

加工トマトに関する研究

第8報 加工専用品種の F₁ について

寺田俊郎・長坂啓助・高橋亮正 (附属農場)

Toshiro TERADA, Keisuke NAGASAKA and Masaaki TAKAHASHI

Studies on the Tomato for Manufacturing.

(8) On the F₁ Plant of Tomato for Manufacturing.

緒 言

イタリア系加工専用種について、本那各地に於て、栽培或いは保存されているもの、及び米国等から、これ等数品種を蒐集し、その特性等について調査を進めた結果、第6報に於て報告した如く、これ等、数系統及び、品種をSM1、SM2と其の類似系統である、イタリア-C₁及び通称珠玉といはれるもの、次でSM3と米国SM(以下本中文A, SMと記す)、さらに改良種であるRomaと、4つに大別、分類整理を行った。がこれ等SM1及SM2の系統についての、来歴、及び我が国に於ける変遷、成因等については未だ色々の問題があり、正しい結論を出すに至っていない。然しながら、ここ数年来、これ等加工専用種特にSM2の系統のものは、島根県に於ても、鳥取県に於ても、栽培され、今や山陰の特産としての発展が、各方面から期待されている現状である。そこで今後、一層加専用種の経済栽培を有利にすることが必要であると考えられる。その目的を達成するためには、一段と生産力の高い品種の育成が強く望まれているが、一方ここ数年来、トマト加工食品の需要の増大にともない、トマト加工が盛んになるにつれて、トマトの品種にも色々と検討が加えられ、東北農試園芸部の「みのり」長野農試桔梗ヶ原分場の栄、信濃、及び桔梗育1号、桔梗育2号等の数品種の青果兼用種が育成され、特定の地域に盛んに栽培されている。然しながら加工適性に於て絶対の有利な条件を持つ、加工専用種についての品種改良による、優良専用品種の育成は、今だ正確に於て進んでいない現状であり、これが育成には、多くの困難な面が多々あるが、ここ数年来、この種の系統のものを色々取扱い栽培を試みた結果、これ等数系統及び品種の中では、現在最も広く栽培されているSM2の系統のものが、草丈、草勢、耐病、耐暑性及び1株当りの平均着果個数の点では他の系統及び品種よりも優れていると考えられる

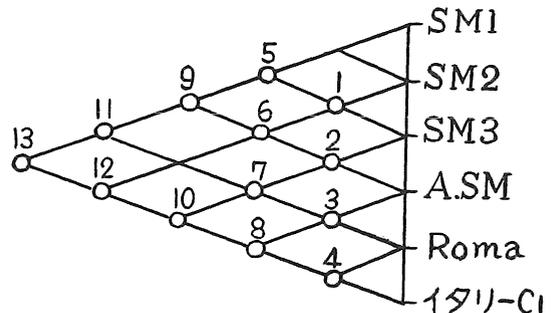
が、今後一層の増収を計るためには、収量構成の基礎である、1果平均重を増大させることが重要であると考えられる。そこでこの点に重点を置いた最も具体的な育種目標を設定し、著者が現在、自殖により、維持、保存している6つのイタリア系加工専用種を、親として、それぞれ交配を行い、F₁の能力について、調査を行い、若干の知見を得たので、その一部を報告する。

なおこの研究を行うに当り園芸教室の高馬教授より終始御熱心なる御指導御激励を頂き、育種教室の安達助教授、樋浦敏氏の御助言を頂いた。又島根県農林部の三代部長及び関係各位の御激励御協力を得た、ここに記して、厚く感謝の意を表す次第である。

調査材料及び方法

1959年、島根農科大学実験圃場に於て、イタリア系加工トマトSM1、SM2、SM3、A.SM Roma、イタリア-C₁等、6種の専用種を使用し、F₁の組合せの親として、次の様な組合せで交配を行った。

第1図



1960年これ等F₁を、実験圃場に於て、栽培を行い、優良F₁の検索と組合せ能力や、生産力について、調査を行った。なお色々な栽培条件により、生産力が攪乱される、恐れがあるがあるので、それを出来るだけ避ける様に心

