

# ハス葉における展着剤を加用した薬剤の付着性および薬害の発生

金磯泰雄・水口晶子

Deposition and phytotoxicity of fungicides added spreaders to the leaves of east indian lotus  
Yasuo KANAISO, Shoko MIZUGUCHI

## 要約

金磯泰雄・水口晶子(1993):ハス葉における展着剤を加用した薬剤の付着性および薬害の発生.徳島農試研報,(29):28~36.

水和剤等による有効な地上での散布方法が確立していないハス病害防除のため,数種展着剤を加用した殺菌剤のハス葉への付着性および薬害発生の有無について検討した。

展着剤クミテンを加用した数種薬剤をハンドスプレーで散布すると,薬剤の種類によって付着性が異なり,また薬害発生にも差異が認められた。その中で最近まで航空防除用薬剤(20倍)として褐斑病防除のため使用されてきたプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍の付着性は低かったが,薬害の発生は認められなかった。そこで付着性の向上のため,数種展着剤を加用した同剤を肩掛噴霧機で散布したところ,スプレースチッカーおよびトクエースの付着性が優れ,薬害発生もほとんど認められなかった。動力噴霧機で同様に散布したところ,トクエースの付着性が優れたが薬害の発生が若干認められた。またスプレースチッカーを加用して大型送風防除機で散布したところ,付着性が認められ,薬害発生はほとんど認められなかった。

キーワード:ハス,展着剤,付着性,薬害,地上散布,大型送風防除機

## はじめに

徳島県におけるハス病害虫に対する薬剤防除は褐斑病に対して1979年以後航空防除が実施されてきたが,1991年に中止された。現在同作物に対して行われている防除は,植付け以後はハスクビレアプラムシに対するモノクロトホス粒剤の施用程度で他はほとんど行われていない。またその他の適用登録農薬についても航空防除用以外では褐斑病に対するチオファネートメチル粉剤がある程度で,水和剤の地上防除用の適用はない。

ハスに対する動力噴霧機等による薬剤散布については柏木<sup>3)</sup>が報告しているようにハス葉の撥水性が極めて高いため,散布した薬剤が付着し難いという問題がある。また航空防除用の登録は高濃度少量散布であり,動力噴霧機で野菜等に使用する場合とは濃度,散布量ともに大きく異なる。

そこで数種薬剤の地上散布におけるハス葉に対する付着性および薬害等について検討するとともに,展着剤による付着性の向上試験を実施した。

なお大型送風防除機による散布試験では地元農協,農業改良普及所等関係機関に種々お世話になった。ここに謝意を表する。

## 試験方法

### 1 薬剤の付着性と薬害

ハス褐斑病の航空防除に登録のある3薬剤を含む12種類の薬剤を供試した。1991年6月12日に露地栽培のハス(品種 備中 以下同)の新葉(展葉してまもない黄緑色の葉),新~成葉,成葉(葉色が緑色ののった葉)の各3葉に,一般使用濃度でハンドスプレー(30cm地点での平均噴霧粒子127 $\mu$ m,50~300 $\mu$ m)にて10a当たり100lを散布した。展着剤にはクミテンを0.02%加用した。散布時の天候は曇時々晴で気温は約25 $^{\circ}$ Cであった。薬剤の付着性は6月12日の散布当日の薬液乾燥後に,薬害は散布3日後の15日に褐色斑点の大きさを肉眼で観察した。

付着性は葉面積中における薬剤の付着面積率を,5段階(+ :5%未

満, ++: 5 ~ 10%, +++: 11 ~ 20%, IV: 21 ~ 50%, V: 51%以上)に分けて調査した。

薬害の発生程度は葉における褐色斑点の発生状況により3段階(-:無, ±:軽微, +:有, 実用上問題あり)に分けて調査した。また褐色斑点は大きさ別(極小:1mm未満, 小:1~2mm, 中:3~4mm, 大:5mm以上, 全面:葉全体が褐変)に類別して最も頻度の多い斑点で表示した。

## 2 展着剤の種類と付着性

1991年に航空防除剤(20倍)として登録のあるマンゼブおよびプロシミドン・マンゼブの両水和剤500倍液に, 9~10種類の展着剤を一般使用濃度に加用して散布した。

