
早期作水稻の萎縮病防除に関する研究

糸賀繁人・原 敬一・関谷昭二郎・堀切正俊

鹿兒島県農業試験場

ITOGA, S., HARA, K., SEKIYA, S. and HORIKIRI, M. Studies on the Control of Dwarf Disease of Rice Plants in the Early Season Cultivation.

1. ま え が き

近時西南地方の稲作安定と増収を狙った早期栽培が急速に体系づけられ、栽培面積も飛躍的に増加してきた。このような栽培様式の変化は、当然病害虫の発生相にも変化をきたし、従来なかつた病害虫の発生をみたり、既存の病害虫の発生にも大きな変化をみるようになった。萎縮病もそのうちのひとつでツマグロヨコバイの発生相の変化とともに、急激にその被害が増加してきた。

私達は昭和30年より早期作水稻萎縮病防除のための諸調査を行い、ウイルスの感染は苗代時期よりも本田初期に多いことを知った。この結果ツマグロヨコバイの本田初期重点防除によつて、萎縮病の発病率を大きく抑えられることも明らかになった。萎縮病の防除

については現在引つづいて調査研究中であるが現在までの調査成績の概要を報告し御参考に供したい。

本研究実施にあたり御指導御援助いただいた振興局研究部、植物防疫課、九州農試米永部長、山科技官の各位に厚く御礼申あげる。

2. 早期作水稻萎縮病の発生状況に関する調査

早期作水稻萎縮病の発生増加がさげばれながらその実態についての調査はあまり行われていない。私達は萎縮病被害の実態を知るために、昭和31、32年の両年度にわたつて掛宿市郡の早期栽培地帯について発病状況の調査を行つた。その結果は両年度とも略同一傾向で、発病株で30%発病茎で約10%内外の被害が認められた。この数字は農家が自発的に防除を行つたうえでの数字であるので、放任された場合の被害は更に大きなものとなることが考えられる。

第1表 早期作水稻萎縮病の発生状況
発病茎率程度別地点数

年度	調査地点				発病茎率 (%)										
					1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	31~35	36~40	41~45	46~50	
31	指宿郡	喜入町	大前	丸	1	9	4	2	3	1					
	"	"	ノ	浜	14	8	7	1							
	"	"	生	見	5	12	6	1							
	指宿市	"	中	名	6	2	1	3		1					
	"	"	十	町	5	9	2	1							
			池		6	3							2		
		計			31	46	23	8	3	2			2		
32	指宿郡	喜入町	大前	丸	6	1									
	"	"	ノ	浜		9									
	"	"	生	見	2	2	2								
	"	"	中	名		3	1								
	指宿市	"	田	真	11										
"	"	十	町	48	19	5	2	1							
"	"	池	田	15	32	20	9			1				2	
		計			76	65	28	11	1	1				2	

両年度の調査結果を発病率について地点別にわけてみると第1表のとおりで、大部分のものが10%以内に含まれていることがわかる。また31年度の調査結果を発病率によつてわけてみると、大部分のものが6~40%の間に含まれ、このうちでも11~15%が最高を占め、全株罹病は僅かに2%にすぎず部分罹病が多いことがわかる。(第1図)このことは後述する本田初期感染の多いことの一証左とも考えられる。更に調査地点を発病率で分けてみると、両調査地点とも11~40%までのものが多く、平均30%を示し90~100%のものが2回もみられる。

このように早期作水稻萎縮病の被害率の高くなつた原因には色々の問題が含まれていると思われるが、一番大きな問題は萎縮病ウイルスを伝播するツマグロヨコバイの動きに関係することが多いと思われる。ツマグロヨコバイが萎縮病と関係のある期間をとりあげ、その発生消長をみると第2図のとおりで6月を最高として起る春の山は5月にはじまり7月で一応の山がされるようである。この山が早期栽培及び普通栽培の萎縮病と関連するものである。そこで初誘殺から7月中旬までの誘殺数の年次変動をとつてみると、昭和26年頃から占りはじめ、29年頃から急激に増加の山を画い

