

小玉スイカの整枝および誘引方法と 生育および果実肥大との関係

貝塚隆史・鈴木雅人

キーワード：コダマスイカ、セイシ、ユウイン、カジツヒダイ、ジュコウリョウ

Influences of the Different Methods of Growth and Enlargement Training of Fruit in Small Type Watermelon

Takashi KAIZUKA and Masahito SUZUKI

Summary

The growth and enlargement of fruit size of small type watermelon were studied to improve planting and training management in the early shipping cultivation.

The number of primary scaffold branches has no effect on fruit size when the intervals of primary scaffold branches and the number of bearing per primary scaffold branch are equivalent.

The enlargement and quality of fruit were improved by lateral branch thinning. The thinning lateral branches near the primary bearing nodes was effective for increasing the yield of secondary fruit.

If the amount of light-intercepting leaves of the primary scaffold branches increases, the enlargement of fruit is excellent.

Savings in labor can be attained by arranging a bed in the center.

I. 緒言

近年、全国的にスイカ類の栽培面積は急激に減少し、2000年にはピーク時(1968年)の半分以下の17,000haとなった。栽培面積の減少に伴い、生産量も122万tから58万tに半減している(7)。しかし、その中で小玉スイカは、わずかではあるが増加傾向にある(10)。小家族化や季節を問わない食生活等のライフスタイルが大きく変化し、また生産者の高齢化が進行したことが大きな要因となっていると考えられる。本県においても、大玉スイカ生産は、栽培面積が1980年の2,500haから1994年には860haまで減少し、多くの産地が衰退した。これに対して、小玉スイカは、栽培面積が500ha程度であるが、比較的安定した生

産が続いている。

本県の小玉スイカの栽培は、無加温パイプハウスを利用した半促成栽培が中心となっている。従来は4月下旬から5月上旬に一番果を収穫していたが、近年は作付けが前進化し、3月下旬から4月中旬に収穫する作型が多くなっている。収穫期間を拡大して競争力を強めるという観点から、3～4月収穫を重視する意義は大きい。生育期の前半が低温・寡日照期に当たるため、多くの生育日数を要し、保温管理が過重労働となるのが難点である。

筆者らは、小玉スイカ生産の早出し栽培技術に関する一連の研究の中で、保温および整枝方法の改善に有効な若干の知見を得たので報告する。

Ⅱ. 材料および方法

試験1 主枝数の違いと生育および果実肥大

1999年12月21日に‘紅こだま’（ナント種苗）, ‘サマーキッズ’（萩原農場）および‘姫甘泉’（丸種）を播種した。台木にはユウガオ‘FR-ダイトツ’（ナント種苗）を用い、呼び接ぎを行い、2000年2月17日に定植した。主枝数が3本と6本の試験区を設け、生育・果実肥大等について比較した。試験規模は1区9株とした。

所内のPO被覆パイプハウス（間口4.5目、奥行き22m）を用い、主枝3本区はビニルの二重トンネル、また主枝6本区はビニルの三重トンネルで、両区とも内側にさらに不織布のトンネルおよび水封マルチを設置して保温を行った。

ベッドは1畝で、幅100cm、株間を主枝3本区では55cm、主枝6本区では100cmとした。基肥は成分で窒素1.0kg/a、燐酸1.5kg/a、加里1.0kg/a、追肥は一番果着果直後に、成分で窒素および加里のみ0.5kg/aずつ施用した。トンネル被覆はつるの伸長および最低気温の上昇に応じて内側から除去し、最も外側のトンネルは晩霜の恐れがあるときのみ展張した。主枝はW字型の一方誘引とし、一番果の着果節位までの側枝は適宜摘除した。

