

ツマグロヨコバイの薬剤感受性とイネ品種愛知80号の耐虫性

誌名	愛知県農業総合試験場研究報告 = Research bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center
ISSN	03887995
巻/号	21
掲載ページ	p. 78-84
発行年月	1989年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ツマグロヨコバイの薬剤感受性とイネ品種

愛知80号の耐虫性

中込暉雄*・滝本雅章**・上林 譲***

緒 言

有機合成殺虫剤は、水稻の生産安定に大きく貢献してきたが、その反面では殺虫剤抵抗性害虫の出現を産み、更に人体に対する毒性や作物残留及び環境汚染など多くの弊害を生じ社会問題となっている。わが国でツマグロヨコバイに対する防除薬剤の効力低下が最初に認められたのは、1961年に高知県南国市のマラソン剤である⁽¹⁾。その後、今日に至るまで有機りん剤、カーバメート剤に関する抵抗性発達の事例が次々と確認され、防除に支障を来し、重要問題となっている。

愛知県でも、1970年に上林ら⁽²⁾によってマラソン抵抗性が確認され、1984年には浅山ら⁽³⁾が新農薬に対するツマグロヨコバイの薬剤感受性を報告している。

近年県内各地で、ツマグロヨコバイの激発事例が見られ、1986年にはNHKTVが県内のツマグロヨコバイの殺虫剤抵抗性について、全国放映したことから大きな問題となった。そこで、ツマグロヨコバイの各種薬剤に対する感受性と、耐虫性品種並びにその抵抗性の機作についても検討し、若干の知見を得たのでその概要を報告する。

材料及び方法

1 ツマグロヨコバイの薬剤感受性検定

検定に用いたツマグロヨコバイは、1986年は安城市赤松個体群と長久手個体群で、1987年以降は長久手個体群のみである。両地域から採集してきたツマグロヨコバイは小型の飼育箱(40×40×40cm)に幼苗を与え飼育し、薬剤検定時に必要な数だけ供試した。

検定は、炭酸ガス麻酔したツマグロヨコバイにメチルアルコールで希釈した薬剤を、BURKARD[®]のマイ

クロシリンジを用いて、雌成虫1頭当たり0.5 μ lを腹部に局所施用した。処理したツマグロヨコバイは幼苗を入れた直径3cm、長さ20cmの試験管に各々10頭入れ、ゴースの蓋をして20℃の定温器に入れ24時間後に生死の判定を行った。

LD値の算出は死虫率をアボットの補正式で補正し、LD50、LD95をプロビット法(Finney, 1971)によって求めた。

なお、検定に用いた薬剤は総て市販の製剤である。

2 愛知80号の耐虫性検定

耐虫性の検定に用いた愛知80号は、愛知県農業総合試験場作物研究所育種研究室より分譲を受けた。

(1) 抗寄生性の検定

検定方法は農林水産技術会議事務局の方法⁽⁴⁾を参考にして、香村ら⁽⁵⁾の方法に従った。

15×18×4cmの育苗箱に育苗用土(肥鉄培土)を入れ、耐虫性品種である愛知80号と感受性品種の日本晴を、3cm間隔で10粒ずつ交互に条播し25℃で育苗した。供試イネは発芽5日後に飼育箱に移し、2齢幼虫のツマグロヨコバイを幼苗1本当たり5頭以上(8列56本の場合は280頭以上)放飼し、品種ごとの寄生状況を2~5日間隔で19~29日後まで調査した。なお、この寄生性の検定試験は4回反復実施した。

(2) イネの耐虫性品種及び感受性品種の混作と隔離条件における食こん数の比較

寄主選択性の検定を実施するため、愛知80号と日本晴を交互に条播し、3葉期の苗にツマグロヨコバイ2齢幼虫を500頭(幼苗1本当たり5頭)放飼し、24時間後に各品種5本を根元から上方へ第1葉と鞘葉、第2葉と葉身、第3葉1.5cmを含むように8cmに切断して、エリシオンで食こんを染色し調査した⁽⁶⁾。更に、下記の愛知80号と日本晴における幼虫発育試験に於て放飼24時間後の品種別の食こん数を調査した。

