



第 4 図 昭和38年六日町新津試験ほにおける成績

穂揃, 穂揃10日後という3回散布の防除効果は最も高く頸いもち, 枝梗いもち共良く抑え, 38年のような気象経過で後期発病の比較的多かった年には, この種の地帯では穂揃10日後といった後期散布が有効であったことを示している。

新津の結果をみると, 穂ばらみ, 穂揃より, 穂ばら

み, 穂揃, 10日後という組合せの効果がかなり高く, 前者は枝梗いもちに対する効果が不十分のようである。ここでも3回散布が有効であるが, 組合せとしては穂ばらみ, 穂揃, 穂揃10日後が, 頸, 枝梗いもちに対して安定した高い防除効果を示した。同じ3回散布でも, 穂ばらみ, 穂揃, 穂揃20日後という組合せでは, 枝梗いもちの防除効果は良く発揮されたが, 頸いもちに対しては, やや欠陥がでてくるようである。

以上後期発病が少なかった昭和37年と, 後期発病がやや目立った38年の結果から, 穂いもちに対する薬剤散布適期と必要回数を整理すると次のようになる。

少発の地帯または, 年次においては穂いもち防除のための薬剤散布は1~2回で十分であるが, この場合は, 穂ばらみ期の散布が大切である。また多発であっても後期発病がさほど懸念されないときは, 穂ばらみ期と穂揃期の2回散布で十分であるように考えられる。穂いもちの発病が成熟後半の不良天候などで, 後期にまでつづく場合には3回程度の防除が必要になるが, この場合の望ましい散布の組合せは穂ばらみ, 穂揃期, 穂揃10日後の3回といえる。

殺虫剤の水面施用による水稻害虫防除について

石 崎 久 次 ・ 川 瀬 英 爾

(石川県農業試験場)

殺虫剤の水面施用による水稻害虫の防除については, すでに多くの報告がある。そのうち, BHC剤の水面施用は腰原・岡本(1957), 堀口(1959・'63), 湖山(1961・'63), 筒井(1961・'63), 望月・常楽ら(1962・'63), 松本(1963)の他多くの研究者によって確立された。またBHC剤の水面や土壌施用による殺虫機作について, 岡本・腰原(1959), 堀口(1960・'62), 石井(1961), 石井・平野(1962), 松本(1963)などの研究によって明らかとなった。有機燐剤の水面施用は, 田村(1962・'63)によるとスミチオン・バイジット・ダイアジノンなどの低毒剤はニカメイチュウ1世代にBHC水面施用剤と同様に有望であると記されている。

筆者らも1961年から石川県の水稻害虫に対する水面施用剤の使用法について検討し, BHC剤の水口処理による防除効果を報告した(1963)。ここではBHC剤の水面施用によるニカメイチュウ・イネクロカメムシ・イネドロオイムシ・イネヒメハモグリバエに対する効果及びバイジットとスミチオン乳剤の灌注によるニカメイチュウ防除試験結果を報告する。

本文に入るにさきだち, 助言を賜った北陸農試田村市

太郎博士, 調査に協力賜った石川農試田村実技師・勝元久衛技師・梅原吉広技師の方々に深謝する。

I BHC剤の水面施用効果

石川県で行ったBHC剤の水面施用に関する試験結果は, 多くの試験報告の結果と一致したので, その概要を施用時期, 施用量, 水田の水との関係および有機燐剤の茎葉散布との効果比較等について述べる。

施用時期 ニカメイチュウ1世代に対する施用適期は, 湖山(1961)は発蛾最盛日後5~15日, 望月・常楽ら(1962)は最盛日7日前~7日後, 松本(1963)は最盛日後7日頃と述べたが, 本県の試験結果では最盛日~7日のあいだが適期である。ニカメイチュウ2世代に対する施用適期は, 湖山(1963), 松本(1963)は最盛日かそれより2~3日前頃, 筒井(1963), 望月・常楽ら(1963)は最盛日頃と記した。本県では早生稲に施用する場合は最盛日頃, 中晩生稲ではそれより5日後頃が適期となる。

