

ツマグロヨコバイのイネ萎縮病媒介に対するカルタップの抑制作用

誌名	日本応用動物昆虫学会誌
ISSN	00214914
著者	河野, 義明 坂井, 道彦 守谷, 茂雄
巻/号	20巻4号
掲載ページ	p. 191-197
発行年月	1976年12月

ツマグロヨコバイのイネ萎縮病媒介に対するカルタップの抑制作用

河野 義明*・坂井 道彦*・守谷 茂雄**¹

*武田薬品工業株式会社農薬研究所

**農林省九州農業試験場

(1976年7月5日受領)

Effect of Cartap on the Transmission of the Rice Dwarf Disease Virus by the Vector, *Nephotettix cincticeps*. Yoshiaki KONO, Michihiko SAKAI (Pesticide Research Laboratories, Takeda Chemical Industries, Ltd., Sakyo-ku, Kyoto) and Shigeo MORIYA (Kyushu Agricultural Experiment Station, Chikugo, Fukuoka Pref.) *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **20**: 191~197 (1976)

This study was conducted to examine the action of cartap controlling the infection of rice dwarf disease with special references to the treatment of seedlings in nursery trays prior to the mechanical transplanting. The viruliferous leafhoppers were caged on rice seedlings in nursery trays which had been soaked over night in aqueous solutions of cartap hydrochloride. The treatment with 15 ppm reduced the infection to 1/8 of the untreated. In the treatment with 50 ppm, the infection was suppressed almost completely. In these tests about 80% of the insects were poisoned until 6 hr following the release. In the transplanted seedlings treated with the 20-ppm cartap solution in the nursery trays, the infection was reduced to 50% of the untreated, though the rates of heavily poisoned insects did not exceed 15% during 24 hr. The probing frequency on the plants decreased even in the insects showing no appearance of the intoxication. Results of other experiments using artificial membranes also supported the effect on the probing activity. It is concluded that the rapid lethal action of cartap and the depressive effect on the transmitting behavior of the leafhopper at sublethal doses account for the reduction of the rice dwarf disease.

緒 言

カルタップ粒剤の苗代期あるいは本田初期の施用はツマグロヨコバイ *Nephotettix cincticeps* の密度を顕著に低下させ、この虫が媒介するイネ萎縮病の発病抑制の効果が高いが (尾崎ら, 1974), このことは、カルタップ剤も最近ダイシストンなどで実用化されているイネの植え付け前の育苗箱処理によるイネ萎縮病防除に適用できることを示唆している。

また、カルタップは sublethal dose によってツマグロヨコバイの吸汁行動を抑制することが明らかにされており (KONO, *et al.*, 1975), 萎縮病の抑制がカルタップのツマグロヨコバイに対する殺虫作用によって起こる以外に、媒介行動を抑えるために起こる可能性も考えられる。

さらに、萎縮病を抑える機作として、媒介昆虫に作用するだけでなく、イネ体内に吸収されたカルタップが萎縮病ウィルスの植物体内での増殖などに影響を与える可能性も皆無ではない。

そこで、これら3点の可能性について萎縮病ウィルスを保毒したツマグロヨコバイを使って実験的に検討したので報告する。

本文に先立ち、保毒ツマグロヨコバイを御分与下さり、かつ実験を進める当って多くの助言を賜った九州農業試験場病害第2研究室長、新海昭博士に心から謝意を表す。また、実験遂行に際し、種々のご助力を賜った同試験場虫害第2研究室、前田洋一技官が不慮の事故で他界された。心よりご冥福をお祈りしてお礼に代える次第である。

