

イネ縞葉枯病防除のためのヒメ トビウンカの発生予察について¹⁾

吉岡幸治郎・高山昭夫・重松喜昭・上田進

(愛媛県農業試験場)

ま え が き

イネ縞葉枯病は、1960年頃から多発状態が続き、稲作栽培上重要な病害となっているが、その発生状態をみると、年次や地域によってかなりの変動がある。筆者らの観察によると、縞葉枯病の発生地域は、その年のイネの栽培条件や防除の状況などによってかなり変わってくるようであるが、一方、環境の似かよった小単位の地域を対象とした場合では、とくにヒメトビウンカの発生推移を通じて縞葉枯病の発生様相にちがいが現われているように思われる。

イネ縞葉枯病の発生とヒメトビウンカとの関係をみると、ヒメトビウンカの発生面積や予察灯飛来数などと縞葉枯病発生との間には、それほど高い関係は認められていない(奈須, 1963)が、そのほ場でのヒメトビウンカの発生密度と発病との関係はかなり密接であるとの報告が多い(飯田・安尾, 1962; 森・杉野, 1969; 奈須, 1965)。筆者らの調査でも、縞葉枯病の発病は、イネの作期にもよるが、第2回成虫～第3世代幼虫の発生推移と深い関係があり(重松ら, 1963, ヒメトビウンカの発生を予測することによって、その地域の縞葉枯病の発生予察がある程度可能であると思われた(吉岡ら, 1965)。また、保毒虫率については、地域によって差はあるが、河野(1967), 上原ら(1966), 森ら(1969)によると、限られた地域、ほ場内では夏の間に発病と併行して高まるが、翌春には再び平均化されて低下するようで、発病の年次変動におよぼす保毒虫率の影響は、発生量の変動ほど大きくないものと思われる。

水田におけるヒメトビウンカの発生推移を考える場合は、まずイネに飛来する第2回成虫の発生時期や量が、次いで飛来した時点あるいはそれ以降のイネの生育その他の環境条件が影響すると考えられる。そこでこれらについて過去数年間調査した資料を検討したところ、ヒメトビウンカの発生予察に利用できそうな若干の知見を得たので、その概要について報告する。

報告にさきだち、黄色水盤などによる調査法その他についてご教示いただいた九州農試岸本良一室長、四国農試河野達郎室長、小山光男技官、調査にご協力いただいた愛媛農試発生予察科の諸氏、原稿の校閲をいただいた四国農試大竹昭郎技官の各位に厚くお礼申しあげる。

材 料 お よ び 方 法

愛媛県下でのヒメトビウンカとイネ縞葉枯病の発生面積と農試内の予察灯成績とは、発生予察資料によった。

1962年～1968年には農試場内に調査ほ場を設け、縞葉枯病発病株率とヒメトビウンカの密度

1) On the forecasting of the occurrence of the smaller brown planthopper in relation to the control of the rice stripe virus disease. By Kojiro YOSHIOKA, Teruo KOYAMA, Yoshiteru SHIGEMATSU and Susumu UEDA. Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No.6: 51—61 (1971)

とを調査した。ヒメトビウンカの調査法は、卵の密度については定期的に5回苗100本を採って、試験管内で卵をふ化させてしらべ、幼虫と成虫については、苗代での25回ふりすくいとり調査と本田でのよみとりおよび払い落としによる20株調査を行なった。

以上の密度調査とは別に、苗に産下された卵が、本田でふ化するかどうかを検討するために、次のような調査を行なった。すなわち、産卵の位置について、苗を抜き取り根元からの高さを20卵塊について測定した。水深とふ化状況は、苗を1本ずつ試験管に入れ、水の深さをかえてふ化数を調査する方法と、土を入れたポットに苗を植付け、その上を網で覆い、水深をかえてふ化状況を調査した。田植後の死卵数については、田植14日後にイネ50本当たりの死卵数を調査した。

1962年以後、第1回成虫発生時期に、農試場内ほ場の畦畔、イタリアンライグラス、休閒田でサクソソニャッチャーによる定期的調査を行なった。また岸本(1964)の方法による黄色水盤による調査も行なった。すなわち第1回成虫の時期には、畦畔、イタリアンライグラス、休閒田、小麦畑に、第2回成虫期には、苗代周辺、早植本田畦畔、イタリアンライグラス、小麦に、7月以降はイタリアンライグラスと本田の畦畔に設置し、毎日の飛込み成虫数を調査したもので、特に場所を記載しない限り、飛来数はこれらの箇所の平均値を用いることにした。

第1回成虫の野外での産卵調査は、1964年以後、4月中旬～5月中旬の間の5～7日おきに5～6回稈麦、小麦、スズメノテッポウを100茎採集し、これを1本ずつ試験管に入れて25℃の恒温状態でふ化虫数を調査し、産卵概数を推定した。また野外における産卵の裏付け資料を得るため、温度別産卵調査、自然温下における産卵時期調査を行なった。

