

ÉTUDE DE LA RÉSISTANCE DES CACAOYERS A LA POURRITURE BRUNE DES CABOSSES DUE AU *PHYTOPHTHORA PALMIVORA* (Butl.) BUTL. EN CÔTE D'IVOIRE

PREMIÈRE PARTIE

Inoculations expérimentales par blessure et fragment de culture

M. TARJOT

*Maître de Recherches de l'ORSTOM
Chef du Laboratoire de Phytopathologie
du Centre de Recherches de l'I. F. C. C. en Côte d'Ivoire*

I. — INTRODUCTION, PROGRAMME DE RECHERCHES

Les traitements par fongicides contre la pourriture des cabosses du cacaoyer se révélant assez décevants et peu rentables dans l'état actuel des cultures, on s'est efforcé de voir s'il ne serait pas possible de trouver des arbres présentant des caractères de résistance envers la maladie.

Ce programme de recherches, qui se divisera en quatre parties, est basé sur des inoculations expérimentales qui seront complétées par l'évaluation de pourcentages de pourriture relevés sur la plantation elle-même.

a) **Inoculations expérimentales au laboratoire en introduisant un fragment de culture du parasite dans une blessure** faite à l'emporte-pièce dans les tissus du péricarpe de la cabosse de cacaoyer.

C'est un mode d'expérimentation brutal, qui ne tient pas compte d'un caractère de résistance éventuel au moment de la pénétration de la zoospore de *Phytophthora palmivora* dans les tissus de la cabosse.

Cependant il présente deux avantages :

— d'une part, un développement rapide de la tache de pourriture permet des essais nombreux et rapprochés,

— d'autre part, il nous renseigne sur la réceptivité des tissus du péricarpe eux-mêmes envers le parasite ; il est bien évident que si l'on obtenait des cabosses de cacaoyer chez lesquelles la tache de pourriture ne se développe pas, même en utilisant ce mode d'inoculation, le problème serait résolu.

b) Inoculations expérimentales au laboratoire par suspensions de zoospores.

On essaiera dans ce cas de reproduire le processus naturel d'infection, en déposant, dans des conditions standard, une goutte de suspension de zoospores à la surface de la cabosse ; on étudiera, outre la vitesse de développement de la tache de pourriture obtenue, le temps de latence s'écoulant entre l'inoculation et l'apparition des premiers symptômes. Des cabosses présentant un très long temps de latence seraient d'un grand intérêt, en diminuant les chances de contamination dans la plantation.

c) Inoculations par zoospores sur les arbres eux-mêmes afin de confronter les résultats de laboratoire avec ceux obtenus sur le terrain.

En effet, dans les deux premières parties, les essais sont effectués sur des cabosses cueillies et rapportées au laboratoire. Il faudra vérifier, tout du moins pour les arbres les plus intéressants, que le fait de travailler au laboratoire n'a pas apporté de changements en ce qui concerne le comportement envers le *Phytophthora palmivora*.

d) Evaluation des pourcentages de pourriture sur la plantation elle-même.

Ces relevés qui seront effectués par le laboratoire de génétique permettront de confirmer ou d'infirmer les résultats obtenus expérimentalement.

Les résultats qui suivent portent sur le paragraphe a), c'est-à-dire sur les inoculations expérimentales par blessure et fragment de culture.

II. — ARBRES MIS A L'ÉPREUVE

On a surtout étudié les arbres susceptibles de servir de géniteurs lors des croisements effectués par le laboratoire de Génétique, ceci pour pouvoir mettre en évidence les parents les plus intéressants. On a également inoculé un certain nombre d'hybrides.

Parmi les arbres utilisés comme géniteurs, on peut citer :

— *Trinitario* :

— C 401 à 407 — C 411

en provenance de l'Imperial College, Trinidad,

— C 408 à 410

en provenance de Costa Rica (United Fruit).

— *Haut-amazoniens* :

Ces arbres ont été introduits du WACRI (Ghana).

Ils dérivent des arbres rapportés d'Amazonie par Pound en 1937.

Trois types principaux sont à noter :

— type Parinari : cabosses longues et verruqueuses, extrémité allongée, col de bouteille marqué ;

— type Nanay : cabosses longues ovales, peu verruqueuses ;

— type Iquitos : semblable à l'Amelonado, mais en plus gros.

Des croisements entre ces types ont donné les arbres plantés à Bingerville et qui sont numérotés en 7 séries : UPA de 100 à 700.

