



Black and white
mulching sheet

太陽光反射率の高い
防草性に優れた
白黒マルチシート



 農研機構

西日本農業研究センター

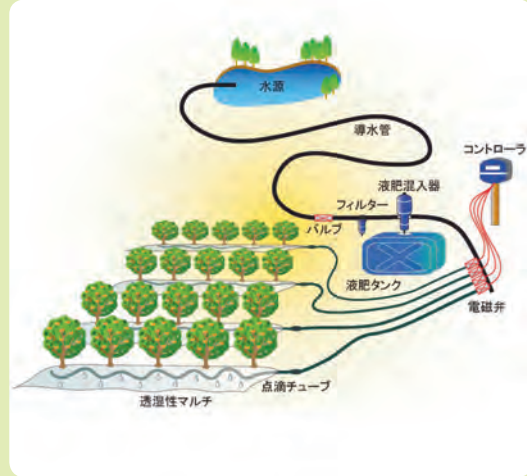
平成29年4月

はじめに

高品質果実の生産や作物の成長を促進するため、土壌水分環境の制御や光環境の改善を目的としてマルチシートを地表面に敷設する生産者がふえています。しかし、市販されている多くのシートは値段が高く、耐久性に優れているものが少ないのが現状です。そこで、農研機構西日本農業研究センターでは、県や民間と連携して、カンキツ類の栽培法として開発したマルドリ方式^{注)}を現地実証する中で、耐候性が高く汎用性のあるシート素材を検討してきました。

そのなかで、民間と協力して、土壌の湿気を適度に透過する素材を用いた、樹に適度な水分ストレスをかけることのできる安価で長期間使用可能なマルチシートを開発し販売を開始しました。

開発したシートは、一方の表面が白色、他方が黒色の白黒マルチシートで、白色面を表にして敷設すると、高い太陽光反射率により光環境を改善することができます。黒色面を表にして敷設すると、地表面の温度が上昇して優れた防草性を示すことから、作業時間の中でも大きな割合を占め、収穫や摘果作業とともに高齢化の進む生産現場にとって大きな負荷となっている除草作業の省力化が期待できます。



▲マルドリ方式概念図

◀マルドリ方式設置園

農研機構の開発した新しいカンキツ類の栽培法のひとつで、地表面に敷いたマルチシートで余分な雨水の土壌への侵入を防ぎ、水を樹が容易に吸えないようにして、高糖度の果実生産に必要な最小限量をドリップ式のかん水で与えて、高品質果実を生産する栽培方法です。

