

第1表 各作型の追肥施用量とコブノメイガの卵数^a

追肥施用量 (10a当り)	早期水稲 ^b	中期水稲 ^b	普通期水稲 ^b
塩安 4 kg	1.2	11.8	14.6
塩安 3 kg	0	7.6	11.0
塩安 2 kg	4.0	5.2	10.8
無追肥	0	4.6	10.8

a: 数字は7月20日の株当り卵数を示す。

b: 早期水稲は傾穂期, 中期水稲は幼穂形成期, 普通期水稲は最高分げつ期であった。

第2表 各作型の追肥施用量とコブノメイガ幼虫による被害

追肥施用量 (10a当り)	早期水稲			中期水稲		普通期水稲	
	被害株率	被害葉率	被害葉率CA	被害株率	被害葉率	被害株率	被害葉率
塩安 4 kg	95.8	6.5	-1.19	100	45.1	100	100
塩安 3 kg	60.9	2.6	0.26	100	31.3	100	100
塩安 2 kg	75.0	2.5	-0.12	100	26.5	100	100
無追肥	40.0	1.4	0.49	100	19.7	100	100

の差はなく被害葉率100%となり, 中期水稲では塩安4kg追肥区は無追肥区の2.3倍の加害を受け, 早期水稲では同じく4.6倍の加害を受けた。本種幼虫による葉身部の被害は, 卵密度が高く, 水稲の生育ステージが若いほ

ど顕著に表われ, 生育ステージが進むと窒素施用量の多い水稲が集中加害される傾向が認められた。

ま と め

コブノメイガ成虫は作型の異なる水田が混在している所では, 生育ステージの進んだ, 繁茂した水稲で日中は静止し, 夜間は窒素施用量の多い水稲, 若い水稲に産卵し, 夜明けには再び休息場所に戻る習性がある。ほ場の成虫密度が高いにもかかわらず, 予察灯への飛来が少ないのは, このような行動の過程に趨光性があまり関与しないためと考えられる。本虫の趨光性に関する基礎的研究が望まれる。普通期水稲では産卵, 被害発生がほ場での成虫確認より先行する傾向がある。これは, この時期の普通期水稲が, 成虫の休息場所として不適なためである。従って, 普通期水稲単作地帯では, 本田初期の日中の成虫休息場所を検討する必要がある。

引 用 文 献

- 1) 宮原義雄・和田節・小林正弘(1979)日本昆虫学会第39回大会, 第23回日本応用動物昆虫学会大会合同大会講要: 69. 2) 酒井久馬・池田米男・鯉島徳造(1942) 応昆 4: 1-24. (1980年5月6日 受領)

トビロウンカとツマグロヨコバイの水稲およびパラフィルムを通しての吸汁量

遠藤 正造・升田 武夫(九州農業試験場)

The imbibed amount through rice plant and parafilm by the brown planthopper and the green rice leafhopper. Shozo ENDO and Takeo MASUDA (Kyushu National Agricultural Experiment Station, Chikugo, Fukuoka 833)

The effects of temperature and concentration of Mipicin (*o*-cumenyl methylcarbamate) on the imbibed amount by the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, and the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps*, through rice plant and parafilm were examined by the tracer technique during 24 hr period after caging. Dietary and root dipping solutions including the sub-lethal concentration of 0.2 and 1.0 ppm ¹⁴C-labelled Mipicin for the brown planthopper and 1.0 and 10 ppm for the green rice leafhopper were used at ambient temperatures of 25 and 30°C. In the case of the brown planthopper, the imbibed amount through the plant dipped with 1.0 ppm of Mipicin solution at 25°C was lowest, 3.5μl/head/day, and the others were in the range of 6.7-8.2μl. Imbibed amount through parafilm changed from 0.8 to 2.2μl, depending on the concentration and temperature. In the case of the green rice leafhopper, imbibed amount through the plant was in the range of 6.2-8.0μl, almost independent of the Mipicin concentration and temperature. Imbibed amount through parafilm was a minimum of 2.9μl at 10 ppm of Mipicin at 25°C and a maximum of 5.3μl at 1.0 ppm of Mipicin at 30°C.