*作物研究所(現安城農業技術センター) **作物研究所

***作物研究所(現株式会社石黒製薬所)

(3) イネの耐虫性品種及び感受性品種における幼虫の発育

直径2.5cm、長さ20cmの試験管に2葉期の苗を7~8本入れ、3齢幼虫を10頭の割合で放飼して24時間後の発育状況を観察した。

(4) イネの耐虫性機作の解明(発育阻害物質の探索)

イネの体内成分がツマグロヨコバイの吸汁及び発育に及ぼす影響を調べるため、寒川⁽¹¹⁾の方法によりシュークローズ14.0%、L-アスパラギン酸1.0%を含んだ水溶液中に2~3葉期の愛知80号と日本晴の葉片(1~2mm)を浸漬し、第1図に示したように浸漬液を2枚のパラフィルム膜で挟んで、内径9cm、高さ5cmのガラスリングの上面に装着した。そこに、ツマグロヨコバイ3齢幼虫を10頭閉じ込め、浸漬液の吸汁状況を調査した。

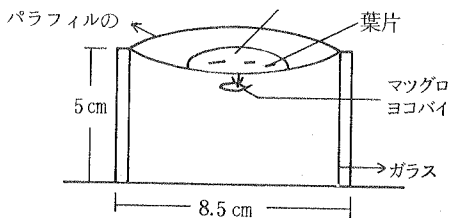
3. 粒剤の防除効果とIBPの共力作用

粒剤のイネ体への吸収移行による防除効果とIBPの共力効果試験は1/2000aのワグネルポットに日本晴(草丈約25cm)を3本ずつ移植し、1か月後に各粒剤を10a当り5kgの割合で施用(成分量が1株当り0.01g)した。薬剤がイネに吸収移行した7日後に株元から切断し、直径3cm、長さ19cmの試験管に納め、累代飼育のツマグロヨコバイ雌成虫を10頭ずつ放飼して20℃に保ち、24時間後に生死を判定した。なお、ポットへの粒剤処理及び室内検定はいずれも2連制で実施した。

結果及び考察

1. ツマグロヨコバイの薬剤感受性検定

作用性の異なる5系統の薬剤17種に対するツマグロヨコバイの感受性の結果は第1表に示す。すなわち、各薬剤をLD50値によって感受性の高い順に示すと、ジメトエート・フェンバレート>シクロプロトリン>エトフェンブロックス>クロルフルアズロン>エチオフェンカルブ>カルタップ>クロルピリホスメチル>BPMC(fenobucarb)(長久手個体群)>イソキサチオン>ピリダフェンチオン>マラソン>BPMC(安城)>MEP



第1図 イネ葉片吸汁解明装置

(fenitrothion)であった。

これを、薬剤の系統別に見ると、エトフェンブロックスなどの合成ピレスロイド系に対するツマグロヨコバイの感受性は極めて高く、何れの薬剤ともLD50値は小数点以下の数値であった。

これらに次いで感受性の高かった薬剤は、脱皮阻害剤のクロルフルアズロン、有機りん系のクロルピリホスメチル、カーバメート系のエチオフェンカルブとカルタップであった。但し、カルタップは段階希釈する場合メタノールに対する溶解性が低いので、溶媒の検討が必要と考えられる。

しかし、その他の薬剤に対するツマグロヨコバイの感受性は低く、特に有機りん系のMEPの感受性は極めて低かった。

これまで、カーバメート系の薬剤は有機りん系薬剤の代替として使用されて来た経緯がある。ここで、カーバメート系の代表的な薬剤であるBPMCをツマグロヨコバイの安城個体群と長久手個体群と比較すると4倍以上の差が認められ、安城個体群の感受性が著しく低い事を示している。なお、BPMCについては、1987年にクミアイ化学生物研究所が常用の薬剤の効力低下の著しい三重県松坂個体群について感受性を検定し、LD50値が65.3 μ g/gであったことを報告している⁽⁸⁾。この数値と安城個体群の数値を比較してみても明らかなように、安城個体群の薬剤感受性は極めて低下していることが認め

