

## 簡易被覆による春どりブロッコリーの安定生産に関する研究

誌名	高知県農業技術センター研究報告 = Bulletin of the Kochi Agricultural Research Center
ISSN	09177701
著者	細川, 卓也 村上, 次男
巻/号	3号
掲載ページ	p. 23-30
発行年月	1994年2月

## 簡易被覆による春どりブロッコリーの 安定生産に関する研究

細川卓也\*・村上次男\*\*

### Studies on Stable Production and Supply of Broccoli by Covering in Spring Harvest Culture

Takuya HOSOKAWA and Tugio MURAKAMI

#### 要 約

簡易被覆による春どりブロッコリーの生産安定技術を確立するため、被覆方法、被覆資材、被覆期間について検討し次の結果を得た。

1. 春どり栽培においては、生育初期からの低温と、後期の高温により花蕾の肥大が阻害されると推察された。
2. トンネル内に不織布をべたがけすることにより、夜温の低下防止が図られた。同時に昼温も上昇したが、トンネル資材に有孔フィルムを使用することにより、生育阻害の要因となる高温域の経過時間は少なくなった。
3. 被覆期間は収量・品質面から、12月上旬～中旬播種で定植後3～4週間、12月下旬～1月上旬播種で2～3週間が適当と判断された。
4. これらの栽培法は、個人差が少なく技術が平準化でき、生産の安定が図られる。

キーワード：ブロッコリー、春どり栽培、簡易被覆、  
通気性被覆資材、べたがけ、被覆期間

#### はじめに

高知県におけるブロッコリーの栽培は、県中央部の土佐山田町、西部の宿毛市を中心に水田転作作物として昭和50年頃より増加し始め、平成3年度の作付け面積は284haとなっている。このうち4～5月収穫の春どり栽培は全国的に出荷の端境期に当たるため経営上有利な作型として定着している。

この作型は定植が2月上～中旬に行われるため、被覆が必要であるが、生育適温域(15～25℃<sup>2)</sup>)以外の低温と高温に遭遇する危険性が大きい。現在のところ生産現場では幅80cm、高さ45cm程度の簡易トンネルで被覆資材にはポリエチレンフィルムを使用

し、日中の高温を回避するため穴あけ換気を行っている。しかし、この換気方法は農家の経験に頼る部分が大きく、生産は不安定となっている。

一方、最近各種生産資材の開発が目覚ましく、新たな特性を持つ被覆資材も多く市販されている。しかしながら、その特性を活用した使用方法等については十分な検討がなされていない。

そこで、本研究では通気性を有する被覆資材を用い、春どり栽培において生産不安定の要因となる低温及び高温を回避するための技術確立を試みたので、その結果を報告する。

\* 高知県農業技術センター 露地野菜科

\*\* 現 中村農業改良普及所 土佐清水支所

### 材料及び方法

#### 試験1. 低温遭遇時期の違いが生育及び花蕾の肥大に及ぼす影響

生育ステージの異なる苗を得るため1989年1月5日、12日、19日に‘シャスター’を播種し無加温ハウス内でポリポット育苗した後、2月19日に本圃に定植し無被覆栽培した。定植時及び定植20日後に地上部重、展開葉数、分化葉数について調査を行い、同時に実体顕微鏡で花芽を観察した。花芽の発育程度は藤目ら<sup>1)</sup>の方法に従い以下のように分類した。

- |            |            |
|------------|------------|
| a : 未分化期   | b : 膨大期    |
| c : 花蕾形成前期 | d : 花蕾形成中期 |
| e : 花蕾形成後期 | f : がく形成期  |

また、収穫適期に達した個体は順次抜き取り、生育を調査した。花蕾調整重は果園芸連出荷規格に従い、頂端より13.5cmで切断し測定した。

施肥、栽植方法は本県の栽培基準に従った。

#### 試験2. 高温遭遇時期の違いが生育及び花蕾の肥大に及ぼす影響

1991年12月10日に‘シャスター’を播種し、無加温ハウス内でポリポット育苗した後、1992年1月25日にコンテナ(49×32×30cm)に2株ずつ定植した。定植1日、11日、21日、31日、41日目から各5日間のみ高温(8:30~10:00・20℃, 10:00~15:00・30℃, 15:00~17:00・20℃, 17:00~8:30・8℃)に設定したガラス室内に移動し生育させ、処理期間以外については8:30~17:00・20℃, 17:00~8:30・8℃に設定したガラス室内で生育させた。それぞれの処理開始時に展開葉数、分化葉数、花芽分化の有無について調査を行った。また、収穫適期に達した個体は順次抜き取り、生育を調査した。

