

Nicotiana glatinosa の煙草モザイクウイルスによる壊死斑形成に関する研究(第1報) : エーテル処理, 窒素ガス処理, 接種後の温度条件が壊死斑形成に及ぼす影響に就いて

西, 泰道
九州大学農学部植物病理学教室

<https://doi.org/10.15017/21379>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 15 (3), pp.339-344, 1955-08. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :

Nicotiana glutinosa の煙草モザイクウイルス による壊死斑形成に関する研究 (第1報)*†

エーテル処理, 窒素ガス処理, 接種後の温度条件が
壊死斑形成に及ぼす影響に就いて

西 泰 道

Studies on the production of local lesions of
Nicotiana glutinosa by tobacco mosaic virus

1. On the influence of ether vapor, nitrogen gas and temperature relation on the production of local lesions of *N. glutinosa*

Yasumichi Nishi

植物の代謝作用を左右する種々の要因 (例えば気温, 光線, 植物の年齢, 栄養, 空気中の炭酸ガスの量, 又は薬剤処理等) によつてウイルスの感染, 増殖が影響を受けることは既に知られているところである. Kalmus 及び Kassanis²⁾は植物のウイルスに対する感受性が炭酸ガスの作用によつて減ずることを報告しているし, Riscckov・Gromiko³⁾は種々の麻醉剤が煙草モザイクウイルスの増殖を阻害することを述べている. 又 Volk,⁷⁾ Minkevicius,⁸⁾ Gassner・Hasserbrank,¹⁾ Tochinai・Komiya,⁶⁾ 吉井,⁵⁾ 水上,⁴⁾ 等によれば植物の麻醉剤処理が植物病原菌の侵入, 又は病斑形成等に影響を与えることを報じている.

本実験では *Nicotiana glutinosa* をエーテル処理, 窒素ガス処理を行つた場合, 煙草モザイクウイルスによつて形成される壊死斑に及ぼす影響, 又ウイルス接種後の温度の影響について行つたものである.

I. エーテル処理の壊死斑形成に及ぼす影響

実験材料及び方法

供試 *N. glutinosa* は葉が8~10枚展開している莖長約10cmの個体中幼葉及び老葉を除いた3~5枚の葉を使用し, 実験は個体差, 葉位差等を少なくするため半葉法によつて行つた. 即ち, 健全 *N. glutinosa* の5枚の葉の全葉に煙草モザイクウイルス (以下TMVと略記する) を接種して左右各半葉の壊死斑数を比較した. 各5枚の半葉に形成された壊死斑数の平均は左半葉において174, 右半葉では179であつてほぼ両半葉の平均壊死斑数の等しいことを確めた.

* 九大農学部植物病理学教室業績.

† 本研究を行うに当り種々御教示を賜つた吉井教授, 木場助教授並びに徳重氏に深謝の意を表する.

TMV 接種の前或は後に *N. glutinosa* 葉を葉柄から切り取り、これを葉の中肋に沿つて等分に切半して、湿した濾紙を敷いた2個のペトリ皿に夫々両半葉を入れ、半葉をエーテル処理区、他の半葉を標準区に使用した。エーテル処理は処理区半葉を入れたペトリ皿を密閉した4.5立容硝子円筒内に入れ、その中でエーテルの一定量を自然蒸散させた。標準区はエーテルを除く外は処理区と全く同様の操作を行つた。一定時間処理後にペトリ皿を硝子円筒より取り出して約22°C中に放置した。エーテル処理前又は処理後にTMV〔モザイク罹病トルコタバコ (*Nicotiana tabacum*, Turkish) の乾燥葉重1gに100ccの磷酸緩衝液 (pH7) を加えて摺り潰した汁液を殺菌綿で濾過〕をカーボランダム法で各半葉に接種し、接種後簡単に水洗した。処理区及び標準区各半葉に形成された壊死斑を算定比較した。

密閉した4.5立容の硝子円筒中にて自然蒸散させるエーテルの量を定めるために次の実験を行つた。温度24°C~27°Cにおいて、鉢植した *N. glutinosa* を密閉した4.5立容硝子円筒中に入れ、その中で夫々0.8, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 ccのエーテルを自然蒸散させて24時間処理を行つた。

エーテル量が3cc, 4cc, 5ccの場合には葉が萎凋褐変した。2ccでは僅かに葉が褐色に変じたが0.8cc, 1.0ccの場合には外観の変化を認めなかつたので本実験では4.5立容当り0.8~1.0ccのエーテルを自然蒸散させて約24時間の処理を行つた。

実 験 結 果

1. TMV 接種後に行つたエーテル処理の影響

供試 *N. glutinosa* の5枚の葉を寄主植物から切り取る前にTMVを接種し、その後葉柄から切り取りエーテル処理を行つた。接種時温度並びに処理中の温度は25°C~33°Cであつた。形成された壊死斑数は接種後46時間~72時間に算定を行つた。実験は7回行つたがその結果は第1表に示す通りである。

第1表. TMV接種後エーテル処理を施した *N. glutinosa* 上の壊死斑数.

