

# 岡山県の施設ブドウ ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’ におけるネギアザミウマによる果粒果頂部への加害

薬師寺 賢・高馬 浩寿

Injury to Berry Apex of Grape 'Muscat of Alexandria' by *Thrips tabaci* in Greenhouse in Okayama Prefecture

Suguru Yakushiji and Hirotoshi Kouma

## 緒言

岡山県特産の温室ブドウ ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’（以下、‘アレキ’）では、果粒果頂部が黒褐変する褐点病（現地呼称「へそ黒」）が問題となっている。褐点病は、糸状菌（*Cladosporium*属菌）の感染によって、果粒の柱頭痕を中心に直径2～3mmの黒褐変の円形病斑が形成される病害である（大内ら、1976）。岡山県の温室ブドウでは1940年に円形及び放射状の病斑を伴う本病の発生が報告されており、病斑部にアザミウマ特有の加害痕が存在したことから、本病がアザミウマと*Cladosporium*属菌の共同作用によるものと報告されている（鑄方、1940）。

ブドウを加害する主なアザミウマとしてチャノキイロアザミウマ（*Scirtothrips dorsalis*）が知られており（高木ら、1972）、岡山県では、1969年に一部地域の‘ネオ・マスカット’で本虫による被害が初確認され、1971年

には県内全域に被害発生地域が拡大した（逸見、1971、1972）。チャノキイロアザミウマによるブドウへの被害は、新梢の茎や葉、穂軸及び果実表面に発生する。このうち、果実における被害は、果粒表面に生じる雲形状及び果粒と果粒の接触面に生じる輪紋状の褐変が報告されているが（多々良、2004）、果粒果頂部を加害する報告は確認できず、褐点病の病斑部に認められるアザミウマ特有の加害痕の原因は不明である。

そこで本報告では、チャノキイロアザミウマを含むアザミウマ数種の施設内での発生消長を明らかにするとともに、ブドウの果粒果頂部を加害するアザミウマの特定と褐点病への関与について検討した。

## 材料及び方法（試験方法）

2012～2014年の3年間、岡山県倉敷市船穂地域の3月下旬加温作型の‘アレキ’施設栽培（PO被覆ビニルハウス）圃場で現地試験を行った。2012年及び2013年は

表1 供試虫の来歴

試験年	供試個体	採取概要			備考
		年月日	場所	方法	
2012年	チャノキイロアザミウマ	2012年9月10日	倉敷市船穂地域 ‘アレキ’1月加温ハウス	成幼虫を副梢ごと採取	採取虫をそのまま供試
	ネギアザミウマ	2012年8月3日	笠岡市 施設栽培アスパラガス	アスパラガス上の成虫を採取	インキュベーター内のインゲン 葉上で継代飼育した個体を供試
2013年	チャノキイロアザミウマ	2013年8月21日	倉敷市船穂地域 ‘アレキ’1月加温ハウス	成幼虫を副梢ごと採取	採取虫をそのまま供試
	ネギアザミウマ	2013年5月5日 ～6月26日	倉敷市船穂地域 ‘アレキ’3月加温ハウス	ハウス内に設置したプランター 植えのネギから成虫を採取	インキュベーター内のインゲン 葉上で継代飼育した個体を供試
	ヒラズハナアザミウマ	2009年7月	岡山市 ナス育苗施設内	ナス葉上から採取	インキュベーター内のインゲン 葉上で継代飼育した個体を供試
2014年 2015年	ネギアザミウマ	2014年5月14日 ～6月25日	倉敷市船穂地域 ‘アレキ’無加温ハウス	ハウス内に設置したプランター 植えのネギから成虫を採取	インキュベーター内のインゲン 葉上で継代飼育した個体を供試

本報告の一部は応用動物昆虫学会第58回、第59回及び第61回大会、平成28年度果樹研究会で発表した。  
2022年12月23日 受理。

同一の圃場で、2014年は同一地域内の別圃場で行った。

なお、現地における試験実施が困難な果粒被害の再現試験は、2012～2015年に農業研究所（岡山県赤磐市）内圃場及び病虫研究室室内で行った。なお、再現試験は各種アザミウマ類の強制接種条件下で行い、供試虫の来歴は表1のとおりとした。

## 1. 現地試験

### (1) 施設ブドウにおける各種アザミウマの発消長

各施設内に黄色及び青色の粘着シートトラップ（ホリパー（257mm×100mm）、アリスライフサイエンス社製）を設置した。2012年は黄色粘着シートのみを、2013年からは黄色及び青色粘着シートトラップを並べて設置した。これは、アザミウマはシートの色によって誘殺されやすい種が異なるため（梅谷ら、1988）、2種のシートトラップを用い、誘殺効率を高めたためである。粘着シートトラップは、施設内に対称の位置となるようにハウス開口部から約3m離れたブドウ棚上（高さ約180cm）に2か所、粘着トラップ面を施設の外側に向けて設置した。設置期間は、2012年は5月22日～7月31日まで、2013年以降はアザミウマの誘殺数減少時期も把握するため2012年より設置期間を延ばし、2013年は4月8日～8月28日まで、2014年は4月8日～8月27日までとし、概ね1週間間隔で交換した。回収した粘着シートトラップを実体顕微鏡で観察し、アザミウマ類の種とそれぞれの種の誘殺数を調査した。アザミウマの種の同定は、千脇ら（1994）の方法によって行った。

