

タバコ炭疽病病斑に於ける放射性同位元素 P^{32} , S^{35} の集積

吉井, 甫
九州大学農学部植物病理学教室

徳川, 陽山
九州大学農学部植物病理学教室

野中, 福次
九州大学農学部植物病理学教室

<https://doi.org/10.15017/21353>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 15 (2), pp.139-144, 1955-03. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :

タバコ炭疽病病斑に於ける放射性 同位元素 P^{32} , S^{35} の集積*

吉井 甫・徳重陽山・野中福次

Accumulation of radioactive phosphorus-32 or sulphur-35
in the lesions of tobacco anthracnose

Hazime Yoshii, Yozan Tokushige, and Fukuji Nonaka

I. 緒 言

Gottlieb 及び Garner (1946)⁶⁾は、水耕によつて放射性同位元素 P^{32} を小麦に吸収せしめ、これに *Puccinia graminis tritici* を接種すれば、その病斑部に P^{32} が健全部に比べて多く集積することを報告し、これが原因を寄主細胞の異状代謝によるものとしている。又 Yarwood 及び Jacobson (1950)¹⁰⁾はインゲンマメの銹病 (*Uromyces phaseoli*) 及び白濁病 (*Erysiphe polygoni*) 罹病植物を放射性同位元素 S^{35} を含んだ Sodium sulphide ($Na_2S \cdot 9H_2O$) の蒸気に 8 時間接触させると、それらの病斑に S^{35} が健全部に比べて多量に集積することを認めている。

以上二者の実験は、いずれも銹病及び白濁病の如き純寄生菌の寄生によつて生ずる病斑について行つたものであるが、著者らは殺生菌としてのタバコ炭疽病菌 *Colletotrichum* sp. を用い、この病斑部に於ける放射性同位元素 P^{32} 又は S^{35} の集積の有無及びその量的差異についての実験を行つた。

II. 実験方法

1. タバコに放射性同位元素 P^{32} , S^{35} を吸収せしめる方法：本葉 4~5 枚のトルコタバコを水耕液¹⁾に移し、2 週間水耕し、放射性同位元素 P^{32} , S^{35} を夫々下記の方法で吸収せしめた。

P^{32} ：タバコ 1 本当の葉面積を測り、その面積 200 cm^2 当りに $2\text{ }\mu\text{C}$ の P^{32} (稀塩酸に溶かした $P^{32}O_4$) と、carrier として 0.1 N の NaH_2PO_4 9 cc を混合し、直射日光のもとで完全に吸収せしめた。

S^{35} ： P^{32} と同様に葉面積 200 cm^2 当り $75\text{ }\mu\text{C}$ の S^{35} (稀塩酸に溶かした $S^{35}O_4$) に水少量を加え直射日光下で完全に吸収せしめた。 P^{32} , S^{35} を吸収せしめた後、材料採集までク

* 九州大学農学部植物病理学教室業績。1954 年 4 月日本植物病理学会大会において要旨を公表した。

a) 水耕液： P^{32} を吸収せしめた場合には P を除去した水耕液を、 S^{35} を吸収せしめた場合には S を除去した水耕液を用いた。

バコは井水で水耕した。

2. タバコ炭疽病菌の接種

P^{32} , S^{35} を吸収せしめて1日経過後タバコ炭疽病菌の接種を行った。即ち、馬鈴薯寒天培養基上に形成されたタバコ炭疽病菌の分生孢子懸濁液を P^{32} , S^{35} 吸収タバコに噴霧接種し、これを $28^{\circ}C$ の接種室に 48 時間入れ、油浸状病斑が肉眼的に認められ始めた時に接種室より出し、処定の期間室内に放置し、材料に供した。