#### 試験3. 簡易被覆栽培における被覆方法及び被覆資材の違いが初期生育に及ぼす影響

春どり栽培におけるブロッコリーの好適生育環境を作出するため、被覆方法及び被覆資材の種類について検討を行った。

被覆方法はトンネル単用、べたがけ単用及びトンネル・べたがけ併用(トンネル内にべたがけ)の3通りで検討した。トンネル資材にはポリビニルアルコール製割繊維不織布(タフベル4000N;以下PVA不織布)、ポリビニルアルコール製織物(サンリッ

チ7700;同PVA織物)、開口率約2.3%のポリエチレン製有孔フィルム(トーカーエース・エアパス3号;同PE有孔フィルム)及び対照としてポリエチレン製フィルム(同PE対照)の4種類を、べたがけ資材にはPVA不織布及びポリエステル製長繊維不織布(パスライト;同PET不織布)の2種類を供試した。併用区のべたがけはすべてPET不織布を用いた。なおPE対照区は慣行技術である穴あけ換気を行った。

品種は‘シャスター’を供試し、1990年1月5日に播種し、2月20~21日に定植した。気温は地上10cmの位置で、データロガーを使用し6分毎に測定・記録を行った。

定植20~21日後の3月12日に地上部重、草丈、最大葉長、茎径を調査した。

#### 試験4. 播種期及び被覆期間の違いが生育・収量・花蕾品質に及ぼす影響

トンネル資材にPE有孔フィルム、べたがけ資材にPET不織布を使用したトンネル・べたがけ併用の被覆期間を播種期別に検討した。1991年12月3日、13日、24日に‘シャスター’を播種し、展開葉約4.5枚時の1月14日、24日、2月6日に定植した。トンネルの被覆期間は定植から7、14、21、28日及び無被覆とした。なお外気に順化させるため、トンネル除去の約3日前にべたがけを除去し、トンネルのすそを10cm程度開けた。また、それぞれの播種期で対照としてポリエチレンフィルムのトンネルに穴あけ換気する区を設定した。調査は収穫適期に達したものから順次抜き取り行った。

#### 試験5. 定植苗齢の違いが生育・収量・花蕾品質に及ぼす影響

試験4と同様の被覆方法及び被覆資材で苗齢の違いが生育・収量・品質に及ぼす影響を被覆期間と組み合わせ検討した。1990年12月27日、1991年1月5日に‘シャスター’を播種し、それぞれの苗を2月14日に本圃に定植することで2段階の苗齢を設定した。トンネルの被覆期間は定植から7、14、21日及び無被覆とした。外気への順化は試験4と同様の方法で行った。調査は収穫適期に達したものから順次抜き取り行った。

第1表 定植時の苗の生育状況

定植葉齢 (播種日)	育苗 日数	地上部 重	展開 葉数	分化 葉数	花芽分化 株率	花芽發育程度 <sup>z</sup>					
						a	b	c	d	e	f
	日	g	枚	枚	%	%					
3.0枚 (1月5日)	32	2.2	3.0	8.8	0	100	0	0	0	0	0
4.3枚 (1月12日)	39	6.1	4.3	12.2	0	100	0	0	0	0	0
6.0枚 (1月19日)	46	8.5	6.0	16.0	60	40	40	20	0	0	0