トビロウンカは密度の高いときには水稲に対してはわゆる坪枯れを起こし, ツマグロヨコバイも東日本では

直接吸汁害により減収をもたらす。また, これらはウィルスの媒介虫としても重要である。両虫の吸汁量または

排泄量については寒川 (1970 a, b), KURATA and SÔGAWA (1976), HIRATA and SÔGAWA (1976), SAKAI and SÔGAWA (1976) の報告があるが, 温度, 農薬の吸汁におよぼす影響についての報告はほとんどない。本報告ではトビイロウンカおよびツマグロヨコバイが水稻またはパラフィルムを通して吸汁したとき, 吸汁量におよぼす温度, 農薬の影響について述べる。

材 料 と 方 法

1) 稲体中の薬剤分布

¹⁴C-核側鎖メチル標識 MIPC の 1.0 ppm 水溶液 3.0 ml を高さ 55 mm, 直径 27 mm の試料びんに入れ, これに根をよく水洗した稚苗 3 本を浸根し, 試料びんの口元でパラフィルムによって稲を固定した。25°C, 相対湿度ほぼ 100% の定温器に入れ, 実験室窓際 of 自然光の下に置いた。水稻は 24 時間前から葉液浸根した後, さらに葉液浸根を続けながら 1, 3, 6, 24 時間後の葉身, 溢泌液の薬剤濃度を測定した。溢泌液の採取に当っては所定時刻の 3 時間前に葉身部を切り取り, ミクロシリンジで溢泌液の一定量をそのままバイアルに採り放射能を測定した。葉身部はアセトン抽出し濃縮後, クロロホルムと水に分配し, 各層と残渣について放射能を測定した。

2) 稲浸根法による吸汁量の測定

¹⁴C-核側鎖メチル標識 MIPC 水溶液 3.0 ml を高さ 55 mm, 直径 27 mm の試料びんに入れ, これに根をよく水洗した稚苗 3 本を浸根し, 試料びんの口元でパラフィルムにより固定した。吸汁が葉身部のみで行なわれるようにガラス管をセットし, 下部はろ紙, 上部は綿でふたをした。葉液浸根は放虫前 24 時間は 25°C で行ない, トビイロウンカの雌成虫 10 頭またはツマグロヨコバイの雌成虫 6 頭を, ガラス管に放虫後 25°C または 30°C の定温器に入れ, 葉液浸根をつづけながら吸汁させた。これらを経時的に水稻 (葉身), 排泄甘露, 虫体に分け磨砕, アセトン抽出後濃縮し, クロロホルムと水に分配し, 各層と残渣につき放

射能を測定した。

トビイロウンカの浸根液, ¹⁴C-標識 MIPC 0.2 または 1.0 ppm 水溶液

ツマグロヨコバイの浸根液, ¹⁴C-標識 MIPC 1.0 または 10 ppm 水溶液

3) パラフィルム法による吸汁量の測定

高さ 30 mm, 直径 30 mm のガラスびんにトビイロウンカまたはツマグロヨコバイの雌成虫 10 頭を放虫し, パラフィルムで密閉した。その上に ¹⁴C-標識 MIPC を含んだ 5% ショ糖液 0.2 ml を滴下, さらにパラフィルムをかぶせてサンドイッチ状とし 25, 30°C の定温器に静置した。経時的に給与液, 排泄甘露, 虫体を 2) と同様に処理し, 各放射能を測定した。

トビイロウンカの給与液, ¹⁴C-標識 MIPC 0.2 または 1.0 ppm の 5% ショ糖液

ツマグロヨコバイの給与液, ¹⁴C-標識 MIPC 1.0 または 10 ppm の 5% ショ糖液

これらの実験では水稻にレイホウを用い, 1) は自然光下, 2), 3) は 24 時間連続照明下で実験した。

結 果 お よ び 考 察

1. 稲体中の薬剤分布

葉身と溢泌液の放射性物質の濃度 (MIPC に換算, 以下同じ) と組成を第 1 表に示した。葉身の放射性物質の 98% 以上を占めるクロロホルム可溶部と水可溶部の比は, 1 時間後の 85:15 を除けばほぼ一定の 70:30 であった。これらを合わせた濃度は 1 時間後で 1.58 ppm と高かったが, 以後は 1 ppm 前後でほぼ一定であった。24 時間における放射性物質の平均濃度 (残渣を除く) は 1.17 ppm であった。またこの間の溢泌液の放射性物質濃度はほとんど一定で平均 0.79 ppm であった。この値は葉身の平均濃度の 68% に当る。葉身の放射性物質残渣は 1 時間後の 0.3% から 24 時間後の 2.0% へと徐々に増加した。これらのことから, 葉液浸根後 24~48 時間の間の葉身の放射性物質