— *Amelonado* :

Les plantations locales sont en majeure partie effectuées avec ce type très homogène. Il est très sensible à la pourriture brune des cabosses.

III. — MODE OPÉRATOIRE

On utilise comme inoculum des cultures de la souche B2, isolée à Bingerville, et âgées d'une quinzaine de jours environ. Le milieu de culture est une décoction de pomme de terre gélosée (200 g de pommes de terre — 20 g de gélose par litre de milieu).

Les cabosses utilisées pour les inoculations expérimentales sont vertes et bien développées. On découpe à l'emporte-pièce de 6 mm de diamètre

un petit cylindre d'environ 1 cm de profondeur dans les tissus du péricarpe de la cabosse.

On met à sa place un fragment de culture du *Phytophthora palmivora* ayant les mêmes dimensions.

Les cabosses sont ensuite placées dans une chambre d'incubation en humidité saturante, à une température d'environ 24 à 26° C.

Les examens effectués portent sur le dévelop-

pement de la tache de pourriture obtenue et ont lieu au bout de 2 jours, 3 jours, 4 jours et 5 jours après l'inoculation.

Pour chaque tache de pourriture, on mesure le diamètre maximum et le diamètre minimum qui vont donner le diamètre moyen, lequel est exprimé en millimètres.

Etude du témoin Amelonado

Dans une série d'essais préliminaires, on a compa-

ré le développement de la tache de pourriture sur des cabosses d'Amelonado. Les écarts entre les diamètres moyens obtenus sur différentes cabosses se sont révélés peu importants pour une même série d'essais.

Les cabosses d'Amelonado seront donc utilisées comme témoins de sensibilité dans tous les essais ultérieurs.

IV. — INOCULATIONS SUR HAUT-AMAZONIENS

Suivant la quantité de cabosses disponibles, un certain nombre d'arbres ont été mis à l'épreuve dans les sept séries de Haut-amazoniens présentes dans les collections de la station de Bingerville.

Ces séries correspondent aux croisements suivants :

- série 100 : Nanay 32 × Iquitos 60
- série 200 : Nanay 33 × Iquitos 60
- série 300 : Parinari 35 × Nanay 31
- série 400 : Iquitos 60 × Nanay 34

- série 500 : Iquitos 53 × ?
- série 600 : Nanay 32 × Parinari 7
et Nanay 32 × Iquitos 60
- série 700 : Iquitos 60 × Nanay 34

Les mesures du diamètre moyen de la tache de pourriture ont porté sur une dizaine de cabosses par arbre mis à l'épreuve.

L'examen des résultats obtenus montre que par rapport au témoin Amelonado, on n'a pas trouvé d'arbres présentant des caractères de résistance envers le *Phytophthora palmivora*.

Résultats au bout de 5 jours

SÉRIES 100 ET 200

Arbre	D moyen (en mm)
UPA 204	121
UPA 110	115
UPA 117	114
UPA 119	114
UPA 203	112
UPA 109	110
UPA 211	108
Témoin Amelonado	106
UPA 217	102
UPA 202	101
UPA 212	94

SÉRIE 300

Arbre	D moyen (en mm)
UPA 301	103
UPA 304	103
Témoin Amelonado	99
UPA 306	97
UPA 312	94

SÉRIE 400

Arbre	D moyen (en mm)
UPA 410	127
UPA 419	120
UPA 414	118
UPA 418	118
UPA 406	114
UPA 412	114
UPA 407	113
UPA 411	113
Témoin Amelonado	112
UPA 417	111
UPA 415	111
UPA 405	109
UPA 413	108
UPA 402	106
UPA 404	105

SÉRIE 500

Arbre	D moyen (en mm)
UPA 518	119
UPA 521	117
UPA 512	114
UPA 502	110
UPA 505	108
UPA 517	107
UPA 509	104
Témoin Amelonado	103
UPA 513	102

Arbre	D moyen (en mm)
UPA 602	131
UPA 606	124
UPA 605	118
UPA 720	115
UPA 613	115
UPA 713	113
UPA 610	113
UPA 604	112
UPA 708	112
UPA 707	111
UPA 618	111
Témoin Amelonado	110
UPA 609	110
UPA 718	110
UPA 709	106
UPA 614	105

V. — INOCULATIONS SUR TRINITARIO

1) Essai 1

Huit arbres ont été comparés à l'Amelonado :

Les numéros C 409, C 401, C 406 présentent une pigmentation rouge marquée de la cabosse.

