

キヌサヤエンドウを加害するハナアザミウマの 発生消長と防除対策について

高岸香里, 岡本 崇¹, 内西浩一², 藪野佳寿郎

和歌山県農業試験場

Seasonal occurrence of *Thrips hawaiiensis* (Morgan) that damage Kinusaya pea and its control

Kaori Takagishi, Takashi Okamoto, Koichi Uchinishi and Kazuo Yabuno

Wakayama Agricultural Experiment Station

緒 言

和歌山県のエンドウ栽培は全国 2 位の生産量を誇り、サヤエンドウは県内の野菜産出額の 18% を占める重要品目である（和歌山県農林水産部, 2021a）。近年、本県日高地域の露地栽培のキヌサヤエンドウ（以下、キヌサヤ）で、莢のガク枯れや白ぶくれ症莢が発生している。ガク枯れはアザミウマ類の幼虫が吸汁することで起こり、収穫時にガクが枯死したり黄化したりする（岡本, 未発表）。このような症状が発生すると、出荷調整時にガクを除去する必要があり、等級が下がる。白ぶくれ症は、アザミウマ類の産卵痕が白く膨れたもので、トマトやオクラ（豊田, 1972）、スナップエンドウ（柿元ら, 2017）でも同様の症状が確認されている。日高地域のキヌサヤでは、どちらの障害もハナアザミウマ（*Thrips hawaiiensis* (Morgan)）が原因であると考えられている（岡本, 未発表）。しかし、ハナアザミウマの飛来源、キヌサヤへの飛来時期、効果的な薬剤が明らかになっていないため、積極的な防除が行われず、2010~2020 年の発生ほ場率の平均が 95%（和歌山県農作物病虫害防除所調べ）と、被害が多い状態で推移している。本研究では、日高地域における被害莢の発生を減らすため、ハナアザミウマの飛来源と飛来時期を解明するとともに、各種薬剤の防除効果を検討した。また、鹿児島県のスナップエンドウ栽培では、ピリダリル水和剤やアセタミプリド水溶剤の感受性が低下したハナアザミウマが発生している（柿元, 2018）。現在効果の高い薬剤についても、感受性低下を遅らせるため連用を避ける必要がある（和歌山県農林水産部, 2021b）、今後は薬剤のみでは防除が不十分となる可能性がある。このため、薬剤以外の防除方法である、光反射マルチの設置（柿崎, 1996）及び白色防風ネット挟み込み栽培（和歌山県農業試験場, 2017）による物理的防除の効果についても併せて検討した。

なお、本研究は 2018~2020 年度に和歌山県農林水産業競争力アップ技術開発事業により実施した。

¹現在：農業試験場暖地園芸センター

²現在：東牟婁振興局地域振興部

材料および方法

1. 飛来源の調査

2017年9月26日, 10月29日, 11月21日に和歌山県日高郡印南町印南, 西ノ地のキヌサヤほ場周辺において, 開花していた植物の分布と, それらに生息するハナアザミウマの雌成虫数を調査した。

各調査日に印南(調査移動距離約3.0km)と西ノ地(調査移動距離約1.5km)のキヌサヤ栽培ほ場周辺(総調査移動距離約4.5km)を歩きながら, 開花している植物(栽培されているキヌサヤも含む)を選定し, 1地点あたり6か所で5花序を目標に計30花序を採集した。6か所以上見つからない場合は1か所あたりの採集花序数を増やした。採集植物の分布は, 6か所以上に分布し簡単に採集できる植物を“多”, 探せば6か所で採集できる植物を“中”, 1~5か所で採集できる植物を“少”とした。採集した花序はただちにポリ袋に入れて密閉し, 採集当日に虫体の抽出作業を行った。

虫体の抽出は以下の手順でエタノール洗浄により行った。ポリ袋に70%エタノールを花序が浸かるまで入れ, 10秒以上振とうした後, エタノールと花序をビーカーに移した。ポリ袋は少量の70%エタノールで2回洗浄し, ポリ袋に残った虫体すべてをビーカーに移した。ビーカー内の花序はエタノール中で虫体を洗い出しながら取り出した。エタノールに抽出された虫体を紙ワイパー(商品名:キムタオル, 日本製紙クレシア製)でろ過して回収した後, 種の判別を行った。種の判別は, 千脇・佐野(2011)を参考に, 実体顕微鏡を用いて触角の配色および頭部, 胸部の刺毛の有無等で行い, 雌成虫のみを計数した。

2. 飛来時期の調査

2018~2020年の8~11月に, クズ, セイタカアワダチソウが優占している雑草地近辺のキヌサヤほ場に青色粘着トラップ(商品名:ホリバー, 10cm×25.7cm, アリスタライフサイエンス製)を上端が地表面から高さ0.7~1.0mになるように設置し, 10~14日間隔で交換した。2018年は5ほ場16か所, 2019年は3ほ場8か所, 2020年は3ほ場9か所に設置した。