1 現在、農林省農業技術研究所

材料および方法

1. 保毒虫によるウイルス媒介実験

実験 1：底部に給水孔のある直径 3 cm、深さ 3 cm の塩化ビニール製実験用育苗箱に植壤土を詰め、イネ藨（品種：レイホウ）を容器あたり 14~16 粒播種した。イネが 2~3 葉期になったとき、15 および 50ppm のカルタップ塩酸塩水溶液に土の部分が漬かる程度に容器を 16~17 時間浸漬して、薬剤を吸収させた。ろ紙で薬液を軽く拭った後、4 個を 1 組として、直径 9 cm、高さ約 20 cm の透明な塩化ビニール製の円筒をかぶせ、その中に萎縮病ウイルス保毒ツマグロヨコバイの成虫 19 頭（雌 6、雄 13）を放した。保毒ツマグロヨコバイは九州農業試験場病害第 2 研究室で確保しているもので、保毒率は 80% である。放虫後一定時間ごとに虫の状態を観察し、24 時間後に虫を取り去って、吸汁を受けた苗は 6~10 本ずつ、直径 5 cm のビニール・ポットに移植した。これを温室で栽培し、移植 20 日後に萎縮病の発病を調査した。発病は新葉の葉脈に沿って生じた乳白色の連続した斑点を目安に判定した。

なお、実験は 1 区 2 反復で実施した。

実験 2：実験 1 と同様に直径 3 cm の実験用育苗箱に苗を作り、これを 4 個 1 組にして塩化ビニール製円筒をかぶせ保毒虫を放した。放虫後 2 時間あるいは 1 日で保毒虫を取り去り、苗は育苗箱のまま 150ppm カルタップ水溶液に約 1 日浸根した後、移植して発病調査まで温室で栽培した。実験に反復はなく、2 時間放虫の実験には成虫 20 頭（雌雄同数）、1 日放虫の実験には 17 頭（雌 6、雄 11）を供試した。

実験 3：直径 9 cm、深さ 3 cm の塩化ビニール製実験用育苗箱に 2~3 葉期のイネ苗（約 80 本/箱）を作り、土が漬かる程度に育苗箱ごとカルタップの 20 および 40 ppm 水溶液に約 15 時間浸漬した。その後直ちに処理苗をビニール・ポットに 2 本ずつ移植し、塩化ビニール製円筒（直径 5 cm、高さ 18 cm）をかぶせて保毒成虫 1 頭ずつを放した。各処理区は 90 ポット、対照は 80 ポットとした。

放虫 2、4、6 時間および 1 日後にツマグロヨコバイの中毒状態を観察記録した。2 および 6 時間後にはイネまたは円筒にとまっている個体を症状「1」、土の上にいる個体を「2」、仰転している個体を「3」と記録し、また、1 日後には、虫体をピンセットの先で刺激したときに、跳ぶ個体を「1」、歩行するだけの個体を「2」、脚を微動するだけの個体を「3」、全く動かない個体を「4」

として記録した。

1 日後の調査の後、虫を取り去った苗は発病調査まで温室で栽培した。虫を取り去った際に、無処理区 13 ポット、処理区 15 ポットの苗はエタノールで前処理後、エリトロシン B 0.2% 水溶液でツマグロヨコバイの口針鞘を染色し、計数した。

さらに、取り去った虫のうち、中毒症状の比較的軽い個体を各区 20 頭ずつ選び、前記と同様にして、無処理の新しい苗に 1 日間放虫した（第 2 回放虫と呼ぶ）。ツマグロヨコバイの中毒状態は、はじめの放虫のとき（第 1 回放虫）と同様な基準で放虫 4 時間および 1 日後に調べた。この苗を虫も取り去って発病調査まで温室で栽培した。

2. パラフィルム膜を使った吸汁試験

直径 2.5 cm、高さ 2.5 cm のガラスリングの上面に小山・三橋（1969）の方法に従って、パラフィルム®を張り、その上に試験液を 1 滴（0.06~0.1 ml）落とし、さらにもう 1 枚のパラフィルムで覆った。これらをろ紙上に並べ、中にツマグロヨコバイ成虫（無毒虫）を放し、1 日後の仰転虫および死亡中を数えた後、パラフィルムはエリトロシン B 水溶液で染色し、口針鞘を解剖顕微鏡下で計数した。

