

## 散水送風処理によるチャノミドリヒメヨコバイの防除

辻 浩孝<sup>1)</sup>・大水 洋<sup>2)</sup>・白井一則<sup>3)</sup>

**摘要:**無農薬栽培茶園における農薬を使わないチャノミドリヒメヨコバイの防除を目的として、レインガンによる散水とブローによる送風を組み合わせた処理を行い、防除効果を検討した。場内無農薬栽培茶園及び現地有機栽培茶園において、秋芽生育期に散水送風処理を3~4日間隔で計4回行ったところ、いずれも処理区は無処理区よりチャノミドリヒメヨコバイの密度が少なくなり、被害芽率が低かった。また、かん水施設がない条件での対応策として、秋芽生育期の降雨時または降雨直後にブロー送風処理を行ったところ、チャノミドリヒメヨコバイの密度抑制効果がみられた。

**キーワード:**チャノミドリヒメヨコバイ、レインガン散水、ブロー送風、無農薬栽培茶園、被害芽率

### 緒言

茶の消費は国内では伸び悩んでいる一方、海外では日本食ブームで増加しており、特にEU、アメリカにおいては有機栽培茶の人気の高い。茶の有機栽培で最も問題となっている害虫は、チャノミドリヒメヨコバイ(以下ヨコバイ)であり、農薬以外では効果の高い防除手段がない。これまでにミスト散水と送風式捕虫機を組み合わせた研究が行われ、市販機が開発された<sup>1)</sup>。しかし、防除機の導入が必要で技術の普及には至っていない。

そこで、本研究では取り組みやすい技術として、かん水で利用されているレインガンと摘採前の露取りで使われるブローを組み合わせた散水送風処理を行い、その効果を検討した。

### 材料及び方法

#### 1 散水送風処理がヨコバイに与える影響

散水または送風処理がヨコバイに与える影響を確認するため、処理直後のヨコバイの様子を観察した。東三河農業研究所(平坦地)の無農薬栽培茶園「やぶきた」で、2017年10月12日にレインガン(GRILLO2000、サンノー、大阪)により散水を10分間行い、処理した直後、畝間に敷いた透水シート上でみられたヨコバイを調査した。また、10月17日の降雨後にブロー(共立パワーブローPB256、やまびこ、東京)を用いて、畝間を時速0.7 kmで歩行しながら左右へ送風作業を行い、処理直後に散水処理と同様な調査を行った。

#### 2 散水送風処理(場内試験)

散水送風処理は、当所の無農薬栽培茶園「やぶきた」(2011年より無農薬)において、2019年~2020年の秋芽生育期に図1の方法で行った。レインガンによる散水は、半径12 m程度、首振り90度の設定で約20分行い、2か所の雨量計の平均が30 mmとなった時点で終了した。ブローによる送風は、散水終了後に行った。茶園の畝間を時速1.3 kmで歩行しながら、片畝の樹冠面へ風を送り、各畝間を往復した。風速は葉が損傷しない程度に調整し、筒先5 cmの測定値は、2019年が秒速33 m、2020年が秒速25 mだった。散水送風区、無処理区は各113 m<sup>2</sup>とし、2反復で実施した。

散水送風処理は3~4日間隔の計4回実施した。作業日は2019年が9月20日、24日、27日、30日で、2020年が9月24日、28日、10月1日、5日だった。調査は、各処理前と散水時期終了後に、各区6地点(定点)、1地点当たり4か所×10回のたたき落とし法により、B5版の粘着シートに捕捉されたヨコバイ成幼虫数を計数した。また、1地点当たり無作為に20芽を見取り、上位展開葉の葉裏の葉脈褐変を被害として被害芽を計数し、被害芽率を算出した。

#### 3 散水送風処理(現地試験)

現地試験は、2019年~2020年の秋芽生育期に、平坦地である豊橋市の有機栽培茶園「やぶきた」20 aで実施した。処理方法は場内試験と同じで、レインガンによる30 mmの散水とブローによる送風作業を行った。歩速は2019年が時速1.3 km、2020年が時速0.9 kmだった。風速は筒先5 cmで2019年が秒速32 m、2020年が秒速31 mだった。散水送風区、無処理区は各113 m<sup>2</sup>とし、2反復で実施した。