第1表 ツマグロヨコバイの薬剤感受性

供試薬剤	回帰直線	LD50(μ g/g)
カーバメート系		
BPMC(バッサ)	$Y=5+1.651(X-2.954)^*$	89.9
	$Y=5+0.852(X-2.299)$	19.9
エチオフェンカルブ(アリアルメート)	$Y=5+5.763(X-1.718)$	5.2
NAC(テナボン)	>	15.0*
ベンフラカルブ(オンコル)	>	3.8*
カルボスルファン(アドバンテージ)	>	3.1*
PHC(サンサイド)	>	12.5*
有機りん系		
マラソン	$Y=5+2.518(X-2.563)$	36.6
ピリダフェンチオン(オフナック)	$Y=5+1.367(X-2.371)$	23.4
イソキサチオン(カルホス)	$Y=5+1.238(X-2.322)$	20.9
クロルピリホスメチル(レルダン)	$Y=5+2.591(X-1.897)$	7.9
MEP(スミチオン)	$Y=5+1.201(X-3.724)$	529.6
プロチオホス(トクチオン)	>	45.0*
合成ピレスロイド系		
エトフェンブロックス(トレボン)	$Y=5+2.153(X-0.204)$	0.16
シクロプロトリン(シクロサル)	$Y=5+1.472(X-0.179)$	0.15
ジメトエート・フェンバレート(ベジホン)	$Y=5+0.43(X-1.477)$	0.0033
カルタップ		
カルタップ	$Y=5+3.088(X-1.82)$	6.6
脱皮阻害剤		
クロルフルアズロン(アタプロン)	$Y=5+0.83(X-1.395)$	2.5

* 安城市個体群
・ 希釈検定薬剤中の最大用量

られた。これは、安城市を中心とした西三河平坦地域は愛知県を代表する稲作地帯であり、古くからツマグロヨコバイに対して数多くの殺虫剤が使用されてきたため薬剤抵抗性が発達したのではないかと考えられる。

以上の結果、有機りん系、カーバメート系薬剤に対するツマグロヨコバイの薬剤感受性は全般に低下しているものの、地域によって感受性が異なることが明らかとなった。更に、近年開発された合成ピレスロイド系剤は殺虫効果が極めて高いが、今後、本薬剤に対する抵抗性個体の出現を抑制するためには、その使用に当たっては極力連用を避けるなど使用法について十分な配慮が望まれる。

2. 愛知80号の耐虫性

(1) 抗寄生性の検定

ツマグロヨコバイに対する愛知80号の抗寄生性の検定試験の結果は第2表に示すとおりである。放飼7日後までのツマグロヨコバイの寄生は感受性品種の日本晴に多く、耐虫性品種の愛知80号では極めて少なかった。そして、放飼13日後には感受性品種の日本晴はツマグロヨコバイの吸汁のため枯死株が発生し、幼虫は耐虫性品種に移動したため、寄生数は逆に耐虫性品種が多くなった。しかし、両品種に寄生するツマグロヨコバイの総数は半数以下に減少した。

同様な試験を再度実施した結果を、第2図に示す。すなわち、放飼1日後の日本晴における寄生数は愛知80号の約7倍であったが、放飼27日後には2.7倍に減少し、放飼後の日数が経過するに従い、日本晴と愛知80号寄生数の差は小さくなる傾向を示した。耐虫性品種の愛知80号でツマグロヨコバイの寄生数が増加したのは、感受性品種の日本晴が吸汁加害され枯死し又は衰弱し、イネの栄養状態が悪くなった結果、日本晴から愛知80号へ幼虫が移動したためと考えられる。

岸野⁶⁾らは耐虫性の検定で幼苗を用いる場合の検定日数は放飼5日前後が適当であると述べ、更に安藤¹⁾は耐虫性の検定方法の中で、耐虫性品種と感受性品種の寄生虫の差は時間の経過につれて減少することを報告しており、筆者らの試験でも同じ傾向が認められた。

以上の結果、愛知80号はツマグロヨコバイに対し抗寄

第2表 愛知80号の抗寄生性

品 種	2日	4日	7日	11日	13日	19日
	頭	頭	頭	頭	頭	頭
愛知80号	8	27	32	30	36	41
日 本 晴	167	147	126	98	25*	28*

(注) 1品種 28本の合計値
*は枯死株50%以上発生

生性を示し、幼苗による抗寄生性の検定は幼虫放飼後4日で打ち切ってもよいものと判断された。

(2) イネの耐虫性品種及び感受性品種の混作と隔離条件下に於ける食こん数の比較

愛知80号と日本晴を交互に条播した場合の食こん数の差は第3表に示す。すなわち、食こん数は感受性品種の日本晴に多く、耐虫性品種の愛知80号では第2葉に1か所認められたに過ぎなかった。