ているのがわかる。このような現象のおきた原因については異論の多いところで、ちょうど昭和24年頃から使用量の増加したBHC剤の影響とも考えられているが、ここでは早期栽培とツマグロヨコバイの発生との関係について考えてみたい。

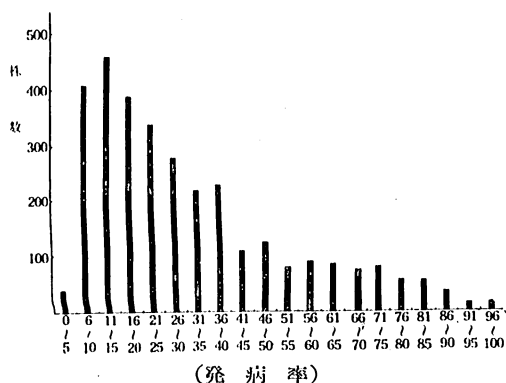
鹿児島市におけるツマグロヨコバイの棲息実態を調査した結果は第3図のとおりで、越冬幼虫は2~3月に成虫となり、それにもとづく幼虫が3~4月にかけて密度が高まり5月以降には次代の成虫となつて現われる。この成虫は従来は休閑田で世代をすごしていたものである。これが早期稲があるところの方に移行し、早期稲の苗代から本田にかけて増殖加害し6月上旬には下葉の黄変枯死が起つてくる。次代の幼虫は6月下旬頃までに成虫となり、従来第一次飛来と考えられていた6月下旬から7月上旬のピークを作る要因となつてくる。このような世代の繰りかえしがツマグロヨコバイの増加した原因として考えることができる。

このようなツマグロヨコバイの増加に対して防除対策として苗代、本田を通じて数回から数十回に及ぶ薬剤散布が行われている例があるが、それにもかかわらず萎縮病が減少しないのは防除時期が当を得ていなかったことに起因するものと考えられる。

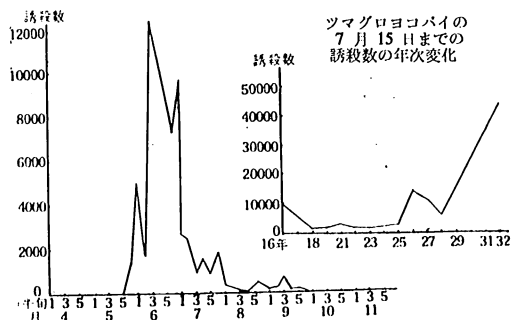
早期作水稻における萎縮病の進展状況の調査を行った結果、早い場合には5月はじめから発生をみることがあるけれども、急激にのびはじめるのは5月下旬となり6月下旬になると進展は止めることが明らかとなつた。この結果から逆に推定するとウイルス感染の大部分の時期は本田初期にあることがうかがわれる。

3. 早期作水稻萎縮病の感染時期に関する調査

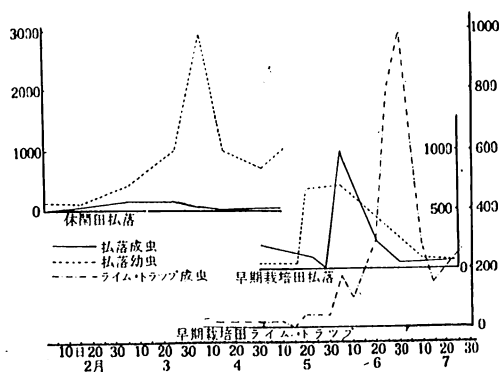
第1図 早期作水稻萎縮病発病率に関する調査成績(昭和31年・指宿市)



第2図 ツマグロヨコバイの半旬別誘殺曲線(昭和32年・鹿児島市)

