

は、有機塩素剤の薬害により葉が黄化した時期とほぼ一致した。

4 イネ茎基部の無機成分の中、 $K_2O$  は本病の進展期に減少し、特に有機塩素剤で顕著であり、本病の多発との関係について考察した。

### 引用文献

- 1) 馬場起 (1958) 農技研報 D7 : 1~157. 2) 池屋重吉・西川光一・田村実・笹野市蔵 (1953) 北陸病虫研報, 3 : 2~4 3) ——・田村実 (1956) 日植病報, 20 : 184. 4) ——・——・笹野市蔵 (1959) 石川農試研報 1号 : 1~17. 5) 河合一郎・森喜作・松田明 (1955) 日植病報, 20 : 32. 6) 高坂淳爾 (1961) 日植病報, 26 : 172~3. 7) ——・福代和子 (1961) 同26 : 79. 8) 小林達吉・田淵武士 (1954) 日農化, 28 : 171. 9) 奈須田和彦・勝見太 (1961) 北陸病虫研報, 9 : 51~54. 10) ——・—— (19

- 61) 同9 : 54~58. 11) ——・清本佳世 (1962) 同10 : 77~79. 12) ——・月田豊・菅正道 (1969) 同17 : 97~102 13) 野中福次 (1955) 九大農学雑, 15 : 7~14. 14) 岡本弘 (1949) 北陸農研, 1 : 64~74. 15) 小野小三郎 (1951) 同2 : 62~71. 16) ——・ (1950) 農園, 25 : 589~593. 17) 齊藤大明・佐藤隆二 (1953) 北日本病虫研, 4 : 56~58. 18) 田村実・梅原吉広 (1970) 石川農試研報, 第6号 (投稿中) 19) ——・竹谷宏二 (1969) 北陸病虫研報, 17 : 103~105. 20) 梅原吉広・他5名 (1969) 同17 : 87~90. 21) ——・田村実 (1968) 日植病報34 : 191. 22) 山口富夫・鈴木穂積・吉野嶺一・倉本孟 (1969) 北陸病虫研報, 17 : 94~97. 23) 吉井甫・渡辺文吉郎 (1952) 日植病報, 16 : 34~35. 24) 横井国臣・野津原通 (1947) 農園22 : 513. 25) 戸刈義次他編 (1955) 作物の生理と生態142, 朝倉書店, 東京491pp.

## 多口ホース噴頭による水稲病害虫の防除

### 第1報 多口ホース噴頭と粉剤の関係

青柳和雄\*・江村一雄\*\*・小島昭雄\*\*・堀口正幸\*\*\*・上島俊治\*\*\*\*

(\*新潟県専技室・\*\*新潟県農業試験場・\*\*\*新潟県経済連・\*\*\*\*全購連農業技術センター)

水稲病害虫の省力防除のため、粉剤を多口ホース噴頭で散布することが普及しつつある。さらに大区画ほ場における地上散布の高効率化をめざして大型走行式の散粉機に100m前後のホースをとりつけたものが開発され、僅かではあるが導入され始めている。これら大型の多口ホース噴頭については、資料も少なく不明の点が多い。従っていきなり現地で適正な防除を進めようとしても、それぞれの立場で作られた機械と薬剤の調整は困難である。

筆者らは、機械と薬剤双方の改良と調和をはかり、多口ホース噴頭をより有効に活用しようという立場で、基礎問題と実用化について検討を始めた。

多口ホース噴頭を装備した走行式動力散粉機などで、各種の薬剤を散布する場合、いろいろな問題を整理しておく必要がある。ある機種とそれに装着してあるホースで、粉剤の適量を散布するためには、粉剤の物理性と防除機の性能との関係、さらにそれらに基いた防除機の

走行速度などを求めておかなければならない。

また、多口ホース噴頭内における粉剤の残量、有効成分と増量剤の分級、ホース装着部からの距離別の粉剤吐出量の違いなどから生ずる粉剤落下の不均一性など、多くの問題が考えられるので、これらの点を考慮して若干の基礎試験を実施した。