温度別産卵調査は、1962年2月に越冬幼虫を採集し、羽化直後の成虫を♀♂5頭ずつ径2.5cm高さ8cmの試験管にイネの芽出し苗を15本入れて放飼し、これを2～3日毎にとりかえて産卵数を調査した。温度は12℃、17℃、24℃と、これらの変化とし、各区とも4回反復した。

自然温下における産卵時期調査は、1967年と1969年に行なった。1967年には、3月15日に♀♂各10頭、3月25日に♀♂各10頭の成虫を採集し、上記方法により室温下で産卵経過を調査した。1969年には、4月6日に♀♂各50頭、4月16日に♀♂各30頭の成虫を採集し、室温と25℃の各条件下での産卵経過を調査するとともに、一方、定期的に成虫を採集して室温と25℃で5日間産卵させ、採集時期別の産卵数を調査した。

ムギの出穂期は農試場内で栽培した代表的な3品種の出穂期をあて、気象については、松山地方気象台の観測結果を使用した。

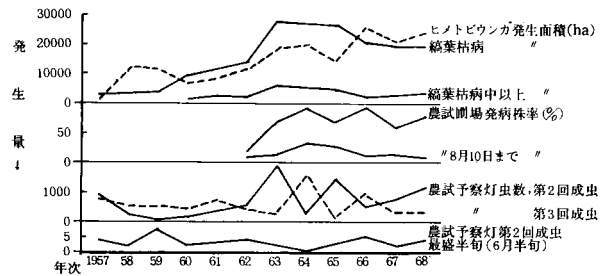
結果および考察

(1) イネ縞葉枯病の発生変動とヒメトビウンカとの関係

1) 県下の縞葉枯病発生面積の年次変動とヒメトビウンカとの関係 愛媛県の縞葉枯病の発生面積は、1960年ごろより増加をはじめ、1963年から1965年にかけて最も多発した。それ以降については出穂期を中心とする後期の発生は多いが、初期の発生はやや少なめの状態が続いている。これらの状況と農試調査田における発病推移との関係は、やや似た傾向を示しているものの、それほど高い関係はみられなかった。これは県下全体のような広い地域になると、作季や防除などによって地域ごとに発生が変動するため、発生面積で発生量を表現することの困難さを示しているように思われた。またヒメトビウンカの発生状況との関係も、1963年の第2回成虫の多発が、この年以降発病の多くなったひとつの大きな原因と考えられる外は、あまり予察に利用できそうな要因は認められなかった。

2) 調査田における縞葉枯病の

発生推移とヒメトビウンカとの関係
縞葉枯病の感染は、本県においてはその大部分が本田期にあり、第2回成虫が本田期に飛来する早植のような場合には、第2回成虫と第2世代幼虫による感染が多く、第2回成虫が苗代期に飛来する普通植(6月下旬田植)のよう

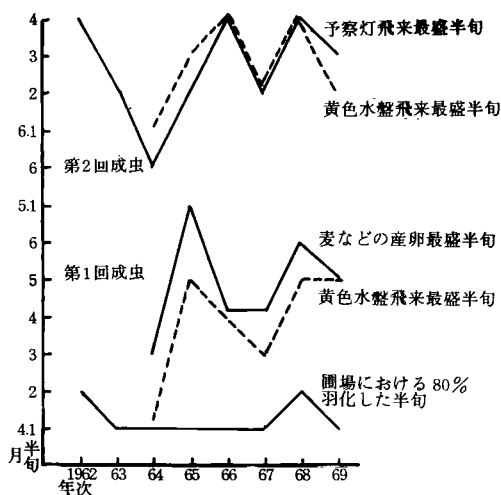


な場合には、苗代で一部感染が行なわれ、本田初期の第2世代幼虫による感染と、さらに7月下旬の第3世代幼虫による感染が主なものであり、感染の時期は3期に分かれること、感染には幼虫が主として関係していることはすでに報告したとおりである(重松ら, 1963)。このように、水田内のヒメトビウンカの発生と発病との関係が高いことは、多くの報告があり(飯田・安尾, 1962; 上原ら, 1964; 重松ら, 1963; 上田, 1965; 奈須, 1965), また3~4令の幼虫は、成虫より感染力の強いことも四国農試(1964)によって明らかにされている。

第1表は、1962年から1969年にかけて、時期別の発病状況とヒメトビウンカとの関係を示したものであり、早植栽培で本田初期に成虫が飛来した場合は、本田初期の虫数が最も多くなり、この時期の感染による発病も多くなっている。普通植栽培では、苗代の前半に飛来した場合と、後半に飛来した場合で異なるが、苗代の虫数や産卵ふ化数および本田初期の幼虫数などと8月10日ころまでの発病との関係はかなり高く、発生時期が早いほど初期の発病が多くなる傾向がみられた。また後期感染による8月10日以降の発病については、7月末ごろの幼虫数とかなり高