掛け、一般栽培のものと同様な栽培を行い、育苗に於ける温度管理や、定植の取扱いは、同一となる様に出来るだけの努力を払った。

栽培概要：1960年3月4日、踏込温床に播種し、2回の移植を行い、5月9日圃場に定植し1区2坪2区制とした。

肥料施肥基準：堆肥1,875kg、N、P、K、3成分は化学肥料で、26kg、13kg、24kg、と慣行培に準じて施肥した。

病害防除：ダイセン水和剤及び水銀ボルドーを、使用し慣行栽培に準じて実施した。

尚本年は例年になく、干拔にみまわれ、畦間、灌水等で出来るだけの努力は払ったが、生育環境は良好ならず、収量成績は充分とはいえなかった。

調査項目：収量調査、各果房別に1個体づつ秤量記録した。

其の他の項目、草勢、草丈、果型、外観、色調、子室数、果実の内容、一果平均重、着果個数等。

調査結果

1. 収量について

第1表 両親の収量及びF₁の収量と収量比率 (%)

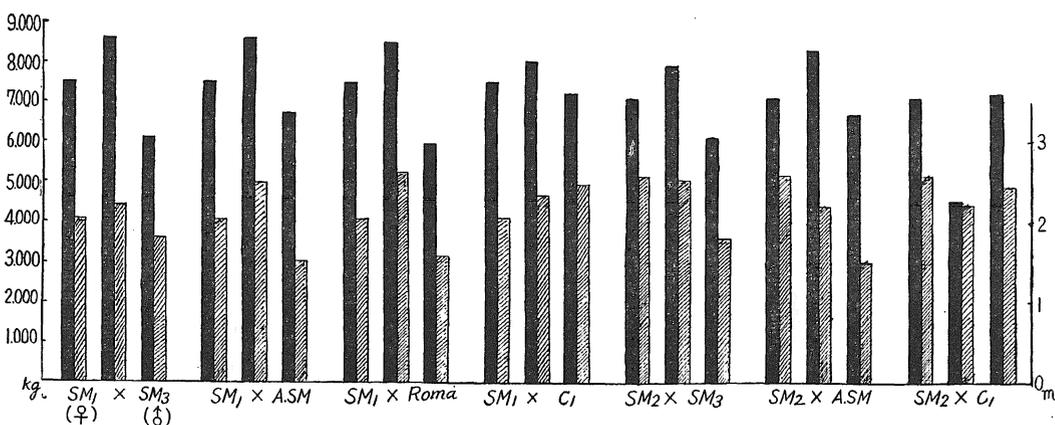
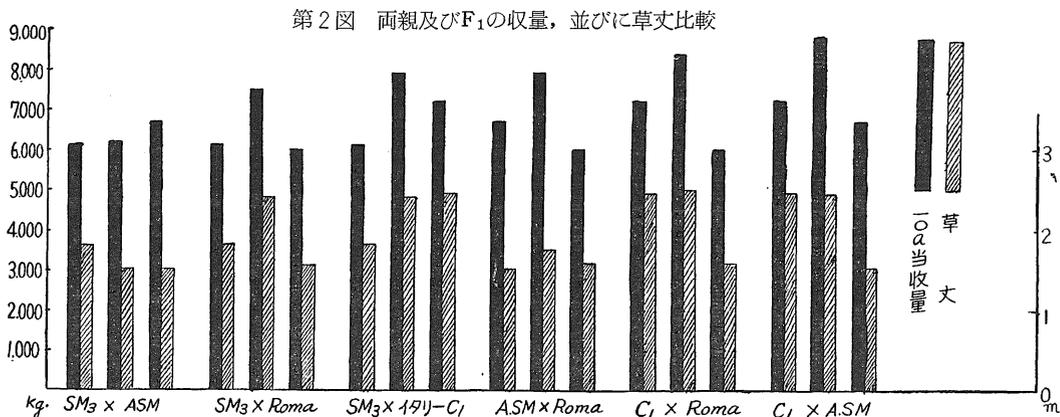
区分 番号 No.	両親の系統及品種				F ₁				
	♀	収量 kg	♂	収量 kg	収量	収量の多い親に対する収量比率	収量の少ない親に対する収量比率	両親の平均収量に対する収量比率	現在栽培品種SM ₂ に対する収量比率
					kg	%	%	%	%
1	SM 1	7,464	SM 3	6,091.2	8,589.6	※112.0	141.1	126.7	120.0
2	SM 1	7,464	A.SM	6,700.8	8,582.4	※114.9	127.2	121.2	120.8
3	SM 1	7,464	Roma	5,952	8,491.2	※113.8	142.7	126.6	120.0
4	SM 1	7,464	イタリー-C ₁	7,209.6	8,023.2	107.5	111.3	109.4	113.4
5	SM 2	7,077.6	SM 3	6,091.2	7,927.2	※115.1	130.2	121.1	112.0
6	SM 2	7,077.6	A.SM	6,700.8	8,311.2	※117.4	124.0	120.7	117.42
7	SM 2	70,77.6	イタリー-C ₁	7,209.6	4,550.4	63.1	64.3	63.7	64.3
8	SM 3	6,091.2	A.SM	6,700.8	6,194.4	92.4	101.7	96.8	87.52
9	SM 3	6,091.2	Roma	5,952	7,488	※122.8	125.8	124.4	105.8
10	SM 3	7,091.2	イタリー-C ₁	7,209.6	7,915.2	109.8	129.9	119.02	111.8
11	A. SM	6,700.8	R.oma	5,952	7,924.8	※118.3	133.2	125.3	111.97
12	イタリー-C ₁	7,209.6	R.oma	5,952	8,352	※115.9	140.3	126.9	118.0
13	イタリー-C ₁	7,209.6	A.SM	6,700.8	8,815.2	※122.3	131.6	126.8	124.6

