

半促成メロンの4月穫り栽培における品種選定および保温方法

金子賢一・小河原孝司・薄 史暁・佐久間文雄

Selection of Useful Cultivars and a Method of Heat Insulation in Semi-forcing Melon Culture for Harvesting in April

Kenichi KANEKO, Takashi OGAWARA, Fumiaki USUKI and Fumio SAKUMA

Summary

Varietal characteristics and a method of heat insulation were examined to stabilize melon production in semi-forcing culture for harvesting in April.

1. 'Otome' Melon was suitable for semi-forcing culture for harvesting in April. It has high elongation, stabilized bearing and large fruit under low temperature. Its fruit has good appearance and high quality content.
2. Installation of a curtain increased the air temperature by 2°C around the melon stock and the soil temperature by 1°C under the melon stock.
3. The difference in growth and yield by the use of the curtain was the biggest. Installation of the curtain accelerated flowering by 6 days, and increased fruit weight 25%.
4. It seemed suitable to introduce 'Otome' Melon and to install a curtain in plastic houses over 5.4 m frontage in semi-forcing melon culture for harvesting in April.

キーワード：半促成メロン，4月穫り栽培，品種選定，保温方法，巻上げカーテン

I. 緒言

本県のメロン栽培は作付け面積が2,230ha、生産量が6.45万tあり、いずれも全国一位である(2)。主力作型は半促成栽培であり、5月中旬から出荷が本格化する。近年は、価格低迷を背景に、高単価販売や規模拡大に伴う労力の分散を目的とした作型の前進化がすすんでおり、2002年には半促成メロンの8%が4月に出荷されるようになった(1)。

しかし、これまで主力品種であった'HN-21'は、4月穫り栽培において果実肥大性が十分でなく、小玉果や裂果、発酵果の発生により収量・品質とも不安定であることから、低温伸長性・低温肥大性に優れる品種が望まれていた。

また、4月穫り栽培を不安定にしている要因には、

定植が12月、受粉期が2月となる低温期の栽培であるため、生育適温の確保が困難であることが挙げられる。生産現場においてはトンネルの多重被覆によって温度確保を図っているが、生育に伴い内側からトンネルを除去していかなければならないなどの問題もあり、その保温力には限界があった。

そこで、メロンの4月穫り栽培における安定生産技術を確立するため、有望な品種の選定および有効な保温方法について検討した。

II. 材料および方法

試験1：4月穫り栽培における品種選定

2003年度には'HN-21'など6品種を、2004年度には'オトメ'など4品種を供試した。2002年11月

表1 試験区別の保温装備

試験区名\保温装備	ハウス外張り 農 PO 0.15 ミリ	巻上げカーテン 農ビ 0.075 ミリ	保温マット 不織布	トンネル(10尺+9尺) 農 PO 0.075 ミリ	水封マルチ 折径 30cm
カーテン+マット	○	○	○	○	○
カーテン	○	○	×	○	○
トンネル+水封	○	×	×	○	○
トンネル	○	×	×	○	×

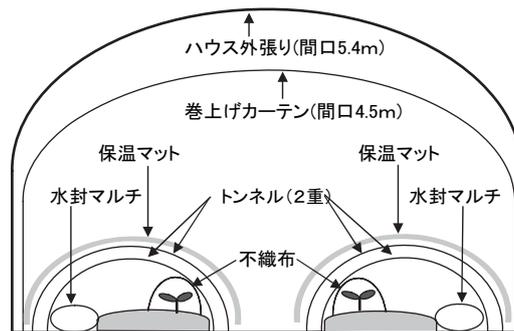


図1. 保温装備の設置方法

20日および2003年11月18日に播種し、3.5号ポットで40日および44日間育苗した後、間口5.4mのパイプハウス内に定植した。株間は60cm、子づる2本仕立て地這い一方誘引とし、1つる2個着果とした。保温方法は、2003年度には初期3重トンネル+水封マルチで夜間にトンネル上に保温マットを上掛けし、2004年度には巻き上げカーテン+初期3重トンネル+水封マルチとした。施肥は基肥のみで、a当たり成分量で窒素1.6kg、リン酸3.4kg、加里1.6kgを施用した。試験規模は1品種5株2反復とし、生育・開花状況、果重、果実外観や内容品質を調査した。

