

有翅アブラムシに対するシルバー ポリエチレンフィルムの忌避効果

第2報 忌避効果の及ぶ範囲

合 田 健 二

I 緒 言

ある地域の植生への有翅アブラムシの到着は多分に風に影響されて、方向性がないとみなされている。しかし、植物への飛来に際しては、Moericke⁵⁾、中沢⁷⁾らの着陸行動に関する広汎な実験により、色彩反応による着陸地点の選択を行うことが明らかにされている。こうした有翅アブラムシの性質を利用して、野菜のモザイク病防除対策に、反射マルチ資材が考案され利用されたが、どの程度有翅アブラムシの着陸行動を抑制するのかはなお明らかでない。第1報では、アブラムシの種類及び季節によって色彩反応に違いのあることを明らかにしたが、ここでは反射マルチ資材の効果の及ぶ範囲を明らかにする目的で簡単な実験を行った結果を報告する。

II 実験方法

実験1. 有翅アブラムシの飛ぶ高さ、シルバーポリエチレンフィルムの有翅アブラムシに対する忌避効果の及ぶ高さを見るため、黄色水盤(たて20cm, よこ14cm, 高さ8cmの箱形、深さ5cmの所に排水孔を設置)を地表から5, 30, 60, 90, 120, 150, 180cmの7段階の高さに設置し、飛来する有翅アブラムシ数を調査した。黄色水盤は、裸地及び1m四方のシルバーマルチ上の中心に支柱をたてて垂直に設置し、各水盤の水には塩化ベンザルコニウム10%液を2~3ml添加した。

実験期間は1980年6月2日~7月2日及び9月6日~10月16日の2回行い、調査は、5日間

隔で各水盤に飛来した有翅アブラムシを数えた。

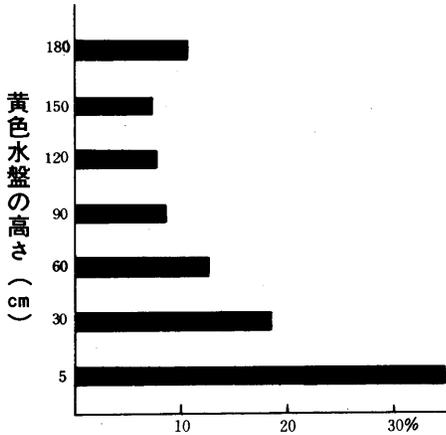
実験2. シルバーの横に対する効果を見るため、1m四方のシルバーを裸地上に張り、中央から50cm間隔で南北に1列に3mの範囲まで実験1と同様な黄色水盤を直接地表に設置し、飛来する有翅アブラムシ数を調査した。実験期間は1980年6月12日~7月12日及び9月16日~10月16日の2回、調査は5日間隔で各水盤に飛来した有翅アブラムシを数えた。

III 実験結果

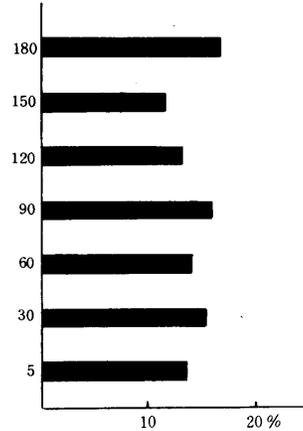
実験1. 裸地上で有翅アブラムシの飛ぶ高さを見た結果は、6月(第1図)では全水盤に合計2,023匹の有翅アブラムシが飛来し、そのうち34.5%にあたる698匹が地上5cmに設置した水盤に飛来し最も多かった。次いで地上30cmに設置した水盤に多く、377匹(18%)の飛来がみられ、60cmでは253匹(12.5%)、90cmでは、176匹(8.7%)、120cmが156匹(7.7%)、150cmで147匹(7.3%)と水盤の位置が高くなるにつれて飛来数が減少し、最上段の180cmでは216匹(10.6%)とやや多くなった。

9~10月(第2図)の実験では合計481匹の飛来がみられ、飛来数は下から65匹(13.5%)、75匹(15.6%)、67匹(13.9%)、76匹(15.8%)、63匹(13.1%)、56匹(11.6%)、79匹(16.4%)と高さによる差は認められなかった。