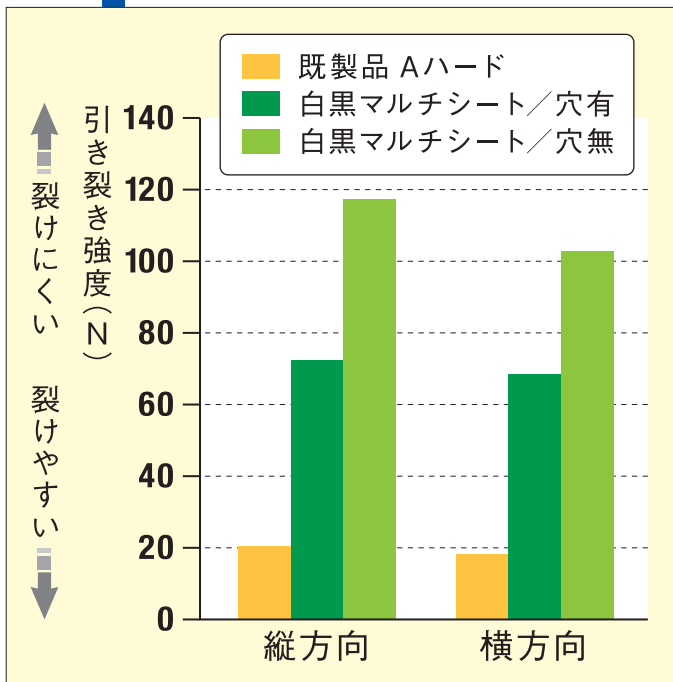
1

白黒マルチシートの仕様

素材にポリエチレン糸を使用しているために強度が高く(図1)、水蒸気を通す穴無し(市販)と穴あり(受注生産)の2種類があります。穴ありシートは、微細な穴開け加工をマルチシート表面に施すことで、既存のポリエチレン製黒マルチシートより透湿性が高くなり、土壌が乾きやすく樹に水分ストレスをかけやすくなっています。シートには、酸化チタニウムを練り込んだ糸を織り込んでおり、汚れにくい上に光の反射率が高く、園地に敷設した場合、白色表面からの反射光により樹冠内の光量が増えて光環境が改善され、着色の増進を始め果実の高品質化に貢献することが期待できます(写真1)。また、裏返して地温を高められるよう裏面は黒色のコーティングを施しています(写真2)。



▲写真1 敷設1年後の白黒マルチシート(左)と既製品反射シート(右)



▲図1 既製品反射シートとの強度の比較



▲写真2 白黒マルチシートの外観

2

具体的な利用方法と効果

その1 シートの敷設場所と時期 (カンキツ類の場合)

敷設場所は特に選びません。シートの固定は、ビニルハウス用の鉄パイプに市販のパッカーで留める(写真3)、土のうで押さえる(写真4)ほか、破れにくいのでU字ピンで留める(写真5)ことも可能です。カンキツ栽培では、樹の下を両側から挟み込むように、高品質果実生産を目的として樹に水分ストレスをかけようとする時期に敷設します。防草効果があるため、点滴かん水できる園地では、敷設したままにしておいても構いません。



▲写真3 鉄パイプにパッカーで留める敷設





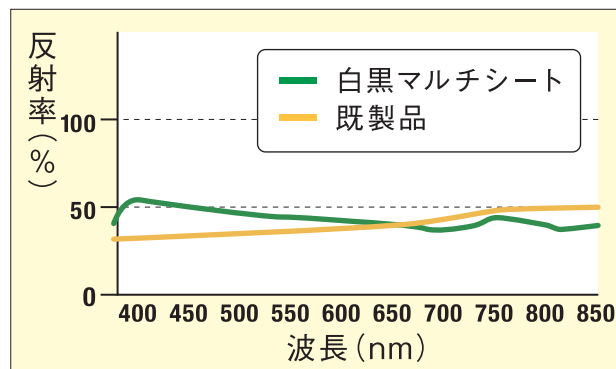
▲写真4 土のうを使った敷設



▲写真5 U字ピンを使った敷設

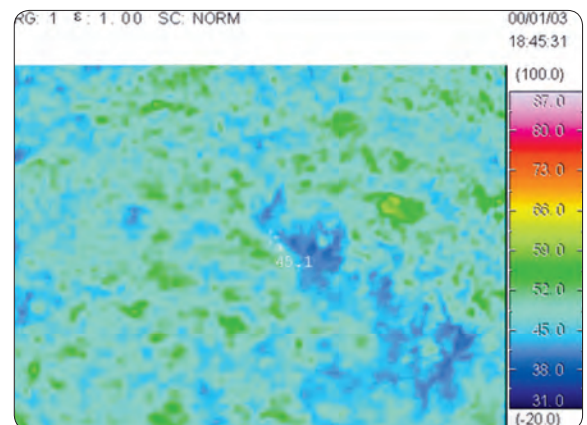
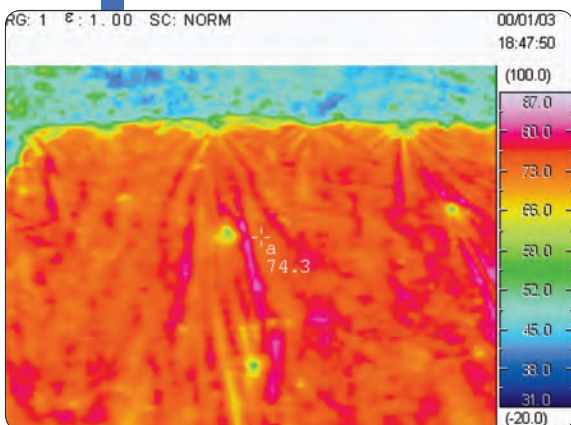
その2 シートマルチの効果