注) 定植日: 2月19日

Z: 調査個体に対する各發育程度の個体数の割合

第2表 定植葉齢の違いが定植20日後の生育に及ぼす影響

定植葉齢 (播種日)	地上部 重	展開 葉数	分化 葉数	花蕾 <sup>z</sup> 径	花芽分化 株率	花芽發育程度 <sup>y</sup>					
						a	b	c	d	e	f
	g	枚	枚	mm	%	%					
3.0枚 (1月5日)	11.8	5.6	15.4	—	100	0	50	50	0	0	0
4.3枚 (1月12日)	21.0	7.3	15.7	1.3	100	0	0	30	60	10	0
6.0枚 (1月19日)	36.9	8.7	16.4	3.1	100	0	0	0	0	100	0

注) 定植日: 2月19日、調査日: 3月12日

Z: 3.0枚区については極小のため測定不能

Y: 調査個体に対する各發育程度の個体数の割合

## 結 果

第3表 定植葉齢の違いが収穫期の生育に及ぼす影響

## 試験1. 低温遭遇時期の違いが生育及び花蕾の肥大に及ぼす影響

定植時の苗の生育を第1表に、定植20日後の生育状況を第2表に示した。定植時の花芽は4.3枚区と3.0枚区が未分化で、6.0枚区では60%の個体が膨大期から花蕾形成前期にあった。20日後にはすべての区で花芽分化をしており、3.0枚区は展開葉が5.6枚と少ないものの、50%の個体の花芽が花蕾形成前期にあった。

定植葉齢 (播種日)	地上部重	同左比	分化葉数	最大葉長	花蕾調整重	同左比	花蕾径
	g	%	枚	cm	g	%	mm
3.0枚 (1月5日)	396	100	15.6	34.5	88	100	76
4.3枚 (1月12日)	434	110	15.7	36.0	102	116	84
6.0枚 (1月19日)	522	132	16.2	37.8	134	152	97

注) 定植日: 2月19日

第3表に収穫時の生育を示した。定植時の葉齢が小さいほど、すなわち小さい時期から低温に遭遇するほど分化葉数は少なかった。また、地上部重が小さく、生育は抑制されており、花蕾調整重も小さかった。

第4表 高温処理開始時の生育状況

高温処理時期	地上部重	展開葉数	分化葉数	花蕾径	花芽分化株率
	g	枚	枚	mm	%
定植後 (月日～日)					
1～5日目 (1月25日～29日)	8.2	4.8	14.1	—	0
11～15日目 (2月2日～6日)	17.9	6.7	17.0	—	100
21～25日目 (2月12日～16日)	98.0	10.5	16.5	4.1	100
31～35日目 (2月22日～26日)	146.0	14.2	16.5	11.0	100
41～45日目 (3月3日～7日)	244.5	17.0	17.0	31.2	100

注) 播種日: 12月10日、定植日: 1月25日

11～15日目処理の花蕾径は極小のため測定不能

## 試験2. 高温遭遇時期の違いが生育及び花蕾の肥大に及ぼす影響

第4表に高温処理開始時の生育状況、第5表に収穫時の生育を示した。地上部重は高温処理時期の違いによる一定の傾向はみられなかったが、生育ステージの進んだ

第5表 生育ステージ別の高温が生育に及ぼす影響

高温処理時期	地上部		器官別重					花蕾調整重	花蕾同左比	花蕾丈	茎径	最大分枝長
	重	同左比	葉	莖	側枝	花蕾						
定植後(月日～日)	g	%	g	g	g	g	g	%	cm	mm	mm	
1～5日目(1月25日～29日)	488	103	232	112	6	136	149	106	37	29.0	84	
11～15日目(2月2日～6日)	529	112	261	116	1	134	145	102	38	28.9	83	
21～25日目(2月12日～16日)	467	99	213	114	2	129	136	96	40	27.5	90	
31～35日目(2月22日～26日)	486	103	242	113	2	118	126	89	39	27.2	95	
41～45日目(3月3日～7日)	438	93	201	105	4	114	120	85	41	26.6	100	
無処理	471	100	232	109	2	117	141	100	38	28.1	82	

状態で高温に遭遇するほど、花蕾丈、最大分枝長は大きく、茎径が小さい徒長気味の生育となった。これにともない花蕾重、花蕾調整重も高温処理時期が遅くなるほど小さくなった。またこの試験範囲内の高温では1～5日目、11～15日目処理の調整重は無処理に比べ大きかったが、21日～25日目以降(展開葉数10.5枚以降)の処理では小さくなった。

