

スイカの立体栽培に適した品種選定と省力誘引法

Varieties Selection and Labor-saving Training for Vertical-planting Culture of Watermelon

田尻一裕*・森田敏雅・石田豊明

Kazuhiro TAJIRI, Toshimasa MORITA and Toyoaki ISHIDA

要 約

スイカ立体栽培の主要な作型に応じた品種を選定するとともに、促成立体栽培における省力化技術について検討した。その結果、促成栽培では、2本仕立て1果どりは大玉系品種の'貴ひかり'、1本仕立て1果どりは'竜宝'が雌花の着果性、収量性および品質面から有望であった。半促成栽培および抑制栽培では、小玉系品種の'ひとりじめ7'および'姫甘泉'、植替え栽培では、3倍体品種の'サンディア'あるいは2倍体品種の'祭ばやし777'が有望であった。

促成立体栽培に対する省力栽培技術として、容量の大きいセルトレイを用いたセル育苗および「オールバック+垂直ヒモ誘引」による整枝法は作業時間が短縮できるうえに、収量性および品質面でも優れた省力誘引法であると考えられた。

キーワード：スイカ、立体栽培、品種、誘引法

I 緒 言

熊本県の主要野菜であるスイカは、高齢化や後継者不足などに伴う生産農家の減少、あるいは他品目への移行などにより栽培面積は減少傾向にある¹⁾。本県のスイカ栽培は従来から大玉品種を用いた地這い栽培が主体であり、つるの整枝や誘引、収穫などの栽培管理はしゃがんだ姿勢が多く、生産者にとってはかなりの重労働となっている。そのため、生産現場からは栽培管理の省力化・軽作業化が求められている。

さらに、スイカに対する消費者ニーズは益々多様化してきており、食味が優れていることはもちろんであるが、消費者が1玉単位で手軽に購入できる小玉スイカや食べやすい種なしスイカの需要が増してきているなど様変わりが見られている。

一方、本県の主な作型である促成栽培や半促成栽培においては、交配が日照量が不足する時期に行われるため雌花着生が不安定になりやすく、着果が安定しにくいなど栽培上の問題を抱えている。

これらを解決するためには、つるをメロンのように上方に誘引するスイカの立体栽培を確立することが極めて有効である。なぜならば、立体栽培は、(1) 作業姿勢が改善される、(2) 栽培面積当たりの収

穫果実数が増加する、(3) 受光体勢改善により果実品質が安定するなどが期待できるからである。

本研究の目的は、スイカ栽培の主要な作型(促成、半促成、植替え、抑制)において立体栽培を導入する場合、着果性、収量性および果実品質の面から最も適応性の高い品種を選定することである。さらに、中心作型である促成栽培では、仕立て法に準じた品種の選定および省力化のための育苗法および誘引法について明らかにする。また、高温期に当たり品質低下が起こりやすい植替え栽培では、品質安定化のための摘心法について明らかにする。

なお、この論文は超省力園芸課題として(独法)野菜茶業研究所と連携して実施した試験研究のうち、熊本県農業研究センターが担当した立体栽培の実用化試験に関する結果を取りまとめたものである。

II 材料及び方法

熊本県農業研究センター内ビニルハウスおよびガラスハウス(厚層多腐植質黒ボク土圃場)において適品種選定および立体栽培の省力化に関する試験を実施した。

- 1 立体栽培に適した作型別品種の選定
大玉系2倍体品種、小玉系品種および大玉系3倍

*熊本県玉名地域振興局農林水産部農業普及指導課

体品種の有望と考えられる品種を用い、各作型に適した品種を選定した。いずれも接ぎ木栽培とし、台木は‘かちどき2号’を用いた。

1) 促成栽培

促成栽培では、1997年より4カ年間、10月播種の作型で、大玉系2倍体品種を用い、2つの仕立て法に対して適品種を検討した(第1表)。すなわち、2本仕立て1果どりでは、のべ12品種、1本仕立て1果どりでは、のべ8品種について着果性、収量性および品質について検討した。前者の仕立て法では、窒素、リン酸および加里の施肥量は、初年度2.5、4.0、2.5kg/aとし、それ以降の年次では2.0、4.0、2.0kg/aであった。一方、1本仕立て1果どりは、1999年はそれぞれ2.0、4.0、2.0kg/aであったが、翌年の2000年は2.5、3.0、2.5kg/aであった。

