

施設栽培におけるトマトの増枝が収量 および品質に及ぼす影響

北島有美子，柴田哲平

キーワード：麗容，裂果，促成栽培，トマト，増枝

The Effect of Increasing Axillary Buds at the Facility Cultivation on
the Yield and Quality of Tomato.

Yumiko KITAJIMA, Teppei SHIBATA

目次

1. 緒言
2. 材料および方法
3. 結果
4. 考察
5. 摘要
6. 引用文献

Summary

1. 緒言

トマト施設栽培の収量向上のため、日射量の増加に伴い定植株の10~30%程度で側枝を増加させ、最終的な枝数を2.8~3.8本/m²程度にする管理方法がある(斉藤, 2014)。

岩崎ら(2017)は高軒高ハウスで1月中旬から1株おきに側枝を伸長させ茎数を増加させると「りんか409」は可販果収量が増加するとしている。しかしながら、品種によって増収効果が異なっており、側枝を伸長する株の割合は日射条件等を考慮することが重要であるとしている。このため、長崎

県の日射条件を考慮し主要品種である「麗容」の増枝による収量向上効果を明らかにする必要がある。

また、鈴木・柳瀬(2005)は、夏秋トマトにおいて放射状裂果の発生には茎葉や果実への日射量が強く関与しているとしており、日射量が増加する春先までに側枝が伸長することで果実が遮蔽され裂果の発生が抑制できると考えられる。

そこで、軒高の低いハウスにおける「麗容」の増枝による増収効果と裂果発生軽減効果について調査し知見が得られたので、その概要を報告する。

2. 材料および方法

試験は2019年9月~2020年6月および2020年9月~2021年6月に長崎県農林技術開発センター内の軒高2.1m, 間口6m, 長さ15mのビニルハウスで実施した。「がんばる根トリパー」を台木とした「麗容」を供試し、2019年、2020年とも9月24日に定植した。

栽植は、隔離ベッド(ベッド幅84cm, くみあいスーパードレインベッド)を用い、通路幅70cm, 株間45cm, 2条千鳥植え, 2777株/10aとし、定植前に白黒マルチを被覆した。基肥は窒素成分7.6kg/10aとし、牛ふん堆肥を2t/10a施用した。追肥は、タンクミックスA, タンクミックスB(OATアグリオ株式会社)を混合した液肥で生育に合わせてかん水同時施肥装置による給液を行った。仕立て法は斜め誘引で、交配は各花房2~3花開花時に4-CPA液剤散布処理を行い、原則1果房あたり4果以下になるよう摘果した。

ハウス内温度は、2019年は2019年12月~2020年3月の9~18時が18℃, 2020年は2021年1~3月の10~18時が18℃, 18~21時が16℃設定とし、夜間は10~12℃の範囲で草勢に応じて設定を変更した。また、CO₂は2019年は施用せず、2020年は2020年11月~2021年6月まで400ppm以上になるように管理した。

摘心処理は、2020年5月27日、2021年6月2日に開花花房上の葉2枚を残して摘芯した。

開花期の花房直下の葉腋から発生した側枝を1月中旬から伸長させ、増枝させる主枝と側枝か

らなる2本仕立とし、連続する3株のうち2本仕立株が1株、主枝1本のみの株が混在するよう配置(混在区)し、枝数を3703本/10aとした。

対照として、主枝1本のみの株を配置し、枝数を2777本/10aとした。図1に2本仕立と1本仕立の模式図を示した。

2019年は1区7~8株6反復、2020年は1区6株3反復で行い、混在区の1本仕立株の主枝、2本仕立株の主枝と側枝、1本仕立区の主枝についてそれぞれの収量、糖度、果房数および収穫終了後の2020年7月8日、2021年7月2日に茎長を調査した。