トラップ両面のハナアザミウマ雌成虫誘殺数を実体顕微鏡で調査し, 旬ごとに集計した。種の判別は, 前記の飛来源の調査と同様の方法で行った。

3. 効果的な薬剤の探索

1) 室内試験

2015年10月に印南町西ノ地の露地栽培キヌサヤから採集し, 芽だしソラマメを用いて25℃, 16L8Dの恒温器内で累代飼育したハナアザミウマ雌成虫を用いた。供試薬剤は, 「さやえんどう」に適用がある薬剤を中心に, 表2に示した8剤とした。

試験は, 柴尾(2013)の方法を参考に, 葉片をインゲンマメ初生葉に変更して行った。供試薬剤は, 展着剤(ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル10.0%・ポリナフチルメタンスルホン酸ナトリウム6.0%剤, 商品名:グラミン)を0.02%加用した水道水で所定濃度(「さやえんどう」適用濃度およびその10倍希釈濃度)に希釈した。容量15mlのスチロール棒瓶を試験容器と

し、内部を薬液で満たし、薬液を捨ててから風乾した。インゲンマメ葉片（φ28mm）1枚を薬液に10秒間浸漬し、ペーパータオル上で風乾した。この葉片を、直径9cmの円形ろ紙を中心から放射状に8等分したものと同時にスチロール棒瓶に入れた。この中に、雌成虫10～15頭を放飼し、開口部を接木テープ（商品名：メデール、アグリス製）で密閉した。無処理として、水道水（同展着剤0.02%加用）を同様に処理した。試験は3反復行った。25℃、16L8Dの恒温室内で48時間飼育した後、実体顕微鏡下で供試虫の生死を計数した。このとき、苦悶虫（柄付き針で触っても歩行困難な虫）は死亡虫とした。各供試薬剤について全3反復の生存虫数を合計した後、Abbott（1925）に従い補正死虫率を算出した。殺虫効果は補正死虫率で判断し、90%以上を高い、70%以上で認められる、70%未満で低いとした。

2) ほ場試験

供試薬剤は、「さやえんどう」に適用がある薬剤を中心に、表3に示した6剤とした。

2018年10月26日、11月5日の2回、所定濃度の薬液を背負式電動噴霧機で10a当たり300L散布した。薬液には展着剤（ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル10.0%・ポリナフチルメタンスルホン酸ナトリウム6.0%剤、商品名：グラミン）を0.02%加用した。処理時の作物ステージは開花盛期であった。1区25株3反復とした。

第1回処理前（10月26日）、第1回処理4日後（10月30日）、第1回処理7日後（11月2日）、第1回処理10日後・第2回処理前（11月5日）、第2回処理9日後（11月14日）、第2回処理15日後（11月20日）、第2回処理21日後（11月26日）に調査を行った。各区30莢（莢長2～8cm、厚さ2mm以内）について、白ぶくれ症莢数を計数した。防除効果は第1回処理前を除く全調査日の平均白ぶくれ症莢率で判断し、10%以下を高い、30%以下で認められる、50%以下でやや低い、51%以上を低いとした。

4. 物理的防除法の検討

1) 光反射マルチの設置

2018～2020年の9～11月、印南町のキヌサヤほ場において、農家慣行の白黒マルチの上から白色反射マルチ（商品名：タイベック700AG、丸和バイオケミカル製）またはシルバーマルチ（商品名：ボーチャーシルバーL、東罐興産製）を50cm幅で畝の両側に設置した。慣行区は農家慣行の白黒マルチのままとした。2018、2019年は1ほ場、2020年は3ほ場で試験を行った。2018、2020年は白色反射マルチ、シルバーマルチ両区を設置し、2019年は白色反射マルチ区のみとした。

10月下旬から12月上旬まで1～2週間隔で、収穫適期の莢（7cm程度）について、ガク枯れ、白ぶくれ症の有無を調査した。

2) 白色防風ネット挟み込み栽培

挟み込み区は、カーテンフック（金属製Bフック）とゴムバンド（商品名：Nバンド、染谷製）を用いて白色防風ネット（実目合3.5×4.5mm、幅1m、ポリエチレン製、ラッセル網、日本マタイ製）2枚でキヌサヤを挟み込むように被覆を行った（図1）。ネット上端の高さは生育に応じてキヌサヤの草丈がネット上端から出ないように、ゴムバンドを動かして変更した。慣行区は白色防風ネットの被覆を行わなかった。