2) 半促成栽培

半促成栽培は、2001年より2カ年間、12月播種で大

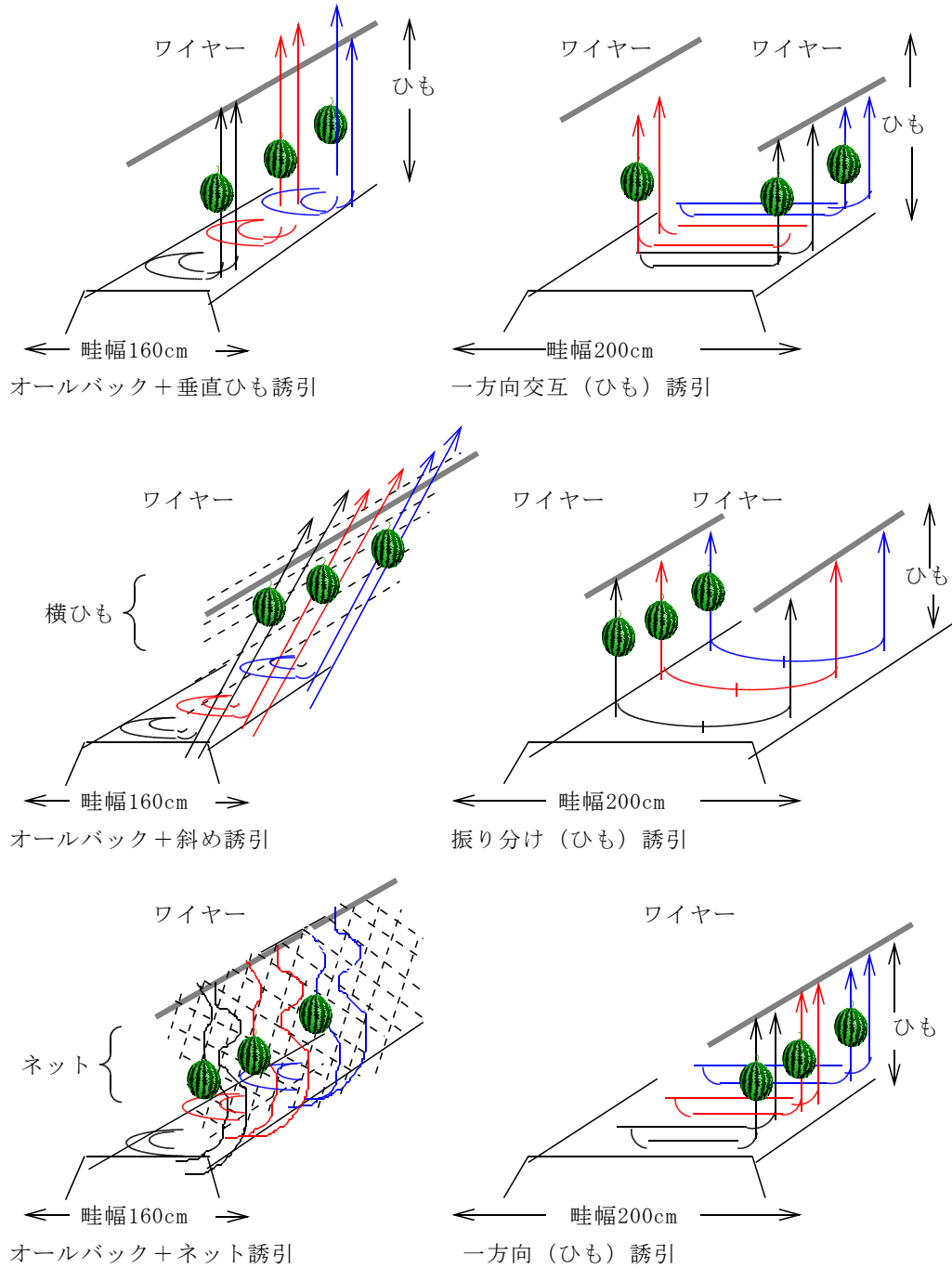
玉系2倍体品種をのべ5品種、小玉系品種をのべ4種類供試し、さらに、2004年より2カ年間、1月播種の作型で有望であった小玉系品種について検討した(第1表)。仕立て法は1本仕立て1果どりとし、窒素、リン酸および加里の施肥量は、2.0、3.0、2.0kg/aとした。

3) 植替え栽培

植替え作型(6月~8月収穫)は、高温期に生育するため生育後半萎凋しやすいため、3種類の大玉系2倍体スイカに加え、草勢が強い大玉系3倍体スイカをのべ5種類について検討した。播種期は2001年は2月と4月、2002年は3月と4月、2003年は5月とし、有望品種を選定した(第1表)。育苗はいずれも50穴セルトレイを用い、仕立て法は2本仕立て1果どりで行った。この植替え栽培は促成栽培に引き続く作型であるため、施肥量は前作肥料の残効を考慮して、施肥量をいずれも0.5kg/aとした。

第1表 作型別および試験年次別の供試品種

作型	試験年次	供試品種名	品種特性(仕立て法)	
促成	1997年	富士光TR 朝ひかりSR 貴ひかり HS-7 HS-10 早生天竜 縞王マックスKE ヨゾラ44 ミドル	(2本仕立て1果どり) 大玉系	
	1998年	富士光TR 朝ひかりSR 貴ひかり 縞無双 ヨゾラ44	大玉系	
	1999年	貴ひかり 縞無双 HW-M HW-N	大玉系	
促成	1999年	竜宝 竜宝1号 HS-7 KS-21 ヨゾラ44 早生天竜	(1本仕立て1果どり) 大玉系	
	2000年	竜宝 早生天竜 MWX=601 MWX-612	大玉系	
半促成	2002年	竜宝 KW-59 RW-59 MWX-601H ひとりじめ 姫甘泉	(1本仕立て1果どり) 大玉系 小玉系	
	2003年	竜宝 KW-59 RW-59 ひとりじめ ひとりじめ7 姫甘泉 姫甘泉5号	大玉系 小玉系	
	2004、2005年	ひとりじめ7 姫甘泉	小玉系	
	植替え (2月播種 6月収穫)	2001年	富士光HF 紅大 サンディア レモニー コンガ サンバ ボサノバ	(2本仕立て1果どり) 2倍体 3倍体
(3月播種 7月上旬収穫)	2002年	富士光HF 祭ばやし777 サンディア レモニー コンガ サンバ	2倍体 3倍体	
(4月播種 7月下旬収穫)	2001年	富士光HF 紅大 サンディア レモニー コンガ サンバ ボサノバ	2倍体 3倍体	
	2002年	富士光HF 祭ばやし777 サンディア レモニー コンガ サンバ	2倍体 3倍体	
抑制	(8月上旬播種 11月下旬収穫)	2001年	竜宝 KW-59 SW-27 MWX-601H ひとりじめ 姫甘泉	(1本仕立て1果どり) 大玉系 小玉系
	(8月下旬播種 12月上旬収穫)	2002年	竜宝 KW-59 SW-27 MWX-601H ひとりじめ 姫甘泉	大玉系 小玉系
	(8月中旬播種 11月上旬収穫)	2003年	竜宝 ひとりじめ ひとりじめ7 姫甘泉 マダーボール	大玉系 小玉系



第1図 2本仕立て1果どり栽培の誘引法

4) 抑制栽培

抑制作型では、2001年より3カ年間、8月播種で2倍体大玉系の4品種および小玉系のべ4品種について検討した(第1表)。仕立て法は、1本仕立て1果どりで、窒素、リン酸および加里の施肥量は1.5、3.0、1.5kg/aとした。

2 促成立体栽培における省力化技術

促成作型のスイカ立体栽培をより省力化するために有効な育苗法および誘引法について検討した。

1) セル育苗に関する検討

省力化技術の一つとしてセル成型苗の直接定植について検討した。供試品種としては、1997年は‘富士光TR’、1998年は‘貴ひかり’を用いた。セル育苗には128穴、72穴、50穴のセルトレイを使用し、対照として直径9cmあるいは7.5cmのポリポットを用いて検討した。仕立て法は、いずれの品種とも2本仕立て1果どりで、窒素、リン酸および加里の施肥量は、‘富士光TR’では2.5、4.0、2.5kg/a、‘貴ひかり’では2.0、4.0、2.0kg/aとした。