第1表 ヒメトビウンカの密度と縞葉枯病との関係

年 次	田 植 月 日	縞葉枯病発病株率			ヒ メ ト ビ ウ ン カ 頭 数						7 月 末 の 第 3 世 代 幼 虫 数 (株 当)
		8月10日 ま で	8月10日 以 降	合 計	苗代末期採取数		苗100本ふ化虫数		本田の第2世代 虫数 (株当)		
					成 虫	幼 虫	苗代ふ化	本田ふ化	成 虫	幼 虫	
1962	月 日	%	%	%							
	5 26	79.3	0.0	79.3	0	0	—	—	3.2	1.3	0
	6 28	9.8	8.8	18.6	64	0	—	—	0.1	0.1	0
1963	6 12	15.5	36.5	52.0	65	0	—	—	1.4	0.5	4.8
	6 28	16.5	55.5	72.0	270	68	—	—	0.0	0.1	8.7
1964	5 30	95.0	2.0	97.0	100	0	0	49	3.0	7.9	1.8
	6 8	90.0	7.0	97.0	66	0	21	131	3.0	11.0	0.8
	6 18	75.0	23.0	98.0	76	0	63	34	0.6	15.6	0.6
	6 28	37.0	53.0	90.0	104	80	57	11	0	0.4	1.5
1965	6 1	100.0	0.0	100.0	89	0	2	0	3.4	13.5	0
	6 28	30.5	42.0	72.5	184	27	920	78	0	0	3.6
1966	6 28	13.9	80.7	94.6	122	0	230	70	0	0.4	1.7
1967	6 28	18.0	41.6	59.6	85	111	768	106	0	0	1.4
1968	6 28	11.4	69.6	81.0	28	0	171	95	0.7	0.2	2.2
1969	6 28	3.5	20.8	24.3	33	12	80	85	0	0.2	0.8



第2図 第1回成虫と第2回成虫の発生時期の年次変動

い関係があるようであった。

したがって、これらの感染時期におけるヒメトビウンカの密度や発生推移を予測することは、綿葉枯病予測の一方法になるものと思われる。

(2) 第2回成虫の予測に関連する事柄

1) 第1,2回成虫の発生時期 第1,2回成虫の発生時期の年次変動を第2図に示した。ここで第1回成虫のほ場における80%羽化半旬とは、サクソンキャッチャーによる調査で、成虫の割合が80%を超えた半旬のことである。第2図によると、第1回成虫では産卵最盛期と黄色水黽への飛来最盛期とは、変動の傾向がかなりよく一致し、第2回成虫では予察灯への飛来最盛期と黄色水黽への飛来最盛期とは、それらの

変動が非常によく一致した。これらの最盛時期と気象など各種要素との相関係数を求めたのが第2表、第3表である。これらの表から、つぎのことが考えられる。

第1回成虫は黄色水黽にかなり飛来したが、その飛来時期は、成虫の羽化時期とはあまり関係がなく、4月の気温や産卵時期との関係が高かった。これは気温が高くなって、産卵活動のために移動するものが誘殺されたものと思われる。

4・5月の気温と発生時期との関係が高いことについては、すでに森ら(1969)ほか多くの報告がある。4月の気温は産卵の遅速や卵の発育速度に、5月の気温は卵や幼虫の発育速度に影

第2表 第1回成虫の黄色水黽とびこみや産卵の時期と各種要素との関係

第3表 第2回成虫の発生時期と各種要素との関係

要 素	相関係数	年数	要 素	相関係数	年数
黄色水黽最盛期と	第1回成虫80%羽化半旬	6	黄色水黽最盛期と	第1回成虫黄色水黽最盛半旬	6
	第1回成虫産卵最盛半旬	6		第1回成虫産卵最盛半旬	6
	4月最低気温	6		第2回成虫予察灯最盛半旬	6
	4月平均気温	6		第1回成虫黄色水黽最盛半旬	6
	平均気温15度になった半旬	6		第1回成虫産卵最盛半旬	6
	平均気温17度になった半旬	6	第2回成虫予察灯最盛半旬と	麦の出穂期	10
第1回成虫産卵最盛半旬と	第1回成虫80%羽化半旬	6		4月最高気温	10
	4月最高気温	6		4月最低気温	10
	4月最低気温	6		4月平均気温	10
	4月平均気温	6		4月降雨日数	10
	平均気温15度になった半旬	6		4月日照時間	10
	平均気温17度になった半旬	6		5月最高気温	10
	4月降雨日数	6		5月最低気温	10
	4月日照時間	6		5月平均気温	10
	麦の出穂期	6		5月降雨日数	10
				5月日照時間	10
				4・5月平均気温	10
				平均気温15度になった半旬	10
				平均気温17度になった半旬	10