(註 ※印は10%以上の増収を示す)

13組のF₁について、先づ収量を見ると、第1表に示したように、SM 2 × イタリー-C₁ 及び SM 3 × A.SM のF₁については、収量の面も、いづれも雑種強勢を示さず、むしろ減収している、のに比し、他の11組合せのF₁については、両親のいづれよりも、多収を示し、特にイタリー-C₁ × A. SM のF₁は多収性を示した。本表に示された如く前2組合せを除いては、収量の多い方の親に対しても、イタリー-C₁ × A.SM の組合せで23%、他のF₁も、いづれも7.5~10%以上の増収率を示した。収量の少ない親に対しては、SM 1 × Romaの42.7%、SM 1 × SM 3の41.1%と最高を示し、他のF₁についても10%以上の増収率を示した。次いで、これ等増収を示した11組合せについて、現在島根県に於て実際に、栽培されている

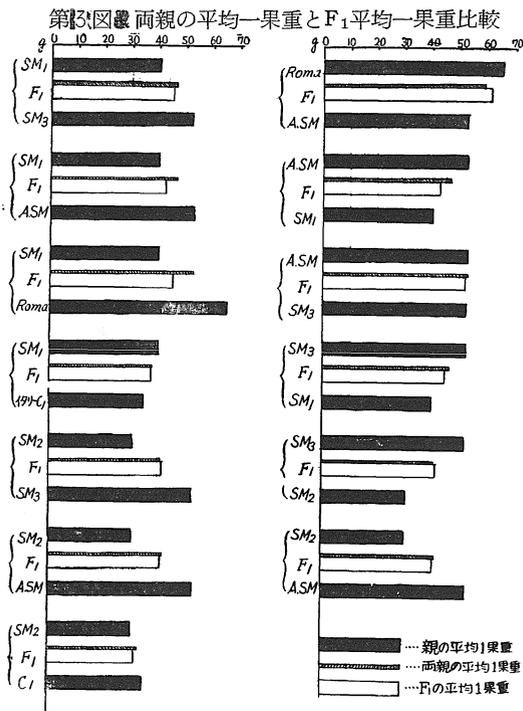
SM 2の系統に対する、増収率が実際的には重要であると考えられるので、これに対する、増収率も第1表に示した。最高のイタリー-C₁ × A.SM の組合せで24.6%、次いでSM 1 × A.SMの20.8%、SM 1 × SM 3の20%、SM 1 × Roma 20%次いでイタリー-C₁ × Romaの18%、SM 2 × A. SM の17%と非常に優れた増収率を示し、SM 3 × Romaの5.8%以外は、全部10%以上の増収率を表はした。このことからSM 1、及びSM 2、イタリー-C₁を♀にした場合は、その殆んどが12%以上の増収率を示している。以上の如く同一系統及び同一品種と考えられるSM 2 × イタリー-C₁、SM 3 × A. SM の組合せ以外は殆んど、多収性を示した。