この試験を実施するに当り、懇篤な御指導を与えられた故渋谷捨碌氏(元新潟県病害虫専技)をはじめ、御協力をいただいた共立農機、北興化学、クミアイ化学、日本農薬、三共などの各社に深く謝意を表する。

### I 方 法

3機種、4噴頭、7薬剤で検討した事項はつぎのようである。

#### A 防除機

1) 共立背負動力散粉機 DM-9 多口ホース噴頭 20m装着……(DM-9, H-20と略記する)

- 2) 同上40m装着 (DM-9, H-40)
- 3) 共立畦畔ダスターWBD-2 多口ホース噴頭55m装着…… (WBD-2 H-55)
- 4) 共立スピードダスター SDRM-2 多口ホース噴頭110m装着…… (SDRM-2 H-110)

**B 薬 剤**

薬 剤 (成分%)	分散指数	見かけ比重	吐粉性 ml/min
バッサ粉剤 (BPMC 2.33)	30	0.58	1.163
ネオアソジン粉剤 (MAF 0.44)	50	0.58	1.235
スミチオン粉剤A (MPP-A2.17)	40	0.53	1.150
スミチオン粉剤B (MEP-B3.14)	40	0.50	1.700
カスミン粉剤A (KSM-A 0.197)	67	0.61	1.236
カスミン粉剤B (KSM-B 0.200)	25	0.54	1.230
キタジンP粉剤 (IBP 2.22)	35	0.54	1.100

**C 調査事項**

1) [吐粉調量弁の各開度における吐粉量の測定] DM-9 H-40およびDM-9 H-20では5kg, その他の場合は10kgの各粉剤を入れて標準開度で散粉し, それぞれの全量吐粉までの時間を測定した。またその調量弁開度における毎分吐出量を算出した。

2) [粉剤のホース内残量の測定] ホース内残量の多いものはホースのたれ下がりのもととなり, また正確な散布量もつかめない。そこでホースをとりつけて散布した場合のホース内残量を測定した。

3) [粉剤落下量の均一性の測定] 各ホースのそれぞれ10カ所 (H-110のみ11カ所) の噴孔からの吐出粉剤を, ポリエチレン袋40cm×60cmに受け入れ, その重量を測定した。

各噴頭のホース装着部からの吐粉量測定位置は, 第2~4表に示した。

ポリエチレン袋内に受け入れた粉剤の, 有効成分と増量剤との分級の状態を調査し, また, 各噴孔からの有効成分の落下量を算出し, 落下量の均一性をも求めた。

**II 成 績**

**A 各防除機と各薬剤との関係** 各防除機に装着したホースの長さ, 吐粉調量弁の開度, 送風機の回転数, 粉剤の供試重量などの諸条件に基づいて試験を実施した。各種粉剤の吐出所要時間, ホース内残量などの成績は第1表のようである。

**B 各防除機のホース装着部からの距離別の粉剤吐出量について** 装着部から距離別に決めた噴孔からの吐出量, 成分含有率, 吐出成分量を, 3防除機, 4噴頭, 7薬剤の中で29組み合わせについて検討した。それらの成績の中で, ある粉剤を各防除機で散布した場合の, 調査

第 1 表 防除機の稼働条件と粉剤の吐出所要時間およびホース内残量

機 種	吐粉調量開度 送風機回転数 供試粉剤重量	薬 剤	吐出所要時間	ホース内残量
DM-9 H-20	5/10 6,500r. p. m 5kg	MEP-A	2'07"	350g
		MAF	2 41	430
		KSM-A	2 37	230
		KSM-B	2 17	480
		BPMC	2 15	580
		IBP	2 31	433
DM-9 H-40	7/10 7,500r. p. m 5kg	MEP-A	1 32	80
		MAF	2 08	390
		KSM-A	1 54	400
		KSM-B	1 37	500
		BPMC	1 27	890
		IBP	1 36	370
WBD-2 H-40	5/10 6,000r. p. m 10kg	MEP-A	2 35	220
		MAF	4 30	260
		KSM-A	3 54	205
		KSM-B	3 26	410
		IBP	3 03	540
		MEP-B	3 21	290
WBD-2 H-55	7/10 6,000r. p. m 10kg	MEP-A	1 17	180
		MAF	2 16	685
		KSM-A	2 09	450
SDRM-2 H-110	8/10 6,200~ 6,400r. p. m 10kg	MEP-A	1 01	650
		MAF	1 02	395
		KSM-A	53	490
		KSM-B	56	500
		BPMC	1 03	750
		MEP-B	46	545
IBP	1 13	520		