ツマグロヨコバイの honey dew 量は、ろ紙に吸着したものをアニスアルデヒド硫酸で発色させ、その合計面積から算出した。

2 種の溶液を選択できるようにして、ツマグロヨコバイに吸汁させる場合には、ガラスリング上面中央に銅線を渡してパラフィルムを張り、2 分された半円部のおおのに溶液を滴下した。この場合の口針鞘数も、特に示さない限り、パラフィルム全面に検出されたものを計数したものである。

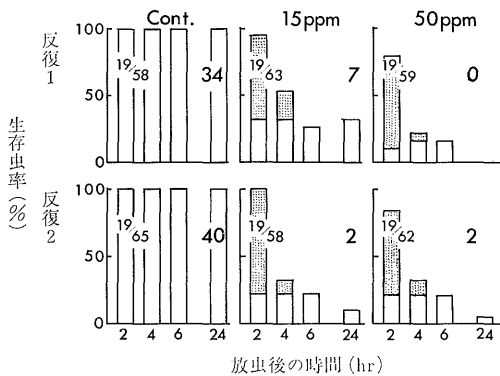
吸汁のために供した溶液は、蒸留水(W)、5%しょ糖水溶液(S)ならびに、それらに所定濃度のカルタップ塩酸塩を溶解したものである。

結 果

1. ツマグロヨコバイのウイルス媒介に及ぼすカルタップの影響

(1) 殺虫力と発病抑制効果（実験 1）

15 または 50ppm のカルタップ水溶液に 1 晩浸根した苗に保毒虫を放した実験 1 の結果を第 1 図に示した。図には、各時間における保毒虫の生存率とイネ萎縮病の発病株率を示し、2 時間後および 4 時間後には生存虫のうち、イネにとまっている虫の割合も示した。



第1図 カルタップ処理イネに保毒虫を放したときの生存虫率の変化と萎縮病発病株率。

それぞれのグラフの左の数字は放虫数/株数を、右の数字は発病株率(%)を表わす。処理区の放虫2時間後と4時間後では、イネにとまっている個体は点刻部分として区別して示した。

無処理区の虫はすべてが24時間後まで生存し、平均発病株率は37%であった。

15ppm区では、2時間後および4時間後の平均生存率はそれぞれ97%、42%で、その間、イネにとまっている虫は平均26%であった。24時間後の平均生存率は21%であり、発病株率の平均は4%であった。反復1は反復2に比べ2時間後あるいは4時間後にイネにとまっている個体数ならびに24時間後の生存虫数も多く、発病株率も高かった。

50ppm区では、4時間後にすでに平均生存率が26%に下がり、24時間後には反復2で19頭中1頭が生存していたに過ぎず、萎縮病の発病もこの反復に1株みられたのみであった。

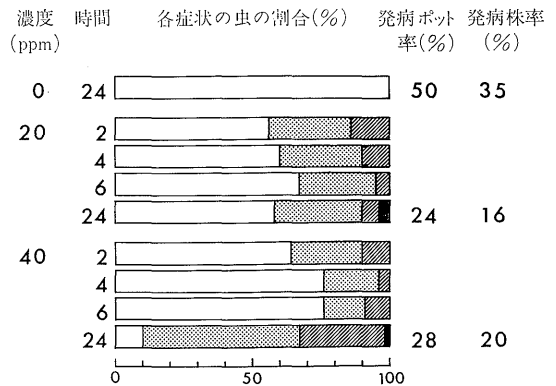
(2) 保毒虫によるウイルス接種直後の薬剤処理と発病率(実験2)

実験2の結果を第1表にまとめた。

保毒虫を2時間放った後カルタップ水溶液に浸根した区の発病株率は8%で、無処理区の発病株率が19%であったのに比べて低かった。しかし、両者の間には統計学的な有意差はなかった。