### 試験3. 簡易被覆栽培における被覆方法及び被覆資材の違いが初期生育に及ぼす影響

トンネル単用での2月第5半旬から3月第3半旬までの半旬別平均最高気温を第6表に示した。トンネル単用ではPVA織物、PE有孔フィルム、PE対照が高く、PVA不織布が最も低く推移した。トンネル内にべたがけを併用すると、いずれの被覆資材でも最高気温は高くなった。併用による温度上昇が最も大きかったのはPVA不織布、小さかったのはPE対照であった。

半旬別平均最低気温を第7表に示した。トンネル単用ではほぼPVA織物>PVA不織布>PE有孔フィルム>PE対照の順に高く推移した。特にPE有孔フィルムとPE対照は、外気温より被覆内の気温が低下する現象が見られた。べたがけを併用することにより最低気温はいずれの被覆資材でも高くなり、PE有孔フィルム、PE対照はトンネル単用で生じていた外気温より低下する現象が見られなくなった。

第8表には温度域別経過時間及び平均気温を示した。5℃以下の低温域はトンネル単用及びべたがけ単用で長く、被覆資材別ではPE対照が最も長かった。25℃以上の高温域はト

第6表 被覆方法及び被覆資材の違いと半旬別平均最高気温

被覆方法	被覆資材	2月		3月		
		第5半旬	第6半旬	第1半旬	第2半旬	第3半旬
		℃	℃	℃	℃	℃
トンネル 単用	PVA不織布	19.7	15.1	14.0	18.5	20.3
	PVA織物	23.2	17.1	16.8	19.8	21.6
	PE有孔	21.6	17.7	16.4	21.0	23.6
	PE対照 <sup>2</sup>	21.2	18.1	17.1	19.4	21.3
べたがけ 単用	PVA不織布	20.1	17.0	15.0	17.5	19.4
	PET不織布	20.7	17.2	15.0	19.2	21.4
トンネル べたがけ 併用	PVA不織布	25.3	22.5	22.1	23.1	24.7
	PVA織物	27.8	22.7	21.3	26.8	25.9
	PE有孔	24.1	21.3	20.0	23.4	23.7
	PE対照 <sup>2</sup>	23.4	20.9	18.6	23.0	22.2
無被覆		18.8	14.3	13.8	16.8	19.5

注) 日極値の半旬ごとの平均

Z: トンネルの頂部に直径10cmの穴を開け換気した。  
開口率は2月25日・0.17%, 3月5日・0.34%,  
3月8日・0.68%, 3月12日・1.36%

第7表 被覆方法及び被覆資材の違いと半旬別平均最低気温

被覆方法	被覆資材	2月		3月		
		第5半旬	第6半旬	第1半旬	第2半旬	第3半旬
		℃	℃	℃	℃	℃
トンネル 単用	PVA不織布	8.9	7.0	7.0	1.8	4.8
	PVA織物	9.3	7.4	7.9	3.4	5.3
	PE有孔	8.6	6.5	6.6	1.0	4.2
	PE対照 <sup>2</sup>	8.1	5.8	6.2	0.7	3.5
べたがけ 単用	PVA不織布	8.8	7.0	7.0	1.8	4.1
	PET不織布	7.5	6.9	6.4	0.8	4.2
トンネル べたがけ 併用	PVA不織布	8.5	7.6	7.8	2.6	5.3
	PVA織物	10.2	7.6	8.2	3.8	6.4
	PE有孔	9.5	7.0	7.3	2.6	4.7
	PE対照 <sup>2</sup>	9.2	7.0	6.9	2.5	4.1
無被覆		7.8	6.8	6.9	1.0	4.3

注) 日極値の半旬ごとの平均

Z: トンネルの頂部に直径10cmの穴を開け換気した。  
開口率は2月25日・0.17%, 3月5日・0.34%,  
3月8日・0.68%, 3月12日・1.36%

