

SIMPÓSIO SOBRE FERRUGENS DO CAFEIRO

Oeiras, 17 - 20 de Outubro 1983

VARIATIONS QUALITATIVES ET QUANTITATIVES
DU POUVOIR PATHOGENE DE LA ROUILLE
FARINEUSE HEMILEIA COFFEICOLA EN
COTE D'IVOIRE

MAURICE LOURD

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, 24 Rue Bayard, 75008 Paris, France

*Centro de Investigação das
Ferrugens do Cafeiro
Oeiras — Portugal*

26 JUIN 1990

ORSTOM Fonds Documentaire
N° : 30.176.ep1
Cote : B

VARIATIONS QUALITATIVES ET QUANTITATIVES
DU POUVOIR PATHOGENE DE LA ROUILLE FARINEUSE HEMILEIA
COFFEICOLA Maub. ET Rog. EN COTE D'IVOIRE.

Maurice LOURD*

RESUME

Trois isolats différents de Hemileia coffeicola provenant respectivement de Paracoffea ebracteolata, Coffea canephora et C. humblotiana ont été comparés par des inoculations sur divers hôtes. Les réactions ont été notées sur plus de 100 génotypes différents appartenant à 11 espèces de Coffea, à des hybrides interspécifiques Arabusta et des représentants des espèces Paracoffea ebracteolata et Psilanthus manni.

Les isolats provenant de C. canephora et C. humblotiana présentent un spectre d'hôtes très comparable tandis que l'isolat du P. ebracteolata se distingue par un pouvoir pathogène différent à l'égard de certains génotypes de C. arabica et C. canephora.

De plus, sur l'ensemble des caféiers testés, les isolats peuvent être séparés selon différents niveaux d'agressivité qui se traduisent par 6 types de réactions distinctes chez les plantes hôtes.

* Phytopathologiste de l'ORSTOM

Adresse actuelle: INPA Ecologia CP 478 69000 MANAUS AM BRASIL.

Qualitative and quantitative variations in the pathogenicity of Hemileia coffeicola strains from Ivory Coast.

Summary.

Artificial inoculations were made on different hosts with 3 isolates of Hemileia coffeicola coming from diseased plants of Paracoffea ebracteolata, Coffea canephora and C.humblotiana. More than 100 different genotypes including 11 species of Coffea, interspecific hybrids Arabusta, Paracoffea ebracteolata and Psilanthus manni were tested.

The C.canephora and C.humblotiana isolates were very similar according to the virulence while the P.ebracteolata isolate might be distinguished on this qualitative aspect with differential pathogenicity on some C.arabica and C.canephora genotypes.

Moreover, quantitative differences might be observed among the Coffea tested, depending on the host genotypes and the isolates of the powdery rust. Six different reaction types were determined during the study of the infectious process.

Variações qualitativas e quantitativas da patogenicidade da ferrugem Hemileia coffeicola na Costa do Marfim.

Resumo.

Três isolados diferentes de Hemileia coffeicola provenientes respectivamente de Paracoffea ebracteolata, Coffea canephora e C.humblotiana foram comparados através de inoculações sobre diversos hospedeiros. As reacções foram observadas sobre mais de 100 genótipos diferentes, ou seja, 11 espécies de Coffea, híbridos interespecíficos Arabusta e plantas de Paracoffea ebracteolata e Psilanthus manni.

Os isolados provenientes de C.canephora e C.humblotiana apresentaram um poder patogênico semelhante em diferentes hospedeiros, mas diferiram quanto a patogenicidade do isolado de P.ebracteolata ao se comparar as reacções de alguns genótipos de C.arabica e C.canephora.

Entretanto, diferenças quantitativas puderam ser observadas entre os isolados em relação as reacções dos hospedeiros testados. Seis diferentes tipos de reacções foram detectados durante o estudo do processo infeccioso

Introduction

Depuis quelques années, la rouille farineuse du caféier Hemileia coffeicola retient particulièrement l'attention des spécialistes de la caféiculture en Afrique de l'Ouest, et ceci pour deux raisons essentielles:

- la maladie s'étend vers l'ouest à partir de son aire d'origine supposée l'Afrique centrale. (LOURD et HUGUENIN 1977, PARTIOT et al. 1979)
- son incidence sur la production des deux principales espèces cultivées Coffea arabica et C. robusta n'est pas négligeable comme TARJOT et LOTODE l'ont montré au Cameroun (1979).

En Côte d'Ivoire, de nombreuses observations ont été effectuées afin de déterminer la répartition géographique et le spectre d'hôtes du pathogène depuis qu'il a été signalé pour la première fois en 1975. Dans le cadre d'un programme de sélection mené conjointement par l'ORSTOM et l'IRCC, des études plus précises ont été entreprises sur le pouvoir pathogène de cette rouille.