第1表 保毒虫放虫後のカルタップ処理と発病株率

放虫時間	濃度(ppm)	株数	発病株(%)
2	0	32	19
	150	38	8
24	0	46	30
	150	55	31



第2図 カルタップ処理後移植したイネに放虫したときのツマグロヨコバイの中毒症状と萎縮病発病率。

無地: 症状「1」、点部: 「2」、斜線部: 「3」、黒色部: 「4」

また、24時間放虫した後にカルタップ水溶液を処理した区では発病株率が31%で、無処理区の発病株率35%と全く差が認められなかった。

(3) 保毒虫の虫毒症状と萎縮病媒介率(実験3)

カルタップ処理後に移植した苗を吸汁した保毒虫の中毒状態は第2図に示した通りである。図にはそれぞれの区の発病ポット率、発病株率を同時に示した。

無処理区ではすべての個体が健全で症状「1」の状態を続けた。

カルタップ20ppm処理区では、植物にとまって吸汁できる個体(症状「1」)が観察期間を通して約60%あり、また、はっきり中毒とわかる症状「2」を示す個体が約30%であった。

40ppm処理区では症状「1」を示す個体が、6時間後まで約70%みられ、20ppm処理区よりかえって多かったが、1日後には10%に下がり、症状「2」, 「3」の虫の割合が高まった。両処理区とも、1日後では完全に動かなくなった症状「4」の割合が5%を越えなかった。

発病ポット率は無処理区が50%であったのに対し、20ppm区では24%、40ppm区では28%であって、両処理区とも無処理区の約半分に低下し、発病株率でも無処理区(35%)の約半分であった。なお、40ppm区の発病ポット率が20ppm区より高かったのは、6時間後までの虫の中毒症状が40ppm区でやや軽かったことと関連していると考えられる。ただし、40ppm区で中毒症状が軽かった理由は不明である。

ツマグロヨコバイの雌雄の間では、中毒症状の軽重の差は認められず、しかも、萎縮病媒介率についても無処

第2表 カルタップ処理イネに放虫したときの各時間におけるツマグロヨコバイの中毒症状と萎縮病の発病ポット率 (%)

時間/症状	1	2	3	4
2	34	18	14	
4	35	10	0	
6	35	10	0	
24	35	22	25	20

20 ppm と 40 ppm 処理区を合わせて計算した。無処理区は各時間とも症状「1」で発病ポット率は50%であった。

第3表 カルタップ処理による中毒虫の口針鞘数

濃度 (ppm)	虫数	1頭当り口針鞘数 (%)	24時間後の中毒症状数
0	13	93 (100)	①; 13
20	7	67 (72)	①; 5 ②; 1 ③; 1
40	8	58 (63)	②; 3 ③; 5

処理区における症状①の個体の口針鞘数の平均は64 (68%), それより重い症状の個体の平均は 62 (67%) であった。

処理区の場合、雌が 48%, 雄が 52% でほとんど差がなかった。

放虫後の各時間における保毒虫の中毒症状とそれらの個体の萎縮病の媒介率 (発病ポット率と同じ) との関係をもとめ、20ppm 区と 40ppm 区をいっしょにして第2表にまとめた。

どの時間においても、処理区の症状「1」の個体は萎縮病媒介率 35% 前後を示し、この値は無処理区の 50% より明らかに低かった。そして、6時間後までは、中毒症状が重い個体ほど、媒介率は低かった。しかし、1日後になると、症状「2」, 「3」, 「4」の間には媒介率に差がみられなくなった。また、2時間後の症状「2」および「3」の個体の媒介率が、4時間後あるいは6時間後の同症状を示す個体のものより高かったのは、一度、苗から土の上に落ちた虫も再び苗にはい上って吸汁し、その際にも萎縮病を伝搬したためであると考えられる。

第3表には各処理において、ツマグロヨコバイが2本の苗に残した口針鞘と、それらの無処理の口針鞘数に対する割合を示した。両処理区とも、無処理区に比べ口針鞘数は少なく、20ppm 区が 72%, 40ppm 区が 63% であった。