Table 1. Concentration of radioactive materials in the leaf blade and the exudation.

Consecutive hours after 24 hr predipping	Leaf blade				Exudation
	Chloroform soluble C	Water soluble W	Unextractable R	C + W	
1	1.35 (85.0)	0.23 (14.6)	0.006 (0.3)	1.58	—
3	0.79 (70.5)	0.32 (28.2)	0.015 (1.3)	1.11	0.72
6	0.47 (64.8)	0.25 (34.0)	0.009 (1.2)	0.72	0.86
24	0.90 (69.1)	0.38 (28.9)	0.027 (2.0)	1.28	0.78
Mean				1.17	0.79

Radioactive materials were calculated as Mipcin.

Figures in parentheses indicate percentage of radioactivity in the leaf blade.

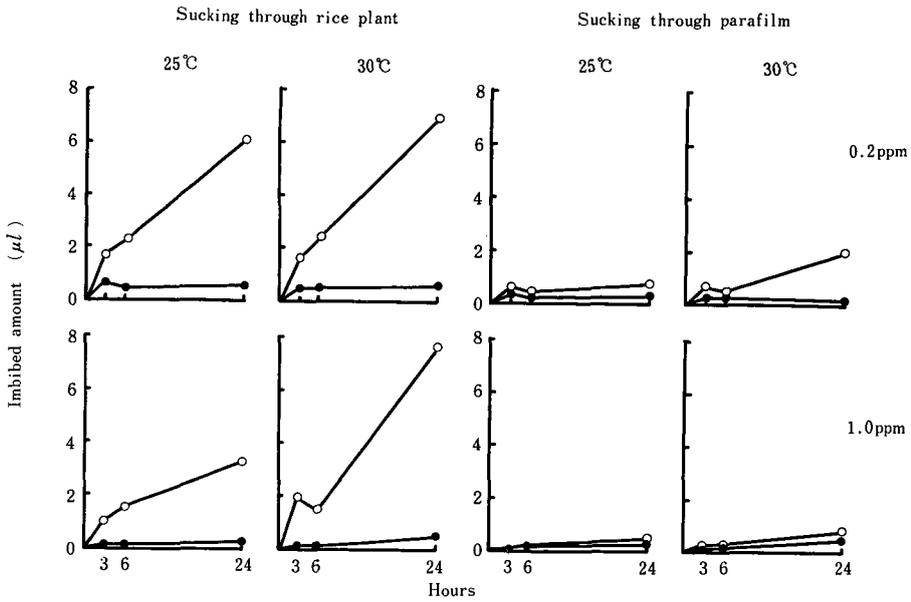


Fig. 1. Time courses of imbibed amount by the brown planthopper.
 —○— : honeydew, —●— : insect body.