噴孔からの粉剤吐出量, 成分含有率, 吐出成分量の変動の1例 (MAF粉剤と各防除機との関係) を示したのが第2表であり, 同様にしてある防除機で各粉剤を散布した場合の成績の1例 (SDRM-2 H-110開度8/10と各薬剤との関係) を示したのが第3表である。

**C 各防除機のホース中における粉剤粒子の分級について** 各防除機のホースの各噴孔から吐出された薬剤の有効成分含有率を, 成分含有量指数 (吐出時の有効成分含有率/当初の有効成分含有率) で表わした成績の1例 (SDRM-2で散布した場合) は第4表のようである。

**III 考 察**

1 粉剤のホース内残量について 粉剤のホース内残量が多いと各剤孔からの吐粉を妨げ, ホースの垂れ下がり原因ともなる。また, このため噴孔が露などでぬれると, 粉剤が噴孔をふさいで散布作業に支障をきたすことになる。

各粉剤の分散指数とホース内残量の関係は分散指数が大きくなるにつれて残量が少なくなる傾向があり, DM

第2表 各防除機によるMAF粉剤(成分含有率0.44%)の吐出量

機種DM-9 H-20 調量弁開度5/10 供試粉剤重量5kg

距離(m)	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
吐出量(g)	50.0	49.0	44.5	60.5	79.5	106.5	100.0	114.5	79.5	40.5
成分含有率(%)	0.42	0.42	0.42	0.39	0.40	0.38	0.36	0.36	0.42	0.40
吐出成分量(mg)	210	206	187	236	318	405	360	412	334	162

DM-9 H-40 7/10 5kg

距離	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38
吐出量	53.5	20.0	29.5	23.4	39.0	33.5	41.0	85.5	59.5	57.5
成分含有率	0.56	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.44	0.42	0.34	0.42
吐出成分量	268	92	136	108	179	154	180	359	202	242

WBD-2 H-55 5/10 10kg

距離	1	7	13	19	25	31	37	43	49	54
吐出量	21.0	16.5	16.0	36.5	48.5	59.0	58.0	67.5	163.0	12.0
成分含有率	0.45	0.48	0.50	0.45	0.45	0.45	0.42	0.41	0.35	0.42
吐出成分量	94	79	80	164	218	266	244	277	570	50

WBD-2 H-55 7/10 10kg

距離	1	7	13	19	25	31	37	43	49	54
吐出量	28.5	15.0	20.0	43.5	55.0	72.5	69.0	88.5	201.0	6.5
成分含有率	0.50	0.53	0.52	0.52	0.55	0.48	0.50	0.46	0.48	0.42
吐出成分量	142	80	104	226	302	348	345	407	965	27

SDRM-2 H-110 8/10 10kg

距離	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105
吐出量	13.0	15.5	17.0	23.5	18.0	19.5	26.5	25.5	39.5	99.0	43.0
成分含有率	0.48	0.47	0.48	0.46	0.48	0.46	0.44	0.42	0.38	0.36	0.35
吐出成分量	62	73	82	108	86	90	117	107	150	356	150

(注) 距離はホース装着部からのものである。

第3表 SDRM-2による各種粉剤の吐出量

(SDRM-2 H-110 開度8/10 供試粉剤重量 10kg)

