

氏 名	古 澤 巖 ふる さわ いわお
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 125 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専 攻	農 学 研 究 科 農 林 生 物 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	TMV 増殖におよぼす二、三の抗生物質の影響

論文調査委員 (主 査) 教授 赤井重恭 教授 常脇恒一郎 教授 小野寺幸之進

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は RNA ウィルスである TMV (tobacco mosaic virus) に多くの生物の RNA 含量を増加させるといわれている chloramphenicol や cycloheximide を作用させて、TMV 増殖機構を探ろうとしたものである。

まずこれらの抗生物質を TMV 感染24時間後の タバコに種々の濃度で作用させ、*Nicotiana glutinosa* を検定植物としてウィルス量を測定したところ、濃度によって増殖促進あるいは阻害効果がみられた。これはとくに cycloheximide で著しく、1 $\mu\text{g/ml}$ では増殖を促進し、3 $\mu\text{g/ml}$ では阻害効果を示した。この結果はウィルス量の化学的定量の結果と一致した。しかし感染前の cycloheximide 処理では、いずれの濃度でも阻害効果だけがあらわれる。このような TMV の合成促進あるいは阻害をおこす濃度の cycloheximide を作用させると、寄主の蛋白合成は初め阻害され、後促進される。しかし、RNA 含量は1および3 $\mu\text{g/ml}$ 処理とともに増加する。タバコ葉中の RNase 活性は薬剤処理によって明らかに低下しており、これが寄主葉中の RNA 蓄積の一因となっているものと考えられる。Cycloheximide 1 $\mu\text{g/ml}$ で処理すると、 ^{32}P 、 ^{14}C -glycine の RNA へのとりこみが増加した。しかし、処理後10時間以内ではとりこみは低下していた。このことから正常な RNA 代謝が抑えられた後、異常な RNA 代謝がおこり、増加した RNA は単なる既存のヌクレオチドの重合によるだけでなく、塩基合成も促進されているものと解される。

Cycloheximide (1 $\mu\text{g/ml}$) で処理したタバコ葉から抽出した核酸を MAK カラムで分画した結果、種々の RNA が新しく合成されていることがわかったが、これは薬剤処理によって核酸合成が活発化したことを示し、TMV 増殖促進をうながす一因となっているものと考えられる。また3 $\mu\text{g/ml}$ で処理すると、経時的に 18 S ribosome RNA のピークが消失して、 ^{32}P のとりこみも抑制される。このことは新しい寄主 ribosome の合成を抑制し、TMV 蛋白の合成をも阻害する可能性を示すものと考えられる。

25 $\mu\text{g/ml}$ の actinomycin を TMV 接種直後に処理すると、TMV 増殖は阻害される。しかし、24時間

後の処理では逆に促進される。これは TMV 増殖初期に、寄主の DNA—dependent RNA 合成が何らかの関係をもっていることを示すものであろう。1 μ g/ml の cycloheximide 処理によっておこる寄主の正常な核酸、蛋白合成阻害が、薬剤をウイルス合成初期に作用させることによっておこるウイルス合成阻害につながるものと考え、少なくともウイルス合成初期には寄主の正常な核酸、蛋白合成が必要であると考えられる。

論文審査の結果の要旨

RNA ウイルスである TMV がその増殖時に寄主の代謝系に依存しているかどうかはなお明らかでない。著者は動植物や酵母などの RNA 含量を増加させるといわれている chloramphenicol や cycloheximide などの抗生物質をタバコに作用させて、TMV の増殖阻害ならびに促進の面からその増殖機構を考察しようとした。

著者は、まず上記の抗生物質がウイルスの増殖を促進あるいは阻害する濃度および促進効果の時間的経過などを観察して、ウイルス感染初期にそれらの薬剤に対して感受性の時期のあることを確めた。Cycloheximide は寄主蛋白合成をその処理初期に阻害し、後に促進した。これらのことから、著者はウイルス感染初期におこるウイルス粒子の uncoating やウイルス RNA の polymerase の合成の過程が、これらの薬剤によって阻害されるものと考えている。つぎに、寄主の RNA 含量はウイルス増殖を促進または阻害する濃度のいずれでも増加した。また cycloheximide は in vivo において RNase 活性を阻害した。これらのことから、cycloheximide 処理により葉中の RNase 活性が低下して、寄主の RNA および TMV—RNA の分解をさまたげ、それが RNA 増加の一因となっていることを想像させる。

1 μ g/ml の cycloheximide 処理は 32 P, 14 C—glycine の RNA へのとりこみを増加させたが、処理10時間以内では却って低下していた。このことは、正常な RNA 代謝がまず抑えられ、その後異常な RNA 代謝がおこることを意味するものと思われ、増加した RNA は単なる既存のヌクレオチドの重合とともに塩基合成の促進に基づいていることが考えられる。

TMV 接種直後に actinomycin 処理をした場合には、TMV 増殖は阻害され、24時間後では促進された。これは TMV の増殖がその初期において、寄主の DNA—dependent RNA 合成と何らかの関係があることを示すものであろう。

著者は上記の薬剤処理によっておこる寄主の正常な核酸、蛋白合成の阻害がウイルス合成初期における薬剤処理によっておこるウイルス合成阻害につながるものと考え、少なくともウイルス合成初期には寄主の正常な核酸、蛋白合成が必要であると考えている。

以上のように本論文は、寄主植物中における TMV の増殖機構を薬剤による阻害と促進の両面から考察して、種々の知見をもたらしたものであって、植物病理学、ウイルス学の発展に貢献するところがすこぶる大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。