ドロオイムシに対する施用適期は, 本田における成虫の発生最盛期と一致し, この時期にニカメイチュウ1世

代の発蛾最盛期が到来すれば、ニカメイチュウとの同時防除も可能である。イネクロカメムシに対する施用適期は、越冬成虫の本田飛来最盛期直後から産卵初期頃で、本県では6月末から7月上旬となる。また幼虫に対しては、7月末から8月始め頃のニカメイチュウ2世代との同時防除ができる。ヒメハモグリバエに対しては、田植後7月頃が適期である。

施用量 本県のメイチュウに対する施用適量は、堀口(1963)、湖山(1961・'63)松本(1963)、筒井(1961・'63)などの他多くの報告とほぼ同様に1世代では10a当り成分量が120~150g、2世代が180~240gである。しかし、1世代に施用時期がおくられて発蛾最盛日後10~14日頃となった場合は180g施用するのが望ましい。

ドロオイムシに対する施用適量は10a当り成分量で120g、イネクロカメムシ越冬成虫には180g、3~4令幼虫には120gで十分である。また、ヒメハモグリバエに対しては適期さえあれば120gで良く効くが、田植後14日頃の中令~老令幼虫多発期では、BHC剤は期待できないので有機燐製剤を茎葉散布しなければならない。

水田の水との関係 ニカメイチュウに対してBHC水面施用剤の効果を高めるには、施用後の湛水期間を3日以上とする。しかし、県下の乾田地帯では、24時間間の減水深が2~3cmであるからこのような水田では6cmの深水とし減水後すぐ灌漑すると効果のムラを生ずるので、24時間程度放置して再び6cm灌漑するとBHC水面施用剤の使用が可能である。

ドロオイムシとイネクロカメムシ及びヒメハモグリバエには、水深3cmで2日間湛水すれば効果は十分であるが、粒剤では深水田に施用すると効力が劣るので注意を要する。

BHC剤の水面施用と有機燐製剤の茎葉散布との効果比較 ニカメイチュウ1世代とドロオイムシ幼虫を対象に、BHC水面施用剤を発蛾最盛日7日後に稲の葉上から手散きして、EPN粉剤の最盛日14日後の茎葉散布との効果比較を行なった結果が第1表である。これによると、ニカメイチュウ多発地帯における試験ではBHC微粉剤・粒剤ともにEPN粉剤より有効であった。しかし、発生が少なく発蛾のみだれた地帯における試験ではEPN粉剤より劣った。ドロオイムシ中令幼虫に対してはBHC微粉剤がEPN粉剤と同等に100%の殺虫率を示したが、粒剤はやや劣り蛹化する個体を生じた。BHC微粉剤の効力の高いのは、薬剤が茎葉に多く附着するためと考えられる。

ニカメイチュウ2世代を対象にBHC水面施用剤を発蛾最盛日3日後に稲の葉上から手散きし、パラチオン粉剤の茎葉散布との効果比較を行なった結果は第2表の通りである。この結果では、熟期の早晚にかかわらずBHC剤施用の効果がパラチオン粉剤よりすぐれている。しかし、微粉剤では早生稲のみパラチオン散布より収量が少

第1表 BHC水面施用剤とEPN粉剤の効果比較 (ニカメイチュウ1世代・ドロオイムシ 1962)

項目	10a当り施用量		メイチュウ1世代の被害率		ドロオイムシの生残率	
	原剤量	成分量	多発田	少発田	多発田	少発田
ガンマDル微粉剤	2 kg	120 g	0.07%	0.10%	0%	0%
ガンマ粉剤	2	120	0.11	0.32	0	0
BHC微粉剤	2	120	0.07	0.47	0	1.2
ドル粒剤	2	120	0.17	0.40	2.5	8.8
ガンマ粒剤	2	120	0.13	0.15	4.7	8.4
BHC粒剤	2	120	0.21	0.46	2.6	7.3
EPN粉剤	3	45	0.36	0.05	0	0
無施用	—	—	4.43	2.99	117.9	133.3

第2表 BHC水面施用剤とパラチオン粉剤の効果比較 (ニカメイチュウ2世代 1962)