2) 2本仕立て1果どりの省力誘引法の検討

現在広く行われている仕立て法は2本仕立て1果どりである。この仕立て法は、果実肥大及び着果率が安定する利点がある一方、整枝作業が繁雑となる欠点がある。この整枝作業軽作業化を図るため、第1図に示すような6種類の誘引法による立体栽培の作業性と果実の品質および収量性について検討した。供試品種は‘貴ひかり’を用い、窒素、リン酸および加里の施肥量は、2.0、4.0、2.0kg/aとした。

3 8月どりの植替え作型における品種選定と安定栽培技術

8月どりの植替え作型では、成熟期が高温期に当たり果実肥大期に株が萎凋したり草勢が低下しやすいため、高品質果実を生産することが困難な作型と考えられている。このため、この作型に適する品種を選定するとともに、生育後半の草勢を維持させるための整枝法、すなわち摘心法についても検討を行った。

摘心法は、「無摘心区」と「摘心区」を設け、前者では着果つるは着果節位の5節上まで孫つるのみ除去、無着果つるは約1mまで孫つるを除去し、その他のつるは放任とした。後者では、着果つるは着果節位12葉を残し、無着果つるは約2mで摘心した。供試品種は、2倍体スイカ”祭ばやし777”と3倍体品種の”サンディア”および”サンバ”である。いずれも仕立て法は2本仕立て1果どりで、施肥法は基肥は、前作の促成栽培の肥料成分の残効とし、追肥は三要素の施肥成分量を0.5kg/10aとした。

III 結果

1 作型別適品種の選定

1) 促成栽培

促成栽培では、2本仕立て（親づる1本+子づる1本）1果どりと1本仕立て（親づる1本）1果どりの2つの仕立て法が普及しているため、仕立て法に応じた品種について検討した。

前者の2本仕立て1果どりでは、第1表に示した品種について、1997年から3カ年にわたって検討した。初年度は、着果性は‘貴ひかり’が最も優れ、収量性は、‘縞王マックスKE’が最も優れ、‘貴ひかり’および‘朝ひかりSR’がこれに続いた。品質では、‘貴ひかり’は秀品率が100%で、糖度など内容品質でも上位にランクされた（第2表）。1998年度では、着果性は‘富士光TR’、収量性は、‘縞王マックスKE’、秀品率は‘HW-313’が最も優れ、食味は‘縞無双’と‘貴ひかり’が優れた。しかし、‘富士光TR’と‘縞王マックスKE’は

品質が、‘朝ひかりSR’と‘HW-313’は食味が、‘縞無双’は着果性が劣ると判断されるため、総合的には食味が優れる‘貴ひかり’が適品種と考えられた。

1999年度では過去2年間の結果から有望品種と考えられた‘貴ひかり’と‘縞無双’および新しい2つの系統について検討した結果、‘貴ひかり’が食味だけでなく収量性においても食味が優れることが確認された（第2表）。

一方、第3表に示した1本仕立て1果どりに対する適品種の検討においては、1999年では、着果性、収量性、品質は‘竜宝1号’および‘竜宝’が他の品種および系統に比較して優れる傾向が認められた。しかし、前者は食味が後者に比べて劣るため、‘竜宝’が有望と考えられた。この‘竜宝’は2000年に実施した検討においても収量性はやや劣る傾向が見られるものの、着果性、秀品率、果実糖度や食味は比較検討した他品種および系統よりも優れることが確認された（第3表）。

2) 半促成栽培

半促成作型の立体栽培では、大玉系と小玉系の品種比較について検討した。2001年の結果では、‘竜宝’など大玉系品種は果実肥大や収量性には問題はみられなかったが、秀品率および果実糖度あるいは食味は、小玉系品種‘姫甘泉’や‘ひとりじめ’に比べて明らかに劣った（第4表）。この結果を基に、小玉系品種の供試数を増やして実施した2002年の試験結果では、小玉系品種‘ひとりじめ7’や‘姫甘泉’が食味評価および果実糖度が高かった。しかし、商品果収量はやや低い傾向が認められた。

3) 植替え栽培

植替え栽培は、促成栽培に引き続く作型であり、果実肥大期が高温となるため、草勢維持が容易な品種選定がポイントであるため、草勢が強い3倍体品種を用いて検討した。

6月どりの植替え栽培では、3倍体品種は‘富士光HF’などの2倍体品種に比較して、着果性や秀品率には差は認められなかったが、商品果収量や果実糖度および食味は優れることが認められた（第5表）。なかでも、赤肉系の‘サンディア’および黄肉系の‘レモニー’は、果実肥大、糖度および食味の点で優れると考えられた。

7月上旬どりの植替え栽培では、着果性には品種間差は認められなかったが、商品果収量は‘コンガ’や‘レモニー’が多かったが、前者は食味、後者は秀品率が劣る傾向が認められた。これに対して、

3倍体品種の'サンディア'および2倍体品種の'祭ばやし777'は、果実肥大はやや劣るものの、果実糖度が高く食味も優れた(第6表)。

7月下旬どりの植替え作型では、7月上旬どりと同じ品種を供試して検討した結果、着果性は2倍体はいずれも90%以上と高く、3倍体では'サンディア'が100%であった(第7表)。商品果収量は'レモニー'が最も多かったが、秀品率が極端に低かった。食味は、2倍体品種では'祭ばやし777'、3倍体品種では'サンディア'が最もよく、果実糖度も高かった。

4) 抑制栽培

11月上旬から12月上中旬収穫の抑制作型について、播種期および適品種について検討した。2001年に検討した8月13日播種では、供試した5品種のいずれも商品果収量は高かったが、食味および果実糖度が著しく低かった。2002年に検討したほぼ同時期の8月8日の播種では、食味や果実糖度の点では'ひとりじめ'が最も優れたが、商品果収量は低かった。また、2週間遅い8月22日播種でも、食味や果実糖度は'姫甘泉'および'ひとりじめ'が優れたが、商品果収量が低い問題が認められた。一方、2003年