第8表 被覆方法及び被覆資材の違いと気温の温度域別経過時間、平均気温

被覆方法	被覆資材	温度域別経過時間				平均気温 <sup>Y</sup>
		～5℃	～15℃	～25℃	25℃～	
		hr	hr	hr	hr	℃
トンネル 単用	PVA不織布	45.8	338.2	72.0	0	10.5
	PVA織物	25.2	325.5	105.1	0.2	12.0
	PE有孔	61.9	287.9	106.1	0.1	11.1
	PE対照 <sup>Z</sup>	77.6	274.1	104.3	0	10.9
べたがけ 単用	PVA不織布	46.4	340.4	69.0	0	10.5
	PET不織布	58.4	321.9	75.7	0	10.4
トンネル・ べたがけ 併用	PVA不織布	34.3	290.8	119.1	11.8	12.1
	PVA織物	29.2	278.6	117.0	31.2	13.4
	PE有孔	43.4	275.6	127.8	9.2	12.6
	PE対照 <sup>Z</sup>	45.7	290.1	115.8	4.4	12.1
無	被覆	54.5	343.7	57.8	0	10.1

注) 2月22日～3月12日

Z: トンネルの頂部に直径10cmの穴を開け換気した。

開口率は2月25日・0.17%, 3月5日・0.34%,

3月8日・0.68%, 3月12日・1.36%

Y: 日平均気温の期間内の平均値

第9表 被覆方法及び被覆資材の違いが生育に及ぼす影響

被覆方法	被覆資材	地上部重	同左比	草丈	最大葉長	茎径
		g	%	cm	cm	mm
トンネル 単用	PVA不織布	37.0	56	9.5	20	9.8
	PVA織物	70.8	106	11.9	28	13.0
	PE有孔	62.1	93	11.2	25	12.3
	PE対照	66.6	100	11.6	27	12.0
べたがけ 単用	PVA不織布	32.2	48	9.4	19	9.8
	PET不織布	27.0	41	9.0	18	9.1
トンネル・ べたがけ 併用	PVA不織布	70.3	106	11.8	27	13.0
	PVA織物	82.6	124	15.5	31	14.1
	PE有孔	73.4	110	12.6	29	13.2
	PE対照	70.1	105	14.2	27	13.0
無	被覆	21.1	32	7.7	16	8.4

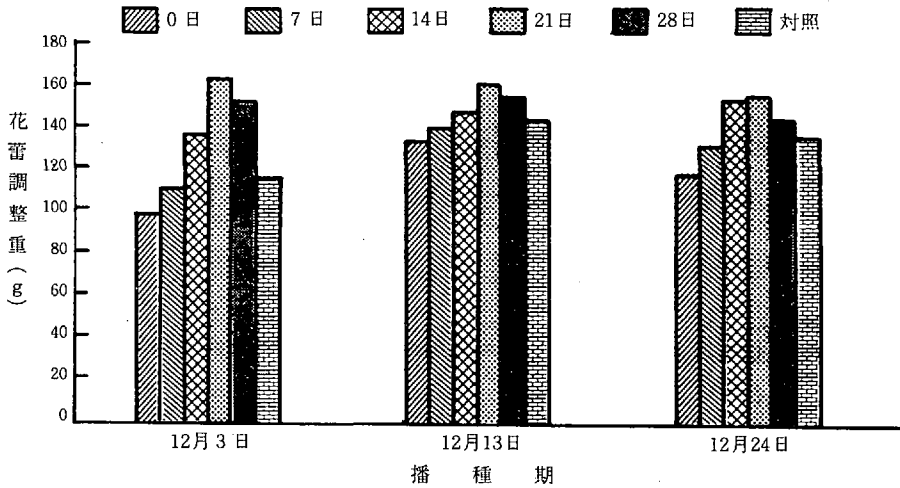
注) 播種日: 1月5日、定植日: 2月20日～21日、調査日: 3月12日

トンネル・べたがけ併用で長く、被覆資材の別ではPVA織物が最も長かった。平均気温はトンネル・べたがけ併用のPVA織物、PE有孔フィルムが高かった。また、べたがけ単用では供試したいずれの資材でも外気温との差は僅かで、保温効果は小さかった。これらの温度条件下での定植20～21日後の生育状況を第9表に示した。被覆方法の別ではトンネル・

