

スイカのトンネル栽培における整枝作業の改善

～無つる引き栽培法による省力化～

1 普及に移す技術の内容

(1) 背景・目的

鳥取県でのスイカ栽培は、ハウスおよびトンネルを用いており、定植から受粉までに整枝（わき芽とり・つる引き）作業が2～3回行われる。わき芽とり・つる引き作業は、労力と時間がかかることから省力的な栽培法の開発が求められている。そこで、つる引き作業を行わない「無つる引き栽培」の技術開発を2015年から3か年実施した。

(2) 技術の要約

- 1) 無つる引き栽培は、わき芽とりを行いながら畝に対してつるを平行に誘導し（図1）、そのまま受粉作業を行う方法で、空いたスペースにつる先が自然に広がる特性を利用した栽培である。
- 2) 無つる引き栽培は、慣行に対して同等の果実品質および収量が得られる。
- 3) 無つる引き栽培は、慣行に対してつる管理の作業時間が11%～35%削減される。ただし、作業内容をよく理解した上で行う必要がある（注意事項を参照）。
- 4) 無つる引き栽培と省力整枝（わき芽除去を省略した方法）を組み合わせることで省力効果が高まる。
- 5) 無つる引き栽培は、ハウスでも可能である（データ省略）。
- 6) 無つる引き栽培法についてマニュアルの作成を行った（別添）。

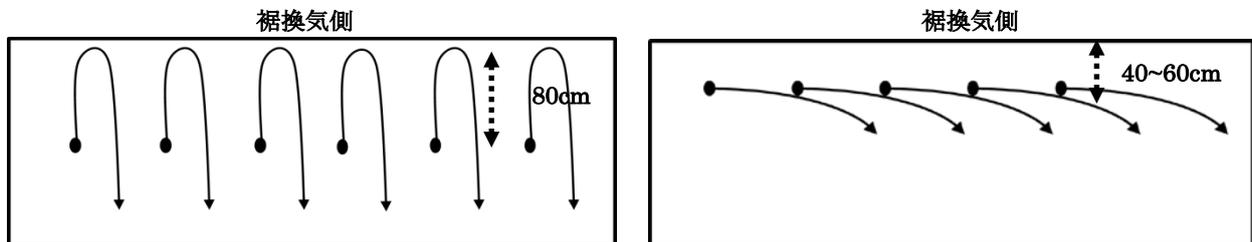


図1 無つる引きの概念（左：慣行区 右：無つる引き区、丸印は定植位置、矢印はつる先側）

2 試験成果の概要

(1) 無つる引き栽培における生育、収量および省力効果（2015）

- 1) 試験はトンネル栽培（幅2m、長さ20m）において、慣行区と無つる引き区を比較した。慣行区は畝の端から80cmの位置に定植し、わき芽とり・つる引き作業を行ったのに対して、無つる引き区では畝の端から40cmの位置に定植し、わき芽とりを行いながら畝と平行につるを誘導した。品種「筑波の香」（台木「かちどき2号」）を4/3に株間80cmで定植、子づる4本整枝の2果どりとし、5/11～5/16にミツバチ受粉、6/30～7/5に収穫した。
- 2) 初期生育は、つる長が無つる引き区でやや劣っていたが、受粉前の展開葉数は同等であった（表1）。無つる引き区の初期生育の遅れは、定植位置が慣行区よりもトンネルの端に近いこと（データ省略）が要因と考えられた。受粉期間の無つる引き区は、つる先が扇状に広がり、受粉作業に支障はなかった（図2）。果重は、慣行区の9.8kgに対して無つる引き区で10.3kgと同等以上であり、糖度および空洞果の発生に差はなかった（表2）。整枝・つる管理の作業時間は、慣行区に対して約35%の削減であった。

表1 無つる引き栽培における生育調査 (2015)

試験区	つる決め時 (4/20)				展開葉数		
	つる長		展開葉数		4/28	5/1	5/7
	(cm)	変動係数(%)	葉数	変動係数(%)			
慣行	23.2	35.5	2.2	32.1	9.0	12.3	18.3
無つる引き	16.6	50.4	1.6	40.1	7.7	11.7	18.5

