

— 報 文 —

イネモンガレ病々斑部における放射性同位元素 P_{32} の集積について

吉 村 彰 治
(農林省北陸農業試験場)

緒 言

著者はイネモンガレ病の葉鞘部における病菌侵入及び病斑形成に至る間の経過について実験を行っているが、その一部として、初期侵入部位及び病斑形成の病斑周辺での放射性同位元素 P_{32} (以下 P_{32} と記す) の集積状況について実験を行ったのでその概要を報告する。本実験を行うに当り、材料方法等について御指導、御援助を賜わった九州大学農学部植物病理学教室吉井甫教授並びに野中福次氏に対し深謝の意を表する次第である。

実験材料及び方法

1 供試稲 5月下旬播種、7月上旬に5万分の1ポットに挿秧した水稻品種金南風を用いた。基肥は標準量であるが、8月9日実験前に硫酸ポット当り1.5grを追肥した。

2 菌接種 稲ワラ培養基に1ヶ月培養形成させた紋枯病菌々核(径1mm大のものを選り)を8月12日供試稲(生育相……幼穂形成期頃)の全葉鞘の内側に挿入接種し、全体をビニール枠で覆って発病させた。次いで、菌

接種2日後(8月14日)に供試稲株をポットより根を傷めぬように引き抜き、根部を水道水で洗い土壌を除き、予め準備した大型接種コップに移し、水道水で毎日換水しながら接種期間を継続した。

3 P_{32} の供与方法 P_{32} は接種より起算して5日目(8月17日)に発病株を一端接種コップより取出し、根の水をよく切つて株が僅かに萎凋するまで(約3時間)放置した後、接種コップ中で H_3PO_4 の形で稀釈した P_{32} を1株当り10 $\mu\text{c}/\text{cc}$ の割合で1cc吸収せしめ、完全に吸収するのをまつて再び水耕に戻した。

4 オートラジオグラフ 8月18日各種の段階で発病し病斑を形成した罹病葉鞘を切り取り、葉鞘を中肋部より縦に半切して濾紙に措葉し、乾燥器内で初め100°Cで組織を約2時間処理して殺した後65°Cで24時間乾燥し、デシケーター中に2日間保存した。放射露出はContact法によりX線フィルムで11日間行いオートラジオグラフを作り、初期侵入部及び新旧病斑部における P_{32} の集積状況を調べた。

実験結果

第1表 イネモンガレ病々斑の新旧と放射性同位元素 P_{32} 集積との関係

病斑の種類と新旧	P_{32} の集積	澱粉集積	葉緑粒	其の他
infection cushion を形成し組織内に菌糸が侵入した直後のもの。但し肉眼的には無発病	新 ++	+	異常を認めず	
小病斑を形成し、拡大途上にある少々抵抗型の褐色小病斑	同上 +++	++	少々崩壊	褐変部に顆粒体を認む
病斑の形成を完了した比較的古い大病斑	旧 +	病斑中心 - 壊死部 - 健全部 ±	崩壊	同上
健全部	-	-	平常	

本実験は病斑形成後 P_{32} を吸収せしめた場合の観察結果であるが、第1図及び第1表に示した通り、モンガレ病々斑部における P_{32} の集積は明らかに認めることがで

きる。さらに、これを病斑形成までの経過に従つて調査してみると、まず病菌侵入の拠点となる infection cushion を形成し組織内に侵入した直後と思われるもの

及び病斑拡大途上にある比較的新しい抵抗型褐色小病斑での集積が顕著で、病斑形成を完了した古い大型病斑では比較的 P_{32} の集積は弱い傾向がある。また、病斑部では周辺の褐色壊死部に沿って健全部の側へ集積がみられる。次に、これらの病斑部における顕微観察並びに Lugol 澱粉反応を調べた結果、第1表に示す通り、古い大型病斑では中心部の蒼灰色部分に葉緑粒及び澱粉粒の存在を認めず細胞内容を消失して澱粉反応はない。病斑周縁の褐色壊死部では葉緑粒の崩壊、顆粒体の出現、澱粉粒の半消失を認め、細胞は褐変して澱粉反応も殆んどない。これに対し、褐色壊死帯に接する健全部では葉緑粒、澱粉粒が存在し余り異常を認めない。但し、この部分における澱粉反応はやや明瞭である。一方、病斑形成途上にある小病斑周辺及び infection cushion 形成直後の部分では何れも澱粉の集積並びに澱粉反応も顕著であり、葉緑粒の消失も認めない。但し、褐色小病斑での壊死部では澱粉粒、葉緑粒の存在は不明瞭であるか又は消失し、淡黄褐色の顆粒体の出現が認められる。