注 1) -は相関係数±0.3以下の場合を示す。
2) *は5%有意水準, **は1%有意水準。

響するものと思われるが、第2回成虫で4月の最低気温との相関がとくに高かったことから、第2回成虫の発生時期は、第1回成虫の産卵時期にかなり影響されると考えてよさそうである。すなわち、第1回成虫は、羽化の早晩にかかわらず、気温が高くなると活動を始め、適当な生育ステージのムギなどがあると、そこに産卵し、ふ化発育するが、その年の気温によって、産卵時期や卵・幼虫の発育速度がかなり異なるため、第2回成虫の発生時期が、年によって異なってくるものと考えられる。

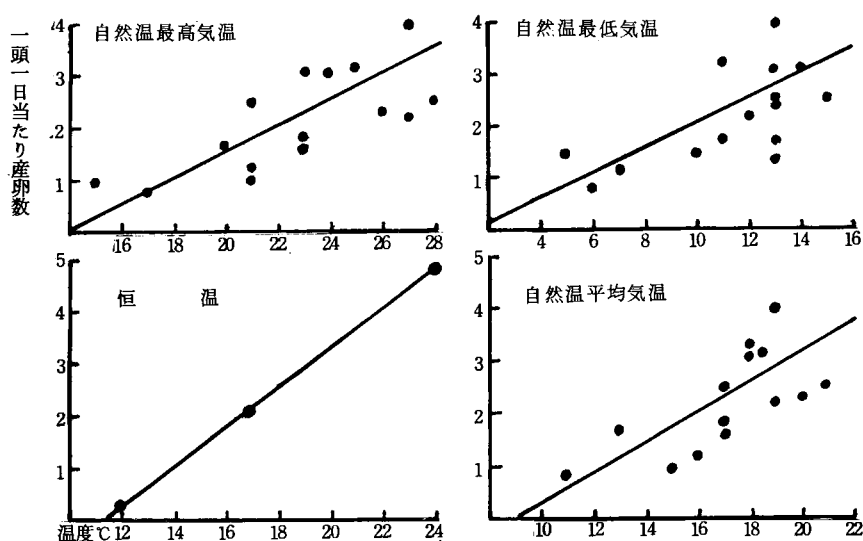
このようなことから、第2回成虫の発生時期を予想するには、まず第1回成虫の黄色水盤へ

第4表 第1回成虫の温度別産卵状況（1頭あたり1日の産卵数）

羽化後 温度℃	日数	1～2	3～4	5～6	7～8	9～11	12～14	15～16	17～19	20～21	22～23	24～26	27～28	計
恒 温	12	0	0	0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	1.4	0.2	0.1	0.9	8.3
	17	0	1.4	1.2	1.9	2.5	3.5	1.6	2.5	4.4	2.5	0.8	2.3	58.5
	24	1.1	6.4	3.5	5.6	5.5	5.9	5.3	10.8	7.3	1.5	1.3	2.0	135.9
変 温	12	0			0.2			0.2			0.5			
	17		0.3			2.2			2.5			4.3		76.2
	24			4.9			5.1			4.5			4.1	
変 温	12			0.4			0.6			1.2			0.5	
	17		1.4			3.1			0.8			3.3		61.0
	24	1.2			5.1			6.5			—			

の飛来やムギなどへの産卵、ムギの生育、4月の気温などから産卵の時期を知り、その後の気温などから、卵や幼虫の発育速度を加味すれば、かなり適確な予察ができるものと思われる。

第4表は温度別の産卵状況を示したものである。24℃では産卵前期間がほとんどなく、産卵の時期も早く、産卵数も多かったが、17℃では、産卵の時期がやや遅れ、産卵数もやや少なくなり、12℃では、産卵時期はかなり遅れ、産卵数も非常に少なくなった。また産卵と温度との関係を第3図でみると、12℃から24℃の範囲では、直線的な関係がみられ、産卵臨界温度は11



第3図 温度と産卵の関係

℃前後となった。自然温の場合にもこれと同様の傾向を示したが、この場合は、温度の日変化があるため、産卵臨界温度は明らかでなかった。

第5表は、1967年と1969年に稲苗を使って産卵状況を調べたものである。1969年の結果が示すように、採集した第1回成虫は25℃におくとただちに産卵をはじめたが、自然温の場合は気温に左右され、1967年には4月中・下旬に、1969年には4月下旬～5月上旬に産卵が多くなり、

第5表 第1回成虫の稲苗における産卵（1頭当たり1日の産卵数）

1967 年		産卵月日																	
項 目		3月			4月									5月					
		15日	21	25	28	1	4	8	11	14	18	22	25	29	2	7	10	13	16
		20	24	27	31	3	7	10	13	17	21	24	28	1	6	9	12	15	18
平均気温℃		10	7	13	11	15	13	14	13	12	15	13	16	20	16	17	18	18	19
産 卵 数		0.2	0.2	0.7	1.4	0.9	2.7	4.9	4.6	4.5	6.2	5.7	5.9	4.5	5.9	5.6	5.9	2.5	1.2