調査は、前記の光反射マルチ設置試験と同様の方法で行った。

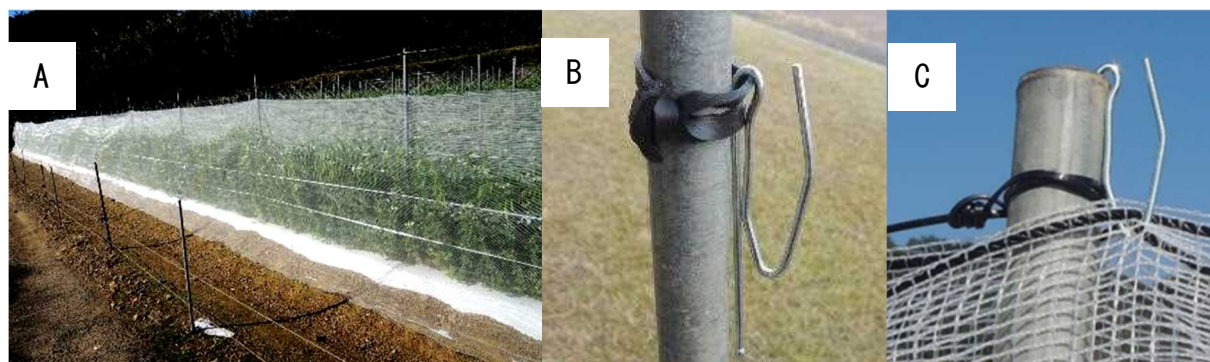


図 1 白色防風ネット挟み込み栽培の様子 (A) とネットの固定方法 (B, C)
 B: ゴムバンドで任意の高さにカーテンフックを固定し, ネットをかける
 C: 支柱の上端にカーテンフックを固定し, ネットをかける

結 果

1. 飛来源の調査

調査結果は表 1 のとおりであった。

キヌサヤほ場周辺において、9 月に植物の分布が“多”であったのは、クズ、サヤエンドウ、ナルトサワギク、コセンダングサ、ヨモギ、ヒメムカシヨモギ、メヒシバ、エノコログサ、ママコノシリヌグイ、ツユクサ、キツネノマゴであった。10 月に植物の分布が“多”であったのは、サヤエンドウ、セイタカアワダチソウ、ナルトザワギク、コセンダングサ、ノゲシ、アキノゲシ、ヤブチョロギ、ホトケノザ、ママコノシリヌグイであった。11 月に植物の分布が“多”であったのは、サヤエンドウ、セイタカアワダチソウ、ナルトザワギク、ヤブチョロギ、ホトケノザ、リモニウムであった。

また、ハナアザミウマ雌成虫の生息虫数が最も多かった植物は、9 月はクズで 1072 頭、10 月、11 月はいずれもセイタカアワダチソウで 72 頭、91 頭であった。

植物の分布が“多”で、かつ生息虫数が最多であった植物は、9 月はクズ、10 月、11 月はセイタカアワダチソウであった。

2. 飛来時期の調査

旬別の青色粘着トラップの平均ハナアザミウマ誘殺数は図 2 のとおりであった。

誘殺数が山状になった時期（グラフ上で隣り合った値同士を線分で結んだ際、誘殺数の推移の傾きが正から負に切り替わる集計時点）を誘殺数のピークとしたところ、2018 年は 9 月下旬と 11 月上旬（図 2A）、2019 年は 9 月下旬～10 月上旬（図 2B）、2020 年は 10 月上旬と 11 月上旬（図 2C）にそれぞれ誘殺数のピークがあった。2019 年は、最終調査時の 11 月下旬の誘殺数が 1 回目のピーク以降で最多となっていたため（図 2B）、ピークと見なした。以上から、ハナアザミウマは 9 月下旬～10 月上旬と 11 月の計 2 回、飛来のピークがあった。

表1 キヌサヤほ場周辺の植物²⁾の分布と花序におけるハナアザミウマ雌成虫の生息数

調査時期	植物の分布とハナアザミウマ雌成虫頭数 ^{y)}		
9月	マメ科	クズ (多, 1072), サヤエンドウ (多, 1), ヤブツルアズキ (少, 0)	
	キク科	ナルトサワギク (多, 3), アメリカタカサブロウ (中, 0), コセンダングサ (花弁無) (多, 0), コセンダングサ (花弁有) (多, 2), ヨモギ (多, 0), ヒメムカシヨモギ (多, 0)	
	カタバミ科	カタバミ (中, 0), ハナカタバミ (中, 4)	
	イネ科	メヒシバ (多, 0), エノコログサ (多, 5), ネズミノオ (中, 0)	
	キジカクシ科	ツルボ (中, 5)	
	タデ科	イヌタデ (中, 0), ママコノシリヌグイ (多, 0)	
	ヒユ科	イノコズチ (中, 2)	
	ヒルガオ科	ホシアサガオ (中, 0)	
	ツユクサ科	ツユクサ (多, 0)	
	キツネノマゴ科	キツネノマゴ (多, 0)	
	クマツヅラ科	アレチハナガサ (中, 0)	
	10月	マメ科	サヤエンドウ (多, 3), マルバハギ (少, 0)
キク科		セイタカアワダチソウ (多, 72), ヨシノアザミ (中, 7), ヨメナ (少, 5), ツワブキ (中, 2), ナルトサワギク (多, 0), コセンダングサ (花弁無) (多, 0), コセンダングサ (花弁有) (多, 0), ノゲシ (多, 0), オニタビラコ (中, 0), アキノゲシ (多, 0)	
カタバミ科		カタバミ (中, 0), ハナカタバミ (中, 0)	
シソ科		ヤブチヨロギ (多, 0), ホトケノザ (多, 0)	
ムラサキ科		ハナイバナ (中, 0)	
ナス科		イヌホオズキ (中, 1)	
アブラナ科		ナズナ (少, 0)	
タデ科		ギンギン (中, 10), ママコノシリヌグイ (多, 0)	
ヒルガオ科		ホシアサガオ (中, 0)	
クマツヅラ科		ランタナ (中, 9), アレチハナガサ (中, 0)	
11月		マメ科	サヤエンドウ (多, 3)
		キク科	セイタカアワダチソウ (多, 91), ヨメナ (中, 19), タイキンギク (中, 9), ナルトサワギク (多, 3), ノゲシ (中, 0), ヤクシソウ (少, 0)
	カタバミ科	ハナカタバミ (中, 1)	
	シソ科	ヤブチヨロギ (多, 0), ホトケノザ (多, 1)	
	ムラサキ科	ハナイバナ (中, 0)	
	ケシ科	ムラサキケマン (中, 0)	
	アブラナ科	ナズナ (中, 0)	
	タデ科	イヌタデ (中, 0)	
	イソマツ科	リモニウム (多, 0)	
	クマツヅラ科	ランタナ (少, 0), アレチハナガサ (少, 0)	