注) つる決め時の調査は、株ごとでの子づる4本の長さと同節位の調査を行い、株ごとの平均値、変動係数を算出した。

表2 無つる引き栽培が収量および省力効果に及ぼす影響(2015)

試験区	果重 (kg)	糖度(Brix%)		空洞果 ^Z		等級割合(%) ^Y				整枝・つる管理の作業時間 ^X (分/トンネル20m)
		中心部	種子部	発生率(%)	指数	秀	優	良・○	外	
慣行	9.8	12.2	12.3	4.4	2.2	76	18	4	2	160
無つる引き	10.3	12.4	12.3	6.5	3.6	76	11	7	6	104 (65%)

^Z空洞果は0:無し、1:2cm未満、2:2cm~4cm未満、3:4cm以上で評価し、空洞果指数をΣ(程度×個数)/(3×調査数)×100で算出した。

^Y等級は鳥取県の出荷基準に従って調査した。

^X整枝・つる管理の作業時間における()数字は、慣行区対比(%)を表す。



図2 無つる引き区のトンネル内の様子 (最終わき芽とり → 受粉) (2015)

(2) 無つる引き栽培の場内実証試験 (2016、2017)

- 1) 試験は作業員3名(試験場職員)で、作業員1人について慣行区、無つる引き区で比較調査(幅2m、長さ20m)した。慣行区は畝の端から80cmの位置に定植し、わき芽とり・つる引き作業を行い、無つる引き区では畝の端から60cmの位置に定植し、わき芽とりを行いながら畝と平行につるを誘導した。
- 2) 2016年は品種‘祭りばやしRG’(台木‘かちどき2号’)を4/8に株間80cmで定植、子づる4本整枝の2果どりとし、5/15~5/21にミツバチ受粉、7/4~7/10に収穫した。2017年は品種‘祭りばやしRG’(台木‘かちどき2号’)を4/4に株間75cmで定植、子づる4本整枝の2果どりとし、5/12~5/18にミツバチ受粉、6/30~7/3に収穫した。
- 3) 2016年、2017年ともに生育は順調に推移し、受粉も良好であった。無つる引き区における果重、糖度および空洞果の発生は、いずれの作業員とも慣行区に対して同等であった(表3、図3)。省力効果についてみると、2016年試験において、無つる引き区における整枝・つる管理の作業時間の慣行区対比は、作業員Aで74%、作業員Bで86%と省力効果が認められたが、作業員Cは105%と慣行に比べて時間を要した。作業員AおよびBは、「無つる引き区が作業しやすかった。」と評価したのに対して、作業員Cは「つる先側からの作業に不慣れであり、作業に手間取った。無つる引き栽培の作業法に慣れる必要がある。」との評価であった。2017年試験では作業員D、Fとも省力効果が認められたが、作業員から「無つる引き区ではつるが繁茂した状態では作業性が劣る」との指摘があった。
- 4) 以上、場内実証試験の結果、果重および果実品質の面では慣行と同等のものが得られた。一方、省力効果については、作業員によって異なっており、作業員が無つる引き栽培法に慣れることが必要と考えられた。また、つるが繁茂した状態では作業性が劣ることから省力効果を高めるためには作業遅れにならないことが重要と考えられた。

表3 無つる引き栽培の場内実証試験（上段:2016、下段:2017）

試験 処理区	果重 作業者 (kg)	糖度(Brix%)		空洞果 ^Z		等級割合(%) ^Y				整枝・つる管理の作業時間 ^X (分/トンネル20m)	
		中心部	種子部	発生率(%)	指数	秀	優	良・○	外		
慣行	A	10.0	12.7	12.8	6.8	3.8	77	11	7	5	227
	B	10.1	12.4	12.6	11.1	5.9	73	16	11	0	168
	C	10.1	12.3	12.4	6.7	3.0	84	9	7	0	178
	平均	10.1	12.5	12.6	8.2	4.2	78	12	8	2	191
無つる引き	A	9.9	12.8	13.0	6.7	5.2	84	9	7	0	169 (74%)
	B	10.3	12.7	12.9	8.7	4.3	76	11	11	2	144 (86%)
	C	10.0	12.7	13.0	11.1	3.7	78	9	10	2	187 (105%)
	平均	10.1	12.7	13.0	8.8	4.4	79	10	9	2	167

