

桑種茎直播におけるポリエチレンフィルムによる地温上昇効果

奥谷 陽之助・草野 等

(福島県蚕業試験場)

Effect of Rising of Soil Temperature by Polyethylene Film Mulching
for Mulberry Stem Cutting Propagation

Younosuke OKUTANI and Hitoshi KUSANO

(Fukushima Sericultural Experiment Station)

1 はじめに

現在、農業分野においてポリエチレンフィルムは温度調節、雑草防除、病害虫防除等の目的で使用されており、また、使用する作物も野菜、果樹、桑、工芸作物等多岐にわたっている。

桑種茎直播法による桑園造成において、ポリエチレンフィルムの使用は必須である。ここでのポリエチレンフィルムの使用目的は、地下約4cmに播種した種茎が発芽・発根のために要する地温をより短期間で効率よく与えることである¹⁾。そこで、この条件を満たすポリエチレンフィルムを選定するために以下のような基礎試験を行った。

2 試験方法

試験は当場内圃場で行った。試験土壌は沖積層砂壤土で、ポリエチレンフィルムは透明、茶、薄緑、濃緑、黒のそれぞれ幅120cm、厚さ0.02mmのものをを用い、1区の面積は100cm×200cmとした。また、地温測定にはCHINO-EH型自動温度記録計とPt 100Ω 5mA素子の測温抵抗体センサーを用い、これを2, 4, 6, 8, 10cmの深さに設置した。

なお、測定期間は桑種茎直播法でポリエチレンフィルム被覆を行う時期である4月上旬から5月下旬までとした。

3 試験結果及び考察

(1) 各種ポリエチレンフィルム内地温と天候との関係
測定前日から雨で測定当日も雨の場合、裸地、緑色フィルム、透明フィルムともに地温の差は見られないが、前日

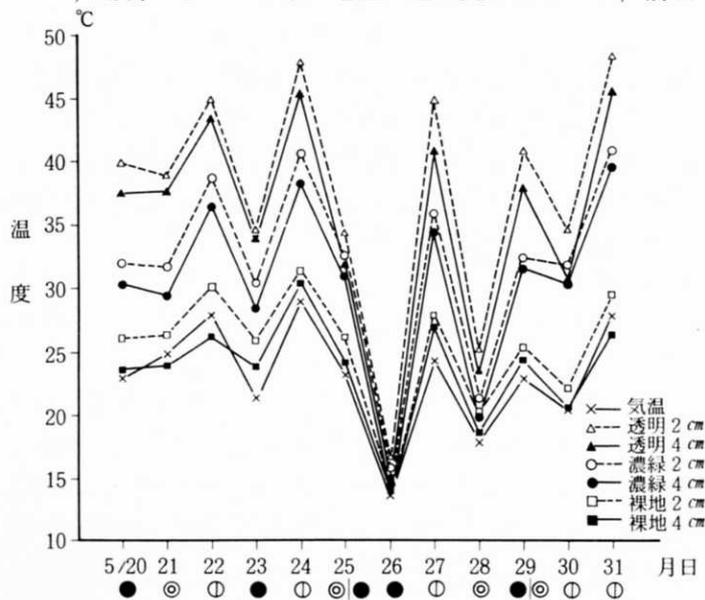


図1 ポリエチレンフィルム内地温と天候の関係

が晴または曇りの場合は、裸地、緑色フィルム、透明フィルムの順に地温が高くなった。また、1日以上晴、又は曇りが続いた場合は当日が雨であっても同様の結果であった。さらに、前日まで雨であっても当日晴であればこの差は大きなものとなった。一方、深さ別にそれぞれの地温を見ると、深さ4cmの地温は深さ2cmの地温より低いものの、同様の変化を示した。即ち、ポリエチレンフィルム内地温は、前日または当日の天候の影響を受けることがわかった(図1)。

(2) 深さ別に見た地温と気温

5月の晴天時で12時に最高気温となった日の透明ポリエチレンフィルム内地温は、深さ2~6cmで12時頃に最高となったが、深さ8~10cmではその約4時間後に最高となり、最高地温に到達する時刻に時間差が生じることがわかった。また、この時のポリエチレンフィルム内地温の日較差は2~6cmの平均16.0°Cに対して8~10cmでは平均8.7°Cであった。

桑種茎直播法では、覆土の厚さは約4cmが適当とされている²⁾が、このように日較差が大きく、また高温にも晒され易く芽焼け・根焼けの危険がある一方で、覆土が厚すぎても十分な地温を得られない(図2)。

