

マサ土土壌におけるメロン栽培 (第2報) マルチフィルムの相違による生育及び品質について

秋好 広明・村上 汎司・吉井 宗利
水谷 房雄・渡部 潤一郎・大久保 直樹

Melon Growing in the Masa Soil II Effect of Some Films as Mulching Material on the Plant Growth and Fruit Quality of "Earl's Tokai R230" Melon

Hiroaki AKIYOSHI, Hiroshi MURAKAMI, Munetoshi YOSHII
Fusao MIZUTANI, Junichiro WATANABE and Naoki OHKUBO

緒 言

前報¹⁾で“マサ土”を床土としたメロン栽培を試みた。その結果、果実の品質を左右する糖度は全ての処理区で14.9%以上の高い水準にあり十分に満足できるものであった。しかしながら、春作の定植時期である3月中旬から4月にかけては気象状況の不安定な日が多く、温室内の温度および地温ともに低く経過し、メロンの生育に好適な環境状態の維持が困難であり、初期生育の遅れが目立った。そこで今回は定植直後の活着を促進し、メロンの初期生育の均一化を目指す方法としてマルチ栽培を行った。すなわち、メロンの生育を促進し果実の肥大を図るうえから、地温上昇に対して異なる性質を持った異色のフィルムを用いてその効果を検討し、併せてメロンの生育や品質に及ぼす影響について調査した。

材料及び方法

温室メロン“アールズ東海R230”の種子を、1993年2月20日に温度30℃の定温器内で24時間催芽させた後、9cmポットに鉢上げして育苗した。本葉がほぼ2.5葉時の3月16日に、1列の長さ16m、畝幅140cmの植床に株間40cmの2列植えで定植した。

マルチ資材として透明(ポリフィルム)、黒色(ポリフィルム)および白色(多孔質フィルム)を用いた。また、対照区として裸地区をもうけ、1列4処理区として4反復行った。

生育調査は草丈、茎径、葉径、葉緑素含量及び果径について行った。各処理区の栽培株20株中、両端よりそれぞれ4株を除いた12株を供試し4日間隔で経時的に測定した。なお、葉緑素含量はミノルタカメラ株式会社製の葉緑素計 SPAD-502を使用した。

施肥量は1本当たりN-10g、P₂O₅-12g、K₂O-10gとし、基肥としてその70%を施用した。追肥は定植後15日目の3月31日とネット発現前の5月2日にそれぞれ15%ずつを施用した。

果実の収穫は交配後55日目に行った。収穫後の品質調査は、室内の常温で3日間放置後、各処理区から無作為に6個体ずつを抽出し供試した。果実の総合的な外観評価は、5名の栽培者の肉眼により

ネット発現の強弱、網目の大小、盛り、果皮色およびネットの外観について行った。すなわち、ネットの密なもの5-粗いもの1、盛り大5-小1、果皮色の白5-緑1、外観の総合点が優5-劣1として5段階評価を行った。また、果肉はBrix及び果肉厚を除き上記5名による品質評価を行い、可食適期の軟5-硬1、黄色5-白色1、香気良5-不良1の5段階で示した。

結 果

草丈の経時的变化を見ると、透明区および黒色区で生長が最も良く、裸地区と白色区では初期生育が遅れた(第1表)。すなわち、20節位における摘心時4月14日の段階で、黒色区に比べて裸地区では4日、白色区では約8日の成長の遅れを認めた。

第1表 草丈 (cm) の経時的变化

処理区	月 / 日							
	3/29	4/2	4/6	4/10	4/14	4/18	4/22	4/26
裸地区	23.3 ^a	32.1 ^b	50.5 ^b	68.1 ^b	98.7 ^b	127.8 ^b	139.0 ^b	139.9 ^a
黒色区	32.5 ^b	48.9 ^c	76.3 ^c	98.7 ^c	131.0 ^c	142.5 ^b	144.0 ^b	144.4 ^a
白色区	22.5 ^a	26.5 ^a	36.2 ^a	45.2 ^a	65.1 ^a	101.4 ^a	126.3 ^a	134.4 ^a
透明区	29.5 ^b	46.4 ^b	74.2 ^c	96.4 ^c	139.0 ^c	139.0 ^b	140.6 ^b	140.7 ^a

* a~cはダンカンの多重範囲検定(5%有意水準)