3. オートラジオグラフの作製法

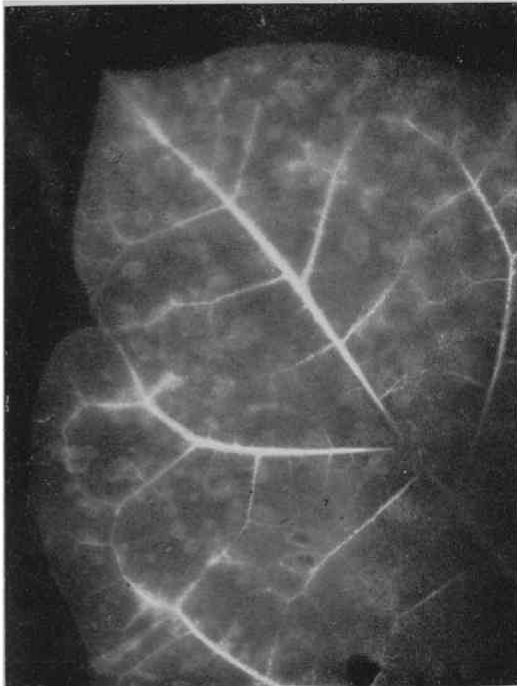
処定の期間経過した罹病タバコの葉を葉柄より切り取り、これを濾紙の間に挟み、両側よりガラス板で適度の圧力を加えて、 $60\sim 65^{\circ}C$ の定温乾燥器で一昼夜乾燥した後、このタバコの葉を厚手の台紙に貼り、セロハン紙で cover して、これを X-ray film を用いた contact method で1週間から2週間、暗室で露出した後現像し、病斑部に於ける P^{32} , S^{35} の集積を供試タバコ葉の乾燥材料と対比して観察した。

III. 実 験 結 果

1. 放射性同位元素 P^{32} の集積

i) 接種後 48 時間目に於ける集積：タバコ炭疽病菌の接種後 48 時間目に於ける病徴

は、肉眼的にやつと認められる油浸状病斑が形成される。この時採集したタバコ葉の病斑部には、すべて P^{32} の集積が認められる。然し、いずれの病斑も油浸状の小斑点であるためか、 P^{32} の集積も油浸状部全体にうすく分布した状態を示している (第1図)。



第1図. 接種後48時間目に於ける P^{32} の集積.

ii) 接種後4日目に於ける集積：先づ、タバコ炭疽病菌接種後4日目の病徴は、上述の如く初め油浸状の病徴を呈していたものが次第に明瞭な斑点となり、健全部とはつきり識別出来る。これらの病斑に於ける放射性同位元素 P^{32} の集積を見ると、肉眼的に認められる病斑部にはすべて P^{32} の集積が見られ、且その集積度は2日目のそれに比べて顕著に増加している (第2図)。この病斑部に於ける P^{32} の集積の形態はすべて一様なものでなく、大体次の3種類に分けられる。

① Spot type: 病斑全体に一樣な濃度で集積している場合で、小病斑に多く見られ、その数も一番多い。

② Simple ring type: 病斑の中心部には集積が見られず、周縁部に集積しているため、一重の Ring 状を呈している。数は Spot type 程多くはない。

③ Concentric ring type: ②の Ring の外側に更に Ring を形成し、集積部が二重となり、所謂二重環を形成している。然し、この type のものは数的には少い。

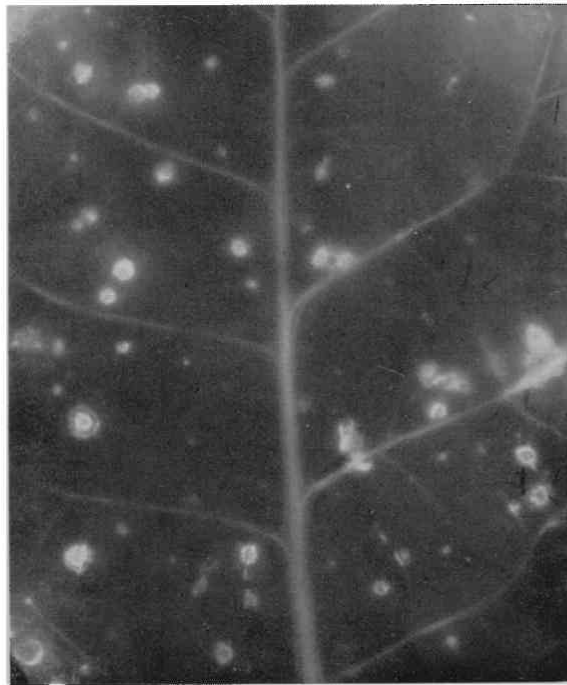
iii) 接種4日目以後に於ける集積: 4日目以後は、7日目及び10日目に P^{32} の集積を検したが、4日目の場合と同様、その

集積は顕著で、肉眼的に認め得る病斑にはすべてその集積が認められた。又集積の type も Spot type, Simple ring type 及び Concentric ring type の3種類で、一般に Spot type のものが多く認められた。病斑部に於ける放射性磷の集積の模様と肉眼的にみた病斑の比較は第3図A及びBの通りである。