特に食こん数の多い部位は第2葉であり、葉鞘及び葉身ではやや少なかった。

次に、愛知80号と日本晴を隔離し、それぞれの品種に2齢幼虫を1株1頭の割合で放飼した。その結果は第4表に示すように、食こん数は両品種間に大きな差は認め

第3表 抵抗性及び感受性品種の混植条件下における放飼虫の食こん数

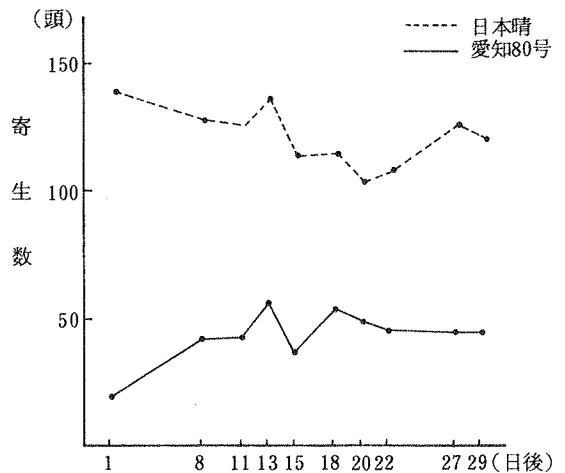
品 種	第1葉・鞘葉	第2葉	葉 身
	個	個	個
愛知80号	0	1	0
日 本 晴	6	13	8

(注) 5本の合計値

第4表 抵抗性及び感受性品種の隔離条件下における放飼虫の食こん数

品 種	第1葉・鞘葉	第2葉	葉 身
	個	個	個
愛知80号	11	16	11
日 本 晴	12	14	9

(注) 5本の合計値



第2図 ツマグロヨコバイ幼虫の寄生数

られなかった。

以上の結果、イネの耐虫性品種と感受性品種が混作されている場合、ツマグロヨコバイの幼虫は感受性品種を選好吸汁し、耐虫性品種の愛知80号からはほとんど吸汁しなかった。しかし、隔離試験からも明らかなように、耐虫性品種のみの場合には、一時的ではあるがツマグロヨコバイは感受性品種と同様に吸汁活動するものと推定される。

(3) イネの耐虫性品種及び感受性品種における幼虫の発育

日本晴、愛知80号の両品種に放飼したツマグロヨコバイ幼虫の発育結果は第5表に示す。すなわち、日本晴では11日後まで80%以上が生存し順調に脱皮して発育するが、耐虫性品種の愛知80号では放飼5日後に大多数の幼虫が死亡した。

この結果から、愛知80号にはツマグロヨコバイに対する抗生作用があり、何らかの吸汁阻害又は発育阻害因子があるものと考えられる。

(4) イネの耐虫性機作の解明（発育阻害物質の探索）

前記試験で耐虫性品種の愛知80号にツマグロヨコバイを放飼した場合、放飼5日後にほとんどの個体が死亡した。この結果は、愛知80号のイネ体内に、吸汁または発育を阻害する物質が含まれていることを示唆する。そこで、イネの体内物質がツマグロヨコバイの発育に及ぼす影響を検討した。その結果は第6表のとおりで、幼虫の寿命は感受性品種よりも、耐虫性品種の愛知80号で作製した被検液で飼育した場合にはやや長い傾向を示した。

以上の結果から、イネ体内におけるツマグロヨコバイの発育阻害因子の存在は予測出来なかった。

本試験に用いた愛知80号の育成過程は、第3図に示すようにもともとインドネシアの Rantajemas 2 の持つツマグロヨコバイ抵抗性(抗寄生性、抗生作用)及び萎縮病抵抗性遺伝子を、日本稲に導入するため、1971年に日本晴に戻交配を行った時点から始まる。育成の過程で何度も検定を行いながら、最初の耐虫性系統愛知42号が1978年に誕生した。愛知42号を基に極早生の愛知66号が1984年に、更に、ツマグロヨコバイ耐虫性の他に縞葉枯病抵抗性も併せ持つ、複合抵抗性系統の愛知80号が1987年に育成された¹³⁾。