1969 年		産卵月日																		
温 度 別		4月							5月											
		7日	10	15	16	19	21	23	25	28	30	2	4	6	8	10	13	15	17	19
		9	14		18	20	22	24	27	29	1	3	5	7	9	12	14	16	18	20
自然温	平均気温	11	15	18	10	13	18	19	16	17	17	18	19	17	21	20	20	20	19	16
	産 卵 数	0.8	1.0	3.1	1.2	1.7	3.1	4.0	1.2	2.5	1.6	3.2	2.2	1.7	2.5	2.3	0.8	1.8	1.8	1.8
25℃	産 卵 数	7.3	3.0	5.6	5.9	4.8	4.7	8.3	0.8	5.2	2.4	2.9	0.3	3.0	0.9	2.5	0	0	0	0

1969 年		採 集 月 日					
温 度 別		4 月 7 日		4 月12日		4 月19日	
		4 月30日		5 月 8 日			
自 然 温	産 卵 数	0.7		2.7		3.1	
25℃	産 卵 数	4.8		5.1		3.0	

この傾向は気温や野外における産卵状況ともほぼ一致した。

第1回成虫の野外での産卵最盛半旬は、産卵数の時期的な変化に卵期を勘案して推定されたが、第6表に示すように、かなりの年次変動が認められた。またこの表には産卵概数も示しているが、これは小麦と裸麦とスズメノテッポウを各100本ずつ採集して、ふ化幼虫数からえた産卵推定値の5回合計の値を示したもので、この産卵概数についての年次変動も大きかった。

橋爪ら(1961)も、ツマグロヨコバイの第1回成虫の産卵活動は、温度にかなり左右されること、産卵の時期や量と第2回成虫の発生時期や量との間には、かなり高い関係のあることを認めているが、ヒメトビウンカについてもこれと同様なことが云え、第1回成虫の産卵は一定の気温に達して始めて活発になるため、その年の気温が産卵の早晩に関係し、産卵の遅速がその後の発生時期を左右するものと思われる。

2) 第1, 2回成虫の発生量 第4図に示した3月の幼虫吸取り数とは、サクソンキャッ

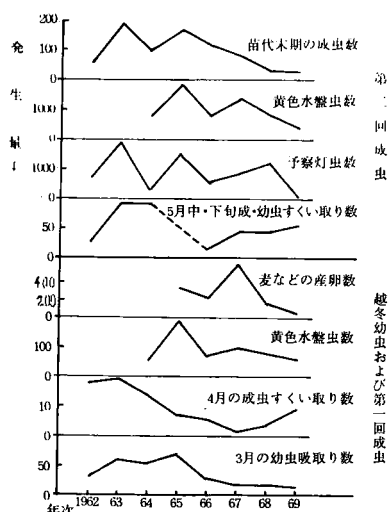
第6表 野外における年次別産卵状況

年 次	1964	1965	1966	1967	1968	1969
項 目						
産 卵 半 旬	4月1～4半旬	4.6～5.1	4.4～5	4.4～5	4.4～5.1	4.2～5.1
産卵最盛半旬	4月3半旬	5.1	4.4	4.4	4.6	4.5
産 卵 概 数	—	330	212	613	137	56

チャーで採集した幼虫の2回合計値であり、4月の成虫ならびに5月の成・幼虫すくい取り数とは、おのおの2回の調査の合計値である。

第1回成虫の発生量が、越冬幼虫量と関係の深いことは言うまでもないが、これらの量を適確に把握することはなかなかむづかしい。高木・小山(1963)によると、秋播牧草は、ヒメトビウンカの越冬量を多くすると言われているが、その栽培面積は年によって変わってくるし、畦畔や休閑田などの状況も変化が多い。また調査方法にしても、サクソンキャッチャーやすくい取りの場合は、その日の天候や、わずかの調査場所の違いによっても虫の採集量などがかなり異なってくる。ともあれ、第4図に示すように、3月の幼虫数と4月の成虫数との間には、あまり似た傾向はみられなかった。

第1回成虫は黄色水盤にかなり誘殺され、年による発生変動は調査した4地点とも同様な傾向を示したので、サクソンキャッチャーやすくい取りによる調査よりも普遍性があるように思われた。黄色水盤と他の調査法による発生量との関係を見ると、サク



第4図 越冬期から第2回成虫までの各調査方法別発生量の年次変動

第7表 第1回成虫の黄色水盤および産卵の量と各種要素との関係

要素	相関係数	年数
4成取と月虫りの掬数	3月の幼虫吸取り数 0.37	8
第一回成虫黄色水盤数と	3月の幼虫吸取り数 0.53	6
	4月の幼虫吸取り数 —	6
	麦などへの産卵量 0.48	5
	第1回成虫黄色水盤最盛半句 —	6
	4月最高気温 -0.50	6
	4月最低気温 -0.67	6
	4月平均気温 -0.58	6
	平均気温15度になった半句 0.75	6
麦などへの産卵量	3月の幼虫吸取り数 —	5
	4月成虫掬取り数 —	5
	麦などへの産卵最盛半句 —	5
	4月平均気温 —	5
	平均気温15度になった半句 0.58	5
	4月降雨日数 0.78	5
	4月降雨量 0.86	5
	麦の出穂期 —	5