z) 栽培されているサヤエンドウも含む

y) カッコ内の左側に分布、右側に頭数を記載

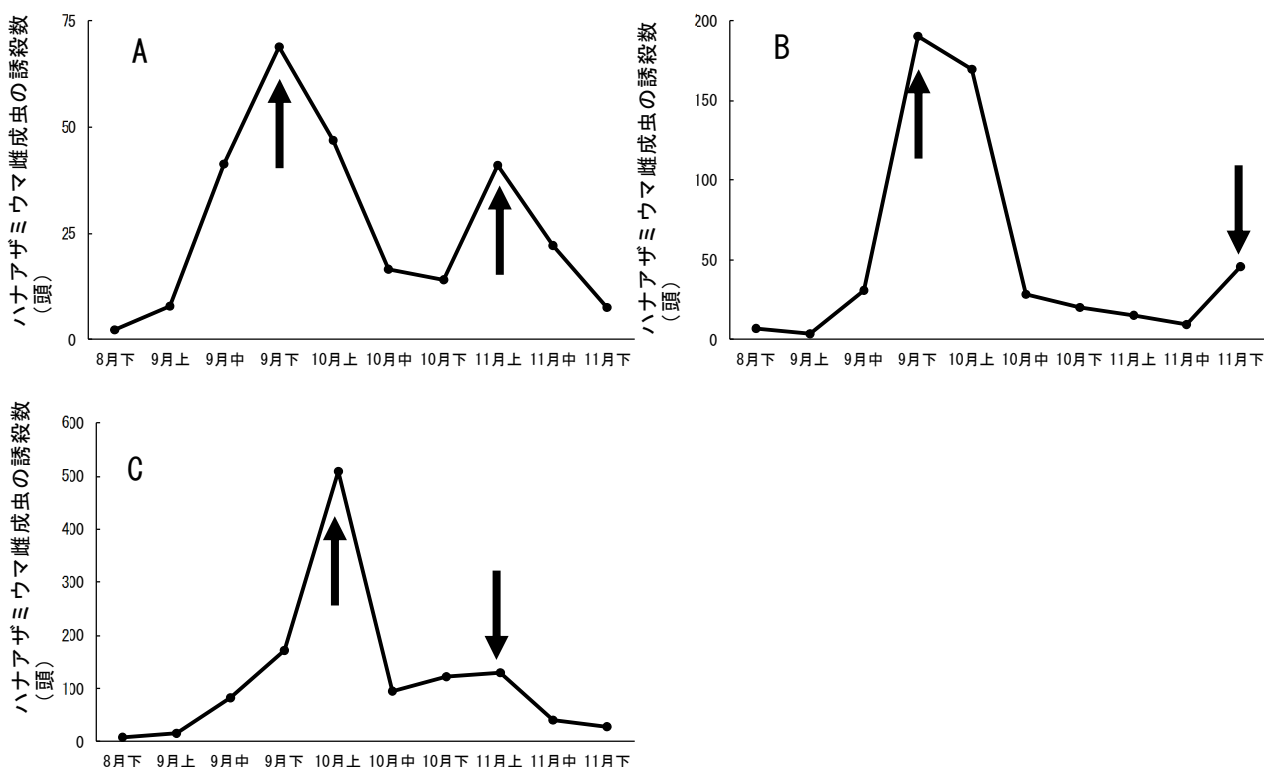


図 2 ハナアザミウマ雌成虫の旬別誘殺数 (2018~2020 年)
 A:2018 年 B:2019 年 C:2020 年
 図中の矢印は誘殺のピークを示す。

2018 年は 5 ほ場 16 か所, 2019 年は 3 ほ場 8 か所, 2020 年は 3 ほ場 9 か所の平均を示す。

3. 効果的な薬剤の探索

1) 室内試験

スピノサド顆粒水和剤, スピネトラム水和剤およびエトフェンプロックス乳剤は, 「さやえんどう」適用濃度およびその 10 倍希釈濃度で高い殺虫効果を示した. クロルフェナピルフロアブルは「さやえんどう」適用濃度で殺虫効果が高く, その 10 倍希釈濃度でも殺虫効果が高かった. エマメクチン安息香酸塩乳剤, アセタミプリド顆粒水溶剤, カルタップ水溶剤は「さやえんどう」適用濃度で殺虫効果が高く, その 10 倍希釈濃度では殺虫効果が低かった. レピメクチン乳剤は, 「さやえんどう」適用濃度および 10 倍希釈濃度において殺虫効果が低かった (表 2) .