第2表 促成栽培の2本仕立て1果どりにおける品種比較

品種・系統	着果率	成熟 日数	商品果 収量	秀品率	商品果 平均重	空洞果 発生率	糖度(Brix)		食味
							種子部	中心部	
(1997年)	%	日	kg/a	%	kg	%			
貴ひかり	77	54	314	100	2.53	0.0	11.6	11.9	—
富士光TR	69	56	259	36.4	2.30	0.0	12.0	11.7	—
朝ひかりSR	66	54	307	76.9	2.48	0.0	11.5	11.8	—
ヨゾラ44	67	53	280	20.0	2.41	0.0	11.4	12.0	—
縞王マックスKE	67	55	322	60.0	2.86	0.0	11.9	11.9	—
HS-7	71	49	246	41.7	1.99	8.3	11.4	11.5	—
HS-10	71	45	244	56.3	1.97	6.3	10.5	11.4	—
早生天竜	69	47	267	53.3	2.15	13.3	11.3	11.7	—
ミドル	36	51	227	62.5	2.28	25.0	12.1	12.7	—
(1998年)									
貴ひかり	48	54	351	56.3	2.83	0.0	11.3	11.7	4.7
富士光TR	55	52	279	0.0	3.00	0.0	11.1	11.6	3.8
朝ひかりSR	49	54	360	75.0	2.90	0.0	10.8	11.8	2.9
縞無双	32	55	332	66.7	2.85	0.0	11.3	11.9	4.6
ヨゾラ44	45	54	312	37.5	2.68	6.3	11.0	11.8	3.3
縞王マックスKE	36	55	370	6.3	2.98	0.0	11.2	11.6	3.8
HW-313	41	55	355	93.8	2.86	0.0	10.5	11.4	2.1
TL-20	37	57	361	56.3	2.91	0.0	11.2	11.4	3.2
早生天竜	46	49	288	56.3	2.86	25.0	10.8	10.8	3.3
(1999年)									
貴ひかり	37	53	404	68.8	3.23	0.0	12.0	12.6	4.5
縞無双	43	53	364	86.7	3.11	0.0	12.4	13.0	4.3
HW-M	39	55	314	86.7	2.68	0.0	12.3	12.4	4.0
HW-N	48	55	326	50.0	2.60	0.0	12.7	12.8	3.6

1) 調査株数は16株である。

2) 糖度および食味は10個体を調査した。食味は良(5)～悪(1)の5段階評価である。

第3表 促成栽培の1本仕立て1果どりにおける品種比較

品種・系統	着果率	成熟 日数	商品果 収量	秀品率	商品果 平均重	空洞果 発生率	糖度(Brix)		食味
							種子部	中心部	
(1999年)	%	日	kg/a	%	kg	%			
竜宝	75	47	276	75	1.3	0.0	10.8	11.7	4.3
竜宝1号	80	47	300	73	1.5	6.7	11.6	11.9	3.3
HS-7	75	46	216	40	1.5	6.7	11.7	11.9	4.0
KS-21	52	47	257	13	1.4	0.0	10.9	11.3	3.5
ヨゾラ44	51	48	283	0	1.7	25.0	11.8	11.8	4.1
早生天竜	47	50	246	23	1.7	15.0	12.0	12.3	4.2
(2000年)									
竜宝	100	50	250	67	1.8	—	12.2	12.6	4.3
早生天竜	89	49	253	30	2.0	—	11.6	11.8	3.8
MWX-601	93	50	364	38	2.1	—	11.0	10.8	3.0
MWX-612	71	50	281	57	2.7	—	11.2	11.3	3.8

1) 調査株数は16株である。

2) 糖度および食味は10個体を調査した。食味は良(5)～悪(1)の5段階評価である。

第4表 半促成作型における品種比較

品種・系統	着果率 %	成熟 日数 日	商品果 収量 kg/a	秀品率 %	商品果 平均重 kg	糖度(Brix)		食味
						種子部	中心部	
(2002年)								
竜宝	100	39	365	64	2.57	10.7	10.7	3.0
KW-59	100	40	388	40	2.73	11.7	12.0	3.6
RW-59	100	42	409	75	2.88	11.5	11.6	3.2
MWX-601H	100	39	450	50	3.16	10.2	10.3	2.3
姫甘泉	100	39	273	81	1.92	12.2	12.0	4.4
ひとりじめ	100	39	305	97	2.15	12.2	12.5	4.5
(2003年)								
竜宝	86	43	387	67	2.73	11.5	10.7	3.2
KW-59	86	43	395	50	2.78	11.5	11.5	3.3
ひとりじめ	75	41	325	62	2.29	12.9	13.6	4.6
ひとりじめ7	86	41	339	92	2.39	13.8	13.6	4.8
姫甘泉	86	42	311	54	2.19	12.4	12.3	4.7
姫甘泉5号	100	41	318	82	2.24	12.7	11.9	4.2

- 1) 調査株数は14株である。
2) 糖度および食味は8個体を調査した。食味は良(5)～悪(1)の5段階評価である。

第5表 植替え作型(6月どり)における品種比較(2002年)

品種	着果率 %	成熟 日数 日	商品果 収量 kg/a	秀品率 %	商品果 平均重 kg	糖度(Brix)		食味
						種子部	中心部	
サンディア	95	42	561	100	5.61	11.8	12.1	4.5
レモニー	73	43	702	73	7.02	12.0	11.8	4.4
コンガ	94	44	631	100	6.31	11.6	11.4	3.8
サンバ	94	43	602	64	6.02	11.6	11.5	4.2
ボサノバ	95	43	642	80	6.42	11.3	11.0	3.0
紅大	100	41	483	100	4.83	11.1	11.0	3.3
富士光HF	95	42	463	83	4.63	10.7	11.5	3.1

- 1) 調査株数は10株である。
2) 糖度および食味は8個体を調査した。食味は良(5)～悪(1)の5段階評価である。

第6表 植替え作型(7月上旬どり)における品種比較(2002年)

