

Synergisme et antagonisme parasitaire chez des souches sexuellement compatibles du *Phytophthora palmivora*

B. HUGUENIN et F. KOHLER,
Centre ORSTOM de Brazzaville,
Laboratoire de Phytopathologie.

Parmi les problèmes qui sont apparus au cours des études portant sur l'établissement d'une gamme d'hôtes différentiels pour les souches de *Phytophthora palmivora*, figure celui des réactions des plantes hôtes à une infection mixte par deux souches sexuellement compatibles. Le but initial de ces inoculations était de définir les possibilités de reproduction sexuée au sein des tissus de la plante hôte, mais les résultats de ces inoculations mixtes sont apparus suffisamment intéressants pour justifier une étude particulière. Cette partie du programme du laboratoire vient d'être confiée à M. PELLEGRIN.

Les résultats exposés dans cette note sont donc préliminaires et concernent les premières constatations faites du phénomène.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les souches de *Phytophthora palmivora* utilisées sont les mêmes que celles employées par KOHLER pour l'étude de la gamme différentielle, soit les souches L, K, 570, 117, 115, 26, 36, 133, 134 du *Phytophthora palmivora* et les souches 163 et 238 du *Phytophthora cinnamomi*. Les réactions à ces souches des deux plantes hôtes utilisées, *Hibiscus sabdariffa* et Tomate « Marmande », ont déjà été décrites par KOHLER ainsi que les techniques de culture et d'inoculation. Rappelons simplement que les quatre premières souches sont pathogènes vis-à-vis de la Tomate et de la Roselle, toutes les autres étant avirulentes pour ces deux plantes. BOHER (1972) a montré, en ce qui concerne la Roselle, que l'immunité à certaines de ces souches était due à un phénomène d'hypersensibilité, les réactions de nécrose brutale des tissus épidermiques du collet interdisant la pénétration et le développement du parasite dans la plante. Il en est vraisemblablement de même pour la Tomate. Rappelons enfin que toutes ces souches, avirulentes pour la Tomate ou la Roselle, sont très virulentes pour le Cacaoyer (isolats Cameroun) ou l'Avocatier (souches de *Phytophthora cinnamomi*).

RÉSULTATS

Ceux-ci sont représentés, pour la Tomate, sur un tableau à double entrée (figure 1) qui regroupe les

réactions de la plante aux inoculations par une seule souche ou par une combinaison de deux souches, sexuellement compatibles ou non. Les résultats sont comparables, avec quelques différences d'ordre qualitatif, sur la Roselle.

Si l'on considère ces résultats du point de vue du pouvoir pathogène des souches, on peut observer que :

1) Une combinaison de deux souches virulentes donne un complexe virulent, le pouvoir pathogène du complexe étant celui de la souche la moins virulente. C'est le cas des combinaisons 570 × L et K × L. Dans le cas de cette dernière confrontation, les courbes de la figure 2 permettent de constater que la dynamique de l'infection, manifestée par les taux journaliers de mortalité, correspond effectivement à celle de la souche K qui est la moins pathogène.

2) Une combinaison de deux souches avirulentes donne le plus fréquemment un complexe virulent, cette virulence restant cependant assez faible.

3) Une combinaison d'une souche virulente et d'une souche avirulente fournit un complexe à virulence atténuée ou non par rapport à la souche la plus active, l'atténuation pouvant d'ailleurs être totale (cas de la combinaison 570 × 36).

4) Dans un seul cas la combinaison de deux souches avirulentes fournit un complexe inactif (133 × 134). Ces deux souches, d'origine Cacao Cameroun, sont cependant capables, dans d'autres combinaisons, de déterminer la formation d'un complexe virulent.

5) Les mêmes phénomènes se retrouvent chez les souches de *Phytophthora cinnamomi* en confrontation intraspécifique ou même interspécifique avec les souches de *Phytophthora palmivora*.