Les numéros C 408, C 404 également, mais d'une façon moins prononcée.

Les numéros C 410, C 403 et C 405 sont dépourvus de pigmentation rouge.

Comme dans les essais précédents, une dizaine de cabosses ont été inoculées par arbre mis à l'épreuve.

Résultats au bout de 5 jours

Arbres	D moyen (en mm)
C 408	117
C 410	108
Témoin Amelonado	107
C 409	107
C 403	106
C 401	105
C 404	103
C 406	103
C 405	100

2) Essai 2

Deux arbres dont les cabosses présentent une pigmentation rouge marquée ont été comparés à un témoin Amelonado :

- C 409 (déjà mis à l'épreuve ci-dessus)
- C 407

Résultats au bout de 5 jours

Arbre	D moyen (en mm)
Témoin Amelonado	120
C 409	113
C 407	88

Il apparaît donc à la lumière des résultats obtenus, que seul le C 407 présente certains caractères de résistance des tissus du péricarpe à l'envahissement par le *Phytophthora palmivora*.

Par rapport au témoin Amelonado, la tache de pourriture obtenue expérimentalement s'y développe en effet d'une façon moins rapide que pour les autres Trinitario mis à l'épreuve.

VI. — COMPARAISON HAUT-AMAZONIEN, AMELONADO, C 407

Dans cette série d'expériences, on a voulu comparer à l'Amelonado, d'une part des Haut-amazoniens dont certains ont déjà été inoculés expérimentalement dans les essais précédents et d'autre part le C 407.

Trois répétitions ont été effectuées et pour chaque répétition une dizaine de cabosses ont été inoculées par arbre mis à l'épreuve.

Les résultats sont indiqués ci-contre (moyenne des trois répétitions).

Il se confirme donc que le Trinitario C 407 présente certains caractères de résistance à l'envahissement par le parasite.

Ainsi, après une durée d'évolution de 5 jours, le diamètre moyen de la tache de pourriture est de 25 % plus faible chez le C 407 que chez l'Amelonado.

L'analyse statistique effectuée montre d'ailleurs qu'il existe une différence significative à $p = 0,01$ pour cet arbre.

DIAMÈTRE MOYEN DE LA TACHE DE POURRITURE (en mm)

Arbres	Temps			
	2 jours	3 jours	4 jours	5 jours
UPA 608	30	58	86	120
UPA 413	26	55	86	116
UPA 418	26	57	84	115
UPA 409	29	56	80	114
UPA 207	33	60	87	114
UPA 607	22	52	79	113
Témoin Amelonado	24	54	80	112
UPA 715	28	56	81	111
UPA 109	27	55	80	110
UPA 312	30	56	82	109
UPA 404	27	55	80	109
UPA 620	23	51	77	108
UPA 407	27	55	79	108
UPA 719	21	47	71	102
C 407	17	37	56	83

VII. — INOCULATION EXPÉRIMENTALE SUR DIFFÉRENTS HYBRIDES

1) Première série d'essais

On a voulu dans cette série comparer à un témoin Amelonado le comportement des croisements suivants :

- Amelonado × Haut-amazonien,
- Haut-amazonien × Trinitario,
- Criollo × Haut-amazonien.

Les cabosses ont été récoltées sur une parcelle du laboratoire de génétique où ces différents croisements sont en essai comparatif avec un témoin Amelonado.

En 1963, les pourcentages de pertes par pourriture relevés sur cette parcelle par le laboratoire de génétique ont été les suivants :

Témoin Amelonado	33,3 %
Amelonado × Haut amazonien :	
— G 165 × UPA 605	26,1 %
— G 108 × UPA 402	19,0 %
Trinitario × Haut-amazonien :	
— T 3 × UPA 603	21,2 %
— T 38 × UPA 402	14,6 %
— T 38 × UPA 605	4,1 %
Criollo × Haut-amazonien	7,3 %

Pour 1964, les résultats provisoires sont les suivants :

- Témoin Amelonado : environ 20 %
 - G 108 × UPA 402
 - G 165 × UPA 605
 - T 38 × UPA 402
 - T 3 × UPA 603
 - Criollo × Haut-amazonien
- } de 9 à 13 %
- T 38 × UPA 605 : environ 5 %

Il semble donc que le témoin Amelonado présente une sensibilité supérieure à celle des différents hybrides.