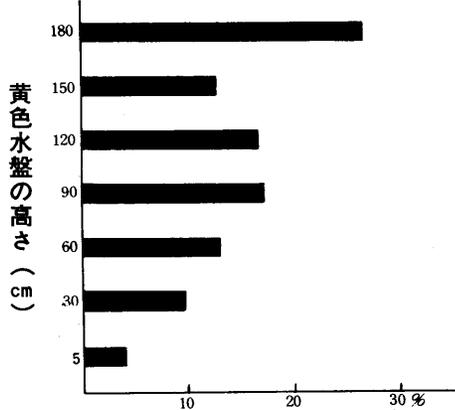
地表にシルバーを張った場合6月(第3図)の全飛来数は1,130匹と裸地と比較して少なく、高さ別にみると最も少ないのが地上5cmに設置した水盤で、全体の4.1%にあたる46匹であっ



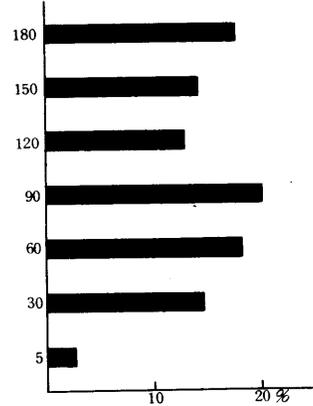
第1図 裸地における黄色水盤の高さと有翅アブラムシ飛来数との関係 (6月)



第2図 裸地における黄色水盤の高さと有翅アブラムシ飛来数との関係 (9月~10月)



第3図 シルバーポリフィルム上における黄色水盤の高さと有翅アブラムシ飛来数との関係 (6月)



第4図 シルバーポリフィルム上における黄色水盤の高さと有翅アブラムシ飛来数との関係 (9月~10月)

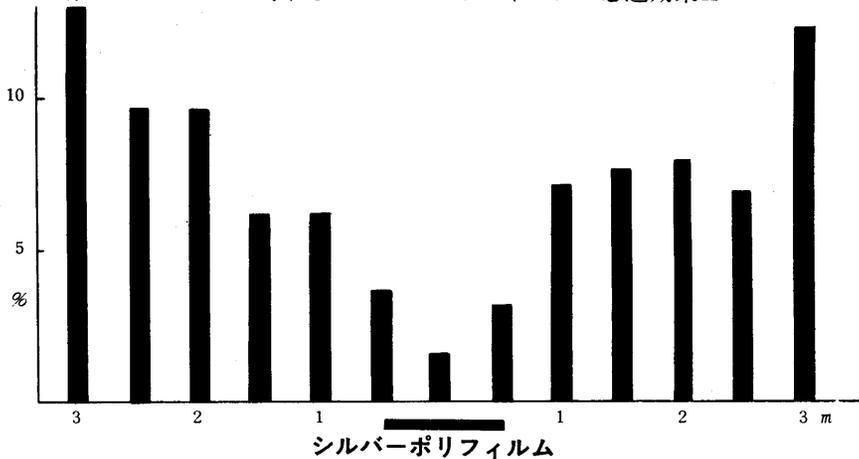
た。次いで地上30cmが110匹(9.7%)と少なく、60cmが148匹(13.1%)、90cmが195匹(17.2%)と、水盤の位置が高くなるにつれて飛来数は増加し、120cmでは189匹(16.7%)、150cmでは143匹(12.7%)、最上段の180cmが299匹(26.5%)と最も多くなった。裸地上の水盤と比較すると、60cm以下では飛来数が少なく、90cm以上では多くなった。

9~10月(第4図)では合計422匹の飛来がみられ、数の上では裸地上と差がみられなかつ

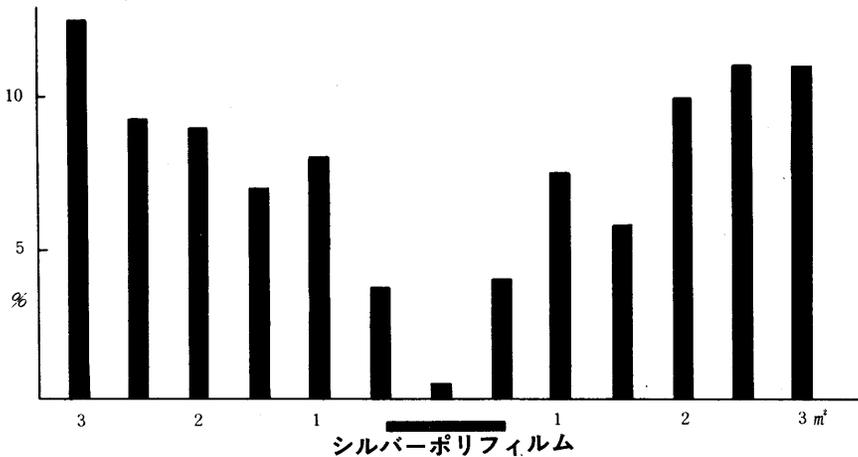
た。高さ別では地上5cmに設置した水盤だけが11匹(2.6%)と少なく、他の水盤は下から61匹(14.5%)、76匹(18.0%)、85匹(20.1%)、54匹(12.8%)、60匹(14.2%)、75匹(17.8%)と大きな差はみられなかった。