Que se passe-t-il si, au lieu de considérer la virulence des souches, on se place au niveau des réactions de la plante hôte. BOHER (1972) a montré que, chez la Roselle en particulier, la souche L pénètre et progresse rapidement dans les tissus de l'hôte dont les réactions restent faibles, manifestant ainsi une pleine sensibilité. La totalité des sujets inoculés est tuée en moins d'une semaine. L'invasion par la souche K est en revanche moins rapide. La plante parvient à stopper le parasite dans la région péricyclique de l'hypocotyle et montre seulement une zone superficiellement nécrosée au niveau du collet. Lorsque l'attaque a une issue fatale pour la plante, c'est généralement après un délai plus long que dans le cas d'une agression par la souche L.

Le comportement de la souche 570 est identique à celui de K, l'efficacité des réactions de barrage de la plante étant toutefois plus importante. Enfin BOHER a montré que les réactions d'hypersensibilité des cellules épidermiques de l'hypocotyle de la Roselle suffisaient à interdire la pénétration de la souche 36. Ces diverses observations vont nous permettre d'interpréter certains des résultats obtenus en infections mixtes.

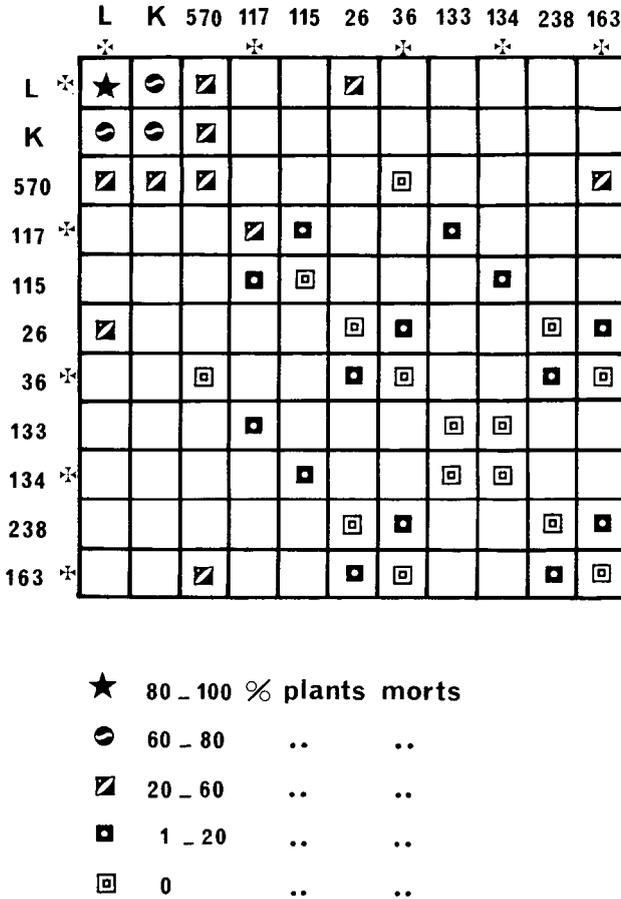


Fig. 1.

Dans le cas des combinaisons 570×L et K×L, il semble logique de faire intervenir, pour expliquer la baisse de virulence du complexe par rapport à L, les réactions de la plante à l'autre confrontant, 570 ou K. Ces réactions apparaissent donc suffisantes pour bloquer également le développement de L. Les différences de virulence entre L d'une part et 570 et K d'autre part, seraient donc liées à des différences quantitatives et qualitatives entre les réactions de la plante à ces différentes souches. On retrouve d'ailleurs le même comportement dans le cas de combinaisons incompatibles (570+K) où le complexe présente la même virulence que son composant le moins actif (ici 570).

Si l'inoculation est faite avec une combinaison de souche virulente et de souche inactive, les réactions d'hypersensibilité induites par la souche inactive sont suffisantes pour réduire l'activité de la souche la plus pathogène à un niveau moyen (26×L, 115×117) ou même totalement (570×36).