表2 室内試験における各種薬剤のハナアザミウマに対する殺虫効果

系統名 ^{z)}	供試薬剤名	希釈倍率 ^{y)}	供試虫数 ^{x)}	補正死虫率 ^{w)} (%)
スピノシン系(5)	スピノサド顆粒水和剤	5,000	36	100
		50,000	36	100
	スピネトラム水和剤	5,000	36	100
		50,000	36	100
ピロール(13)	クロルフェナピルフロアブル	2,000	38	100
		20,000	38	80.7
アベルメクチン系 ミルベメクチン系(6)	エマメクチン安息香酸塩乳剤	2,000	32	93.8
		20,000	38	58.9
	レピメクチン乳剤	2,000	33	0.2
		20,000	37	0
ピレスロイド系(3A)	エトフェンプロックス乳剤	1,000	35	100
		10,000	34	100
ネオニコチノイド系(4A)	アセタミプリド顆粒水溶剤	4,000	32	90.0
		40,000	29	50.2
ネライストキシン類塩体(14)	カルタップ水溶剤	1,500	32	100
		15,000	31	49.9
	無処理		36	0

z) カッコ内はIRACコード

y) 各薬剤の上段が適用濃度、下段が10倍希釈濃度

x) 3反復の合計

w) 補正死虫率(%) = {(無処理区生存率 - 処理区生存率) / 無処理区生存率} × 100

2) ほ場試験

エトフェンプロックス乳剤は白ぶくれ症発率が22.0%と最も低く、白ぶくれ症の防除効果が認められた。スピノサド顆粒水和剤、カルタップ水溶剤が31.1%、アセタミドプリド顆粒水溶剤が33.3%、エマメクチン安息香酸塩乳剤が40.2%、クロルフェナピルフロアブルが46.7%と防除効果がやや低かった(表3)。

表3 ほ場試験における各種薬剤処理前後の白ぶくれ症莢数の推移と平均白ぶくれ症莢率

供試薬剤名	処理濃度	連制	調査莢数 (莢/回)	白ぶくれ症莢数								合計 ²⁾	平均白ぶくれ 症莢率 ¹⁾ (%)
				処理前 (10/26)	第1回処理 4日後 (10/30)	第1回処理 7日後 (11/2)	第1回処理 10日後 (11/5)	第2回処理 9日後 (11/14)	第2回処理 15日後 (11/20)	第2回処理 21日後 (11/26)	合計		
スピノサド顆粒水和剤	5000	I	30	4	5	8	6	9	7	8	43	23.9	
		II	30	4	7	11	7	8	6	8	47	26.1	
		III	30	6	17	18	14	11	8	10	78	43.3	
		合計	90	14	29	37	27	28	21	26	168	31.1	
クロルフェナピルフロアブル	2000	I	30	3	9	9	14	14	3	13	62	34.4	
		II	30	6	12	7	9	17	19	18	82	45.6	
		III	30	7	12	21	18	21	24	12	108	60.0	
		合計	90	16	33	37	41	52	46	43	252	46.7	
エマメクチン安息香酸塩乳剤	2000	I	30	5	9	16	15	19	15	17	91	50.6	
		II	30	4	6	11	9	7	9	9	51	28.3	
		III	30	8	10	12	17	14	12	10	75	41.7	
		合計	90	17	25	39	41	40	36	36	217	40.2	
エトフェンブロックス乳剤	1000	I	30	3	8	9	8	2	2	0	29	16.1	
		II	30	5	5	3	4	1	1	1	15	8.3	
		III	30	12	16	16	15	11	6	11	75	41.7	
		合計	90	20	29	28	27	14	9	12	119	22.0	
アセタミプリド顆粒水溶剤	4000	I	30	5	4	8	8	4	7	7	38	21.1	
		II	30	4	10	10	11	7	9	5	52	28.9	
		III	30	9	17	20	17	13	13	10	90	50.0	
		合計	90	18	31	38	36	24	29	22	180	33.3	
カルタップ水溶剤	1500	I	30	6	7	10	8	4	3	7	39	21.7	
		II	30	7	8	11	10	6	7	8	50	27.8	
		III	30	5	10	15	15	12	15	12	79	43.9	
		合計	90	18	25	36	33	22	25	27	168	31.1	
無処理		I	30	4	8	10	15	22	16	15	86	47.8	
		II	30	8	16	10	11	16	14	17	84	46.7	
		III	30	8	19	19	21	22	18	22	121	67.2	
		合計	90	20	43	39	47	60	48	54	291	53.9	

