

# メロンの半促成栽培における接ぎ木苗の自家育苗技術

誌名	茨城県農業総合センター園芸研究所研究報告 = Bulletin of the Horticultural Institute, Ibaraki Agricultural Center
ISSN	09194975
著者名	金子,賢一 植田,稔宏
発行元	茨城県農業総合センター園芸研究所
巻/号	19号
掲載ページ	p. 9-15
発行年月	2012年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# メロンの半促成栽培における接ぎ木苗の自家育苗技術

金子賢一・植田稔宏

Raising Grafted Seedlings for Melon in a Semi-Forcing Culture

Kenichi KANEKO and Toshihiro UETA

## Summary

Efficient graftage methods and suitable environments for grafting were examined for the production of grafted melon plants. Cutting-grafts from root prunings showed superior working efficiency. The growth and fruit yield of root-pruned plants after transplanting were similar to those of field-grafting plants. A row cover made of polyethylene kept the relative humidity stable at 100%, improved taking in grafted seedlings, and improving their characteristics. Low light intensity increased the degree of wilt and resulted in inferior seedling growth. The maximum temperature under shade with a reflective sheet (Tyvek; Du Pont) was lower than that under shade with black cheesecloth (3°C).

キーワード：メロン，断根挿し接ぎ，養生，べたがけ，光反射シート

## I. 緒言

本県のメロン栽培では、「つる割病」の発生を回避する目的で、耐病性台木品種を用いた接ぎ木栽培が増加しており、ハウスメロンでは全栽培面積の76%が接木栽培となっている（野菜茶業研究所，2011）。当初、接ぎ木苗は、主に種苗業者からの購入苗で賄われていたが、近年は苗価格が上昇しており、種苗費が経営を圧迫している。また、購入苗の利用においては、しばしば病害虫の発生や厳寒期の輸送に伴う低温障害等の発生、希望する一定の苗齢の苗が届けられないこともあり、作付け計画に支障を来しやすいことが問題となっている。

そのため、自家接ぎ木を行う農家が増加しているが、ネットメロン栽培では台木にメロン品種を用いることから、苗の胚軸が細くて軟弱なために、接ぎ木作業には多大な労力を要している。また、いくつかの異なる作期を組み合わせるため、育苗と本圃の管理を並行して行わなければならないことから、養生管理にはあまり労力をかけられない状況にあるため、簡便で省力的な接ぎ木苗生産技術の確立が求められている。

そこで、生産現場に導入可能なメロン接ぎ木苗の安

定生産を目的として、メロン台木品種を用いた接ぎ木方法や養生管理について検討を行った。

## II. 材料および方法

### (試験1) 接ぎ木方法の違いによる作業時間および生育の比較

台木品種には‘UA902’を、穂木品種には‘オトメ’を供試し、それぞれ2008年9月26日および10月3日に、80穴セルトレイ（シードポット）に播種した。10月10日に、断根挿し接ぎ、断根片葉切断接ぎ、居接ぎ挿し接ぎ、居接ぎ片葉切断接ぎの4種類の方法で接ぎ木を行った。接ぎ木後、断根接ぎ苗はポリポットに挿し木を行い、居接ぎ苗はそのままセルトレイで養生後に、ポリポットに鉢上げを行った。各接ぎ木方法において32株を供試し、作業時間と接ぎ木後7日目の活着程度を調査した。養生後はそれぞれ20株について、接ぎ木後21日目に苗の生育状況について調査した。

### (試験2) 断根挿し接ぎ苗の定植後の生育と収量

台木品種には‘Yガード’を、穂木品種には‘イバ



図1 接ぎ木苗へのポリエチレンフィルムのべたがけ

ラキング’を供試し、それぞれ2008年11月9日および11月19日に播種した。11月26日に断根挿し接ぎおよび居接ぎ挿し接ぎで接ぎ木を行った。育苗した苗を12月27日に間口5.4mのパイプハウス内に定植した。試験規模は1区4株、2反復とした。温度確保のため、ハウス内には3重トンネルを展張し、さらにトンネル内に水封マルチを設置した。株間は60cmとし、地這い誘引子づる2本仕立てで、1株当たり4個着果とした。施肥は基肥のみとし、窒素成分で1.8kg/aを