マンゼブ水和剤500倍に9展着剤を加用し, 6月24日にハウス栽培のハス成葉に, 前記と同じハンドスプレーで散布した。散布時の天候は曇でハウス内の気温は約30℃であった。(試験1)

プロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に9展着剤を加用し, 上記と同様にハウスで実施した。散布は6月25日(快晴, 約35℃)に行った。(試験2)

プロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に10展着剤を加用し, 6月26日(晴)にハウス(約35℃)および露地(約25℃)栽培のハスの新葉および成葉に肩掛噴霧機で散布した。(試験3)

付着性, 湿展性, 粒子形成については散布当日の薬液乾燥後に, 薬害は散布3日後に観察調査した(以下同)。

付着性, 薬害の調査は前記と同様に実施した。湿展性はハス葉の濡れおよび葉上の薬液の拡がりを5段階(+:低, ++:やや低, +++:中, IV:やや高, V:高)に分けて調査した。また付着粒子の形成についてはその大きさによって5段階(+:1mm未満がほとんど, ++:1~2mmが散見(10%未満), +++:2mm以上が散見(10%未満), IV:2mm以上が多い(10%以上), V:2mm以上が多く, 3mm以上が散見)に分けて調査した。

## 3 散布量, 葉の新旧と薬害

プロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に4種類の展着剤を供試し, ハウスで1991年7月3日(曇り, 約30℃, サイド開)に散布した。噴霧粒子の異なるハンドスプレー2種類(細:平均127μm, 50~300μm, 粗:平均174μm, 100~400μm)を用いて, 新葉および成葉に10a当たり80l(少量散布区)または150l(多量散布区)を散布した。付着性, 湿展性, 粒子形成, 薬害を前記同様に調査した。

## 4 動力噴霧機の畦畔散布によるハス葉への付着性

板野郡松茂町の現地圃場で1991年7月19日に実施した。2種類の展着剤トクエースおよびスプレースチッカーを加用したプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍をスズラン5頭噴孔(ディスクノズル, ノズル管部1.2m, 噴霧さお2.5m, 総ノズル管長3.7m)および鉄砲ノズルでそれぞれ10a当たり200l, 150lを散布した。噴霧圧力は12~15kg/cm<sup>2</sup>であった。

付着性については7月19日(散布当日)に, 畦畔から2, 5, 8, 10m地点の新葉および成葉各20葉における付着面積率を, また薬害は散布当日と7月25日の2回, 2m地点の同じ葉を対象に調査した。

## 5 大型送風防除機による散布時の飛散, 付着性および薬害の発生

板野郡松茂町の現地圃場で1991年と1992年の2ヵ年, 大型送風防除機(スーパースパウタースプレーヤ)による地上散布の可能性について検討した。

1991年8月24日および1992年9月17日の2回, プロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に展着剤スプレースチッカーを0.04%加用し, 10a当たり100lを散布した。

1991年の散布時の風速は東の風0.07m/秒(ピラム風速計)で, 8月27日に距離別に新葉, 成葉の各10枚を対象に, 付着面積率と薬害について調査した。1992年9月17日の散布時はほとんど無風状態で, 薬液乾燥後成葉の各10枚を対象に距離別付着面積率と薬害について調査した。薬害については21日にも再度観察調査した。

## 試験結果

## 1 薬剤の付着性と薬害

12種類の薬剤のハス葉への付着性については第1表に示したように、薬剤間で大きな差が認められた。ジチオカーバメート系のジネブ、マンゼブ、プロシミドン・マンゼブや有機銅各水和剤等は付着性が悪く、ノニルフェノールスルホン酸銅水和剤は良好で、チオファネートメチル、ペノミル水和剤等が中間であった。新葉と成葉では成葉での付着が多くなる傾向が認められた。

薬害は各薬剤ともほとんど褐色の斑点を生じたが、薬剤の種類により形成される斑点の大きさは異なった。航空防除に適用のあるマンゼブ、プロシミドン・マンゼブ、チオファネートメチル各水和剤での薬害の発生程度は低く、逆に最も付着性の良かったノニルフェノールスルホン酸銅水和剤では発生程度が高く、新葉では全面に出て葉枯れを生じた。新葉と成葉における薬害の発生程度の差は一部を除いて少なかった。

