

ウンカ・ヨコバイ類に対する微粒剤散布の研究^{*}

尾田啓一・滝田泰章・大兼善三郎・高橋三郎

I 緒言

粉剤による空中散布が広く実施されるようになった1965年以降、とくに散布時の薬剤飛散による他への危被害や環境汚染が問題となつた。⁵⁾

また、地上散布でも粉剤は微小粒子が舞上り飛散するため、1967年から10 μ 以下の細かい粒子を除いた改良粉剤が試験され、¹⁷⁾本県でも1968年空中散布時の薬剤落下量が多く飛散の少ないことを認め、¹⁸⁾その後改良粉剤が実用化された。

しかし、この改良粉剤も粒径44～10 μ の微小粒子であるため空中散布時には目的とする区域外に風に乗って飛散し、地上散布時にも薬剤が舞上りやすいため株の内部や株元にかかりにくい欠点が残されている。

このため、1968年に薬剤粒子を粒剤との中間の297～105 μ の微粒剤が試作され、おもに害虫に対して試験が実施された。¹⁸⁾

筆者らは1969年以降、農業剤型に関する研究としてウンカ・ヨコバイ類に対する微粒剤の地上散布および空中散布を実施し、微粒剤散布時の薬剤の飛散、落下、作物への付着および防除効果(殺虫効果発現、残存殺虫効果)について調査を行なった。微粒剤の飛散量、落下量および水稻・ムギ類への付着量の化学分析については農林省農業技術研究所、八洲化学工業kk、日本化薬kkの協力を得て調査を行なった。

つぎにツマアヲヨコバイ、ヒメトビウンカに対する微粒剤地上散布および空中散布時の薬剤

の飛散、落下、付着の特徴とその防除効果について報告する。

本文に先だち、ご指導いただいた前宇都宮大学農学部後藤和夫教授(現日本植物防疫協会)、農林省農業技術研究所田中俊彦科長・岩田俊一室長、村井敏信技官、全農農業技術センター上島俊治技術調査役、農林水産航空協会山元四郎課長に謝意を表する。

また、試験実施については農林水産航空協会上田浩二常務理事、栃木県植物防疫協会小口豊会長はじめ事務局員各位、試験実施市町村および農業協同組合、委託試験担当者各位のご支援をいただき、さらに調査にあたっては農林省農業技術研究所村井敏信技官、八洲化学kk、日本化薬kkの各位および當場病理昆虫部星野三男・岩城寛・本郷武主任研究員、片山栄助・木島利男技師にご協力いただいたので謝意を表する。

II 試験および調査方法

1969～1972年に実施した微粒剤地上散布および空中散布試験は第1表のとおりである。

1. 微粒剤の飛散状況調査方法

空中散布時の薬剤飛散については散布境界から風下の2方向25mごとに225mまで草冠上に設置した黒色ステッキボードを用いM式指標により調査し(第1表D・H試験)、さらに白色ワセリンを塗布したスライドガラスを同様に設置して捕集後顕微鏡下で粒径別に薬剤粒

* 本報告の一部は関東東山病管虫研究会報第17～20集(1970～1973)に発表した。

第1表 ツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカに対する
農薬剤型に関する試験実施一覧表

試験略号 年月日	散布対策 散布方法	使用薬剤	10a当り 薬量	試験地 面積	調査項目
A 1968 8.26	水稲 穂ばらみ期 空中散布	1. カスパール改良粉剤 (粒径10 μ 以下をカ ット)	3 Kg	足利市 (筑波) 各5ha	改良粉剤, 粉剤落下量, ツマグロヨコバイ 穂いもち病防除効果
		2. " 粉剤	"		
B 1969 5.21	ビールムギ 成熟期 地上散布 散粒ホース(微粒 剤 粒剤) パイプ(粉剤)	1. ダイアジノン微粒剤	12, 3 Kg	宇都宮市 (農試内) 各5a	粒剤 微粒剤, 粉剤落下 量, ヒメトビウンカ防除 効果, 殺虫機作
		2. " 粒剤	3 "		
		3. " 粉剤	"		
C 1969 5.22	コムギ 成熟期 地上散布 手まき(微粒剤) ミゼットダスター (粉剤)	1. バツサ微粒剤	2.4 Kg	田沼町 (田沼) 各3a	ヒメトビウンカ防除効果
		2. ダイアジノン"	"		
		3. " 粒剤	"		
		4. " 粉剤	3 Kg		
		5. ツマサイド "	"		
		6. マラソン "	"		
D 1969 7.25	水稲 幼穂形成期 空中散布	1. バツサ微粒剤	3 Kg	真岡市 (真岡) 各5ha	微粒剤落下量, 落下幅, 飛散程度, 付着量, ツマ グロヨコバイ, ヒメトビ ウンカ殺虫効果発現, 防除効果
		2. " 粉剤	"		
E 1969 8.8	水稲 出穂期 地上散布 散粒ホース(微粒剤) パイプ(粉剤)	1. バツサ微粒剤 (吸着型)	2, 3Kg	宇都宮市 (農試内) 各5a	微粒剤, 粉剤落下量, ツマ グロヨコバイ, ヒメトビウ ンカ殺虫効果発現, 防除効 果
		2. " " (造粒型)	"		
		3. " 粉剤	3 Kg		
F 1970 5.28	ビールムギ コムギ 成熟期 空中散布	1. ダイアジノン微粒剤	2 Kg	二宮町 (長沼) 各5ha	微粒剤落下量, 飛散程度, 付着量 ヒメトビウンカ殺虫効果 発現, 防除効果
		2. パサジノン "	3 Kg		
G 1970 6.3	ビールムギ 成熟期 地上散布	1. ツマサイド微粒剤	3 Kg	宇都宮市 (農試内) 各2.5a	ヒメトビウンカ殺虫効果 発現, 防除効果
		2. " 重質粉剤	"		
		3. " 粉剤	"		
		4. パサジノン微粒剤	"		
		5. ダイアジノン"	"		
		6. " 粒剤	"		
		7. ダイアジノン粉剤	"		
		8. バツサ "	"		
		9. マラソン "	"		
H 1970 8.8	水稲 出穂期 空中散布	1. バツサ微粒剤	3 Kg	宇都宮市 (豊郷) 各5ha	微粒剤落下量, 落下幅, 飛散量, 付着量 ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウンカ防除効果
		2. " 粉剤	"		