各処理区で中毒症状が軽かった個体を無処理苗に放した第3回放虫の観察結果を第4表に示した。放虫後中毒症状が重くなる個体は 20ppm 区で 20% 認められたが、1日後まで死に至った個体に両処理区に1頭ずつみられたのみであった。発病率は無処理区および両処理区と

第4表 第2回放虫時における中毒症状の変化と発病ポット率

濃度 (ppm)	症状	放虫時	4時間後	24時間後	発病ポット率
0	1	20	20	20	40
20	1	20	19	15	55
	2		1	4	
	3				
	4			1	
40	1		19	8	60
	2	20	1	11	
	3				
	4			1	

第5表 第1回および第2回放虫におけるツマグロヨコバイの萎縮病媒介の変化

カルタップ濃度 (ppm)	虫数	媒介の有無と虫数				第2回放虫で2本の苗が発病したポット数
		○-○	●-○	○-●	●-●	
0	20	10	2	1	7	6
20	20	6	3	4	7	3
40	20	6	2	5	7	2

○は萎縮病を媒介しない場合、●は媒介した場合、先の○は第1回放虫時、後の○は第2回放虫時を表す。

も 35% であったが、発病ポット率は無処理区の 40% に対し、20ppm 区で 55%, 40ppm 区で 60% と両処理区で高かった。

第5表には、第1回放虫のときの萎縮病媒介と第2回放虫のときの媒介とを個体別に見た結果をまとめた。

これによると、処理区では第1回放虫時には萎縮病は媒介しなかったが、第2回放虫時に無処理苗へ媒介した個体 (図中の○-●) が無処理区より多いことがわかる。しかし、処理区では、第2回放虫時に2本の苗をともに発病させた個体の割合が無処理区に比べてかなり低かった。

2. パラフィルム膜を使った吸汁試験

(1) ツマグロヨコバイの口針鞘数と Honey dew 量に及ぼすカルタップの影響。

カルタップがツマグロヨコバイの口針鞘数を減少させることはすでに報告したが (KONO *et al.*, 1975), ここでは、このことの確認とカルタップがツマグロヨコバイの排泄する honey dew 量に及ぼす影響を実験検討した。

カルタップを含む 5% しょ糖液をツマグロヨコバイに1日間吸汁させた結果を第6表に示した。カルタップ濃度が 0.5ppm では、死亡数は 10 頭中 1 頭であったにもかかわらず、口針鞘数はしょ糖液のみの半数以下にな

第6表 ツマグロヨコバイの吸汁に及ぼすカルタップの影響

濃度 (ppm)	虫数	死亡数	中毒数	口針鞘数	Honey dew量 (μl)	
					平均	最多—最少
0	10	0	0	262	4.4	10.2—0.6
0.5	10	1	0	113	0.9	1.9—0.6
1	10	2	2	106	0.7	1.7—0.4
5	10	8	2	43	0.4	0.4—0.04

第7表 しょ糖液と水を選択できるように吸汁させたときのツマグロヨコバイの吸汁に及ぼすカルタップの影響

I—II	虫数	死亡 (%)	口針鞘数	口針鞘数比 (I—II)	生死別虫数	口針鞘数比 (I—II)
S	3	0	148			
S-S	5	0	164	50—50		
S-W	10	0	138	71—29		
S ^P	5	60	54			
S-S ^P	9	67	58	60—40	1—3 d—6	43 62
SP-W	10	70	41	65—35	1—3 d—7	34 41
S-W ^P	8	13	147	58—42	1—7 d—1	155 5

S: 5% 蔗糖液, W: 水, 英字の肩の P は 2 ppm のカルタップを含んでいることを示す。I: 生存虫, d: 死亡虫。

り, honey dew 量は平均値で約 1/5 に減少した。1ppm でも, 0.5ppm とほぼ同様の結果であった。5ppm になると 10 頭中 8 頭が死亡し, 口針鞘数, honey dew 量ともさらに減少した。この結果は, 5 ppm のカルタップ液を吸汁した場合には, 中毒症状が速やかに現われたためであると考えられる。