項目	10a当施用		被害率 (%)			3.3m ² 当り稲粒重 (g)		
	原剤量	成分量	早生稲	中生稲	晩生稲	早生	中生	晩生
ガンマDル微粉剤	4 kg	240 g	0.77	1.18	0.31	1167	1233	1598
ガンマ粉剤	4	240	0.07	3.74	1.41	1122	1410	1727
BHC微粉剤	4	240	0.50	2.97	0.61	1183	1347	1683
ドル粒剤	4	240	1.75	1.94	0.90	1197	1617	1759
ガンマ粒剤	4	240	0.38	3.71	0.62	1256	1496	1701
BHC粒剤	4	240	1.64	4.95	0.66	1290	1486	1580
パラチオン粉剤	4.5	67.5	1.38	8.58	3.48	1254	1276	1591
無施用	—	—	7.46	37.70	11.29	1093	1328	1484

なかった。これはおそらく早生稲の止葉、N-1葉などに葉害を生じたのが原因の一つであろうと考えられる。

II 有機燐製剤の水面施用効果

施用量 ニカメイチュウ1世代を対象に、バイジット乳剤の濃度別稀釈液を100ℓあて発蛾最盛日14日後に如露で稲の葉上から灌注し、1500倍液100ℓの茎葉散布との効果を比較したところ第3表のような結果となった。この結果を10a当り50gの灌注と茎葉散布を比較すると6日後の死虫率では、灌注が87.1%に対して茎葉散布したものは92.6%であった。また1世代末の被害率を比較すると灌注が0.4%、茎葉散布したものは0.3%であり、被害率減少指数は灌注が96.5に対して散布は95.1であったから灌注と茎葉散布は同等の効果があるものと思われる。

次にニカメイチュウ2世代を対象にバイジットとスミチオン乳剤の濃度別稀釈液を150ℓあて、発蛾最盛日3日後に1世代と同様に如露で灌注し、1000倍液150ℓの茎葉散布との効果を比較したところ第4表のような結果を得た。これによると、バイジットとスミチオンは成分量50g灌注では茎葉散布に比して被害率が高く効果が劣る。しかし、100g灌注すると、バイジットの被害率は2.7%で標準茎葉散布の2.3%とほぼ同様である。ま

第 3 表 バイジット乳剤のニカメイチュウ 1 世代に対する灌注効果 (1963)

項目	10a 当り施用		施用 6 日後の死虫率				1 世代末	
	原剤量	成分量	1-2 令	3 令	4 令	計	被害率	施用前に対する被害率減少指数
灌 注	100cc	50g	100	84.2	72.7	87.1	0.40	96.5
	200	100	100	95.2	71.4	95.7	0.04	99.6
	300	150	100	100	85.4	98.2	0.10	99.5
	400	200	100	100	100	100	0.04	99.5
茎葉散布	100	50	100	92.9	60.0	92.6	0.30	95.1
無 施 用	—	—	21.4	11.0	0	12.3	10.60	21.8

第 4 表 バイジットとスミチオン乳剤のニカメイチュウ 2 世代に対する灌注効果 (1963)

区 別	10a 当り施用		バイジット施用		スミチオン施用	
	原 剤 量	成 分 量	被害率	被害率指数	被害率	被害率指数
灌 注	100cc	50g	9.5%	41	6.4%	36
	200	100	2.7	12	3.1	16
	300	150	1.0	4	1.2	6
	400	200	0.7	3	0.7	4
茎葉散布	150	75	2.3	10	5.4	32
無 施 用	—	—	22.3	100	19.4	100

たスミチオンでは灌注の被害率は 3.1% で茎葉散布の 5.4% より少ない。このようなことからニカメイチュウ 2 世代に対して、10a 当り 100g の成分量を灌注すると標準の茎葉散布と同等の効果があるものと思われる。

灌注用水量 ニカメイチュウ 2 世代を対象にバイジットとスミチオン乳剤を発蛾最盛日 9 日後に成分量 100g あて、100, 150, 200, 250ℓ の水に稀釈して防除効果に及ぼす灌注用水量の比較を行った。この結果は第 5 表の通りである。これによるとバイジットとスミチオン乳剤の被害率指数は、100ℓ が 31 と 37, 150ℓ では 19 と 22, 200ℓ のそれは 11 と 9, 250ℓ が 8 と 8 であるから灌注用水量の増加によって効果が漸次高くなっている。したがって 2 世代防除の灌注用水量は、茎葉散布と同量の 150~200ℓ が適量と思われる。このようなことから 1 世代では 70~100ℓ は必要であろう。