品種	着果率 %	成熟 日数 日	商品果 収量 kg/a	秀品率 %	商品果 平均重 kg	糖度(Brix)		食味
						種子部	中心部	
サンディア	100	41	495	81	4.95	10.9	11.2	3.4
レモニー	92	42	552	73	5.52	11.1	10.8	3.2
コンガ	100	43	573	100	5.73	10.7	10.5	2.6
サンバ	91	44	502	94	5.02	10.9	10.8	3.1
富士光HF	95	41	453	81	4.53	10.2	10.5	2.5
祭ばやし777	100	41	459	100	4.59	11.0	11.0	3.4

- 1) 調査株数は16株である。
2) 糖度および食味は8個体を調査した。食味は良(5)～悪(1)の5段階評価である。

第7表 植替え作型(7月下旬どり)における品種比較(2002年)

品種	着果率 %	成熟 日数 日	商品果 収量 kg/a	秀品率 %	商品果 平均重 kg	糖度(Brix)		食味
						種子部	中心部	
サンディア	100	39	491	63	4.91	11.4	12.2	4.0
レモニー	80	39	587	7	5.87	10.7	11.2	3.2
コンガ	74	39	519	67	5.19	11.0	11.0	3.1
サンバ	64	39	493	77	4.93	10.8	11.5	3.7
富士光HF	100	38	434	63	4.34	10.7	10.6	2.4
祭ばやし777	94	38	484	81	4.84	11.5	11.2	3.5

- 1) 調査株数は16株である。
2) 糖度および食味は8個体を調査した。食味は良(5)～悪(1)の5段階評価である。

第8表 抑制作型における品種比較

品種・系統	播種 日	収穫 日	成熟 日数 日	商品果		商品果 平均重 kg	糖度(Brix)		食味
				収量 kg/a	秀品率 %		種子部	中心部	
(2001年)									
竜宝	8/13	11/9	40	343	100	2.42	10.1	10.0	2.2
KW-59	8/13	11/10	42	337	90	2.38	10.4	10.5	2.6
RW-59	8/13	11/13	44	386	85	2.72	10.2	10.3	2.3
MWX-601	8/13	11/15	46	440	100	3.10	10.0	10.1	1.8
MWX-612	8/13	11/17	48	468	90	3.30	10.5	10.8	2.1
(2002年)									
竜宝	8/8	11/17	44	269	93	1.89	9.9	9.7	2.2
KW-59	8/8	11/20	48	284	100	2.00	10.3	10.4	2.6
SW-27	8/8	11/22	48	292	93	2.06	10.5	10.5	2.2
MWX-601H	8/8	11/23	50	278	100	1.96	9.9	9.9	2.0
姫甘泉	8/8	11/17	44	208	100	1.46	10.4	10.6	2.8
ひとりじめ	8/8	11/16	43	225	100	1.58	10.8	11.2	3.3
竜宝	8/22	12/4	48	222	93	1.57	10.8	10.5	3.0
KW-59	8/22	12/10	54	252	57	1.78	10.9	11.1	3.2
SW-27	8/22	12/10	54	281	57	1.98	10.9	11.0	2.7
MWX-601H	8/22	12/13	56	269	57	1.90	10.7	11.4	2.8
姫甘泉	8/22	12/5	50	205	86	1.44	10.9	11.7	3.8
ひとりじめ	8/22	12/3	48	116	57	1.44	12.3	12.5	4.3
(2003年)									
竜宝	8/11	11/9	40	419	90	2.95	10.6	10.7	2.8
ひとりじめ	8/11	11/6	38	308	75	2.17	12.2	12.7	4.5
ひとりじめ7	8/11	11/8	40	321	95	2.26	12.6	12.8	4.7
姫甘泉	8/11	11/7	39	308	90	2.17	11.6	12.1	4.4
マダーボール	8/11	11/8	39	338	80	2.38	12.3	12.6	3.7

1) 調査株数は20株である。

2) 糖度および食味は7~10個体を調査した。食味は良(5)~悪(1)の5段階評価である。

の8月11日播種では、商品果収量は大玉系品種の'竜宝'が高かったが、食味点数は低かった(第8表)。これに対して、小玉系品種の'ひとりじめ'、'ひとりじめ7'および'姫甘泉'は、商品果収量は大玉系品種に比較してやや低いものの、食味が優れ、果実糖度も高かった。しかし、'ひとりじめ'は秀品率がやや低い傾向が認められた。

2 促成栽培における省力化技術

1) セル育苗に関する検討

省力化のために促成作型においてセル育苗の直接定植を検討した。定植時の苗齢は、128穴セル育苗が本葉2.1枚、72穴が2.7枚、50穴が3.4枚、7.5cmポットが5.3枚、9cmポットが6.1枚であった(第9表)。定植後の生育は、7.5cmポットが最も早く、次いで50穴セル成型苗で、育苗法によって初期生育に差がみられた。栽培終了時の生育は、つる長は128穴セル育苗および50穴セル育苗が最も長く、葉数は50穴セル育苗および9cmポット育苗が多かった。

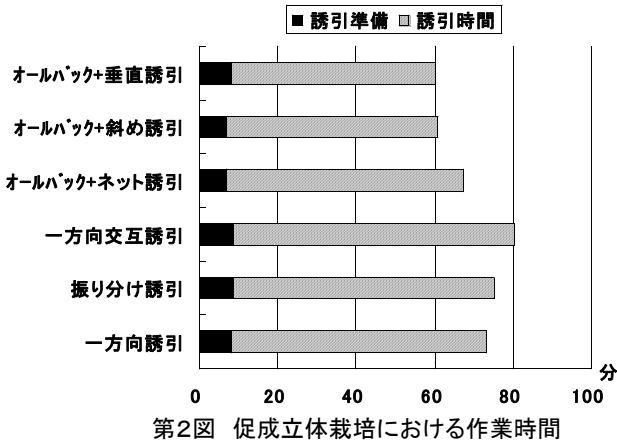
交配日は1月28日前後で、9cmポット育苗が1~2日遅かったが、収穫期はいずれも3月22~23日で差

は認められなかった。定植から収穫までの在圃期間は、ポット育苗の103~104日に比べて128穴セル育苗で115日、72穴セルで110日、50穴セルで109日となり、育苗容器の容量が小さいほど在圃期間が長くなる傾向が認められた。