第1表 薬剤のハス葉への付着性と薬害の発生

薬剤	希釈倍数 (倍)	付着性			薬害の程度と褐色斑点の大きさ		
		新葉	新～成葉	成葉	新葉	新～成葉	成葉
ジネブ水和剤	500	+	+	+++	± 極小	+ 極小	± 極小
マンゼブ水和剤	500	+	++	+++	± 極小	± 極小	± 極小
プロシミドン・マンゼブ水和剤	500	+	++	+++	± 極小	± 極小	± 極小
ポリカーバメート水和剤	500	++	+++	+++	± 極小	± 極小	- 極小
イミノクタジン酢酸塩・銅水和剤	500	++	IV	IV	± 小	+ 小～中	+ 小～中
スルフェン酸系水和剤	500	++	++	IV	+ 小	+ 小	+ 小
キャプタン水和剤	800	+++	+++	IV	+ 小	+ 極小	- 小
有機銅水和剤	800	+	+	++	+ 小	± 極小	± 極小
TPN水和剤(フロアブル)	1,000	++	++	++	+ 小～中	+ 小～中	+ 小
ノニルフェノールスルホン酸銅水和剤	1,000	V	V	V	+ 全面	+ 全面	+ 大
チオファネートメチル水和剤	1,500	+++	IV	IV	± 極小	+ 極小	± 極小
ペノミル水和剤	2,000	+++	+++	IV	± 極小	± 極小	-
水					-	-	-

注) 付着性: 葉面積中の付着面積率(%), +5未満, ++5~10, +++11~20, IV21~50, V51以上

薬害: - 無, ± 軽微, + 有

褐色斑点の大きさ(直径, mm): 極小1未満, 小1~2, 中3~4, 大5以上, 全面

## 2 展着剤の種類と付着性

マンゼブ水和剤500倍に9展着剤を加用した場合の付着性等は第2表に示した。付着性はスプレースチッカー、トクエース、特製リノーが良く、逆にアロンA、グラミンは悪かった。湿展性は特製リノー、トクエースで良く、アロンA等で悪かった。付着粒子の大きさはクミテン等で大きかったが、スプレースチッカー、特製リノーは小さかった。薬害はアグラール、アプローチBI、クミテンで明瞭に認められ、特製リノーで若干発生した。展着剤を添加しない場合の付着性等はほとんど認められなかった。

第2表 展着剤加用マンゼブ水和剤のハス葉への付着性等(試験1)

展着剤	加用量 (%)	付着性	湿展性	粒子形成	薬害
アグラール	0.02	+++	++	+++	+

アプローチBI	0.10	+++	++	+++	+
クミテン	0.02	++	+	V	+
ペタンV	0.25	++	+	IV	-
アロンA	0.50	+	+	V	-
グラミン	0.02	+	+	V	-
特製リノー	0.02	IV	IV	+	±
トクエース	0.05	IV	+++	++	-
スプレースチッカー	0.04	V	++	+	-
無		+	+	+	-

注) 付着性: 葉面積中の付着面積率(%),  
+5未満, ++5~10, +++11~20, IV21~50, V51以上  
湿展性: + 低, ++やや低, +++中, IVやや高, V高  
粒子形成: + 1mm未満がほとんど,  
++ 1~2mmが散見(10%未満),  
+++ 2mm以上が散見(10%未満),  
IV 2mm以上が多い(10%以上),  
V 2mm以上が多く3mm以上が散見  
薬害: - 無, ± 軽微, + 有

プロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に同じ9展着剤を加用して同様に実施した試験結果は第3表に示した。付着性, 薬害等ともマンゼブ水和剤とほぼ同じ傾向で, ペタンVで薬害が認められた点がやや異なった。

第3表 展着剤加用プロシミドン・マンゼブ水和剤のハス葉への付着性等(試験2)

展着剤	加用量 (%)	付着性	湿展性	粒子形成	薬害
アグラー	0.02	++	+	+++	+
アプローチBI	0.10	IV	++	++	+
クミテン	0.02	++	+	+++	+
ペタンV	0.25	+++	+	+++	+
アロンA	0.50	++	+	++	-
グラミン	0.02	++	++	+++	-
特製リノー	0.02	IV	+	+	±
トクエース	0.05	IV	++	++	-
スプレースチッカー	0.04	V	+	++	-
無		±	-	+	-