(2) ツマグロヨコバイの吸汁に対するカルタップの忌避作用についての検討。

水あるいは 5% しょ糖液のどちらか一方に 2 ppm のカルタップを加え, 2 溶液を選択吸汁できるようにしたガラスリング内に雌成虫 1 頭ずつを放したときの死亡率, 口針鞘数は第 7 表のとおりである。

カルタップを含まない実験区について見ると, しょ糖液を 2 か所に配した区 (S-S) では口針鞘数は同数ずつであった。しょ糖液と水の区 (S-W) では, 合計口針鞘数はしょ糖液単独区 (S) や S-S 区と大差なかったが, しょ糖液の側に口針鞘がかたよっていた。

しょ糖液のみとカルタップを含むしょ糖液とを並べた区 (S-S^P) では, カルタップを含む側の口針鞘がやや少なかった。しかし, 死亡率 (67%) はカルタップ 2 ppm を含むしょ糖液単独区 (S^P: 60%) と差はなく, ツマグ

第8表 しょ糖液と水を選択できるようにして吸汁させたときのツマグロヨコバイの死亡率と口針鞘数に及ぼすカルタップの影響

処理*1	供試数	2時間後の吸汁虫数		1日後の死亡率	口針鞘数 (1頭当り)*2		
		S側	W側		合計	S%	W%
S ⁰ -W ¹	10	9	0	0	219	72	6
S ⁰ -W ²	10	7	0	40	159	66	7
S ⁰ -W ⁴	10	2	3	40	113	56	10
S ⁰ -W ⁸	10	4	4	60	128	56	8
S ¹ -W ⁰	10	8	0	50	76	60	10
S ² -W ⁰	10	5	1	90	42	60	6
S ⁴ -W ⁰	8	4	1	76	56	49	6
S ⁸ -W ⁰	10	3	0	100	25	45	10
S ¹ -W ¹	10	5	0	80	87	58	5
S ² -W ²	10	5	5	80	34	19	24
S ⁴ -W ⁴	10	3	0	100	50	54	15
S ⁸ -W ⁸	10	2	1	100	25	50	9
S ⁰ -W ⁰	10	8	0	0	263	69	6

*1 S⁰-W¹ はしょ糖液のみと 1 ppm のカルタップ (肩の数字で示す) を含む水とを選択できるようにして吸汁させたことを示す。

*2 S%, W% はそれぞれしょ糖液の部分, 水の部分にある口針鞘の割合を示す。
100-(S+W)% はそれらの周辺部分につけられた口針鞘の割合を表わす。

ロヨコバイがカルタップを含むしょ糖液を避け, 他方のカルタップの含まれないしょ糖液を選んで吸汁したとは考えられない。ところが, カルタップを含むしょ糖液と水の区 (S^P-W) としょ糖液とカルタップを含む水の区 (S-W^P) との間における死亡率および合計口針鞘数を比較すると, 後者の死亡率が明らかに低く, 口針鞘の減少も後者にはみられなかった。

これは, S-W^P 区のカルタップを含む水からはツマグロヨコバイが死に至る程の量を吸汁しなかったことを示している。

この点については, カルタップの濃度を変えて実験した第 8 表の結果からも裏付けられた。この実験ではリングに 2 頭の成虫を入れ, 口針鞘数は溶液部分にあるものと, その周囲の部分にあるものとを分けて計数し, また放虫 2 時間後には, パラフィルム膜に口針を挿入している個体の数を調べた。

2 時間後には, S⁰-W⁴ および S⁰-W⁸ の 2 区を除くすべての区で, ツマグロヨコバイはしょ糖液の部分で吸汁していた。ツマグロヨコバイがしょ糖の方を好んで吸汁することは, 口針鞘数の比較からも裏付けられており, カルタップの濃度の上昇に伴ない死亡率が高まっても, 1 例 (S²-W²) を除くすべての区でしょ糖液部分の口針鞘