2. 放射性同位元素 S^{35} の集積

接種後2~4日目までの油浸状小病斑では、 S^{35} の集積はほとんど健全部のそれと相異はみられない。

接種後5日目及び7日目に於ける褐変した明瞭な病斑では、 S^{35} の集積が見られ、その集積は薄い Concentric ring 状を呈している(第4図)。然し、これら病斑部に於ける特異集積は、 P^{32} のそれに比べると非常に少いようである。又これら病斑の中には集積の認められないものもあり、 P^{32} のように病斑のすべてに集積するのではないように観察されたがこの点は更に検討を要する。



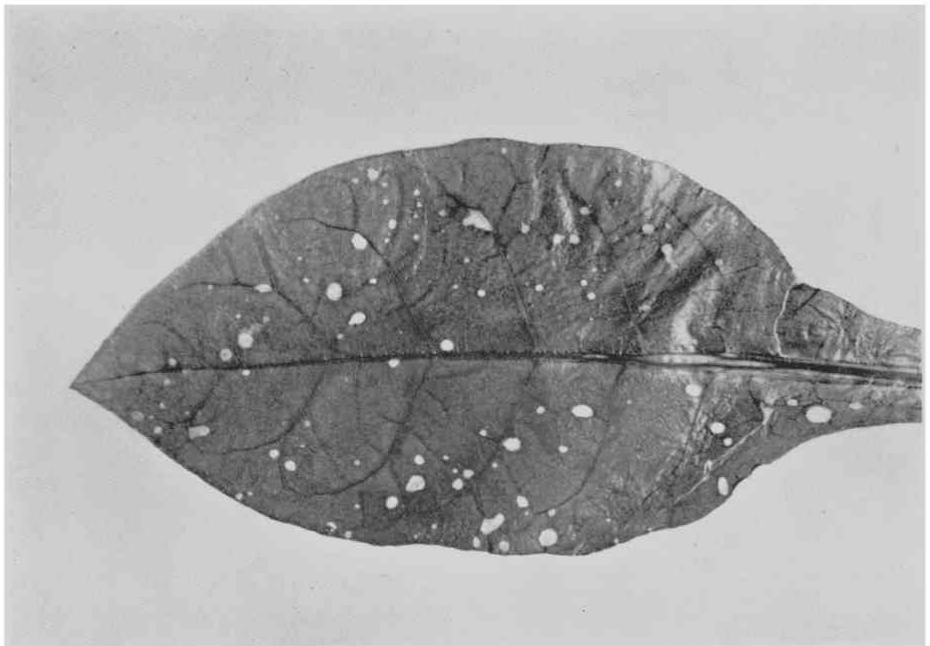
第2図. 接種後4日目に於ける P^{32} の集積.

IV. 考 察

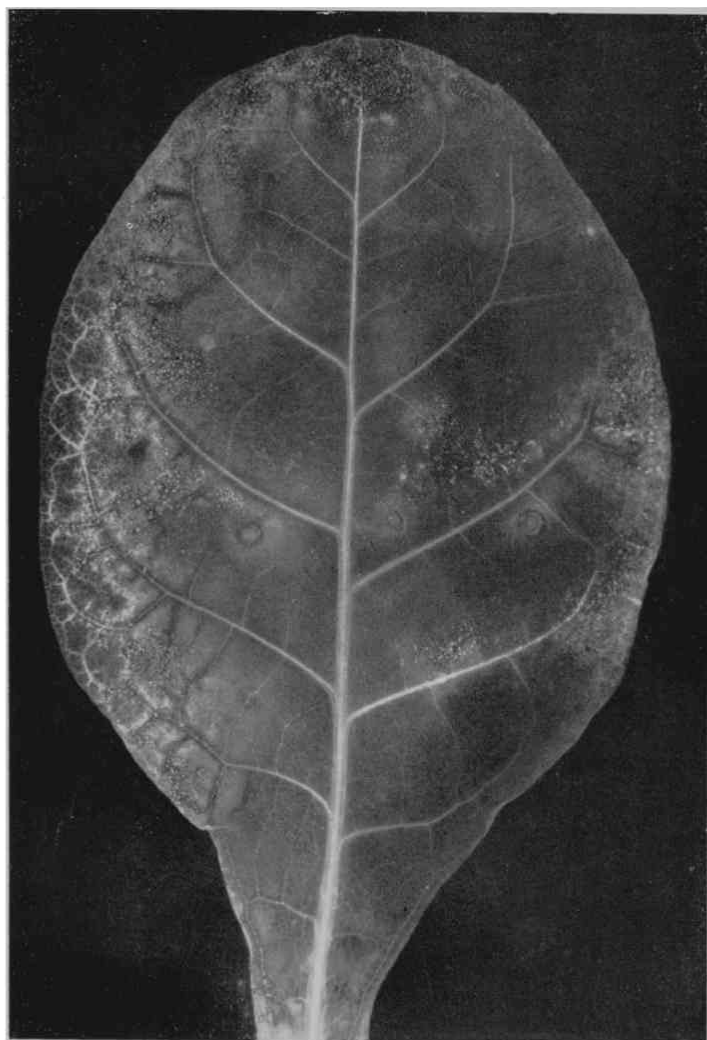
植物の斑点性病害に於ける病斑部の病態生理学的特徴として、呼吸作用、同化作用の異状増進^{1,2,9)}澱粉の集積又は消失^{4,5)}滲透圧の低下等が挙げられている。これらの生理的変動に伴い、エネルギーの転移に大きな役割を演ずる磷が病斑形成の場に於て密接に関与していることは当然考えられる。