収量調査は2019年11月~2020年6月30日、2020年11月~2021年6月29日に3~4日間隔で行い、混在区は2020年4月、2021年2月から1本仕立主枝と2本仕立主枝に分けて調査し、側枝は2か年とも4月から調査した。なお、収量調査は収穫果数、果重、裂果発生について調査した。

果実糖度は2020年4月から2020年6月まで1週間に1回、2020年12月から2021年6月まで2週間に1回程度、可販果果実を3果サンプリングし、糖度計Refractometer(ATAGO社RX-9000α)を用いて調査した。

2019年10月下旬から12月まで1週間に1回程度、2020年1月から2020年5月13日まで2~3週間に1回程度、生長点から17枚程度残すよう摘葉し、2020年2月26日から2020年5月27日まで主枝および側枝に着生した葉数を調査した。

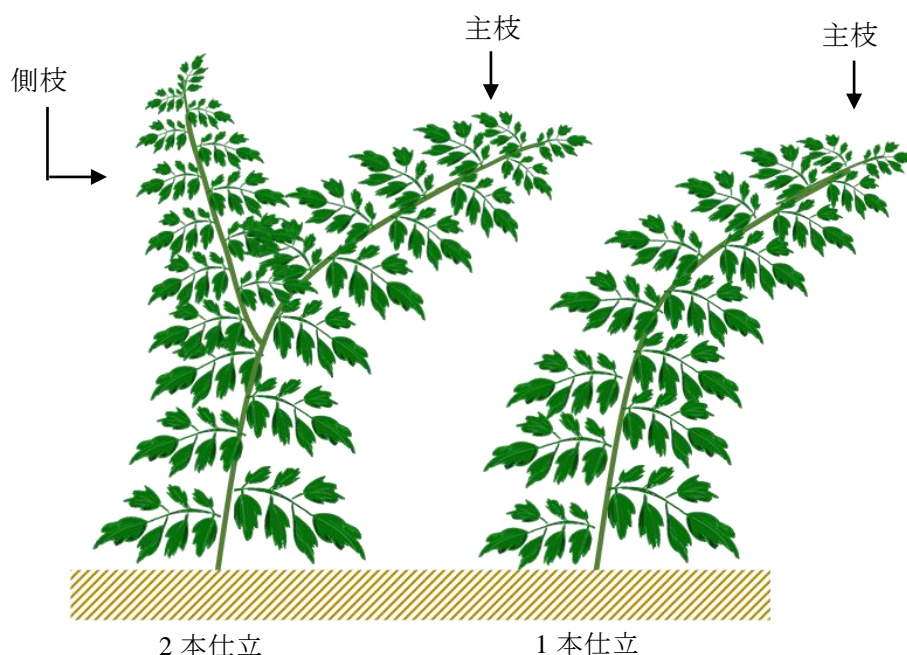


図1 仕立て方の模式図

3. 結果

収穫終了後の混在区の2本仕立の主枝の茎長は、混在区の1本仕立の主枝および1本仕立主枝と比べ長い傾向にあったが有意な差は認められなかった(表1)。また、混在区の側枝の茎長は1本仕立区主枝のおおむね1/2であった。収穫果房数は、混在区の1本仕立主枝、2本仕立主枝および1本仕立区の主枝は同程度であり、混在区の側枝は2か年とも1本仕立区の主枝のおおむね1/2であっ

た。2020年2月26日の側枝は9.2枚と他の主枝の約半数程度であったが、4月上旬には同程度となった(図2)。側枝1枝あたりの4月の可販果収量は、他の主枝に対し少なかったが、5月および6月は同等となった(図3)。2本仕立の側枝で4月から収穫が開始し、混在区の5~6月の可販果収量は1本仕立区よりも2019年は2.0t、2020年は4.0t多くなった(表2)。