薬剤(成分量)	調査項目	ホース装着部からの距離(m)										
		5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105
MEP-A (2.17%)	吐出量(g)	16.5	20.0	25.5	34.0	34.5	36.0	41.0	41.5	61.0	74.5	38.0
	成分含有率(%)	2.38	2.56	2.10	2.07	1.86	1.79	1.66	1.54	1.39	1.36	1.29
	吐出成分量(mg)	393	512	536	704	642	645	680	640	648	1,010	490
MAF (0.44)	吐出量	13.0	15.5	17.0	23.5	18.0	19.5	26.5	25.5	39.5	99.0	43.0
	成分含有率	0.48	0.47	0.48	0.46	0.48	0.46	0.44	0.42	0.38	0.36	0.35
	吐出成分量	62	73	82	108	86	90	117	107	150	356	150
KSM-A (0.197)	吐出量	12.1	9.7	17.7	11.4	17.5	20.0	29.0	22.5	39.7	56.1	59.2
	成分含有率	0.200	0.210	0.220	0.161	0.227	0.223	0.166	0.132	0.154	0.181	0.210
	吐出成分量	24	20	39	18	40	45	48	30	61	103	124
KSM-B (0.200)	吐出量	13.3	45.7	20.0	24.8	14.2	24.4	31.7	32.7	47.8	50.4	53.3
	成分含有率	0.205	0.216	0.165	0.225	0.210	0.220	0.196	0.162	0.132	0.128	0.134
	吐出成分量	27	99	33	56	30	54	62	53	63	64	71
BPMC (2.23)	吐出量	14.5	17.0	23.5	18.0	23.5	26.5	34.5	27.0	50.0	64.5	58.5
	成分含有率	2.93	2.68	2.25	2.20	1.95	1.86	1.85	1.77	2.65	1.26	2.01
	吐出成分量	425	456	529	396	458	493	638	478	1,325	813	1,176
MEP-B (3.14)	吐出量	11.1	13.4	17.6	7.4	7.9	13.4	24.6	23.5	30.1	44.4	38.9
	成分含有率	2.80	3.56	3.49	3.02	3.10	2.92	2.87	2.75	2.46	2.34	2.26
	吐出成分量	311	477	614	223	245	391	681	646	740	1039	879
IBP (2.22)	吐出量	19.5	21.0	23.0	32.5	17.5	30.0	37.0	36.5	25.0	90.0	51.0
	成分含有率	2.53	1.54	1.84	1.97	2.13	1.96	2.22	2.34	2.57	2.71	2.87
	吐出成分量	493	323	423	640	373	588	821	854	642	2,439	1,464

第 4 表 ホース装着部から距離別の薬剤成分含有量指数  
(SDRM—2 H—110の開度 8/10で10kg散布)

薬剤 距離m	MEP—A	MEP—B	MAF	KSM—A	KSM—B	I BP	BPMC
5	110	109	102	103	131	89	114
15	118	107	107	108	120	113	69
25	97	109	82	83	101	111	83
35	95	105	115	113	99	96	89
45	86	109	89	105	87	99	96
55	83	105	113	110	83	93	88
65	77	100	84	98	83	91	100
75	71	96	67	81	79	88	105
85	64	86	78	66	119	78	116
95	63	82	93	64	57	75	122
105	59	80	107	67	90	72	127