実験2. シルバーからの距離と有翅アブラムシの飛来をみた結果は第5図(6月)及び第6図(9~10月)に示した。1m四方のシルバーマルチの中央に設置した水盤には飛来が少なく、6月で33匹(1.6%)、9~10月で2匹(

有翅アブラムシに対するシルバーポリフィルムの忌避効果II



第5図 シルバーポリフィルムからの距離と有翅アブラムシの飛来との関係 (6月)



第6図 シルバーポリフィルムからの距離と有翅アブラムシの飛来との関係 (9~10月)

0.6%)であり、シルバーマルチの周縁部にあたる中央から50cm離れた水盤には6月では68~78匹(3.2~3.9%), 9~10月では13~14匹(3.8~4.1%)の飛来がみられやや増加した。さらに、50cm離れた裸地上では6月では139~171匹(6.6~8.2%), 9~10月では26~28匹と増加し、それより遠くのものとは大きな差は認められなかった。

また、3m離れた両端の水盤には最も多くの飛来がみられたが、黄色水盤は南北に1列に設置したので、南及び北の方向から飛来した有翅アブラムシはまず両端の水盤に飛来する可能性

が高く、東西方向から飛来した有翅アブラムシも3m以遠のものは両端の水盤に誘引される可能性が高いので割引いて考慮する必要がある。また、垂直に設置した水盤も同様に、最上段の水盤はより高い位置を飛んでいた有翅アブラムシを誘引した可能性が高い。

IV 考 察

春における有翅アブラムシの飛ぶ高さは、地表に近いほど多くのアブラムシが飛ぶことは既に知られている。^{2-4,6,7)}たとえば中沢啓一⁶⁾は、黄色水盤が地面から遠くなるほど捕虫数は減少

し、地上20cmでは0cmの70~90%、50cmでは40~55%まで減少すると述べている。筆者の行った春の実験でも、これらの結果と一致していた。

一方、秋の実験では、180cmまでの範囲では高さによる差はみられなかった。これも中沢啓一⁶⁾、中沢邦夫⁷⁾の実験と似たような傾向を示し、中沢⁷⁾は、飛来有翅アブラムシの中で多数を占めたモモアカアブラムシ (*Myzus persicae*) については、Gynoparae (産雌虫) 及び Virginoparae (胎生雌) の2つのモルフが混在し、Gynoparae は水盤の位置の高いほど占める割合が高くなることを明らかにした。このことは、モルフによっては高い位置に多く飛来することを示している。本実験では全ての飛来有翅アブラムシについての種類やモルフについての同定は行わなかったので詳しい分析は困難であるが、数の多かったものとして、ニワトコヒゲナガアブラムシ (*Acyrtosiphon magnoliae*)、モモアカアブラムシ、ニセダイコンアブラムシ (*Lipaphis ensysimi*)、ムギミドリアブラムシ (*Schizaphis graminum*)、ワタアブラムシ (*Aphis gossypii*) などであった。

このうち特にニワトコヒゲナガアブラムシは高い位置の水盤に多く飛来がみられた。ニセダイコンアブラムシを除いてこれらのアブラムシは全て Gynoparae を多く出現させる種類なので秋の有翅アブラムシは比較的高い位置を飛翔する Gynoparae の占める割合が高いか、あるいは中沢⁶⁾の述べたモモアカ、ニセダイコン以外の「その他」のアブラムシに含まれるような必ずしも低空飛行をしない種類の占める割合が多くなることも考えられる。

シルバーを地表に張ると、春の実験では水盤の位置が低くなるほど有翅アブラムシの飛来が少なかった。特に、地上5cmに設置した水盤は裸地上5cmに設置した水盤の約1/15の飛来数であり、高い忌避効果が認められた。地上30cmでは裸地上の約1/3の飛来があり、60cmでは約

1/2となった。しかし、90cm以上になると逆に飛来数は裸地上よりも多くなった。このことは、低空飛行していた有翅アブラムシの一部は、忌避資材を感じると、その手前で上昇するのではないかと考えられる。

