桑樹萎縮病に関する研究

(第10報) ヒシモンヨコバイによる伝染(続報)-1*

田 浜 康 夫**

Yasuo TAHAMA: Studies on the dwarf disease of mulberry tree.

(X) Further experiments on the transmission by leafhopper,
Hishimonus disciguttus Walker.-1

I. 緒 言

1957年から1961年までの5カ年間、ヒシモンヨコバイによつてクワ実生に接種試験を行なつた。その結果、ヒシモンヨコバイの採集地によつて伝染率に差があり、さらに幼虫よりも成虫の伝染率が高く、成虫は若い頃よりも生育の進んだ時に伝染をおこし易いということが判明したのでその成績を報告する。

なお、本研究に対し有益な御助言をいただいた東京大学農学部教授明日山秀文博士、九州大学農学部名誉教授吉井甫博士、北海道大学農学部教授村山大記博士、農林省蚕糸試験場技術連絡室長青木清博士、研究に便宜を与えられた農林省蚕糸試験場課長大村清之助博士、および御協力をいただいた細田明夫、菊川節司氏の各位に対して感謝の意を表する。

II. 実験方法および材料

接種試験に供用したヒシモンヨコバイは熊本県下***および鹿児島県指宿郡山川町の旧農林省蚕糸試験場桑園の桑樹萎縮病の多発地帯から採集し、萎縮病株に放飼して産卵孵化せしめたもの、または病株を20日間以上吸汁させたものを使用した。なお接種にはすべて第2回および第3回発生の虫を使用した。

接種吸汁時間は1日以上、普通10~20日位であり、特に病株を20日以上吸汁させたヨコバイは死ぬまで加害させた。接種はクワ苗1本ずつ寒冷沙で覆つて行ない、接種苗1本に対してヨコバイ1匹または数匹放

飼して加害させた。

接種苗はシマグワ(沖縄桑)、改良鼠返、および一の瀬の実生を使用した。シマグワの種子は鹿児島県指宿郡山川町の旧農林省蚕糸試験場桑園から、改良鼠返および一の瀬の種子は菊池郡旭志村の敷岳中腹開拓地および阿蘇郡一の宮町から採種したものである。接種試験に使用した実生はすべて熊本県蚕糸試験場内のガラス室に設けた網室内に播種し生育させ、実生が約10cmに生長した時1本ずつ5寸鉢に植えて接種試験に供用した。接種苗は接種後も仕切りをした別の網室に入れて、マラソン乳剤およびテップを適宜散布してヨコバイやハダニを防除した。

III. 実験結果

1) 玉名郡岱明村および菊池市のヨコバイの成虫による接種

玉名郡岱明村のヨコバイの一の瀬およびシマグワへの接種試験結果は第1表のとおりである。これによると1957年から1961年までに220本の一の瀬実生苗に接種した結果98本が発病し45%の伝染率となつた。シマグワ実生苗では1958年から1960年までに143本に接種したところ75本が発病し52%の伝染率となつた。両品種を合計すると接種本数363本で、うち173本が発病し、その伝染率は48%となる。

菊池市のヨコバイの一の瀬およびシマグワへの接種試験結果は第2表のとおりである。これによると1959年から1961年までに111本の一の瀬実生苗に接種した結果15本が発病し14%の伝染率となり、シマグワ実生苗では1958年から1960年までに39本に接種を行なつたところ10本が発病し26%の伝染率となつた。両品種を合計すると接種本数150本、そのうち25本が発病し、その伝染率は17%となる。

* 本論文の要旨は昭和37年11月および昭和38年11月の日本蚕糸学会九州支部会で発表

** 熊本県蚕業試験場

*** 以下、熊本県内の地名は熊本県の文字を省略する。

第1表 玉名郡岱明村のヨコバイの
成虫による接種

接種実生 品 種	接種年月日	接種 虫数 (匹)	接種 本数 (本)	発病 本数 (本)	発病率 (%)
一 の 瀬	VIII-23 '57	5	11	2	
	IX- 2 "	5	9	9	
	IX-12 "	3	10	0	
	VIII- 1 '59	5	10	4	
	VII-15 '60	10	7	0	
	" "	10	9	5	
	VII-21 "	10	13	7	
	" "	10	5	0	
	VIII- 2 "	10	10	3	
	VIII-22 "	3	2	1	
	IX-13 "	6	7	1	
	IX-16 "	4	7	3	
	IX-22 "	4	7	4	
	X-14 "	6	10	5	
	VII-12 '61	7	8	2	
	VII-17 "	10	12	8	
	VII-24 "	10	12	5	
	VIII- 7 "	4	11	8	
	VII-28 "	10	10	8	
	VII-31 "	3	6	1	
	VIII-16 "	10	11	5	
	X- 9 "	10	12	7	
	IX- 9 "	10	13	9	
	IX-21 "	8	8	1	
シマグワ	IX-30 '58	10	10	6	
	IX-17 "	10	10	2	
	IX-10 "	10	10	2	
	IX-19 "	10	10	7	
	IX-12 "	10	10	3	
	IX-18 "	10	10	5	
	VIII-27 "	20	13	10	
	IX-19 '59	5	10	10	
	VII-29 '60	5	7	5	
	" "	5	9	5	
	VIII- 1 "	6	13	11	
	" "	7	2	1	
	VIII-22 "	3	10	0	
	VIII- 2 "	10	2	0	
	IX-27 "	4	7	4	
	X-20 "	5	10	4	
合 計			363	173	48

