

稲黄萎病の生態並びに防除に関する研究

第1報 ツマグロヨコバイのウイルス保毒と温度との関係について

永井清文・岩橋哲彦・後藤重喜

(宮崎県農業試験場)

NAGAI, K., IWAHASHI, T. and GOTO, S.

Ecological and Control Studies on the Yellow Dwarf Disease of Rice Plant

(I) Relation between the virus acquisition and the temperature
in rice green leafhopper, *Nephotettix cincticeps* UHLER

ツマグロヨコバイの稲黄萎病ウイルスの保毒, 特にウイルスの獲得と虫体内における潜伏期間については, すでに新海氏 (1950, 1958, 1959, 1962) によって詳細な研究が行なわれているが, その温度との関係についてはいまだに明確になされていない。しかし実際防除の場面からは極めて重要な問題であり, 筆者らはさらにツマグロヨコバイの黄萎病ウイルスの獲得, 並びに虫体内における潜伏期間と温度との関係について実験し, 新たな知見を得たのでここにその概要を報告する。

1. ツマグロヨコバイのウイルス獲得と温度との関係

実験方法 無毒ツマグロヨコバイの2~3令幼虫を供試し, あらかじめ2時間前後絶食させてから10, 15, 20, および25°Cの恒温槽中で, 病稲にそれぞれ6, 24, 72, 120時間あて放飼吸汁させた。病稲に所定の時間放飼吸汁させた後は, いずれも直ちに25°Cの定温室内に移し, 健全稲の幼苗(農林18号, 第1葉抽出時)にて15日目までは集団, その後は3日間個体, 7日間集団の交互による接種飼育を行ない, その接種飼育に供試した稲苗はさらにガラス温室内に移植し, サラン網框による隔離栽培を続けて発病を観察調査し, それにより虫のウイルス獲得の有無を判定した。

結果並びに考察 ツマグロヨコバイのウイルス獲得と温度との関係は第1表のとおりである。すなわち, 虫のウイルス獲得は実験範囲では温度に関係なく, 25°Cから10°Cにいたるまでの各温度下でウイルスの獲得がみられたが, その獲得率は低温となるにしたがつて, また放飼吸汁時間の短いものほど低下した。

新海氏はツマグロヨコバイの黄萎病ウイルスの獲得について, 25~28°Cの温度条件下において実験し, 虫のウイルス獲得に要する最短吸汁時間は10分間であり, 病稲吸汁1~3時間でほとんど全部の個体がウイ

第1表 ツマグロヨコバイのウイルス獲得と温度との関係

温度	放飼吸汁時間	ツマグロヨコバイのウイルス獲得			虫体内の潜伏期間
		供試虫数	個体検定(獲得虫率)	集団検定(獲得有無)	
10°C	6 hs	20	*	-	
	24(1日)	18	*	+	35
	72(3日)	(×)	(×)	(×)	(×)
	120(5日)	(×)	(×)	(×)	(×)
15°C	6 hs	35	1.4	+	28
	24(1日)	30	14.9	+	28
	72(3日)	40	12.6	+	35
	120(5日)	30	12.5	+	35
20°C	6 hs	25	0	+	35
	24(1日)	25	11.7	+	28
	72(3日)	30	20.8	+	25
	120(5日)	40	38.4	+	28
25°C	6 hs	30	5.6	+	35
	24(1日)	30	37.3	+	25
	72(3日)	25	21.4	+	28
	120(5日)	30	55.5	+	25

注. 個体検定の数値: 接種後28日目, 38日目, 48日目3回検定の平均値。(×): 病稲放飼吸汁中の全頭死亡。+: 獲得, -: 獲得無。*: 欠測, 実験期間: S38年1月31日~3月20日。供試虫: 25°C定温でふ化した2~3令幼虫。

ルスを獲得できると述べているが, 本実験ではこのような高率の獲得結果が得られなかつた。この原因は恐らく検定方法の相違によるものと考察され, 筆者らは集団と個体の交互検定を行なつたために, 全個体の媒介が個体検定にて確認されるまでに至らなかつたものと思われる。また10°Cにおける72時間以上の放飼吸汁では全個体の虫が実施中に死亡したが, これは供試虫が非休眠虫であつたため, 越冬虫では容易に生存し得ることが予想される。したがつてツマグロヨコバイの越冬虫は, 病稲さえ存在すればかなりの低温時においても, 黄萎病ウイルスの獲得が可能ながうかがわれた。