2) 処理前を除く調査日の合計値

1) 平均白ぶくれ症莢率=(白ぶくれ症莢数の合計/540)×100

4. 物理的防除法の検討

1) 光反射マルチの設置

各年度のガク枯れ莢率は図3A、白ぶくれ症莢率は図3Bのとおりであった。

(1) 2018年の試験

白色反射マルチ区のガク枯れ莢率は2.0%、白ぶくれ症莢率が4.4%であった。シルバーマルチ区のガク枯れ莢率は2.4%、白ぶくれ症莢率は6.3%であった。これらは、慣行区のガク枯れ莢率(8.4%)、白ぶくれ症莢率(14.6%)と比較して低かった。

白色反射マルチ区はシルバーマルチ区と比べて被害が低い傾向があった。

(2) 2019年の試験

白色反射マルチ区のガク枯れ莢率は10.5%、白ぶくれ症莢率が13.7%であった。これらは、慣行区のガク枯れ莢率(22.3%)、白ぶくれ症莢率(18.7%)と比較して低かった。

(3) 2020年の試験

試験した3ほ場の結果に差があった。

ほ場1の白色反射マルチ区のガク枯れ莢率は7.4%、白ぶくれ症莢率が4.4%であった。シルバーマルチ区のガク枯れ莢率は13.3%、白ぶくれ症莢率は3.7%であった。これらは、慣行区のガク枯れ莢率(14.2%)、白ぶくれ症莢率(7.7%)と比較すると、白色反射マルチ区はガク枯れ莢率、白ぶくれ症とも慣行区より低く、シルバーマルチ区のガク枯れ莢率は慣行区と同等で、白ぶくれ症莢率は慣行区よりやや低かった。

ほ場2の白色反射マルチ区のガク枯れ莢率は1.1%、白ぶくれ症莢率が28.5%であった。シルバーマルチ区のガク枯れ莢率は0.9%、白ぶくれ症莢率は26.9%であった。これらは、慣行区のガク枯れ莢率(0.8%)、白ぶくれ症莢率(30.5%)と同等であった。

ほ場3の白色反射マルチ区のカク枯れ率は2.3%、白ぶくれ症率が15.3%であった。シルバーマルチのカク枯れ率は0%、白ぶくれ症率は9.3%であった。これらは、慣行区のカク枯れ率(0.2%)、白ぶくれ症率(17.5%)と比較すると、白色反射マルチ区のカク枯れ率はやや高く、白ぶくれ症率は慣行区と同等であった。また、シルバーマルチ区は、カク枯れ率、白ぶくれ症率ともに慣行区より低かった。