試験2：保温方法が生育・果実品質に及ぼす影響

2002年11月20日に「オトメ」を播種し、3.5号ポットで40日間育苗した後、間口5.4mのパイプハウス内に定植した。試験区別の保温装備およびその設置方法を表1、図1に示す。栽植方法や施肥については試験1と同様に行った。灌水はカーテン+マット区とカーテン区、トンネル+水封区とトンネル区の2系統に分け、それぞれの系統について生育ステージの進行に合わせて行った。試験規模は1区15~20株とし、ハウス外気温や被覆資材の陰の影響を受けない10株について気温、地温、生育・開花状況、果重、果実外観や内容品質を調査した。

Ⅲ. 結果

試験1：4月穫り栽培における品種選定

受粉開始日は、2003年度において「HN-21」など多くの品種が3月1~3日となった。これに比べると「オトメ」は5日程度早く、「アンデス5号」は4日程度遅かった。2004年度においても「オトメ」の受粉開始日が最も早かった。雌花着生率は「TG211」、「TG622」以外の品種が高く、着果率は「オトメ」、「レイナ」、「アンデス5号」が高かった。受粉から収穫までの日数は2003年度より2004年度が少なく、年による差が見られたが、「HN-21」、「オトメ」が同程度で、それらに比べると「アンデス5号」、「9914」、「レイナ」、「TG622」が2日以上多く、「KM2009HG」が約3日少なかった(表2)。

収穫時の茎葉の大きさは13節では「HN-21」、「オトメ」、「9914」が同程度で、それらに比べると「アンデス5号」、「MMX701」、「レイナ」が大きく、「TG211」が小さかった。26節では「HN-21」、「オトメ」、「9914」が同程度で、それらに比べると「KM2009HG」が大きく、「MMX701」が小さかった。遊びづる長は「アンデス5号」、「KM2009HG」が旺盛で、「オトメ」、「MMX701」、「レイナ」、「TG622」がやや弱かった(表3)。

表2 開花・着果における品種間差異

試験年度	品種名	受粉 ¹⁾ 開始日 (月/日)	雌花 ²⁾ 着生率 (%)	着果率 ²⁾ (%)	着果節位 (節)	収穫個数 (個/株)	受粉～収穫 までの日数 (日)
2003年度	HN-21	3/2	100	71	14.0	3.9	63
	アンデス5号	3/6	94	84	14.1	4.0	65
	オトメ	2/25	100	81	14.3	3.9	63
	KM2009HG	3/1	94	67	14.5	3.9	60
	9914	3/3	100	64	15.1	3.9	65
	MMX701	3/2	100	72	14.6	4.0	63
2004年度	オトメ	2/29	98	96	14.8	4.0	60
	レイナ	3/5	99	95	14.8	3.9	62
	TG211	3/2	71	70	15.8	4.0	60
	TG622	3/3	75	75	15.2	3.9	64