試験略号 年月日	散布対象 散布方法	使用薬剤	10a当り 薬量	試験地 面積	調査項目
I 1970 8.10	水稲 幼穂期 地上散布 手まき(微粒剤) ミゼットダスター (粉剤)	1. ツマサイド微粒剤 2. " 重質粉剤 3. " 粉剤 4. パサジノン微粒剤 5. パツサ粉剤	3 Kg " " " "	宇都宮市 (農試内) 各3a	ツマグロヨコバイ防除効 果
J 1970 9.2	水稲 成熟期 散粒ホース, 手ま き, 朝露付着時手 まき(微粒剤) パイプ粉剤)	1. パツサ微粒剤 2. " 粉剤	3 Kg "	宇都宮市 (農試内) 各5a	ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウンカ防除効果
K 1970 12.15	休閒田雑草 地上散布 手まき(微粒剤) ミゼットダスター (粉剤)	1. パツサ 微粒剤 2. ツマサイド " 3. ダイアジノン " 4. メオパール " 5. パサジノン " 6. マラソン 粉剤 7. パツサ " 8. ツマサイド " 9. ダイアジノン " 10. メオパール " 11. ワイエース " 12. マラエース粉剤 3.5 13. " " 2.0	3 Kg " " " " " " " " " " 2.3 Kg 2 Kg	大田原市 (金田) 各2a	ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウンカ防除効果
L 1971 3.17	休閒田雑草 地上散布 ミゼットダスター (微粒剤, 粉剤)	1. パツサ 微粒剤 2. ツマサイド " 3. ダイアジノン " 4. マクパール " 5. ワイエース " 6. パツサ 粉剤 7. ワイエース "	3 Kg " " " " " "	宇都宮市 (豊郷) 各3a	ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウンカ防除効果
M 1971 6.7	ビールムギ 成熟期 ミゼットダスター (微粒剤, 粉剤) 手まき (特殊微粒剤)	1. パツサ 微粒剤 2. ツマサイド " 3. マクパール " 4. ワイエース " 5. エルサン " 6. ダイアジノン特殊粒 剤	3 Kg " " " " 1 Kg	宇都宮市 (農試内) 各3a	ヒメトビウンカ殺虫効果 発現, 防除効果
N 1971 8.16	水稲 出穂期 空中散布	1. ツマサイド微粒剤 2. マクパール " 3. " 粉剤	3 Kg " "	二宮町 (久下田) 各5ha	微粒剤落下程度 ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウンカ防除効果

試験略号 年月日	散布対象 散布方法	使用薬剤	10a当り 薬量	試験地 面積	調査項目
O 1971 9. 3	水 稲 成熟期 散粒ホース(微粒 剤) パイプ(粉剤) 手まき(バツサ微 粒剤)	1. バツサ 微粒剤	3 Kg	宇都宮市 (農試内) 各3 a	ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウカ防除効果
		2. ツマサイド "	"		
		3. マクパール "	"		
		4. ワイエース "	"		
		5. パイジツト粗粉剤	"		
		6. バツサ 粉剤	"		
		7. マクパール "	"		
		8. ダイアジノン特殊粒剤	1 Kg		
P 1972 3.14	休閒田雑草 地上散布 ミゼットダスター (微粒剤, 粒剤)	1. バツサ 微粒剤	3 Kg	宇都宮市 (豊郷) 各0.8 a	ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウカ防除効果
		2. ツマサイド "	"		
		3. マクパール "	"		
		4. マラソン "	"		
		5. ワイエース "	"		
		6. マラバツサ "	"		
		7. バツサ 粉剤	"		
		8. マラソン "	"		
Q 1972 3.27	休閒田雑草 空中散布	1. バツサ 微粒剤	3 Kg	宇都宮市 (豊郷) 各5 ha	微粒剤落下程度 ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウカ防除効果
		2. マラバツサ "	"		
		3. ワイエース "	"		
R 1972 3.27	休閒田雑草 空中散布(微粒剤) ミゼットダスター (粉剤)	1. バツサ微粒剤	3 Kg	宇都宮市 (豊郷) 苗箱3個	ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウカ殺虫効果発現 残存殺虫効果
		2. " 粉剤	"		
S 1972 9. 5	水 稲 成熟期 地上散布 散粒ホース(微粒 剤, 粗粉剤) パイプ(粉剤)	1. バツサ 微粒剤	3 Kg	宇都宮市 (農試内) 各2 a	ツマグロヨコバイ, ヒメ トビウカ防除効果
		2. ツマサイド "	"		
		3. ダイアジノン "	"		
		4. " 粗粉剤	"		
		5. オフナツク微粒剤	"		
		6. オフナツクM "	"		
		7. キツクパール "	"		
		8. ノツクパール "	"		