が水部分のそれよりにかが多かった。以上の結果は、ツマグロヨコバイは、カルタップ溶液を特に忌避することではなく、しょ糖液と水とを並べて置かれた場合には、しょ糖液を好んで吸汁することを示している。カルタップが水に含まれた場合に死亡率が低かったのは、このようなツマグロヨコバイの吸汁選好性によっていると考えられる。

考 察

実験1の結果から、カルタップを処理して24時間後に保毒虫の死亡率が100%であれば、萎縮病の発病はほとんど完全に抑えられ、死亡率が80%程度であれば10分の1程度に抑えられることがわかった。これは、処理区の生存率の時間的推移(第1図)からも推察できるように、カルタップがツマグロヨコバイに対して速効的に作用するためではないかと考えられるが、カルタップが速効性であることは守谷、前田(未発表)によっても確認されている。

実験3の無処理区のツマグロヨコバイは24時間内に50%の個体が萎縮病を媒介し、35%の稲株を発病させたが(第2図)、同じ保毒虫は2時間で19%の稲株を発病させている(第1表)。新海(1962)は絶食させた保毒虫は30分間の吸汁で充分萎縮病ウィルスを媒介すると報じているが、それとこの実験の結果を考えるとカルタップの効力は非常に速やかに発現し、ツマグロヨコバイの萎縮病媒介を抑えることがさらに明確にされたといえる。

第2表において、カルタップを処理した苗を吸汁し、しかも、中毒症状が「1」の虫はどの時間においても、発病ポット率は30%程度であったが、この値は無処理区の50%より明らかに低く、この結果は、カルタップを吸汁しても仰転する程の中毒は現われず、外見上は正常に吸汁している個体も媒介能力が低下していることを示唆している。

実際、カルタップのsublethal doseをパラフィルム膜を通して吸わせた場合、ツマグロヨコバイの吸汁行動が抑制されることは、口針鞘数の減少からも知られており(KONO, *et al.*, 1975)、しかも、第6表に示したように口針鞘数の減少に伴ない、honey dewの排泄量が著しく少なくなることによって、いっそうはっきりしたといえる。

パラフィルム膜を使った吸汁選好試験の結果(第7, 8表)から、ツマグロヨコバイはカルタップに強い忌避作用を示さないことが明らかになったので、カルタップ

の低濃度処理による萎縮病発病の低下は、保毒虫の媒介行動の鈍化によると考えられる。

ツマグロヨコバイの萎縮病媒介の生態学的機構については、NAKASUJI(1974)、NAKASUJI and KIRITANI(1972)およびNAKASUJI *et al.* (1975)によってモデル解析が行なわれている。殺虫剤を育苗箱に処理して萎縮病を防止しようとする場合には彼らの言う飛び込み世代による媒介のみが対象となる。彼らの伝染株率(A_T)とツマグロヨコバイ成虫の密度(N_A)、保毒虫密度(P)との関係式 $A_T = \alpha \log N_A \cdot P + \beta$ (α, β は定数)によると、殺虫剤などによるツマグロヨコバイの密度低下が伝染株率を抑えるのに寄与する能率は低く、むしろ、媒介能力(α, β)を低下させることの方が効率的である。カルタップ剤はツマグロヨコバイの密度低下とともに、このように媒介能力をも低下させる作用を顕著に現わすため、萎縮病の防除という面からは有効であると考えられる。

摘 要

ツマグロヨコバイによって媒介されるイネ萎縮病の発病がカルタップの育苗箱処理によって抑制される機作として、

1. 保毒虫に対する殺虫作用
 2. 保毒虫の媒介行動に対する抑制
 3. 植物体中での萎縮病の発病に対する直接の作用
- の3つが考えられるので、それぞれの可能性を保毒虫を使って実験的に解析した。

その結果、カルタップはツマグロヨコバイに対して速効的に殺虫作用を示すこと、および、sublethal doseによってツマグロヨコバイの萎縮病媒介行動を鈍らせることが明らかになった。