注 1) 2003年度は第13節, 2004年度は第14節

2) 2003年度は第13～16節, 2004年は第14～17節の平均

表3 収穫終了時の茎葉の大きさにおける品種間差異

品種名	0-13節 の茎長 (cm)	13節			13-26節			26節			遊び ²⁾ つる長 (cm)
		葉面積 ¹⁾ (cm ²)	葉柄長 (cm)	茎径 (mm)	の茎長 (cm)	葉面積 ¹⁾ (cm ²)	葉柄長 (cm)	茎径 (mm)			
HN-21	84	463	17.0	12.7	101	361	15.2	10.4	○		
アンデス5号	102	586	18.0	11.9	123	363	16.5	9.1	◎		
オトメ	84	440	17.6	11.7	105	386	15.1	10.4	△		
KM2009HG	84	415	15.5	12.0	96	420	17.7	10.7	◎		
9914	93	460	16.1	11.4	112	387	14.8	10.4	○		
MMX701	97	520	18.1	11.9	124	332	16.4	9.2	△		
オトメ	92	409	21.0	10.2	109	451	18.1	8.9	190		
レイナ	103	445	25.3	11.1	123	404	20.3	8.7	164		
TG211	85	372	19.2	10.3	99	421	15.8	8.9	246		
TG622	98	444	22.2	10.4	115	410	18.3	8.2	160		

注 1) 葉長 × 葉幅

2) 2003年は達観(◎旺盛, ○中庸, △弱い), 2004年は遊びつる4本の合計

果重は全ての品種が‘HN-21’より大きく、特に‘アンデス5号’、‘KM2009HG’は大きかった。2004年度には供試した全ての品種で1200g前後の大玉となった。ネットの発生は‘アンデス5号’、‘9914’、‘レイナ’以外の品種で密に発生した。収穫時の果肉硬度は‘アンデス5号’、‘9914’、‘TG622’が大きかった。5～7日後の果肉硬度は‘KM2009HG’が他品種より著しく小さかった。糖度は各品種とも2003年度において低く、2004年度において比較的高い傾向が見られたが、品種間では‘アンデス5号’が高く、‘TG622’が低いなど差が認められた(表4)。

試験2：保温方法が生育・果実品質に及ぼす影響

最低気温は保温装備が多いほど高く、処理開始時から受粉開始時までの平均最低気温はカーテン+マット区が11.4℃、カーテン区が8.9℃、トンネル+水封区が6.8℃であった。試験区間の最低気温の差は、外気温が高い日に小さく、低い日に大きかった(図2)。平均地温は処理開始直後から差が生じ、保温装備が多いほど高く推移した。2月末までの平均地温はカーテン+マット区が19.2℃、カーテン区が18.1℃、トンネル+水封区が17.2℃であった(図3)。

表4 果重および果実品質における品種間差異

品種名 上：2003年 下：2004年	果重		果形比 ¹⁾	ネットの発生 ²⁾			果肉厚 (mm)	硬度 (kg) ³⁾		糖度 (brix%)
	(g±S.D)			密度	盛上	揃い		収穫時	5-7日後	
HN-21	798	±120	0.99	8	1	8	27	1.37	0.86	14.5
アンデス5号	1046	±193	0.98	7	1	9	32	1.53	1.12	16.4
オトメ	876	±150	0.98	8	2	9	24	1.28	0.83	15.0
KM2009HG	1079	±209	0.99	9	2	9	27	1.29	0.47	15.6
9914	978	±85	0.98	6	5	6	30	1.56	1.23	14.5
MMX701	837	±103	1.04	8	1	8	26	1.32	0.88	15.7
オトメ	1214	±190	0.95	8	3	8	35	1.12	0.59	17.5
レイナ	1199	±282	0.99	6	4	8	33	1.22	0.55	17.8
TG211	1216	±219	0.99	9	2	9	34	1.13	0.68	16.1
TG622	1253	±245	0.99	8	3	8	35	1.45	0.62	14.9

注 1) 果高/果径

2) 密度(密), 盛上(高), 揃い(良) 9 ←→ 1 密度(粗), 盛上(低), 揃い(悪)