第2表 菊池市のヨコバイの成虫に
よる接種

接種実生 品 種	接種年月日	接種 虫数 (匹)	接種 本数 (本)	発病 本数 (本)	発病率 (%)
一 の 瀬	VII-22 '59	10	7	3	
	VIII-13 "	10	8	3	
	IX- 8 '60	10	9	1	
	IX-16 "	8	9	1	
	IX-22 "	8	9	2	
	IX-24 "	10	9	0	
	IX-30 "	8	7	1	
	IX-24 "	5	10	3	
	VII-28 '61	6	10	0	
	VIII-15 "	4	10	1	
	VII-21 "	9	10	0	
	X- 4 "	4	2	0	
	IX- 7 "	5	11	0	
シマグワ	IX-29 '58	10	2	1	
	IX-15 '59	2	8	2	
	IX-26 '60	6	9	1	
	IX- 9 "	10	10	1	
	IX-19 "	7	10	5	
合 計			150	25	17

2) 幼虫による接種

玉名郡岱明村, 鹿本郡鹿本町, 玉名市石貫のヒシモンヨコバイを萎縮病重症株上で孵化させ, シマグワおよび改良鼠返実生に3~20匹の幼虫を接種加害させた試験成績は第3表のとおりである。これによると, 1令, 2令, 3令, 4令, 5令, 4令および5令の混合接種の各区の接種本数を合計すると118本で, うち4本が発病し, その伝染率は3%であつた。

3) 成虫1匹による順次接種

鹿児島県山川町のヨコバイを熊本県蚕業試験場の改良鼠返重症株上で孵化させ, そのまま病株上で成虫となつた第3回発生虫1匹を, シマグワ1年苗実生に接種を行ない, 1959年9月19日から2日毎に順次接種苗を取り替えた試験成績のうち発病した個体系列を示したものが第4表である。これによると1, 2, 3, 4回接種区のように最初には発病しないものが多く, 順次接種回数が多くなるにつれて発病個体の増加する傾向が見られた。

第3表 ヒシモンヨコバイの幼虫による接種試験結果

令 別	接種年月日	世代	接種 虫数 (匹)	接 種 虫 の 採 集 場 所	汁 液 吸 収 源			接種 期間 (日)	接種実 生品種	接種 本数 (本)	発病 本数 (本)	発病率 (%)
					品 種	場 所	吸収 期間					
4,5 令	IX- 2'57	3	5	玉名郡岱明村	改良一の瀬	熊本蚕試	病株 孵化	10	改良鼠返	10	0	
5 令	IX- 8 "	3	3	"	"	"	"	11	"	10	0	
5 令	IX-12 "	3	5	"	"	"	"	13	"	10	0	
1 令	VI-18'59	2	20	"	"	"	"	5	シマグワ	10	0	
2 令	VI-24 "	2	20	"	"	"	"	5	"	10	0	
3 令	VII- 2 "	2	20	"	"	"	"	5	"	10	0	
4 令	VII- 3 "	2	20	"	"	"	"	5	"	10	0	
5 令	VII- 6 "	2	20	"	"	"	"	5	"	10	0	
4,5 令	VIII-24'60	3	10	鹿本郡鹿本町	一 の 瀬	鹿本町	"	4	"	4	0	
5 令	VII- 7'61	2	5	玉名郡岱明村	改良一の瀬	岱明村	"	20	"	18	1	
4,5 令	VII-12 "	2	5	"	"	"	"	15	"	5	1	
4,5 令	VIII-24 "	3	7	玉名市石貫	"	玉名市	"	20	"	9	2	
5 令	X- 9 "	3	3	玉名郡岱明村	"	岱明村	"	20	"	2	0	
合 計										118	4	3

第4表 ヒシモンヨコバイの成虫1匹による順次接種試験結果

実験番号	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回	9回	10回	11回	12回	13回	14回	15回	16回	17回	18回	19回	20回	21回
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	×	×	×	×	×	×
2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	×	×	×	×	×	×	×
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	×
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+	×
5	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×
6	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×	×
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	×
8	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×

注： - は無発病，+ は発病，× はヨコバイが死んで接種不能になったことを示す。

IV. 考 察

玉名郡岱明村の萎縮病は他の地域の萎縮病と比較して病状が特に顕著で、枝条が極度に萎縮するものが多い、菊池市一带の萎縮病は罹病しても枝条がよく生長し、病状の緩慢なものが多い¹⁾。本研究によると、玉名郡岱明村の萎縮病の同地産ヒシモンヨコバイによる伝染率 48% に対し、菊池市の萎縮病の同地産ヒシモンヨコバイによる伝染率は 17% であり岱明村のものに比べて 1/2 以下である。