第 5 表 灌注用水量の多少とニカメイチュウ 2 世代の防除効果 (1963)

灌注用水量	調査項目	バイジット (10a 当り成分 100g) 施用		スミチオン (10a 当り成分 100g) 施用	
		被害率	被害率指数	被害率	被害率指数
100ℓ		5.0%	31	4.9%	37
150		2.9	19	2.9	22
200		1.8	11	1.2	9
250		1.3	8	1.1	8
無 施 用		16.2	100	13.2	100

水田の水との関係 灌注用の如露を目の細かいもの 5ℓ の薬液を 60 秒で灌注すると目のあらいもの (5ℓ

を 20 秒で灌注する) を用いて、バイジットとスミチオン乳剤の稀釈液を湛水田と落水田に灌注し、ニカメイチュウ 2 世代に対する防除効果を検討した。灌注時期は発蛾最盛日 9 日後でその結果は第 6 表の通りである。効果を被害率指数で比較すると、細かい目の如露を使用して稲の茎葉に薬液を多く附着するように灌注すれば、バイジットの湛水田灌注が 22, 落水田灌注は 26 を示し、またスミチオンでは湛水田が 13, 落水田は 19 で何れも湛水田の被害率指数がやや少なく効果が高い。さらに目のあらい如露を使用して直接田面に薬液を多く灌注すれば、バイジットの湛水田灌注は指数 24 であるが落水田灌注は 49 を示し、スミチオンでは湛水田が 19, 落水田は 35 で何れも湛水田灌注の効果が明らかに高かった。

第 6 表 粒子の大小による湛水田・落水田の灌注効果 (ニカメイチュウ 2 世代 1963)

薬 剤	項目	灌注用如露の目	湛 水 田		落 水 田*	
			被害率	被害率指数	被害率	被害率指数
バイジット (10a 当り成分 100g) 施用	細 かい		4.3%	22	5.8%	26
	あ ら い		4.8	24	10.6	49
	無 施 用		19.1	100	22.8	100
スミチオン (10a 当り成分 100g) 施用	細 かい		2.2	13	5.8	19
	あ ら い		3.2	19	10.4	35
	無 施 用		16.7	100	31.8	100

(註) * 施用 3 日目に 3cm 灌漑した。

湛水田灌注の効果が高かったことの原因を明らかにするひとつの手がかりとして次の実験を行なった。すなわち、小型のデシケーターにバイジットとスミチオン乳剤の 15000 倍液を入れその中へ草丈 25cm の稲苗の根のみ薬液に浸したものと根際 3cm までの葉鞘を浸したものの 2 区を作り標準無処理は水にそれぞれ浸した。その上にガラス製の飼育筒をかぶせセジロウカ (4 令幼虫) を計 60 頭あて飼育した。その結果は第 7 表の通りである。これによると、浸根処理では、バイジットの効力は処理後 2 日から現われ 6 日後に 100% の殺虫率を示した。これに対してスミチオンは、処理後 3 日に 5% 死亡したがその後 6 日までに殆んど幼虫は羽化した。また、根際

第 7 表 薬液浸漬によるセジロウカの累積死亡率 (1963)

処 理 別	区 別	処理後の日数					
		1 日	2	3	4	5	6
浸 根	バイジット	0%	8.5	15.0	48.5	91.5	100
	スミチオン	0	0	5.0	5.0	5.0	5.0
	水	0	0	0	0	1.5	1.5
根際 3cm まで浸漬	バイジット	86.8	97.5	100			
	スミチオン	56.8	88.5	100			
	水	0	0	3.5	5.0	8.5	11.5

* 浸根区は株際にも目皿をあてて土を入れ、飼育筒内へガスが入らないようにした。

から3cmの葉鞘まで薬液に浸した場合、何れも速効的で処理後3日に100%死亡した。

これと同時に別のデシケータでバイジットとスミチオンの15000倍液を100ccあて入れその上に網缶をおき、稲とセジロウカ(4令幼虫)を計30頭あて飼育してガス効果を検討したところ、24時間後にバイジットは13%、スミチオンは23%死亡し、標準無処理の水をデシケータ内に入れたものは1頭も死亡しなかった。