商品果収量および商品果平均重はポット育苗がセル育苗に比べてやや多かったが、秀品率は明らかに128穴セル育苗で劣った。果実糖度は、いずれの区でもBrixで11.5程度と高く差は認められなかった。

2) 2本仕立て1果どりの省力誘引法の検討

促成立体栽培の2本仕立て1果どりにおいて、整枝作業の省力化のための誘引法について検討した。誘引作業の準備時間は、畦幅が2mと他の誘引法よりも広い「一方向交互誘引」および「振り分け誘引」が最も長く、横ひもを通した「オルバック+斜め誘引」とネットを設置した「オルバック+ネット誘引」は短かった(第1図、第2図)。誘引時間は、ひも誘引の「オルバック+垂直誘引」が最も短く、畦幅が広く2条植の「一方向交互誘引」が最も長かった。その結果、誘引準備と誘引に要した作業時間の合計は「オルバック+垂直誘引」が最も短く、「オルバック+斜め誘引」がこれに



続いた。

定植後の生育は「オールバック+垂直誘引」がつるの長が長く葉数も多かったが、「一方向誘引」は明らかに生育が劣った(第11表)。栽培終了時の生育は、「オールバック+斜め誘引」および「オールバック+ネット誘引」がつるの長が長く、後者は葉数も多かった。交配日はオールバック誘引はいずれもやや遅く、収穫期も同じ傾向にあったが、成熟日数は51~53日と誘引法による差はほとんど認められなかった。

商品果平均重は3kg前後と試験区間に差は認められなかったが、商品果収量は、「オールバック+垂直誘引」>「オールバック+斜め誘引」≧「オールバック+ネット誘引」≧「振り分け誘引」>「一方向交互誘引」>「一方向誘引」の順に少なかった(第12表)。秀品率は「オールバック+垂直誘引」が最も高く、「オールバック+斜め誘引」および「振り分け誘引」がこれに続いた。しかし、空洞果の発生は「オールバック+垂直誘引」では認められなかったが、「オールバック+斜め誘引」および「振り分け誘引」ではやや発生が認められた。果実糖度はいずれもBrixで12%以上と高かったが、特に「オールバック+垂直誘引」および「オールバック+斜め誘引」が高い傾向が見られた。

3 8月どりの植替え作型における品種選定と安定栽培技術

8月どり栽培は、生育後半が酷暑であり草勢低下や萎凋発生のため安定したスイカの生産が困難な作型である。このため、草勢の強い3倍体品種を用い、効果的な草勢維持法として摘心の有無の影響について検討した。その結果、生育では2倍体品種「祭ばやし777」だけでなく3倍体品種でも摘心することによって萎凋が全株数の13~17%みられたが、無摘心では2倍体品種では6%萎凋がみられたが、3倍体品種では全く認められなかった(第13表)。

3倍体品種の商品果平均重は、「サンディア」では3.2kg程度、「サンバ」では3.5~3.7kgであり、摘心法による差はほとんどないと考えられた。果実糖度はいずれの品種ともBrixで11%以上と高く、さらに無摘心が高い傾向が認められた。しかし、2倍体品種の「祭ばやし777」ではうるみ果が発生し、果実品質が劣った。なお、このうるみ果の発生率は無摘心の方が低かった。

IV 考察

スイカは施設野菜の中では特に重労働を要する野菜であり、地這い栽培を主体としているため、作業姿勢が悪く、作業の省力化と作業姿勢の改善が求められている。また本県の主要作型である促成作型は、温度や光など栽培環境が悪い時期に当たるため雌花着生や着果が不安定になりやすい栽培管理上の問題も抱えている。

立体栽培は既にメロンやトマトなど他の果菜類では広く普及されている栽培法である。この方法は、整枝や誘引のため多くの労働時間や資材を要する反面、つるを上方に誘引することにより、わき芽の除去や交配等の栽培管理に要する作業位置が高くなり作業姿勢の大幅に改善される^{2) 3) 4)}。さらに、面積当たりの収穫果実数が地這い栽培よりも多くできることや受光体勢が改善されるため品質のバラツキが小さい果実を生産できることが期待できる。ここでは、スイカの立体栽培に適した品種や立体栽培がスイカの生育特性や果実収量あるいは品質に及ぼす影響について検討した。

1) 各作型における適品種の選定

促成栽培における品種選定のポイントは、雌花の着果性が高いことと果実の肥大性が優れることである。後者は大玉系品種を用いることで対応できる。また、この作型における整枝法としては、寡日照で低温条件を考慮した2本仕立て1果どりと、これを省力化した1本仕立て1果どりがあり、仕立て法に応じた品種選定が必要である。

2本仕立て1果どりでは、大玉系品種の「貴ひかり」は、試験年次に拘わらず雌花の着果性が高く商品果平均重が一定しているうえに、他の品種や系統よりも食味が常に高いことから、最も適した品種であると推察された。一方、1本仕立て1果どりでは、大玉系品種の「竜宝」が他の品種および系統に比較して、果実肥大はやや問題があるものの、雌花の着果性がよく、秀品率、果実糖度や食味など品質評価も優れることから、この仕立て法に適した品種と考

第9表 促成立体栽培における育苗法がスイカの生育に及ぼす影響 (1998年)

育苗法	定植時 苗齢	定植 日	定植後の生育(1月5日)			交配 日	栽培終了時の生育			収穫 日	在圃 日数	着果率 %
			つる長 cm	葉数 枚	茎径 mm		つる長 cm	葉数 枚	茎径 mm			
128穴セルレイ	2.1	11/28	174	15.9	4.0	1/28	743	73.2	6.5	3/23	115	49.4
72穴セルレイ	2.7	12/2	174	15.3	3.8	1/28	710	68.9	6.2	3/22	110	60.7
50穴セルレイ	3.4	12/4	186	18.1	4.0	1/27	746	74.9	6.0	3/23	109	42.9
7.5cmポット	5.3	12/8	188	19.1	4.3	1/27	694	72.4	7.1	3/22	104	55.6
9cmポット	6.1	12/10	166	16.6	4.3	1/29	694	74.9	7.3	3/23	103	42.9