### (2) 施設ブドウにおけるアザミウマによる果粒被害の把握

2013年及び2014年に施設内に設置した粘着シートトラップ周辺の任意の20果房について、アザミウマによるブドウ果粒被害の見取り調査を行った。被害は、アザミウマによる果粒側面への加害（チャノキイロアザミウマによる雲形状及び果粒と果粒の接触面に生じる輪紋状の褐変）と果頂部への加害に分けて調査し、被害果房割合を算出した。調査期間は、2013年は5月22日～7月31日まで、2014年は5月1日～7月30日まで、概ね1週間間隔で行った。2012年の被害調査は、発生の有無のみを達観調査で行った。

## 2. 所内圃場及び室内試験

### (1) 各種アザミウマによる果粒表面への加害

2012年及び2013年に農業研究所内の‘アレキ’の果房（PO被覆ビニルハウス温室無加温栽培（側窓開放））に、逸見（1971）の方法を改編し、接種試験を行った。逸見（1971）は果房を被袋したハترون紙袋内にアザミウマを放飼し、接種試験を行った。本試験では、被害を再現するのに十分量のチャノキイロアザミウマ、ネギアザミウマ（*Thrips tabaci*）及びヒラズハナアザミウマ（*Frankliniella intonsa*）が付着した‘アレキ’の副梢及びインゲンの葉を入れたゴース袋（商品名：東レテトロン #C - 119スカイラーク、東レ株式会社、を袋状に縫製、以下、ゴース）で供試果房を下部から包み、アザミウマの接種を行った。‘アレキ’の副梢またはインゲンの葉が果房下部に接するようにゴースの長さを調節し、結果枝ごと細い針金で縛った（図1A）。無接種区は空のゴースで供試果房を包んだ。接種は、2012年は9月10日～9月20日まで、2013年は8月21日～9月5

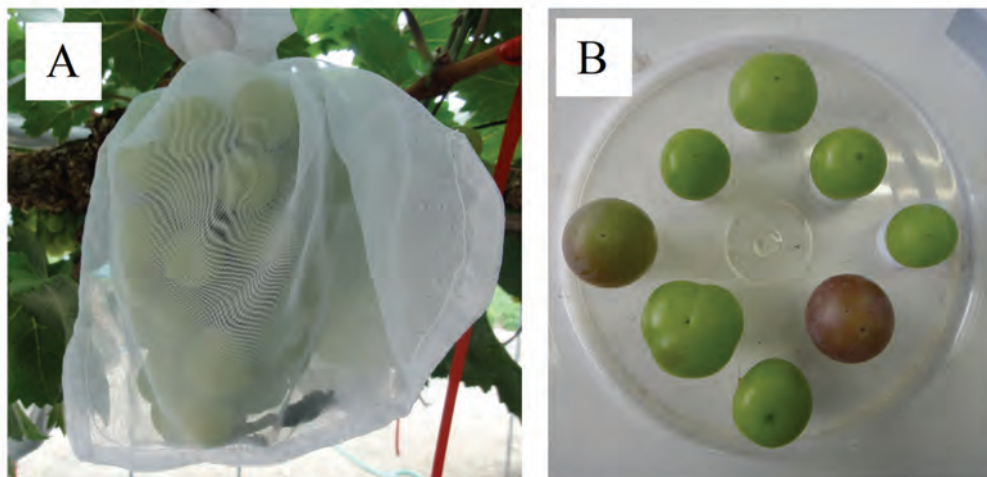


図1 ブドウへのアザミウマ接種試験の様子

A: ‘アレキ’の果房をゴースで包んでアザミウマを接種

B: 容器内に果頂部を上にして設置したブドウ4品種の果粒

日まで行った。

2012年においては9月20日、2013年においては9月5日に供試果房から果粒を切り離し、全果粒について実体顕微鏡下で果頂部の加害状況を調査し、正常（被害無し）、白斑状の加害（アザミウマの加害を伴う褐点病を含む）及びアザミウマの加害を伴わない褐点病（自然発病）に分けて症状ごとに計数した。なお、本試験では試験開始まで供試果房に害虫からの接触を防ぐ処置は行わなかったが、いずれの区の果粒においても試験開始前にはアザミウマの加害を伴う褐点病は認められなかった。

## (2) ネギアザミウマが果粒果頂部を加害するブドウの生育ステージ

アザミウマ3種のうち、ブドウの果粒果頂部を加害する症状が再現されたネギアザミウマについて更に検討を行った。2014年に農業研究所内の‘アレキ’の果房（POビニルハウス温室無加温栽培（側窓開放））に、加害時期を明らかにする目的で接種時期を変えてネギアザミウマ（表1）を接種した（接種方法は2（1）と同じ）。接種期間は、‘アレキ’の想定される生育ステージごとに分け、幼果期が6月10日～6月24日（15日間）、幼果期～硬核期前半が6月24日～7月5日（12日間）、硬核期が7月5日～7月18日（14日間）、硬核期後半～果粒軟化期が7月18日～8月1日（15日間）、果実肥大第Ⅲ期が8月4日～8月15日（12日間）とした。接種期間後には一旦ゴースを外し、殺虫剤（カルタップ水溶剤（商品名：パダンSG水溶剤）、1,500倍希釈）をハンドスプレーで供試果房に十分量散布し、風乾後再び9月8日までゴースを被せた。9月8日に供試果房から果粒を切り離し、全果粒について実体顕微鏡下で果頂部の加害状況を調査し、正常（被害無し）、白斑状の加害（アザミウマの加害を伴う褐点病を含む）、アザミウマの加害を伴わない褐点病（自然発病）及びその他に分けて症状ごとに計数した。