第8表 第2回成虫の発生量と各種要素との関係

要素	相関係数	年数
第2期数と二苗掬と回代取成末	5月中、下旬の麦での掬取り数 0.40	7
	第2回成虫予察灯虫数 0.88**	10
	第2回成虫黄色水盤虫数 0.34	6
第二回成虫予察灯虫数と	第2回成虫黄色水盤虫数 0.83*	6
	5月中、下旬の麦での掬取り数 0.49	7
	第1回成虫黄色水盤虫数 0.86**	6
	〃最盛半句 0.39	6
	麦などへの産卵量 —	5
	麦などへの産卵時期 0.73	6
	麦の出穂期 0.78**	10
	4月平均気温 —	10
	5月最低気温 0.84**	10
	5月平均気温 0.38	10
第二回成虫黄色水盤虫数	5月降雨日数 0.57	10
	5月降雨量 0.73	10
	5月日照時間 -0.91**	10
	第1回成虫黄色水盤虫数 0.93**	6
	麦などへの産卵量 0.69	5
〃最盛半句	〃最盛半句 0.47	6
	麦の出穂期 0.57	6
	5月の降雨日数 -0.37	6
5月の日照時間	5月の日照時間 -0.57	6

ソクキョウチャーやすくい取りとの関係はみられなかった。

第2回成虫の発生量に関しては、予察灯と黄色水盤の傾向がほぼ似ており、これらと苗代でのすくい取り成虫数とも関係がみられた。

第7, 8表に第1, 2回成虫の発生量と各種要素との相関関係を示した。ここでムギなどの産卵量とは、第4表に示した産卵概数と同じ値である。第8表で、第2回成虫予察灯虫数と関係の高かったのは、第1回成虫黄色水盤飛来数、ムギなどにおける産卵量、ムギの出穂期、5月の最低気温、5月の日照時間、5月の降水量であった。黄色水盤の第1回成虫の飛来は、その時期の気温にかなり左右されるので、発生量よりは、むしろ産卵活動の活発さの程度を示すように思われる。またムギの出穂期が遅いほど発生が多くなる傾向がみられたが、これは同一年内でも晩生種や小麦に発生の多い場合が多いので、ムギの生育が遅れるほど、それらのムギが第1回成虫の産卵や、第1世代幼虫の発育に好適となるためではないかと思われる。5月の降雨量が多く、日照時間が少ないと発生量が多くなることについては、その原因は明らかでないが、降雨が多いとムギなどの生育が遅れるし、湿度が高いと産卵や幼虫の発育に適しているのではないかと想像される。

森・杉野(1969), 上原ら(1970)は、第1世代幼虫の発生密度から第2回成虫の発生量を 予察する方法をあげており、この方法は確実な調査方法さえあれば、最も正確に予察ができるものと思われるが、筆者らの調査によると、ほ場調査では普遍性のある正確な調査ができず、高い関係を認めることはできなかった。

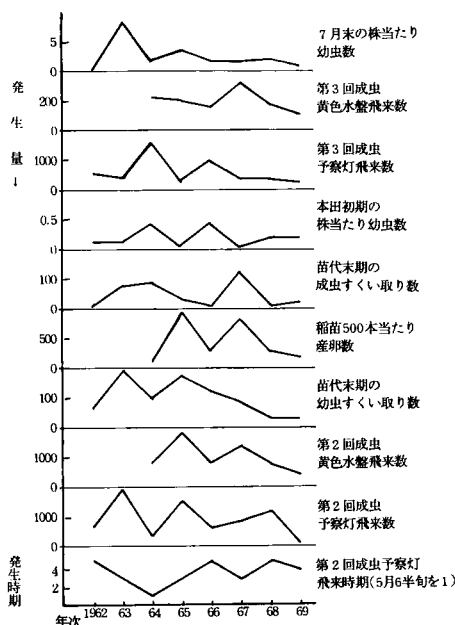
第2回成虫の発生量を予察するには、第1回成虫の黄色水盤への飛来数やムギなどでの産卵

数、ムギの出穂期、4・5月の降雨量、5月の日照などを総合的に検討して行なえばよいのではないかと思われる。しかし第1回成虫の移動性や産卵の条件、卵のふ化や幼虫の死亡要因など、十分解明されていないことが多いので、いっそう的確な予察には、これらの点の解明が必要である。

(3) 水田での発生推移の予察に関連する事柄

第2回成虫の予察灯および黄色水盤における飛来時期や飛来量と、普通栽培田での推移を年次別にみたのが第5図である。これによると、予察灯および黄色水盤における虫数と苗代期の成虫すくい取り数、ならびに苗での産卵数との間には関係が認められ、特に黄色水盤の第2回成虫数と苗での産卵数とは、傾向がよく一致した。しかし苗代末期の幼虫数は、苗代への飛来数よりはむしろ飛来の早晩との関係が高く、飛来時期が早いほど幼虫数が多くなるようであった。