子数を計測した。また、境界から125mまでプラスチックケース（開口部面積228cm²）を設置し捕集された薬剤成分量を化学分析により定量した。（H試験）。

2. 微粒剤の落下・付着状況調査方法

空中散布時および地上散布時の薬剤落下については散布方向と直角に2mごとに設置した黒色ステッカーボードを使用しM式指標により落下程度を調査（F・H・N・Q試験）。落下量については塩ビケース（開口部面積180cm²）およびブリキカルトン（開口部面積1,578cm²）を畦間株元と草冠上（または畦畔）に散布方向と直角に22~56個設置し、捕集された薬剤成分量を化学分析により定量した（A・B・D・E・F・H試験）。

空中散布時および地上散布時の作物に対する薬剤付着量については散布区中の5~10か所から1~3株の水稻・ビールムギを採取して上下に分け、上部・下部の付着薬剤成分量を化学分析により定量した（D・E・F・H試験）。

3. ウンカ・ヨコバイ類に対する微粒剤の防除効果調査方法

高温時における微粒剤の殺虫効果発現については空中散布および地上散布時にハウロウ引きカルトン（開口部面積690cm²）5~12個を水稻、ムギ類の畦間地上部に散布前に設置しておき、散布後経過時間ごとに落下死亡虫数を調査して判定した（D・E・F・G・M試験）。

また、低温時の殺虫効果発現についてはスズメノテツボウ、スズメノカタビラなどイネ科雑草を植えた苗箱（25×25cm）3箱に微粒剤は空中散布、粉剤は地上散布した直後に箱あたり25頭ずつツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカ越冬幼虫を放飼し、雨のあたらないように野外におき経過日ごとに生存虫数を調査し判定した（R試験）。

低温時における微粒剤の残在殺虫効果については前記イネ科雑草を植えた苗箱3箱に微粒剤

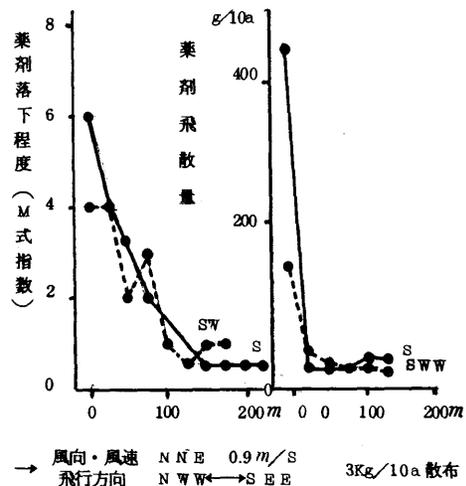
は空中散布、粉剤は地上散布し、雨のあたらないように野外におき、経過日ごとにツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカ越冬幼虫を箱あたり25頭ずつ放飼し、48時間後の生存虫数を調査し判定した（R試験）。

ウンカ・ヨコバイ類に対する防除効果については散布前後のすくい取による密度調査を行なつて判定した。ムギ類についてはサクシオンキヤッチャーによる10m²吹出しすくい取により1区2~3か所についてムギの上部（穂を含めて上段）と下部に分けて調査を行なつた（B・C・F・G・M試験）。水稻では捕虫網による25~50回振すくい取1区2~3か所調査（A・D・E・H・I・J・N・O・S試験）、休閒田ではサクシオンキヤッチャーによる10m²吹出しすくい取1区2~3か所調査を行なつた（K・L・P・Q・R試験）。

III 結果および考察

1. 微粒剤の飛散状況

微粒剤の飛散については第1図のように黒色ステッカーボードおよび化学分析による調査結果から散布境界から25~50mで微粒剤の飛

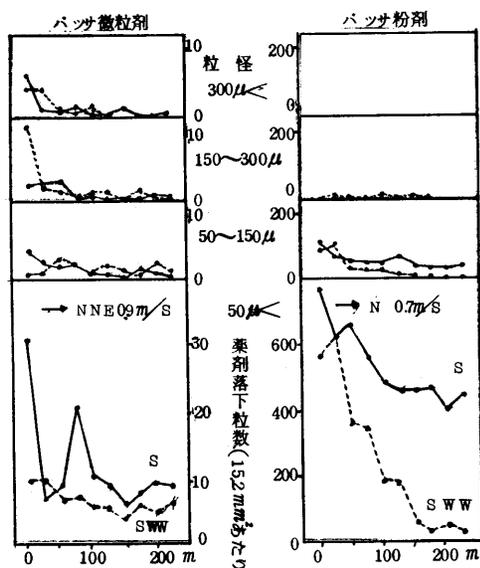


第1図 バツサ微粒剤の飛散

(1970・栃木農試・農技研・八洲化学)

散は急減し、100m以上における飛散はきわめて少ない。なお、境界から25m以上における微粒剤の飛散落下量は10a当り製剤量で約26gであり、散布区域内落下量のほぼ1/100の少量で調査範囲であつた125mまでほぼ同様な落下量であり飛散量はごく少ない(日試験²¹⁾)。