18節以上に着生した雌花に人工受粉を行い、果実

肥大後、株当たりの着果数を主枝3本区では2個に、主枝6本区では4個になるよう摘果し、一番果とした。

試験2 側枝摘除節位と生育および果実肥大

2000年12月19日に、‘紅こだま’（ナント種苗）を播種した。台木にユウガオ‘FR-ダントツ’（ナント種苗）を用い、呼び接ぎを行い、2001年1月30日に定植した。5~10節摘除区、着果節以下5節摘除区、着果節以上5節摘除区および着果節+着果節上下2節摘除区、無処理区の合計5区を設け、二番果収穫後の生育および果実肥大等について比較した。試験規模は1区4株、2反復とした。

各試験区とも主枝は6本仕立てとし、保温および整枝等の管理は試験1と同様に行った。また、1~5節の側枝は主枝をW字型に誘引する際に摘除し、その他の側枝摘除は一番果の着果確認直後に行った。

試験3 栽植様式および株間と生育、果実肥大および作業時間

2001年11月10日に‘紅こだま’（ナント種苗）を播種した。台木にユウガオ‘FR-ダントツ’（ナント種苗）を用い、呼び接ぎを行い、12月28日に定植した。ベッドの位置、栽植様式および主枝間隔を組み合わせた下表の試験区を設け、生育および果実肥大等について比較した。試験規模は1区6株、2反復とした。

試験区名	ベッド位置	栽植様式	株間	(10a 当り本数)	主枝間隔 (cm)
中央・条植え			40cm	(555 本)	13.3
中央・条植え	中央	ベッド中央条植え	50cm	(444 本)	16.7
中央・条植え			60cm	(370 本)	20.0
中央・千鳥植え			80cm	(278 本)	13.3
中央・千鳥植え	中央	ベッド端 30cm 千鳥植え	100cm	(222 本)	16.7
中央・千鳥植え			120cm	(185 本)	20.0
片寄せ・条植え			80cm	(278 本)	13.3
片寄せ・条植え	片側寄せ	ベッド端 30cm 条植え	100cm	(222 本)	16.7
片寄せ・条植え			120cm	(185 本)	20.0

主枝は6本仕立てでW字型に誘引し、一番果を株当たり4個着けた。ただし、中央・条植え区は両側に3本ずつ誘引した。側枝は株元から10節までを摘除し、11節以上の側枝は放任とした。その他の管理は、試験1と同様に行った。

作業時間については、整枝および誘引時間と一番果

の収穫に要する時間を調査した。

Ⅲ. 結 果

試験1 主枝数の違いと生育および果実肥大

主枝数の違いと生育および着果の関係を表1に示した。20節までの主枝長は、'紅こだま' および '紅こだまV' では主枝3本区が6本区より長く、'サマーキッズ' および '姫甘泉' では同等であった。第一雌花着生節位は、'紅こだま' で3本区が6本区より高くなり、反対に '紅こだまV' および '姫甘泉' は6本区が3

本区より1~2節高くなった。

着果日は、いずれの品種も3本区が6本区より3~5日早くなった。着果節位は、'紅こだまV' では3本区が6本区より1~2節高くなったが、他の3品種では主枝数の違いによる差がなかった。着果率は'サマーキッズ' および '姫甘泉' では主枝数の違いによる差がなかったが、'紅こだま' および '紅こだまV' では6本区が3本区よりも高かった(表1)。

表1 主枝数の違いと生育および着果

試験区	品種	20節までの主枝長* (cm)	20節までの主枝径* (mm)	第一雌花着生節位 (節)	着果日 (月/日)	着果節位 (節)	着果率 (%)
主枝3本区	紅こだま	196	8.2	9.7	4/ 9.2	22.4	69
	紅こだまV	169	7.3	7.7	4/ 9.3	22.2	61
	サマーキッズ	165	7.8	7.7	4/ 5.7	23.0	81
	姫甘泉	143	6.0	7.4	4/ 6.0	24.1	65
主枝6本区	紅こだま	169	7.9	8.0	4/11.3	21.1	82
	紅こだまV	147	7.2	8.9	4/10.4	20.7	72
	サマーキッズ	167	7.5	7.1	4/ 8.9	22.7	80
	姫甘泉	149	5.7	9.6	4/11.2	24.0	67