2. 草丈と収量との関係



第2図は、F₁及び両親の草丈と収量との比較であるが両親の草丈については、SM₁、SM₂、イタリC₁の草丈は、いずれも2m以上の草丈を示し、SM₃、A. SM、Romaはいずれも、芯止り現象を表はし、180cm以下の草丈なのである。これ等のF₁の草丈については次の如く、今2m以上のものを「A」とし、1.8m以下のものを「B」とすると、次の関係が成立つ、即ちA×A=A A×B=A、B×B=B B×A=Aとなり、いずれも草丈が高く草勢が強いものがF₁に表現された。然しながらSM₂×イタリーC₁、SM₃×A. SMについては、いずれも、草丈は低かった。それ以外の他の11組合せについては、上にのべたように、いずれも「A」の方に表現された。

収量の関係から見ると、低い方のもの、即ちここではSM₃、A. SM、Romaは、一果平均重は、他の草丈の高いものに比して大であるが、草丈短かく着果個数も少ない関係から、収量も少ないが、草丈は高い方に表現され、したがって低い方と反対に着果個数も多い方に表現されることは、重要である。特に加工専用種の如く、果型小で数量型のもの、出来るだけ草丈も高く、多くの



果房をつけ、着果個数を多くすることが、収量構成の上からも、重要である。

3. F₁に於ける各種形質の表現

1) 1果平均重

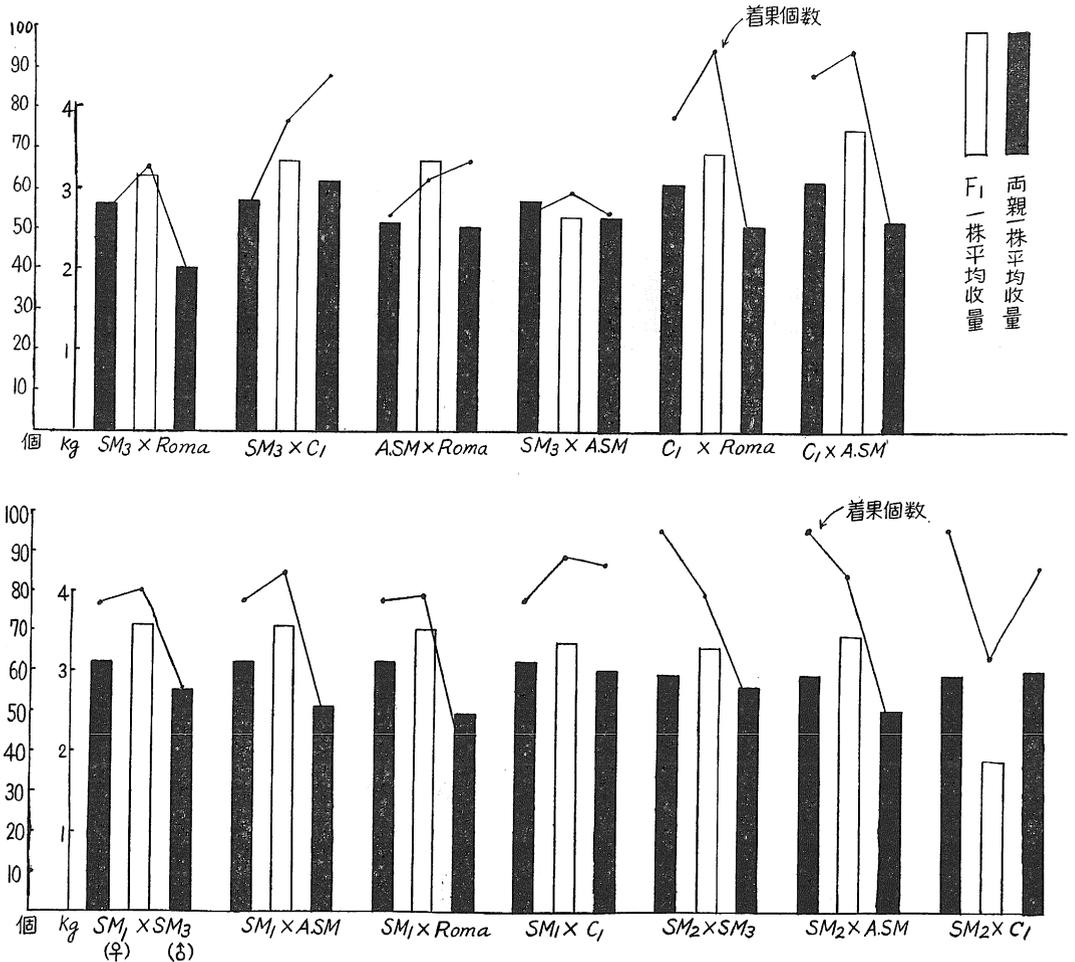
トマトの果実の大きさは、植物体の栄養条件、着果数、落花の有無、多少など、各種の外的条件に影響を蒙りやすい形質の一つであるが、その様な条件を同一とした場合、これに関与する遺伝子に優劣の関係がなければ、F₁の果実の大きさは、両親品種の中間に現はれる。べきであろう、そこで両親及びF₁の平均、1果重並びに、組合せた両親の品種の1果平均とF₁の平均一果重との、比較を第3図に示した。