散水送風処理は、2019年が3~4日間隔、2020年が4~6日間隔の計4回実施した。作業日は2019年が9月27日、10月1日、4日、8日で、2020年が10月2日、6日、12日、16日だった。調査方法は場内試験と同じで、各区8地点で調査した。

本研究は農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)」において実施した。

<sup>1)</sup>東三河農業研究所 <sup>2)</sup>東三河農業研究所(現西三河農林水産事務所) <sup>3)</sup>東三河農業研究所(退職)

(2021.9.8 受理)



図1 レインガン散水とブロワー送風作業



図2 レインガン散水後または降雨時送風後にみられたヨコバイ死虫  
注) 左はレインガン散水後 (10/12)、中と右は降雨時の送風後 (10/17)

表1 秋芽生育期の散水送風処理におけるたたき落としヨコバイ虫数(場内圃場)

試験年	調査日	散水送風区(頭)			無処理区(頭)			防除率 <sup>1)</sup> (%)	有意差 <sup>2)</sup>
		成虫	幼虫	計(a)	成虫	幼虫	計(b)		
2019年	9月20日	13.8	0.3	14.0	13.4	0.5	13.9		
	9月27日	7.6	0.3	7.8	11.7	0.4	12.1	35.6	**
	10月3日	5.3	0.5	5.8	8.4	1.1	9.5	39.8	**
	10月10日	5.9	0.1	6.0	11.3	1.2	12.4	52.0	**
	10月17日	7.3	0.7	7.9	15.3	1.8	17.1	53.9	**
2020年	9月24日	1.8	0.2	1.9	1.7	0.2	1.8		
	10月1日	1.8	0.3	2.1	6.3	0.5	6.8	70.5	**
	10月9日	4.6	0.1	4.7	10.2	0.0	10.2	56.1	**
	10月13日	3.0	0.3	3.3	6.3	0.6	6.9	55.1	**
	10月20日	8.6	0.3	8.9	16.4	0.5	16.9	49.6	**

注) 散水送風作業日 2019年は9月20日、24日、27日、30日(調査後に作業)、2020年は9月24日、28日、10月1日、5日(調査後に作業) 虫数は1地点の平均頭数

1) 防除率=(1-b(初日)/a(初日)×a(調査日)/b(調査日))×100

2) t検定、\*\*: $P<0.01$

#### 4 降雨時または降雨後の送風処理

レインガン散水送風以外の手法を検討するため、当所の無農薬栽培茶園「おくみどり」(2019年4月より無農薬)において、茶園が濡れた状態での送風処理を試みた。2020年の秋芽生育期に、降雨時または降雨後の樹冠面が濡れた状態で、ブロワーによる送風作業を、1~3日間隔で3回実施した。歩速は時速0.7 kmで、ブロワーの風速は秒速36 mとした。濡葉時送風区、無処理区は各158 m<sup>2</sup>で、反復はなしとした。作業日は10月19日、20日、23日で、この間の降水量(豊

橋アメダス)は10月19日に6 mm、23日に38 mmであった。調査方法は場内試験と同じで、各区9地点で調査した。

## 結果及び考察

### 1 散水送風処理がヨコバイに与える影響(2017)

レインガンによる散水終了後に畝間の透水シート上のヨコバイを調査したところ、数頭の生成虫と死成虫(図2)が観察された。またアリがヨコバイを咬んでいる姿も観察された。降

表2 秋芽生育期の散水送風処理におけるヨコバイ被害芽率(場内圃場)

試験年	調査日	被害芽率(%)		有意差 <sup>1)</sup>
		散水送風区	無処理区	
2019年	10月10日	54.6	75.0	**
	10月17日	51.3	74.2	**
2020年	10月9日	28.8	70.8	**
	10月13日	38.3	84.2	**
	10月20日	52.5	80.4	**

1) t検定、\*\*: $P<0.01$ 

表3 秋芽生育期の散水送風処理におけるたたき落としヨコバイ虫数(現地圃場)

