

マルチ資材の違いがパプリカ夏秋作型の 尻腐れ果の発生と収量に及ぼす影響

鳥谷 隆之

Effect of the Difference of Mulching Materials on Blossom-end Rot and Fruit Yield
of Paprika Pepper in Summer-autumn Culture

TORITANI, Takayuki

要 旨

2010~2011年、パプリカ夏秋作型において畝に被覆するマルチ資材の違いが夏季高温時期の尻腐れ果の発生と収量に及ぼす影響を調査した。2010年の調査では、昇温抑制効果のあるマルチ資材の被覆処理により、対照のダークグリーンマルチの場合と比較して尻腐れ果の発生個数が少なくなり、可販収量が増加した。一方、2011年の調査ではダークグリーンマルチを含め全区で尻腐れ果の発生はわずかであり、可販収量はダークグリーンマルチが最も優れ、タイベックとツインシルバーマルチは対照と比較して収量が減少した。これらのことから、昇温抑制効果の高いマルチ資材の被覆処理は、夏季の気温が著しく高温の場合に尻腐れ果の発生を抑制し、可販収量は増加するが、平年並みの気温ではマルチ資材の違いによらず尻腐れ果の発生は少なく、昇温抑制効果が高いマルチ資材ほど定植後の地温が抑制されて、初期生育の遅れから収量が減少する可能性があると考えられた。

キーワード：パプリカ、マルチ資材、生理障害、尻腐れ

I はじめに

島根県東部の雲南地域では、2005年からパプリカの産地化に向けて栽培に取り組んでいる。この内、飯南町では13人（平成22年度末現在）が栽培しており、果実が大きく品質が良いことで取引先から高い評価を得ている。飯南町は平均標高およそ450mに位置し、林野率は82%（島根県森林資源関係資料）の中山間地域に属する。夜間の気温は低く、日中の気温は平野部と大差ない気候特性があり、パプリカが栽培されるパイプハウス内の気温は8月の晴天日で40℃近くにもなる。この高温が様々な生理障害果発生要因の一つと考えられ、中でも尻腐れ果の激発が収量の制限要因として問題となっている。

ピーマンにおける尻腐れ果の発生条件は土壤中のカル

シウム含量が少ない場合に加え、多肥栽培、土壤の乾燥や乾湿の大きな変動、高温、乾燥との関係が深い¹⁾とされる。また、カリの多量吸収が、果尻部へのカルシウムの転流を阻害するとともに、カリの集積を伴い、この部位でのCa / K比の低下が尻腐れ果の発生を助長していると報告²⁾されている。以上のようにピーマンの尻腐れ果の発生は、土壤中の化学性や温度条件による影響が大きいことがこれまで明らかにされてきた。

尻腐れ果は、発生すると症状改善まで長期間を要する場合が多く、発生した果実の摘果やカルシウム剤の散布などの管理を必要とするため、生産者に大きな負担を強いる。この予防策として多肥栽培をしないことや、根痛みを起こさないよう土壤中の栽培環境を整える必要があ

る。ところが、実際の栽培場面では、定植後の地温確保のため、畝には地温の上昇しやすいダークグリーンマルチが被覆され、夏季高温時期の畝内地温は30℃を越える。高い地温は根痛みや落花などの原因となりやすいことは知られているが、畝に被覆されるマルチ資材の違いがパプリカの尻腐れ果の発生に及ぼす影響を調査した研究はこれまでほとんどなされていない。そこで、昇温抑制効果があるマルチ資材の被覆処理が、パプリカの夏秋作型における尻腐れ果の発生と収量に及ぼす影響を調査した。

II 材料および方法

本試験は2010～2011年、島根県中山間地域研究センター（島根県飯石郡飯南町）内にある、P0フィルムを伸展した長さ15.0m×幅7.2mのパイプハウスで行った。供試品種は‘スペシャル’とし、2010年は2月12日に、また2011年は2月21日に播種した。2010年は4月23日、また2011年は4月26日に畝幅160cm、株間25cmの1条植えで定植した。施肥総量は成分量（kg/a）でN-P₂O₅-K₂O=2.5-2.9-2.5とし、主枝2本仕立てで、収穫期間は7月下旬～11月下旬、22段で摘芯処理を行った。かん水、整枝、病害虫防除については慣行とした。処理区は、1区が長さ4.0m×畝幅1.6mの6.4㎡で、供試資材別にダイベック、白黒ダブルマルチ、ツインシルバーマルチ、稲ワラ（2010年は稲ワラを畝に対して直角に厚さ3.0cmになるように敷設して固定し、2011年は1片5～6cmの