施用した。

### (試験3) 養生中のべたがけの有無が苗の活着・生育に及ぼす影響

台木品種には‘UA902’を、穂木品種には‘オトメ’を供試し、それぞれ2008年9月26日および10月3日に播種し、10月10日に断根挿し接ぎを行った。接ぎ木後、温室内の黒寒冷紗で遮光したビニルトンネル内で養生を行った。養生期間中に、接ぎ木後3日間ポリエチレンフィルムをべたがけした区(図1)と、1日に数回水を噴霧器で散布した区を設けた。苗周辺温湿度を小型データロガー(‘おんどとり’, (株)ティアンドデイ製)で測定し、接ぎ木後4日目および7日目に活着程度を(32株)、接ぎ木後25日目に生育状況を(20株)調査した。

### (試験4) 遮光程度の違いが苗の活着・生育に及ぼす影響

台木品種には‘UA902’を、穂木品種には‘オトメ’を供試し、それぞれ2008年10月10日および10月17日に播種し、10月24日に断根挿し接ぎを行った。接ぎ木後、温室内の黒寒冷紗で遮光したビニルトンネル内で養生を行った。接ぎ木作業日の前後2日を含む

表1 接ぎ木方法の違いが作業時間に及ぼす影響

作業内容	断根挿し接ぎ	断根片葉切断接ぎ	居接ぎ挿し接ぎ	居接ぎ片葉切断接ぎ
土詰め・播種	6:13'	6:13'	6:36'	6:36'
接ぎ木作業	11:13'	16:15'	10:41'	14:35'
挿し木	2:09'	2:09'	—	—
鉢上げ	—	—	17:04'	17:04'
育苗管理	2:48'	1:58'	2:54'	2:26'
合計	22:23'	26:34'	37:15'	40:14'

注) 10a 当たり 1,000 株として算出

表2 接ぎ木方法の違いが活着程度、苗の大きさおよび乾物重に及ぼす影響

接ぎ木方法	活着程度 <sup>1)</sup>		接ぎ木後21日目の苗の大きさと乾物重					
	4日目	7日目	葉数(枚)	最大葉長(cm)	最大葉幅(cm)	茎葉部(mg)	根部(mg)	
断根接ぎ	挿し接ぎ	2.0	2.6	2.2	62	80	515	26
	片葉切断接ぎ	1.9	2.1	2.0	56	69	331	18
居接ぎ	挿し接ぎ	2.6	2.6	3.0	77	102	699	39
	片葉切断接ぎ	2.8	2.8	2.8	77	101	598	44

注 1) 活着程度: 活着(3), ややしおれ(2), しおれ(1), 激しいしおれ~枯死(0)

合計5日間、遮光に黒寒冷紗を1枚用いた慣行遮光区と、2枚用いた強遮光区を設けた。処理期間中のトンネル内の受光量を小型データロガー（‘フォトレコーダ’、(株)ティアンドデイ製）で測定し、接ぎ木後7日目に活着程度を（36株）、接ぎ木後27日目に生育状況を（慣行区18株、強遮光区10株）調査した。

#### （試験5）遮光資材の違いが苗の活着・生育に及ぼす影響

台木品種には‘UA902’を、穂木品種には‘オトメ’を供試し、それぞれ2008年11月10日および11月17日に播種し、11月25日に断根挿し接ぎを行った。接ぎ木後、温室内の遮光したビニルトンネル内で養生を行った。遮光資材には、熱線反射フィルム（ピアレスフィルムTSタイプ）、光反射シート（タイベックシート400WP）、黒寒冷紗の3種を用い、遮光率が95%になるよう調整した。苗周辺湿度を小型データロガー（‘おんどとり’、(株)ティアンドデイ製）で測定し、接ぎ木後7日目に活着程度を（39株）、接ぎ木後27日目に生育状況を（15株）調査した。

### Ⅲ. 結果

#### （試験1）接ぎ木方法の違いによる作業時間および生育の比較

接ぎ木方法の違いが作業時間に及ぼす影響を、表1に示す。接ぎ木作業時間は、断根接ぎに比べて居接ぎがやや少なく、片葉切断接ぎに比べて挿し接ぎが3割程度少なかった。断根接ぎの挿し木作業時間は居接ぎの鉢上げ作業時間の13%と著しく少なかった。合計の作業時間は、断根挿し接ぎが最も少なかった。