(3) ポリエチレンフィルムの色と最高地温

最高地温が最も高かったポリエチレンフィルムの色は透明で次いで茶、薄緑、濃緑、黒の順であった。この場合、透明と黒では15°Cもの差があった。また、ポリエチレンフィルム内地温の日較差は透明が最も大きく、次いで茶、薄緑、黒、濃緑の順であった。

このように、ポリエチレンフィルムの色によって最高地温に大きな差があるばかりでなく、気温の日較差などに応じたポリエチレンフィルムの選択を行わないと、急激な地温の上昇が起り、桑種茎直播法においては芽焼け・根焼けの可能性があると示唆された(図3)。

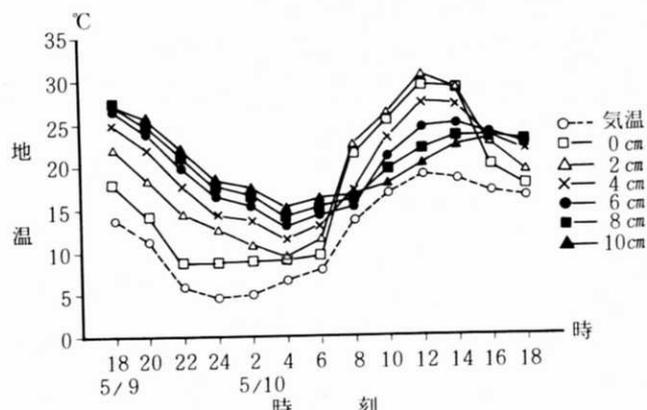


図2 深さ別にみたポリエチレンフィルム内地温と気温(透明)

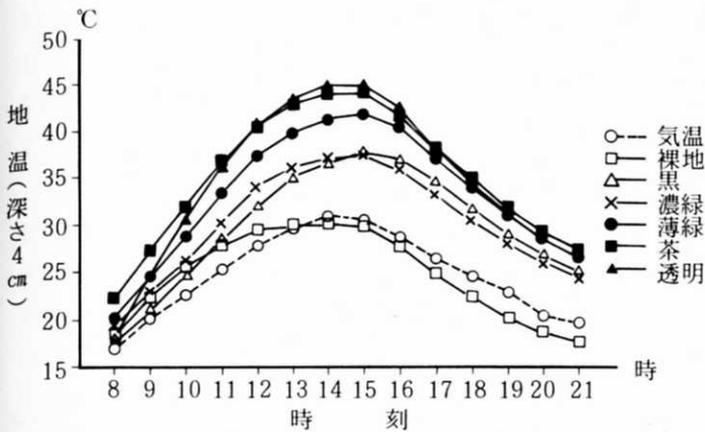


図3 ポリエチレンフィルムの色と地温の変化

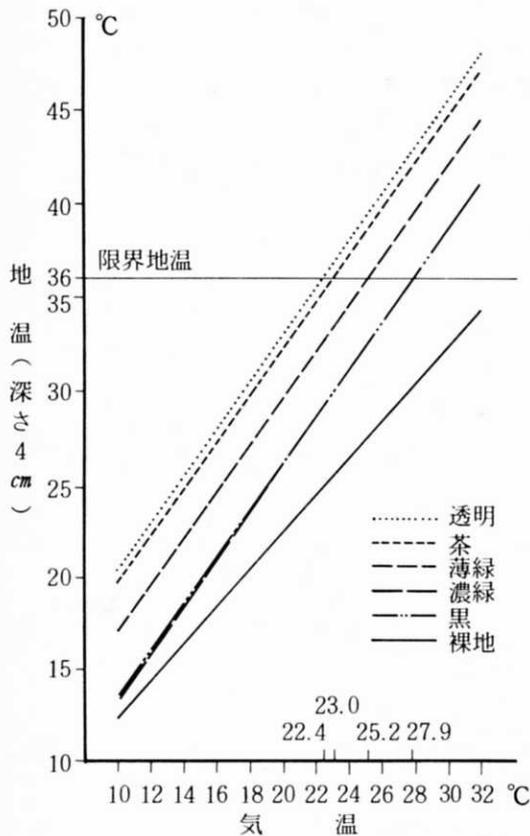


図4 気温とポリエチレンフィルム内地温の関係

(4) 気温とポリエチレンフィルム内地温の関係

最高気温とポリエチレンフィルム内最高地温を調べたところ、両者の間には高い相関関係が認められた。これを基に気温と色別のポリエチレンフィルム内地温の関係を推測したところ、種茎の芽焼け・根焼けが起り始める地温である限界地温の約36℃前後³⁾に到達するときの気温は、透明で22.4℃、茶で23.3℃、薄緑で25.2℃、そして濃緑と黒で27.9℃であり、透明と濃緑や黒の間では5℃以上も差があると考えられた(図4)。