第 5 表 ホース各噴孔からの吐出薬剤の変動係数一覧表

機 種	薬 剤	変 動 係 数		
		吐出粉量	成分含有率	吐出成分量
DM—9 H—20 5/10	MEP—A	0.395	0.130	0.204
	MAF	0.359	0.060	0.331
	KSM—A	0.450	0.083	0.397
	KSM—B	0.366	0.231	0.271
	BPMC	0.353	0.125	0.245
DM—9 H—40 7/10	I BP	0.264	0.094	0.335
	MEP—A	0.428	0.148	0.395
	MAF	0.452	0.120	0.423
	KSM—A	0.431	0.113	0.416
	KSM—B	0.432	0.213	0.398
WBD—2 H—55 5/10	BPMC	0.575	0.177	0.490
	I BP	0.370	0.099	0.429
	MEP—A	0.734	0.222	0.584
	MAF	0.902	0.299	0.300
	KSM—A	0.874	0.240	0.447
WBD—2 H—55 7/10	KSM—B	0.522	0.206	1.015
	I BP	0.505	0.237	0.740
	MEP—B	0.682	0.174	0.513
	BPMC	0.662	0.205	0.681
	MEP—A	0.675	0.241	0.539
SDRM—2 H—110 8/10	MAF	0.937	0.245	0.917
	KSM—A	0.863	0.086	0.782
	MEP—A	0.432	0.241	0.228
	MAF	0.718	0.115	0.655
	KSM—A	0.659	0.170	0.683
SDRM—2 H—110 8/10	KSM—B	0.448	0.209	0.375
	BPMC	0.536	0.234	0.491
	MEP—B	0.590	0.239	0.466
	I BP	0.609	0.179	0.764

— 9 H—20では  $r = -0.828^*$ , WBD—2 H—55では  $r = -0.717$ であった。

5種類のホースを通じてみた各薬剤のホース内残量の差は大きく、MEP—A (1,300g), KSM—A (1,325g), MAF (1,475g), MEP—B (1,670g), I BP (1,860g), KSM—B (1,900g), BPMC (2,790g)となる。ホース内残量の少ない粉剤が望ましい。

2 ホース装着部からの距離別薬剤吐出量について

ホースの各噴孔からの薬剤吐出量が均一であるかどうかは、大切な条件の一つである。

各薬剤を通じてホース装着部からの距離別の薬剤吐出状況を見ると、DM—9 H—20では9~17mの間、DM—9 H—40では26~36m、WBD—2 H—55では31~49m、SDRM—2 H—110では85~110mの間にそれぞれ吐出粉量が多くその中にピークがあり、その両端に近づくにつれて少なくなった。

ホース装着部からの距離別の噴孔位置を、それぞれのホースについて第2表に示したが、各噴孔からの吐出薬剤の変動は第5表のようである。

すなわち防除機が大型となり、ホースが長くなるにつれて、ホースの各噴口からの吐出粉量の変動が大きくなる。

3 各防除機のホースの中での粉剤粒子の分級について

ホースの各噴孔からの吐出粉量が等量であるとしても、ホース内で増量剤と有機成分の粒子が分かれるようでは、散布薬剤の均一性を欠くことになる。

各噴孔から吐出された薬剤の成分含有量指数の変動を第5表に示したが、この変動係数から、防除機に装備したホース中で粉剤粒子の分級がおこり、分級の大きい例としてKSM—BやBPMCをあげることがわかる。

また、粉剤の有効成分含有率の変動は、吐出粉量の変動ほど大きくないが同様の傾向がある。

4 吐出粉量による分級の相乗と相殺について 吐出成分量は吐出粉量の変動によって相当大きく影響を受けるが、ホース各噴孔からの成分含有率の変動によりある程度相殺されるため、吐出成分量の変動は吐出粉量のそれより小さくなるという傾向が強い。ただ例外としてI BPのように逆に相乗されるものもある。

IV 結 言

粉剤を多口ホース噴頭装備の防除機で散布する場合、粉剤の物理性(分散指数、吐粉性、安息角、見かけ比重など)と防除機の性能(送風機回転数、風速、風量、吐粉調量弁の開度、ホースの長さや径、噴孔の間隔、数、径など)から生ずる諸問題を整理し、薬剤散布の均一性などの点から考えて、もっとも適切な散布が進められるよう配慮しなければならない。

V 摘 要

1 3機種、4噴頭、7薬剤を用い、機械の性能と薬剤の物理性それぞれの組合わせで、薬剤がどのように散

布されるかを検討した。

2 粉剤のホース内残量は防除機や薬剤の種類によって異なるが、薬剤の種類によっては明らかな差の認められるものがある。

3 吐粉量はおおむねホースの中央から先端よりの方に多く、その中にピークがあり、その両側では少ない。

4 薬剤の種類によって分級の程度は異なり、ホース

の先端に近づくにつれて吐出成分量は少なくなるが、吐出成分量は吐出粉量によって影響され、ある程度相殺されるようである。

5 多口ホース噴頭を装備した防除機で、粉剤を適正に散布するには、粉剤の物理性と防除機の性能の関係をよく理解し、相互の調整をはかる必要がある。

## 多口ホース噴頭による水稲病害虫の防除

### 第2報 粉剤によるニカメイチュウおよび紋枯病防除試験

167.