注) 付着性等は第2表と同じ。

プロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に10展着剤を加用して, ハウスおよび露地栽培のハスの新葉あるいは成葉への付着性等について検討した結果は第4表に示した。ハウスと露地あるいは葉の新葉と成葉における付着程度や薬害の発生差は少なかった。付着性については前2試験で良好であった3剤に加えて, ハイテンAも良かった。またハウスで薬害の出たアグラー, アプローチBI, クミテンでは露地でも認められ, 露地ではそれに加えてペタンVで明瞭に, また, 特製リノー, ハイテンAでも少し発生した。

第4表 展着剤加用プロシミドン・マンゼブ水和剤の葉の種類別付着性等(試験3)

展着剤	加用量	葉の	ハウス	露地
-----	-----	----	-----	----

	(%)	種類	付着性	湿展性	粒子形成	薬害	付着性	湿展性	粒子形成	薬害
アグラー	0.02	新	+++	++	++	+	+++	++	++	+
		成	++	++	++	+	+	+	++	+
アプローチBI	0.10	新	+	+	+	+	+	+	+	+
		成	+	+	+	+	++	+	+	+
クミテン	0.02	新	+++	+++	+	+	+++	++	+	-
		成	++	++	++	+	IV	++	++	+
ペタンV	0.25	新	IV	+++	++	-	+	+	+	+
		成	++	+++	++	-	IV	+++	++	+
アロンA	0.50	新	++	+	+	-	IV	+++	-	-
		成	+	+	+	-	+	++	+	-
グラミン	0.02	新	+++	+++	+	-	+++	+++	++	-
		成	+++	+++	++	-	++	+	+	-
特製リノー	0.02	新	+++	++	+	-	++	++	++	±
		成	V	+++	++	-	V	+++	IV	-
ハイテンA	0.02	新	+++	+++	+	-	+++	++	++	±
		成	IV	+++	++	-	+++	++	+++	-
トクエース	0.05	新	IV	IV	++	-	++	++	++	-
		成	++	V	++	-	V	+++	+++	-
スプレースチッカー	0.04	新	+++	IV	++	-	+++	++	++	-
		成	++	+	++	-	+++	++	+++	-
無		新	+	+	+	-	+	+	+	-
		成	+	+	+	-	+	+	+	-

注) 付着性等は第2表と同じ。

### 3 散布量, 葉の新旧と薬害

これまでの試験結果から, 特製リノー, ハイテンAは薬害が若干認められるが, 付着性の良いことが判明した。またトクエース, スプレースチッカーは付着性が良く, しかも薬害が認められなかった。そこでこれら4展着剤をプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に加用して散布した。

第5表 散布ノズルの孔径, 葉の種類, 散布量がプロシミドン・マンゼブ水和剤の付着性等に及ぼす影響

展着剤 (加用量%)	ノズル の孔径	葉の 種類	散布量 (l/10a)	付着性	湿展性	粒子 形成	薬害
特製リノー (0.02)	細	新	80	IV	+++	+	±
			150	V	+++	+	+
		成	80	V	++	+	±
			150	IV	+++	+++	+
	粗	新	80	+++	+++	++	+
			150	IV	+++	+++	+
		成	80	V	++	++	+
			150	V	+++	+++	+

ハイテンA (0.02)	細	新	80	+++	++	+	-
			150	IV	+++	+	-
		成	80	IV	+++	+	-
			150	IV	+++	+	- ~ (±)
	粗	新	80	++	++	+++	+
			150	++	++	IV	+
		成	80	IV	++	+	+
			150	IV	++	+++	+
トクエース (0.05)	細	新	80	++	+++	+	-
			150	V	IV	+	-
		成	80	+++	IV	++	-
			150	IV	V	++	-
	粗	新	80	+++	+++	IV	-
			150	+++	+++	V	- ~ (±)
		成	80	+++	+++	IV	±
			150	V	+++	IV	± ~ +
スプレー スチッカー (0.04)	細	新	80	+++	++	+	-
			150	V	+++	+	-
		成	80	+++	+++	+	-
			150	IV	+++	+	-
	粗	新	80	+++	++	++	-
			150	IV	+++	IV	- ~ (±)
		成	80	++	++	IV	± ~ +
			150	IV	IV	IV	± ~ +
無	細	新	80	++	++	++	+
			150	++	++	++	+
		成	80	+++	+++	+	±
			150	+++	+++	+	+
	粗	新	80	+	++	+++	+
			150	+	++	+++	+
		成	80	++	++	++	+
			150	+++	+++	+++	+
水のみ	細	新	80				-
			150				-
		成	80				-
			150				-
	粗	新	80				-
			150				-
		成	80				-
			150				-