第3図 A. 接種後7日目に於ける P³² の集積.



第3図 B. 同上 肉眼写真.



第 4 図. 接種後 5 日目に於ける S^{35} の集積.

純寄生菌の寄生による銹病及び白渋病に於ては、前述の通り放射性同位元素 P^{32} , S^{35} の集積が実証されているのに対し、殺生菌に於ては従来報告せられたものが少なかったが、¹¹⁾ この実験の結果から明らかな如く、殺生菌としてのタバコ炭疽病病斑に於ても、 P^{32} , S^{35} の集積が認められた。特に P^{32} の集積は S^{35} のそれより顕著で、且集積速度も早く、接種後 48 時間に於てすでに顕著な集積が見られた。このことより病斑形成の際に起る種々の生理的変化と P^{32} の行動とが密接な関係を有するのではないかと想像される。

病斑部に集積した P^{32} が単なる無機磷酸塩か、或は又燐蛋白、糖燐酸エステルの如き有機態のものであるか、この形態を明らかにすることは又意義あるものと思される。又 P^{32}

の集積 type は Spot type, Simple ring type, 及び Concentric ring type の 3 つに分類されたが、これらの集積 type と肉眼的に見た病斑の形態とは相関は見られない。然し、これら病斑の解剖学的構成と集積 type とには興味ある問題が存在するのではないかと思われる。

S^{35} の病斑部に於ける集積も認められたが、 P^{32} 程顕著でなく、病斑形成に当り P^{32} 程敏感に行動しないように考えられるが、 P^{32} と S^{35} はそれ自体のエネルギーが異なるので一概には比較出来ない。故にこれらの点については今後の研究に俟たねばならない。

V. 結 語

1. タバコ炭疽病病斑部に放射性同位元素 P^{32} , S^{35} の集積が認められ、特に P^{32} の集積は S^{35} に比べて顕著で集積速度も早い。
2. P^{32} の集積 type は ① Spot type ② Simple ring type ③ Concentric ring type の 3 種類に分けられる。
3. P^{32} , S^{35} の病斑に於ける集積が如何なる形態のものか、又その生理学的意義については今後の研究にまつ。

引 用 文 献

1. Allen, P. J. (1938) Amer. Jour., 25, 613.
2. Allen, P. J. (1938) Science, 88, 192.
3. Ball, E. (1953) Amer. Jour. Bot., 40, 306.
4. 木場三朗 (1953) 九州大学農学部学芸雑誌, 14, 35.
5. 後藤和夫 (1951) 日本植物病理学会報, 15, 99.
6. Gottlieb, D., Garner, J. M., (1946) Phytopath., 36, 557.
7. 津山彦彦 (1952) 鹿児島たばこ試験場報告, 7, 1.
8. 水上武幸 (1952) 九州大学農学部学芸雑誌, 12, 299.
9. Yarwood, C. E. (1934) Jour. Agr. Res., 49, 549.
10. Yarwood, C. E., Jacobson, L., (1950) Nature, 49, 973.
11. 山田芳雄 (1954) 日本土壤肥科学雑誌, 25, 補冊 1 号, 16.

Résumé

Accumulation of phosphorus-32 or sulphur-35 in the lesions of tobacco anthracnose (*Colletotrichum* sp.) was studied.

Phosphorus-32 accumulated more conspicuously and faster than sulphur-35 in the affected lesion.

The accumulation types of phosphorus-32 were classified into three types: spot type, simple ring type, and concentric ring type. There were no relations between the optical aspects of lesions and the accumulation types.

Laboratory of Plant Pathology,
Kyushu University