接ぎ木方法の違いが苗の活着および生育に及ぼす影響を表2に示す。接ぎ木後7日目の活着程度は、居接ぎが断根接ぎより優れた。挿し接ぎ同士と比較すると、断根接ぎと居接ぎの差は小さかったのに対し、片葉切断接ぎ同士の比較では断根接ぎが著しく劣った。接ぎ木後21日目の苗の大きさは、居接ぎが断根接ぎより大きかった。断根接ぎ同士の比較では、挿し接ぎが片葉切断接ぎより大きかった。乾物重においても、苗の大きさと同様の傾向が見られた。

表3 接ぎ木方法の違いが接ぎ木後31日目の苗の大きさに及ぼす影響

接ぎ木方法	本葉数 (枚)	第3葉長 (cm)	第3葉幅 (cm)	第3葉柄長 (cm)	茎径 <sup>1)</sup> (mm)	茎葉部乾物重 (mg)	根部乾物重 (mg)
断根接ぎ	3.4	6.9	9.3	4.2	5.6	845	85
居接ぎ	3.4	7.5	9.5	4.1	5.8	950	100

注1) 第1葉と第2葉の間の茎径

表4 接ぎ木方法の違いが収穫終了時の茎葉の大きさに及ぼす影響

接ぎ木方法	10節までの	第10節		10-20節	第20節		20-30節	第30節		総遊びづる <sup>2)</sup> 長 (cm)
	茎長 (cm)	茎径 (mm)	葉面積 <sup>1)</sup> (cm <sup>2</sup> )	の茎長 (cm)	茎径 (mm)	葉面積 <sup>1)</sup> (cm <sup>2</sup> )	の茎長 (cm)	茎径 (mm)	葉面積 <sup>1)</sup> (cm <sup>2</sup> )	
断根接ぎ	89	12.3	533	83	13.3	413	95	9.7	357	666
居接ぎ	94	12.8	593	86	13.3	443	101	9.7	304	984

注1) 葉長×葉幅, 2) 1株当たりの遊びづる長の合計

表5 接ぎ木方法の違いが果重および果実品質に及ぼす影響

接ぎ木方法	第20節 交配日 (月/日)	着果 節位 (節)	果重 (g)	果形 <sup>3)</sup>	ネット <sup>2)</sup>			果肉厚 (mm)	硬度 (kg)	糖度 (Brix%)
					張り	盛り	揃い			
断根接ぎ	3/2	20.4	1147	0.95	6	3	6	39	1.11	16.3
居接ぎ	3/2	20.0	1161	0.94	6	3	6	37	1.13	16.0