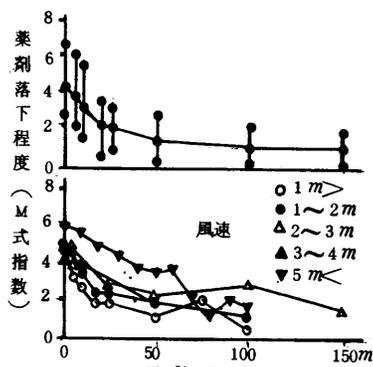
また、スライドグラスによる調査結果も第2図のように微粒剤は50mで急減し、100mでさらに減少しており、これを粒径別にみると製剤中にごくわずかしが含まれていない50μ



第2図 空中散布時の飛散 (1970)

以下の微小粒子の飛散は少なく、ほぼ15%を占める50~150μ粒子、さらに84%を占め微粒剤の主体となつている150~300μ粒子の50m以上における飛散量はきわめて少ない。これに比べ粉剤は200m以上でも飛散が多く認められ、とくに遠距離における粉剤粒子の飛散状況は風向による違いが大きい(日試験^{21, 25)})。

つぎに1970, 1971年に各県において実施された農林水産航空協会委託の微粒剤空中散布試験(本県における実施分も含む)時の黒



第3図 空中散布時の微粒剤の飛散 (1970~1971 各県成績より計算作図)

色ステイツキーボードを用いた飛散状況調査結果、延26試験、62調査例について試験時の風速別に集計し計算のうえ作図したものが第3図である。^{19, 20)}

これから考察すると散布境界から25mで飛散程度は急減し、50m以上でM式指数2を下まわり、100~150mで1程度、200m以上ではごくわずかの微小粒子が認められるにすぎなかつた点は前記の筆者らの調査結果と同様である。また、風の強い場合は50mくらいまでの落下指数はやや高い傾向があるが、この点は微粒剤の主体となる150μ以上の大きな粒子の飛散距離が強い風によりやや延長されるためと考えられる。

なお、散粒ホースによる地上散布でも微粒剤は落下総量が大きく、粉剤に比べて飛散量、飛散距離ははるかに小さいと考えられる。

2. 微粒剤の落下・付着状況

空中散布時の乗剤落下および付着を調査した結果は第2表のとおりであり、微粒剤は粉剤に比べてはるかに多量落下し、落下効率は粉剤の2~3倍である(A・D・F・H試験^{22, 24, 31)})。微粒剤は粒径が大きく飛散が少ないためと考えられる。

つぎに作物への付着状況をみると、微粒剤は水稻に対して散布量の約30%と多量付着し、

第2表 空中散布時の落下および付着量(1969~1970 栃木農試・農技研・八洲化学)

剤型	落下総量(A)	落下効率*	稲体付着量(B)			土面落下量(C)	付着率**	付着*** 効率	備考
			上部	下部	計				
微粒	1,530 g	51%	480 g	163 g	643 g	1,000 g	39%	21%	穂ばらみ期水稻 パツサ3%微粒剤
	±365		(75)	(25)	±446				
粒	3,231	108	530	268	798	2,662	23	27	慣行播ビールムギ パツサノン微粒剤
	±1,440		(66)	(34)	±1,135				
剤	2,599	87	190	190	380	—	12	13	ドリル播ビールムギ パツサノン微粒剤
	±1,374		(50)	(50)	—				
粉	850	28	—	—	—	1,589	39	34	出穂期水稻 パツサ3%微粒剤
	±223		(60)	(40)	—				
剤	927	31	229	78	307	310	50	10	穂ばらみ期水稻 パツサ2%粉剤
	±251		(75)	(25)	±138				
剤	—	—	151	88	239	—	—	8	出穂期水稻 パツサ2%粉剤
	—		(63)	(37)	—				

注・*印は $\frac{A}{\text{散布量}} \times 100$

**印は $\frac{B}{B+C} \times 100$

***印は $\frac{B}{\text{散布量}} \times 100$ ゴシック数字はA-B 3Kg/10a散布

部位別付着割合では上部約60%に対し下部約40%。これに比べて粉剤の付着量は散布量の約10%と少なく、部位別付着割合では微粒剤^{22,24,31,34}に比べて下部でやや低い(D・H試験)。

また、ビールムギに対して微粒剤は慣行まきで27%、ドリルまきで12%付着し、上部、下部の付着割合では慣行まきは水稻の場合とほぼ同様な付着状況を示しているが、ドリルまきでは下部にも上部と同様多量の付着が認められた(F試験)²²⁾。

この結果から微粒剤は粉剤に比べ、作物下部への薬剤到達性がよいことを示し、さらに作物の種類、生育時期、栽培型による草型の違いによつても付着量の異なることが推察される。なお、水稻の葉に露のある場合はない場合に比べ

て薬剤粒子の付着効率は大きく、その違いは粒径の大きい場合著しいことが上島⁴⁰⁾によつて認められ、脇田⁴³⁾も露による付着の増大を認めている。

また、微粒剤は散布時の作物側の条件(生育時期)の違いによつて付着状況がかなり異なることを近藤⁷⁾らが認めている。

なお、第2表のように微粒剤空中散布時の落下総量、土面落下量にムラの大きい点は微粒剤の飛散の少ない特性から落下・分散がやや不良で散布ムラの生じやすい短所を示している。

地上散布時の薬剤落下および付着量を調査した結果は第3表のとおりで地上散布では粉剤落下効率は空中散布時に比較してほぼ2倍の59%であるが、微粒剤はさらに多く粉剤の約1.6