- 1) 調査株数は16株である。
- 2) 在圃期間は定植日から収穫日までの日数である。
- 3) 栽培終了時の葉茎は20節葉の下の測定値である。

第10表 促成立体栽培における育苗法がスイカの収量・品質に及ぼす影響 (1998年)

育苗法	商品果 収量 kg/a	秀品率 %	商品果 平均重 kg	糖度(Brix)	
				種子部	中心部
128穴セルレイ	333	25.0	2.69	11.4	12.1
72穴セルレイ	336	87.5	2.71	11.5	11.8
50穴セルレイ	337	62.3	2.72	11.4	11.9
7.5cmポット	347	68.8	2.80	11.9	12.2
9cmポット	352	62.5	2.84	11.8	12.0

- 1) 調査株数は16株である。
- 2) 糖度は10個体の平均値である。

第11表 誘引法の違いが生育に及ぼす影響 (1999年)

誘引法	定植後の生育 (1月13日)		栽培終了時の生育			交配 日	収穫 日	成熟 日数
	つる長 cm	葉数 枚	つる長 cm	葉数 枚	茎径 mm			
オールバック+斜め誘引	149	21.4	773	85	5.8	2/14	4/6	52
オールバック+ネット誘引	159	23.4	770	92	5.4	2/15	4/8	53
一方向交互(ひも)誘引	151	22.4	688	80	5.9	2/9	4/1	52
振り分け(ひも)誘引	152	22.4	662	81	5.8	2/9	4/1	52
一方向(ひも)誘引	133	19.0	713	86	5.9	2/17	4/9	52

- 1) 定植は12月10日である。
- 2) 栽培終了時の葉茎は20節葉の下の測定値である。

第12表 誘引法の違いが収量および品質に及ぼす影響(1999年)

誘引法	商品果 収量 kg/a	秀品率 %	商品果 平均重 kg	空洞果 発生率 %	糖度(brix)	
					種子部	中心部
オールバック+垂直ひも誘引	372	94	3.0	0	12.5	12.9
オールバック+斜め誘引	358	81	2.9	6	12.6	13.0
オールバック+ネット誘引	342	69	2.9	0	12.3	12.6
一方向交互(ひも)誘引	327	50	3.2	13	12.0	12.5
振り分け(ひも)誘引	338	80	2.9	6	12.4	12.2
一方向(ひも)誘引	313	63	2.9	0	12.2	12.7

- 1) 収量調査の株数は16株である。
- 2) 糖度は10個体の平均値である。

第13表 植替え栽培(8月どり)における摘心法が生育および品質に及ぼす影響(2003年)

品種	摘心の有無	播種 日	交配 日	収穫 日	萎凋 株率 %	商品果 平均重 kg	等級	糖度(Brix)		うるみ果 発生率 %
								種子部	中心部	
サンディア	有	5/2	6/28	8/6	13	3.23	2.9	11.2	12.2	0
サンディア	無	5/2	6/27	8/5	0	3.25	2.8	11.5	12.5	0
サンバ	有	5/2	7/5	8/12	17	3.53	2.8	11.0	11.8	0
サンバ	無	5/2	7/2	8/10	0	3.73	2.8	11.8	11.2	0
祭ばやし777	有	5/2	6/27	8/5	13	3.50	3.0	11.1	11.2	50
祭ばやし777	無	5/2	6/27	8/5	6	3.09	2.9	11.5	11.4	25

- 1) 調査株数は8株である。
- 2) 糖度および食味は10個体を調査した。等級は秀品(3)、優品(2)、良品(1)、外品(0)の4段階評価である。

えられた。

半促成栽培は、促成栽培に比べて光条件が向上し施設内の温度確保も容易な作型である。この作型では、雌花の着果性は問題とならず、一定した商品果収量と果実品質が要求される。大玉系品種と小玉系品種について検討した結果、食味評価および秀品率は、大玉系品種に比べて小玉系品種が優れることから、この作型に適した品種として‘ひとりじめ7’、や‘姫甘泉’が有望と考えられた。

植替え栽培は、促成栽培スイカの収穫15~20日前に、株間あるいは畦のサイドに苗を定植し、前作のスイカを収穫すると同時に前作株を切り取り、新しい苗に更新する栽培法である。この作型は、温度、地温が上昇するためスイカの草勢が弱くなり、収穫時期に萎凋が頻発するため、収穫時期に応じた品種の選定が必要である。とりわけ、草勢の弱い2倍体品種よりも高温でも比較的草勢が強い3倍体品種が有利と考えられる。

6月どりの植替え栽培では、3倍体品種は2倍体品種に比べて雌花の着果性や果実の秀品率に差はなく商品果収量や果実糖度および食味が優れることから、特に成績が優れた3倍体品種の赤肉系‘サンディア’および黄肉系‘レモニー’が適すると判断された。また、これらの品種は果実内に稔実種子はなく、しいなも十分退化した種なしスイカとして問題ない果実である⁵⁾。

7月どりの植替え栽培では、6月どりの場合に認められた3倍体と2倍体品種の違いは明らかではなく、検討した品種のなかでは、商品果収量はやや劣るものの、食味がよく果実糖度が高い3倍体品種の‘サンディア’および2倍体品種の‘祭ばやし77’が適すると考えられた。

抑制栽培では、生育前半は光や温度条件に恵まれるが、後半は低温で経過する。このため、播種期が大きくスイカの生育、収量および品質に影響すると考えられる。大玉系および小玉系5品種を用いた8月上中旬播種では、大玉系品種は商品果収量が多いが、食味や果実糖度の点で小玉系品種に劣った。一方、小玉系品種はこれとは逆に食味は優れるが商品果収量が低い欠点が認められた。これより遅い8月下旬播種でも同様の問題が認められた。これらのことから、立体栽培の抑制作型では、食味を含めた果実品質を重視するのであれば、小玉系品種の‘ひとりじめ7’および‘姫甘泉’が適すると考えられた。

2 促成立体栽培における省力化技術

スイカの立体栽培は、前述したように、作業姿勢を改善する効果的な栽培法であるが、作業時間や作業量はむしろ増えているため、より省力化を図る必要がある。ここでは、育苗法および誘引法の省力化技術について検討した。