Après avoir mis en évidence les nombreux hôtes naturels et potentiels des souches ivoiriennes du champignon (LOURD et HUGUENIN 1978) nous avons cherché à déterminer les éventuelles variations du pouvoir pathogène dans les populations parasites.

Les résultats présentés ici correspondent à une partie des données recueillies après inoculations expérimentales.

Matériel et méthodes

Les études ont été réalisées avec trois isolats provenant de plantes hôtes différentes qui sont respectivement:

- Paracoffea ebracteolata, espèce arbustive spontanée de la forêt ivoirienne
- Coffea canephora clone A03, de la collection ORSTOM
- Coffea humblotiana, espèce originaire des Comores, de la collection ORSTOM

Les inoculations ont été pratiquées selon la méthode massale mise au point au CIFC d'Oeiras, sur deux types de matériel végétal:

hôtes \ isolats	<u>Hemileia coffeicola</u> isolé de :		
	<u>Paracoffea</u> <u>ebracteolata</u>	<u>Coffea</u> <u>lumbotiana</u>	<u>Coffea</u> <u>canephora</u> A03
<u>Paracoffea ebracteolata</u>	+	-	-
<u>Coffea arabica</u> 87/1	-	+	+
<u>Coffea canephora</u> 02035	-		+
" " 02089	-		+
" " A02	-		+
" " A03	-	+	+
<u>Coffea eugenioides</u> K042-72	-	+	
" " K045-66	-	+	
" " K047-7	-	+	
<u>Coffea stenophylla</u> 06185	-	+	
" " 06138	-	+	
<u>Hybride arabusta</u> AB24	-	+	
" " 0703	-	+	
" " 1313	-	+	
" " 1322	-	+	
" " 1323	+	-	
" " 1324	-	+	

TABLEAU 1 REACTIONS DIFFERENTIELLES ENTRE
PLANTES-HÔTES ET ISOLATS DE HEMILEIA COFFEICOLA

inoculations artificielles sur jeunes plants)

hôtes \ isolats	<u>Hemileia coffeicola</u> isolé de :											
	Paracoffea ebracteolata				Coffea humblotiana				Coffea canephora A03			
Paracoffea ebracteolata	+	+	+	+	t.	t.	-	-	t.	-	-	-
Coffea arabica 1/10-286	-	-	-	-	t.	+	+	+	+	+	+	+
" " 87/1	t.	t.	t.	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Coffea canephora A03	t.	t.	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+

TABLEAU 2. REACTIONS DIFFERENTIELLES ENTRE PLANTES HÔTES
ET ISOLATS DE HEMILEIA COFFEICOLA.

(inoculations expérimentales sur feuilles détachées)

-des feuilles en place de jeunes caféiers en pépinière à la station ORSTOM de Man.

-des feuilles détachées et maintenues en survie dans des boîtes de Petri au laboratoire.

Résultats

Les résultats regroupés dans le tableau I ont été obtenus à partir des inoculations effectuées sur jeunes plants en pépinière. Ils montrent que l'isolat provenant du Paracoffea ebracteolata peut être distingué des autres isolats par les réactions différentielles d'un certain nombre de génotypes hôtes aux inoculations.

Les inoculations croisées effectuées sur feuilles détachées confirment la spécificité de l'isolat du Paracoffea, alors que les deux autres isolats ne semblent pas devoir être distingués, tout au moins pour leur virulence à l'égard des hôtes testés (tableau 2). Ainsi, il apparaît que la population pathogène étudiée n'est pas homogène puisque il existe des isolats de virulence particulière. Ces résultats sont à rapprocher de la situation existant chez la rouille orangée, sans préjuger des facteurs génétiques en jeu puisqu'aucune analyse génétique précise n'a été effectuée à ce jour.

Lors des inoculations expérimentales effectuées sur feuilles détachées, visant à étudier le déroulement du processus parasitaire, nous avons constaté l'existence de variations importantes dans l'intensité des symptômes produits par un même isolat sur différents génotypes hôtes. Cinq types de réactions nettement caractérisées ont été retenus pour l'élaboration de l'échelle des symptômes (tableau 3).

Ces variations correspondent sans doute à l'expression de caractères de résistance partielle qui se traduit par une aptitude plus ou moins grande, selon le génotype hôte, à réagir à l'infection. Cette aptitude peut être mise en évidence aussi bien chez le Coffea arabica que chez le C. canephora (tableaux 4 et 5).

Les variations quantitatives enregistrées au niveau des réactions de l'hôte traduisent également une certaine hétérogénéité dans l'expression du pouvoir pathogène de l'Hemileia coffeicola. Quelques différences sont décelables dans le comportement respectif des isolats du Coffea canephora et du C. humblotiana. Elles sont cependant insuffisantes pour distinguer les deux souches à partir de leur niveau d'agressivité.

i = immunité

t. = tuméfaction

1 = sensibilité faible retardée : sores peu nombreux - 15 jours après inoculation

2 = sensibilité faible : sores peu nombreux
8 jours après inoculation

3 = sensibilité élevée : sores nombreux
8 jours après inoculation.