なお、いずれの区においても接種期間以外の時期は6月10日から果房を空のゴースで包み、アザミウマ類やその他害虫による加害を防いだ。無接種区については、6月10日から最終調査日まで空のゴースで包んだ。

## (3) ネギアザミウマが加害するブドウ品種

円形のプラスチック容器（直径15cm、高さ9cm）内にブドウ各品種（‘アレキ’、‘ピオーネ’、‘シャインマスカット’、‘瀬戸ジャイアンツ’）の硬核期もしくは果粒軟化期の果粒を2粒ずつ、プラスチック容器内に果頂部が上を向くように設置し（図1B）、ネギアザミウマ成虫（表1）約10頭を容器内に放虫した。供試4品種のブドウ果粒を

設置した3個のプラスチック容器を1セットとし、そのうち2個をネギアザミウマ放虫区、1個を無放虫区とした。放虫後は容器に蓋をし、温度25℃、16L8D条件下の恒温飼育室内に静置した。その後、放虫3日後、7日後に実体顕微鏡下で果頂部加害の有無を観察し、加害果粒数を計数し、加害率を算出した。試験は、硬核期後半頃以降となる果粒を用いて、2015年7月13日、7月14日、7月21日、8月3日、8月4日、8月11日の6回実施した。なお、供試したブドウの各品種はいずれも岡山県果樹栽培指針（岡山県、2014）に準じて岡山県農業研究所内で栽培したものである。

## 結果

### 1. アザミウマ類の発生及び果粒被害消長

誘殺されたアザミウマを種別に調査した結果、いずれの調査年も多く誘殺されたアザミウマの種は、チャノキイロアザミウマ、ネギアザミウマ及びヒラズハナアザミウマであった。ネギアザミウマ及びヒラズハナアザミウマについては、2012年は5月下旬頃から増加し始めたと考えられ、6月中旬頃が誘殺ピークであった。2013年は、ネギアザミウマが4月下旬から、ヒラズハナアザミウマが5月上旬頃から誘殺され始め、ともに6月中旬が誘殺ピークとなり、7月下旬にかけて激減し、8月上旬にかけて微増した。2014年も発生活消長は2013年と概ね同様の傾向であったが、誘殺数は調査期間を通じて2013年よりは少なかった。チャノキイロアザミウマについては、2012年及び2013年とも7月上旬から増加し始め、7月下旬頃に急増した。2014年は、過去2年より早い時期から誘殺が確認され、6月～8月の誘殺数はネギアザミウマ及びヒラズハナアザミウマよりやや多いか同程度で推移した（図2）。

果粒果頂部の加害について、2012年は6月下旬頃から果頂部周辺に目視で白斑症状が認められ、次第に黒く変色した。7月以降は調査果房の半数で果頂部が放射状に黒褐変する褐点病が認められた（図3A）。褐点病の発生した果頂部を実体顕微鏡で観察した結果、アザミウマが吸汁したと考えられる白斑状の加害痕が認められた（図3B）。2013年及び2014年の発生活消長及び被害消長調査の結果、両年ともネギアザミウマ及びヒラズハナアザミウマの誘殺ピーク時の6月中旬頃から果粒の果頂部が放射状に黒褐変するアザミウマの加害を伴う褐点病が認められ、7月頃から急激に発生割合が高まった。7月末の加害果房割合は、2013年は72.5%、2014年は32.5%に達した（図2）。いずれの年もネギアザミウマ及びヒラズハナアザミウマの発生ピーク後に



褐点病が増加する傾向にあった。また、調査園地では、いずれの年もチャノキイロアザミウマによる被害とされる果粒側面の加害は認められなかった。

2. 各種アザミウマによる‘アレキ’の果粒への加害

(1) チャノキイロアザミウマ接種区

果頂部の症状は、2012年及び2013年ともに正常及びアザミウマの加害を伴わない褐点病果粒（図4A）に大別され、図3Bのような白斑状の加害痕はほとんど認められなかった（表2）。一方、果粒と果粒の接触面には、チャノキイロアザミウマによる加害と考えられる特有