べたがけ併用で地上部重、最大葉長、茎径は大きく、トンネル・べたがけ併用の場合の被覆資材の別ではPVA織物、PE有孔フィルムの生育が優った。

#### 試験4. 播種期及び被覆期間の違いが生育・収量・花蕾品質に及ぼす影響

試験3で有望であったPE有孔フィルム、PET不



第1図 播種期及び被覆期間の違いが花蕾調整重に及ぼす影響

第10表 播種期及び被覆期間の違いと生育、収量、品質

播種期	被覆期間	地上部重 g	花蕾丈 cm	茎径 mm	分枝長 mm	花蕾径 mm	リーフィー程度	アントシアン程度	花蕾粒の大きさ	花蕾重別割合			収量 kg/a	
										~100g	~150g	~200g ~250g		
12月3日	無被覆	395	29	28	56	88	15	61	1.5	57.5	42.5	0	0	43.5
	7日	445	32	28	61	92	16	61	1.6	21.4	78.6	0	0	49.3
	14日	604	36	29	63	99	5	55	2.0	0	70.0	30.0	0	60.8
	21日	675	37	31	63	107	2	40	2.3	0	25.0	75.0	0	72.8
	28日	728	38	31	65	106	10	37	2.1	0	37.5	62.5	0	67.9
	対照	645	37	29	68	96	10	56	1.9	20.0	70.0	10.0	0	51.5
12月13日	無被覆	460	33	30	54	104	3	33	2.0	0	85.0	15.0	0	59.5
	7日	514	33	31	56	103	2	42	1.4	0	58.6	41.4	0	62.6
	14日	548	34	31	53	102	9	43	1.3	0	40.8	59.2	0	65.7
	21日	641	36	30	56	102	19	42	1.9	0	27.8	69.4	2.8	71.9
	28日	589	37	30	62	104	10	43	2.6	0	35.0	65.0	0	69.3
	対照	608	38	28	69	110	7	45	2.3	0	60.0	40.0	0	64.8
12月24日	無被覆	381	29	28	56	90	5	6	1.6	5.0	95.0	0	0	52.4
	7日	472	31	29	55	99	7	11	1.7	2.5	77.5	20.0	0	58.6
	14日	513	33	29	59	103	2	2	1.7	0	38.9	61.1	0	68.8
	21日	577	32	29	57	98	2	11	1.8	0	41.7	55.5	2.8	69.7
	28日	531	35	30	62	103	3	11	2.4	0	52.5	47.5	0	64.4
	対照	594	36	29	72	102	5	10	2.2	0	85.0	15.0	0	60.4

Z: リーフィー、アントシアン程度 =  $\frac{\sum (\text{評価点} \times \text{個体数})}{3 \times \text{調査個体数}} \times 100$