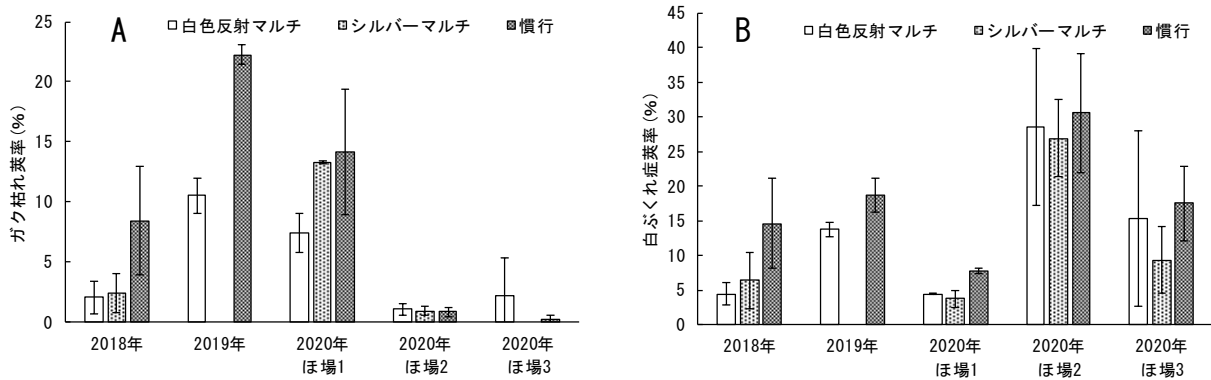


図3 光反射マルチ設置によるハナアザミウマ被害の防除効果

A: カク枯れ率 B: 白ぶくれ症率

エラーバーは標準偏差

2) 白色防風ネット挟み込み栽培

各年度のカク枯れ率は図4A、白ぶくれ症率は図4Bのとおりであった。試験を行った3年通じて、挟み込み区は慣行区と比較して被害率が低かった。

(1) 2018年の試験

挟み込み区のカク枯れ率は1.0%、白ぶくれ症率は2.0%であった。これらは、慣行区のカク枯れ率(5.3%)、白ぶくれ症率(10.3%)と比較して低かった。

(2) 2019年の試験

挟み込み区のカク枯れ率は0.7%、白ぶくれ症率は1.1%であった。これらは、慣行区のカク枯れ率(5.6%)、白ぶくれ症率(11.0%)と比較して低かった。

(3) 2020年の試験

挟み込み区のカク枯れ率は0%、白ぶくれ症率は5.2%であった。これらは、慣行区のカク枯れ率(0.2%)、白ぶくれ症率(17.5%)と比較して低かった。

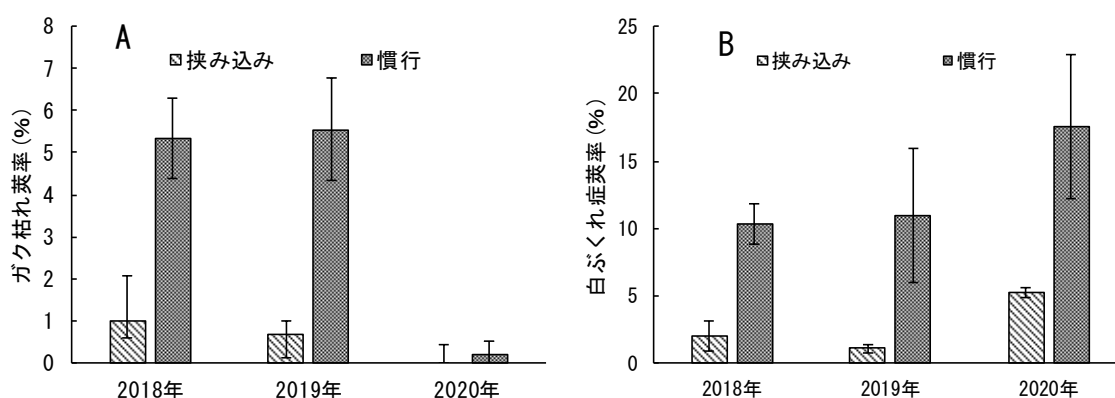


図4 白色防風ネット挟み込み栽培によるハナアザミウマ被害の防除効果
A:ガク枯れ莢率 B:白ぶくれ症莢率
エラーバーは標準偏差

考 察

東・入料（2015）は鹿児島県のエンドウほ場周辺雑草で、ハナアザミウマの生息虫数を調査した結果、9～10月はハイメドハギ、10月はセイタカアワダチソウ、9～11月はアユキセンダングサで生息虫数が多く、これらの雑草種で増殖したハナアザミウマがエンドウ類に飛来している可能性を示唆している。また、クズにおいては、他の雑草種に比べて少なかったことから重要視されていないものの、7月に生息が確認されている。

本研究で、キヌサヤほ場周辺で開花していた雑草を調査したところ、クズとセイタカアワダチソウにハナアザミウマが多数生息しており、これらの植物は、ほ場周辺の分布も多かったため、飛来源になる可能性があると考えられる。また、ハナアザミウマの飛来のピークは、9月下旬～10月上旬と11月の合計2回であった。クズの花が咲き終わる時期は9月下旬であり、セイタカアワダチソウは10月下旬から開花をはじめ、11月下旬まで開花が続く（岩瀬，2007）。これらのことから、クズおよびセイタカアワダチソウで生息していたハナアザミウマが、それぞれの開花期終了とともにキヌサヤに飛来すると考えられた。

以上から、クズやセイタカアワダチソウの開花程度を見ながら、飛来のピークに合わせてキヌサヤほ場の薬剤防除を行うことで、ハナアザミウマの効率的な防除が期待できると考えられる。

また、水稻では水田畦畔を除草することで、アカスジカスミカメ越冬世代幼虫の密度が低減すると報告されている（横田・鈴木，2008）。同様に、ほ場周辺のクズやセイタカアワダチソウを開花前に除草することにより、ハナアザミウマの密度を低減できると期待される。

春山・松本（2013）は、栃木県のイチゴほ場から採集したハナアザミウマについて室内で殺虫効果試験を行い、スピノサド顆粒水和剤およびスピネトラム水和剤のハナアザミウマに対する効果が高く、レピメクチン乳剤の殺虫効果は低いことを報告した。本研究の結果はこれらの結果と同様であった。

「さやえんどう」に適用のある薬剤のハナアザミウマに対する防除効果をは場で確認したところ、最も白ぶくれ症の防除効果が高かったのは、エトフェンプロックス乳剤であった。エトフェンプロックス乳剤は、同じくキヌサヤの重要害虫であるウラナミシジミにも高い防除効果がある（岡本、

2018)．ウラナミシジミの加害開始時期はキヌサヤの開花開始時期であり，ハナアザミウマの飛来時期と重なる．このことから，エトフェンプロックス乳剤をキヌサヤの開花開始時期に散布することでこれらの害虫の同時防除が期待できる．ただし，エトフェンプロックス乳剤は「さやえんどう」の「アザミウマ類」に対する登録がなく，普及に向けての課題である．