* 1999年5月25日調査

主枝数の違いと果実肥大および品質の関係を図1に示した。一果重は、'紅こだま' では3本区が6本区よりもやや重くなったが、反対に他の3品種では6本

区がやや重くなった。糖度は、各試験区とも11%以上であり、主枝数の違いによる差は認められなかった(図1)。

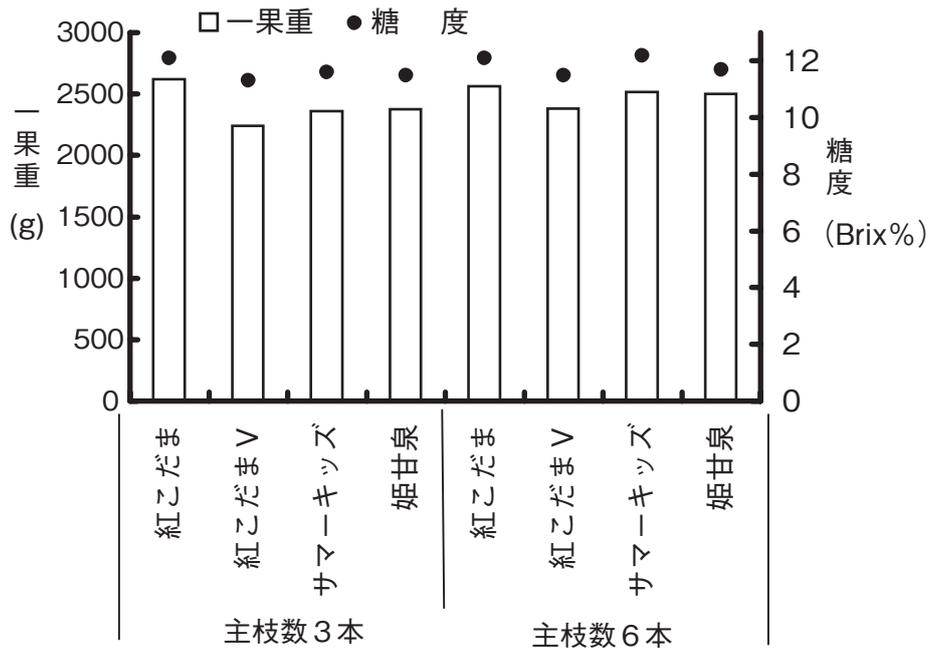


図1 主枝数の違いと果重および糖度

試験2 側枝摘除と生育および果実肥大

側枝摘除節位と生育および着果の関係を表2に示した。二番果収穫後の15節までの主枝長は、着果節以下5節摘除区が最も短く、5～10節摘除区もやや短かった。着果節以上5節摘除区および着果節+上下2節摘除区では長かった。第一雌花着生節位には差は認

められなかった。着果日は、5～10節摘除区が最も早く、これに対して着果節+上下2節摘除区が最も遅く、2日程度遅かった。着果節位は、着果日と同様に5～10節摘除区が最も低く、着果節+上下2節摘除区は最も高かった。着果率には差は認められなかった(表2)。

表2 側枝摘除と生育および着果

試験区	15節までの主枝長* (cm)	第一雌株着生節位 (節)	着果日 (月/日)	着果節位 (節)	着果率 (%)
5～10節摘除区	127	8.5	4/1.0	18.7	80
着果節以下5節摘除区	121	8.8	4/1.5	19.4	83
着果節以上5節摘除区	136	8.5	4/1.5	21.3	79
着果節+上下2節摘除区	142	9.1	4/3.0	22.7	83
無処理区	132	9.2	4/2.2	20.2	83

* 2000年7月1日調査

側枝摘除と収量および品質の関係を表3に示した。一番果の一果重および収量は、着果節以下5節摘除区が最も優れた。着果節以上5節摘除区は、一果重および収量ともに無処理区と同等であった。一番果の糖度はいずれも11.0%以上と高く、試験区による差は見られなかった。二番果では、一果重は無処理区で最も