また、濃緑ポリエチレンフィルムについて気温とポリエチレンフィルム内地温の関係を期間別に推測したところ、限界地温に到達するときの気温は4月上旬から5月上旬では30.2℃、4月中旬から5月中旬では29.3℃、4月下旬から5月中旬では28.6℃と期間によって2℃近い差があると考えられた。

さらに、同様にして前年の4月下旬から5月中旬の限界

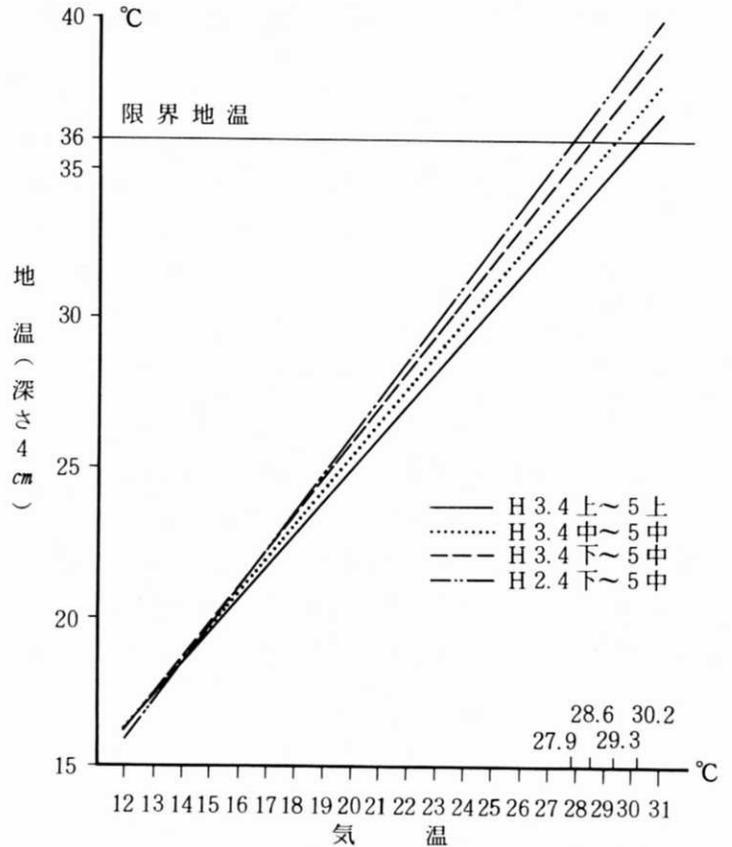


図5 期間別に見た気温とポリエチレンフィルム内地温の関係(濃緑)

地温に到達する気温を推測したところ27.9℃と考えられた(図5)。

以上のことから、桑種茎直播法にポリエチレンフィルムを用いる場合、4月上・中旬に播種し、5月下旬までにポリエチレンフィルム除去を行うとするならば、福島県内では、浜通りでは透明又は薄緑を用い、中通りでは濃緑を用いるというように各地域の平均的な気象条件に応じたポリエチレンフィルムの色を選択する必要があると、考えられた。

このポリエチレンフィルムの選択と除去時期は、アメダスなどを利用してポリエチレンフィルム内地温と限界地温を推定することによって行えるものと考えられた。

4 まとめ

- (1) ポリエチレンフィルム内地温の変化は、前日または当日の天候の影響を受ける。
- (2) ポリエチレンフィルム内地温は深さによって、最高地温に到達するまでに時間差があり、また日較差も異なった。
- (3) ポリエチレンフィルムの色によって、最高地温が異なり、また日較差も異なった。
- (4) 気温とポリエチレンフィルム内地温の間には、高い相関関係が認められた。

引用文献

- 1) 草野 等, 服部征司. 1988. 桑種茎直播の被覆資材効果と品種別の活着. 東北蚕糸研報 13: 46.
- 2) ———, ———. 1989. 桑種茎直播における穂木の伏せ込み深さと被覆材の効果. 東北蚕糸研報 14: 50.
- 3) ———, ———. 1991. 桑種茎直播における枝条部位別の発芽・発根状況. 東北蚕糸研報 16: 78.