Le croisement T 38 × UPA 605 se révèle celui présentant la sensibilité la moins forte envers le *Phytophthora palmivora*.

Ces différents arbres ont été inoculés expérimentalement ; deux répétitions ont été effectuées, une dizaine de cabosses étant mises à l'épreuve par arbre et par répétition.

Les résultats ont été les suivants (moyenne des deux répétitions).

Arbres \ Temps	2 jours	3 jours	4 jours	5 jours
Témoin Amelonado	30	55	85	117
Amelonado × Haut-amazoniens				
— G 165 × UPA 605	38	64	94	128
— G 108 × UPA 402	36	62	95	128
Trinitario × Haut-amazoniens				
— T 3 × UPA 603	34	59	88	121
— T 38 × UPA 402	20	56	85	113
Criollo × Haut-amazoniens	34	61	93	124

Il apparaît donc, à l'examen des résultats, que les différences relevées sont faibles par rapport à l'Amelonado.

On ne retrouve pas dans cette série d'essais, un classement analogue à celui obtenu lors du relevé des pourcentages de pourriture sur le terrain.

Si ce classement se confirme lors du relevé ultérieur des pourcentages de pourriture, il faudra rechercher des caractères de résistance ailleurs que dans la réceptivité des tissus du péricarpe de la cabosse.

2) Deuxième série d'essais

Les inoculations expérimentales ont été effectuées sur un certain nombre d'hybrides récents entré Haut-amazoniens et Trinitario ou Haut-amazoniens et Amelonado (C 1).

Pour chaque hybride inoculé, on voulait avoir le comportement d'ensemble du croisement mis à l'épreuve.

On a donc effectué les récoltes de cabosses sur le plus grand nombre d'arbres possible.

Trois répétitions ont été effectuées ; pour chacune d'entre elles, une dizaine de cabosses ont été utilisées par croisement.

Résultats (moyenne des trois répétitions)
DIAMÈTRE MOYEN DE LA TACHE DE POURRITURE (en mm)

Arbres \ Temps	2 jours	3 jours	4 jours	5 jours
UPA 304 × C 410	29	57	89	121
UPA 710 × C 1	30	59	90	120
Témoin Amelonado	26	54	86	118
UPA 113 × C 1	28	57	90	117
UPA 402 × C 409	26	52	85	115
UPA 402 × C 410	26	54	83	113
UPA 304 × C 407	26	53	83	112
UPA 206 × C 1	27	55	86	111
UPA 206 × C 407	26	51	80	106

L'analyse statistique prouve qu'il n'y a pas de différences significatives entre les divers arbres mis à l'épreuve.

Aucun hybride, même possédant comme parent mâle le C 407, ne montre de caractère de résistance.

D'autres hybrides ont également été examinés, mais seulement à titre indicatif, le faible nombre de cabosses présentes sur les arbres ne permettant pas de nombreuses inoculations expérimentales.

L'examen des résultats obtenus n'a pas permis de mettre en évidence d'hybrides présentant des caractères de résistance intéressants, par rapport au témoin Amelonado.

VIII. — CONCLUSION SUR CES PREMIERS ESSAIS

Un certain nombre de constatations peuvent être dégagées de ces inoculations expérimentales, en utilisant la méthode brutale de l'inoculation par blessure et fragment de culture.

En ce qui concerne les géniteurs Haut-amazoniens, les essais effectués montrent, nous l'avons vu, qu'aucun des arbres mis à l'épreuve ne semble présenter de caractères de résistance marqués.

Pour les Trinitario, par contre, un arbre, le C 407, montre certains caractères de résistance,

la tache de pourriture s'y développant avec une vitesse inférieure d'environ 25 % à celle obtenue sur Amelonado.

Ce Trinitario présente une pigmentation rouge très prononcée. Cependant, il ne semble pas y avoir de relation entre ce phénomène et les caractères de résistance, puisque d'autres Trinitario possédant également une forte pigmentation rouge (C 409-C 401-C 406) ne se sont pas révélés supérieurs au témoin Amelonado.

Il y aurait intérêt à renforcer ce caractère de résistance du C 407, qui est encore faible, en pratiquant des autofécondations. Malheureusement, cet arbre est faiblement autocompatible. Des essais sont actuellement en cours, mais n'ont donné jusqu'ici aucun résultat positif.