注) 付着性等は第2表と同じ。

第5表に示したように4展着剤とも付着性は成葉が新葉よりもやや優るか変わらなく、明瞭な差は認められなかった。湿展性はトクエースが最も優り、細かい粒子で散布すると特に顕著であった。付着粒子の大きさはノズルの孔径の大小と大きな関係が認められた。薬害は特製リノールで両ノズルともに、またハイテンAでは孔径の大きなノズルで明瞭に発生し、散布量の多少と薬害の発生との関係はほとんど認められなかった。展着剤を加えなければ付着性がやや劣り、また薬害も発生した。これに対して、水のみでの散布では褐変形性は観察されなかった。

#### 4 動力噴霧機の畦畔散布によるハス葉への付着性

プロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に2展着剤を加用し、動力噴霧機により現地で散布した結果は第6表に示した。付着性は両展着剤とも成葉でわずかに良く、トクエースがスプレースチッカーよりやや優った。また薬害はトクエースを散布した成葉で観察されたが、実用上問題がない程度であった。一方スプレースチッカーはトクエースよりも少し付着性が劣るが、薬害の発生は認められなかった。

ノズル別散布到達距離はスズラン5頭孔(総ノズル管長3.7m)で約5m、鉄砲ノズルで8m程度認められた。しかし後者の8m地点での付着面積率は2m地点と比べ、著しく少なかった。

第6表 動力噴霧機によるプロシミドン・マンゼブ水和剤の付着性と薬害

展着剤 (加用量%)	ノズル	葉の 種類	距離別付着面積率(%)				薬害
			2	5	8	10m	
トクエース (0.05)	スズラン	新	48	31	0	0	-
		成	57	38	0	0	± ~ +
	鉄砲	新	41	36	3	0	-
		成	55	24	8	0	± ~ (+)
スプレースチッカー (0.04)	スズラン	新	35	22	0	0	-
		成	51	27	0	0	- ~ (±)
	鉄砲	新	27	16	2	0	-
		成	36	23	2	0	-

#### 5 大型送風防除機による散布後の距離別付着性と薬害

畦畔から大型送風防除機でスプレースチッカーを加用したプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍を散布した結果は第7表と第8表に示した。

1991年は40mまで多く付着していたが50mで少なくなり、60mを越えると確認できなかった。全般に付着量は新葉よりも成葉でやや多くなった。一方1992年は無風条件下のためか60mまで多く付着が認められ、80mを越えるとほとんど観察されなかった。薬害は両年ともほとんど観察されなかった。

第7表 大型送風防除機によるプロシミドン・マンゼブ水和剤の距離別付着面積率と薬害(1991年)

防除機から の距離(m)	圃場の端から の距離(m)	葉の 種類	付着面積率 (%)	薬害
10	0	新葉	31	- ~ ±
		成葉	38	- ~ ±
20	10	新葉	52	- ~ ±
		成葉	56	- ~ ±
30	20	新葉	47	-
		成葉	63	-
40	30	新葉	39	- ~ ±
		成葉	61	-

50	40	新葉	8	-
		成葉	23	-
52.5	42.5	新～成	9	-
55	45	新～成	2	-
60	50	新～成	0	-
70	60	新～成	0	-
80	70	新～成	0	-

注) 薬害: - 無, ±, 軽微, + 有

第8表 大型送風防除機によるプロシミドン・マンゼブ水和剤の距離別付着面積率と薬害(1992年)

防除機からの距離(m)	圃場の端からの距離(m)	付着面積率(%)	薬害
10	0	38	-
15	5	19	-
20	10	19	-
25	15	30	-
30	20	33	-
35	25	37	- ~ ±
40	30	36	-
45	35	36	-
50	40	41	-
55	45	32	- ~ ±
60	50	47	-
65	55	26	-
70	60	19	-
75	65	22	-
80	70	4	-
85	75	3	-
90	80	0	
95	85	0	