本田初期の幼虫数については、縞葉枯病の初期感染に関係が深いことはすでに述べたとおりであるが、この時期は田植という人為的な操作



第5図 第2回成虫の発生時期および発生量の年次変動とその後の密度

が加わった直後であるだけに、それ以前の発生量とはあまり関係がないようであった。しかし、発生時期との間には関係があり、第1表や第5図に示すように、田植時期がやや早い場合や、発生時期が遅れて、苗代の中期以降に成虫の飛来が多くなった場合には、本田初期の幼虫密度が高くなる傾向がみられた。これは本田初期に一部の成虫が飛来して産卵するのと、苗代で産卵された卵を本田に持込むためと思われる。

苗代で産まれた卵の持込みについては、第9表、10表に示すように、田植によって産卵された位置が水中に没するため、水深を10cmとすればふ化率は約10%程度に落ちる。田植14日後の50本当たり死卵数は20個であった。しかし、量的に言えば、幼虫で本田に移るよりも、苗代から本田へ持込まれてからふ化した幼虫の方がはるかに多くなると推定されるので、発生時期の遅れた場合、本田への卵の持込みは本田初期の幼虫数が増える原因のひとつになると思われる。

次に第3回成虫の発生量は、予察灯と黄色水盤とでは年次

第10表 水深とふ化虫数

試験	水深	苗数	ふ化虫数
1 (試験管)	1cm	200本	656
	10	200	55
2 (試験管)	1	20	65
	4	20	40
	8	20	8
3 (ポット)	4	40	39
	8	40	19

第9表 苗における産卵の位置

根元からの高さ	産卵塊数
2 cm 以下	2
2 ~ 3 cm	13
3 ~ 4 cm	2
4 ~ 5 cm	3

変化の状態

が異なるの

で、検討は

困難であるが、第3回成虫予察灯飛来数とは、本田初期の幼虫密度、7月の日照と傾向が似ており、黄色水盤とは、第2回成虫の発生量や苗代産卵数とやや似た傾向を示した。

後期発病で問題になる第3世代幼虫は、最近の縞葉枯病の発生状況からみて、予察上きわめて重要である。しかし、本田初期に入ってからヒメトビウンカの推移は、その発生

を左右する条件が複雑なためか、本田初期の虫数や第3回成虫の予察灯、黄色水盤への飛来量とはあまり関係がみられなかった。ところが第2回成虫の発生量とほぼ似た傾向を示したので、興味ある事項としておきたい。

イネの作季によって、ヒメトビウンカの発生推移や縞葉枯病の発生状態が異なることは、すでに多くの報告があり、今さら述べるまでもないが、筆者らの調査でも5月下旬以降の田植をする場合には、早植ほど、第2回成虫の飛来が本田期または苗代の後半になるので、第2世代幼虫の発生も多く、発病も多くなる傾向がみられた。また本田への飛来量は、第2回成虫の発生ピーク時が、苗代期にあるか本田期にあるかによって著しく違うようで、田植の時期がわずかに早くなる場合でも、本田への飛来数は著しく多くなるようであった。

防除とヒメトビウンカの発生推移との関係については、ここでは省略したが、苗代期の薬剤防除は、苗代期だけでなく、本田初期の幼虫密度をかなり低下させるし、本田初期の防除は、その後の発生推移に大きく影響することは言うまでもない。

これらのことから、早植栽培では第2回成虫の発生量から、本田でのヒメトビウンカの発生推移や発病が予察できるが、田植時期の遅い場合には、発生量とともに発生時期がその後のヒメトビウンカの推移や発病にかなり影響する。すなわち、発生が早いと苗代期に幼虫がふ化するため、苗代での感染は多くなるが、本田初期の幼虫数は少なくなり、発生が遅いと本田初期の幼虫が多く、本田初期の感染が多くなる。なお、その後の発生推移は、防除の状況や天敵など

による影響がかなりあるように思われたが、無防除の状態で調査した結果では、第2回成虫の発生量と第3世代幼虫の間に、わずかに関係があるのみで、予察に利用できそうな事項は、ほとんど認められなかった。

摘 要

イネ縞葉枯病の発生を予測するため、過去8カ年の調査結果をもとに、ヒメトビウンカの発生消長と縞葉枯病との関係、ヒメトビウンカの発生予察法について検討した。結果の概要は次のとおりである。