重かったが、収量は最も少なかった。これに対して、着果節以上5節摘除区は、一果重が最も軽かったが、収量は2番目に多かった。着果節+上下2節摘除区は、一果重が1,244gとやや軽いですが、収量は最も多かった。着果節以上5節摘除区および着果節+上下2節摘除区の糖度は10.0%未満でやや低かった(表3)。

表3 側枝摘除と収量および品質

試験区	一番果			二番果		
	一果重 (g)	糖度 (Brix%)	収量 (kg/10a)	一果重* (g)	糖度 (Brix%)	収量 (kg/10a)
5～10節摘除区	2591	11.9	2188	1283a	10.1	3564
着果節以下5節摘除区	2606	11.9	2201	1234a	10.4	3565
着果節以上5節摘除区	2343	11.5	2083	1075b	9.8	3774
着果節+上下2節摘除区	2449	11.6	2177	1244a	9.8	4008
無処理区	2314	11.8	2057	1328a	10.4	3335

* 同列の添え字の同符号間に有意差なし(L.S.D. 検定; $P > 0.05$)

試験3 栽植様式および株間と生育、果実肥大および作業時間

栽植様式および株間と生育および着果の関係を表4に示した。ベッド位置中央区では片寄せ区よりも15節までの主枝が長く、第一雌花着生節位は高くなった。また、中央区では着果日が早まる傾向があり、着果率も高かった。特に、着果日は千鳥植え区で早まった。中央区における栽植様式を比較すると、15節までの

主枝は、条植え区が千鳥植え区よりも長かった。着果日は、中央区が片寄せ区よりも早かった。千鳥植え区では株間の違いによる差は見られなかったが、中央・条植え区では株間60cm区が40cm区および50cm区より3～4日程度早かった。着果率は、中央区が片寄せ区より高く、また条植え区が千鳥植え区より高い傾向が見られた(表4)。

表4 栽植様式および株間と生育および着果

試験区	株間 (cm)	15節までの主枝長* (cm)	第一雌花着生節位 (節)	着果日 (月/日)	着果節位 (節)	着果率 (%)
中央・条植え区	40	163	9.6	3/ 7.7	23.3	55
	50	159	9.7	3/ 6.3	19.5	43
	60	167	8.9	3/ 3.0	21.7	59
中央・千鳥植え区	80	150	9.1	3/ 3.3	21.8	47
	100	157	9.4	3/ 3.7	23.1	48
	120	144	9.7	3/ 4.2	22.8	40
片寄せ・条植え区	80	147	7.7	3/ 9.9	19.7	37
	100	154	8.1	3/11.8	22.1	41
	120	151	7.8	3/11.9	23.7	33

* 2001年3月27日調査

栽植様式および株間と収量および品質の関係を表5に示した。一果重は、中央区では株間が広い方が重く、収量は、中央・条植え区では株間が狭い方が多かった。片寄せ区では、一果重は株間100cm区で最も重かつ

たが、収量は株間の狭い区の方が多かった。糖度はいずれも11.0%以上と高く、特に中央・千鳥植え区で高かった(表5)。

表5 栽植様式および株間と収量および品質

試験区	株間 (cm)	一果重* (g)	糖度 (Brix%)	収量* (kg/10a)
中央・条植え区	40	1890c	12.5	4199a
	50	2003b	12.3	3561a
	60	2224b	12.3	3296b
中央・千鳥植え区	80	2042b	12.9	2270c
	100	2591ab	12.2	2303c
	120	2870a	12.9	2126c
片寄せ・条植え区	80	1985b	11.7	2205c
	100	2350b	11.7	2088c
	120	2108b	12.1	1562d

* 同列の添え字の同符号間に有意差なし (L.S.D. 検定; P > 0.05)

