

モザイク病罹病煙草植物の代謝生理

権藤道夫・村井敏夫

Metabolism of Mosaic Diseased Tobacco Plant

Michio GONDO and Toshio MURAI

(Laboratory of Plant Pathology)

I 緒 言

著者の一人である権藤^{(1),(2)}は、これまでにモザイク病に罹病したブライト、エロー種煙草植物について、その呼吸作用に関する報告をしたが、ウイルス病の代謝生理の研究にあつては、ウイルス接種の初期より発病の末期までの測定が必要であることを痛感していた。しかし、ブライト、エロー種を供試材料とした場合、発徴までかなり長期間を要するばかりでなく、最初に発徴するのは接種葉ではなく、先端の新生葉のみである。したがつて発徴の如何を確かめてから測定する場合、測定は発徴後に限定されることになり、接種より発徴までに測定の空白期間を生ずるわけであるが、この空白期間こそウイルス病罹病植物の代謝生理追究上、重要な部分でありながら従来閑却されているように思われる。

ここにおいて接種葉そのものに発徴し、しかもその発現が短時日に行われる寄主植物を選び、測定時日を短縮することの重要性を認め、今回は供試材料として、接種後3～4日で接種葉に発徴する *Nicotiana glutinosa* を用い、その呼吸作用ならびに光合成作用を測定した。本実験を行うにあたり、実験材料使用上多大の便宜を与えられた専売公社鹿児島たばこ試験場津曲彦寿氏に対し深謝の意を表す。

II 実験材料及び実験方法

実験材料としては *Nicotiana glutinosa* を用い、これをポットに栽培し、本葉4～5葉展開したころ生育度の等しい葉に、1葉宛カーボランダム法により Tohacco mosaic virus 汁液を接種し、無接種区に対しては接種による刺戟条件を等しくする目的で殺菌清水を接種した。

測定は BOYSEN-JENSEN 法⁽²⁾により温度条件を一定(27°C)にして、ウイルス接種前と、接種4時間後より8時間間隔で44時間まで行つた。*N. glutinosa* における local lesion の発現は接種後28～35時間後であつた。

III 実験結果及び考察

1 呼吸作用 幼葉におけるウイルス接種葉及び無接種葉の呼吸作用は、第1表及び第1図が示すように、28時間後すなわち local lesion 発現までは上昇下降を繰返えすが、それ以後においては接種葉のそれは次第に下降してくるのに対して、無接種葉は平衡状態を持続するようである。なおこの場合、接種葉は接種4時間後において、その呼吸量が接種前に比し急増するのに対し、無接種葉はいくぶん下降するようであるが、前者における呼吸量の急増は、接種による機械的刺戟は無接種葉でも同様であるから、これに起因するとは思われず、むしろウイルス侵入後の植物体内におけるウイルス増殖による反応によるものではないかと思われる。接種4時間以後の両者の呼吸量の変化を見るに無接種葉のそれは接種葉に比し概して高いことが認められる。

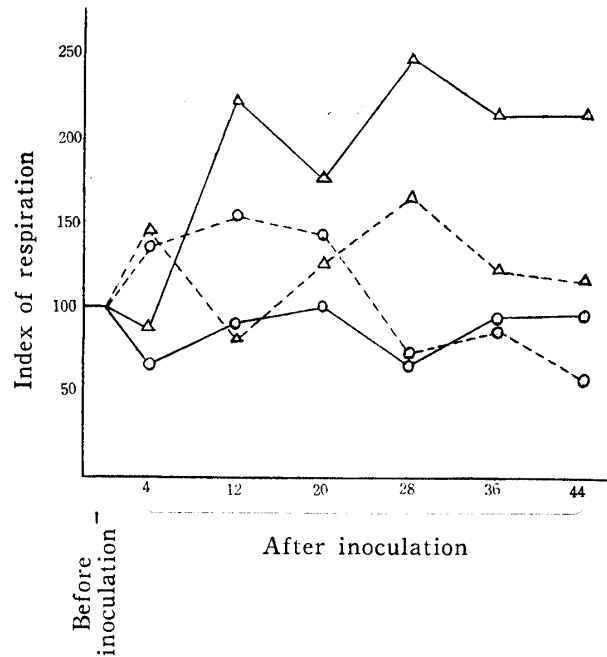


Fig. 1. Change of respiration of *N. glutinosa* inoculated with T. M. V.

- Non-inoculated mature leaves,
- ...○... Inoculated mature leaves :
- △— Non-inoculated young leaves,
- ...△... Inoculated young leaves.

Table 1. Respiration of *N. glutinosa* inoculated with T.M.V.

Time after inoculation	Non-inoculated leaves				Inoculated leaves			
	Young		Mature		Young		Mature	
	CO ₂ *	Index	CO ₂	Index	CO ₂	Index	CO ₂	Index
Before inoculation	1.12	100.0	2.34	100.0	1.52	100.0	2.43	100.0
4 hrs	0.94	84.5	1.60	68.0	2.24	147.4	3.08	130.5
12	2.46	221.0	1.37	84.2	1.23	80.9	3.71	152.7
20	1.86	175.2	2.34	100.0	1.95	128.3	3.46	142.3
28	2.73	243.7	1.60	68.0	2.56	167.1	1.66	68.3
36	2.39	213.4	1.97	84.2	1.88	123.7	2.18	90.0
44	2.39	213.4	2.22	95.0	1.80	118.4	1.14	58.2