3) 果実硬度計(藤原製作所), 円錐型φ12mm, 果肉中央貫入抵抗値
2003年度は収穫時と5日後, 2004年度は収穫時と7日後に調査

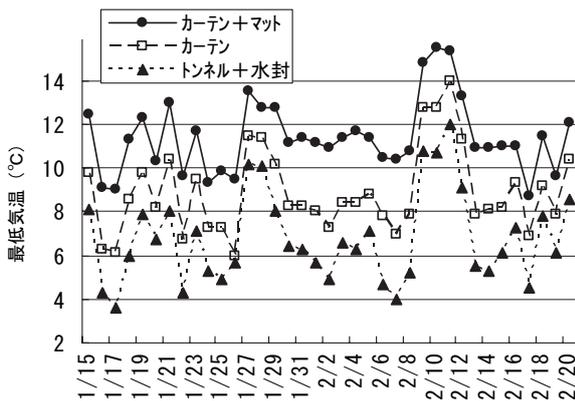


図2 保温方法の違いによる最低気温の推移 (着果位置地上10cm)

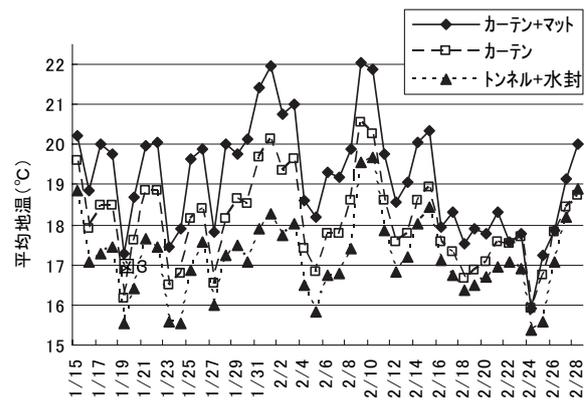


図3 保温方法の違いによる平均気温の推移 (定植位置地下10cm)

保温装備が多いほど定植後45日目の草丈は大きく、葉数は多かった。第13節開花日は保温装備が多いほど早く、カーテン+マット区とトンネル区では11日の差があった。トンネル+水封区の着果率が著しく低かったのを除くと、雌花着生率・着果率に差はなかった(表5)。収穫終了時の茎葉の大きさは保温装備が多いほど大きい傾向があり、特にカーテン区とトンネル+水封区の差が大きかった。遊びつる長はカーテン+マット区が他の区より短かった(表6)。

果重はカーテン+マット区とカーテン区が同程度に大きく、トンネル+水封区とトンネル区はそれらより小さかった。果形比はトンネル+水封区とトンネル区がやや大きかったが、ネットの発生には差がなかった。糖度はカーテン+マット区とカーテン区が高く、トン

ネル+水封区とトンネル区はそれらより1.5度程度低かった(表7)。

IV. 考察

本県における‘アンデス’の半促成栽培では、定植時期の早晚と果重の関係が密接で、2月中旬を境にその前後で果重が大きく異なる(5)。そのため、大玉の安定生産のためには2月中旬定植、5月下旬収穫が目安とされてきた。それ以前の収穫となる早期出荷作型には主に‘HN-21’が用いられてきたが、果実肥大性が十分でなく、小玉果や裂果、発酵果の発生により収量・品質とも不安定であることから、低温伸長性・低温肥大性に優れる品種が望まれていた。‘HN-21’より

表5 保温方法の違いが定植後45日目の茎葉の大きさおよび開花・着果状況に及ぼす影響

試験区	草丈 (cm)	葉数 (枚)	第13節 開花日 (月/日)	雌花 ¹⁾ 着生率 (%)	着果率 ¹⁾ (%)	着果節位 (節)	収穫個数 (個/株)
カーテン+マット	190	24.1	2/19	100	92	13.9	4.0
カーテン	163	22.8	2/22	100	98	13.7	4.0
トンネル+水封	105	18.2	2/28	98	65	14.2	3.6
トンネル	93	17.6	3/2	100	90	14.7	4.0