注1) 果高/果径, 2) 張密, 盛り, 揃良(9) ← (1) 張粗, 盛低, 揃悪

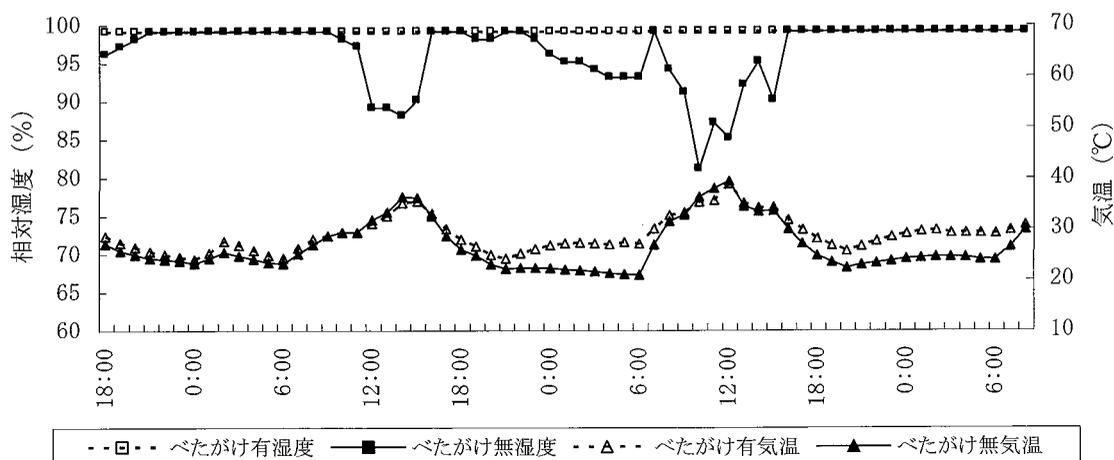


図2 ベたがけの有無が苗雰囲気温湿度に及ぼす影響 (2008, 10/10～13)  
※べたがけ無はトンネル内の温湿度に等しい

#### (試験2) 断根挿し接ぎ苗の定植後の生育と収量

接ぎ木後31日目の苗の大きさを表3に、収穫終了時の茎葉の大きさを表4に、果重および果実品質を表5に示す。いずれにおいても、接ぎ木方法の違いによる生育および収量の差は見られなかった。

#### (試験3) 養生中のべたがけの有無が苗の活着・生育に及ぼす影響

べたがけの有無が苗の雰囲気温湿度に及ぼす影響を図2に示す。苗雰囲気湿度は、べたがけ無区では変動を繰り返して最低湿度は81%まで低下したのに対し、べたがけ有区では常に100%であった。苗雰囲気温度は、べたがけ有区がべたがけ無区より夜間で約5°C、日中で1～2°C高かった。

べたがけの有無が苗の活着および生育に及ぼす影響を表6に示す。接ぎ木後4日目の活着程度は、べたがけ有区が2.9とほとんどが活着していたのに対し、べたがけ無区では2.2と劣った。接ぎ木後25日目の苗の大きさは、べたがけの有無による差は見られなかったが、茎葉の乾物重はべたがけ有区がべたがけ無区より大きかった。

#### (試験4) 遮光程度の違いが苗の活着・生育に及ぼす影響

処理期間における受光量の推移を図3に示す。強遮光区の受光量は慣行遮光区の20%程度と少なく、晴天日(10/22)でも慣行遮光区の雨天日(10/24)と同程度であった。接ぎ木後1・2日目は曇天のためいずれの試験区においても受光量が著しく少なかった。遮光程度の違いが苗の活着および生育に及ぼす影響を表7に示す。活着程度は強遮光区が著しく劣り、約半数の株が枯死した。接ぎ木後27日目の苗の大きさは強遮光区が慣行遮光区より小さく、乾物重は強遮光区が慣行遮光区の約半分であった。

#### (試験5) 遮光資材の違いが苗の活着・生育に及ぼす影響

遮光資材の違いが苗の雰囲気温度に及ぼす影響を図4に示す。日中(8～16時)の苗雰囲気温度は光反射シート(25.6°C)、熱線反射フィルム(26.4°C)、黒寒冷紗(27.2°C)の順に低かった。最高苗雰囲気温度は、黒寒冷紗に比べて光反射シートで3°C、熱線反射フィルムで2°C低かった。

遮光資材の違いが苗の活着および生育に及ぼす影響を表8に示す。接ぎ木後7日目の活着程度は光反射シ

表6 ベたがけの有無が接ぎ木苗の活着と生育に及ぼす影響

試験区名	活着程度 <sup>1)</sup>		接ぎ木後25日目の苗の大きさと乾物重				
	4日目	7日目	葉数(枚)	葉長(cm)	葉幅(cm)	茎葉部(mg)	根部(mg)
べたがけ有	2.9	2.9	3.0	7.6	10.1	1215	57
べたがけ無	2.2	2.8	2.6	7.6	10.0	978	58

注1) 活着程度: 活着(3), ややしおれ(2), しおれ(1), 激しいしおれ～枯死(0)

ートおよび熱線反射フィルムが黒寒冷紗よりやや優れた。接ぎ木後27日目の苗の大きさは光反射シート、熱線反射フィルム、黒寒冷紗の順に大きく、乾物重についても同様の傾向が見られた。

#### IV. 考察

接ぎ木方法は、穂木および台木についてそれぞれ根を残して接ぎ木を行う場合と根を切り落として接ぎ木を行う場合の組み合わせで分類される(中住, 1999)。穂木と台木の根を残して接ぎ木を行う呼び接ぎは最も接ぎ木成功率が高いが、作業が煩雑で育苗容器の移動