試験年	調査日	散水送風区(頭)			無処理区(頭)			防除率 <sup>1)</sup> (%)	有意差 <sup>2)</sup>
		成虫	幼虫	計(a)	成虫	幼虫	計(b)		
2019年	9月27日	2.9	0.3	3.3	2.7	0.4	3.1		
	10月4日	2.1	0.3	2.4	3.8	0.9	4.8	51.6	**
	10月11日	3.7	0.1	3.8	6.4	0.3	6.7	47.2	*
	10月18日	3.1	0.7	3.8	4.8	0.1	4.8	25.3	
2020年	10月2日	4.8	0.8	5.5	4.9	0.7	5.6		
	10月12日	4.5	0.7	5.2	6.4	0.6	6.9	5.6	
	10月19日	4.6	0.0	4.6	9.6	0.4	9.9	42.0	**
	10月22日	3.8	0.4	4.2	6.4	0.4	6.8	22.4	

注) 散水送風作業日 2019年は9月27日、10月1日、4日、8日(調査後に作業)、2020年は10月2日、6日、12日、16日(調査後に作業) 虫数は1地点の平均頭数

1) 防除率 $= (1-b(\text{初日})/a(\text{初日})) \times a(\text{調査日})/b(\text{調査日}) \times 100$ 2) t検定、\*\*: $P<0.01$ 、\*: $P<0.05$ 

雨後の茶園でブローによる送風作業を行った後でも、同様なヨコバイが観察された。これらのことから、大きな水滴が当たるレインガン散水や降雨後の濡れた樹冠面へのブロー送風は、ヨコバイの生息密度に負の影響を与えていると考えられた。

## 2 散水送風処理(場内試験)

たたき落とし法によるヨコバイ虫数の推移を表1に示した。新農薬実用化試験における試験法の基準<sup>2)</sup>では、ヨコバイ虫数は1~8が少、9~20が中、21~40が多、41以上が甚と記載されている。2019年の処理開始時期におけるヨコバイ発生密度は、両区とも中(14頭)だった。処理開始1週間後(9月27日)のヨコバイ虫数は、散水送風区が無処理区より4割程度少なく、その後も少なく推移し、処理終了17日後(10月17日)まで効果が継続した。表2にヨコバイによる新芽の被害芽率を示した。ヨコバイ被害芽率は、散水送風区が無処理区より3割程度低かった。2020年の処理開始時期におけるヨコバイ発生密度は、両区とも少(2頭)だった。処理開始1週間後(10月1日)のヨコバイ虫数は、散水送風区では変化がなく、無処理区では増加した。散水送風区のヨコバイ虫数は、処理終了15日後(10月20日)まで無処理区より5~6割程度低く推移した。ヨコバイによる新芽の被害芽率は、散水送風区が無処理区より3~6割程度低く推移した。新農薬実用化試験における基準では、ヨコバイの防除率が50%以上65%未満の場

合、「効果は認められるがその程度はやや低い」と判定される。本試験では2か年とも効果が認められたことから、場内無農薬茶園(平坦地)の秋芽生育期において、散水送風処理はヨコバイの密度低減に一定の効果があると考えられた。ただし、その効果は農薬と比較して明らかに低いため、有機栽培茶園での活用に限られると考えられた。

なお、場内(平坦地)の二番茶生育期においては、散水送風処理の効果は認められなかった(2020年、未発表)。深山からは、送風式捕虫機で二番茶萌芽前より週2回(計7回)の処理を行った結果、防除効果を確認している<sup>1)</sup>。処理時期、回数の違いがあるものの、本試験は捕虫処理を行っていない点で、市販機より防除効果が劣ったと考えられた。

## 3 散水送風処理(現地試験)

たたき落とし法によるヨコバイ虫数の推移を表3に示した。2019年の処理開始時期におけるヨコバイ発生密度は、両区とも少(3頭)だった。処理開始1週間後(10月4日)及び2週間後(10月11日)のヨコバイ虫数は、散水送風区が無処理区より4~5割程度少なくなり、有意差が認められた。しかし、処理終了10日後(10月18日)では有意差はみられなかった。表4にヨコバイによる新芽の被害芽率を示した。ヨコバイ被害芽率は、散水送風区が無処理区より3割程度低かった。2020年の処理開始時期におけるヨコバイ発生密度は、両区とも少(6頭)だった。ヨコバイ虫数は、処理開始10日後(10月12日)で