注) 薬害: - 無, ± 軽微, + 有  
葉の種類: 成葉

## 考察

ハスの病害防除は腐敗病に対する植付け前の石灰窒素の施用程度で、生育期以後ほとんどなされていない現状にある。地上部の病害が発生しても湿田に植えられているため圃場内へ入れないことから、通常の動力噴霧機等では畦畔付近に散布できる程度で圃場全体への散布は難しい。したがって散布試験の事例は著しく少なく、柏木<sup>3)</sup>がスプリンクラー、畦畔ノズルおよび肩掛噴霧機で数種薬剤の効果と薬害を報告しているに過ぎない。また展着剤の種類についても同氏がサトイモで試験した結果をハスに適用している<sup>3)</sup>が、ハス葉で比較した報告は見当たらない。

ハス葉は表面に絨毛と呼ばれる細胞が配列し、かつろう物質で覆われているため撥水性が極めて高く、薬液は付着し難いとされている。SILVA FERNANDES<sup>5)</sup>は撥水性は植物表面のワックスと関係しているとし、それらを濡れやすさで3段階に分けている。さらにHOLLOWAY<sup>2)</sup>、坂本<sup>4)</sup>は葉の濡れは薬剤



の付着量と、また千葉<sup>1)</sup>は葉表面の接触角と関係しているとし、作物別に濡れやすさを分類している。また横内ら<sup>7)</sup>は一般的にワックス量が少なく、毛耳数、気孔が多い作物で薬剤等の付着量が多くなるとしている。これらの報告を含め、ハス葉に対する薬剤等の付着性についての記述は見当たらないが、筆者の試験でも撥水性が極めて高いことから、濡れにくいキャベツ等と同様、展着剤が必要な作物と考えられる。そこで薬剤の種類による付着程度や有効な展着剤についての検討を実施した。

12種類の殺菌剤に展着剤クミテンを0.02%加用してハス葉へ散布した結果、付着性等について薬剤間に大きな差が認められた。付着性の最も良いノニルフェノールスルホン酸銅水和剤は最も薬害の程度が高く、新葉等では葉身全体の葉枯れを生じた。逆に航空防除に登録(20倍, 10a当り3l散布)のあるマンゼブ、プロシミドン・マンゼブ両水和剤の500倍散布は薬害の程度は低いが、付着性は不良であった。また剤型が異なるゾル剤が航空防除に登録(20倍, 10a当り3l散布)のあるチオファネートメチル水和剤1,500倍散布は付着性がやや認められ、薬害の程度は低かった。本試験と柏木<sup>3)</sup>のハウスでの散布試験では加用した展着剤(柏木はトクエース)が異なるが、チオファネートメチル剤では付着性が認められ、薬害が少ない点で一致している。一方マンゼブ水和剤は柏木<sup>3)</sup>の試験では明瞭な薬害が認められており、薬害がほとんど問題なかった本試験の結果とやや異なる。したがって同じ薬剤でも展着剤の種類によって薬害の出方が大きく異なる場合のあることが推察された。

マンゼブ、プロシミドン・マンゼブの両水和剤500倍に9展着剤を加用して付着性、薬害等を検討した。両剤の傾向はよく似ており、スプレースチッカー、トクエース、特製リノールの付着性が良く、アグラール、クミテン等では薬害が認められた。そこで最近まで航空防除(20倍)で散布されていたプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍で、ハウスと露地における付着性および薬害について試験した結果、両者の差はほとんど認められず、特に区別する必要性を認めなかった。しかし、WHITECROSS・ARMSTRONG6)は西洋アブラナ苗ではワックス(エピッククラワックス)形成量は高めの温度下や光量不足下で低下するとしており、これが葉の濡れに影響して付着量や薬害発生に関係することが十分考えられる。この点については今後なお検討する必要がある。

薬害の発生が比較的少ない4展着剤をプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍に加用し、孔径の異なる2種類のノズルで散布量を変えて散布した。ハイテンA、特製リノールでは明瞭な薬害が発生し、実用不可能と考えられた。薬害はノズルの孔径が大きいと顕著に認められ、散布量との関係はみられなかった。4展着剤の付着性の差は少なかったが、湿展性は細かい粒子で散布したトクエースが最も良かった。全体として葉では成葉で新葉よりやや多く付着する傾向が認められ、柏木<sup>3)</sup>の結果と一致する。なお展着剤無加用の場合特製リノールとよく似た薬害が発生した。展着剤の加用がハス葉に対する殺菌剤施用時に薬害軽減効果があるかどうかについては今後の検討が必要である。