- 1 県下全体のような広い地域を対象とした場合は、イネ縞葉枯病の発生変動と、ヒメトビウンカの予察灯飛来数や発生面積などとの間に、あまり関係は認められなかったが、同一場所内での縞葉枯病の発生とヒメトビウンカの発生との間には高い関係が認められた。したがって、環境の似かよった一定地域内であれば、ヒメトビウンカの発生推移から縞葉枯病の発生は予測できるようである。
- 2 第1回成虫の産卵は、温度に左右され、11℃前後から産卵を始め、温度が高くなるにつれて多くなる。したがってムギなどにおける産卵は、4月の気温が高いほど早くなる傾向にあり、産卵の時期や産卵の量は、第2回成虫の発生時期や、発生量と関係の高いことも認められた。また黄色水盤への飛来状況と産卵は、傾向がよく一致した。
- 3 第2回成虫の発生時期は、第1回成虫の黄色水盤への飛来時期、ムギなどへの産卵時期と正、4・5月の気温と負の高い相関がみられた。
- 4 第2回成虫の発生量は、第1回成虫の黄色水盤への飛来数、ムギなどへの産卵数、ムギの出穂期、5月の最低気温、5月の降雨量と正の高い相関がみられた。
- 5 第2回成虫の苗代および早植栽培への飛来数や産卵数は、予察灯や黄色水盤の誘殺数と高い関係があるが、普通栽培の本田初期における幼虫数は、むしろ発生時期との関係が高く、発生時期が遅れるか、田植の早い場合に密度が高くなる傾向がみられた。
- 6 苗に産下された卵は、本田に移植すると90%前後のものが死亡するが、それでも苗代でふ化して本田に持込まれた幼虫に比べて、卵で本田に持込まれてからふ化した幼虫の方が量的には多いと思われた。
- 7 第3世代幼虫は、第2世代幼虫数や、第3回成虫の予察灯および黄色水盤への飛来数などとは、あまり関係がみられなかった。

引 用 文 献

- 橋爪文次(1961)：稲萎縮病防除のためのツマグロヨコバイの発生予察と防除に関する研究。九州病虫害研究会特別報告，No. 2，74pp.
- 飯田俊武・安尾俊(1962)：イネウイルス病発生予察の技術的展望。病虫害発生予察事業二十周年記念誌：64～71。
- 香川農試(1968)：イネ縞葉枯病の発生予察。病虫害発生予察特殊調査成績：1～41。
- 岸本良一(1967)：ヒメトビウンカの生態と防除。植物防疫，20：126～130。
- 河野達郎(1967)：媒介昆虫個体群におけるウイルス保毒虫率の変動。植物防疫，20：131～136。
- 宮原和夫・阿部恭洋(1964)：ヒメトビウンカ第2回成虫の発生予察について。九州病虫害研究会報，No. 10：5～8。
- 森喜作・杉野多万司(1969)：静岡県におけるイネ縞葉枯病の発生予察と防除。植物防疫，23：285～288。

- 奈須壮兆(1963)： 稲ウイルス病を媒介するウンカ・ヨコバイ類に関する研究。九州農業試験場彙報, No. 8 : 153~349.
- 奈須壮兆(1965)： 稲縞葉枯病をうつすヒメトビウンカの発生消長と防除の時期。農業及園芸, 40 : 813~816.
- 柳 武・池田義久(1963)： ヒメトビウンカ第1回成虫のムギにおける産卵について。関東東山病虫研究会報, No. 10 : 48.
- 三田久男(1965)： ウイルス病媒介生態からみたヒメトビウンカの移動。農業技術, 20 : 417~421.
- 重松喜昭・松本益美・吉岡幸治郎(1963)： イネ縞葉枯病の発生生態と防除。第1報 感染の時期について。日植病報, 28 (講要) :
- 新海昭(1962)： 稲ウイルス病の虫媒伝染に関する研究。農技研報告, C, No. 14 : 1~108.
- 末永一・中塚憲次(1958)： 稲ウンカ・ヨコバイ類の発生予察に関する綜説。病虫害発生予察特別報告, No. 1 : 1~453.
- 末永一(1962)： ウンカ類およびツマグロヨコバイ発生予察の技術的展望。病虫害発生予察二十周年記念誌 : 64~71.
- 末永一・吉目木三男・藤吉みどり(1965)： 稲ウンカ・ヨコバイ類の誘殺数と気象要素との関係。九州病虫害研究会報, No. 11 : 82~84.
- 高木信一・小山光男(1963)： 牧草・飼料作物を導入した栽培体系における害虫の問題——ヒメトビウンカと水田を中心として。植物防疫, 17 : 435~438.
- 上田進(1965)： 稲縞葉枯病およびヒメトビウンカの発生消長と防除の時期。農業及園芸, 40 : 831~832.
- 上原等・都崎芳久(1966)： ほ場におけるヒメトビウンカ各世代のイネ縞葉枯病ウイルス保毒虫率の動き。四国植物防疫研究, No. 1 : 12~14.
- 上原等ら(1970)： コムギ上のヒメトビウンカ第1世代幼虫の生息数とイネ縞葉枯病の発病との関係。四国植物防疫研究, No. 5 : 11~16.
- 吉岡幸治郎・高山昭夫・重松喜昭(1965)： 稲縞葉枯病の発生生態と防除に関する研究。第3報 発生予察について。愛媛農試研報, No. 5 : 15~19.

(1971年2月8日 受 領)