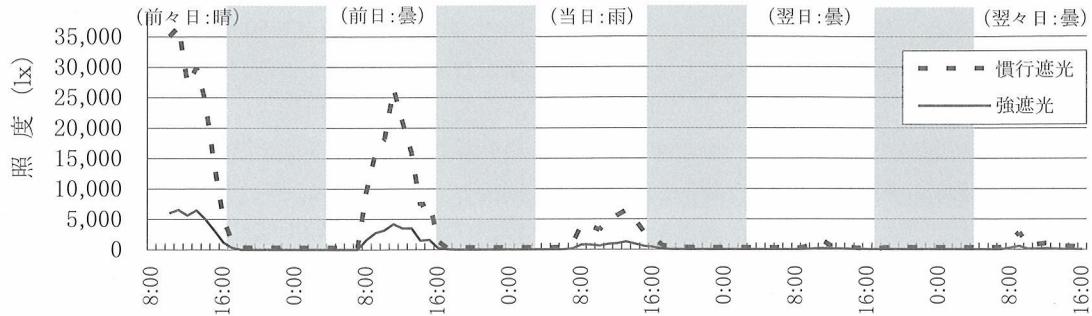


図3 処理期間中における照度の推移 (10/22 ~ 26)

表7 遮光程度の違いが接ぎ木苗の活着と生育に及ぼす影響

試験区名	活着程度 <sup>1)</sup>	根長 <sup>2)</sup> (mm)	接ぎ木後27日目の苗の大きさと乾物重				
			葉数(枚)	葉長(cm)	葉幅(cm)	茎葉部 (mg)	根部(mg)
強遮光	1.2	6	2.6	7.6	9.5	487	31
慣行遮光	2.6	27	3.3	8.4	10.8	929	59

注 1) 接ぎ木後7日目の活着程度：活着(3), ややしおれ(2), しおれ(1), 激しいしおれ~枯死(0)

2) 接ぎ木後7日目の1株当たりの根長の合計

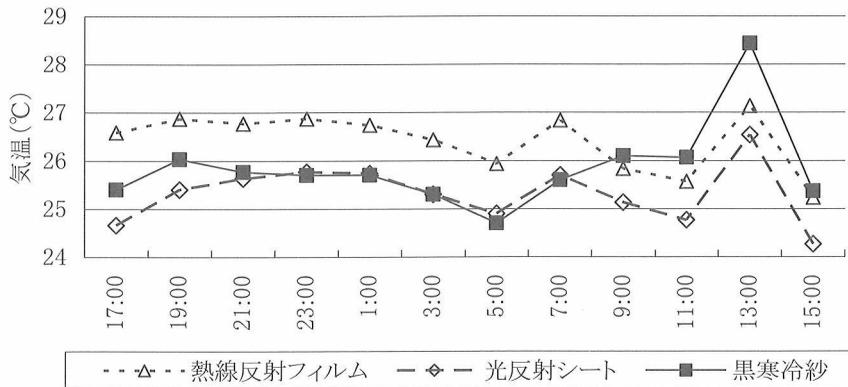


図4 遮光資材の違いが苗圃囲気温度に及ぼす影響 (11/25 ~ 30)

表8 遮光資材の違いが接ぎ木苗の活着程度と生育に及ぼす影響

遮光資材	活着程度 <sup>1)</sup>	根長 <sup>2)</sup> (mm)	接ぎ木後27日目の苗の大きさと乾物重				
			葉数(枚)	葉長(cm)	葉幅(cm)	茎葉部 (mg)	根部(mg)
熱線反射フィルム	3.0	52	2.8	7.0	8.7	392	23
光反射シート	2.9	120	3.2	7.3	9.4	499	31
黒寒冷紗	2.7	27	2.5	6.7	8.5	313	21

注 1) 接ぎ木後7日目の活着程度：活着(3), ややしおれ(2), しおれ(1), 激しいしおれ~枯死(0)

2) 接ぎ木後8日目の1株当たりの根長の合計

にも多くの労力を必要とすることから、経営規模の大きな農家への導入は難しい。挿し接ぎに代表される、穂木の根を切り落として接ぎ木を行う方法は、接ぎ木後のしおれに注意が必要であるが省力的であり、機械接ぎ木用に開発された片葉切断接ぎ（鈴木，1996）も同様の特徴がある。さらに、台木の根も切り落として接ぎ木を行う断根接ぎでは、省力性がより高まることが期待できる。そこで、本試験では接合方法として挿し接ぎと片葉接ぎを、台木の根の処理として居接ぎと断根接ぎを設定し、これらを組み合わせた4種類の方法を比較した。