茎径(生長点下約20cm)の経時的变化でも、4月14日までは同様に黒色区および透明区で肥大が大きく、裸地区および白色区の肥大が遅れた。しかし、4月18日以降から最終調査日の4月26日における有意差は認められなかった(第2表)。

第2表 茎径 (mm) の経時的变化

処理区	月 / 日						
	4/2	4/6	4/10	4/14	4/18	4/22	4/26
裸地区	7.0 ^a	7.5 ^b	7.4 ^a	7.9 ^{ab}	8.2 ^a	8.9 ^a	9.4 ^a
黒色区	7.3 ^{ab}	8.8 ^c	8.1 ^{ab}	8.8 ^c	8.7 ^a	9.1 ^a	9.5 ^a
白色区	6.8 ^a	6.4 ^a	7.3 ^a	7.7 ^a	8.7 ^a	8.9 ^a	9.7 ^a
透明区	8.1 ^b	8.9 ^c	8.8 ^b	8.4 ^{bc}	8.7 ^a	9.2 ^a	9.5 ^a

* a~cはダンカンの多重範囲検定(5%有意水準)

第3表は最下位葉より10葉目の葉の最大横径を示している。白色区では初期生育の遅れが顕著であり、調査期間を通して他の処理区に比較して白色区は葉が小さかった。また、処理区の中では黒色区および透明区で肥大が大きかった。

第3表 葉径 (cm) の経時的变化

処理区	月 / 日					
	4/6	4/10	4/14	4/18	4/22	4/26
裸地区	11.8 ^b	17.1 ^b	20.6 ^b	22.1 ^b	23.7 ^b	23.9 ^b
黒色区	17.0 ^c	21.9 ^c	24.1 ^c	25.0 ^c	26.3 ^c	26.7 ^c
白色区	8.5 ^a	12.2 ^a	16.0 ^a	18.9 ^a	20.3 ^a	20.6 ^a
透明区	16.6 ^c	21.7 ^c	24.2 ^c	25.1 ^c	26.9 ^c	27.2 ^c

* a~cはダンカンの多重範囲検定(5%有意水準)

最下位葉から7葉目の葉緑素の経時的变化を見ると、何れの処理区においても定植後18日の4月6日の値は低く、生育が旺盛になるに従ってその値も高く推移した。調査時期により僅かな変動は認められるが、調査期間を通して白色区が高く推移し、黒色区が低い値を示した。(第4表)

第4表 葉緑素の経時的变化 (SPAD 値)

処理区	月 / 日					
	4 / 6	4 / 10	4 / 14	4 / 18	4 / 22	4 / 26
裸地区	40.6 ^{bc}	41.2 ^a	47.9 ^a	52.0 ^a	52.3 ^{ab}	52.3 ^{ab}
黒色区	38.7 ^a	40.5 ^a	45.6 ^a	49.4 ^a	48.9 ^a	48.9 ^a
白色区	41.8 ^c	42.2 ^a	51.3 ^b	54.0 ^a	57.1 ^b	54.1 ^b
透明区	39.7 ^{ab}	40.5 ^a	48.1 ^{ab}	52.1 ^a	51.2 ^{ab}	51.5 ^{ab}

* a～cはダンカンの多重範囲検定 (5%有意水準)

第5表では果実重およびネットを主とした外観の評価を示した。果実重は全ての処理区で目標とする果重1.5kgからみると小さかった。また、処理区間では、黒色区および透明区がそれぞれ1.43kg, 1.47kgと大きく、裸地区および白色区はそれぞれ1.35kg, 1.32kgと小さかった。外観に及ぼす影響については、いずれの評点においても白色区が低い値を示した。特に白色区の総合的な外観評価については、数値以上にその評価は低いものとして観察された。その他の処理区間では透明区でわずかに高く、黒色区と裸地区の外観評価に差は認められなかった。

第5表 果実重量及び果実外観の評価

処理区	果実重量(g)	密度 ^s	揃 ^t	盛り ^u	太さ ^r	外観 ^w
裸地区	1,350.0 ^a	3.5 ^b	2.5 ^b	3.1 ^b	2.6 ^b	2.8 ^b
黒色区	1,432.5 ^{ab}	3.6 ^b	2.7 ^c	3.3 ^c	2.6 ^b	2.8 ^b
白色区	1,322.5 ^a	3.3 ^a	2.3 ^a	2.6 ^a	2.3 ^a	2.3 ^a
透明区	1,468.8 ^b	3.5 ^b	2.6 ^b	3.3 ^c	2.6 ^b	3.0 ^c