ヒシモンヨコバイの幼虫による伝染率は3%であり、成虫の伝染率 48% に比べると極めて低い。さらに成虫においては吸汁後間もない若い時よりも、接種回数を重ねた生育後期になると伝染力を増すものが多い。

摘 要

1. 熊本県下のヒシモンヨコバイの成虫による伝染試験において、玉名郡岱明村のヨコバイの伝染率は48%、菊池市のヨコバイの伝染率は17%であり、岱明村のヨコバイが菊池市のヨコバイよりも伝染率が高い。

2. ヒシモンヨコバイの幼虫による伝染率は3%であつて、成虫の伝染率 48% に比べると極めて低い。

3. ヒシモンヨコバイの成虫は吸汁後間もない若い時よりも、接種回数を重ねた生育の後期に伝染をおこし易い。
(1964. 1. 10 受理)

引 用 文 献

1. 田浜康夫 (1962). 日蚕雑 31 : 122-127.

Summary

1. In the transmission experiments of mulberry dwarf virus by adults of lozenge-marked leafhopper, *Hishimonus disciguttus* Walker, the rate of transmission by the leafhoppers captured at Taimei village, Kumamoto Prefecture was 48 percent, whereas the leafhoppers from Kikuchi city in the same Prefecture induced 17 percent transmission.

2. The rate of transmission by nymphs of the leafhopper was 3 percent.

3. In the serial transmission by each adult of leafhoppers, it was found that the leafhoppers were able to transmit the virus more readily at the later transmission stages than at the early stages of infection feeding.

(Kumamoto Sericultural Experiment Station, Kumamoto, Japan)

文 献 紹 介

Potato leaf roll virus と Turnip latent virus のアブラムシによる伝搬性の比較

MacKinnon, J.P. : Comparative studies between the aphid transmission of potato leaf roll virus and turnip latent viruses. *Canad. J. Bot.*, 40 : 525-531, 1962.

————— : The availability to aphids of virus in different parts of leaves. *Canad. J. Bot.*, 41 : 1597-1598, 1963.

Potato leaf roll virus (LRV), Turnip latent virus (TLV) の2つのウイルスについて, *Physalis floridana* を用いて, モモアカアブラムシによる伝搬を比較した。

LRV と TLV の両ウイルス間に見られた伝搬についての相似点の主なものは, (1) 接種加害前18時間絶食させたものは, 絶食させないで加害させたものと, その伝搬率に差がみられなかった。(2) 罹病葉の表面および裏面ともにウイルスが十分獲得され, よく伝搬されて差がなかった。(3) モモアカアブラムシの virus の吸収日数を2日とした場合には, 罹病葉を切り離した方が, 罹病植物体1個体を用いるよりもモモアカアブラムシの virus の吸収源としてすぐれていた。しかし吸収日数を4日とした場合には, 葉と個体間に差がみられなかった。(4) 保毒アブラムシを用いて接種する場合, 葉のごく狭い部分に接種しても植物体全体として接種してもその発病率には差がみられなかった。(5) 成虫よりも幼虫の方が

伝搬率がよい, の5つの点である。LRV, TLV の伝搬についての相異の主な点は, (1) 獲得吸収時間, 接種加害時間をそれぞれかえて伝搬するアブラムシ数を比較したところ, いずれの区においても LRV の方が TLV よりも伝搬するアブラムシが多かった。(2) 獲得吸収前18時間絶食させたアブラムシは, LRV については絶食効果がみられなかったが, TLV では伝搬率の増大がみられた。(3) *Physalis floridana* を test plant とするとき, LRV では生育段階の3, 6枚期ともに良好であつたが, TLV では3枚期のものの方が6枚期のものより伝搬率が高かつた, の3点である。

罹病植物からのウイルス獲得について, 葉の着生部位を上位葉, 中位葉, 下位葉に分けその1枚の葉の先端部, 中部, 基部にさらに分けて, LRV と TLV との伝搬率を比較した。LRV は葉の着生部位のいずれについても1枚の葉で先端部は中部, 基部よりも伝搬率が低く, TLV では着生部位が上位, 中位では1枚の葉の部分で LRV と同様の傾向がみられた。下位葉では1枚の葉の部分による差異は明らかでなかった。概観すると LRV は葉の着生部位のいずれもウイルス獲得源として良好であつたが, TLV では上位の方が中, 下位葉よりも良好な結果を示した。これとは別に *P. floridana* の葉の中肋, 第2次葉脈, 脈間部の3部分に分け伝搬率を比較すると LRV では, それぞれ 48, 42, 55% であつたが, TLV ではそれぞれ 8, 18, 14% の値を示した。

(小室康雄)