1) セル育苗による省力化

セル育苗法は育苗作業および定植作業に係る労力軽減に有効な方法であり、大玉系品種‘富士光TR’を用いた促成作型の地這い栽培において既に検討されている⁶⁾。その結果では、セル容量の大きいセル成型苗を直接定植することにより良好な生育、収量および品質となることが明らかにされている。

ここでは、促成立体栽培に適すると考えられる‘貴ひかり’を用いて2本仕立て1果どりを行った場合、128穴セルを除けば、雌花着生や収量性に育苗法の違いは見られなかった。また、商品果収量はポット育苗がセル育苗に比べてやや多いが差は小さく、果実糖度にも育苗法による差はほとんど認められなかった。

これらのことから、促成立体栽培へのセル育苗の適用は可能であると推察される。この場合、72穴および50穴の比較的セル容量の大きいセルトレイを用いることが果実品質を確保する上で重要と考えられる。ただし、促成栽培は加温栽培が前提であり、セル育苗の場合在圃期間がポット育苗に比べて約1週間長くなる。よって、暖房費の低減および栽培管理の省力化のために圃期間短縮に関する検討が必要と思われる。

2) 2本仕立て1果どりにおける誘引法の省力化

促成立体栽培では、2本仕立て1果どりと1本仕立て1果どりの2つの整枝法が普及している。前者は、株当たりの葉数が多いため果実の肥大性は良好であるが、1本仕立て1果どりに比べて、つる数が多く、誘引に長時間を要するため軽作業化が求められている。このため、第1図に示した6つの誘引法について検討した。

作業性について、誘引準備時間と実際の誘引作業に要した作業時間からみると、オールバック方式を取り入れた誘引法は、取り入れない誘引法に比べて作業時間は短縮されることが明らかとなり、特に「オールバック+垂直誘引」が最も作業時間が短く効率が高い省力誘引法であると判断された。

また、誘引法によって商品果平均重は3kg前後で差は認められないが、「オールバック+垂直誘引」は商品果収量、秀品率および果実糖度とも優れ、収量性および果実品質からみても「オールバック+垂直誘引」が適当

な誘引法であると考えられた。

3 8月どりの植替え作型における品種選定と安定栽培技術

促成栽培に引き続く植替え栽培は、6月から7月下旬までの作型であれば、品種の選定によって対応できるが、8月どり栽培は草勢低下や萎凋発生が起りやすく高品質スイカを作りにくい作型である。これを解決する目的で、草勢の強い3倍体品種の適応性と草勢維持対策としての無摘心栽培について検討した。

その結果、3倍体品種'サンディア'および'サンバ'を用いて無摘心で栽培することによって萎凋を発生することなく、3kg台の商品果平均重が得られ糖度が高い果実生産が可能であることが確認された。

V 摘要

スイカ立体栽培の主要な作型に応じた品種の選定を試みた。また、立体栽培のうち、省力化が求められる促成作型ではセル育苗法および整枝法、安定した生産が求められる8月どり植替え栽培では品種の選定および摘心法について検討し、以下の結果が得られた。

- 1) 促成栽培の2本仕立て1果どりの品種としては、大玉系品種の'貴ひかり'が、1本仕立て1果どりの品種としては大玉系品種の'竜宝'が雌花の着果性が高く収量性および品質面から有望であった。
- 2) 半促成栽培では、小玉系品種の'ひとりじめ7'および'姫甘泉'、6月どりの植替え栽培では、3倍体品種の赤肉系'サンディア'および黄肉系'レモニー'、7月どり植替え栽培では3倍体品種の'サンディア'および2倍体品種の'祭ばやし777'、抑制栽培では小玉系品種'ひとりじめ7'および'姫甘泉'が有望であった。
- 3) 促成立体栽培に対する容量の大きいセルトレイを用いたセル育苗は安定した生育と高品質果実生産が可能な省力技術であると考えられた。
- 4) 促成立体栽培の2本仕立て1果どりでは、整枝法として「オールバック+垂直ヒモ誘引」が作業時間が短縮できるうえに、収量性および品質面でも優れた省力誘引法であると考えられた。
- 5) 栽培が困難な8月どり植替え作型では、3倍体品種を用いた無摘心栽培は草勢維持が図られるため高品質果実を生産できる有効な栽培管理法である。

VI 引用文献

- 1) 熊本の野菜統計. 熊本県野菜振興協会、6-7 (2004)
- 2) 渡邊慎一. メロン スイカ 最新の栽培技術と経営 (全国農業改良普及協会) : 111-118 (2002)
- 3) 渡邊慎一・中野有加・岡野邦夫. 積算日射計測フィルムを用いた果菜類の個葉受光量の簡易測定. 生物環境調節. 39 : 121-125 (2001)
- 4) 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重の関係. 園学雑. 70 : 725-732.
- 5) 田尻一裕・石田豊明: 植え替え作型 (6月収穫) における立体スイカの品種とその特性. 九州農業研究第65号、196 (2003)
- 6) 田尻一裕・西本太. スイカのセル成型直接定植と作型. 熊本県農業研究センター報告、第11号、18-11 (2002)

Summary

Varieties Selection and Labor-saving Training for Vertical-planting Culture of Watermelon

Kazuhiro TAJIRI, Toshimasa MORITA and Toyoaki ISHIDA

Selection of some suitable varieties and development of a labor-saving technique for vertical-planting culture of watermelon are discussed in this study.

Consequently, It was obtained that large-type cultivar 'Takahikari' for two vines and one fruit training and 'Ryuuhou' for one vine and one fruit training were superior on forcing vertical-planting culture, according to fruiting, productivity and quality of fruit.

Moreover, it was also resulted that small-type cultivar 'Hitorijime 7' and 'Himeamaizumi' were adaptable on semi-forcing and retarding vertical-planting culture, respectively, and that either triploidal cultivar 'Sundear' or diploidal cultivar 'Matsuribayashi 777' can be used on vertical-planting culture successive to forcing-culture.

From some results concerning about labor-saving techniques on forcing vertical-planting culture, we recognized that plug seedling using cell tray with large capacity and 'all back and vertical training' can make time consumption of vine training more economical and productivity and quality of fruit more excellent.

Key words: watermelon, vertical-planting culture, variety, labor-saving training