* a～cはダンカンの多重範囲検定 (5%有意水準)

* s～wは外観の状況を密5～粗1、良5～不良1、太5～細1等と5段階で表示した。

果肉品質を見ると、Brix (%)は、黒色区および透明区の両区が15%台で高く、白色区は14.3%と処理区間で最も低く、裸地区はほぼこの中間の値を示した(第6表)。果肉厚については、白色区が僅かに小さい傾向が認められた。しかし、他の処理区間の有意差は見られなかった。熟度及び香氣については、白色区と他の処理区間には明かな有意差が認められた。また、果肉色については処理区間の差は認められなかった。しかし、白色区は成育の遅延が原因で収穫適期前の調査であり、果肉の硬さから数値以上の白さが観察された。

第6表 果肉の品質

処理区	Brix	果肉厚(cm)	熟度 ^x	果肉色 ^y	香氣 ^z
裸地区	14.6 ^{ab}	4.0 ^{ab}	3.4 ^b	2.5 ^a	2.5 ^b
黒色区	15.3 ^c	4.1 ^b	3.5 ^b	2.4 ^a	2.5 ^b
白色区	14.3 ^a	3.8 ^a	3.1 ^a	2.3 ^a	2.1 ^a
透明区	15.0 ^{bc}	4.1 ^b	3.5 ^b	2.5 ^a	2.5 ^b

* a～cはダンカンの多重範囲検定 (5%有意水準)

* x～zは食味テストで硬5～軟1、黄4～白1、香氣良5～不良1等と5段階で表示した。

第7表に果実肥大の経時的变化を示した。測定開始日の4月26日の玉径は、黒色区および透明区の肥大が順調であり、裸地区および白色区で劣った。なかでも白色区は交配日の遅延と肥大のバラつきが大きく、測定可能な果実が少なかった。メロンの初期生育の遅れは交配日の遅れにつながり、以降の肥大と収穫時期の果実品質に影響をおよぼした。測定開始（交配後）後22日目にあたる5月20日の果実肥大はいずれの区も順調であり、白色区も気温の上昇に伴ってその生育も進み、この時期には処理区間に有意差は認められなかった。6月1日の“水切り”以後の横径の肥大も4日に1-2mm程度進み最終調査日まで続いた。

第7表 果実横径の肥大経過 (cm)

処理区	月 / 日											
	4/26	4/30	5/4	5/8	5/12	5/16	5/20	5/24	5/28	6/1	6/5	6/9
裸地区	3.0 ^a	6.0 ^b	8.1 ^b	10.0 ^b	11.3 ^{ab}	12.1 ^{ab}	12.5 ^a	12.6 ^a	12.9 ^a	13.0 ^a	13.0 ^a	13.1 ^a
黒色区	6.3 ^b	8.7 ^c	9.9 ^c	11.0 ^b	11.7 ^b	12.1 ^{ab}	12.5 ^a	12.7 ^a	12.8 ^a	12.9 ^a	13.0 ^a	13.1 ^a
白色区		4.3 ^a	6.4 ^a	8.1 ^a	10.3 ^a	11.4 ^a	12.2 ^a	12.6 ^a	12.8 ^a	13.0 ^a	13.0 ^a	13.1 ^a
透明区	6.6 ^b	8.9 ^c	10.2 ^c	11.2 ^b	12.0 ^b	12.4 ^b	12.7 ^a	12.9 ^a	13.0 ^a	13.2 ^a	13.3 ^a	13.3 ^a

* a～cはダンカンの多重範囲検定（5%有意水準）

考 察

温室メロンの周年栽培においては、季節に適合した栽培管理の重要性が指摘されている^{2, 3, 7, 8)}。また、果実の品質面においては、果形、ネットの盛り、およびバランスを主とした外観は重要な要素である^{5, 9, 12)}。しかしながら、果実の品質の良否を決定づける最大の要因は糖度であり⁴⁾ 今なお、栽培者の特殊技術的手法によって高品質メロンの生産が行われている^{2, 3, 6)}。