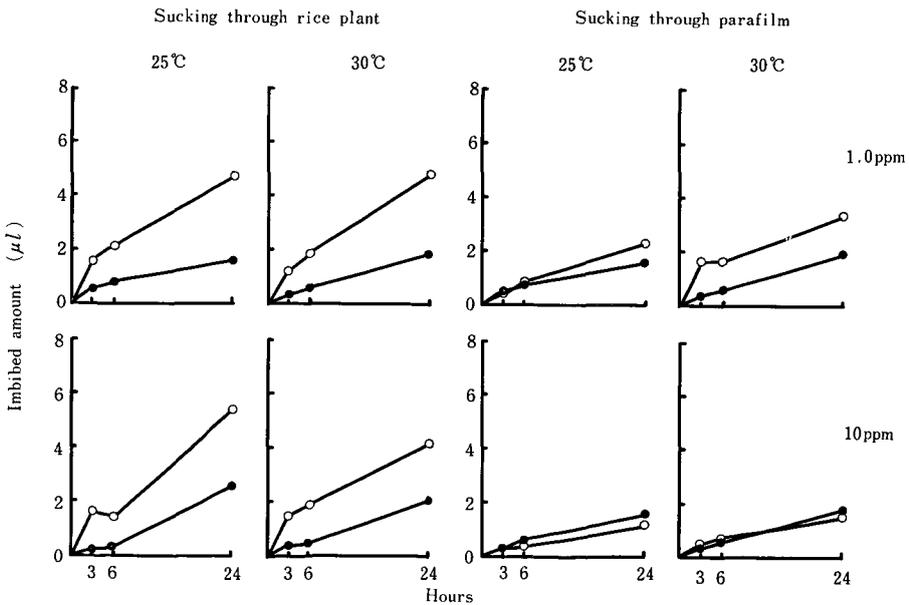


Fig. 2. Time courses of imbibed amount by the green rice leafhopper.
 —○— : honeydew, —●— : insect body.

の組成、濃度はほぼ一定しており、またその濃度は溢泌液（導管流）の濃度とあまり異ならず、放射性物質は葉身内にほぼ均一に分布しているものとみられた。寒川（1970 a）、内藤・正木（1967）はトビロウシカ、ツマグロヨコバイの口針挿入部位は、水稻の維管束あるいは

柔組織であると報告しているが、葉液浸根した水稻の葉身では放射性物質が放虫時間内においてはほぼ均一に分布していると推定されたので、2)の実験でのトビロウシカ、ツマグロヨコバイの吸汁量は、葉身の放射性物質の平均濃度を基に算出した。

2. 吸汁量

トビイロウンカの稲浸根法とパラフィルム法での吸汁量を第1図に示した。トビイロウンカの MIPC 浸根稲からの吸汁量(1頭, 1日当り)は MIPC 低濃度(0.2 ppm)では 6.7 μ l (25 $^{\circ}$ C), 7.6 μ l (30 $^{\circ}$ C) であったが, 高濃度(1.0 ppm)では 3.5 μ l (25 $^{\circ}$ C), 8.2 μ l (30 $^{\circ}$ C) であった。低濃度では25 $^{\circ}$ Cと30 $^{\circ}$ Cでの吸汁量にほとんど差はなかったが, 高濃度では温度による影響がみられ, 25 $^{\circ}$ Cでは30 $^{\circ}$ Cの場合の43%の吸汁量であった。25 $^{\circ}$ Cでは MIPC による影響がみられ, 高濃度(1.0 ppm)では低濃度(0.2 ppm)の53%の吸汁量で3.5 μ lとなった。また, 寒川(1970 a, b)はトビイロウンカの水稲での甘露排泄量を13 μ l (28 $^{\circ}$ C)と報告しているが, 本実験(25 $^{\circ}$ C)での甘露排泄量は MIPC の低濃度で6.1 μ l, 高濃度では3.3 μ lとなった。これらのことから MIPC は低濃度でもトビイロウンカの吸汁量に影響をおよぼすものと考えられた。

また, 虫体取り込み量は吸汁量の6~9%に当る0.2~0.6 μ lであった。

パラフィルム法の場合, 第1図に示されたように吸汁量は MIPC 低濃度(0.2 ppm), 高温(30 $^{\circ}$ C)で最大2.2 μ l, 高濃度(1.0 ppm), 低温(25 $^{\circ}$ C)で最小0.8 μ lの範囲で, MIPC 濃度, 温度による影響が認められた。また25 $^{\circ}$ Cにおける吸汁量を KURATA and SŌGAWA (1976) の4.7 μ l/頭/22時間と比較すると, 本実験では MIPC 0.2 ppmで1.1 μ l, 同1.0 ppmで0.8 μ lであり, MIPC の影響とガラスびんの口をパラフィルムで密閉したことによる容器内湿度の増加の影響とが考えられた。パラフィルム法では全体に吸汁量が少なく稲浸根法の場合の16~29%であった。虫体取り込み量は MIPC 0.2 ppm, 30 $^{\circ}$ Cでは吸汁量の9%であったが, その他は28~38%であった。