白黒マルチシートの白色面は太陽光を30パーセント以上反射し、既製品と同等の反射率を有しています(図2)。それにより、既製品と同様、通常光の差しにくい葉や枝の間を明るくし、樹全体での光合成量を増やし、高品質果実生産の効果が期待できます。

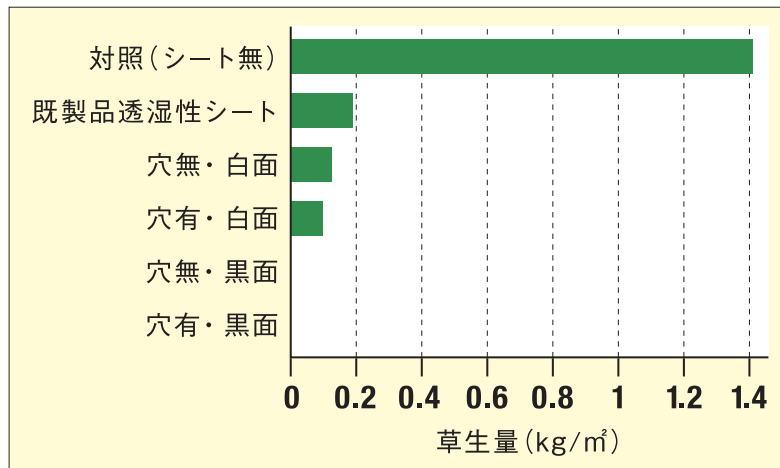


▲図2 敷設3ヶ月後の白黒マルチシート(白色側)と既製品の太陽光反射スペクトル

裏返して黒色面を表にして使用した場合、マルチシートは太陽の熱エネルギーを吸収し、敷設した地表面の温度を高く保つことから(図3)、高い防草効果が期待できます(図4、写真6)。



▲図3 サーモグラフで測定した表面温度(8月 善通寺)
(左:黒面を表に敷設した黒白シートマルチ、右:シートなし)