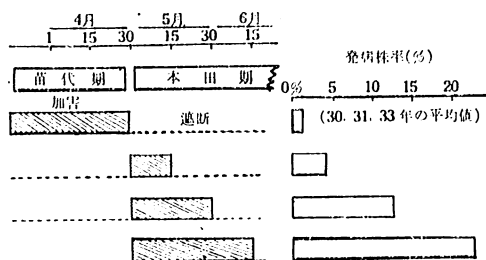


第3図 ツマグロヨコバイの棲息実態に関する調査成績



萎縮病の進展状況調査を行った結果ウイルスの感染は本田初期に多いことが推定されたが、このことはウイルスを媒介するツマグロヨコバイを駆除する時期を決定するうえに重要な事項となるので感染時期に関する調査を行った。

第4図 早期作水稻萎縮病の感染時期調査成績



調査結果を整理すると第4図のとおりで、萎縮病の感染は苗代期よりも本田初期にあたる5月上旬~6月上旬の間が多いことが明らかとなつた。このことは宮原、橋爪(1958)及び立石等(1958)の試験結果とも

一致する。何故このように苗代期での感染が少ないかについては、今後検討を要することがらであるが、現段階で考えられることは次の点である。

- (1) 苗代時期のツマグロヨコバイの密度が低いこと。
- (2) 苗代時期は低温のため感染が起りにくいこと。

ツマグロヨコバイの加害時の温度と発病との関係については第2表に示すとおり、温度が低い場合は感染率が少ない傾向が認められる。なお加害時の温度とツマグロヨコバイの吸収力との関係については、温度が低くなれば吸収量が減退することも考えられる。

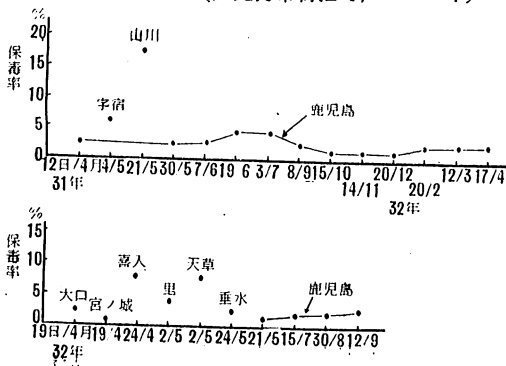
第2表 萎縮病の感染とツマグロヨコバイの加害時の温度とに関する試験成績 (昭和31年)

加害時の温度	供試本数 (本)	供試虫数 (頭)	調査株数	発病株数	発病株率 (%)
15°C	50	50	50	2	4.0
20°C	50	50	47	6	14.2
25°C	50	50	—*	—	—

(註) * 25°Cの定温器に入れた苗がむれて枯死したので調査できなかった。

ツマグロヨコバイのウイルス保毒率の時期的変遷について調査した結果は第5図のとおりで、夏の間は幾分保毒率が高くなる傾向がみられるが、大体2~3%で年間を通じ大きい差は認められない。このことはツマグロヨコバイの発生世代による保毒率は大なる変化がないことを示しているものと考えて差支えないであろう。但しこの場合試験に用いた虫体は何れも成虫を用いたので、成幼虫による保毒率の差の有無については今後更に検討を加えたい。

第5図 ツマグロヨコバイの稲萎縮病ウイルス保毒率 (鹿児島市鴨池町, 31~32年)



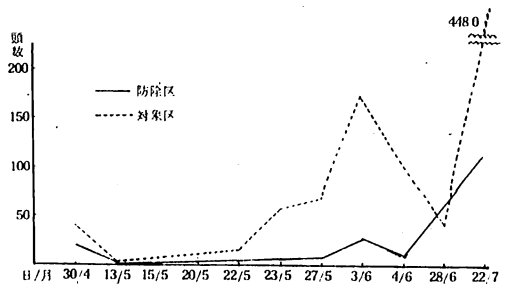
ここで注意しなければならないことは、同一地点での時期的変動は少ないけれども第5図でみるように地域によつて保毒率に大巾の変動がみとめられることである。特に温度の高い湿田地帯で稲二番芽生が長い間生存するような地帯が高い保毒率を示している。