表1 収穫終了後の茎長および収穫果房数

年次	区	茎長 (cm)	収穫果房数 (果房数)
2019年	混在区 1本仕立主枝	527 a ^z	19.3 a
	混在区 2本仕立主枝	537 a	19.2 a
	混在区 " 側枝	250	9.0
	1本仕立区 主枝	516 a	19.7 a
2020年	混在区 1本仕立主枝	583 a	18.3 a
	混在区 2本仕立主枝	612 a	18.7 a
	混在区 " 側枝	327	8.3
	1本仕立区 主枝	584 a	18.0 a

^z同一年度の主枝においてTukeyの多重検定により有意差なし

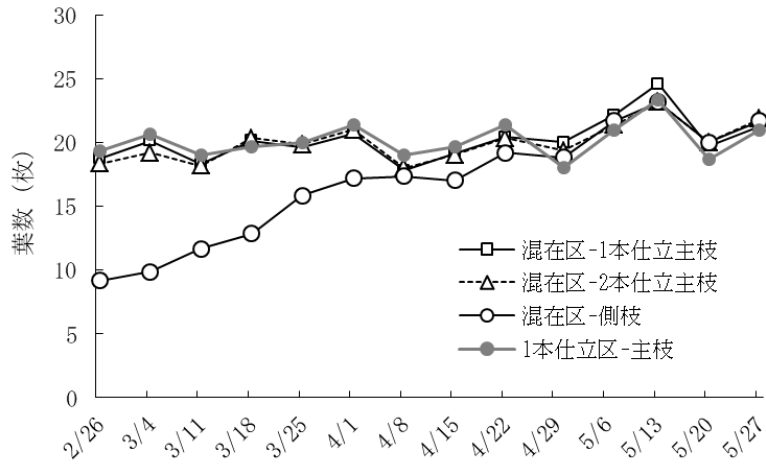
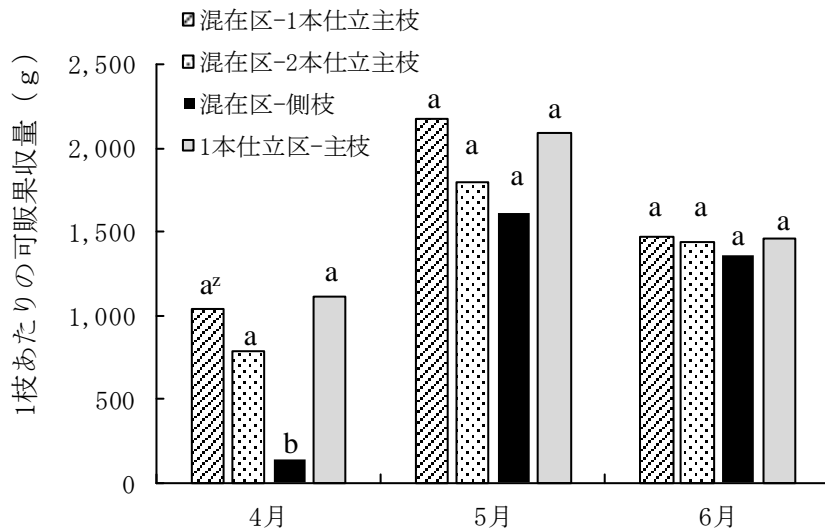


図2 1枝あたりの葉数の推移 (2019年)



^z同月の異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により1%水準で有意差あり
^y2019年, 2020年の月別可販果収量の平均

図3 1枝あたりの月別可販果収量^y

表2 仕立ての違いと月別可販果収量との関係

年次	区	(t/10a)							合計
		11~12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
2019年	混在区	0.2	2.4	2.9	2.8	2.2	6.5	4.4	21.4
	1本仕立区	0.1	1.9	2.4	2.4	2.2	5.4	3.5	17.9
	有意差 ^z	ns	ns	ns	ns	ns	**	*	**
2020年	混在区	0.8	3.7	5.3	2.1	4.0	8.6	7.1	31.5
	1本仕立区	0.6	3.8	5.8	2.8	4.8	6.6	5.2	29.6
	有意差	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	ns

^zt検定により**は1%水準,*は5%水準で有意差あり, nsは有意差なし

施設栽培におけるトマトの増枝が収量および品質に及ぼす影響

裂果の発生は5月から増加し、5~6月の10aあたりの裂果数は、2019年の混在区は26.2千個、1本仕立区は29.2千個、2020年の混在区は1.5千個、1本仕立区は8.2千個と2か年とも混在区が少ない傾向となり、2020年産の6月は有意な差が認められた(図4, 5).