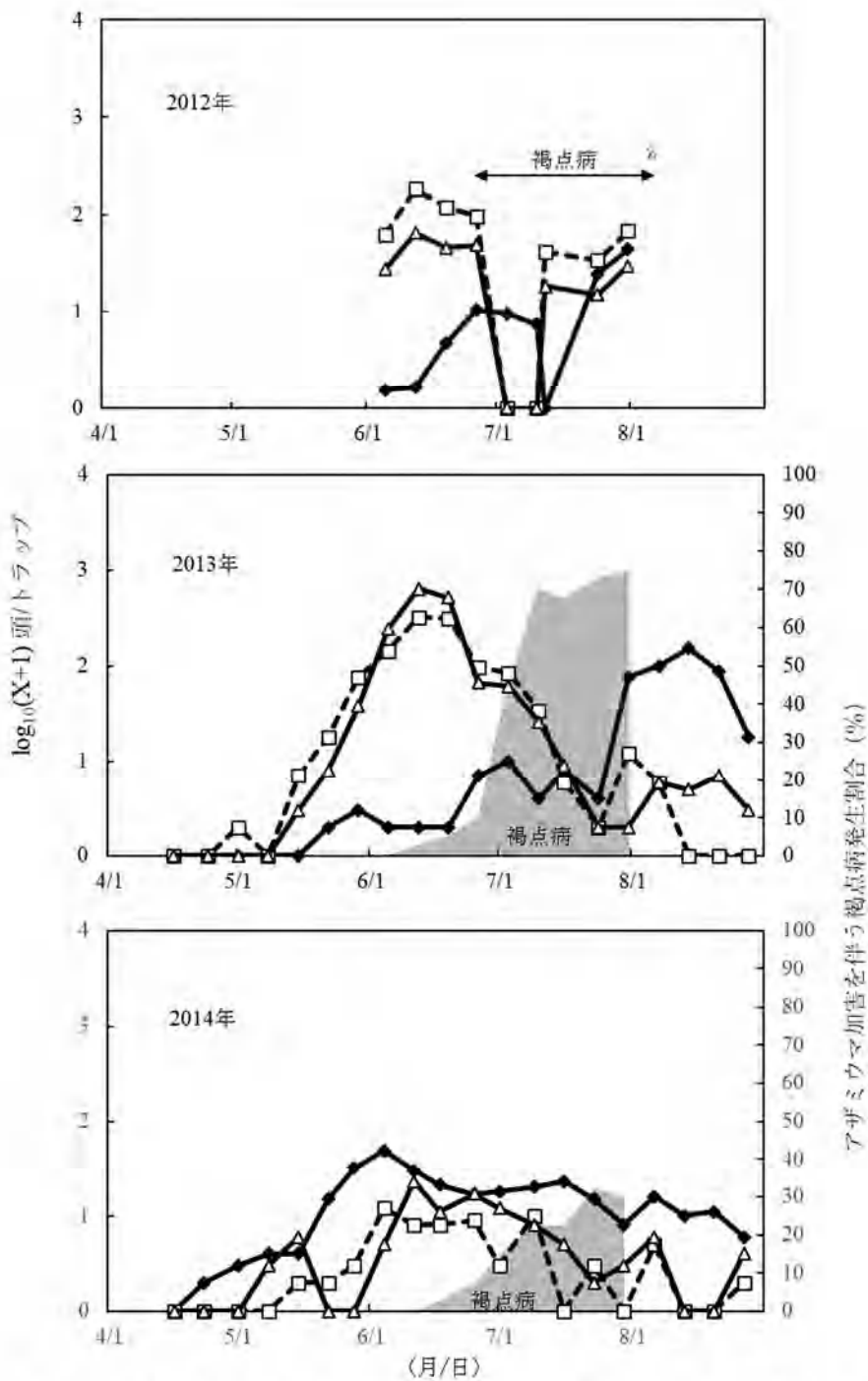


図2. 施設ブドウにおけるチャノキイロアザミウマ（◆）、ネギアザミウマ（□）、ヒラズハナアザミウマ（△）の発消長及びアザミウマ加害を伴う褐点病発生割合（■）

※ 図中の矢印（2012年）はアザミウマ加害を伴う褐点病の発生時期（7月30日で調査終了）

の輪紋状の褐変症状が認められた（図4B）。

(2) ネギアザミウマ接種区

果粒果頂部に白斑状の加害痕及び放射状に広がった褐点病（図4C）が多く認められた。白斑状の加害が認められた果粒の割合は2012年では31.2%，2013年では53.6%であり，両年とも他の接種区との間に5%水準で有意な差が認められた（表2）。また，アザミウマの加

害を伴わない褐点病が発生した果粒の割合は，2012年は有意な差が認められなかったが，2013年では他の接種区との間に5%水準で有意な差が認められ，他の2種と比べて少ない傾向であった。