寒川ら¹⁴⁾は愛知80号の育成過程で作出された愛知42号について、ツマグロヨコバイに対する抗寄生性及び幼虫の発育を検討した。その結果、対照品種の日本晴に比べ愛知42号は抗寄生性を示し、幼虫は総て1~2齢で死亡し発育しないことを報告している。これらは、著者らの行った愛知80号の試験結果とほぼ一致しており、インドネシアの Rantajemas 2 の持つツマグロヨコバイ抵抗性遺

伝子が、愛知42号から依然として愛知80号に受け継がれているものと考えられる。

しかし、寒川らの切葉浸出液に於ける幼虫の死亡率は放飼5日後の愛知42号で52%と高く(対照品種の日本晴の死亡率は12%)、ほぼ同一の試験方法で行った著者らの結果と異なった。この相違は供試したイネに原因があるものではなからうか。すなわち、著者らは2~3葉期の苗を用いたのに対し、寒川らは分げつ最盛期のイネを用いたためイネ体内のツマグロヨコバイ発育阻害成分あるいは吸汁機構の違いによりこのような結果をもたらしたものと推定される。

更に、寒川らはイネ体内の成分を抽出し阻害要因を探索しているが、阻害物質はイネ体内の第2次的に変化し

第5表 抵抗性及び感受性品種における幼虫の発育経過(生存虫数)

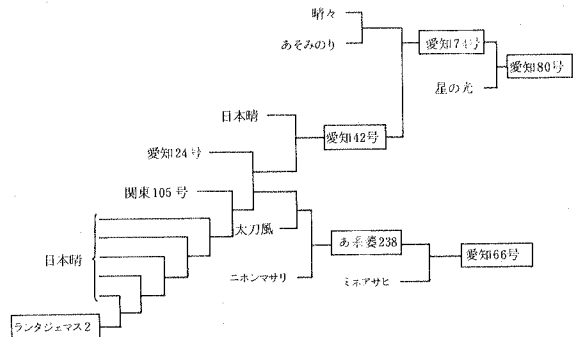
品 種	3日	5日	7日	11日
日本晴	8.6(4.6)	7.4(5.0)	8.6(7.6)	8.6(9.0)
愛知80号	4.2(2.2)	0.8(2.0)	0.4(2.0)	0.0(2.0)

(注) ()内は脱皮数

第6表 イネ体含有成分による人工飼育

飼育条件	1日後	3日後	5日後	7日後	10日後
シュークローズ	日本晴 8(1)	8(3)	7(2)	4(1)	0(0)
愛知80号	11(2)	9(2)	9(1)	7(0)	0(0)
シュークローズ + L-アスパラギン酸	日本晴 12(7)	9(1)	9(0)	9(1)	1(0)
愛知80号	13(3)	12(3)	12(2)	9(2)	0(0)
水	日本晴 14(3)	3(0)	0(0)	0(0)	0(0)
愛知80号	9(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)

(注) ()内は調査時の吸汁個体数



第3図 ツマグロヨコバイ耐虫性系統の系譜図

□印ツマグロヨコバイ耐虫性系統

た物質と推測されていることから、愛知80号についても生化学的な手法を用いた要因解明が必要と考える。

3. 粒剤の効果とIBPの共力作用

有機りん剤とカーバメート剤及び有機りん剤同志の薬剤を混用すると害虫の抵抗性発達を抑制し、その薬剤は高い殺虫効果を示す^(4,5)。

そこで、粒剤単用の効果とIBPとの混用による共力効果について検討した。その結果は第7表のとおりである。第1回目の試験で薬剤単用の効果の認められた薬剤はエトフェンプロックスのみであり、他の薬剤の効果は極めて低かった。IBPを加えることにより防除効果が高くなった薬剤は、ベンフラカルブ、MPP、エチルチオメトン、プロバホス、カルタップであった。

第2回目の試験で単用効果の高かった薬剤は、PHC、プロバホス、カルタップであり、IBPを加えることにより単用より効果の高くなった薬剤は、カルボスルファン、エチルチオメトン、ダイアジノン、エトフェンプロックスであった。

第7表 粒剤の単用及びIBP混用効果
(2区平均死虫率)