試験 処理区	果重 作業者 (kg)	糖度(Brix%)		空洞果 ^Z		等級割合(%) ^Y				整枝・つる管理の作業時間 ^X (分/トンネル20m)	
		中心部	種子部	発生率(%)	指数	秀	優	良・○	外		
慣行	D	10.4	12.7	12.8	5.4	2.7	81	14	5	0	140
	F	10.6	12.3	12.5	2.6	0.9	71	21	8	0	256
	G	10.6	12.6	12.9	5.1	3.4	67	21	10	3	—
	平均	10.6	12.5	12.7	4.4	2.3	73	18	8	2	198
無つる引き	D	10.8	12.6	12.8	5.3	2.6	70	24	5	0	118 (84%)
	F	10.2	12.3	12.4	5.3	3.5	66	24	8	3	228 (89%)
	G	10.5	12.4	12.6	7.7	2.6	79	13	8	0	—
	平均	10.5	12.4	12.6	6.1	2.9	72	20	7	2	173

^Z空洞果は0:無し、1:2cm未満、2:2cm~4cm未満、3:4cm以上で評価し、空洞果指数をΣ(程度×個数)/(3×調査数)×100で算出した。

^Y等級は鳥取県の出荷基準に従って調査した。

^X整枝・つる管理の作業時間における()数字は、各作業者の慣行区対比(%)、—は未調査を表す。

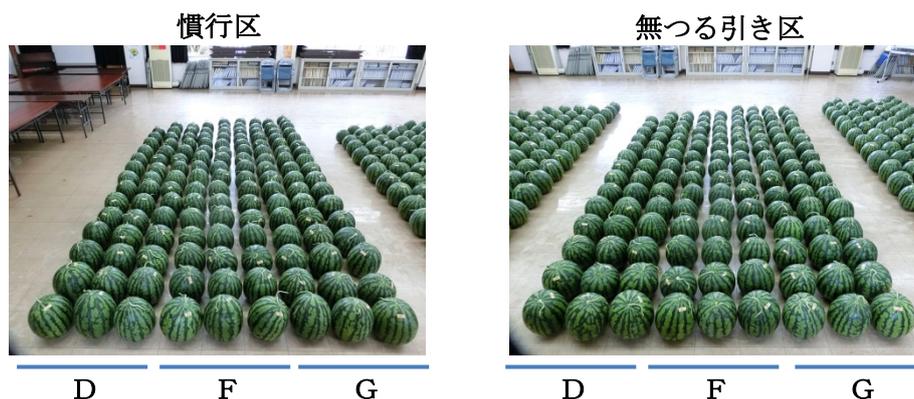


図3 収穫した果実比較（2017）

*アルファベットは表3の作業者と対応している。

(3) 無つる引きと省力整枝を組み合わせた栽培法（2017）

- 慣行区におけるわき芽とりとつる引きとの作業時間の比率を調査したところ、わき芽とり74%、つる引き26%であり、大幅な作業改善を行うためには、わき芽とり作業の省力が必要と考えられた。そこで、無つる引き技術とわき芽とりの省力（省力整枝）とを組み合わせた栽培方法について検討を行った。
- トンネル栽培（幅2m、長さ20m）において、慣行区と無つる引き区のそれぞれに2回目のつる管理時にわき芽除去をしない省力整枝を加えた区を設けて実施した。品種‘筑波の香’（台木‘からどき2号’）を3/27に株間75cmで定植、子づる4本整枝の2果どりとし、5/5~5/10にミツバチ受粉、6/30~7/5に収穫した。
- 果重、糖度、空洞果の発生は各区で差は認められなかった（表4）。整枝・つる管理の作業時間は、慣行区に対して無つる引き区で16%、慣行+省力整枝区で19%、無つる引き+省力整枝区で30%の削減が認められた。以上の結果、無つる引きとわき芽とりの省力を組み合わせることで作業時間の削減効果が大きいことが示唆された。