稲浸根, パラフィルム法とも虫体取り込み量は吸汁量

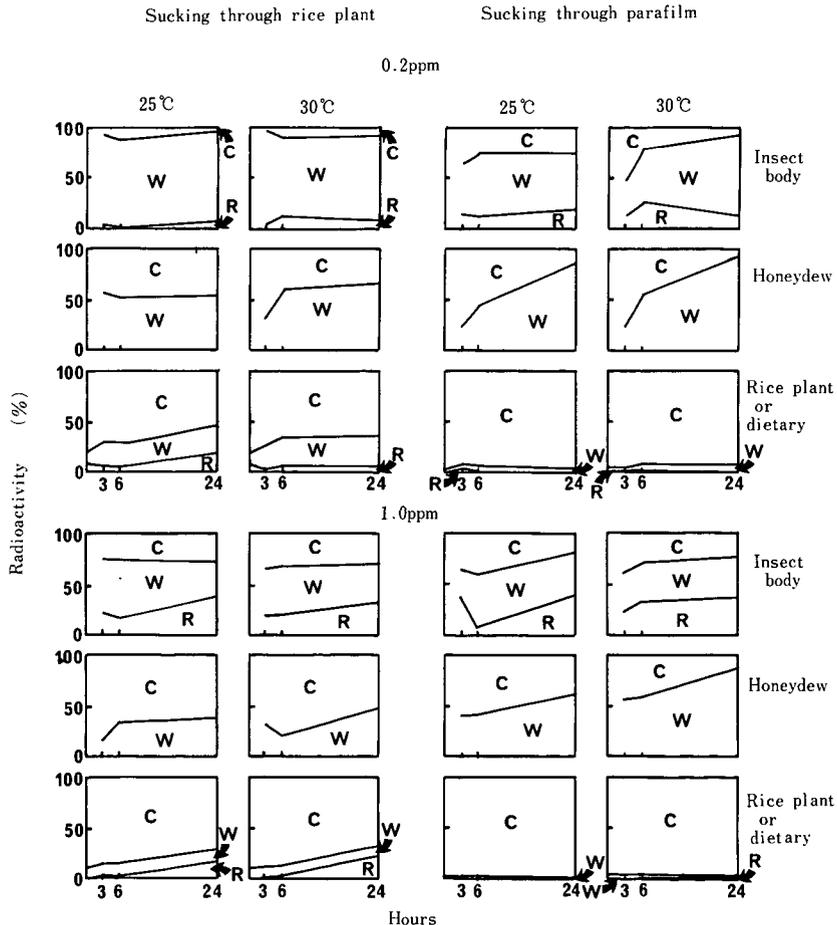


Fig. 3. Partition between chloroform and water of radioactive materials imbibed by insects and those of feeding substance (brown planthopper). C:chloroform soluble, W:water soluble, R:unextractable.

ほどの差はなく0.2~0.6 μ lであった。供試したトビロウンカの体重は2.0 mg/雌であり、稲浸根法(30 $^{\circ}$ C)の場合、虫体重(mg)に対する吸汁量(μ l)の比は4.0であった。同様に虫体重(mg)に対する虫体取り込み量(μ l)の比は0.3であった。

ツマグロヨコバイの稲浸根、パラフィルム法での吸汁量を第2図に示した。ツマグロヨコバイの水稻からの吸汁量は温度、MIPC濃度にかかわらず6.2~8.0 μ lであり差がなく、トビロウンカの場合ほど温度、MIPC濃度による影響はみられなかった。虫体取り込み量は吸汁量の25~33%に当る1.6~2.6 μ lであった。

パラフィルム法の場合は第2図に示されたように、温度とMIPC濃度の影響が多少みられ、吸汁量はMIPC低濃度(1.0 ppm)、高温(30 $^{\circ}$ C)で最大5.3 μ l、高濃度(10 ppm)、低温(25 $^{\circ}$ C)で最小2.9 μ lであった。また25