裁断ワラを厚さ3.0cmになるように敷設）とし、対照をダークグリーンマルチとした（図1）。調査は1区10株の2区制で行った。

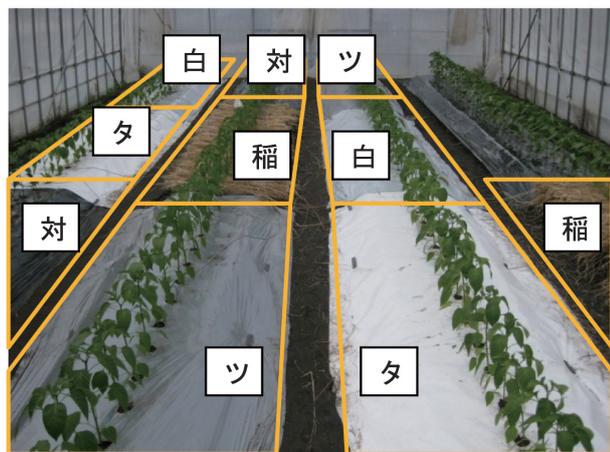
地温は温度ロガー（T&D社製；温度記録計TR-71Ui）のセンサーを畝天板中央から10cm地下部に設置し、1時間毎の地温を計測した。平均地温は1時間毎に計測した値の1日分の平均値とした。収量は、可販収量（50g/個以上）とし、段別の個数及び重量を計測した。規格外収量についても同様に個数及び重量を計測し、規格外要因別（発生要因の重複あり）の発生個数を計測した。株生育調査は、各区で中庸な10株の草高と開花段数を調査した。

III 結果

1. マルチ資材の違いと地温

2010年の定植直後（4月26日）の地温は、平均地温が高い順に対照区、ツインシルバー区、白黒ダブル区、稲ワラ区、タイベック区となった（表1）。パプリカは地温が18℃を下回らないように管理することが望ましいとされるが、稲ワラ区とタイベック区では、地温が終日18℃未満の低温で推移した（図2）。

一方、夏季高温時期（8月22日）の地温も、平均地温が高い順は定植直後と同様であった。最も平均地温が高かった対照区の最高地温は31.3℃、最も低かったタイベック区は26.8℃となり、4℃以上の地温差を認めた（表2、図3）。



対：対照区，タ：タイベック，白：白黒ダブルマルチ
ツ：ツインシルバーマルチ，稲：稲ワラ

図1 試験区の構成

表1 マルチ資材の種類と定植直後の地温（2010）

マルチ資材の種類	地温（℃）		
	max	min	ave
タイベック	15.3	13.1	14.3
白黒ダブル	21.7	16.3	19.1
ツインシルバー	21.3	17.8	19.6
稲ワラ	16.1	14.7	15.5
対 照	27.4	17.0	22.0

注) 調査日：2010年4月26日 快晴

表2 マルチ資材の種類と夏季高温時期の地温（2010）

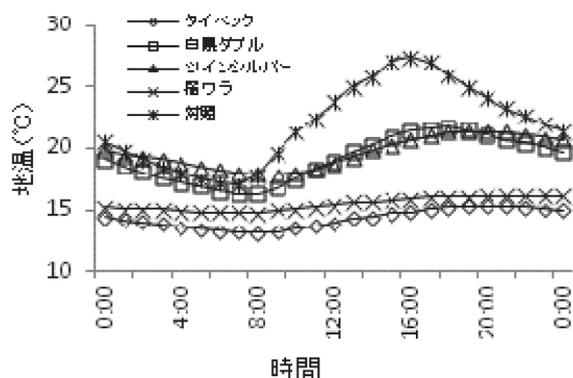
マルチ資材の種類	地温（℃）		
	max	min	ave
タイベック	26.8	25.8	26.3
白黒ダブル	29.1	27.0	28.1
ツインシルバー	29.4	27.7	28.5
稲ワラ	27.2	26.1	26.6
対 照	31.3	27.4	29.2

注) 調査日：2010年8月22日 快晴

表3 マルチ資材の種類と定植直後の地温 (2011)

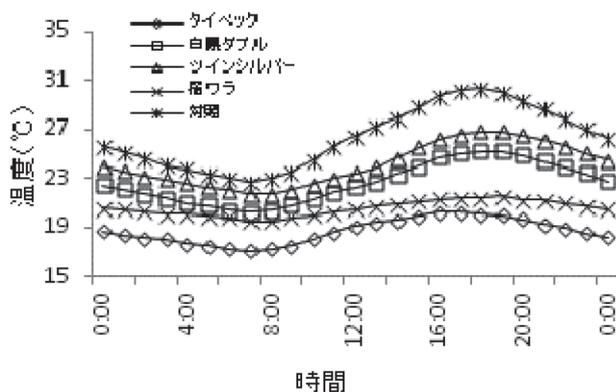
マルチ資材の種類	地温 (°C)		
	max	min	ave
タイベック	20.2	17.1	18.7
白黒ダブル	25.2	20.2	22.6
ツインシルバー	21.7	26.8	24.1
稲ワラ	21.5	19.5	20.5
対 照	30.3	22.7	26.3