薬害発生がほとんどなく、付着性の優れるスプレースチッカーおよびトクエースを加用し、畦畔から動力噴霧機で散布した。スズラン5頭孔(ディスクノズル)および鉄砲ノズルを用いて散布した結果、付着性はトクエースが優れたが、実用上問題のない程度の薬害が若干発生した。これに比べてスプレースチッカーでは付着性はやや劣るが薬害の発生は認められず、両展着剤ともハスの地上防除に使用可能と考えられた。柏木<sup>3)</sup>は薬剤防除試験で展着剤トクエースを使用しており、本試験結果でもハスに対して有効性が認められた。スプレースチッカーについてはさらに大型送風防除機による散布を現場で実施した結果、薬害発生がほとんどなく実用可能と判断された。

以上の結果、ハス葉に対しプロシミドン・マンゼブ水和剤を動力噴霧機等により一般使用濃度で散布する場合は、展着剤としてスプレースチッカーあるいはトクエースを加用すれば薬害の発生がほとんどなく付着性も優れるものと推察された。

## 摘要

地上における有効な散布方法が確立していないハスの病害防除のため、殺菌剤のハス葉に対する付着性の向上および薬害発生懸念の少ない散布方法について検討した。

- 1 展着剤クミテンを0.02%加用した数種殺菌剤をハンドスプレーで散布したところ、薬剤の種類によって付着性が異なり、薬害発生にも差が認められた。最近まで航空防除で高濃度少量散布(20倍, 10a当たり3l)で使用されていたプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍の付着性は低かったが薬害は認められなかった。
- 2 プロシミドン・マンゼブ水和剤500倍の付着性向上のため数種展着剤を加用して肩掛噴霧機等で散布した。展着剤としてスプレースチッカーおよびトクエースの付着性が安定し、薬害の発生はほとんど認められなかった。

- 3 動力噴霧機でプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍にスプレースチッカーおよびトクエースを加用して散布した場合、付着性に大きな差は認められなかった。湿展性はトクエースが優れたが、実用上問題にならない程度の若干の葉害が発生した。
- 4 スプレースチッカーを加用したプロシミドン・マンゼブ水和剤500倍を大型送風防除機で散布した結果、付着性が認められ、葉害は発生しなかった。
- 5 以上のことから、水和剤によるハス病害の地上防除に当たっての展着剤として、付着性が安定し、葉害発生もほとんどないことからスプレースチッカー、トクエースの実用性を認めた。

## 引用文献

- 1) 千葉馨(1982): 農薬の製造と施用法(4)乳・液剤と懸濁剤. 農薬誌, 7(2): 219 ~ 226.
- 2) HOLLOWAY, P. J. (1970): Surface factors affecting the wetting of leaves. Pestic. Sci. 1: 156 ~ 163.
- 3) 柏木弥太郎(1977): ハス褐斑病の発生生態と防除. 徳島農試研報, (15): 21 ~ 32
- 4) 坂本彬(1974): 農薬剤の物理性と付着. 植物防疫, 28(9): 363 ~ 368.
- 5) SILVA FERNANDES, A. M. S. (1965): Studies on plant cuticle. Surface waxes in relation to water-repellency. Ann. appl. Biol. 56: 297 ~ 304.
- 6) WHITECROSS M. I. · ARMSTRONG D. J. (1972): Environmental effects on epicuticular waxes of Brassica Napus L. . Aust. J. Bot. 20: 87 ~ 95.
- 7) 横内敬司・切貫武代司・松中昭一(1989): 植物の表面構造と農薬の吸着性に関する研究(第1報). 農薬学会大会講要: 94.

## Summary

Deposition and phytotoxicity of fungicides added several Spreaders by the ground application to the leaves of east indian lotus were studied.

Twelve fungicides added spreader Kumiten showed various deposition and phytotoxicity to the leaves of plant. They did not sufficiently adhere on the leaves except for the only fungicide, though it caused phytotoxicity remarkably. Among them, Procymidone mancozeb which have been used as the chemicals of aerial low volume application till lately showed poor deposition and slight injury like a small brown spot on the leaves in case of conventional application by hand sprayer. Therefore, improvement of deposition of this fungicide was tried by adding 10 spreaders using hangingtype sprayer, power sprayer and air blast sprayer. Of the spreaders tested, both Spray sticker and Tokuce provided a good result without serious injury in practice.