

D. NANDRIS, C. de VALLAVIELLE et J. BOUVIER, Lab. de Phytopathologie du Centre O.R.S.T.O.M. d'Adjopodoumé, B.P.V. 51 Abidjan, République de Côte-d'Ivoire. Laboratoire d'Etude et d'Exploitation du Polymorphisme végétal associé au C.N.R.S. Groupe des laboratoires de Biologie expérimentale, Bâtiment 400, Faculté des Sciences, 91405 Orsay Cedex. — MANIFESTATIONS PHYSIOLOGIQUES PRIMAIRES DES INTERACTIONS GÉNÉTIQUES *PHYTOPHTHORA INFESTANS* — POMME DE TERRE.

PRIMARY PHYSIOLOGICAL PHENOMENON OF GENETIC INTERACTIONS *PHYTOPHTHORA INFESTANS* — POTATO.

Les relations entre la Pomme de terre et le *Phytophthora infestans* sont déterminées par des interactions entre les gènes majeurs de résistance de la plante et les gènes de virulence du parasite (Black et al., 1953). Les confrontations, effectuées deux à deux, entre les variétés et races de ces deux organismes, conduisent à deux situations seulement. Le couple formé est appelé *incompatible* lorsque la plante reconnaît comme ennemi l'isolat qui lui est opposé ; les cellules de Pomme de terre attaquées meurent, et les tissus sains proximaux réagissent en produisant des substances fongitoxiques qui stoppent la progression du parasite. Lorsque la variété est envahie, puis progressivement colonisée par le parasite, le couple formé est appelé *compatible* (Kitazawa et Tomiyama, 1969).

Dans la réaction d'*incompatibilité*, les concentrations optimales en phytoalexines fongitoxiques ne sont atteintes que 24 à 48 h après l'inoculation (Sato et Tomiyama, 1976). Cette accumulation tardive, provoquée par des agents non spécifiques, attribue à ces substances un rôle différé dans les interactions entre la Pomme de terre et *P. infestans*. En revanche, les relations « gène pour gène » (Flor, 1942) mises en évidence par l'analyse génétique et les tests de pathogénie impliquent l'existence de signaux de reconnaissance entre les deux partenaires. C'est la mise en évidence de ces signaux qui a retenu notre attention.

L'étude des interactions entre la Pomme de terre et le *P. infestans* a, jusqu'à présent, été effectuée essentiellement sur des tranches de tubercules ou sur les pétioles et limbes des feuilles ; l'*incompatibilité* y est notée par le brunissement de la zone inoculée, le dénombrement des cellules nécrotiques ou la caractérisation chimique des phytoalexines, c'est-à-dire par des manifestations tardives. L'utilisation d'un système de confrontation *in vitro* (Nandris, 1976) nous a permis d'observer des manifestations précoces, vraisemblablement en rapport plus direct avec les signaux de reconnaissance. Il consiste en la confrontation des zoospores de *P. infestans* avec des portions axéniques de tiges de plants miniaturisés de Pomme de terre obtenus *in vitro* (Grenan, 1976).

La *compatibilité* et l'*incompatibilité* du couple formé, déterminées par les interactions entre les gènes majeurs de résistance de la Pomme de terre et les gènes de virulence du parasite, se traduisent respectivement par la colonisation ou la non colonisation des fragments de tige des variétés utilisées. La colonisation est décelable au stéréomicroscope dès le quatrième jour et observable à l'œil nu au huitième jour ; le fragment de tige est alors couvert d'un foisonnement d'hyphes mycéliennes porteuses de zoosporocystes.

La *compatibilité* ou l'*incompatibilité* du couple formé peuvent être déterminées par la seule observation du comportement des zoospores dès la mise au contact des deux organismes. Effectivement, la durée de la mobilité des zoospores, leur position d'enkystement et leurs aptitudes à germer sont étroitement contrôlées par les interactions génétiques précitées au sein du couple formé. Cette réaction, quasi instantanée, des zoospores à la présence de l'hôte indique une sensibilité à des substances formées par la plante avant la contamination et mises en évidence par la succession de la plante puis du champignon pathogène sur le même milieu. Ces substances doivent être un des éléments des mécanismes de reconnaissance entre l'hôte et le parasite.

A ces interactions initiales succède un mécanisme de défense inductible qui s'installe entre 22 et 36 h après un premier contact avec les zoospores d'une race *incompatible* ou un homogénat de zoospores ; il protège de façon durable la plante contre une nouvelle contamination. Ce déclenchement de l'*incompatibilité* est associé, chez ces fragments de plantules, à l'accumulation des phytoalexines. Les délais de mise en place de cette protection sont étroitement comparables à ceux observés sur les tranches de tubercules et correspondent chez ces derniers à l'accumulation optimale de phytoalexines.

Au total, les relations entre la Pomme de terre et *P. infestans* font intervenir des échanges d'informations entre la plante-hôte et le champignon parasite ; au niveau de la plante, le potentiel de défense utilise deux mécanismes successifs :

— le premier s'exprime dès la mise en contact avec le parasite qui réagit spécifiquement aux substances préformées par la plante ;

— le second, vraisemblablement contrôlé par le premier, est caractérisé par le déclenchement éventuel d'une réaction d'*incompatibilité*, également appelé *hypersensibilité*, caractérisée par la nécrose des cellules au contact du parasite, l'accumulation des terpénoïdes fongitoxiques par les tissus sains proximaux et par l'arrêt de l'invasion fongique.

O.R.S.T.O.M. Trous documentaire

N° : 3576

titre : B

11

DOUZIÈME COLLOQUE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYTOPATHOLOGIE
(PARIS, 2 DÉCEMBRE 1976)

TWELFTH MEETING OF THE FRENCH PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY
(PARIS, DECEMBER THE 2nd, 1976)

I. — GÉNÉTIQUE DU PARASITISME CHEZ LES PLANTES
(GENETIC OF PLANT PARASITISM)

voir Goujon → B 9552 p 114

6 AVR. 1979
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

M^{no} B 3576 PZ A