2. 虫体内におけるウイルスの潜伏期間と温度との関係

実験方法 前記の実験における場合と同様に, 無毒ツマグロヨコバイの2~3令幼虫を供試し, あらかじめ2時間前後絶食させてから, 15, 20, および25°C

第 2 表 ツマグロヨコバイの虫体内におけるウィルスの潜伏期間と温度との関係

実験温度	放飼吸汁時間	ウィルスの獲得から媒介までの経過日数								潜伏期間
		15日目	25日目	35日目	45日目	55日目	65日目	75日目	85日目	
15°C	6 hs	- (26)	-- (19)	- (13)	- (12)	- (9)	- (8)	- (5)	- (4)	
	24(1日)	- (20)	- (11)	- (10)	- (8)	- (7)	- (6)	- (4)	- (2)	
	72(3日)	- (17)	- (14)	- (9)	- (7)	- (4)	- (4)	- (3)	- (2)	
	120(5日)	- (14)	- (10)	- (6)	- (4)	- (4)	- (4)	- (4)	- (3)	
20°C	6 hs	- (24)	-- (19)	- (15)	- (13)	- (11)	- (7)	*	- (1)	
	24(1日)	- (23)	- (20)	- (15)	- (14)	- (9)	- (5)	*	+ (2)	85
	72(3日)	- (23)	- (18)	- (15)	- (10)	- (7)	- (6)	*	+ (2)	85
	120(5日)	- (17)	- (13)	- (11)	- (10)	- (10)	- (7)	+ (3)	+ (2)	75
25°C	6 hs	- (20)	- (18)	+ (7)	+ (7)	*	+ (5)	*	- (3)	35
	24(1日)	- (26)	+ (17)	+ (6)	+ (3)	*	+ (2)	*	+ (1)	25
	72(3日)	- (14)	+ (18)	+ (6)	+ (5)	*	+ (2)	*	- (1)	25
	120(5日)	- (25)	+ (19)	+ (3)	+ (2)	*	+ (2)	*	- (1)	25

注. + : 媒介, - : 媒介無, * : 欠測, () 内数値 : 検定虫数, 10°C は実験開始後 72hs 後に全死したため省略, 実験期間 : S38年1月31日~4月26日, 供試虫 : 25°C 定温でふ化した 2~3 令幼虫.

の恒温槽内で病稲にそれぞれ 6, 24, 72, 120時間あて放飼吸汁させた。病稲に所定時間放飼吸汁させた後は、いずれも再び病稲吸汁中の温度下において、前記実験に準じ健全稲幼苗にて個体、ならびに集団の交互による接種飼育を継続し、虫のウィルス媒介の有無を稲の発病によつて検定し、虫体内における潜伏期間を判定した。

結果並びに考察 虫体内におけるウィルスの潜伏期間と温度との関係は第 2 表のとおりである。すなわち、25°C では病稲吸汁後 25~35 日目に媒介がみられ、新海氏が述べている潜伏期間とほぼ一致したが、20°C においては 75 日以上 の長期間にわたり、さらに 15°C にあつては病稲吸汁後 85 日を経過し、虫の死亡時期に至つても媒介は全く認められず、虫体内における黄萎病ウィルスの潜伏期間には、温度によつて著しい相違がみられた。また、病稲吸汁時間の長短によつても、虫体内におけるウィルスの潜伏期間に相違が認められ、ウィルスの獲得量が潜伏期間に影響するものようにうかがわれた。

このような実験の結果から、野外におけるウィルス獲得虫が媒介能力を発揮するには、20°C 程度以上の

温度条件が必要であり、15°C 以下では全く本病の伝染に関与する虫は出現し得ないように考察された。しかし、本実験の結果は非休眠虫によるものであり、また 15°C にて媒介能力を発揮し得なかつた虫の、体内ウィルスの消失有無についても確め得ていないので、非休眠虫に比較して生存期間の極端に長い越冬虫では、或いは 15°C の低温下においても媒介能力が発揮され、本病を伝播しうること予測できるので、この点については今後の研究にまたねばならない。

以上、ツマグロヨコバイの黄萎病ウィルスの保毒と温度との関係について述べたが、虫のウィルスの獲得は 10°C の低温下でも可能であり、温度の影響は比較的少ないが、ウィルス獲得虫が媒介能力を発揮するまでの、いわゆる潜伏期間は温度条件に著しく左右され、15°C の低温下では病稲吸汁後 85 日を経過し、虫の死亡期に至つても媒介し得なかつた。このような低温下における潜伏期間の遅延は、低温による虫のウィルス媒介の困難性によるものか、或いは虫体内におけるウィルスの増殖といったことに起因するものと推察される。