前報¹⁾ではマサ土壌における基肥の量と追肥時期の相違がメロンの生育に及ぼす効果について調査した。その結果、初期生育の遅れが果実重の低下をまねくことが明らかになった。したがって本研究ではメロンの初期生育を促進させる方法として各種異色のマルチシートを使用して、メロンの生育調査や果実品質の調査を行った。

透明マルチは弱光下でも地温上昇能力があり¹²⁾、草丈は黒色区、透明区、裸地区および白色区の順で生育が進んだ。特に白色区の初期生育の遅延の影響は大きく、その後の生育は緩慢であり、調査終了時までその影響が続いた。このことは定植前からの地温の上昇が白色のために太陽熱の吸収や蓄積が他の区に比べてその効率が劣ったことに起因したと推察された。茎径も初期生育が遅れた4月10日の段階では小さかった。しかし、定植26日目の4月14日頃よりその肥大は著しく、調査終了時では処理間で有意差はなく、むしろ、他の処理区に比べて僅かに肥大が進む傾向がみられた。このことは4月以降の気温および地温の上昇が進むにつれメロンをとりまく環境要因が好転し、他の処理区とほぼ同様の環境条件となり、生育が促進されたものと推察された。

葉径は果実に近い10葉目の横径の最大値を経時的に測定した。測定開始から終了時にかけて、黒色区および透明区の横径は大きく、白色区のそれは小さく、裸地区はほぼ中間の値を示しており処理間に明かな有意差が認められた。上位部および下位部の葉径についてのデータはないが地温上昇の遅れは、初期の根の活性を阻害し、要素吸収の遅延につながったものと思われる。

葉緑素は最下位部より7葉目を経時的に測定した。今回は測定開始日を早め、かつ、測定終了時を同時にするために、摘心を行なう第20葉のほぼ1/3にあたる7葉目を調査葉として選んだ。全ての生育調査項目に関して最も低い値を示した白色区において、調査期間をとおして他の処理区よりその含

量が高かった。おそらく白色区では初期生育から果実肥大期にかけて葉の生長が抑えられ、その結果、葉緑素の葉面積当たりの蓄積量が多くなったものと思われる。

メロンの初期生育の遅れは、果実の肥大に影響をおよぼし、相対的にその果径は小さくなる^{1) 7)}。また、ネット発生前の追肥は、果実の肥大を促進する傾向が認められる¹⁾。また、果実の大きさも1.5kg程度のものがネットの密度や盛りなどの外観を向上させる傾向がある¹⁰⁾。果実重量は透明区>黒色区>裸地区>白色区の順となった。とくに、透明区と白色区の差は146.3gと大きかった。また、裸地区の果実重は1,350gとやや小さく黒色区および透明区との間で有意差が認められた。マルチ区においては定植7日前よりマルチングを行い地温上昇対策を講じた。その結果、白色区を除いた黒色区および透明区においては、裸地区に比べてメロンの初期生育が旺盛となり、摘心時期が早くなった。このことは、白色区および裸地区の交配日が遅れる結果となり、果実のネット発現日や収穫適期の遅れにつながった。さらに、収穫日の果実重および外観の評価を若干低下させる要因の一つとなった。

メロン果実の品質の良否を決定する主要な要素は果形、ネットおよび糖度である^{9) 12)}。なかでも糖の占める割合は高く、メロンは糖の多少が品質の良否の基準とさえ考えられている⁴⁾。果肉の品質は裸地区の果肉色を除き、全ての調査において黒色区および透明区が優れた。とくに感応テストによる香気については、白色区においては他の処理区との差が大きく評点が低かった。今回の調査では総合的にメロン独特の芳香は全ての処理区において若干不足気味に感じられた。このことは、視覚や味覚による調査であり、白色区の糖度が他の処理区に比べてやや低く、未熟果ではないかという先入観がはたらいた結果と推察した。また、茎径を除いた全ての調査項目で最も生育の劣った白色区で糖度は14.3%と比較的高い値を示した。このことは“水切り”時期に晴天日が多く、収穫前の養分吸収の制限につながり糖の集積が促進されたことと、果実重が1,322.5gと処理区間で最も小玉であり、糖の濃縮現象が起ったものと思われた。

