

# バイラス罹病煙草植物の呼吸作用 (第1報)

権 藤 道 夫

## I. 緒 言

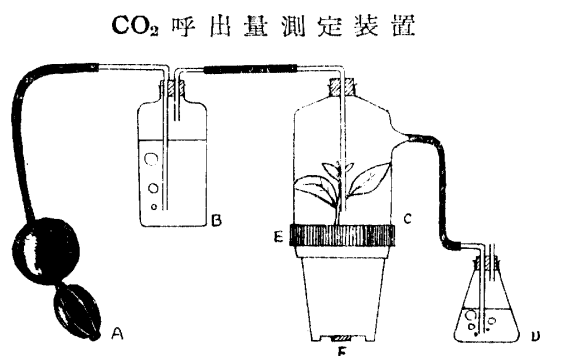
バイラス罹病植物の呼吸作用については、Thung<sup>(4)</sup>(1928)は馬鈴薯捲葉性バイラス病において、罹病植物は健全植物に比して呼吸作用の増加を認め、Whitehead<sup>(5)</sup>(1931)もこの事実を確認している。Dunlap<sup>(2)</sup>(1930)はモザイク病罹病煙草植物において、罹病幼植物の炭酸ガス呼出量は、生育を同じくする健全植物よりも多いことを報じ、Caldwell<sup>(1)</sup>(1934)は aucuba mosaic 罹病トマトにおいて、健全植物より呼吸量多きことを認め、Glasstone<sup>(3)</sup>(1942)はモザイク病罹病煙草植物の呼吸量は、病徴が全植物体に拡大する迄は、健全植物との差は認められないが、それ以後は罹病植物の呼吸量は増加し、健全植物よりも50%の増加となり、その後次第に減少し、最後には健全植物との差を認めないようになることを報告している。

更に我が国においては平山<sup>(6)</sup>(1950)がモザイク病煙草植物の組織の呼吸作用を測定し、葉では健全なものに比し罹病植物の炭酸瓦斯放出量は大であるが、呼吸率は大差がないと報告している。筆者<sup>(7)</sup>(1937)はモザイク病罹病葉の部分的切片についてバイオメーターを用いて炭酸ガスの呼出量を測定した結果、健全葉の炭酸ガスの呼出量は罹病葉よりも大であることを認めた。

以上の報告よりすれば、その結果は必ずしも一致したものではない。これはバイラス病が全体病であることを無視して、いずれもバイラス罹病植物体の一部分又はその組織の一部分についてのみ行われた実験に原因するものではないかとの疑念をもつに至つたので、筆者はバイラス罹病煙草植物の個体全体について生体の儘、その呼吸作用を測定し、健全植物との比較を試みた。

## I. 実験材料並びに実験方法

実験材料としては煙草ブライト、エロー種を用い、幼葉二三葉展開したものを1925年9月3日素焼植木鉢中の殺菌土壤に栽植し、9月10日Cucumber mosaic virus をカーボランダム法により接種し、硝子室内に置いて、10月下旬病徴顕著となるのを待つて、10月31日より測定を施した。



- A : 二連球      B : 苛性ソーダ液  
 C : 硝子鐘      D :  $\frac{1}{10}$  N 水酸化バリウム液  
 E : ゴムバンド   F : ゴム栓

測定方法としては、植物体を全体として、且つなるべく自然の生育状態に近からしめる為に、植物体を栽植した植木鉢に上方から硝子鐘(C)を覆い植木鉢に密着せしめる様、接着部には外側より広幅ゴムバンド(E)で被覆し

た。更に植木鉢の底部の穴はゴム栓(F)で密封した。

硝子鐘の上部の開孔部からは苛性ソーダ液(B)を通過した、即ち  $\text{CO}_2$  を含まぬ空気を二連球(A)にて送り込む様にし、側方の開孔部はゴム管と硝子管を用いて水酸化バリウム液を入れた小型フラスコ(D)中に鐘内の空気を導く様にした。実験開始に先だち硝子鐘内に煙草の煙を封入し、装置の気密状態及び硝子鐘内の全空気の排出に要する時間を測定した。

測定は植物体の同化作用の影響を避ける為夜間行つた。測定に先だち、硝子鐘を装置した植木鉢に苛性ソーダ液を通過した空気を10分間送り、硝子鐘内を  $\text{CO}_2$  free にし、一時間放置した後、硝子鐘の一端から導いた硝子管口を  $1/10\text{N}$  の水酸化バリウム 25 cc を容れた容器中に挿入し、10分間  $\text{CO}_2$  free の空気を硝子鐘の上部より送り込み、鐘中に生じた  $\text{CO}_2$  を水酸化バリウム液に作用せしめた。この水酸化バリウム液を直ちに  $1/10\text{N}$  の硫酸にて滴定し、炭酸ガスの量を測定し、全葉面積  $100\text{cm}^2$  当りの呼出量を算出し測定値とした。なほ測定は健病両植物について同時に実施した。