4. 萎縮病防除を対象としたツマグロヨコバイの防除試験

早期作水稻の萎縮病は、苗代時期よりも本田において多く感染することがわかつたので、ツマグロヨコバイの本田初期重点防除による萎縮病の防除効果を明らかにするため32, 33年の両年度にわたつて集団防除試験を実施した。

昭和32年度は指宿市において、それぞれ独立した1町歩集団2カ所を選んだ。薬剤散布は第1回揮散直前(4月30日)から10日おきに6月7日までの間に4回マラソン粉剤, P B粉剤, パラチオン粉剤等を用いて水田及び附近畦畔等も含めて防除を行い、ツマグロヨコバイの密度と萎縮病発生の関係について調査した。

第6図 ツマグロヨコバイ集団防除試験 (昭和32年喜入村) ツマグロヨコバイ拘取調査成績 (50回振り)



調査結果は第6図のとおりで、防除区のツマグロヨコバイの密度は対象区の一般防除区に比べ6月上旬まで各調査時とも密度は低く、相関図表では両地区との差は有意であつた。萎縮病の発生状況は6月上旬までは両区の間で大差はなかつたがその後6月下旬までの間に一般防除区では急激に増加し、集団防除区との間に顕著な差を生じた。すなわち7月下旬の発病株率は大丸(防除区)の9.1%に対し、喜入(一般防除区)53.2%で集団防除区は一般防除区に比べ萎縮病の発生を大きく抑えていることがわかる。

なお集団防除試験の結果を前年度同地区の萎縮病発生調査成績と比較してみると第3表のとおりで、顕著な防除効果を取めていることがうかがわれる。

昭和33年度は鹿児島郡谷山町に試験地を選んだ。本年度の試験の狙いは本田初期重点防除の回数を3回におとすことと、マラソン剤の持続効果をも高める方策を検討することであった。

試験地は谷山町の東南部で、東は錦江湾、南北西の三方は山林を含む畑作合地にかこまれ海岸線にそつた水田地帯である。

水田面積約20haで、中央を流れる小川にそつて開け、約10haに早期栽培が実施され、集団防除はこのうち約4haが用いられ、残りの約6haを対象区として用いた。この場合の対象区は無散布区ではなく、私達が行つた集団防除の範囲外で農家の自主的防除にまかせた地区を意味する。

供試薬剤としてはマラソン粉剤1.5%及び薬剤の持続効果を狙つてDDT2.5%粉剤にマラソン0.5%を混入したDM粉剤を用いた。薬剤散布は次のとおり3回実施した。

第1回 5月13日 10ha当 3kg

第2回 5月24日 " 3kg

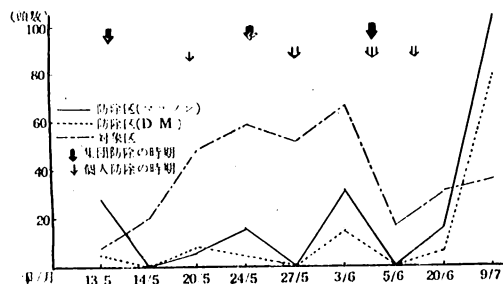
第3回 6月4日 " 4.5kg

マラソン、DM、対象区の各区について、ウンカ類については薬剤散布前とその後に擲取(1地点50回)と、払落調査(1地点50株)を行い圃場における殺虫効果を調査した。萎縮病については調査圃から任意に100株選出し、発病株数、総茎数、発病茎数を調査し、発病株率、茎率を求めた。

薬剤散布後のツマグロヨコバイの棲息密度を払落

第7図 ツマグロヨコバイ集団防除試験
(昭和33年谷山町)