摘 要

“マサ土” 土壌における温室メロン栽培に各種異色のマルチ用フィルムを施用し、春植えメロンの生育と品質におよぼす影響について検討した。

1. 草丈の初期生育は黒色区および透明区の伸びが著しかった。この両区の摘心時の4月14日には透明区>黒色区>裸地区>白色区の順となり、最長の透明区と最短の白色区の差は73.9cmと大きく、裸地区および白色区の摘心時期が遅れた。また、摘心時における生育差は交配日の不揃いとして現れた。すなわち、黒色区および透明区の交配盛期と裸地区および白色区のそれは、それぞれ4日間隔で遅れた。このことは、黒色区および透明区の収穫適期に比較して、裸地区および白色区の収穫適期が遅れ、果実品質の差につながった。
2. 黒色区および透明区の交配盛期である4月18日の葉径は、白色区の肥大が他の処理区に比較して小さかった。しかしながら、茎径および葉緑素含量については処理間の差はなかった。
3. 以上の結果より、3月定植のマサ土土壌におけるメロンの床土栽培は、地温上昇対策として黒色および透明マルチフィルムの施用効果が大きく、メロンの生育を促進し果実の品質を高めることが分かった。

謝 辞

本実験を進めるに当たって協力を得た技能補佐員久留嶋益恵氏に感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 秋好広明・村上汎司・吉井宗利・宮田一史・渡部潤一郎 (1993) マサ土土壤における施肥の時期および量の相違がメロンの生育と果実品質に及ぼす影響. 愛媛大学農学部付属農場報告 14: 21-27.
- 2) 福山寿雄 (1991) 各種養液栽培法における温室メロンの品質差異に伴った生理学的比較研究. 愛媛大学農学部紀要 36: 83-186.
- 3) 藤田薫市 (1967) メロン栽培の実際. 温室研究社 pp. 1-152.
- 4) 本多藤雄・天野智文 (1972) そ菜の品質向上に関する栄養生理学的研究. 1 温室メロンの品質に及ぼす肥料ならびに光制限の影響. 園試報 D7: 59-94.
- 5) 池田 広・新井和夫 (1984) 温室メロンのネットの総合的評価法. 野菜試報 C7: 19-23.
- 6) 籠橋 悟・狩野広美・影山美葵陽 (1981) 養分吸収制限が秋作及び春作における温室メロンの成育及び果実に及ぼす影響について. 園学雑 50: 306-316.
- 7) 神谷円一 (1965) マスクメロンの発生について. 静岡農試報 10: 93-101.
- 8) 神谷円一 (1992) アールズ系メロンの高品質生産. 誠文堂新光社, pp. 2-111.
- 9) 松原幸子・木下恵介・宮浦美樹 (1986) プリンスメロンの果実の生育. 園芸学会春季研究発表要旨 256-257.
- 10) 村上公一・石田 明・井本 潔 (1990) 磁気水の灌水が温室メロンの生育、果実品質に及ぼす影響. 静岡大学農学部農場研究報告 3: 35-39.
- 11) 斉藤忠雄・高橋文次郎・井上弘明・渡辺慶一 (1991) 温室メロンの栽培条件が生育と品質に及ぼす影響 (第9報) 園芸学会秋季大会研究発表要旨 338-339.
- 12) 斉藤俊一・伊藤 正 (1992) 異なる光条件で使用したマルチが土壤環境および作物の生育に及ぼす影響. 園学雑61別2 412-413.

Summary

Effects of film mulching on fruit growth and quality of "Earl's Tokai R230" melon were examined. In spring the plants were grown in the Masa soil under greenhouse conditions. As materials for mulching, the following films were used; 1) transparent polyethylene film, 2) black polyethylene film, 3) white porous film.

1. In both the transparent and black polyethylene plots, plant height was excellent at early stages of plant growth while in the plots of white porous film and the control, where no film mulching was practiced, the plants were small. On April 14, the plant height difference between the extremes was 73.9cm. The topping time and pollination date were also delayed about 4 days when the growth was depressed due to low temperatures in the soil. Delaying of the growth was kept until harvest. The fruit quality was poor in such plots as white film and the control, where plant growth was delayed.

2. In the plots of black and transparent films the date of full bloom was April 18 while in the plot of white film the date was delayed. The leaf area and the stem diameter was also small in the latter. However, there was no difference in chlorophyll content among the plots.

3. In order to keep the soil temperature high in early spring, black film mulching as well as

transparent film mulching was effective in the Masa soil. Promotion of plant growth in the early stage was important to get high quality fruit at harvest.