* per 100cm²

成熟葉においても幼葉の場合と同様、接種36時間後（local lesion 発現期）までは接種葉、無接種葉いずれもその呼吸量上昇下降をくりかえし、それ以後、接種葉は下降を示すのに対し、無接種葉は上昇を示している。しかし全期間を通観すると幼葉の場合と異なり、接種葉の呼吸量は無接種葉に比し大である。

以上の実験結果は著者の一人権藤^{(1),(2)}及び GLASSTONE⁽³⁾の実験結果と全く一致し、これを裏書きするものである。なお幼葉において無接種葉の呼吸量が接種葉に比し大であることは、幼葉においては概して代謝作用が激しく、感受性も強いいため、葉内でのウイルス増殖も急速であるため、これが接種用の呼吸作用に対し抑制的に作用したのではないかと思われる。

2 光合成作用 幼葉及び成熟葉ともに、接種、無接種に関係なく接種後 28 時間までは光合成作用は上昇下降をくりかえしているが、それ以後、無接種葉は上昇を続けているのに対し接種葉は急激な下降を示している (第 2 表及び第 2 図)。これは 28 時間後の local lesion 発現が直接影響を及ぼしたものと思われる。

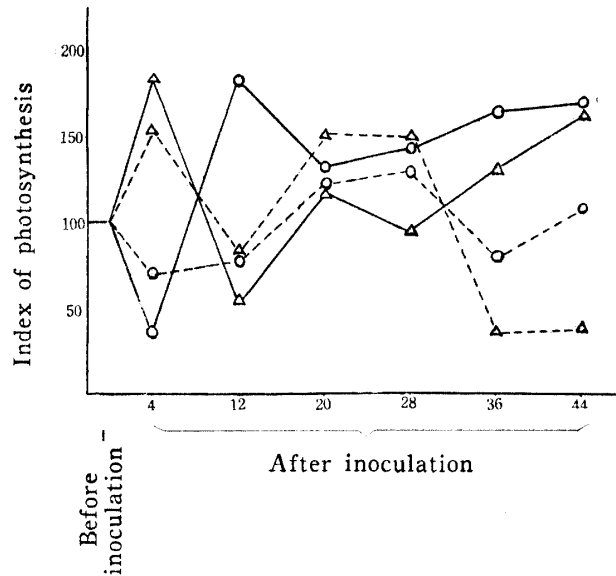


Fig. 2. Change of photosynthesis of *N. glutinosa* inoculated with T. M. V.

- Non-inoculated mature leaves,
- ...○... Inoculated mature leaves ;
- △— Non-inoculated young leaves,
- ...△... Inoculated young leaves.

Table 2. Photosynthesis of *N. glutinosa* inoculated with T.M.V.

Time after inoculation	Non-inoculated leaves				Inoculated leaves			
	Young		Mature		Young		Mature	
	O ₂ *	Index	O ₂	Index	O ₂	Index	O ₂	Index
Before inoculation	6.86	100.0	5.24	100.0	8.48	100.0	8.04	100.0
4 hrs	12.62	184.0	1.97	37.6	12.75	150.3	5.64	70.1
12	3.88	56.5	9.63	183.8	7.24	87.5	6.49	80.7
20	8.36	121.2	6.98	133.3	12.84	151.4	11.50	123.0
28	6.56	95.6	7.74	149.0	12.25	150.6	10.60	131.8
36	9.36	136.4	11.35	165.4	3.29	38.8	6.52	81.1
44	11.34	165.0	11.60	170.3	2.60	40.1	8.94	111.1

* per 100cm²

従来多くなされたウイルス罹病植物の光合成作用の研究の結果は、研究者^{(4),(5)}により、まちまちであつて一貫した結論が得られていない状態であるが、これはウイルス接種後、発徴までの間に見られる接種葉及び無接種葉における光合成作用の数回の起伏の中の、いずれかに属する1時期のみの測定に原因するのではあるまいか。

以上の結果を総合するに呼吸作用では、権藤の前2回の報告⁽¹⁾⁽²⁾におけるブライト、エローを使用した cucumber mosaic virus 罹病煙草植物の測定結果を総合したものと一致するので本実験の結果

は、ブライト、エロー種を使用した場合の全期間測定を短期間に圧縮したものと見なし得るのではなからうか。しかし光合成作用の場合も同様なことがいわれ得るかどうかは、なお検討を重ねる必要があると思われるが、今後ウイルス罹病植物の生理作用を継続的に追究する場合、*N. glutinosa* を供試材料とすれば短期間に、これをなしとげ得るのではなからうか。今後多数の御検討と御批判を御願ひする次第である。

IV 摘 要

Nicotiana glutinosa を用いて、タバコモザイクウイルス接種葉と無接種葉について接種4時間後、8時間間隔で44時間継続的にその呼吸作用及び光合成作用を測定した結果、両作用ともに local lesion 発現までは接種葉、無接種葉のいずれにおいても数回上昇下降をくりかえしたが、local lesion 発現期になると、無接種葉は平衡状態又は上昇を示すのに対して、接種葉においては両作用の減退が認められた。

文 献

- 1) 権藤道夫：鹿大農学術報告，1，1～3（1952）。
- 2) “ ” “ ” ，3，25～27（1954）。
- 3) GLASSTONE, V.F.C. : *Plant Physiol.*, 17, 267～277（1942）。
- 4) 福士貞吉：植物ウイルス，228～231（1952）。
- 5) Cook, M.T. : *Virus and virus diseases of plants*, 118～119（1947）。

Résumé

Using *Nicotiana glutinosa* as the test plants, the continuous changes of respiration and photosynthesis on the plants inoculated and non-inoculated with T.M.V.. The both reactions repeated several fallings and risings until local lesions appeared; then fell in the inoculated leaves and rose in the non-inoculated ones.