以上の結果から、バイジットとスミチオンの灌注による殺虫作用は、稲体に薬液が附着して効力を現わす他、水田の水に溶出して根際の葉鞘から移行したり、根から吸収されて移行したり、ガス効果も加わって茎葉に生息する害虫を駆除できるものと考えられる。

III 考察

BHC剤の水面施用によってニカメイチュウのほかイネクロカメムシ、ドロオイムシ、ウンカ類、アオムシ、ヒメハモグリバエ、ゾウムシなど多くの水稻害虫を防除できる。しかし、ツマグロヨコバイには効果が少ないこと、微粉剤による出穂後の早生稲に対する薬害、連続施用による稲に対する影響などについては未検討である。

低毒性有機燐剤の水面施用については、田村(1962・'63)の指摘した如くバイジットは、ニカメイチュウ1世代に良く効き、2世代ヤツトムシにもスミチオンと同様に期待できるので、さらに広面積の実用化試験が必

要であろう。殺虫機作については、BHC剤に関する多くの研究報告とほぼ同様と考えられるが、スミチオンに浸根した場合は、バイジットに比較して殺虫効力が低かった。これについては、実験の不備もあるので再検討を要する。

引用文献

1. 堀口治夫(1959):北日本病虫研, 9:158~159.
2. — (1960):植物防疫, 14:165~168.
3. — (1961):北日本病虫研, 12:147~148.
4. — (1962):北日本病虫研, 13:164.
5. — (1963):北日本病虫研, 14:49~150.
6. 石井象二郎(1961):農薬, 66:5~9.
7. —, 平野千里(1962):応動昆, 6:28~33.
8. 石崎久次・川瀬英爾(1962):北陸病虫研, 10:44~46.
9. —・— (1963):北陸病虫研, 11:34~38.
10. 腰原達雄・岡本大二郎(1957):応動昆, 1:32~35.
11. 湖山利篤(1961):農薬, 69:2~5.
12. — (1963):農薬76:5~11.
13. 望月正己・常楽武雄・他2(1962):北陸病虫研, 10:46~50.
14. —・—, 他5(1963):北陸病虫研, 11:32~34.
15. 松本清蔵(1963):農薬, 77:1~13.
16. 岡本大二郎・腰原達雄(1959):植物防疫, 13:243~247.
17. 筒井喜代治(1961):農薬, 64:31~39.
18. — (1963):農薬, 76:12~17.
19. 田村市太郎(1962):農薬研究, 31:34~37.
20. — (1963):農園, 38:963~966.

流入施薬に関する研究

第1報 1世代ニカメイチュウに対する効果と使用法

常楽武男・嘉藤省吾

(富山県農業試験場)

稲作管理作業の中で病虫害防除は非常に重要な位置を占めているが、この作業がまたきわめて重労働で農家の大きな負担になっていることは、だれしも認めるところである。

これに対処し、防除作業の近代化・省力化に資するため、農薬をかんがい水に混入して水田に流し込む防除方法を確立しようとしてこの研究に着手した。

水田にはかんがい水がかならず流入されるのであるから、このかんがい水の運動を利用して農薬を稲体まで運ばせることは、きわめて有利な省力化の一段といえよう。

田面に処理した薬剤が、散布に劣らぬ効力を発揮する場合のあることは、BHC粒剤などの田面処理によるニカメイチュウ防除が、すでに実用化されていることによっても明らかである。富山農試でもこの粒剤の試験を数

年来続けてきたが(望月ら1961', 62', 63), これをさらに発展させて、散布労働をかんがい水に肩変りさせようというねらいである。したがって大型ほ場の集団流入を本研究の最終目標としたい。

ところで本報では、上記目標の基礎試験として、施用薬剤の種類、剤型、処理量、処理時期、効力の程度と応用性などについて、1世代ニカメイチュウを対象に検討した38年度試験結果について報告する。

なお、本研究は総合助成試験「肥料・農薬・除草剤の流入施用に関する研究」の一部として実施したものである。本研究を企画され、筆者らに研究の機会を与えられた富山農試場長山崎欣多博士、同環境調査課長望月正巳博士に感謝するとともに、流入方法などの相談に乗っていただいた当场機械化実験農場土壌研究室のかたがた、また氷見市布施の現地試験に協力いただいたかたがた、