しかし、カルタップがイネ体内での萎縮病の発病に対して直接に作用する可能性は少ない。

引 用 文 献

- KONO, Y., D. NAGAARASHI and M. SAKAI(1975) Effects of cartap, chlordimeform and diazinon on the probing frequency of the green rice leafhopper. *Appl. Ent. Zool.* **10**: 58~60.
- 小山健二・三橋 淳(1969)ヒメトビウソカの人工摂食. *応動昆* **13**: 89~90.
- NAKASUJI, F.(1974) Epidemiological study on rice dwarf virus transmitted by the green rice leafhoppers *Nephotettix cincticeps*. *Japan Agri. Res. Quart* **8**: 84~91.
- NAKASUJI, F. and K. KIRITANI(1972) Descriptive models

for the system of the natural spread of infection of rice dwarf virus by the green rice leafhopper, *Nezophotettix cincticeps* Uhler. Res. Popul. Ecol. 14: 18~35.

NAKASUJI, F., K. KIRITANI and E. TOMIDA (1975) A computer simulation of the epidemiology of the rice

dwarf virus. Res. Popul. Ecol. 16: 245~251.

尾崎幸三郎・大熊 衛・岩部武司 (1974) ツマグロヨコバイと稲萎縮病に対するカルタップ剤の効果. 四国植防 9: 7~11.

新海 昭 (1962) 稲ウィルス病の虫媒伝染に関する研究. 農技研報告 C. 14: 1~112.

Applied Entomology and Zoology, Vol. 11, No. 4 の目次

小波本直忠：ミカンコミバエの紫外光線受容複合体の光化学的性質……………	271
平井 一男：アワヨトウの簡易人工飼料……………	278
大竹昭郎・P.H. SOMASUNDARAM・M. B. ABEYKOON：スリランカにおけるセジ ロウンカとトビロウンカの個体群およびこれらの寄生性天敵に 関する研究……………	284
伊戸 泰博：ヤドリダニ <i>Parasitus gregarius</i> 第2若虫の集合により生じ脱皮に関 与する接触刺激……………	295
和合治久・海野和男・鈴木芳人：ヤマトシジミの配偶行動に関する研究 I. 飛翔雄による同種個体の認知……………	302
中村 和雄：ハスモンヨトウの性フェロモンの拡散に対する風速の影響……………	312
川崎建次郎・宮下和喜：性フェロモン構成成分による野外におけるハスモンヨ トウの交尾阻害……………	320
中北 宏：コクゾウのミトコンドリアに関する研究 II. コクゾウミトコン ドリアのチトクローム含量および阻害剤の効果……………	327
平野 千里：フェロモントラップによるハスモンヨトウの誘殺——トラップ設置場所の影響…	335
西野親生・W. S. BOWERS・M. E. MONTGOMERY・L. T. NAULT：アブラムシ の警報フェロモン類似物質：ノルファルネセン……………	340
満井 喬・信沢智恵子・深見順一・福永一夫：カイコ幼虫における精子形成に およぼすエクドистерオン及び C ₁₈ 幼若ホルモンの影響……………	344
関島安隆・大津 暁：電気浸透法 (ES 法) によるカイコのウイルス性軟化病 ウイルスの特異抗原の検出……………	356
短 報	
片桐一正・岩田善三：Bt と CPV の混用によるマツカレハの防除……………	363
宮下和喜・川崎健次郎・中村和雄・上住 泰・杉浦哲也：温室におけるハスモ ンヨトウ交尾の性フェロモン構成成分による阻害……………	364
松田 一寛：イネドロオイムシの摂食刺激物質としてのアデマンおよびその関 連物質……………	367
日下部真一・平尾重太郎：トビロウンカの絶食耐性……………	369
杉江 元・山崎昌三郎・玉木佳男：チャノココクモンハマキ性フェロモン成分の由来……………	371
北村実彬・高橋正三：ワモンゴキブリ性フェロモンの単離過程……………	373