第3図で明かな如く、SM2×イタリーC₁、SM3×A.SM、については両親と程んど大差なく、雑種強勢を示さなかったが、他の11組の組合せについては殆んどが、両親の大、小との関係は、F₁については、小<F₁<大で表現された。厳密には両親の一果平均については、第3図で示されている様に、SM2×C₁及びSM3×A.SMの組合せでSM1×C₁、SM2×SM3、SM2×A.SMについては、ほぼ同じで中間のF₁となったが、他の多くの組合せF₁の果重は両親の平均重より、小さく表現される場合が多い。

2) その他の形質

着果個数：育苗環境、着花数及び着果率及び気候環境

第4図 両親及びF₁の1株平均収量、着果個数



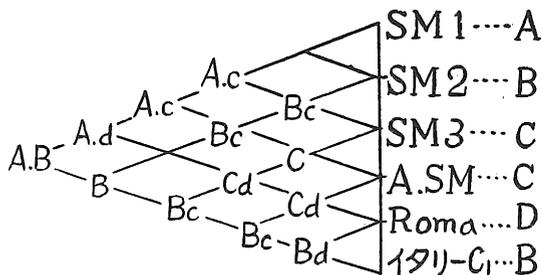
等によって、変異を生じる形質であるが、第4図に示す如く1株当りの平均着果個数についても見ればSM3×A.SM、SM2×イタリーC₁のF₁については収量及び前

項同様、着果個数は両親よりも減少を示したが、他のF₁については、SM2×SM3で両親の中間、SM2×A.SMで中間よりも、多く、他F₁については殆んど両親の着果

数よりも多くなった。

果型：写真1で明かな如く，SM1の果型をAとし，SM2及びイタリー-C₁の果型を「B」，SM3及びA.SMの果型を「C」，Romaの果型を「D」とし，それぞれ，強く表現される果型を，A，B，C，D，弱く表現される果型を a，b，c，d とすると，次の様に表現される。

第5図



果実の内容：果実の内容については「写真2」「写真3」で示される如く，いずれも2室であり，SM2，及びイタリー-C₁が親となったものは内壁と子室の間が充実しているのに対し他のものは其の殆んどが，内壁と子室との間が空隙がある如く表現されている。

考 察

以上の調査結果から，2つの事項に大別して，考察を加えて行きたい。第1は13組の組合せ中，雑種強勢を示した SM1×SM3，SM1×A.SM，SM1×Roma，SM1×C₁，SM2×SM3，SM2×A.SM，SM3×Roma，SM3×C₁，A.SM×Roma，C₁×Roma，C₁×A.SM等11組合せについて，第2は雑種強勢を示さなかった2つの組合せ，即ちSM2×C₁，及びSM3×A.SMについてである。