表4 秋芽生育期の散水送風処理におけるヨコバイ被害芽率(現地圃場)

試験年	調査日	被害芽率(%)		有意差 <sup>1)</sup>
		散水送風区	無処理区	
2019年	10月11日	37.2	57.2	**
2020年	10月19日	71.6	83.1	*
	10月22日	54.7	70.6	*

1) t 検定、\*\*: $P<0.01$ 、\*: $P<0.05$

表5 濡葉時のブロー送風処理におけるたたき落としヨコバイ虫数

調査日	濡葉時送風区 (頭)			無処理区 (頭)			防除率 <sup>1)</sup> (%)	有意差 <sup>2)</sup>
	成虫	幼虫	計(a)	成虫	幼虫	計(b)		
10月19日	11.7	0.2	11.9	12.9	0.2	13.1		
10月23日	9.3	0.1	9.4	17.0	0.0	17.0	38.7	*
10月26日	4.3	0.3	4.7	10.4	0.2	10.7	51.8	*
10月29日	4.3	0.1	4.4	7.3	1.9	9.2	46.9	*

注) 送風作業日 10月19日、20日、23日(調査後に作業) 虫数は1地点の平均頭数

1) 防除率=(1-b(初日)/a(初日)×a(調査日)/b(調査日))×100

2) t検定、\*: $P<0.05$

表6 濡葉時のブロー送風処理におけるヨコバイ被害芽率

試験区	被害芽率(%)
濡葉時送風区	18.3
無処理区	40.0

注) 調査日10月26日、各区9地点の平均区間に有意差あり(t検定、 $P<0.05$ )

は両区とも変化がなかったが、処理開始17日後(10月19日)では散水送風区が無処理区より5割程度少なくなり、有意差が認められた。しかし、処理終了6日後(10月22日)では有意差はみられなくなった。ヨコバイによる新芽の被害芽率は、散水送風区が無処理区より1~2割程度低く推移した。深山らは、送風式捕虫機でヨコバイ発生消長を抑えるのに週2回の処理頻度が必要と報告している<sup>9)</sup>。2020年は処理期間中の降雨が多く、処理間隔が4~6日と延びたため、処理効果に負の影響を及ぼしたと考えられた。以上のことから、現地の有機栽培茶園(平坦地)においても、秋芽生育期の散水送風処理はヨコバイに対して一定の防除効果があると考えられた。

#### 4 降雨時または降雨後の送風処理

表5にたたき落とし法によるヨコバイ虫数の推移を示した。処理開始時は、両区ともヨコバイ発生密度が中(12~13頭)だった。ヨコバイ虫数は、処理開始の4日後(10月23日)から、濡葉時送風区が無処理区より4~5割程度少なくなった。表6にヨコバイによる被害芽率を示した。ヨコバイ被害芽率は、濡葉時送風区が無処理区より5割程度低かった。これら

のことから、秋芽生育期の場内無農薬茶園において、1~3日間隔の濡葉時送風はヨコバイに対して一定の防除効果があると判断された。

#### 5 散水送風処理の実用性

場内試験及び現地試験の結果から、秋芽生育期におけるレインガン散水とブロー送風による処理は、ヨコバイに対して一定の防除効果があると考えられた。秋芽の健全な生育は、樹勢の維持につながり、翌年の一番茶の収量及び品質の向上効果も期待できる。また、かん水施設がない有機栽培茶園においては、秋芽生育期の降雨時または降雨後に、ブロー送風を実施することで、ヨコバイ密度の低減につながることを示唆された。しかし、年間を通してヨコバイの発生を抑えるには、本技術では不十分であることから、今後は天敵を活用した手法についても検討していく必要がある。

謝辞: 本研究では、現地試験の実施にあたり農業改良普及課及び担当農家にご協力をいただいた。ここに記して、感謝の意を表す。

#### 引用文献

1. 深山大介, 吉田克志, 佐藤安志, 角川 修, 荒木琢也, 宮崎昌宏. 二番茶生産における生育期の送風式捕虫処理が害虫発生消長、収量および品質に及ぼす影響. 農作業研究. 44(2), 81-88(2009)
2. 日本植物防疫協会. 調査法(虫害防除). 2020年度新農薬実用化試験計画書(茶). 調査法17(2020)