青柳和雄\*・江村一雄\*\*・小嶋昭雄\*\*・堀口正幸\*\*\*・上島俊治\*\*\*\*

(新潟県専技\*\*・新潟県農業試験場・\*\*\*新潟経済連・\*\*\*\*全購連農業技術センター)

基礎試験で検討した粉剤散布用の各種多口ホース噴頭をもちいて、ニカメイチュウ第1, 2世代とイネ紋枯病を対象に、効果と作業上の問題点を検討した。

### I 試験方法

**試験場所** 北蒲原郡安田町千唐仁で実施した。試験地域の圃場は10a区画田(18m×54m)で立木や障害物が少なく、大型多口ホース噴頭による散布に適した地形であった。しかし、農道がやや狭く、110mホースを装着した大型トラクターを走行させるにはやや困難であった。

**調査圃場の設置** 試験は3ブロック制で実施し、大型110mおよび中型55m機は10a圃場を数圃場連続散布し、これを1ブロックとした。各ブロックの散布ごとに1圃場づつあらかじめ調査圃場を設け、落下量と効果を調査した。また、各ブロック内に2カ所の無散布圃場(1カ所1a)を設けて効果の比較をした。試験散布地域の総面積は約17haであった。なお、調査圃場の品種はAブロック「フジミノリ」、Bブロック「レイメイ」、Cブロック「ハウネンワセ」に統一した。

**供試機種** 基礎試験(第1報)でもちいた第1表に示す共立農機KK製の各機種を供試した。

**対象病害虫・供試農薬および散布時期** ニカメイチュウ第1世代にはMEP粉剤2%(地上散布用)を10a当り3kg, 6月25日(発蛾最盛13日後)に1回散布した。ニカメイチュウ第2世代にはMEP粉剤2%を10a当り4kg, 8月13日(発蛾最盛8日後)に1回散布し

第1表 試験区 の 構成

試験区分(機種)		略号
1	小型背負動力散粉機 (共立 DM-9)	DW-9 散粉管
2		DM-9 H-20
3		DM-9 H-40
4	中型畦畔ダスター (共立 WBD-2)	WBD-2 H-55
5	大型スピードダスター (共立 SDRM-2)	SDRM-2 H-110
6	無散布	

た。紋枯病に対してはネオアソジン粉剤(メタンアルソン酸鉄アンモニウム6.5%)を、1部に定量用赤色色素(Oleosol Red BB)を混合し、10a当り4kgを7月10日および25日に計2回散布した。

**調査方法** まず、気象条件としては散布時の天候、気温、風向、風速を地上1.5mの高さで調査し、イネの生育状況については草丈、茎数、うっぺい密度(未永法)、繁茂指数を各散布時に調査した。薬剤の株間到達状況については各ホースの装着部から先端までを10等分した地点で、T式落下量調査法で調査したが、調査板は水田面25cmの高さに水平に置き、ホースと直角方向に2m間隔で各調査地点に3カ所づつ設置した。

また、薬剤のイネ体付着量を測定しようとし、紋枯病第1回散布時(7月10日)にOleosol Red BBを混入したネオアソジンを散布し、イネを地際から切りとってn-ヘキサンで洗い落とし、濾液を分光光度計で比色定量した。散布による防除効果は、各調査圃で、ホース装着部から先端までを10等分した地点を選んで調査したが、ニカメイチュウ第1世代については被害末期に1調査地点