栽植様式と作業時間の関係を図2に示した。整枝と誘引に要する作業時間は、条植え区、千鳥植え区とも株間が狭くなるほど多く、特に株間40~60cmのベッド位置中央・条植え区で著しく多かった。また、作業時間は、片寄せ・条植え区と比較して、中央・千鳥植え区の方が多かった。

一番果の収穫作業時間は、中央・条植え区が多く株間が狭い方が多かった。千鳥植え区では株間の違いによる差は認められなかった(図2)。

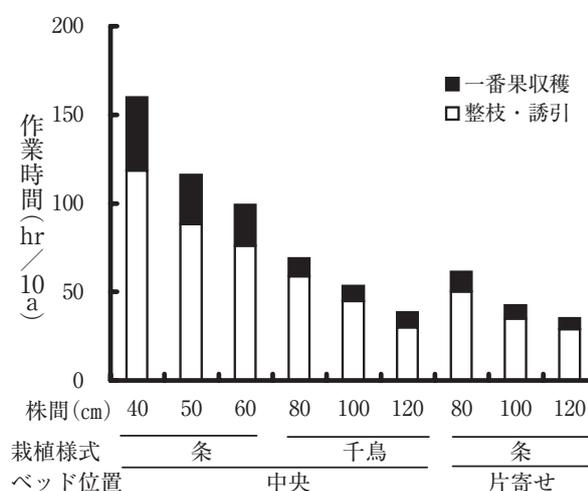


図2 栽植様式と作業時間

Ⅳ. 考 察

県内の小玉スイカの栽培では、主枝数を3本または4本とし、一番果を2個収穫する方法が一般的である(1)。本試験では、省力化および低コスト化を図れる可能性のある6本仕立てについて検討した。供試した品種間における生育・着果および果実肥大の差は、'紅こだま'および'紅こだまV'が、'サマーキッズ'および'姫甘泉'よりも草勢が強いため、特に3本主枝では養分吸収が過剰になったことが要因と考えられる。

加藤ら(3)は、スイカの摘心位および摘葉数に関する研究から、葉数が多いほど果実が大きくなることを報告している。本研究では、果実当たりの主枝数を同等にして検討を行ったところ、6本主枝は3本主枝より収穫時期はやや遅れ、着果数および一果重は同等となったことから、葉数に差がなかったと考えられる。

側枝の摘除節位によって主枝の長さに差が見られたが、側枝の発生とともに生長点が増加し、これは側枝間に養分の競合が起こる(8)ことに起因しており、低節位の側枝は、高節位の側枝ほど果実の肥大と品質への影響が大きくはないと考えられる。

川信(5)は、日射量が多いほど果実肥大は優れると報告している。また、渡邊ら(11)は、主枝着生葉の積算受光量は8~14節で最も多く、次いで17~20節であり、26節付近では少なく、光合成を行った葉から果実への光合成産物の分配は下位葉、中位葉、上位葉の順に多いことを報告している。加藤ら(3)は、摘心栽培において、果実肥大と糖度を良好にするためには、下位側枝を残すのがよいと報告しているが、果実肥大には中位葉および下位葉の受光量の多少の影響が大きいとした前述の報告および本研究の結果と矛盾するものではない。

加藤ら(4)は、2本仕立て栽培において、上位葉よりも下位葉の方が糖度に及ぼす影響が大きいことを報告している。本研究では、摘除する側枝の節位による差は見られなかったが、上位節から発生した側枝は着果や肥大に有効であり、一番果および二番果の収量と品質の面から、側枝摘除は10節以上または着果節以下の5節とする方法が適していると考えられる。

ベッド位置は、主枝間隔が同等であっても、ハウス中央が片寄せより、また千鳥植えが条植えより着果日が早く、着果率も高いのは、主枝の伸長方向が中央になるため、着果位置が中央になり、保温力が増したこ