注1) 第13~17節の平均

表6 保温方法の違いが収穫終了時の茎葉の大きさに及ぼす影響

試験区	0-13節 の茎長 (cm)	13節				13-26節 の茎長 (cm)	26節				遊び ¹⁾ づる長 (cm)
		葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉柄長 (cm)	茎径 (mm)		葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉柄長 (cm)	茎径 (mm)	
カーテン+マット	88	21.4	25.6	19.3	11.2	118	18.5	25.7	15.6	9.9	162
カーテン	84	19.8	24.2	19.7	10.6	113	17.6	23.5	14.8	9.5	442
トンネル+水封	76	18.6	22.5	14.4	11.9	92	15.5	19.4	11.4	9.2	621
トンネル	71	17.6	21.8	14.1	11.9	81	13.0	16.5	10.3	9.3	433

注1) 遊びづる4本の合計

表7 保温方法の違いが果重および果実品質に及ぼす影響

試験区	果重		果形比 ¹⁾	ネットの発生 ²⁾			果肉厚 (mm)	硬度 ³⁾ (kg)	糖度 (brix%)
	(g±S.D)			密度	盛上	揃い			
カーテン+マット	1033	±139	0.95	8	3	9	28.4	1.33	16.9
カーテン	1057	±130	0.92	8	2	9	28.9	1.28	17.2
トンネル+水封	821	±118	0.97	8	2	9	27.7	1.38	15.4
トンネル	849	±112	0.97	8	2	8	30.3	1.49	15.5

注1) 果高/果径

2) 密度(密), 盛上(高), 揃い(良) 9 ←→ 1 密度(粗), 盛上(低), 揃い(悪)

3) 果実硬度計(藤原製作所), 円錐型φ12mm, 果肉中央貫入抵抗値

低温肥大性があり、これまでに早期出荷作型への試作導入が行われた品種としては、'シグナス'(1994年発表), 'マリオネット2号'(1997年発表), 'ベールグラン2号'(1998年発表)などがあるが、低温期の着果性、収穫果実の品質や日持ち性などに難があり、広く普及するには至らなかった。

4月穫り栽培に望まれる品種特性としては、低温伸長性が優れること、果実がLA(800~900g)以上の大きさであること、ネットが密に安定して発生すること、糖度が安定して十分に高い(15~16度)こと、肉質に異常のないことなどが挙げられる。本試験では、2003年度はそれ以前に行った5月上旬収穫作型の栽培において有望と思われた品種を供試した。果実肥大性においては'アンデス5号', 'KM2009HG'が優

れたが、前者は晩生であること、後者は日持ち性が劣ることが難点であると考えられた。'オトメ'は受粉開始日が著しく早く、着果性や果実品質が優れた。特に受粉開始日については、前年および同年に行った5月上旬収穫作型の栽培においては'HN-21'と同程度であったが、本試験作型においては5日早かったことから、'オトメ'の低温伸長性がより低温期の作型において顕著に現れたと考えられる。果重については'HN-21'を上回ったものの、その他の品種よりはやや小さかった。これは、'オトメ'の受粉日が他品種より著しく早かったために、他品種の受粉を待って一斉に行った灌水が'オトメ'に対しては少し遅れることになったためと考えられる。同時期に'オトメ'のみを供試し、同程度の保温装備で栽培した試験2のトンネル+水封

区が1000g以上の果重となっていることから考えて、適切な灌水管理を行えば‘オトメ’についても十分な果実肥大を得ることができると思われる。

2004年度は‘オトメ’を対照品種とし、低温肥大性と低温伸長性に優れるとされる品種を供試した。気象条件にも恵まれたが、全ての品種で1200g前後の大玉となり、果実肥大性が優れると認められた。しかし、‘TG211’、‘TG622’については雌花着生率・着果率が低く、‘レイナ’では開花が遅く、ネットの発生が粗いことから‘オトメ’より劣ると評価した。

本県におけるメロン栽培施設としては間口3.6mのパイプハウスが多く用いられているが、小型であるために低温期の保温性が十分ではない。そのため、早出し栽培では、より保温性の高い間口5.4mのパイプハウスが用いられるようになってきている。しかし、本試験の結果からも明らかなように、トンネルの多重被覆だけでは温度確保が困難で、最低気温が5℃を下回ることも多くなると予想される。