片葉接ぎで作業時間が多かったのは、接合部をチューブで固定するために、胚軸径の揃った穂木と台木の組み合わせを選定し、また、チューブが適用できる太さに制限があるために、胚軸の太さによって適する大きさのチューブを選定する必要があったことによる。キュウリの接ぎ木作業性を比較した高橋ら（2001）の試験でも、片葉切断接ぎは挿し接ぎより作業性が劣った。断根接ぎは作業効率が優れる方法（阿部・佐々木，1994）とされるが、本試験では居接ぎより作業時間がやや多くなった。これは、断根接ぎ後に一度保湿用の発泡スチロール箱内に苗を保留する際に、1株毎に箱の開け閉めを行っていたためで、まとめて作業をすれば断根接ぎの方が省力的であったと思われる。合計の作業時間は断根挿し接ぎが最も少なく、本方法が最も省力的と考えられた。

苗の活着・生育は断根接ぎが居接ぎに比べて劣り、断根片葉切断接ぎが最も劣った。これは、断根接ぎでは台木の根を切り落とすためにしおれやすく、苗の光合成速度が低下することによる。大和ら（1997）はキュウリの断根片葉切断接ぎにおいて、接ぎ木後2日目に根の原基が発生し、3～4日目に根が急速に伸長して光合成速度が回復したと報告しており、定植時には苗の生育に差が見られなかった。本試験においても、接ぎ木後4日目（順化開始時）の活着程度は断根接ぎが居接ぎより劣ったが、7日目には両者に差はみられなかった。また、試験2においても定植時の苗の生育には差が見られなかった。

伊藤（1999）は断根接ぎにおけるメロン共台の発根力の低下を懸念しているが、本試験で断根挿し接ぎ苗と居接ぎ挿し接ぎ苗の定植後の生育や収量性について比較したところ、両者に差がみられなかったことから、断根挿し接ぎ苗の実用性が認められた。

断根挿し接ぎ苗の育成のためには、養生時に高湿度

環境を維持し、苗の萎凋・枯死を回避しなければならない。そのため、湿度確保を目的としてポリエチレン被覆（佐藤ら，1994）や加湿器（河合ら，1996；清野ら，2002）および底面給水マット（信岡ら，1994）を利用した簡易順化装置が開発されている。本試験では、最も簡便な方法としてポリエチレンフィルムを苗にべたがけする方法を検討し、高湿度（100%）維持効果と実用的な作業性を確認することができた。信岡ら（1994）は、水蒸気が過飽和の状態における植物体への結露や自根発生の恐れを指摘している。また、栽培現場においては、べたがけ期間が長い場合に病害が発生する事例があることから、長期間のべたがけは避ける必要がある。佐藤ら（1994）はポリエチレン被覆期間が3日の場合に最も活着率が高いと報告しており、また、前述の接ぎ木後の光合成速度の回復が接ぎ木後4日目にみられたことから、最適なべたがけ期間は3日と考えられた。

養生期間中は、台木と穂木の間での光合成産物の転流がほとんどなく、呼吸によって消費される貯蔵光合成産物が光合成を上回る（吉岡ら，1981）。断根苗では、貯蔵光合成産物が発根にも利用されることから、弱光条件での活着および苗質が劣る（松山ら，1985）。本試験では、曇雨天により接ぎ木期間中の日射量が低下する場合は想定して遮光処理を施したが、それにより活着程度が著しく劣り、4割以上の苗が枯死するに至った。枯死した苗の多くには根の伸長が認められなかった。矢澤・木下（2003）は、スイカ接ぎ木苗への補光について検討し、接ぎ木前の補光が活着率・成苗率を高め、接ぎ木前および養生後の補光が根鉢形成を良好にするとしている。これらのことから、接ぎ木作業を行う場合は晴天が続く条件で行うことが望ましく、十分な日射量が得られない場合は、補光により活着率や根鉢形成を高めることができると考えられた。

光は気孔開度を増大させるだけでなく、光に含まれる熱線が葉温を上昇させ、高湿度環境下でも穂木の蒸散速度を大きくする（信岡ら，1996）。そこで、熱線反射資材を遮光に用いた場合の苗の活着・生育を調査したところ、苗雰囲気温度の昇温抑制と苗の活着・生育促進に効果が認められた。特に、光反射シートは熱線反射フィルムに比べて安価であり、苗の生育が最も優れたので、遮光資材として最適と考えられた。