$^{\circ}$ Cの場合、MIPC 1.0 ppmおよび10 ppmでの吸汁量は3.9 μ lおよび2.9 μ lで、HIRATA and S \acute{O} GAWA (1976)の1.76 μ l(27 $^{\circ}$ C)より多く、KURATA and S \acute{O} GAWA (1976)の14.3 μ l(25 $^{\circ}$ C, 22時間)より少なかった。このことからMIPC(1.0 ppm, 10 ppm)はツマグロヨコバイの吸汁に大きな影響を与えず、他に大きな影響を与える要因があるものと考えられた。パラフィルムを通しての吸汁量は水稻からの吸汁量の36~80%であり、全区ともトビロウンカの場合ほどの差はなかった。この場合、虫体取り込み量は吸汁量の37~57%に当る1.6~2.0 μ lで、水稻から吸汁した場合とほぼ同じであった。供試したツマグロヨコバイの体重は3.9 mg/雌で、稲浸根法(30 $^{\circ}$ C)では虫体重(mg)に対する吸汁量(μ l)の比は1.7であった。また同様に虫体重(mg)に対する虫体取り込み量(μ l)の比は0.5であった。虫体重に対する虫体取り

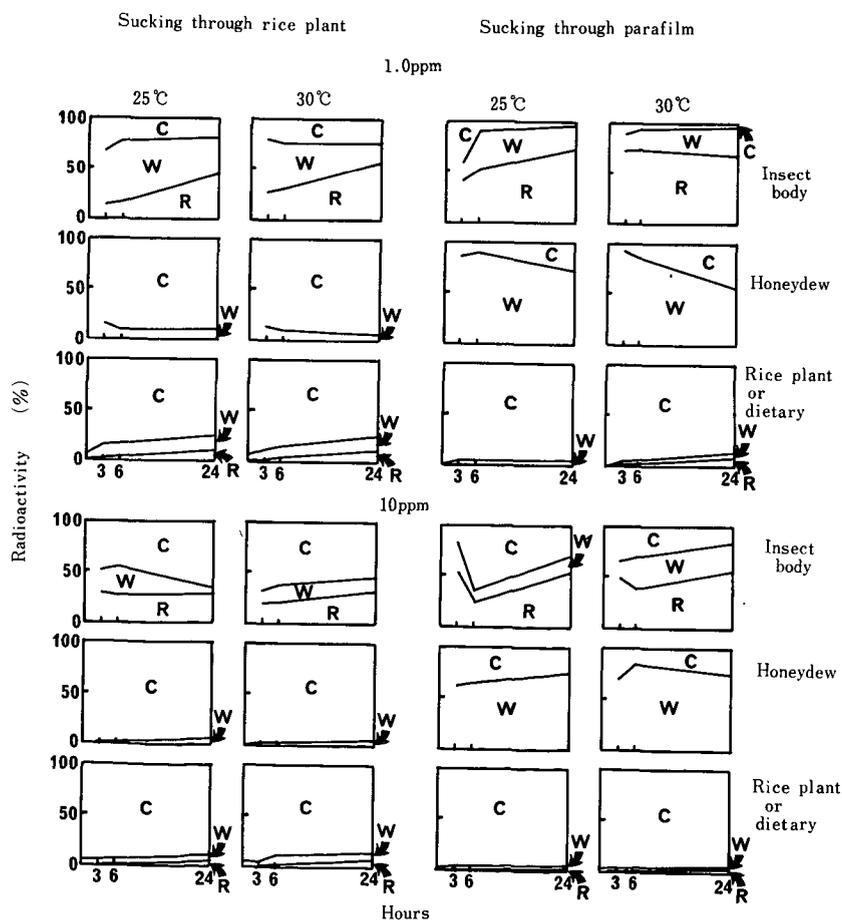


Fig. 4. Partition between chloroform and water of radioactive materials imbibed by insects and those of feeding substance (green rice leafhopper). C:chloroform soluble, W:water soluble, R:unextractable.