実験回数	区 分	処 理 区	標 準 区
1		12.6	18.8 **
2		12.4	19.2 **
3		28.4	42.8
4		13.0	18.8
5		13.4	17.8
6		30.2	43.0 **
7		16.2	25.2 *

註 5枚の半葉に形成された壊死斑数の1半葉当り平均数.

**は1%. *は5%の有意水準でその差が認められた.

エーテル処理区における壊死斑数は標準区のそれに比して非常に減少しており、*N. glutinosa* に TMV を接種した後直ちにエーテル処理を24時間行えば壊死斑数の減少

することが明らかである。壊死斑の大きさの差は見られなかつたが壊死斑の形成は処理区半葉において僅かに早いようである。

2. TMV 接種前に行つたエーテル処理の影響

5枚の *N. glutinosa* 葉を使用し、エーテル処理後 10分~20分間室内に放置した後 TMV を各半葉に接種した。接種時温度並びに処理中の温度は 20°~27° C であつた。接種後 45時間~51時間に壊死斑数の算定を行い、4回の実験を行つた。

第2表. TMV接種前にエーテル処理を施した *N. glutinosa* の壊死斑数.

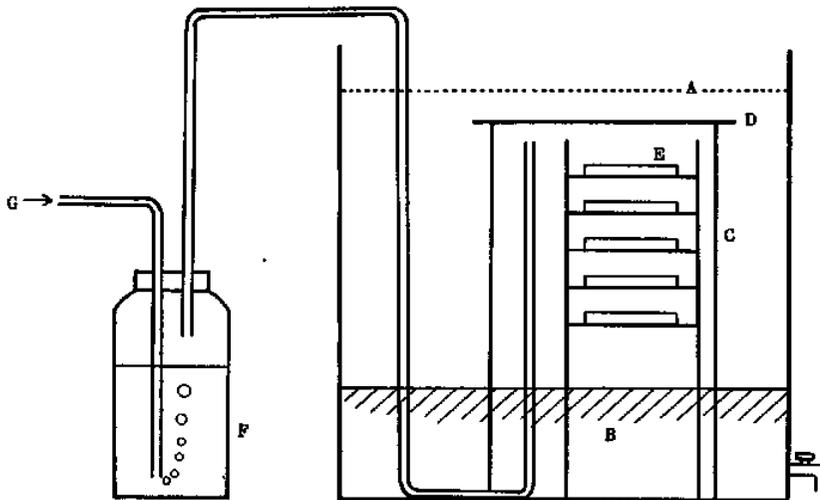
実験回数	区 分	処 理 区	標 準 区
1		15.8	3.4 *
2		20.0	11.7
3		20.6	14.0 *
4		26.2	22.8

註 5枚の半葉に形成された壊死斑数の1半葉当り平均数.

*は5%の有意水準でその差が認められた.

ウイルス接種前にエーテル処理を24時間行つたと第2表の如く壊死斑数の形成が標準区のそれに比して増大するのを認めた。病斑の大きさはその差を見出せなかつたが、壊死斑形成は処理区の半葉において僅かに遅れた。

II. 窒素ガス処理の壊死斑形成に及ぼす影響



第1図. 窒素ガス処理装置.

A: 最初の水位. B: 水. C: ガラス円筒. D: ガラス円筒密閉用ガス平板. E: 供試半葉. F: 焦性没食子酸溶液. G: 窒素ガス.

エーテル処理と同様な操作による *N. glutinosa* 半葉を温度 11°~18°C において窒素ガス中に 24 時間、又は壊死斑の形成終了まで封入した。標準区は窒素ガスを除く外は同様の操作を行った。処理区は、8 平方寸のガラス平板の上に湿した濾紙を敷きその上に TMV を接種した供試半葉をのせ、このガラス平板を水中に入れた時半葉が浮き上がることのないように軽らくゴムバンドでとめて、水槽内に沈めた 4.5 立容ガラス円筒中に互に密接することのないように入れた。水中においてガラス円筒の上口を、ラノリンを塗布したガラス平板にて密閉した。水槽中の水を排除すると共に水中にあるガラス円筒中に焦性没食子酸溶液を通した窒素ガスを送り、供試半葉を封入したガラス円筒中の上部の水 2.5 立を窒素ガスと置き代えた。

実験結果は次の通りである。

第 3 表. 窒素ガス中での *N. glutinosa* の壊死斑形成.