第3表 地上散布時の落下および付着量(1969 栃木農試・八洲化学)

剤型	落下総量(A)	落下効率	稲体付着量(B)			土面落下量(C)	付着率	付着効率	備考
			上部	下部	計				
パツサ3%微粒剤	*2,826 g	94%	862 g	551 g	1,413 g	±838	50%	45%	出穂期
			(61)	(39)	1,413 g				
パツサ2%粉剤	*1,768	59	393	449	842	±793	47	32	水稻
			(47)	(53)	842				

注・落下効率、付着率、付着効率は第2表と同様

*印はB+C 3Kg/10a散布

第4表 微粒剤散布時の薬剤落下・付着状況
(1968~1970 栃木農試 農技研 八州化学)

散布方法	落下 稲体付着量		土面 飛散	
	総量	上部 下部	計 落下量	飛散
地上散布	160	219	123 168	168 14
空中散布	289	403	457 240	240 19

注・出穂期水稻 粉剤散布を100とした指数
地上散布は散粒ホースによる

倍の94%落下しており、水稻への付着量も散布量の50%近く認められ落下・付着が多い(Ⅱ試験)^{24,26)}

また、地上散布で造粒型微粒剤は吸着型微粒剤に比べて水稻に対する付着総量は65%と少なく、付着割合では吸着型が上部61, 下部39に対して造粒型は上部49, 下部51と割合では下部付着が多い(Ⅱ試験)³⁴⁾。吸着型微粒剤に比べて造粒型微粒剤は茎葉上における付着安定性がやや不良で落下しやすいものと考えられる。さらに粒径の大きいものは小さいものに比べて

6)
付着の少ないことは小美野らが認めているが、粒径によつても付着安定性の異なることを示すものと考えられる。

なお、第2・3表を整理して微粒剤散布時の薬剤落下、出穂期水稻に対する付着および飛散について地上散布・空中散布時に粉剤と比較した結果は第4表のとおりで地上散布時には薬剤の落下量は1.6倍、付着量・土面落下量は1.7倍で、とくに粉剤に比べて飛散が少ない。また空中散布時にはさらにこの傾向が強まり、落下量、付着量の増加が認められ、下部到達性がよいため水稻の株元への付着の多いのが特徴である。

3. ウンカ・ヨコバイ類に対する微粒剤の防除効果

1) ウンカ・ヨコバイ類に対する微粒剤の殺虫効果発現

夏季高温時におけるヒメトビウンカ・ツマグロヨコバイに対する微粒剤の殺虫効果発現につ

第5表 ツマグロヨコバイ、ヒメトビウンカ
に対する殺虫効果 (1969)

区 別	虫 別	落 下 虫 率 %		
		3時間	6時間	24時間
バツサ3%	ツマグロ	76	94	100
微粒剤	ヒメトビ	70	93	100
バツサ2%	ツマグロ	91	99	100
粉 剤	ヒメトビ	66	92	100

注・幼穂形成期水稻 空中散布3kg/10a
24時間までの落下虫数に対する百分比

第7表 早春季低温時のツマグロヨコバイ、ヒメ
トビウンカに対する殺虫効果 (1972)

区 別	虫 別	死 虫 率 %			
		旧	2日	3日	4日
バツサ3%	ツマグロ	84	96	96	100
微粒剤	ヒメトビ	72	92	96	96
バツサ2%	ツマグロ	98	98	100	100
粉 剤	ヒメトビ	92	92	92	100

注・3月下旬・休閑田雑草・微粒剤空中散布
粉剤は地上散布3kg/10a 散布直後放飼

第6表 ヒメトビウンカに対する殺虫効果 (1970)

区 別	落 下 虫 率 %				死 虫 率 %			
	1時間	2時間	3時間	24時間	2日	3日	4日	7日
ダイアジノン3%粒剤	11 (12)	29 (33)	40 (45)	87 (100)	92	92	97	100
“ 微粒剤	35 (39)	54 (61)	77 (86)	91 (100)	94	94	97	100
“ 粉 剤	74 (74)	91 (91)	98 (98)	100 (100)	100	100	100	100
ツマサイド2%微粒剤	65 (70)	78 (84)	82 (88)	93 (100)	100	100	100	100
“ 重質粉剤	80 (87)	82 (91)	82 (91)	92 (100)	98	100	100	100
“ 粉 剤	78 (78)	78 (78)	82 (82)	100 (100)	100	100	100	100

注・成熟期ビールムギ散粒ホースによる散布: 3kg/10a 散布7日後までの落下虫数に対する百分比
カッコ内は24時間までの落下虫数に対する百分比

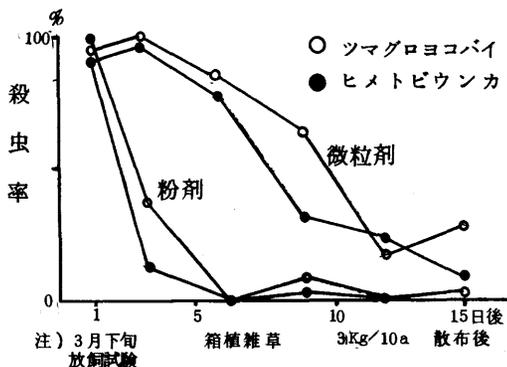
いて調査した結果は第5・6表のとおりで薬剤の種類によつても違いがあるが、粒剤よりは速効的であり粉剤よりはやや遅効的である。しかし、散布後3時間以降6時間経過すれば粉剤とほぼ同等の防除効果を示すと考えられる(D・G試験)。^{23,31,32,34)}