En ce qui concerne les hybrides réalisés par le laboratoire de génétique, on n'a pas retrouvé dans les croisements Haut-amazoniens \times C 407 le caractère de résistance mis en évidence dans le C 407 seul. Tout se passe donc comme si le parent femelle Haut-amazonien apportait dans le croisement des gènes inhibiteurs.

Le caractère de résistance du péricarpe envers le parasite est vraisemblablement plurifactoriel, plusieurs gènes complémentaires agissant ensemble pour traduire dans la cabosse une réceptivité moindre des tissus envers le *Phytophthora palmivora*. Le caractère épistatique de certains gènes présents chez le géniteur femelle doit donc être envisagé.

Notons d'ailleurs que l'on ne considère ici que le comportement de l'hybride dans son ensemble, puisque les récoltes de cabosses sont faites, comme on l'a noté, sur le plus grand nombre d'arbres possibles.

TARJOT (M.). — **Etude de la résistance des cacaoyers à la pourriture brune des cabosses due au *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. en Côte d'Ivoire.** 1^{re} partie : Inoculations expérimentales par blessure et fragment de culture. *Café Cacao Thé* (Paris), vol. IX, n° 2, avril-juin 1965, p. 126-133, tabl.

La lutte contre la pourriture brune des cabosses au moyen de fongicides ayant été décevante, on a recherché des arbres présentant des caractères de résistance envers la maladie. Les recherches sont basées sur des inoculations expérimentales complétées par l'évaluation de pourcentages de pourriture relevés sur la plantation elle-même.

Les résultats exposés dans cette première partie se rapportent aux inoculations expérimentales réalisées en laboratoire en introduisant un fragment de culture du parasite dans une blessure faite à l'emporte-pièce dans les tissus du péricarpe de la cabosse.

Les arbres mis à l'épreuve étaient des Trinitario (provenant de l'Imperial College, Trinidad, et de Costa Rica), des Haut-amazoniens (introduits du CRIG), des Amelonado.

Les examens portent sur le développement de la tache de pourriture obtenue et sont effectués au bout de 2, 3, 4 et 5 jours après l'inoculation : on mesure pour chaque tache le diamètre minimum et le diamètre maximum et on en déduit le diamètre moyen. Les diamètres moyens s'étant révélés assez constants chez l'Amelonado au cours d'une expérience préliminaire, les cabosses d'Amelonado ont été utilisées comme témoins.

Les constatations suivantes ont pu être faites : les Haut-amazoniens mis à l'épreuve ne semblent pas présenter de caractère de résistance marqué. Parmi les Trinitario, le C 407 montre un certain caractère de résistance : la tache de pourriture s'y développe moins vite que chez l'Amelonado (vitesse inférieure de 25 % environ). Il est difficile de renforcer ce caractère par des auto-fécondations, cet arbre étant faiblement auto-compatible. On n'a pas retrouvé dans les croisements Haut-amazoniens \times C 407 la résistance du C 407 seul. Des essais sont en cours pour étudier ces hybrides de façon détaillée, les inoculations étant faites sur des cabosses prises arbre par arbre.

Seul un caractère de résistance a été examiné : la réceptivité plus ou moins grande des tissus du péricarpe de la cabosse envers l'envahissement par le *Phytophthora palmivora*. Pour rechercher d'autres caractères, des essais sont en cours, sur les mêmes arbres, en pratiquant des inoculations expérimentales se rapprochant le plus possible du mode naturel d'infection (suspensions de zoospores).

Des essais sont actuellement en cours pour étudier d'une façon détaillée les hybrides Hauts-amazoniens \times C 407, les inoculations expérimentales étant effectuées cette fois sur des cabosses prises arbre par arbre.

Si l'on retrouve des cacaoyers hybrides présentant des caractères de résistance voisins de ceux du parent mâle C 407, ces arbres seront alors recroisés en « back cross » par le C 407, de façon à essayer de contourner l'obstacle présenté par les difficultés d'autoféconder le C 407.

Enfin notons de nouveau que cette étude était axée uniquement sur l'examen d'un caractère possible de résistance : la réceptivité plus ou moins grande des tissus du péricarpe de la cabosse envers l'envahissement par le *Phytophthora palmivora*.