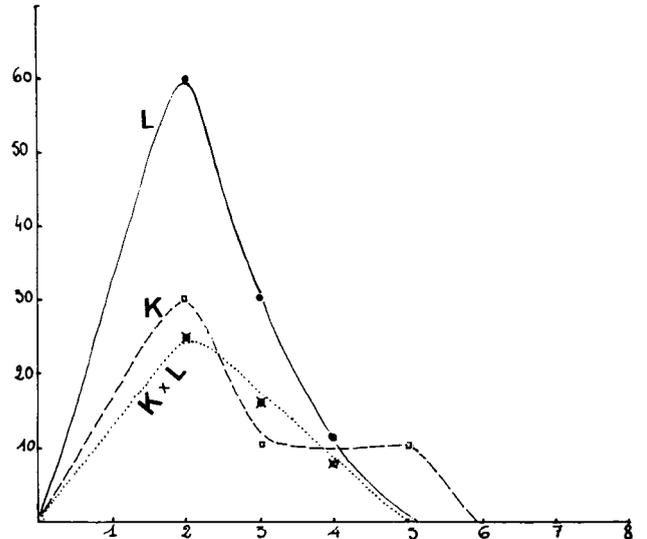
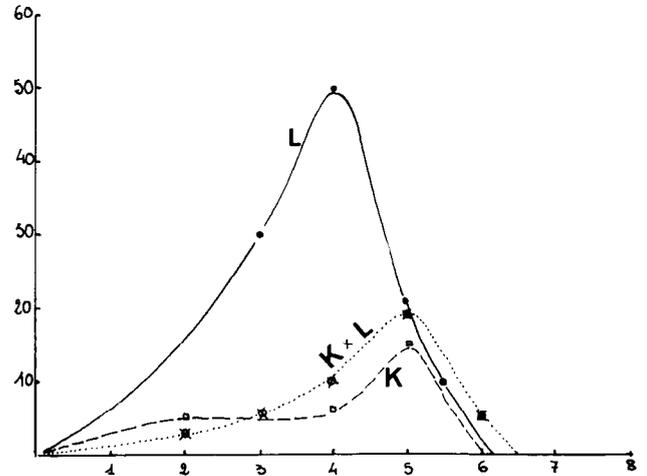


Fig. 2.

Le phénomène le plus difficile à interpréter est celui de l'apparition chez la plante hôte d'une réaction de sensibilité, faible il est vrai, à un mélange de deux souches qui, prises isolément sont inactives. Ce phénomène n'apparaît que dans le cas de confrontations sexuellement compatibles et ne se manifeste pas dans le cas d'un simple mélange de souches de même type sexuel comme c'est le cas pour les réactions étudiées précédemment. Il semble bien y avoir ici synergisme parasitaire entre souches complémentaires. Le pouvoir

pathogène du complexe étant lié à sa capacité de franchir les barrières d'hypersensibilité établies par la plante hôte, il semble logique de faire intervenir une complémentarité enzymatique entre les souches qui permet à chacune d'entre elles de progresser en dépit de ces barrières. L'efficacité de ces dernières reste cependant importante puisque le niveau de virulence du complexe n'est jamais très élevé. Il reste même nul dans le cas de la confrontation 133 × 134. On retrouve également les mêmes résultats avec le *Phytophthora cinnamomi* en confrontation intra ou interspécifique.

Il convient également de noter que, dans tous les cas, la réalité de la double infection est manifestée par la présence d'oospores dans les tissus atteints à partir du 7^e jour.

En conclusion nous pouvons souligner l'intérêt que peuvent présenter, pour le sélectionneur, les cas de synergie parasitaire que nous avons relevés chez le *Phytophthora palmivora*. Si ce phénomène peut être

étendu à d'autres plantes, et en particulier au cacaoyer comme cela semble être le cas (sur cabosses détachées après 7 jours, la tache obtenue est deux fois plus importante avec 26 × 36 que celle de chaque souche prise isolément), la sélection de variétés résistantes au *Phytophthora* devra tenir compte de ces phénomènes de synergie, surtout dans les zones où les deux signes de compatibilité du parasite coexistent, comme c'est le cas au Cameroun. Le niveau de virulence du complexe parasitaire formé par deux souches compatibles sur une plante résistante à chacune des souches, restant assez faible, ces infections risquent de passer inaperçues, ou d'être négligées pour des raisons de rentabilité économique, permettant ainsi au parasite d'assurer sa reproduction sexuée avec les risques que cela comporte en ce qui concerne l'apparition de nouvelles races à pouvoir pathogène modifié, susceptibles en particulier de s'adapter au matériel végétal amélioré mis en place.