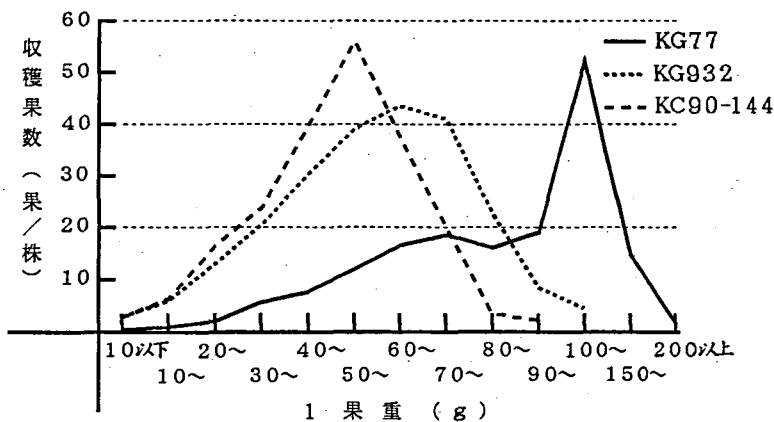


図6 加工用トマトの果重別収穫果数

果重別収穫果数は品種によって大差があり、KG77では100g以上の果実が41.3%に達し、まれに200g以上の大果もあった。これに対してKG932とKC90-144は50ないし60gの果実が多かった。手収穫用のKG77は平均果重が大きく収穫果数が少ない果重型品種として、また一挙収穫用の2品種は平均果重が小さくて収穫果数が多い果数型品種に類別されるものと思われた。

9. 時期別果実収穫重量

図7は時期別の果実収穫重量である。実数は表2～4内に記載したが、3品種を比較するため図化して示した。

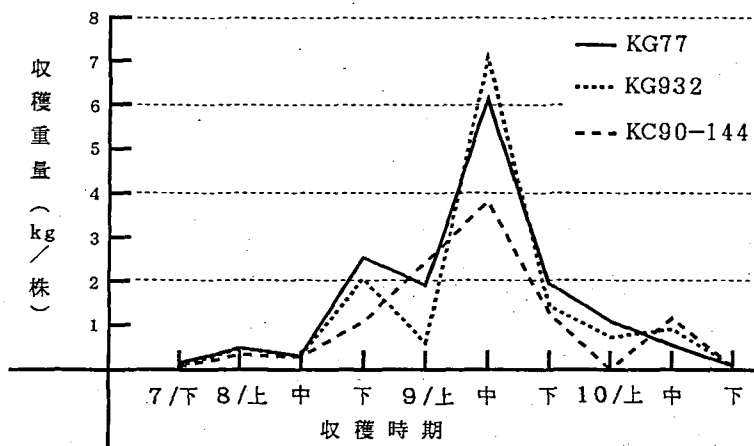


図7 加工用トマトの時期別果実収穫重量

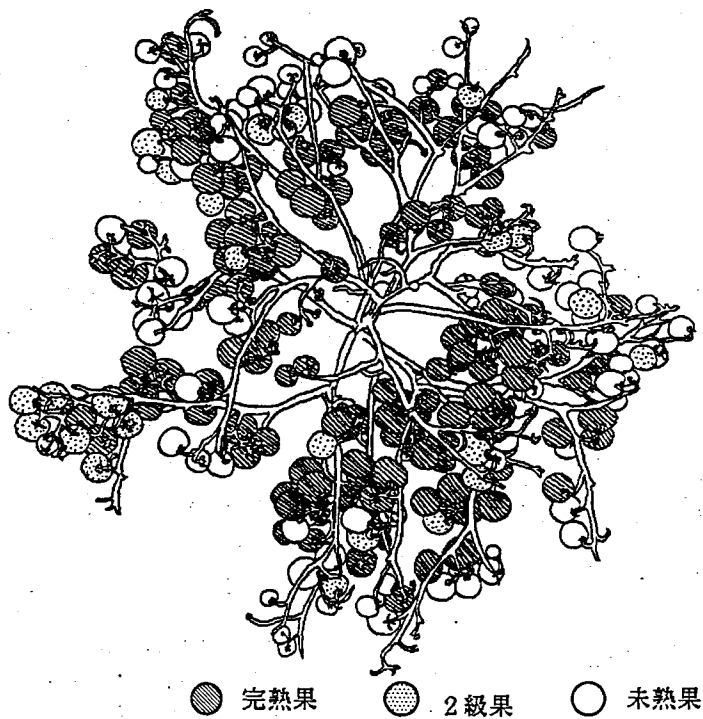


図8 加工用トマトの側枝と果実の分布状況

(品種: KC90-144, 時期: 1993年9月10日)

3品種とも収穫ピークは9月中旬で、9月下旬にも多数の果実が完熟した。このうちKG932とKG77は熟期の斉一性が高かったがKC90-144は不斉一で一挙収穫には不適當であろうと推察された。

初期の完熟果は一挙収穫適期まで放置すると腐敗又は過熟果となることがある。したがって天候によっては一挙収穫以前に手収穫を行うことも必要になる。

以上の収穫ピーク期と出荷締切日を考慮すると、当地方では機械による一挙収穫を実施する時期は出荷締切日ないしはその直前に限定されることとなり、作業上にも機械経費節減にも困難がともなう。栽培者は“ホールプラント”と称される栽培法などによって熟期を早期化し、廃棄果を減少させるよう努めているが、早生種あるいは出荷締切日を9月末まで延長しうような品種の育成が切望される。