考察及び論議

斑点性植物病害の病斑部に放射性同位元素（以下R I と記す）³⁾が集積することについては、Gottlieb 及び Garner が1946年小麦のクロサビ病について報告して以来かなり多くの報文がある。これらの内、病害の種類及びR Iの元素によって病斑部への集積状況が異なることについては Yarwood^{10,11)}ら及び Garner³⁾、Shaw⁹⁾及び Jones¹⁴⁾、山田¹⁴⁾、野中^{5,6)}らにより報告された。就中、野中は稲病害特にイモチ病、ゴマハガレ病、シラハガレ病及び小粒キンカク病の病斑部における P_{32} の集積状況を調べ、ゴマハガレ病は集積顕著、シラハガレ病及び小粒キンカク病では集積を認めず、イモチ病では集積する場合としない場合とがあると報じた。著者の行ったモンガレ病では病斑の新旧によつて若干異なるが、一応集積顕著な病害であるとして出来るようである。また、その集積^{12,13)} type は吉井他が分類した spot type 乃至 simple ring type に属するものであると思われ、初期病斑では前者、古い病斑では後者に属するものが多いようであった。

病斑以外の例えば代謝作用の旺盛な callus 形成部分¹⁵⁾に P_{32} 、 S_{35} の集積が顕著に行われることについては Ball が Sequoia について観察しているが、病斑周辺に P_{32} が集積することについては Gottlieb らは寄主の澱粉・磷酸が関係しているものと考え、Yarwood らは集積部分が高い代謝活性を有するもの¹³⁾によると推定したが、Shaw⁹⁾ら・吉井他及び野中⁵⁾は澱粉集積との相関を認め Magnigault は Phosphatase activityの強い部分が P_{32} 集積部と一致することを認め何れも実験的にこれを証明した。一般に、病斑部は異常代謝によつて呼吸の増大を

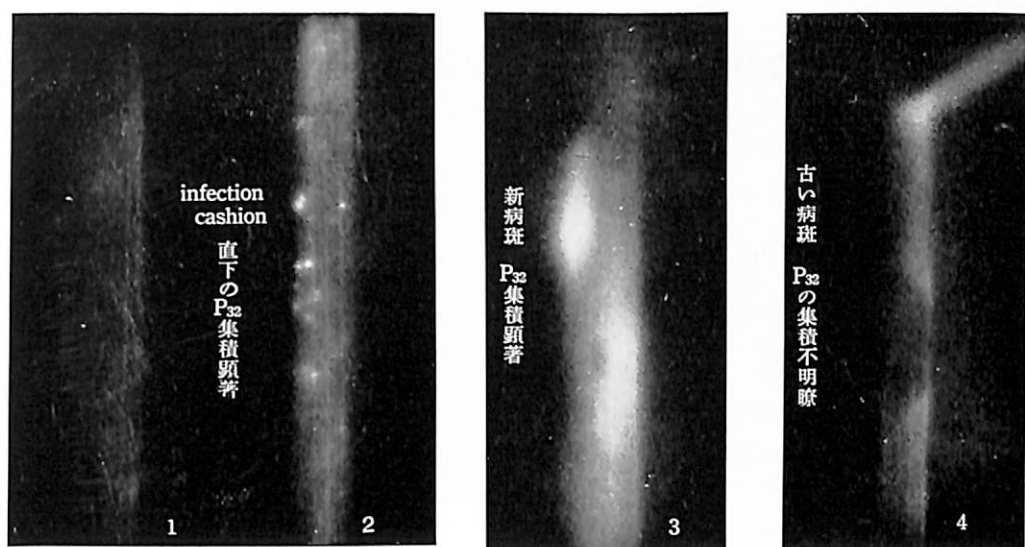
来すことについては多くの研究によつて認められているところであるが、呼吸基質としての澱粉の消耗及び Allen^{1,2)}の指摘した無機磷酸と磷酸受容体の利用されやすさが呼吸率の増加に決定的な役割をはたすものとするれば、著者の観察した病斑の新旧によつて P_{32} の集積度が異つたこと並びに澱粉の消失乃至集積及び澱粉反応の異つた状態がみられ、 P_{32} 集積と正の相関現象が認められたことなどの結果は何れも上記の研究報告を敷衍して考えてよいものであろう。即ち、古い大型病斑では寄主と菌の抗争を終了して呼吸が低下し、菌侵入直後の部分及び病斑拡大途上にある小病斑では呼吸が増加しているものと考えているがこの点については追試して明らかにしたい。