先づ第1に雑種強勢を示した，これ等11組合せで明かになったことは，このイタリー系加工専用種は，一般の生果用及び兼用種の如く，大型の果実でなく，30g～60g程度の小果は，果重型でなく，数量型であるので，これが収量を増加させるためには，着果個数の多い，少ないは，収量に大きく影響することは明かであるし論をまたない。そこで専用種について考えれば，SM1，SM2，イタリー-C₁の3種は，果型が他のものに比較すれば小さいが，又反面着果個数は多い，SM3，A.SM，Romaは前3種に比べて比較的大きいが，着果個数は前3種よりも少ない。

この関係がF₁に於ては，収量構成上極めて好都合に表現される。即ち(一果平均重(小))×(一果平均(大))=(両親の中間)，着果個数(多)×着果個数(少)=多いものが両親の中間よりも多い。草丈(高)

×草丈(低)=草丈高ように表現されることが明らかになった。そこでこれ等の組合せの結果，最も能力が高かった。イタリー-C₁×A.SMとの組合せについて考えて見ると，草丈(高)×草丈(低)=草丈(高)，着果個数(多)×着果個数(小)=着果個数(多)，一果平均重(小)×一果平均重(大)=両親の中間であり，この様な結果から両親平均収量よりも26%の増収率を示したものと考えられる。写真第4，が其のイタリー-C₁×A.SMのF₁，ついで写真第5，はSM2×A.SMのF₁だが，いずれも着果果数については，良く着果している，そこで，これ等のことから，加工専用品種の品種改良でF₁の育成をする場合，SM1，SM2，イタリー-C₁等の果型小なる点を欠点とするものにはSM3 A.SM，Roma等の如く比較的果型大なるものを交配することにより，或程度(両親の中間に)大きくすることが可能であると共に，SM2とかイタリー-C₁の最も特徴である草丈強く草丈も高く，着果個数も，現状のままで，これ等の専用種に改良を加えて行くことが出来ると考察されるので，今後も引き続き，この資料を基礎として，調査育成を試みたい。いずれも栽培環境により変化の多い形質であるので繰返し，実施して行かなければならないと考えられる。

次いで第2の雑種強勢を示さなかった，組合せSM2×イタリー-C₁及びSM3×A.SMについては，収量をはじめとして一果平均重，草丈，着果個数，果型等すべての点について雑種強勢は表現されていない。

このことは非常に重要であって第6報で報告した，イタリー系加工トマトの分類で，果型，葉型，草勢等殆んど区別出来ない関係から一応類似種として分類したが，これ等のF₁についての表現によって，両親即ちSM2とイタリー-C₁とは類似種でなく同一品種であると考えられる。又SM3とA.SMについても同じことがいえる。

そこで特に現在最も多く栽培が普及せんとしているSM2，通称珠玉，イタリー-C₁は，まったく同一の系統である重要な裏付けとなるものと考えられるので，尚今後も，SM2×A.SM SM2×SM3，イタリー-G₁×A.SM，イタリー-C₁×SM3等について繰返し実施して行くことにより，一層この点も明確になるものと考えられる。

以上総括的な考察を考ったが，緒言で述べた如く，SM2の系統で現在広く栽培されているものを，さらに増収して行くべく，本調査を基礎に，より具体的なF₁育成に進まねばならない。

摘 要

加工専用品種のF₁の育成を目的として，SM1，SM2，

SM 3, A.S.M, Roma 及びイタリー C₁ の6品種を親として、13組の組合せを行い、F₁の特性及び生産力を検定し、優良F₁の組合せの検索を行った。

- (1) 13組の組合せ中、11 組合せについてはいずれも雑種強勢を示した。
- (2) 雑種強勢を示した F₁ の各種主要形質と生産力を検討した結果、イタリー C₁ × A.S.M の F₁ は増収率 26.4%を示し、草丈、着果個数、一果平均重等、育種目標に近く、能力が高いことが認められた。
- (3) 雑種強勢を示さなかった、SM 2 × イタリー C₁ 及び SM 3 × A.S.M については、第6報で報告した如く、同種或いは、類似品種の組合せである関係で、雑種強勢を示さなかったと考えられた。
- (4) 同種或いは類似品種である点から、SM 2 × A.S.M イタリー C₁ × SM 3, SM 2 × SM 3 等の組合せについて、今後再検討の必要が認められた。
- (5) その他、F₁に於ける両親品種の形質の表現についても 2~3の観察を併せて行った。