D'autres caractères de résistance peuvent être présents, principalement au niveau de la pénétration de la zoospore du champignon à travers l'épiderme de la cabosse. Des essais sont actuellement en cours en pratiquant des inoculations expérimentales sur les mêmes arbres que ceux mis à l'épreuve ici, mais cette fois en se rapprochant le plus possible du mode naturel d'infection, donc en utilisant comme inoculum des suspensions de zoospores.

TARJOT (M.). — **Study of the resistance of the cacao trees to brown pod-rot due to *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. in Ivory Coast.** 1st part : Experimental inoculation by wound and culture fragment. *Café Cacao Thé* (Pa-

TARJOT (M.). — **Untersuchung über die Widerstandsfähigkeit der Kakaobäume gegen die durch *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. hervorgerufene Braunfäule der Kakaofrüchte an der Elfenbeinküste — I. Teil Versuchsimp-**

TARJOT (M.). — **Estudio de la resistencia de los cacaoteros a la podredumbre parda de las mazorcas debida a *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. en La Costa de Marfil.** la parte : inoculaciones experimentales mediante

ris), vol. IX, n° 2, avril-juin 1965, p. 126-133, tabl.

The fight against brown pod-rot by means of fungicides having been unsuccessful, trees presenting resistance characteristics against the disease were searched for. The investigations are based on experimental inoculations completed by the assesment of the percentage of pod-rot noticed on the plantation itself.

The results given in the first part concern experimental inoculations carried out in laboratory introducing a culture fragment of the parasite into a wound made by stamping out the tissue of the pericarp of the pod.

The trees used were of the Trinitario type (from the Imperial College, Trinidad, and Costa Rica), High-Amazoniens types (introduced from CRIG) as well as Amelonado types.

The examinations deal with the development of the pod-rot spot obtained and are carried out 2, 3, 4 and 5 days after the inoculation : for each spot the minimum diameter and the maximum diameter are measured and the mean diameter is deduced from them. The mean diameters being constant enough with the Amelonado type during a preliminary experiment, the Amelonado pods were used as check pods.

The following facts were noticed : the High-Amazoniens which were tested do not seem to have resistance character. Among the Trinitario types, the C407 shows a certain resistance character : the rot spot develops more slowly than with the Amelonado (speed roughly below 25 %). It is difficult to reinforce this character by self-pollination, this tree being of low self-compatibility.

The resistance of the C 407 was not discovered in the crossings of High-Amazoniens \times C 407. Tests are at present in progress to study these hybrides in detail, the inoculation being made on pods taken tree by tree.

Only one character of resistance was examined : the more or less large receptivity of the tissues of the pericarp of the pod towards the invasion by *Phytophthora palmivora*.

In order to find other characters, tests are in progress on the same trees, using experimental inoculations as close as possible to natural infection (suspensions of zoospores).

fungen durch Verletzung und Kulturfragment. *Café, Cacao, Thé* (Paris), vol. IX, n° 2, avril-juin 1965, p. 126-133, tabl.

Da die Bekämpfung der Braunfäule der Kakaofrüchte mittels Fungiziden nur geringe Resultate ergeben hatte, suchte man nach Bäumen welche der Krankheit gegenüber resistente Eigenschaften zeigten. Die Forschungen beruhen auf Versuchsimpfungen, die durch die Abschätzung der auf der Pflanzung selbst notierten Prozentanteile an Fäule vervollständigt wurden.

Die in diesem ersten Teil dargelegten Ergebnisse beziehen sich auf Versuchsimpfungen die im Labor vorgenommen wurden, indem ein Fragment der Kultur des Schädlings in eine Wunde eingeführt wurde, die mittels einer Lochstanze dem Perikarpgewebe der Kakaofrüchte zugefügt worden war.

Bei den getesteten Bäumen handelt es sich um Trinitario (aus dem Imperial College von Trinidad und aus Costa Rica), um Ober-Amazonas (aus dem CRIG eingeführt) und um Amelonado.

Die Untersuchungen betrafen die Entwicklung des erhaltenen Fäuleflecks und erfolgten 2, 3, 4 und 5 Tage nach der Impfung ; für jeden Fleck wurde der Minimal- und der Maximaldurchmesser gemessen und davon der durchschnittliche Durchmesser abgeleitet. Da die durchschnittlichen Durchmesser bei Amelonado sich im Verlauf der Versuche als ziemlich ständig erwiesen, wurden die Kakaofrüchte der Amelonado zur Kontrolle verwendet.