(3) ヒラズハナアザミウマ接種区

果頂部の症状は，チャノキイロアザミウマ接種区と同様に正常及びアザミウマの加害を伴わない褐点病果

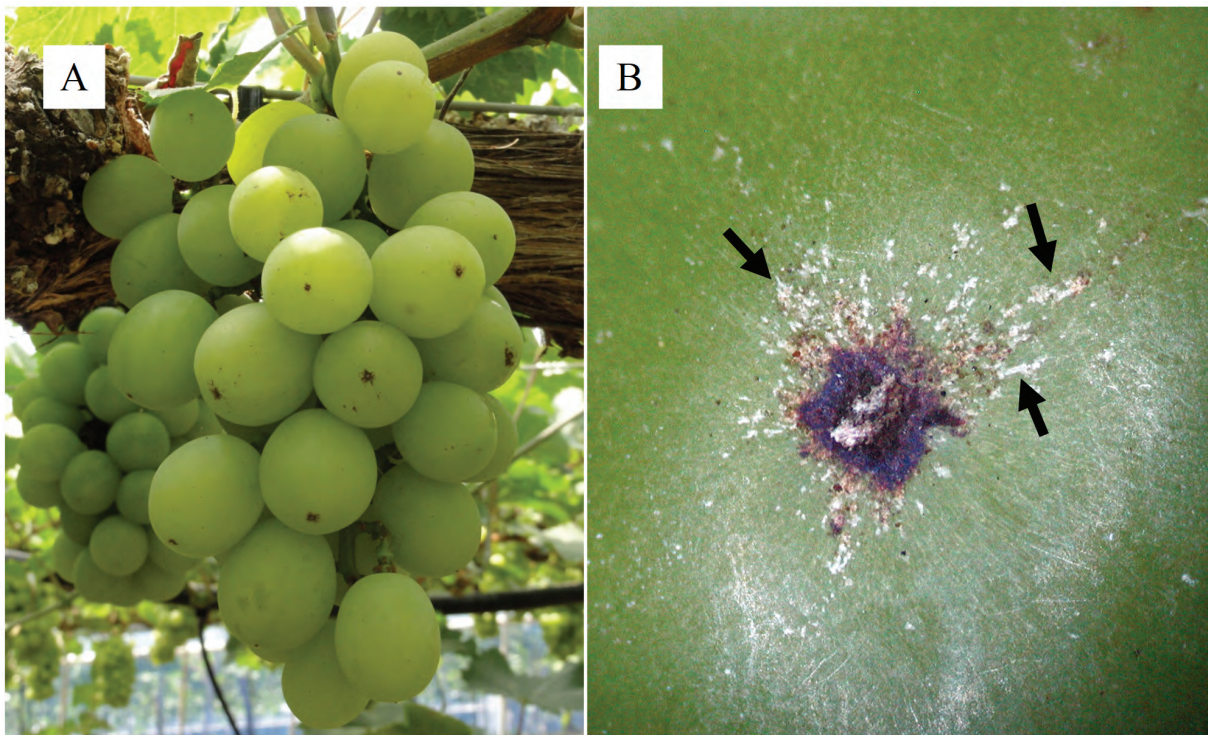


図3 現地圃場で確認されたアザミウマの加害による褐点病.

A：‘アレキ’に発生した褐点病

B：‘アレキ’の果粒果頂部に発生したアザミウマの加害による白斑症状（矢印部分）

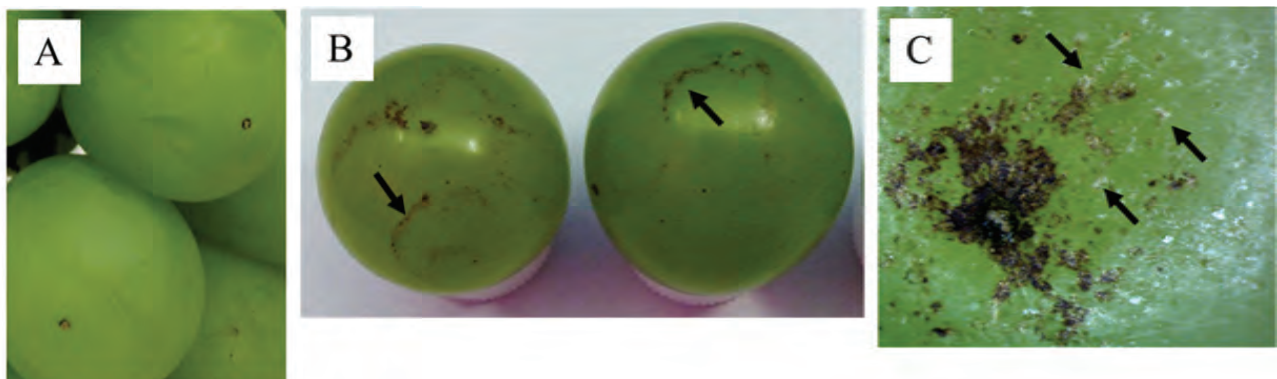


図4 室内試験で再現された接種アザミウマによる加害痕

A：アザミウマの加害を伴わない褐点病 B：チャノキイロアザミウマの加害による輪紋症状（矢印部分）

C：ネギアザミウマの加害による白斑症状（矢印部分）

粒に大別され、白斑状の加害痕はほとんど認められなかった(表2)。

### 3. ネギアザミウマが果粒果頂部を加害するブドウの生育ステージ

成熟期に各接種区の果粒果頂部を調査したところ、幼果期及び幼果期～硬核期に接種した区では、果頂部の症状は正常、アザミウマの加害を伴わない褐点病及びその他に大別され、白斑状の加害痕の割合は幼果期が0.6%、幼果期～硬核期が1.5%といずれも低かつ

た(表3, 図5A)。一方、硬核期以降に接種した区では、果頂部から放射状に広がった褐点病が確認された(図5B, C)。また、果頂部における白斑状の加害痕割合は幼果期及び幼果期～硬核期の接種より5%水準で有意に高く、硬核期、硬核期～果粒軟化期及び果粒軟化期における加害痕割合は、それぞれ51.5%、72.1%、68.4%であった(表3)。なお、無接種区における果頂部の症状は、正常、アザミウマの加害を伴わない褐点病及びその他に大別され、白斑状の症状は認められな