なお、薬剤の種類による殺虫効果の発現の違いをみると、ツマサイドは湖山らが認めるように水溶性高く茎葉浸透経路により殺虫効果を示すので、岩田も認めるように粉剤と同じような効き方を示し、微粒剤でも粉剤とほぼ同様に効果発現が速いこと、また、ダイアジノンにはガス揮散性が高くおもにガス径路により殺虫効果を示すので粒径の大きい(表面積の小さい)微粒剤は粉剤に比べて効果発現がゆるやかに現われるものと考えられる。

つきに早春季低温時(最高気温10~15°C)には第7表のように殺虫効果がやや遅れ、ツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカに対して1日後までの殺虫効果はやや劣るが、2日以降は粉剤と同等の防除効果を示した(R試験)。³⁶⁾

2) ウンカ・ヨコバイ類に対する微粒剤の残存殺虫効果

早春季低温時における微粒剤の残存殺虫効果は第4図のとおりでバツサ粉剤が3日後にはほぼ



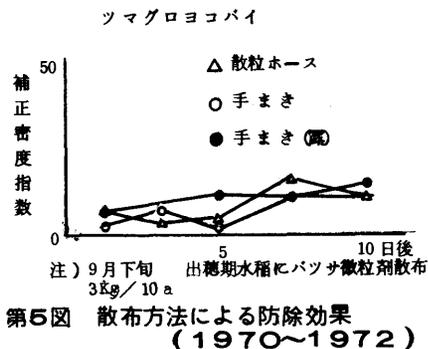
第4図 早春季低温時におけるバツサの残存効果 (1972)

とんど効果がなくなるのに比べ、微粒剤は6日以降もかなりの殺虫効果を示した。また、ツマグロヨコバイに対しては残存殺虫効果はかなり高く長く残るが、ヒメトビウンカに対してはやや低く短かいと考えられる(R試験)。³⁶⁾

なお、バツサ微粒剤の夏季高温時における残存殺虫効果を山本らはツマグロヨコバイに対して5~7日程度としているが、夏季高温時の残存殺虫効果は低温時よりやや短縮するように考えられる。

3) ウンカ・ヨコバイ類に対する微粒剤の防除効果

微粒剤の散布方法の違いによるツマグロヨコバイの防除効果を調査した結果は第5図のとおりで、バツサ微粒剤を出穂期水稻に散粒ホース散布、手まき、茎葉に露のある場合に手まきして比較したが防除効果に大差は認められなかった(J・Q試験)。²⁷⁾しかし、この点については薬剤の種類によつてウンカ・ヨコバイ類に対する殺虫効力、殺虫径路の異なることが多くの研究により認められているので、薬剤の種類による殺虫経路の違い、前項にあげたように粒度分布、製剤法の違いによる落下付着性の違いによる落下付着性の違いによつても防除効果が異なる場合も考えられる。



第5図 散布方法による防除効果 (1970~1972)

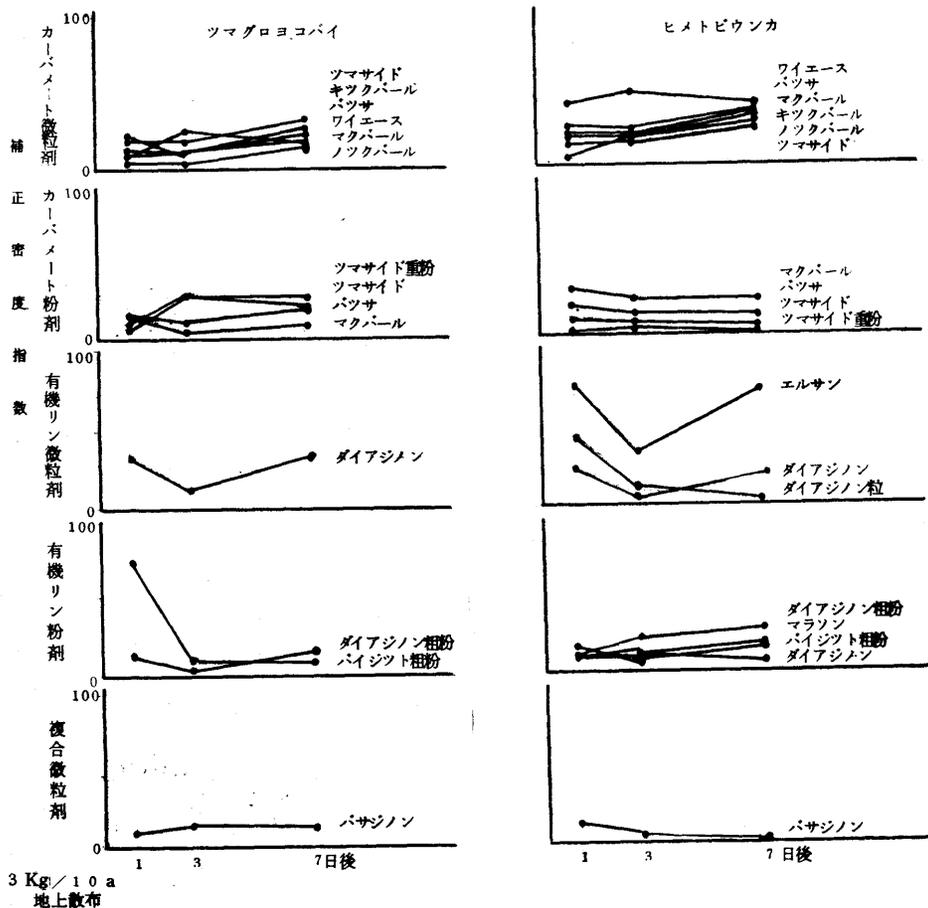
つきに夏季高温時のほ場における防除効果は第6図のとおりで、ダイアジノン微粒剤は同粉