注) 調査日: 2011年5月14日 快晴



注) 調査日: 2010年4月26日 快晴

図2 マルチ資材の違いと定植後の地温推移 (2010)



注) 調査日: 2011年5月14日 快晴

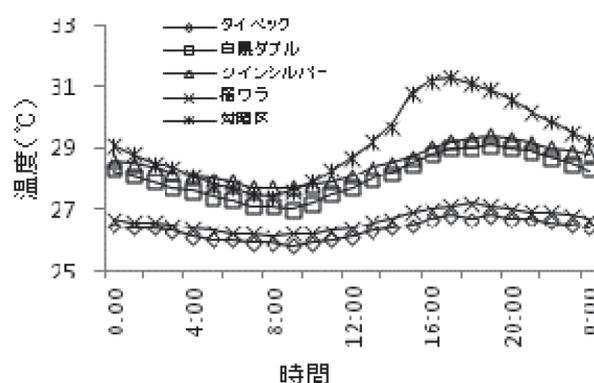
図4 マルチ資材の違いと定植後の地温推移 (2011)

2011年の定植直後(5月14日)及び夏季高温時期(8月14日)の平均地温もまた、2010年と同様の傾向を示し、地温が高い順は同様であった(表3, 4 図4, 5)。夏季高温時期に最も平均地温が高かった対照区の最高地温は28.9°C、最も低かったタイベック区は25.8°Cであり、3°C以上の地温差を認めた(表3, 図4)。

表4 マルチ資材の種類と夏季高温時期の地温 (2011)

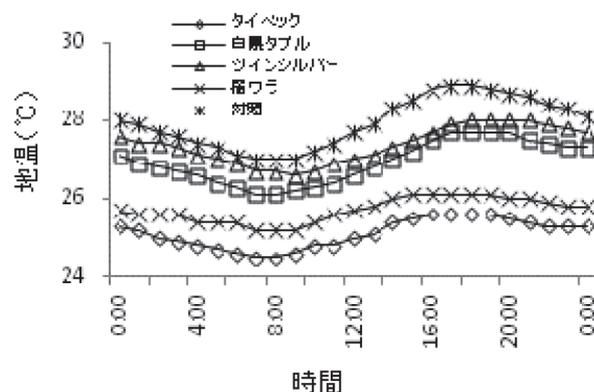
マルチ資材の種類	地温 (°C)		
	max	min	ave
タイベック	25.6	24.5	25.1
白黒ダブル	27.7	26.1	26.9
ツインシルバー	28.0	26.7	27.4
稲ワラ	25.2	26.1	25.7
対 照	28.9	27.0	27.9

注) 調査日: 2011年8月14日 快晴



注) 調査日: 2010年8月22日 快晴

図3 マルチ資材の違いと夏季高温時期の地温推移 (2010)



注) 調査日: 2011年8月14日 快晴

図5 マルチ資材の違いと夏季高温時期の地温推移 (2011)

表5 マルチ資材の違いと尻腐れ果発生個数

マルチ資材の種類	2010年 (個/a)	2011年 (個/a)
タイベック	12.5	12.5
白黒ダブル	87.5	12.5
ツインシルバー	575.0	37.5
稲ワラ	0.0	12.5
対 照	487.5	37.5

表6 マルチ資材の違いとa当たり換算収量(2010)

マルチ資材の種類	可販収量		規格外収量		総収量	
	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)
タイベック	3813.0	564.0	725.0	102.2	4538.0	666.2
白黒ダブル	4025.0	619.4	913.0	135.4	4938.0	754.8
ツインシルバー	3988.0	584.0	1625.0	177.3	5613.0	761.3
稲ワラ	4363.0	658.7	825.0	122.1	5188.0	780.8
対照	3588.0	550.6	1400.0	157.6	4988.0	708.2

注) 収穫期間: 7月28日 ~ 11月29日

表7 マルチ資材の違いとa当たり換算収量(2011)

マルチ資材の種類	可販収量		規格外収量		総収量	
	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)
タイベック	3625.0	611.6	787.5	100.6	4412.5	712.2
白黒ダブル	4162.5	706.4	1062.5	144.4	5225.0	850.8
ツインシルバー	3912.5	638.0	987.5	128.3	4900.0	766.3
稲ワラ	4200.0	704.5	825.0	121.3	5025.0	825.8
対照	4525.0	739.4	787.5	103.7	5312.5	843.1