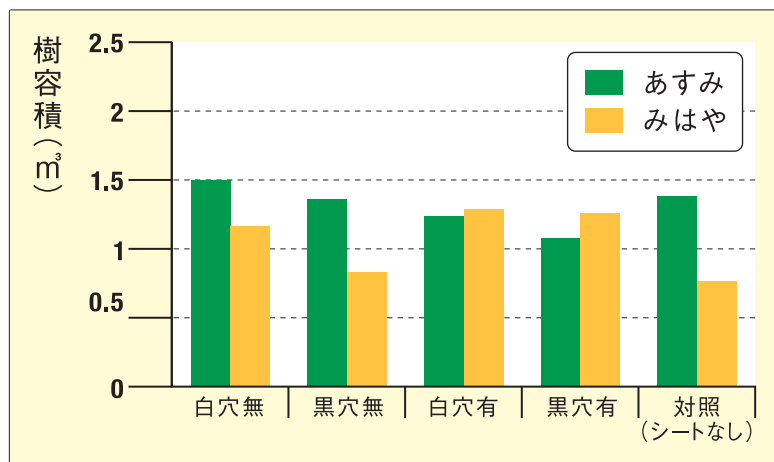


▲図4 シート敷設1年後の草生量(2013～2014年 善通寺)
*主にイネ科雑草

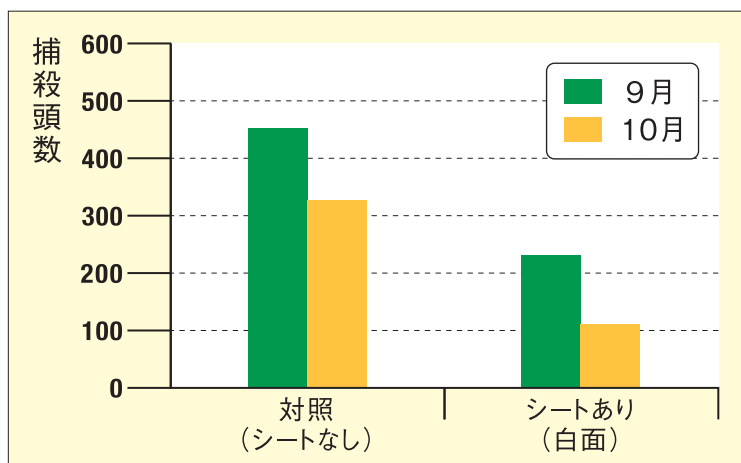


▲写真6 白黒マルチシート(左)と既製品反射シート(右)
の敷設1年後の草生状況(2013～2014年 善通寺)

1年生苗を植栽し、2年後の樹の大きさを比較した場合に生育促進効果(図5)や、夏から秋にかけてトラップによる調査を行った場合飛来昆虫の抑制効果(図6)が認められるため、白黒マルチシートの利用により苗木の早期育成や、防除作業の軽労化などが期待できます。



▲図5 新植樹の樹容積(3年生)
*農研機構育成のカンキツ新品種
[あすみ]: 興津46号(スイートスプリング×トロピタ)×はるみ
[みはや]: 口之津50号 津之望×No.1408(アンコール×興津早生)×(清見×イヨカン)



▲図6 飛来昆虫数



使い方のポイント

雑草を抑え生育を促進する目的で敷設するときは黒色面を表にして敷設してください。また反射光による果実の着色促進と、水分調節による高品質果実生産をするときは白色面を表面にするようにしてください。



● 参考文献 (上記の参考となる論文等)

國賀 武・藤本敬胤・中島勘太・岡崎芳夫・根角博久. 2013. 園地環境に影響するマルチシート資材の特性. 近畿中国四国農業研究 22, 17-20

國賀 武・星 典宏・根角博久・足立 礎. 2013. 圃場内の光環境の変化がカンキツ類に及ぼす影響 (第2報). 園芸学研究 12 (別2), 277

國賀 武・岡崎芳夫・中島勘太・藤本敬胤・和泉勝憲・村上要三・赤阪信二・杉本健治・星 典宏・中元陽一・島崎昌彦・根角博久・平岡潔志. 圃場内の光環境の変化がカンキツ類に及ぼす影響 (第1報). 2011

園芸学研究 10 (別2), 335.

國賀 武・竹内新二・根角博久. 2014. マルチシートの物理特性がカンキツ類の生育に及ぼす影響 (第1報). 園芸学研究 13 (別2), 325

國賀 武・星 典宏・東浦祥光・根角博久. カンキツ園に敷設した光反射マルチシートが光環境と昆虫の飛来数に及ぼす影響 2016 農業生産技術管理学会雑誌 23 (1), 9-14

マルチシート写真 (表紙、P3、裏表紙) は中国紙工業 (株) より提供



◎ お問い合わせ先

国立研究開発法人
農業・食品産業技術総合研究機構
西日本農業研究センター
企画部産学連携室

〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1
Tel. 084-923-5385

◎ 資材の購入等については中国紙工業(株)

〒722-0212

広島県尾道市美ノ郷町本郷字新池田455-54
Tel. 0848-48-3911(代表)

担当:竹内新二

その他

マルチシート写真(表紙、P3、裏表紙)は中国紙工業(株)より提供

2017年4月1日

(文責 國賀 武)