## II. 實 験 結 果

本実験の結果は別表に示す如く、10月下旬及び11月上旬の測定によれば、生育日数及び罹病状態がほぼ同程度の個体にあつては、植物体  $100\text{cm}^2$  当りの炭酸ガスの呼出量は、健全個体の方が罹病個体よりも大であつて、権藤<sup>(7)</sup>以外の他の研究者の実験と相反する結果を示している。

バイラス罹病植物の  $\text{CO}_2$  呼出量 (葉面積  $100\text{cm}^2$  当)

測定日時 (気温)	供試材料	$\text{CO}_2$ 呼出量	葉面積 $\text{cm}^2$	葉面積 $100\text{cm}^2$ 当 $\text{CO}_2$ 呼出量	指 数
31/X 7:20 (22°C)	健 I	.022	350	.0063	100
	病 II	.021	500	.0042	67
	病 IV	.021	230	.0091	144
4/XI 7:15 (22°C)	健 I	.0059	410	.0014	100
	病 II	.0055	660	.00083	59
	病 III	.0050	590	.00085	61
4/XI 8:30 (22°C)	健 I	.0055	410	.0013	100
	病 II	.0065	660	.00098	75
	病 III	.0052	590	.00088	68
5/XI 7:20 (24°C)	健 I	.0048	410	.0012	100
	病 II	.0050	660	.00076	63
	病 IV	.0055	280	.0020	167
5/XI 8:30 (24°C)	健 I	.0052	410	.0013	100
	病 II	.0052	660	.00079	61
	病 IV	.0048	280	.0017	131

併し本実験においても罹病個体中、幼若でしかも病徴顕著なものでは、却つて健全個体より炭酸ガスの呼出量が大なるものさえ認められ、Dunlap<sup>(2)</sup>, Glasstone<sup>(3)</sup>, 平山<sup>(6)</sup>等の結果と一致している。この様にバイラス罹病植物の呼吸作用について、相異なる結果が得られたことは、従来研究者

の多くが、植物体全体についてでなく、一部器官或は組織の一部を材料として実験を試みたことと、煙草植物生育期間中、材料利用の時期と病徴発現の程度が一定していなかつた為と思われる。従つて今後ウイルス罹病植物の生理作用を追究するに当つては、生育の一時期における測定のみにとどまらず、発病の初期より全期間を通じて時期的に継続して追究することが必要ではないかと思われる。

#### IV. 摘 要

(1) バイラス罹病煙草植物並びに健全植物について自然に近い生育状態において、植物個体全体の炭酸ガス呼出量を水酸化バリウム吸収法により測定した。

(2) 生育日数及び発徴が、ほぼ同程度の個体にあつては全葉面積 100 cm<sup>2</sup> 当りの炭酸ガス呼出量は健全個体の方が罹病個体よりも大であつた。

(3) 罹病個体中、幼若で、しかも病徴顕著なものでは健全個体よりも炭酸ガスの呼出量は大であつた。

#### 文 献

- (1) CALDWELL, J. : The physiology of the virus diseases in plants. VI. Some effects of mosaic on the metabolism of the tomato. (Ann. Appl. Biol. **21**: 191-205, 1931.)
- (2) DUNLAP, A. A. : The total nitrogen and carbohydrates, and the relative rates of respiration in virus-infected plants. (Amer. Jour. Bot. **17**: 348-357, 1930.)
- (3) GLASSTONE, V. F. C. : Studies of respiration in healthy and mosaic infected plants. (Plant Physiology. **17**: 267-277, 1942.)
- (4) THUNG, T. H. : Physiologisch onderzoek met betrekking tot het virus der bradrolziekte van de aardappelplant, *Solanum tuberosum* L.. (Tijdschr. Plantenziekt. III. **34**: 1928.)
- (5) WHITEHEAD, T. : Respiration of healthy and leafroll potatoes. (Nature. **123**: 967, 1931.)
- (6) 平山重勝：モザイク病タバコ組織の呼吸。(日本植病会報XIV: 29-32, 1950)
- (7) 権藤道夫：植物病理学に於けるバイオメーターの利用に就て(日本植病会報VII; 84-85, 1937)

#### Résumé

#### Respiration of Virus Diseased Tobacco Plant (I).

Michio GONDO

The respiration of virus diseased tobacco plant was studied on the whole plant-body growing in the natural condition, and the respiration-ratio of the diseased plant was compared with that of the healthy one. The respiration-ratio was estimated with the titration of CO<sub>2</sub> in  $\frac{1}{10}$ N Ba(OH)<sub>2</sub> with  $\frac{1}{10}$ N NaOH.

The respiration-ratio per 100 cm<sup>2</sup> of leaves of the healthy plant was superior to that of the diseased one in spite of the same growing condition. On the contrary, the respiration-ratio of the young diseased plant showing severe symptom was superior to that of the healthy, mature plant.

According to these facts, it seems that the physiology of virus diseased plant must be studied through the whole growing period.