とによるものと考えられる。ベッド位置を中央にした条植えでは、主枝長が長く徒長気味に生育したが、雌花着生に影響するほどではなく、株間60cmで条植えとする方法が実用的と考えられる。ベッド位置を中央にすると受光量が多く、生育と果実肥大が良好になると考えられるが、着果数の違いによる着果負担の影響もあると考えられ、結論を出すまでには至らなかった。なお、末永ら(9)が、日中低温管理では夜温を確保しないと糖度の上昇を期待できないと報告している。本研究で生じた糖度の差は、比較的低温で管理したことによるもので、受光量の違いによるものではないと考えられる。

慣行の栽培では、側枝摘除は着果節位まで行い、誘引した後は放任とするが、整枝と誘引作業の負担が大きいことが生産者の減少に拍車をかけている(6)。さらに、スイカ栽培における全作業時間のうち、収穫に要する作業時間が10%程度を占め(2)、収穫作業の省力化が強く望まれている。本研究では、株当たりの整枝と誘引作業時間が、第一に栽植株数、次いで栽植様式に起因することを明らかにした。ベッド位置や条植えか千鳥植えかによって、特に移動に要する時間がかなり異なり、また誘引方向によっては作業性が著しく悪化する等の問題があると考えられる。

以上のことから、小玉スイカの早出し栽培では、ベッド位置片寄せ・条植え・株間100cmまたはベッド位置中央・千鳥植え・株間80~100cmが収量や作業効率等の面において実用的である。しかし、今後さらに草勢や葉位別の光合成量、転流特性等を明らかにして、省力的な高品質生産に、効果的な側枝管理技術を確立する必要があると考えられる。

Ⅴ. 摘 要

小玉スイカの早出し栽培における栽植様式と整枝管理の改善を目的に、受光態勢の違いが生育および果実肥大に及ぼす影響について検討した。

1. 主枝の誘引間隔および主枝1本当当たりの着果数が同等であれば、果実肥大は主枝数の影響は受けない。
2. 側枝摘除により果実の肥大と品質は向上し、果実肥大には着果節以下5節、または6~10節の側枝を摘除し、主枝葉の受光量を多くする整枝方法が有効である。
3. 一番果着果節位前後までの側枝摘除を適切に行い、

- 一番果着果節以上の側枝を放任とすると二番果の収量が多くなる。
- 株間を広くすると主枝葉の受光量が多くなり、果実肥大が優れる。
 - ベッド位置をハウス内片寄せ・条植えにすると、ハウス内中央・千鳥植えと比較して、作業の省力化が図れる。また、保温性を重視して中央にベッドを配置する場合は、条植えより千鳥植えの方が省力的である。

引用文献

- 茨城県野菜栽培基準 (1998) 茨城県農林水産部。
- 石川砂丘農試 (1995) スイカの省力的整枝法 整枝方法と作業時間 pp26-29. 石川砂丘農試そ菜試験成績書。
- 加藤徹・福元康文・木下信三 (1984) スイカの果実の肥大・品質に及ぼす整枝・摘心ならびに摘葉の影響について 高知大研報 33:83-90.
- 加藤徹・福元康文・木下信三 (1985) 2 本仕立てのスイカ果実肥大・品質に及ぼす時期別摘心および摘葉について 高知大研報 34:71-78.
- 川信修治 (1997) スイカ果実の生育・肥大に及ぼす積算温度と日射量 南九州大研報 27(A):1-8.
- 松田照男・鈴木雅人・杉山慶太 [編] (2002) メロンスイカ最新の栽培技術と経営 pp.105, 110 全国農業改良協会 東京。
- 農水省野菜生産出荷統計 (2000) 農水省。
- 農業技術大系第4巻追録25号 メロン類・スイカ (2000) pp.189-191 農山漁村文化協会 東京。
- 末永善久・森田敏雅・田中正美・北嶋秀臣 (1989) スイカの無加温促成栽培における着果安定と品質向上。熊本農試研報 .15:79-83.
- 東京都中央卸売市場年報 (2000) 東京都。
- 渡邊慎一・中野有加・岡野邦夫 (2001) スイカの立体および地ばい栽培における総葉面積と果実重の関係 園学雑 70(6):725-732.