以上のことから、半促成メロンが経営の中心となる大規模農家で自家接ぎ木苗を育成するには、断根挿し接ぎが最も効率的であり、接ぎ木作業は晴天日が続い

た条件で行うことが望ましく、養生時にはポリエチレンフィルムのべたがけにより湿度を高く維持し、遮光資材には光反射シートを用いて昇温を抑制する方法が最適であると考えられた。

## V. 摘要

生産現場に導入可能なメロン接ぎ木苗の安定生産技術の開発を目的として、接ぎ木方法や養生管理について検討を行った。

断根挿し接ぎは、接ぎ木作業や育苗に要する時間が少ない効率的な接ぎ木方法であり、定植後の生育・収量性は、居接ぎの場合と同等だった。

受光量の低下は、接ぎ木苗の活着と生育を著しく低下させた。

養生時には、ポリエチレンフィルムをべたがけすることにより湿度を高く維持し、活着を促進することができた。

遮光資材に光反射シートを用いると、最高苗雰囲気温度が3℃低下し、活着や苗の生育が優れた。

## 引用文献

- 阿部 隆・佐々木裕二. 1994. キュウリ接ぎ木苗セル成型化技術としての断根苗の生育特性と養生法. 岩手園試研報. 7 : 91-98
- 伊藤正憲. 1999. 農業技術大系野菜編 4. 基 229-230. 農文協. 東京
- 河合 仁・尾之内伸久・丹羽桂子. 1996. トマトのセル成型苗接ぎ木法と簡易順化装置の開発. 愛知農総試研報. 28 : 149-155
- 松山松夫・松田勇二・川岸幸男・数馬俊晴・山口 務. 1985. 果菜類接ぎ木苗の量産化に関する研究第1報 トマト接ぎ木苗の活着・苗質に及ぼす環境諸要因の影響. 福井農試研報. 22 : 1-9
- 中住晴彦. 1999. 農業技術大系野菜編 4. 基 225-228. 農文協. 東京
- 信岡 尚・泰松恒男・小走善宣. 1994. セル苗利用による野菜の接ぎ木苗生産の効率化に関する研究 (1) 底面給水用マットの利用による接ぎ木苗順化装置の開発. 奈良農試研報. 25 : 1-8
- 信岡 尚・小田雅行・佐々木英和. 1996. トマト穂木の蒸散に及ぼす相対湿度・光強度および葉温の影響. 園学雑. 64 (4) : 859-865
- 佐藤博之・酒井俊昭・佐藤 直・小林 昇・築部 孝. 1994. 果菜類の接ぎ木苗の効率的養生に関する研究第1報 活着促進装置を利用したキュウリ機械接ぎ木苗の大量養生について. 園学雑. 63 別1 : 358-359
- 清野英樹・稲山光男・武田正人. 2002. キュウリ接ぎ木苗の大量生産技術. 埼玉農総研報. 2 : 47-51
- 鈴木正壯. 1996. 接ぎ木装置の現状と課題. 研究ジャーナル. 19 (8) : 16-24
- 高橋昭彦・榎本哲也・前田幸二. 2001. キュウリの抑制栽培におけるセル成型苗の自家育苗技術. 高知農技セ研報. 10 : 39-49
- 大和陽一・佐々木裕二・長岡正昭. 1997. キュウリのセル育苗における接ぎ木・断根挿し, 育苗時の栽植密度およびユニコナゾール処理が生育および収量に及ぼす影響. 野茶研報. 12 : 143-151
- 野菜茶業研究所. 2011. 野菜の接木栽培の現状と課題. P.20
- 矢澤有紀・木下義明. 2003. スイカセル成型接ぎ木苗の生育不良株発生原因の解明と対策 (1) 接ぎ木前及び接ぎ木後の補光の効果. 平成 14 年度野菜試験研究成績概要集. 長野県 59
- 吉岡 宏・高橋和彦・小暮恭一. 1981. 果菜類における光合成産物の動態に関する研究Ⅳ接ぎ木トマト幼植物における光合成産物の動態. 野菜試報 A. 8 : 23-32