注) 収穫期間: 7月25日 ~ 11月25日

2. マルチ資材の違いと尻腐れ果の発生個数

2010年と2011年のマルチ資材別の尻腐れ果発生個数を表5に示した。2010年は尻腐れ果の発生個数が多い順に、ツインシルバー区、対照区、白黒ダブル区、タイベック区、稲ワラ区であった。中でもツインシルバー区と対照区では著しく発生個数が多かった。

一方、2011年の尻腐れ果の発生個数はツインシルバー区と対照区が最も多く37.5個/aであったが、発生個数としてはいずれも昨年の1割未満にとどまった。

3. マルチ資材の違いが収量に及ぼす影響

2010年の可販収量は、稲ワラ区、白黒ダブルマルチ区、ツインシルバー区、タイベック区、対照区の順に収量が多くなり、また総収量は、ツインシルバー区、稲ワラ区、対照区、白黒ダブル区、タイベック区の順に多かった(表6)。ツインシルバー区と対照区は、尻腐れ果の発生個数が他の処理区と比較して著しく多く、規格外収量が他の処理区より多くなったことから、可販収量は少なかった。稲ワラ区、タイベック区では定植後の地温が低かったことで、初期生育が他の3区と比べ劣り、開花ステージも遅れたことから7月の収量は他の3区に比べ少なかった(表8)。

2011年の可販収量は、対照区、稲ワラ区、白黒ダブル

表8 マルチ資材の違いと初期生育、7月収量(2010)

マルチ資材の種類	草高 (cm)	開花 (段)	7月収量 (kg/a)
タイベック	70.8	7.7	5.2
白黒ダブル	89.0	8.4	20.9
ツインシルバー	91.3	8.3	14.5
稲ワラ	76.7	8.1	4.9
対照	93.9	8.3	32.2

注: 生育調査: 2010年6月16日

区、ツインシルバー区、タイベック区の順に多くなり、また総収量では、対照区、白黒ダブル区、稲ワラ区、ツインシルバー区、タイベック区の順に多かった(表3)。白黒ダブル区では、オオタバコガの食害が発生したため、規格外収量が最も多くなった。

IV. 考察

本試験を実施した飯南町の2010年の8月平均気温は25.6°Cで、気象庁HP気象統計情報(2012年2月)による過去10年の平均値である23.9°Cに比べて高く、ハウス内気温及び畝内の地温も例年になく高い水準で推移したものと推察された。このことからパプリカにとっては生理障害が発生しやすい栽培条件であったと考えることができる。一方2011年は23.8°Cで、過去10年間における平均的な気温であり、パプリカにとって比較的良好な栽培条

件であったと考えられる。

2010年、尻腐れ果は対照区とツインシルバー区では他の処理区と比較して著しく多く発生した。対照区とツインシルバー区の地温が、定植直後から他の処理区と比較して高く推移し、特に地温が低く推移した稲ワラ区及びタイベック区と比較して尻腐れ果の発生個数が突出して多く発生したことから、やはりマルチ資材の違いによる地温差が、尻腐れ果の発生に影響した可能性が高いと考えられた。

一方、2011年の試験結果を見ると、総収量と可販収量が最も優れたのは対照区であった。このことから平均的な気温条件下では、マルチ資材の違いによる地温の違いが尻腐れ果の発生に及ぼす影響は少ないものと考えられた。また、昇温抑制効果が最も高かったタイベック区では、定植直後の低地温により初期生育が遅れたことが初期収量の減少に強く影響し、可販収量及び総収量が他の処理区と比較して減少したと判断された。

以上のことから、パプリカの夏秋作型においてマルチ資材の違いは尻腐れ果の発生に影響を及ぼすが、その影響は気温条件等による年次変動が大きいことが明らかになった。すなわち、尻腐れ果の発生個数は夏季の気温が高くなるほど、マルチ資材間に差が現れやすく、昇温抑制効果の高いマルチ資材は、尻腐れ果の発生を抑制するが、平年並みの気温条件下では初期生育の遅れにより可販収量がダークグリーンマルチに比べ減少することがあると考えられた。

引用文献

- 1) 豊福博記・後藤英世(2005) わが国におけるパプリカ研究の成果と問題点〔9〕. 農業及び園芸 80(7):823-829.
- 2) 矢野貴人・小野忠(1990) ピーマンの尻腐れ果発生要因について. 日本土壌肥料学会講演要旨集(36): 217.