TABLEAU 3. ECHELLE DES DIFFERENTS SYMPTÔMES
OBSERVES

(inoculations expérimentales
sur feuilles détachées)

hôtes isolats	Symptômes	<u>Coffea arabica</u>												
		134/4	635/3	635/2	1006/10	110/5	110-286	87/1	32/1	33/1	34/13	Bourbon	Laurina	128/2
<u>H. coffeicola</u> isolé de <u>C. humblotiana</u>	i	*	*											
	t.													
	1			*	*									
	2					*								
<u>H. coffeicola</u> isolé de <u>C. canephora A03</u>	3						*	*	*	*	*	*	*	*
	i		*											
	t.													
	1	*		*										
	2					*			*					
	3						*	*	*		*	*	*	

TABEAU 4. SYMPTÔMES OBSERVÉS SUR DIFFÉRENTS GÉNOTYPES
DE COFFEA ARABICA.

(inoculations expérimentales sur feuilles détachées)

isolat \ hôtes	Symptômes	<u>Coffea canephora</u>																	
		A2	22	60	402	461	95	149	197	86	126	160	177	181	182	77	143	200	A03 *
<u>H. coffeicola</u>	i	*	*	*	*	*	*												
isolé de	t							*	*										
C. humblotiana	1								*	*									
	2									*	*								
	3											*	*	*	*	*	*	*	*

TABLEAU 5. SYMPTOMES OBSERVES SUR DIFFERENTS GENOTYPES
DE COFFEA CANEPHORA

(inoculations expérimentales sur feuilles détachées)

* témoin sensible.

Conclusions

Les nombreuses observations effectuées au Cameroun ces dernières années semblaient montrer que la réaction des caféiers aux attaques de la rouille farineuse n'était pas uniforme. (MULLER 1975, TARJOT et LOTODE 1979). Ces variations pouvaient être attribuées aussi bien à des différences de comportement de l'hôte qu'à des différences dans l'expression du pouvoir pathogène de la rouille. Toutefois les données demeuraient insuffisantes pour préciser l'une ou l'autre de ces hypothèses.

Les études conduites en Côte d'Ivoire permettent de préciser deux points importants sur la nature des relations Coffea/Hemileia coffeicola.

Il existe vraisemblablement des pathotypes différents chez l'Hemileia coffeicola, identifiables grâce aux réactions différentielles enregistrées sur une gamme de génotypes hôtes.

Des variations d'ordre quantitatif sont parfaitement caractérisées au niveau des réactions d'un certain nombre de clones de Coffea arabica et de C. canephora. Les observations recueillies lors des inoculations expérimentales effectuées au laboratoire nous permettent de penser que le processus infectieux se développe par étapes successives au cours desquelles l'hôte serait capable soit de bloquer, soit de retarder la pénétration et le développement du champignon dans les tissus parasités.

A l'image du travail effectué pour la rouille orangée, il convient désormais de développer des études génétiques plus complètes de façon à caractériser les facteurs qui déterminent la virulence et l'agressivité du pathogène, en analysant les caractères de résistance existant chez les caféiers.

Dans l'immédiat, il est nécessaire d'élargir encore les collectes d'inoculum afin d'évaluer l'étendue réelle de la variabilité du pouvoir pathogène chez la rouille farineuse.

BIBLIOGRAPHIE

- LOURD M. et B.HUGUENIN 1977. Sur la présence en Côte d'Ivoire de la rouille farineuse du caféier Hemileia coffeicola : répartition géographique et espèces hôtes. 8° Colloque ASIC Abidjan, Côte d'Ivoire.
- LOURD M. et B.HUGUENIN 1978. Parasitic specialization in Hemileia coffeicola strains from Ivory Coast. 3° Intern. Congress Plant Pathology, Munich, RFA.
- MULLER R.A. 1975. Hemileia coffeicola Maub. et Rog. : importance, extension et danger potentiel pour la caféiculture mondiale. 7° Colloque ASIC, Hambourg, RFA.
- PARTIOT M., AMEFIA Y.K., DJIEKPOR E.K., SEGBOR A. 1979. Une nouvelle maladie du caféier au Togo: la rouille farineuse due à Hemileia coffeicola Maub. et Rog. Café, Cacao, Thé. 23 (1), 43-48.
- TARJOT M. et LOTODE R. 1979. Contribution à l'étude des rouilles orangée et farineuse du caféier au Cameroun. Café, Cacao, Thé. 23 (2), 103-118.

SIMPÓSIO SOBRE FERRUGENS DO CAFEIEIRO

Oeiras, 17 - 20 de Outubro 1983

Comunicações

1984

*Centro de Investigação das
Ferrugens do Cafeeiro
Oeiras — Portugal*



Instituto de Investigação
Científica Tropical

ORSTOM Fonds Documentaire
N° : 30.176 ex 1
Cote : B

M VIII P4