参 考 文 献

- 1 安藤茂市・門田寅太郎：園学雑 7 (2), 350~364, 1936.
- 2 琴谷稔・山崎治：蔬菜花奔試験研究年報 116~117, 1956.
- 3 MacArthur, W. and Butler, L. : Genetics 23 (3), 253~267, 1938.
- 4 _____ ; Jour. Hered. 32, 291~295, 1941.
- 5 野村増男：農及園 14 (12), 2775~2781, 1939.
- 6 Ruseell, E. Larson : Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 39, 313~34, 1941.
- 7 東京都農業試験場：研究年報, 80~85 (昭31年度)
- 8 寺田俊郎：島根農科大学研究報告 1, 112~118, 1959.
- 9 寺田俊郎・長坂啓助：島根農科大学研究報告 8, 99~106, 1960.
- 10 大和茂八：園芸技術新説 474~484, 1958.
- 11 大和茂八・小林忠和：長野県農業試験場研究集報 第2号 194~210, 1959.

Summary

1. To breed the excellent varieties of tomatoes for manufacturing 13 combinations were crossed among Italian tomato strains such as "SM 1", "SM 2", "SM 3", "A.S.M", "Roma" and "Italian C₁". And their properties, especially yielding abilities, were investigated. The results are as follows:
2. 11 hybrids in 13 combinations manifested "hybrid vigour". Among these F₁ plants, the F₁ of "ASM × Italian C₁" was excellent and its increasing rate of yield amounted to 24.6%.
3. Another 2 hybrids by combinations such as "SM 3 × ASM" and "SM 2 × Italian C₁" did not manifested "hybrid vigour". According to this result it is assumed that the parents of these two combinations are the same strain respectively. But about this, a supplementary examination would be tried.