剤やカーバメート系微粒剤に比べて防除効果の発現がやや遅いが、実用的にはカーバメート系微粒剤、ダイアジノン微粒剤はツマグロヨコバイ・ヒメトビウカに対して粉剤とほぼ同程度の防除効果を示した (B・C・E・G・I・J・M・O・S 試験)²⁷⁾

また、早春季低温時のほ場における防除効果は第7図のとおりで、カーバメート系殺虫剤は全般に防除効果発現の遅れと薬剤の種類により防除効果に差がみられ、ツマグロヨコバイに対しては薬剤により防除効果のやや劣ることが認められた (K・L・P 試験)²⁷⁾。この点について

はカーバメート系殺虫剤のウンカ・ヨコバイ類に対する殺虫効力および効果発現経路が薬剤によりかなり異なること、また低温条件とそれともなうツマグロヨコバイ・ヒメトビウカの高温時とは異なる生理的条件および行動、さらに薬剤粒子の物理性の違いなどの関連から防除効果に差が出たものと考えられる。^{4,6)}

なお、有機リン系ではダイアジノン微粒剤は効果発現はやや遅れるが、ツマグロヨコバイ・ヒメトビウカに対して効果が高かつた。マラソン微粒剤はツマグロヨコバイに対してマラソン感受性の低下のためあつて劣り、ヒメトビ



第6図 夏季高温時における防除効果 (1969~1972)

ウンカに対しても効果が劣つた。

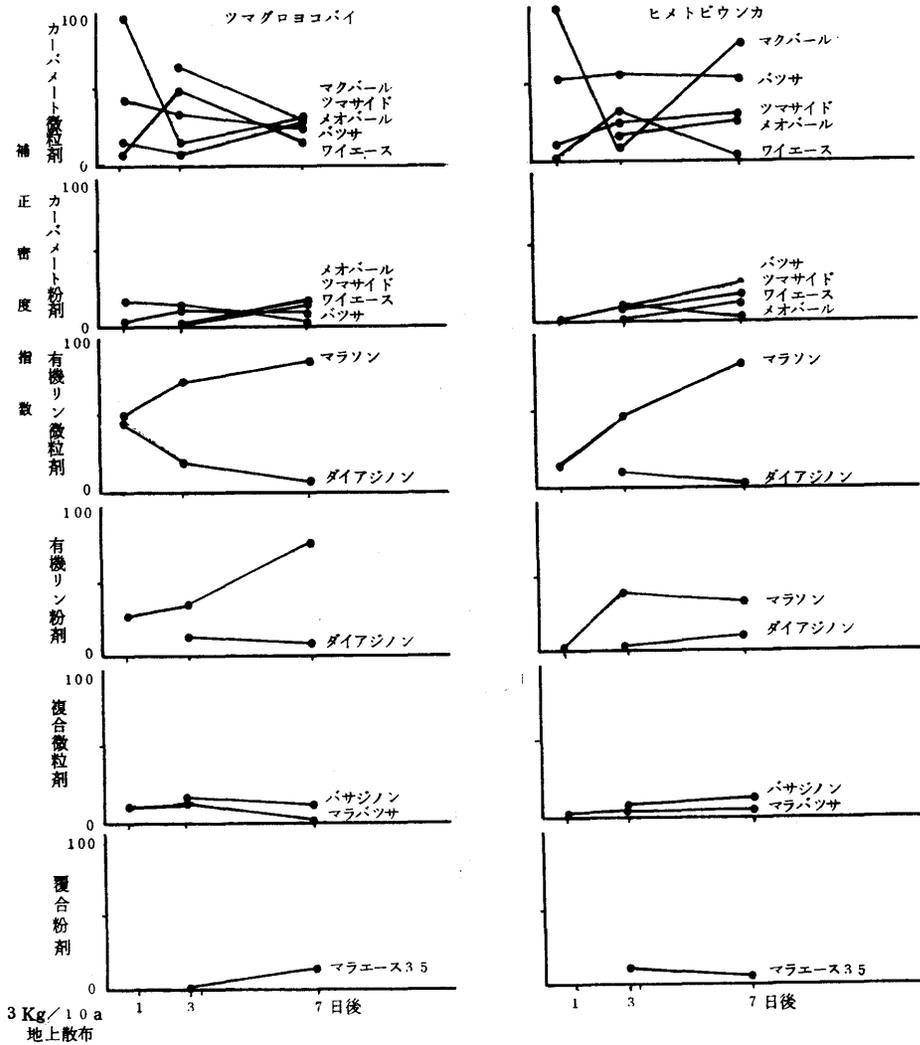
以上のことから筆者らの調査の範囲内では低温時のツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカ同時防除用微粒剤としてはダイアジノン微粒剤やこれとカーバメート系との複合微粒剤が実用的であると考えられる。しかし、低温時のウンカ・ヨコバイ防除用微粒剤についてはなお防除効果の検討が必要である。