表2 各種アザミウマの接種が‘アレキ’の果粒果頂部被害に及ぼす影響

2012年							
接種区	調査果粒数	症状別のブドウ果粒割合 (%)					
		正常	白斑状の加害		褐点病 <sup>x</sup>		
チャノキイロアザミウマ	145	55.2	0.7	b <sup>y</sup>	44.1		
ネギアザミウマ	154	42.9	31.2	a	26.0		
無接種	155	71.6	0.6	b	27.1		
有意性 <sup>z</sup>	n.s.	n.s.	*	n.s.			
2013年							
接種区	調査果粒数	症状別のブドウ果粒割合 (%)					
		正常	白斑状の加害		褐点病 <sup>x</sup>		
チャノキイロアザミウマ	158	45.0	b	1.3	b	53.8	a
ネギアザミウマ	179	22.9	c	53.6	a	23.5	c
ヒラズハナアザミウマ	160	58.2	a	0.6	b	41.3	b
無接種	164	54.9	ab	0.6	b	44.5	ab
有意性 <sup>z</sup>	n.s.	*	*	*			

<sup>z</sup> \* : 5%水準で有意, n.s. : 5%水準で有意でない (分散分析)

<sup>y</sup> 症状別で異なる英文字間に5%水準で有意差あり (アークサイン変換後Tukey法で検定)

<sup>x</sup> アザミウマの加害を伴わない褐点病

表3 ブドウ‘アレキ’の生育ステージ別の果粒果頂部被害割合

接種時期(区)	調査果粒数	症状別のブドウ果粒割合 (%)						
		正常	白斑状の加害		褐点病 <sup>x</sup>	その他		
幼果期	337	64.1	a <sup>y</sup>	0.6	c	13.1	22.3	a
幼果期～硬核期前半	335	69.9	a	1.5	c	13.1	15.5	ab
硬核期	324	20.4	b	51.5	b	23.1	4.9	b
硬核期後半～果粒軟化期	355	12.4	b	72.1	a	9.9	5.6	b
果実肥大第Ⅲ期	320	14.4	b	68.4	ab	5.5	3.7	b
無接種	337	64.4	a	0	c	13.1	22.6	a
有意性 <sup>z</sup>	n.s.	*	*	n.s.				

<sup>z</sup> \* : 5%水準で有意, n.s. : 5%水準で有意でない (分散分析)

<sup>y</sup> 症状別で異なる英文字間に5%水準で有意差あり (アークサイン変換後にTukey法で検定)

<sup>x</sup> アザミウマの加害を伴わない褐点病が大半を占める果粒割合



かった。

#### 4. ネギアザミウマが加害するブドウ品種

供試した4品種のうち、‘アレキ’の果粒果頂部への加害率は他の品種より有意に高く、3日後で70%、7日後では80%に達した（図6）。次いで加害率が高かったのは‘シャインマスカット’、‘ピオーネ’の順であった。

‘シャインマスカット’では、接種3日後に加害率が30%程度に達したものの、それ以降は増加しなかった。‘ピオーネ’の果粒は、接種3日後の加害率は4%程度であったが、7日後では20%に達した。一方、‘瀬戸ジャイアンツ’では、調査期間を通じてネギアザミウマによる加害粒は確認されなかった。