薬 剤 名	第1回試験		第2回試験	
	%		%	
カルタップ(パタン)	7.8		8.9	5.0
カルタップ+IBP(キタジンP)	22.9		7.0	0.0
MPP(バイジット)	0.0		4.8	0.0
MPP+IBP	17.6		8.9	0.0
PHC(サンサイド)	2.6		28.3	0.0
PHC+IBP	8.2		19.4	0.0
エチルチオメトン(ダイシストン)	9.2		2.6	0.0
エチルチオメトン+IBP	14.2		16.6	0.0
ジメトエート	11.6		6.8	0.0
ジメトエート+IBP	12.5		6.7	0.0
モノクロトホス(アルフェート)	14.2		6.4	0.0
モノクロトホス+IBP	18.8		3.3	0.0
ブプロフェジン(アブロード)	8.6		5.1	0.0
ブプロフェジン+IBP	7.6		0.0	0.0
プロバホス(カヤホヤ)	24.8		54.6	0.0
プロバホス+IBP	42.1		13.6	0.0
エトフェンプロックス(トレボン)	6.0		2.4	0.0
エトフェンプロックス+IBP	48.3		12.8	0.0
シクロプロトリン(シクロサル)	17.5		3.3	0.0
シクロプロトリン+IBP	6.7		6.1	0.0
カルボスルファン(アドバンテージ)	2.8		3.8	0.0
カルボスルファン+IBP	5.1		13.5	0.0
ベンフラカルブ(オンコル)	11.1		10.0	0.0
ベンフラカルブ+IBP	22.9		11.1	0.0
ダイアジノン	11.8		5.6	0.0
ダイアジノン+IBP	0.0		9.7	0.0
IBP	0.0		5.6	0.0
無処理	4.8		9.7	0.0

以上2回の試験からIBPを加用することによって単用の場合よりも効果が僅かでも高くなったのは、カルボスルファン、MPP、エチルチオメトンの3剤であった。しかし、これらの薬剤でも相対的にみると死虫率は低く、実用化は不可能と考える。

なお、両試験を通じ、プロバホス、エトフェンプロックス、カルタップなどの薬剤はデータに大きな変動が認められた。これは、供試したイネがかなり大きく、薬剤処理から検定までの期間が短かった事などが原因と考えられる。そこで稚苗を供試するなど、試験方法を改め、再度検討する必要があると考える。

一般的に薬剤抵抗性が発達した害虫への対策としては、①代替薬剤への切り替え、②共力剤、③負相関抵抗性の利用が考えられている⁶⁾。本試験で共力剤として用いたIBPは有機りん系の殺菌剤であり、それ自体は殺虫作用は示さないが、マラソンと混用すると共力効果のあることが知られている。しかし、前記のごとく実用上、使用に耐える程度の共力効果が認められなかったことから、今後は視点を変えてピレスロイドの共力剤としてのMGK-264、S-421、piperonyl butoxide、safrothane、sulfoxid、IGR、DEFなどとの共力効果、更に、作用点や剤型からも検討が更に必要と考える。

摘 要

ツマグロヨコバイの薬剤感受性、並びに愛知県農業総合試験場育成の愛知80号のツマグロヨコバイに対する耐虫性、及び粒剤の効果とIBPとの共力効果について検討した。

1 薬剤感受性検定

(1) ツマグロヨコバイの薬剤感受性をLD50値と比較すると、合成ピレスロイド系薬剤に対する感受性は極めて高いものの、有機りん系薬剤に対しては全体に感受性が低く、特にMEP (fenitrothion) に対する感受性低下は極めて著しかった。

(2) 安城個体群のBPMC (fenobucarb) に対する感受性は長久手個体群の4倍以上も低く、ツマグロヨコバイの薬剤感受性には地域差が認められた。

2 愛知80号の耐虫性

(1) 愛知80号と日本晴を混作(交互に条播)した場合、ツマグロヨコバイは愛知80号にほとんど寄生しないことから、愛知80号の抗寄生性が確認された。

(2) 愛知80号と日本晴を混作した場合の食こん数は日本晴に多かったが、両品種を隔離した場合の食こん数には品種間差がみられなかった。

(3) ツマグロヨコバイの幼虫は日本晴には寄生し脱皮

して順調に発育するが、愛知80号では早い時期に総て死亡した。

(4) 愛知80号のイネ体内物質がツマグロヨコバイの吸汁発育に及ぼす影響について、寿命及び吸汁行動の差を検討したが、明らかにすることはできなかった。

3 粒剤の効果とIBPの共力作用

単剤で効果の高かったのはPHC (propoxur)、エトフェンプロックス、カルタップであった。しかし、IBPとの共力作用については、実用上使用可能と思われる有効な組合せは認められなかった。