IV 摘 要

微粒剤（粒径 $297\sim 105\mu$ ）をウンカ・ヨコバイ類に対して空中散布・地上散布した場合の薬剤の飛散、落下、付着および防除効果（殺虫効果発現、残存殺虫効果、防除効果）について1969～1972年に調査した。

1. 微粒剤の飛散

微粒剤空中散布時の飛散は散布境界から25



第7図 早春低温時における防除効果(1970～1972)

mで急減し、50mでM式指数2を下まわり、100m以上における飛散はごくわずかである。

散布境界から25m以上の薬剤飛散量は散布区内落下量のほぼ1/100程度である。

地上散布時の微粒剤飛散はさらに少ないことが考えられる。

2. 微粒剤の落下・付着

微粒剤の落下および作物への付着は作物の種類、生育時期、草型など作物側の条件と、微粒剤の製剤法、物理性、散布方法などの違いによつて落下分散性、付着安定性が異なるが、地上散布時には粉剤に比べて落下量は1.6倍、付着量、土面落下量は1.7倍である。

空中散布時にはさらにこの傾向が強まり、落下量2.9倍、付着量は約4倍、土面落下量は2.4倍で微粒剤は株元への薬剤到達性がよい。

3. ウンカ・ヨコバイ類に対する微粒剤の防除効果

ツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカに対する微粒剤の殺虫効果の発現は薬剤の種類によつても異なるが、粒剤より早く粉剤よりはやや遅効的で夏季高温時には散布後3時間以降6時間、早春季低温時(最高気温10~15℃)には2日後に粉剤と同等に防除効果を示した。

なお、低温時における微粒剤の残存殺虫効果は散布後6日ころまで認められたが、高温時にはこれよりやや短縮すると考えられる。

また、バツサ微粒剤の散布方法(散布ホース散布、手まき、露のある場合の手まきなど)による防除効果に大差はなかつた。しかし、薬剤の種類や粒度分布、製剤法の違いによつても防除効果が異なる場合も考えられる。

つぎに夏期高温時のツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカに対するカーバメート系微粒剤、ダイアジノン微粒剤および両者の複合微粒剤は粉剤とほぼ同等の防除効果を示した。早春季低温時のツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカに対する微粒剤の防除効果についてはなお検討を要す

るが、ダイアジノン微粒剤やこれとカーバメート系との複合微粒剤が実用的と考えられる。

V 引用文献

1. 浅野勝司ほか(1971)全購連農薬研究部報告:32~40
2. 福田秀夫ほか(1969)応動昆13(3):142~149
3. 岩田俊一(1972)今月の農薬16(5):26~30
4. 片山覚ほか(1968)応動昆講演要旨:21
5. 河田 党(1972)今月の農薬16(2):40~43
6. 小美野禎司ほか(1972)応動昆講演要旨:83
7. 近藤俊夫ほか(1973)———:245
8. 風野光ほか(1969)応動昆13(3):117~123
9. ——ほか(———)———13(4):191~199
10. 湖山利篤ほか(1968)———12(3):156~163
11. ——ほか(1969)応動昆講演要旨:43
12. ——ほか(1971)農事試研報15:11~64
13. ——ほか(1971)今月の農薬15(4):51~53
14. 宮崎浩ほか(1970)応動昆講演要旨:34
15. 村井敏信ほか(1970)農業生産技術21:31~35
16. 中臣謙太郎(1972)応動昆講演要旨:85
17. 農林水産航空事業新分野開発試験受託

- 試験成績書(1967):177~195
18. _____
 _____(1968):247~254
19. 農林水産航空事業受託試験成績書
 (1971):175~310
20. 農林水産航空事業重点事項連絡試験成
 績書(1972):1~497
21. 尾田啓一ほか(1971)関東病虫研
 報18:83
22. _____ほか(1971)_____
 — 18:84
23. _____ほか(1971)_____
 — 18:85
24. _____(1972)_____
 19:84
25. _____ほか(1972)栃木農試績
 報告8:50~52
26. _____(1972)今月の農業
 16(4):34~36
27. _____(1973)_____
 17(8):41~45
28. _____ほか(1973)関東病虫研
 報20:105
29. 大森正巳ほか(1970)応動昆講演
 要旨:34
30. _____ほか(1970)_____
 — :35
31. 高橋三郎ほか(1970)関東病虫研
 報17:92
32. _____ほか(1971)栃木農試業
 績報告7:50~52
33. 滝田泰章ほか(1968)栃木農試研
 報12:121~126
34. _____ほか
 (1970)関東病虫研報17:93
35. _____(1972)今月の農業
 16(4):85~87
36. _____ほか(1973)関東病虫研
 報20:106
37. 田中俊彦(1968)植物防疫22
 (8):9~12
38. 田中康夫ほか(1969)関東病虫研
 報16:103
39. 杉本 渥(1971)応動昆講演要旨
 :55
40. 上島俊治(1970)全購連農業研究
 部報告:1~
41. _____(1971)今月の農業
 15(5):72~74
42. 脇田鎮夫ほか(1970)応動昆講演
 要旨:34
43. _____ほか(1971)_____
 — :55
44. 山本正之ほか(1973)_____
 — :246
45. 吉田進ほか(1969)_____
 — :43