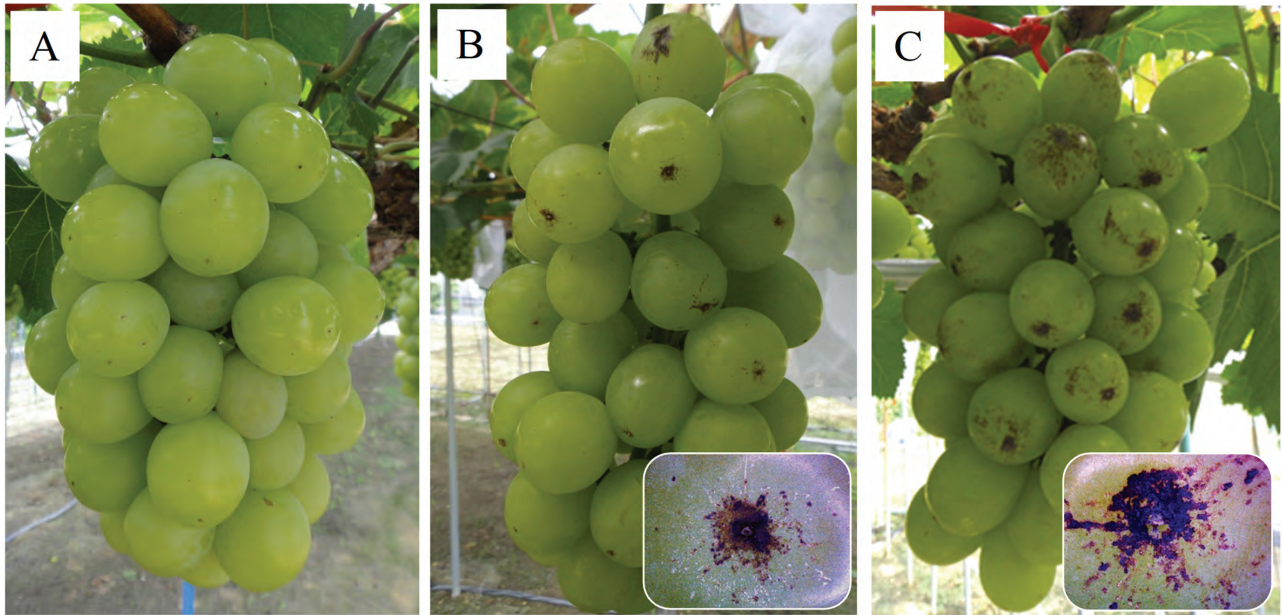


図5 所内圃場において‘アレキ’の生育ステージ別にネギアザミウマを接種した成熟期の被害果房

- A：幼果期に接種した果房 B：硬核期に接種した果房（右下：果頂部加害の様子）
- C：果粒軟化期に接種した果房（右下：果頂部加害の様子）

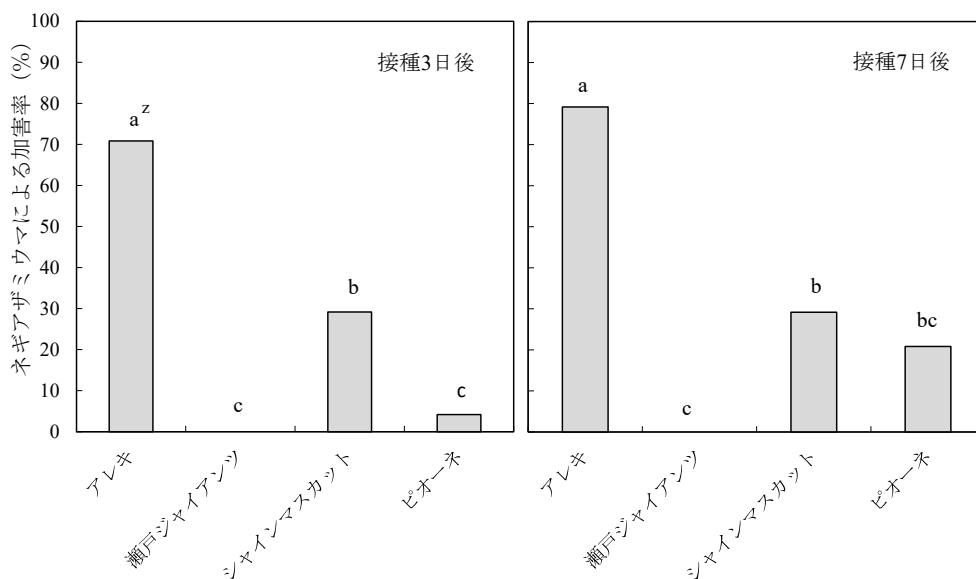


図6 供試したブドウ4品種ブドウにおけるネギアザミウマ接種3日後及び7日後の果粒加害率

<sup>z</sup> 異なる文字間において、5%水準で有意差あり（Tukey法）

## 考 察

これまで、ブドウの果粒を加害する主なアザミウマは、チャノキイロアザミウマであると考えられてきた。今回の調査では、アザミウマの加害を伴う褐点病はネギアザミウマ及びヒラズハナアザミウマの誘殺ピーク時以降に発生した。これに対し、2012年及び2013年におけるチャノキイロアザミウマの誘殺数は褐点病発生後から増加した。このことは、アザミウマの加害を伴う褐点病の発生に関与しているのはチャノキイロアザミウマではなく、他種のアザミウマであることを示唆している。また、‘アレキ’の果房へ各種アザミウマを接種した結果、チャノキイロアザミウマ及びヒラズハナアザミウマでは、果粒における症状が正常及びアザミウマの加害を伴わない褐点病に大別されたのに対し、ネギアザミウマでは白斑状の加害痕及び放射状に広がった褐点病が有意に多く発生した。また、ネギアザミウマ接種区でのアザミウマの加害を伴わない褐点病は、チャノキイロアザミウマ及びヒラズハナアザミウマ接種区より少ない傾向であった。鑄方(1940)は、放射状に広がる褐点病はアザミウマと*Cladosporium*属菌との共同作用であると報告している。これらのことから、ネギアザミウマが‘アレキ’の果粒果頂部を加害することで褐点病被害を助長していると考えられた。さらに、アザミウマの加害を伴う褐点病の発生割合は、ネギアザミウマの誘殺数が多かった2013年の方が2014年より多く発生した。このことは、アザミウマの加害を伴う褐点病の発生割合は、ネギアザミウマの発生量に応じて増減していることを示唆している。また、ネギアザミウマの誘殺数が調査年によって異なったのは、年次変動もしくは、2014年は前年とは異なる施設で調査を行ったことから、施設の立地条件や周辺環境の違いによって発生程度が異なるためと考えられた。

本報告において、施設におけるネギアザミウマの誘殺は、4月下旬頃から確認され、5月下旬～6月下旬がピークとなった。しかし、ネギアザミウマの誘殺時期は一時的であり、7月以降は誘殺数が激減した。A.Schwartz(1988)は、ネギアザミウマのブドウへの寄生や加害について、ブドウ品種の‘Waltham Cross’や‘Barlinka’ではブドウ葉上や花穂、新梢に多数寄生し、葉を加害していると報告している。一方で、E.Roditakisら(2007)のヨーロッパ系ブドウを用いた報告によると、明確な原因は不明であるが、ネギアザミウマはブドウ葉上での定着や発育するには不向きであるとしている。両者の報告は、相反するものであるが、品種や

作型の違いによることも影響していると考えられる。筆者らもネギアザミウマはブドウ葉上で増加したのではなく、施設外から飛来侵入し、ブドウの果粒果頂部を一時的に加害したと考え、E.Roditakisらの報告を支持する結果となった。また、ブドウの生育ステージ別にネギアザミウマを果房に接種した結果、硬核期以降の果粒果頂部で白斑状の加害痕及び果頂部から放射状に広がる褐点病が顕著に認められた。このことから、ネギアザミウマは主に硬核期以降の果粒を好んで加害していると考えられた。