一方、巻上げカーテンを設置すると最低気温は極温でも6℃以上、平均最低気温は9℃程度を確保することができる。さらに保温マットを被覆すると2~3℃保温力が向上し、地温の保持にも極めて有効であると考えられた。

鈴木ら(5)は、生育や果重から半促成栽培における大玉生産を目標とした場合の限界温度を生育期が10℃、果実肥大期が12℃としている。また、長岡ら(3)は最低気温が10℃を下回ると翌日の光合成速度が低下すると、高野ら(6)は開花前日の最低気温が10℃を下回ると花粉発芽率が低下するとしているように、生理的にも限界温度は10℃とすることで一致した。さらに、開花前日の最低気温が5℃以下になると花粉が発芽しない(6)ため着果が不安定になるといわれており、本試験でもこのことを確認した。

本試験においても平均最低気温が8.9℃であったカーテン設置区とそれ以下であった区との間で、特に生育や果重の差が大きかったことから、最低気温10℃確保を目標として保温管理を行うことが重要であり、4月穫り栽培では巻上げカーテンを設置し、生育適温を確保することが安定生産を可能にすると考えられた。

熊本県では地域の気象条件と播種期によって、必要な保温装備が異なることを考慮して、施設(連棟、単棟)と被覆(カーテン、トンネル)の標準タイプ毎に地域別播種期基準を設定している(4)。本県においても、鹿行地区の北部と南部、また海岸部と内陸部とで

は地域による温度条件に差が見られ、施設においても保温力が低くカーテンの設置が不可能な間口3.6mハウスから、保温力が比較的高くカーテンの設置が可能な間口5.4m以上のハウスまで多様である。地域の気象条件と播種期を考慮して、適切な保温方法を設定し、整備することが望ましいと思われる。

以上のことから、メロンの無加温4月穫り栽培では、‘オトメ’の適用性が高く、間口5.4m以上のハウスに巻上げカーテンを設置することで生育温度を確保することが安定生産を可能にすると考えられた。

V. 摘要

半促成メロンの4月穫り栽培における安定生産を図るため、適品種の選定と保温方法について検討した。

1. ‘オトメ’は低温時の伸長性、着果性、果実肥大性が高く、果実外観や内容品質にも優れることから、4月穫り栽培への適用性が高かった。
2. 巻上げカーテンの設置により気温が約2℃、地温が約1℃高まり、受粉開始期までの平均最低気温は8.9℃、平均地温は18.1℃であった。
3. 生育・収量は巻上げカーテンの有無による差が最も大きく、巻上げカーテンの設置により受粉開始日が約6日早まり、果重が約25%増加した。
4. 半促成メロンの4月穫り栽培では‘オトメ’を用い、間口5.4m以上のハウスに巻上げカーテンを設置して保温する方法が適切と考えられた。

引用文献

1. 茨城県東京流通指導センター編(2003). 東京都中央卸売市場における本県主要品目の旬別・月別動向. pp. 105-106.
2. 茨城県農林水産部編(2004). 茨城の園芸. pp. 17.
3. 長岡正昭・高橋和彦(1980). 果菜類の光合成に及ぼす低温の影響. 園学要旨. 昭55秋:464.
4. 農業技術大系第4巻追録24号. メロン類・スイカ(2000). pp. 337-340. 農山漁村文化協会. 東京.
5. 鈴木雅人・雨ヶ谷洋・中原正一(1990). ネット型メロンの生長解析に関する研究. 第1報半促成栽培における最低気温が初期生育及び果実肥大に及ぼす影響. 茨城園試研報. 15:46-55.
6. 高野邦治・川里宏(1974). メロンの花粉ねん性について. 園学要旨. 昭49秋:250-251.