引用文献

1. 安藤幸夫・岸野賢一, 1981, 水稲のツマグロヨコバイ耐虫性に関する研究, 3. 寄主選好性を利用した検定法について, 応動昆, 25(3), 196~197.
2. 浅山 哲, 1986, ツマグロヨコバイに対する農薬の効果確認, 昭和60年度作物病害虫試験成績書(愛知農総試作物研究所防疫研究室資料No.21), 69~70.
3. 愛知県農業総合試験場作物研究所育種研究室, 1987, 低コスト稲作と育種の方向, 実用化技術研究会資料(作物) (56), 44~48.
4. 深見順一編, 1983, 薬剤抵抗性—新しい薬剤開発と総合防除の指針, ソフトサイエンス社, 東京, 412PP.
5. 岩田俊一, 1980, ツマグロヨコバイおよびウンカ類の薬剤抵抗性, 養賢堂, 東京, PP111~120.
6. 岸野賢一・安藤幸夫, 1978, ツマグロヨコバイ耐虫性に関する研究, 1. 抗生作用の検定法について, 応動昆vol122(3), 169~177.
7. 香村敏郎ら, 1978, イネ萎縮病抵抗性の品種育成と機作(第4報), 育成系統の萎縮病抵抗性並びにツマグロヨコバイ耐虫性とその検定法, 愛知農総試研報A 10, 19~36.
8. クミアイ化学工業編, 1986, 三重県松坂市採集ツマグロヨコバイ殺虫試験(技術資料), p13.
9. 内藤篤, 1964, ウンカ・ヨコバイ類の食痕の検出とその応用, 植物防疫, 18(2), 12~14.
10. 農林水産技術会議事務局, 1978, 「稲の耐虫性利用によるウンカ・ヨコバイと媒介ウイルス病(いねわか病)の防除に関する研究」, 1~7.
11. 寒川一成・佐藤昭夫・香村敏郎, 1982, 水稲品種愛知42号と愛知49号のツマグロヨコバイ抵抗性, 北陸病害虫研報30, 71~75.
12. 上林譲・天野隆・中西勇, 1970, 愛知県のツマグロヨコバイの殺虫剤に対する感受性とエステラーゼ活性, 愛知農試彙報, 24, 142~157.

Inspesticide Susceptibility of the Green Rice Leafhopper, *Nephotettix bipunctata cincticeps* UHLER and Resistance to Insect of the Rice Breeding Line Aich 80

Teruo NAKAGOME, Masaaki TAKIMOTO, Yuzuru UEBAYASHI

Summary

Insecticide susceptibility of the green rice leafhopper, *Nephotettix bipunctata cincticeps* UHLER, synergistic effect and resistance of IBP with granular insecticides, to the green rice Leafhopper of rice varieties Aich 80, were examined in this paper. The result obtained are as follows:

1. Lethal doses of fifty of the insecticides were assayed in several population collected at the field in Anjo and Nagakute region than organo-phosphorus, carbamate insecticides and MEP (fneinitroton) was the least effective than the other ones.

2. The leafhopper of Anjo population to the BPMC (fenobucarb) 4 fold lower resistant than Nagakute population and there were found the difference between region on the BPMC susceptibility of the leafhopper.

3. When the varieties of the Aich 80 and Nipponbare were grown with mixture, there were so many feedingmarks in Nipponbare. However, when the both varieties were planted with isolation feedingmarks were found no difference.

4. Third instar nymphs reared on seeding of the Aich 80 varieties almost died at early period, but the nymphs were able to grow to the next instar on the seeding of Nipponbare varieties.

5. By the parafilm method for festing inhibitory substance to the green rice leafhopper growth was no recognized from the age behavior of suckling of the leafhopper on Aich 80 varieties.

6. The single application of PHC, ethofenprox or cartap was most effective to decrease the insect population, but the combined application of the granular insecticides and IBP was no effective to control the population.