また、本県で主要な4品種のブドウにネギアザミウマを接種し、果粒果頂部への加害を調査した結果、‘アレキ’の加害率が他のブドウ品種に比べ顕著に高かった。このことから、ネギアザミウマは‘アレキ’の果粒果頂部を好んで加害することが考えられた。ネギアザミウマは、アブラナ科、イネ科、キク科、ナス科、カンキツ類など多種多様な植物に寄生することが知られている(梅谷ら, 1988)。他にもネギアザミウマによる果樹への加害は、カキ(森下, 2001)やイチジク(市川・長縄, 2004)で報告されている。また、E.Roditakisら(2007)は、室内試験ではあるが、ミカンキイロアザミウマやネギアザミウマなどがブドウ‘サルタニナ’の果粒表面に赤褐色のリング状の症状を引き起こすことを報告している。本試験でのネギアザミウマによる果粒果頂部への加害では白斑状の加害痕が認められたが、E.Roditakisら(2007)の報告のような果粒表面への加害は認められなかった。本調査でネギアザミウマが特に‘アレキ’の果粒果頂部を好んで加害する原因は不明であるが、‘アレキ’の果頂部にネギアザミウマが好む何かしらの物質が存在し、硬核期から急激に加害が増加することが推測された。

今後は、栽培圃場におけるネギアザミウマ防除対策や‘アレキ’以外のブドウ品種への加害の有無について検討する必要がある。また、ネギアザミウマが果粒果頂部を好む要因についても検討する余地がある。

## 摘 要

岡山県の温室ブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’で発生する褐点病に関与するアザミウマの種を明らかにするため、各種アザミウマ類の発消長及び被害消長を調査した。併せて、3種のアザミウマによる果粒果頂部への加害を調査した。その結果、ネギアザミウマ及びヒラズハナアザミウマは主に5月下旬～6月に多く誘殺され、チャノキイロアザミウマは7月以降に増加した。果粒果頂部でのアザミウマによる白



斑状の加害痕及び放射状に広がる褐点病は、ネギアザミウマ及びヒラズハナアザミウマ誘殺ピーク後に認められた。これら3種のアザミウマを‘アレキ’の果房に接種したところ、ネギアザミウマを接種した果房で、白斑状の加害痕及び放射状に広がる褐点病が多く認められた。これらのことから、‘アレキ’の果粒果頂部へのネギアザミウマによる加害によって、褐点病被害が助長されていることが示唆された。さらに、ネギアザミウマが加害するブドウの生育ステージは、硬核期以降であり、ネギアザミウマは何らかの要因により果粒果頂部を好んで加害していると推察された。

#### 引用文献

- A.Schwartz(1988) South African Society for Ecology & Viticulture., Vol.9 No.1:19-21.
- E.Roditakis and N.E. Roditakis(2007) Crop Protection. Volume 26, Issue 4:476-483.
- 逸見尚 (1971) 応用動物昆虫学会中国支部会報13:23-28.
- 逸見尚 (1972) 今月の農薬16(3):35-39.
- 鑄方末彦 (1940) 果実月報344:8-14.
- 市川耕治・長縄光延 (2004) 愛知県農業総合試験場研究報告36:35-39.
- 森下正彦 (2001) 関西病虫研報43:43-44.
- 岡山県 (2014) 岡山県果樹栽培指針. 岡山県, pp. 43-75, pp. 87-114.
- 大内成志・奥八郎・畑本求 (1976) 果樹第30巻第5号:16-18, 岡山県経済農業協同組合連合会.
- 高木一夫・西野操・宮原実・上田登四朗 (1972) 植物防疫26:429-438.
- 多々良明夫 (2004) :チャノキイロアザミウマ面白い生態とかしこい防ぎ方, 農文協, 東京, 123p.
- 千脇健司・佐野敏広・近藤章・田中福三郎 (1994) 植物防疫48:521-523.
- 梅谷献二・工藤巖・宮崎昌久 (1988) :農作物のアザミウマ, 全国農村教育協会, 東京, 422p.

#### Summary

In order to clarify the species of thrips involved in the brown spot disease that occurs in the 'Muscat of Alexandria' grape grown under greenhouse in Okayama Prefecture, we investigated the occurrence and infestation period of three thrips species, and investigated the injury on the berry apex by thrips. As a result, *Thrips tabaci* and *Frankuriniella intonsa* occurred mainly from the end of May to June, and *Scirtothrips dorsalis* increased from July. Brown spot disease that spreads radially and injury trace (white symptom) on the berry apex occurred by thrips were observed after peak of *Thrips tabaci* and *Frankuriniella intonsa*. When these three species of thrips were inoculated into the fruit clusters of 'Muscat of Alexandria', brown spot disease that spreads radially and infestation trace (white symptom) on the berry apex were observed in the clusters inoculated with *Thrips tabaci*. These results suggest that the damage of brown spot disease on berry apex is enhanced with the injury trace (white symptom) by *Thrips tabaci*. Furthermore, it was clarified that the grape growth stage that *Thrips tabaci* infestation is after veraison stage, and that *Thrips tabaci* found to preferentially injures on the berry apex of 'Muscat of Alexandria'.