Folgende Feststellungen wurden gemacht : die getesteten Ober-Amazonas bewiesen keine ausgesprochene Widerstandsfähigkeit. Bei Trinitario zeigte sich C 407 einigermaßen resistent : der Fäulefleck entwickelte sich weniger schnell als bei der Amelonado Sorte (ungefähr um 25 %). Es ist schwer, diese Eigenschaft durch Selbstbefruchtung zu fördern, da dieser Baum kaum selbstvereinbar ist. Bei Kreuzungen der Ober-Amazonas mit C 407 wurde die Widerstandsfähigkeit von C 407 allein nicht wiedergefunden. Zur Zeit finden Untersuchungen statt um diese Hybriden eingehend zu prüfen, wobei die Impfungen an Kakaofrüchte vorgenommen wurden, die Baum für Baum ausgewählt wurden.

Nur eine Eigenschaft zur Widerstandsfähigkeit wurde geprüft : die mehr oder weniger grosse Anfälligkeit des Perikarpgewebes der Frucht für *Phytophthora palmivora*. Zur Feststellung weiterer Eigenschaften werden Untersuchungen an den selben Bäumen durchgeführt, wobei Versuchsimpfungen vorgenommen werden, die so weit wie möglich der natürlichen Infektionsweise (Suspensionen von Zoosporen) ähneln.

herida y fragmento de cultivo. *Café, Cacao, Thé* (Paris), vol. IX, n° 2, avril-juin 1965, p. 126-133, tabl.

El control de la podredumbre parda de las mazorcas mediante fungicidas no ha dado buenos resultados. Por eso se buscaron árboles con caracteres de resistencia a esta enfermedad. Las investigaciones se basaron en inoculaciones experimentales completadas con la evaluación de los porcentajes de podredumbre observados en la misma plantación.

Los resultados presentados en esta primera parte del trabajo son relativos a las inoculaciones experimentales efectuadas en el laboratorio mediante la introducción de un fragmento de cultivo del parásito en una herida hecha con sacabocados en los tejidos del pericarpio de la mazorca.

Los árboles estudiados pertenecían a los tipos siguientes : Trinitario (procedentes del Imperial College, Trinidad, y de Costa Rica), Alto-Amazonas (introducidos del CRIG) y Amelonado.

Las observaciones eran relativas al desarrollo de la mancha de podredumbre obtenida y se efectuaron dos, tres, cuatro y cinco días después de la inoculación : para cada mancha se medía el diámetro mínimo, el diámetro máximo y se deducía el diámetro promedio. En un experimento preliminar, el diámetro promedio se reveló bastante constante en el Amelonado ; por eso se utilizaron como testigos las mazorcas de Amelonado.

Se efectuaron las observaciones siguientes : los cacaoteros del tipo Alto-Amazonas no parecen presentar un carácter de resistencia marcado. Entre los Trinitario, el C 407 muestra un carácter de resistencia bastante marcado : la mancha de podredumbre se desarrolla más lentamente que en el Amelonado (velocidad inferior de un 25 % aproximadamente). Es difícil volver más fuerte este carácter con autofecundaciones porque este árbol es poco autocompatible. No se ha podido hallar en los cruces Alto-Amazonas \times C 407 la resistencia que caracteriza al C 407. Se están desarrollando ensayos para estudiar híbridos de modo detallado ; las inoculaciones fueron hechas en mazorcas cogidas separadamente en cada árbol.

Un solo carácter de resistencia fué estudiado : la receptividad más o menos grande de los tejidos del pericarpio de la mazorca a la proliferación de *Phytophthora palmivora*. Se están desarrollando ensayos con los mismos árboles para la investigación de otros caracteres, practicándose inoculaciones experimentales en las condiciones más parecidas a las del modo de infección natural (suspensión de zoósporas).

Phyt.

**CAFÉ
CACAO
THÉ**

Extrait du n° 2
Avril-Juin 1965

**ÉTUDE DE LA RÉSISTANCE
DES CACAOYERS A LA POURRITURE
BRUNE DES CABOSSES DUE
AU *PHYTOPHTHORA PALMIVORA*
(Butl.) BUTL. EN CÔTE D'IVOIRE**

M. TARJOT

*Maître de Recherches de l'ORSTOM
Chef du Laboratoire de Phytopathologie
du Centre de Recherches de l'I. F. C. C. en Côte d'Ivoire*

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 15149
B