込み量の比はトビロウンカの場合より大きかった。

3. 虫体および排泄甘露などにおける放射性物質の組成

稲体、給与液、排泄甘露、虫体における放射性物質の組成は第3、4図に示した。トビロウンカでは稲浸根、パラフィルム法とも MIPC 高濃度の場合に虫体の未分解物(C)の割合が大きく、低濃度では分解物(W+R)の割合が大きかった。給与法および温度による差はほとんど認められなかった。

ツマグロヨコバイでもトビロウンカとほぼ同様の傾向にあったが、分解物と虫体組織が結合したと考えられる残渣(R)の比率がトビロウンカの場合より高かった。

トビロウンカでは稲体中における未分解物(C)の比率がパラフィルム法における給与液中の未分解物(C)の比率より低かったにもかかわらず、両処理濃度とも稲

浸根法の場合に排泄甘露の未分解物(C)の比率が高かった。パラフィルム法では排泄甘露量が少なかったため分解が進んだものとみられた。

ツマグロヨコバイではこの関係はトビロウンカのとよりさらに明瞭で、両処理濃度とも稲浸根法では排泄された甘露の95%以上が未分解物(C)であったが、パラフィルム法での未分解物(C)は43%以下であった。

引用文献

- 1) HIRATA, M. and SŌGAWA, K. (1976) Appl. Ent. Zool. 11: 94-99.
- 2) KURATA, S. and SŌGAWA, K. (1976) Appl. Ent. Zool. 11: 89-93.
- 3) 内藤篤・正木十二郎 (1967) 応動昆 11:50-56.
- 4) SAKAI, T. and SŌGAWA, K. (1976) Appl. Ent. Zool. 11: 82-88.
- 5) 寒川一成 (1970 a) 応動昆 14: 101-106.
- 6) 寒川一成 (1970 b) 応動昆 14: 134-139.

(1980年5月16日 受領)

エチルチオメトン粒剤施用とセジロウンカ飛来成虫の性比

牧野 晋・上和田秀美¹⁾ (鹿児島県農業試験場)

The sex ratio of immigrated adults of the white-backed planthopper in the field applied with disulfoton granules. Susumu MAKINO and Hidemi KAMIWADA (Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kagoshima 891-01)

鹿児島県での普通期水稻における病虫害の防除回数は、年次、地域によって異なるが、多い場合は年10回以上も防除を行なうことがある。

このようなことから、水稻の施肥管理によって防除回数を低減できないかということで、施肥条件と病虫害の発生状況の関係について調査を行ってきた。そのなかでツマグロヨコバイの防除剤として広く普及してきたエチルチオメトン粒剤の施用によって、ほ場に侵入したセジロウンカの性比が異なる現象が観察され、さらに、施肥条件の違いによって生息数が異なることが認められた。ここにその調査結果について報告する。

本文に先だち、種々ご指導と助言を頂いた鹿児島県農業試験場深町三朗主任研究員に心から謝意を表する。

材料および方法

調査は1976~1979年に鹿児島市上福元町、農業試験場内ほ場で行なった。ほ場の施肥条件は第1表に示した。

1) 現在 鹿児島県農業試験場大島支場

第1表 調査ほ場の施肥状況 (1979)

試験区	化学肥料単用区		標準肥料区		有機質肥料区	
	有	無	有	無	有	無
基肥	塩化加里 48	塩化加里 15	堆肥 800	堆肥 800	青刈大豆	1254
(kg/10a)	過磷酸石灰 0.5	過磷酸石灰 0.5	塩加磷安284号 40	塩加磷安284号 40	菜種油粕	60
	塩安 15	塩安 15			骨粉	30
					塩化加里	10
防除の有無	有	無	有	無	有	無
面積(a)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6

成分量を定め化学肥料単用区はいわゆる化学肥料のみを使用し、標準肥料区は堆肥(稲わらを素材にした完熟堆肥)と化学肥料の併用である。有機質肥料区は3月中旬に青刈大豆を播種し、これを6月中旬に鋤込んでいるが、青刈大豆だけでは規定の成分量に達しないため、他の有機質肥料を用いて不足分を補った。

標準および化学肥料単用区の施肥量は4ヵ年を通じて変らなかったが、有機質肥料区では青刈大豆の量により年によって多少の変動があった。

品種はミズホを用い、移植時期は各年とも6月20日前