ツマグロヨコバイ払落調査成績

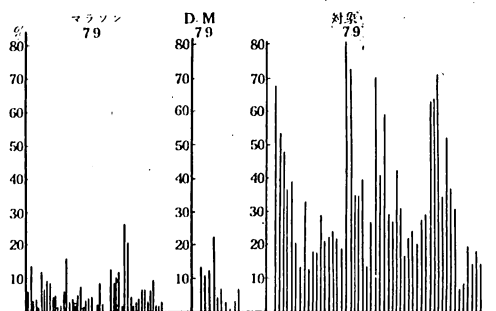


しによつて調査した結果は第7図のとおりで、顕著な殺虫効果を示し、5月下旬まで、防除区の密度はマラソン、DMともに極めて低い密度で経過していること

第3表 萎縮病発病状況調査成績

区 別	地域名	最高発病株率	平均発病株率	最高発病株率	平均発病株率
		%	%	%	%
昭和31年度発病率	大丸	68	40.9	26.4	14.1
昭和32年度防除地区の発病率	大丸	32	13.5	7.3	3.1
	川貫	28	12.9	16.1	3.1

第8図 各調査毎にみた萎縮病の発病状況
(発病株率)



がわかる。この傾向は擲取調査の場合もほぼ同様である。その後6月上旬にやや密度が高くなり、6月下旬から7月上旬にかけて急激に密度の増加がみられる。この現象は昨年同様の傾向がみられた。この原因については別に行つている棲息状態の調査結果から推測すると、5月下旬から6月上旬にかけて増加の山があり、予察灯の成績をみても広範囲の成虫移動が考えられるので、これにもとづく密度の増加と考えられる。また最後の調査(7月9日)で防除区の密度が逆に対象区よりも高くなつているが、この現象は集団防除区は6月4日に薬剤散布を終つているのに反し、対象区は6月上旬以降の密度の上昇を抑えるためにおそくまで薬剤防除が行われたことに起因するものと考えられる。なお薬剤間に大きな差はみられないが、傾向としてはマラソンに比べDMの方が棲息密度が低いようである。

萎縮病の発生は、既に5月13日に各区とも発病をみとめていたが、程度は軽く、その後も5月中の伸び

方はゆるやかであつたが6月上旬頃から急激に増加しはじめた。このような進展状況のもとで5月上旬より6月上旬まで3回の集団防除を行つた地区では、ツマグロヨコバイの密度を低く抑え、萎縮病の発生を抑えるうゑに顕著な効果がみられた。(第8図)すなわち防除区と対象区の発病株率の差は6月上旬から開きはじめ、7月9日の調査では、防除区(マラソン区6.24% DM区8.0%)は対象区(34.0%)の $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{6}$ 以下に抑えており、発病率率においても $\frac{1}{6}$ 以下におとすことに成功している。DM区とマラソン区との間には明らかな差はみられないが、マラソン区の方がややすぐれてゐる傾向がある。

結 び

以上現在までの調査結果から、早期作水稻萎縮病の

防除を対象としたツマグロヨコバイの駆除は本田初期に重点をおいて、挿秧前後から6月6旬までに3回の薬剤散布を行うことによつて略その目的を達することができるといえよう。但しこの場合将来の問題として考えなければならないことは6月上旬までの薬剤散布によつて、ツマグロヨコバイの密度をおとし、萎縮病の媒介を防ぐことができるが、6月下旬以降の密度の上昇を抑えることはできない。この時期の密度をおさえないと、潜伏性ウイルスを少なくしたり、普通作水稻への発生源をたつことはむづかしい。この点については集団防除面積の拡大と、薬剤の持続性のある薬剤の出現が望まれる。なお早期作水稻萎縮病を媒介するツマグロヨコバイのウイルス保毒虫率は地域によつて差があるので、防除にもまた地域性を考えるべきであらう。