畝の両側に光反射マルチを設置することで，ハナアザミウマの被害をやや抑えることができたが，効果が不安定で，年次間差やほ場間差が認められた．効果の低かったほ場は，キヌサヤが他のほ場より繁茂していたことに加え，光反射マルチ上をほ場の土が覆ったことにより露出幅が狭くなっていた．このことから，光反射マルチの露出幅が狭くなると防除効果が低くなると推察される．今後は光反射マルチの露出幅や設置場所等，マルチ設置の効果を高める方法の検討が必要と思われる．

白色防風ネット挟み込み栽培は，安定してハナアザミウマの被害を抑えることができた．白色防風ネット挟み込み栽培は，元々ウラナミシジミの被害軽減を目的に開発された技術である（和歌山県農業試験場，2017）．また，4mm目合いのネットは，ハスモンヨトウ，オオタバコガといった他のチョウ目害虫も防ぐことができる．生育初期から白色防風ネット挟み込み栽培を行うことでこれらの害虫を同時に防除できるため，有用である．なお，管理作業時にネット被覆を開ける必要があり，作業性の面で改良の余地があると思われたので，今後の課題である．

摘 要

和歌山県のキヌサヤにおけるハナアザミウマの防除対策として，飛来源，飛来時期を明らかとし，効果的な薬剤を探索した．また，光反射マルチ設置及び白色防風ネット挟み込み栽培の防除効果について検討した．

1. キヌサヤエンドウほ場周辺で開花していた植物を調査したところ，クズとセイタカアワダチソウの分布が多く，それらの花にハナアザミウマが多数生息していたことから，飛来源と推察された．
2. ハナアザミウマの飛来のピークは，9月下旬～10月上旬と11月の合計2回であった．1回目はクズの花が咲き終わる時期，2回目はセイタカアワダチソウの満開後であった．
3. 「さやえんどう」に適用のある薬剤のハナアザミウマに対する殺虫効果を室内で確認したところ，スピノサド顆粒水和剤，スピネトラム水和剤，エトフェンプロックス乳剤の効果が高かった．
4. 「さやえんどう」に適用のある薬剤のハナアザミウマに対する防除効果をほ場で確認したところ，最も白ぶくれ症被害が少なかったのはエトフェンプロックス乳剤であった．
5. 畝の両側に光反射マルチを設置することで，ハナアザミウマの被害を抑えることができたが，効果に年次間差やほ場間差があった．
6. 白色防風ネット挟み込み栽培を行うと，慣行栽培と比べて被害率率が大幅に低下した．

本研究の実施にあたり，現地調査ではキヌサヤエンドウ生産者の皆様に快くご協力いただいた．また，紀州農業協同組合営農指導員，和歌山県日高振興局農林水産振興部農業水産振興課普及グループ職員には多大なご協力をいただいた．厚く御礼申し上げる．

引用文献

- Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18 : 265-267.
- 千脇健司・佐野敏広. 2011. 粘着トラップに誘殺されたアザミウマ類の簡易同定法. pp. 35-37. アザミウマ類の見分け方. 日植防. 東京.
- 春山直人・松本華苗. 2013. 栃木県の園芸作物に発生したアザミウマ類 6 種に対する各種薬剤の殺虫効果. 関東病虫研報. 60 : 121-124.
- 東幸男・入料珠美. 2015. 指宿地域におけるマメ類ほ場および周辺雑草におけるアザミウマ類の発生状況. 鹿児島農総セ研報. 9 : 43-47.
- 岩瀬徹. 2007. 形とくらしの雑草図鑑. 全国農村教育協会. 東京.
- 柿元一樹・松比良邦彦・井上栄明・中島純・伊藤由香. 2017. スナップエンドウおよびソラマメにおけるアザミウマ類の種構成. 関西病虫研報. 59 : 1-7.
- 柿元一樹. 2018. スナップエンドウでの効果的な防除技術の確立に向けたハナアザミウマおよびナモグリバエに対する殺虫剤の効力比較. 関西病虫研報. 60 : 107-110.
- 柿崎昌志. 1996. さやえんどうのヒラズハナアザミウマに対するシルバーマルチの被害防止効果. 北日本病虫研報. 47 : 114-117.
- 岡本崇. 2018. エンドウを加害するウラナミシジミに対する各種薬剤の殺虫効果. 関西病虫研報. 60 : 65-69.
- 柴尾学. 2013. 野菜・花き害虫：アザミウマ類. pp. 55-58. 農業害虫の薬剤感受性検定マニュアル. 日植防. 東京.
- 豊田久蔵. 1972. トマトおよびオクラ果の白ぶくれ症(新称)について. 九病虫研会報. 18 : 23-27. 和歌山県農業試験場. 2017. ウラナミシジミ被害防止のためのキヌサヤエンドウ挟み込み被覆栽培マニュアル.
- 和歌山県農林水産部. 2021a. 和歌山県の野菜・花き.
- 和歌山県農林水産部. 2021b. 令和 3 年度農作物病害虫及び雑草防除指針.
- 横田啓・鈴木敏男. 2008. 水田畦畔におけるアカスジカスミカメ越冬世代幼虫の密度低減に効果的な草刈時期. 北日本病虫研報. 59 : 116-119.