10. 結実状況

図8は一挙収穫適期直前と推定された9月10日のKC90-144の結実状況である。果実や側枝を移動させないよう充分に注意しながら葉だけを切除し、俯瞰撮影して作図した。この株は定植後、整枝や摘心をせず、自然に生育させたが、側枝が外側へ向かってよく発達していた。

側枝はおおむね2層に重なって放射状に伸長し、株の外周はほぼ円形を呈し、完熟果は株の中央部に多く、一挙収穫で廃棄される未熟果は株の外周部に分布していた。供試したKC90-144は比較的同熟性が高い品種であるが、調査時には熟果131、2級果24、未熟果76が混在していた。完熟果の状況からみて、図8の調査日9月10日より約10日後が一挙収穫適期と推察された。

総 合 考 察

実験を行った1993年には40年来といわれる低温、多雨、日照不足の異常天候が続いた。そのため疫病と輪紋病が発生し、ほかに虫害果や裂果も発生した。しかし供試した加工用トマト3品種は悪天候のなかで開花と結実を続けた。もし気象が平年並みであれば、開花、収穫時期とも早まる一方、有効開花最終期は本実験の7月末より遅くなり8月上旬となって収穫量も増加したであろう。当地のような寒冷地では年による気象変動が大きいが、悪条件下でも7月末ころまでに多数を着果させるような生産安定技術と早生品種の開発が望まれる。これにあわせて一挙収穫まで草勢を維持し、果実の腐敗を防ぐような薬剤散布法も検討する必要がある。

本実験では調査者が株に接近しやすくするため株間を1.6mとし、隣接株の干渉が全くない状態で草姿や開花・結実等の調査を行った。そのうえ前述のように気象も不良であったが長期間にわたる連続調査の結果、生育経過の概要を把握できたと思われる。

ラベル付けによるつぼみや花の追跡調査によれば、1株当たりの着らい数は延べ600以上に達し、その90%以上が開花した。しかし落花が多く、収穫果数は着らい数の1/2ないし1/3にとどまった。当地のような寒冷地では熟期の斉一な早生種の育成が切望されるが、もし開花最盛期の着果率を高めうる実用手段が開発されれば、現在の品種でも一挙収穫実施に十分な成果が得られるものと推測される。

開花から完熟までの日数は開花時期によって大差があり、6月上旬の開花では85日以上を要したのに対し、7月上中旬では約60日であった。しかし7月末では約70日となり、結果としてこ

の時期には数日の開花遅れが完熟期を約15日遅らせることとなった。このことは経済栽培において十分に認識しておくべきであろうと考えられた。

開花から完熟までの所用日数にもとづき、出荷締切日から逆算して「有効開花最終日」を求めたところ、1993年の冷害年の場合、7月末日がそれに相当した。各地域、各品種についてこの最終日を判定し、経済栽培の技術指標とすることが望ましいと思われる。

本実験では一挙収穫適期を早期に推定するための方法を見いだせなかったが、完熟までの所用日数、有効開花最終期とその時期の結実状況及び側枝の倒伏について調査を反復すれば推定が可能になると思われる。ただし当地のような寒冷地では一般に加工用トマトの収穫期は秋雨期に遭遇しているため、一斉に完熟させにくく、圃場での罹病腐敗も誘発しやすいという作業日も天候に制限される。したがって有効開花最終期以後に開花・結実を阻止して熟期を斉一化する手段の開発や一挙収穫まで病害を防除しつつ草勢を維持する管理法を改良し、一挙収穫適期の幅を拡大することが望まれる。

謝 辞

本研究を行うにあたり、信州大学農学部附属農場職員各位 及び カゴメ株式会社総合研究所 細井克敏・岸 歩両氏に多大なご協力を賜った。また信州大学農学部星川和俊助教授及び鈴木純教官には気象データを提供していただいた。記して感謝申し上げる。

参考資料

1. (社)全国トマト工業会・(財)全国トマト加工品・調味料検査協会編「加工用トマト図鑑」同上刊(1983)
2. (社)農文協編。「野菜全書 トマトー基礎整理と応用技術ー」改訂第1版。(社)農文協刊(1983)
3. 阿部 勇 他編。「トマトの無支柱栽培」農文協新書19 (社)農文協刊(1969)
4. 石渡 篤。「加工用トマト4品種の結果生態について」農場研究室卒業論文(1987)
5. C.M.リック・太田 次郎 訳「トマト」・日本経済新聞刊「サイエンス」日本語版(1978) VOL.8, NO.10, PP16~27
6. 高橋敏秋。「加工用トマト栽培と機械化ーその現状と今後の問題点ー」養賢堂刊。農業および園芸(1976) VOL.51, NO.12 PP.63~68
7. 寺田俊郎編著。「加工蕃茄」島根大農附属農場内寺田教授定年退官記念事業会刊(1985)
8. 永江弘康。「トマト施設栽培における労働作業とその改善方向〔2〕」ー千葉県的事例を中心にー」養賢堂「農業および園芸」VOL.52, NO.3, PP.33~36(1977)
9. 中村康志・伊藤喜三男。「加工トマトの改良マルチ栽培における摘心が成熟集中性・収量に及ぼす影響」長野県園芸研究会第24回研究発表会講演要旨 99~100(1993)
10. 元木悟・矢ノ口幸夫ほか「ミニトマトの摘心栽培における苗の播種時期と果房の形態、開花数の関係」長野県園芸研究会第26回研究発表会講演要旨 37~38(1995)