平均1果重は、2019年は処理間に有意な差は認

られなかった. 2020年は、混在区の側枝がもっとも軽く、混在区の1本仕立主枝および1本仕立区主枝との間に有意な差が認められなかった(表3).

果実糖度は、処理間に有意な差は認められなかった(表4).

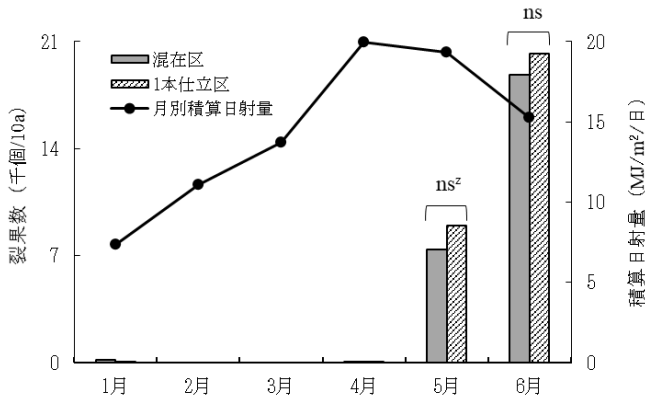


図4 積算日射量と裂果数の推移(2019年)

^zt検定により、nsは有意差なし

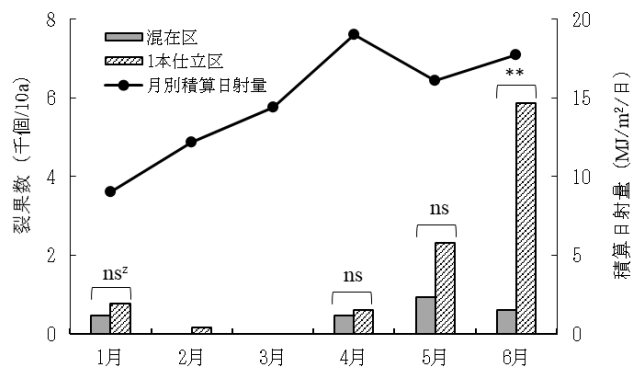


図5 積算日射量と裂果数の推移(2020年)

^zt検定により、**は1%で有意差あり、nsは有意差なし

表3 仕立ての違いと平均一果重との関係

年次	処理区	平均一果重 (g)	
2019年	混在	1本仕立主枝	145 a ^z
		2本仕立主枝	138 a
		側枝	140 a
	1本仕立	主枝	148 a
2020年	混在	1本仕立主枝	183 a
		2本仕立主枝	169 ab
		側枝	158 b
	1本仕立	主枝	188 a

^z同一年の異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり

表4 仕立ての違いと果実糖度との関係

年次	処理区	糖度 (Brix)	
2019年	混在	1本仕立主枝	5.4 a ^z
		2本仕立主枝	5.5 a
		側枝	5.5 a
	1本仕立	主枝	5.2 a
2020年	混在	1本仕立主枝	5.0 a
		2本仕立主枝	5.3 a
		側枝	5.2 a
	1本仕立	主枝	5.0 a

^z同一年の同じアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差なし

4. 考察

1月中旬に3株中1株を増枝することで、5月～6月の可販果収量が20～30%程度増加した。これは、2本仕立てした主枝の可販果収量が低下しない一方、側枝の可販果収量が5～6月で増加したためだと考えられた。