写真 1

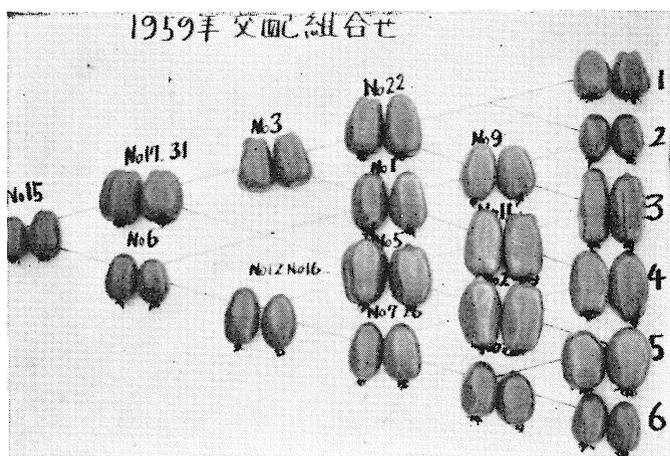
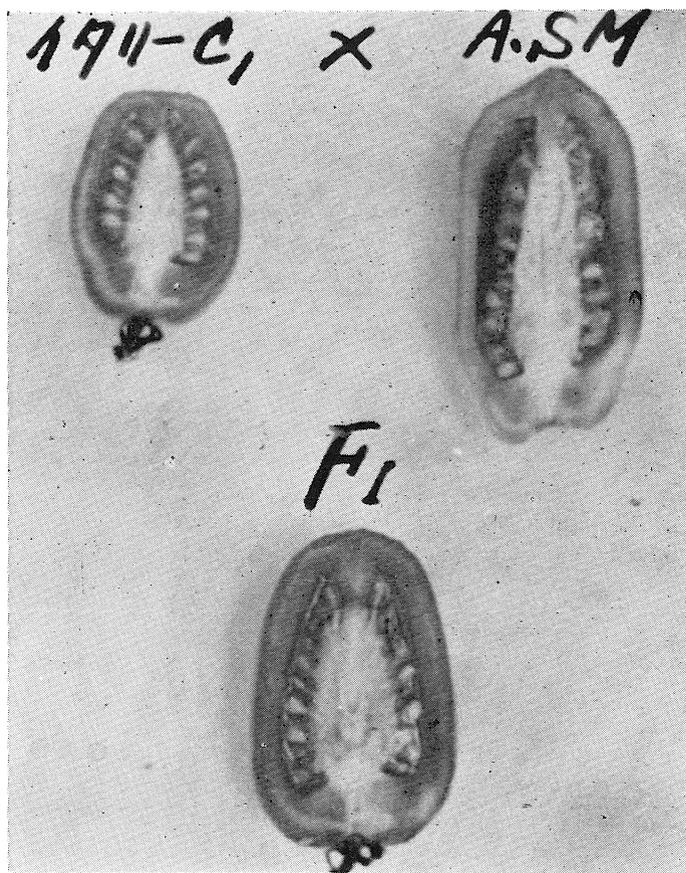
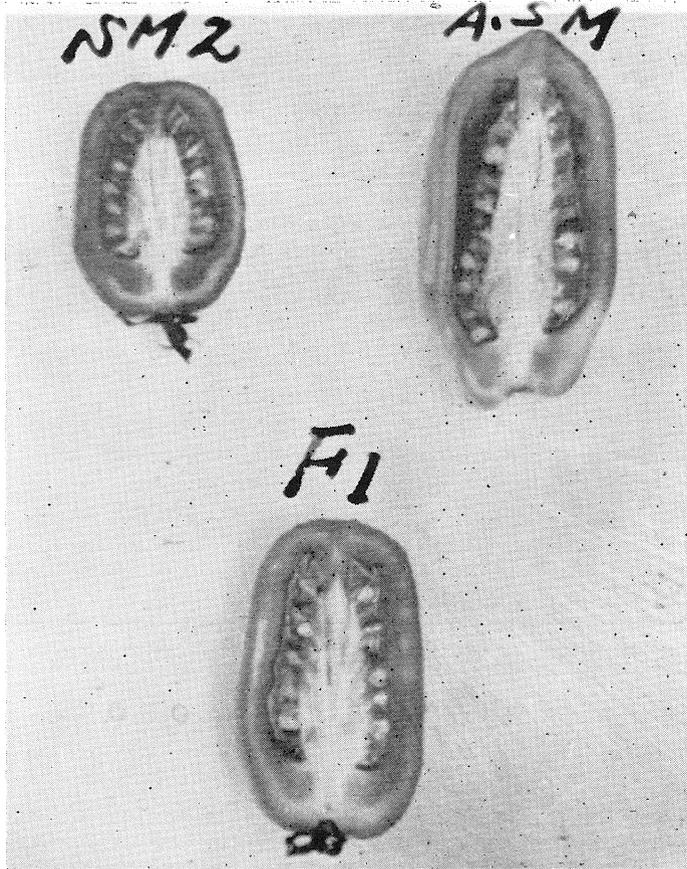


写真 2



果型及果実の内容 1. (原型 1/2 大)

写真 3



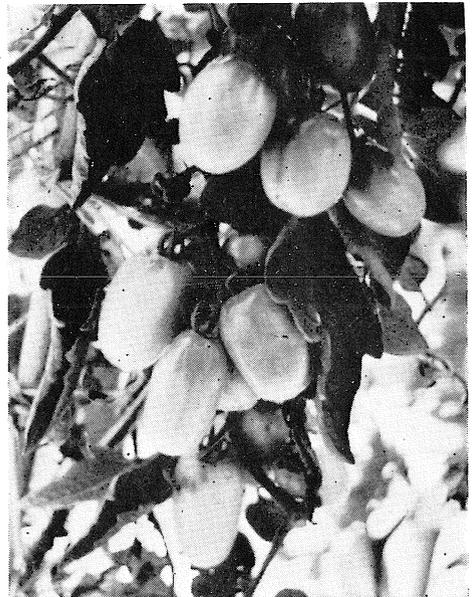
果実及果実の内容 (原型 1/2 大)

写真 5

写真 4



イタリー-C₁ × A.S.M の F₁ 着果状況



SM₂ × A.S.M の F₁ 着果状況