処理時間	個体 区分	1	2	3	4	5	平均
		24 時間	処理区	21	50	53	
	標準区	36	68	84	77	37	60.4
8 日	処理区	8	11	27	14	38	19.6
	標準区	61	23	24	21	91	35.0

註 *N. glutinosa* の半葉に形成された壊死斑数.

* は 5% の有意水準で差が認められた。

24 時間処理を行ったものでは壊死斑数が標準区に比して減少しており有意な差 (5%) を認めることが出来た。8 日間処理のものでは有意な差を認めることが出来なかつたが、処理を行うことによつて壊死斑数の減少する傾向が見られる。

III. TMV 接種後の温度の影響

N. glutinosa に TMV を接種した後 (温度 28°C) エーテル処理と同様方法によつて各半葉を壊死斑形成適温に、他の半葉を比較的低温に壊死斑形成終了まで放置した。

結果は第 4 表の通りである。

第 4 表. *N. glutinosa* の壊死斑形成と温度との関係.

接種後温度		20° ~ 33°C	7° ~ 15°C
形成日数		3 日	6 日
実験回数			
1		34.2	11.4 *
2		50.6	18.6 **

註 数字は 5 枚の半葉に形成された壊死斑数の 1 半葉当り平均数である。

** は 1%, * は 5% の有意水準で差が認められた。

接種後の温度の相違が壊死斑形成に影響があり、20°C~33°Cの温度において形成される壊死斑数は7°C~15°Cにおいて形成されるそれに比して多く、その差は有意である。又壊死斑の大きさは前者のものが後者に比して大きかつた。

考 察

TMVを *N. glutinosa* に接種後直ちにエーテル処理を行うと感受性の低下を示し、接種前に処理を行うとその感受性の増大するのが認められる。このことは鉢植えした *N. glutinosa* 各5個本を用いて行つた予備実験においても同様であつた。接種後のエーテル処理はTMV増殖初期における *N. glutinosa* の生理作用の異常低下を伴っているはずであり、これと壊死斑の減少との間に何等かの関係がなければならぬ。接種前の処理によつて壊死斑数は増大するが、この際はエーテル処理によつて起つた *N. glutinosa* の生理障害が急に開放されて異常亢進が起つた為ではないかと思われる。呼吸阻害剤としての窒素ガス処理を行つた場合もTMV接種後エーテル処理をした場合と同様に *N. glutinosa* の生理機構の異常低下が起つているはずであり、これと壊死斑数の減少との間には何等かの関係がなければならぬがこの問題は更に今後の研究に俟ちたい。

摘 要

1. *N. glutinosa* に TMV を接種後直ちにエーテル処理を行えば壊死斑数が減少する。
2. *N. glutinosa* に TMV を接種する前にエーテル処理を行えば壊死斑数が増大する。
3. *N. glutinosa* に TMV を接種した後窒素ガス処理を行えば壊死斑数が減少する。
4. TMV 接種後の温度によつて壊死斑形成が影響される。比較的低温 (7°C~15°C) においては 20°C~33°C におけるより壊死斑数は減少しており、壊死斑の大きさも低温のものが小さい。

引 用 文 献

1. Gassner, G., Hasserbrank, K., *Phytopath. Zeitschr.*, **11**, 47, 1936.
2. Kalmus, H., Kassanis, B., *Nature*, **154**, 641, 1944.
3. Minkevicius, A., *Phytopath. Zeitschr.*, **5**, 99, 1933.
4. 水上武幸, 九大農学会雑誌, **12**, 1, 1950.
5. Risckkov, V. L., Gromiko, V. A., *Microbiologia*, **10**, 898, 1941.
6. Tochinai, Y., Komiya, S., *Jour. Facult. Agr. Hokkaido*, **44**, 33, 1939.
7. Volk, A., *Phytopath. Zeitschr.*, **3**, 1, 1931.
8. 吉井 甫, 日本植病会報, **13**, 14, 1948.

Summary

The half leaves of *N. glutinosa* treated with ether vapor or nitrogen gas after being inoculated tobacco mosaic virus, decreased in numbers of lesions in comparison with not treated half-leaves. But the half-leaves of *N. glutinosa* treated with ether vapor and then inoculated with tobacco mosaic virus, increased in numbers of lesions in comparison with not treated half-leaves. The temperature influenced upon the number and size of lesions after the leaf of *N. glutinosa* was inoculated with tobacco mosaic virus. Decreases in number and size of lesions produced at 7~15° C. were observed in comparison with the produced at 20~33° C.

Laboratory of Plant Pathology
Kyushu University