リーフィー評価点; 0...0枚、1...1~2枚、2...3~5枚、3...6枚~

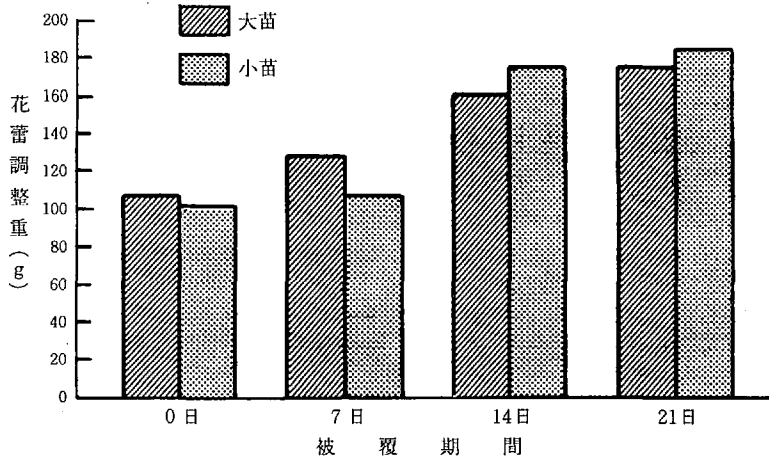
アントシアン評価点; 0...無、1...淡、2...中、3...濃

Y: 1...小、2...中、3...大の平均値

織布を用いたトンネル・べたがけ併用の被覆期間を検討した。第1図に花蕾調整重を、第10表には収穫時の生育及び収量・品質を示した。花蕾調整重は21日までは被覆期間が長くなるほど大きくなり、28日被覆で小さくなった。花蕾調整重が最も大きかったのは、いずれの播種期でも21日被覆であった。次いで大きかったのは12月3日、13日播種では28日被覆、12月24日播種では14日被覆であった。150g以上の花蕾の割合も同様の傾向で、12月3日、13日播種で

は21日、28日被覆が、12月24日播種では14日、21日被覆が高かった。リーフィー程度に播種期、被覆期間の違いによる明かな傾向は見られなかったが、アントシアンの発生程度は、播種期が早く被覆期間の短い場合に高い傾向がみられた。花蕾粒は被覆期間が長くなるとやや大きくなった。

試験5. 定植苗齢の違いが生育・収量・花蕾品質に及ぼす影響



第2図 定植時の苗の大きさ及び被覆期間の違いが花蕾調整重に及ぼす影響

第11表 定植時の苗の大きさ及び被覆期間の違いと生育、収量、品質

苗の大きさ	被覆期間	地上部重 (g)	分化葉数 (枚)	茎径 (mm)	花蕾径 (cm)	リーフィー程度	花蕾重別割合 (%)					収量 (kg/a)	
							花蕾粒の* 大きさ	~100g	~150g	~200g	~250g		250g~
大苗 <sup>Z</sup>	無被覆	383	15.3	26	91	18	1.5	42.5	57.5	0	0	0	47.1
	7日	424	15.6	28	97	13	1.6	2.5	87.5	10.0	0	0	56.8
	14日	595	16.3	30	106	30	1.7	0	37.5	60.0	2.5	0	71.0
	21日	647	16.0	32	114	46	1.9	0	25.0	52.5	22.5	0	77.3
小苗 <sup>Y</sup>	無被覆	382	15.6	27	85	7	1.6	35.0	65.0	2.5	0	0	44.8
	7日	387	16.5	26	82	2	1.5	57.5	42.5	0	0	0	47.1
	14日	763	18.0	31	111	3	1.7	0	12.5	75.0	10.0	2.5	77.7
	21日	805	18.2	32	109	15	2.3	0	10.0	70.0	15.0	5.0	81.7

Z：播種日：12月27日、定植日：2月14日、育苗日数50日、展開葉5.1枚、地上部重7.5g

Y：播種日：1月5日、定植日：2月14日、育苗日数40日、展開葉3.9枚、地上部重4.0g

X：リーフィー程度 =  $\frac{\sum(\text{評価点} \times \text{個体数})}{3 \times \text{調査個体数}} \times 100$

リーフィー評価点：0…0枚、1…1~2枚、2…3~5枚、3…6枚~

W：1…小、2…中、3…大の平均値

定植時の葉齢は12月27日播種が5.1枚（以下大苗）、1月5日播種が3.9枚（以下小苗）であった。

第2図に花蕾調整重を、第11表には収穫時の生育及び収量・品質を示した。収穫時の地上部重は被覆期間が長くなるほど大きく、生育は旺盛で、それにとれない花蕾調整重も大きくなった。定植苗齢と被覆期間の関係では無被覆、7日被覆では大苗定植が、14日、21日被覆では小苗定植が優る傾向であった。150g以上の花蕾はいずれの苗の大きさでも14日、21日被覆で多かった。また花蕾の品質面では大苗定植で被覆期間が長くなるとリーフィーが多くなった。