また、増枝を開始した1月中旬の積算日射量(長崎県農林技術開発センター気象観測装置データ)は、2019年は6.6MJ/日、2020年は10.3MJ/日であった。日積算日射量は2月から多くなり、4月が最も多くなった。幼果に直射日光が当たり続けると、果皮が硬化し果実が肥大すると裂果するため、4月の日射量の増加が5月以降の裂果発生に影響したと考えられた。また、2019年は2020年に対し裂果の発生が多かったのは、4、5月の積算日射量が高い傾向であり、特に5月は20%程度多いことが要因であると考えられた。1月中旬に3株中1株を増枝することで、5～6月の裂果が抑制された。鈴木・柳瀬

(2005)は仕立て方や摘葉等によって茎や果実に日射が当たりやすくとすると裂果が増加するとしており、栽培期間中の日積算日射量が最も高くなった4月に側枝の葉数が主枝と同様となったことから、日射遮蔽によって裂果が抑制されたと考えられ、増枝による裂果の抑制効果も期待できることが示唆された。

2本仕立主枝や側枝の平均1果重が低い傾向となったのは、1株あたりの着果数が増加したことによる着果負担と考えられた。また、果実糖度が

2本仕立主枝や側枝についても同等となったことから、増枝によって1株あたりの着果数が増加しても光合成同化産物が作られる株あたりの葉数が増えたことで果実糖度には影響を及ぼさなかったと考えられた。

また、斎藤ら(1963)は、株間が狭いと草丈が高くなり、花芽の分化が遅れ、第1花房の開花および収穫が遅くなることを報告しているが、本研究においても混在区の2本仕立株の主枝の茎長は、混在区の1本仕立株の主枝および1本仕立区の主枝と比べ、有意な差は認められなかったものの長い傾向となり、草丈については斎藤ら(1963)の報告と同様の結果となった。しかし、収穫果房数は各主枝と側枝で同等であったことから、1月中旬から側枝を伸長させ枝数を定植本数の約30%増加させても各花房の花芽分化や収穫時期に影響を及ぼさないことが示唆された。

本研究では、株間45cmで試験を実施したが、増枝をする上で適当な株間や増枝する時期や割合については未だ不明な点も多い。平均1果重の低下を補うには、これら増枝に適した条件や手法について研究を進めていく必要がある。

さらに、増枝処理することで誘引時間や誘引具が増えるため、技術導入にあたっては、それらの労働時間や経費も含めた経営試算による評価が必要になる。

5. 摘要

トマト「麗容」の施設栽培において、1月中旬に3株中1株の側枝を伸長すると下記のことが明らかとなった。

- 1) 5～6月の可販果収量が20～30%程度増加した。
- 2) 5～6月の裂果の発生が抑制される傾向となった。

- 3) 側枝の茎長は長い傾向となるものの収穫果房数には影響を及ぼさなかった。
- 4) 側枝の平均1果重はやや小さいものの果実糖度には影響しなかった。

6. 引用文献

- 岩崎泰永・安東赫・鈴木真美. 2017. 側枝を利用した茎数増加が促成栽培トマトの生育, 収量および物質生産に及ぼす影響. 農研機構研究報告. 2 : 26-33
- 齋藤隆・今野義孝・伊藤秀夫. 1963. トマトの生育ならびに開花・結実に関する研究. 園芸学会雑誌. 32(3) : 38-48
- 齊藤章. 2014. 農業技術大系野菜編2トマト. 560の47
- 鈴木隆志・柳瀬関三. 2005. 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灌水および整枝の影響. 園学研. 4(1) : 75-79

Summary

On the facility cultivation system of tomato “Reiyo”, extending one offshoot of every three plants in the middle of January effected the followings;

- 1)The yield of tomato available for sale increased from May to June.
- 2)The fruit cracking of tomato had a tendency to be controlled from May to June.
- 3)The culm length of the main branches tended to extend, but the number of harvested fruit clusters were not affected.
- 4)The average fruit weight of tomato was a little light but didn't affect the fruit sugar content.