秋の実験では、地上5cmに設置した水盤が少なかったほかは高さによる差は認められなかった。もともと裸地上でも秋は高さによる差がなく、その原因は中沢⁶⁾や中沢⁷⁾の述べたような Gynoparae や「その他」の種の占める割合の増加が考えられるが、合田¹⁾の示したような、秋では黄色や銀色に反応の弱いムギミドリアブラムシを中心とした *Rhopalosiphina*、飛翔力が弱く、多分に風の影響が強く着陸を左右すると思われる *Eriosomatinae* 等の占める割合の増加も一因と考えられる。

以上の結果から、シルバーマルチを地表に1m四方だけ張った場合、地表に近いほど有翅アブラムシに対する忌避効果は高く、位置が高くなるにつれてその効果は減少し、その限度は春が60cmまでと考えられ、秋では地表5cmでは効果が認められたが、30cm以上では効果は期待できないと言える。

以上の結論から、少なくとも低空飛翔をしながら寄主植物の探索活動をする有翅胎生雌虫については、反射資材のマルチは作物の高さが60cmまで、特に初期生育時において有効であると考えられる。しかし、本実験はマルチの大きさが1m四方の小規模なものであり、実際のほ場で広域に反射マルチ資材を使用した場合の有翅アブラムシの飛翔行動については、なお、明らかでない。

V 摘 要

1. 6月の有翅アブラムシは地表に近い黄色水盤ほど飛来数が多く、水盤の位置が高くなるにつれて飛来数は減少したが、9~10月では180cmまでの高さでは高さによる差は認められ

有翅アブラムシに対するシルバーポリフィルムの忌避効果II

なかった。

2. 地表にシルバーポリエチレンフィルムを張ると、地表に近いほど有翅アブラムシの飛来が少なく、90cm以上では裸地上の水盤より飛来数は多くなった。このことから、効果の及ぶ高さは60cmまでと考えた。秋の効果は低く、地上5cmの水盤だけに飛来が少なかった。

3. 横に対するシルバーポリエチレンフィルムの効果は、マルチの中央部で高く、周縁部ではやや効果が劣り、周縁から50cm離れると効果は認められなかった。

4. 以上の結果から、反射マルチ資材による有翅アブラムシの飛来抑制効果は、作物の小さいうちの初期生育時ほど高いと考えられた。

引用文献

1. 合田健二 (1980) 栃木農試研報26:105

~110

2. Davis, E. W, B. J. Lamdis and K. E. Gibson (1954) Jour. Econ. Ent 47 (6) : 1117~1121
3. Gonzalez, D. and W. A. Lawlins (1968) Jour. Econ. Ent. 61 (1) : 109 - 114
4. Heathcote, G. D. (1957) Ann. appl. Biol. 45 (1) : 133-139
5. Moericke, V. (1957) Z, Pflanzenkrankh. Pflanzenschulz. 64:507 - 514
6. 中沢啓一 (1973) 広島農試報告 33:33 - 37
7. 中沢邦夫 (1972) 泰野たばこ試報告72: 1 - 134

Repellent effect of silver polyethylene film for alate aphids (II) Range of repellent effect Kenji AIDA

Summary

Studies were conducted to determine the range of repellent effect of silver polyethylene film for alate aphids by using yellow water pan traps. Trap pans (20 × 14 × 8 cm, made of yellow plastic) were set in bare ground and in mulched ground with 1 m square of silver polyethylene film, and they were set at the height of 5, 30, 60, 90, 120, 150 and 180 cm above each ground vertically. The experiments were carried out from June 2nd to July 2nd and from Sep. 6th to Nov. 16th, 1980. The traps were cleaned every five days, and counted alighting alate aphids.

In June, traps on bare ground which set up 5cm level were the most effective for trapping the alate aphids, but trapping effect became weak as setting point was elevated. However, the effectiveness of traps for alate aphids at at

栃木県農業試験場研究報告第27号

each positions were generally equal in September. On the other hand, traps on silver mulched ground were least effective for trapping the alate aphids when placed on 5cm level, and became gradually more effective when elevated at higher positions above the ground, and the traps at the height of 90 to 180 cm caught more alate aphids than those of same height above the bare ground did. However, the effectiveness of traps for alate aphids at each positions were generally equal except on 5cm level in autumn.

This may indicate that the repellent effect silver polyethylen film was most effective at the ground level, and that the range of repellent effect was to the height of 60 cm level, but that repellent effect was reduced in autumn.

In other experiment, yellow pan traps were placed on the center and the each border part of 1 m square of silver mulch, and five traps were placed directly on bare ground at each side of mulch at intervals of 50 cm. The numbers of aphids caught by traps on the silver mulch were very few, especially in center part, while the traps on bare ground caught more aphids.