考 察

藤目ら<sup>4)</sup>は花蕾を肥大させるには花芽分化までの

葉数を確保すること、花蕾形成後の植物体の十分な生育が必要であると報告している。今回、生育ステージの異なる苗を低温条件下に移植し栽培したところ、より早い生育ステージで低温に遭遇するほど花蕾調整重は小さくなった。これは小さい時期から低温に遭遇すると花芽分化が早くなり葉数が少なくなったことに加え、初期生育が抑制されその後の生育に悪影響を及ぼすためと思われる。一方、生育ステージ別に高温処理した結果、1~5日目、11~15日目の処理では無処理に比べ花蕾重は大きく花蕾肥大への悪影響は認められなかった。しかし、21日~25日目以降の生育後半に高温に遭遇すると花蕾重自体小さくなり、また、この場合は茎が細く分枝の長い徒長気味の生育となるため、相乗的に花蕾調整重は小さ



くなった。これらの結果から、特に春どり栽培においては、生育初期の低温と後期の高温が花蕾の肥大を阻害すると推察された。

現行技術であるポリエチレンフィルムを用いた簡易トンネルでは夜間の保温効果は小さく、また密閉状態では日中の温度上昇が激しい。トンネル内にべたがけを併用する被覆方法を検討した結果、夜温の低下防止に効果が認められた。しかしながらこの被覆方法では、べたがけを併用しない場合に比べ昼温も上昇する。岩波ら<sup>6)</sup>は花蕾形成期において、最高気温が25℃以上の高温条件になると花蕾形質が不良になると報告している。この25℃以上の高温域は被覆資材の別ではPVA織物で最も長かった。被覆下のブロッコリーの初期生育は平均気温が高く推移したPVA織物、開口率約2.3%のPE有孔フィルムを使ったトンネル・べたがけ併用で促進された。しかし、PVA織物では高温域がやや多くなること、またこの資材は高価で経済性に問題があることからPE有孔フィルムが有望であると判断された。

被覆期間はいずれの定植期においても葉齢4.5枚程度の苗を植える場合、花蕾調整重は21日被覆で最も大きく、28日被覆では21日被覆に比べ小さくなった。これは被覆期間が長すぎ、生育後期に高温に遭遇したためと考えられる。しかし、12月上～中旬の播種では14日被覆に比べ28日被覆の方が収量が多く、150g以上の収穫割合も高いことから、この播種時期においては21日～28日の被覆期間が適当であると判断される。一方、定植苗と被覆期間の関係を見た場合、大苗定植で被覆期間が長くなるとリーフィーが多くなった。リーフィーは花蕾形成後の高温で発生する異常花蕾の一つである<sup>7)</sup>が、大苗定植では小苗定植に比べ、同じ被覆期間でもより進んだ生育ステージまで高温に遭遇するためと推察された。試験

4と試験5の結果から12月下旬～1月上旬に播種する時の被覆期間は2～3週間が適当であると判断されるが、12月上中旬播種の場合も含め、大苗を定植するにはこの範囲内で期間を短くする必要があると思われる。

これらの栽培方法は現行技術に比べ、農家の経験に負う部分が少なく、技術の平準化が可能で、生産の安定が図られると考えられる。しかし、早播きの場合、被覆除去も早くなり、昼温が低い場合に発生するアントシアン<sup>8)</sup>の発生程度が高かった。この点に関しては今後検討する必要がある。

#### 引用文献

- 1) 藤目幸擴(1983). ハナヤサイ類の花蕾形成並びに発育温度条件に関する研究. 香川大学農学部紀要. 40: 8-11
- 2) 同上(1983). 野菜編. 6. ブロッコリー基礎編. 農業技術体系. 東京. 農文協. P.21-30
- 3) 同上(1988). ブロッコリー・カリフラワーの生理と栽培の基礎. ブロッコリー・カリフラワー生理と栽培技術(農耕と園芸編集部編). 東京. 誠文堂新光社. P.46-47
- 4) 同上・廣瀬忠彦(1981). ハナヤサイ類の花蕾肥大に及ぼす生育初期の温度の影響. 園学雑. 50(2): 215-224
- 5) 原田和文・前川新・寺分元一・稲垣昇(1989). ブロッコリーのアントシアン生成に及ぼす温度と光の影響. 園学雑58別2: 274-275
- 6) 岩波壽・野口正樹・井上昭司(1992). ブロッコリーの花蕾特性と花蕾品質に関する研究. (第1報). 花蕾形成に及ぼす高温の影響とその作用ステージ. 園学雑61別2: 382-383