摘 要

- 1 イネモンガレ病菌を接種し各種の段階で発病、病斑形成を行いつつある罹病稲株に放射性同位元素 P_{32} を吸収せしめた場合の病斑部における P_{32} の集積状況並びに澱粉集積その他の顕微観察を行つた。
- 2 イネモンガレ病々斑部における P_{32} の集積は病菌侵入直後及び発病々斑拡大途上にある小病斑では顕著、病斑形成を完了した古い大病斑では僅かである。
- 3 P_{32} 集積 type は spot type 乃至 simple ring type に属し、初期病斑では前者、古い病斑では後者に属するものが多い。
- 4 P_{32} の集積度と澱粉集積とは概ね平行関係にあり、葉緑粒・褐変・病斑の形成過程から判断して P_{32} の集積は細胞組織の抵抗と関係があるようである。

参 考 文 献

- 1) Allen, P. J.: Amer. Jour. Bot., 25, 613, 1938
- 2) — : Science, 88, 192, 1938
- 3) Gottlieb, D., Garner, J. M.: Phytopath., 36, 557, 1946
- 4) Magnigault, P.: Ann. Inst. Pasteur., 85, 602~620, 1953
- 5) 野中福次:九州病虫研報., 1, 36~39, 1955
- 6) — : 同 前 2, 1956
- 7) — : 植物防疫, 10, 144~148, 1956
- 8) — : 九大農学芸雑誌., 15, 425~430, 1956
- 9) Shaw, M., Brown, S. A. & D. R., Jones: Nature, 173, 768~769, 1954
- 10) Yarwood, C. E., Jacobson, L.: Nature, 165, 973~974, 1950
- 11) — . — : Phytopath., 45, 43~48, 1955
- 12) 吉井甫・徳重陽山・野中福次:日植病., 20(1), 16~20, 1955
- 13) — . — . — : 九大農学芸雑誌., 15, 139~144, 1955
- 14) 山田芳雄:日土肥., 25補冊1号, 16, 1954
- 15) Ball, E.: Amer. J. Bot., 40, 306~316, 1953



第1図 イネモンガレ病々斑部における放射性同位元素P₃₂の集積状況

1. 健全葉鞘
2. Infection cushion 直下のP₃₂ 集積
3. 病斑拡大中の初期小病斑のP₃₂ 集積
4. 古い葉鞘病斑

On the accumulation of radioactive phosphorus-32 in the lesions affected by sheath blight (*Corticium sasakii* SHIRAI et MATSUMOTO) of rice plant.

YOSHIMURA, S.
(Hokuriku Agri. Exp. Sta.)

Summary

The present paper dealt with the results of the experiments which were made to accumulation of phosphorus-32 and that starch in the legions of sheath blight investigated by means of autoradiograph and Jode-jode kali reactions.

1. There was a greater accumulations of the phosphorus-32 in the primary legions than in the affected old legions conspicuously.
2. The accumulation type could may be classified into spot type or simple ring type.
3. Interreactions between radioactive phosphorus-32 accumulation and that of starch in the legions was found in the case of the infection cushion formation or necrotic legions caused by organisms.