

# L'ANTHRACNOSE DU MANGUIER AU MAROC

A. VANDERWEYEN

## SOMMAIRE

*Description de l'affection*

*Détermination du champignon responsable*

*Etude de l'infection*

*Moyens de lutte*

*Conclusions*

Il n'existe, au Maroc, que très peu de manguiers (*Mangifera indica* LINNÉ). La seule collection connue a été plantée dans le Jardin d'Essais de Rabat, à partir de semences d'origines diverses. Les arbres sont actuellement âgés de 4 à 8 ans et entrent en production.

Vers la fin de l'année 1963, plusieurs fruits, provenant d'arbres différents, présentaient en surface des lésions noirâtres irrégulières, atteignant 3 cm de diamètre, et parfois craquelées. A la pression, les zones atteintes se montrent moins fermes que les régions saines, et, en coupant le fruit, on constate la présence d'une pourriture interne s'étendant vers le noyau.

Au centre des lésions, puis de plus en plus largement sur leur surface, naissent les fructifications d'une cryptogame, sous forme de petites pustules sous-cuticulaires, fréquemment disposées en cercles.

A un certain moment, la cuticule se rompt au sommet de la pustule, et, par la déchirure, surgit une masse de spores, facilement visible à l'œil nu par sa coloration rose saumon. Par temps sec, les spores restent agglomérées en cirrhes, mais la pluie les libère et les disperse.

Dans les pays de culture du manguier, en Afrique et en Amérique, cette affection a été maintes fois observée, et le parasite déterminé sous les appellations suivantes :

*Glomerella cingulata* (STONEMAN) SPAULDING & von SCHRENK et sa forme conidienne *Gloeosporium musarum* COOKE & MASSEE d'après OCFEMIA et AGATI (cités par VIENNOT-BOURGIN [7]).

*Gloeosporium musarum* COOKE & MASSEE, forme C, stade conidien du même *Glomerella*, par BRUN [1].

Le même *Glomerella*, sous la forme conidienne *Colletotrichum gloeosporioides* PENZIG d'après SHEAR et WOODS (cités par ROGER [4]).

*Gloeosporium mangiferae* HENNINGS (= *G. mangiferae* RACIBORSKI), cité par ROGER [4].

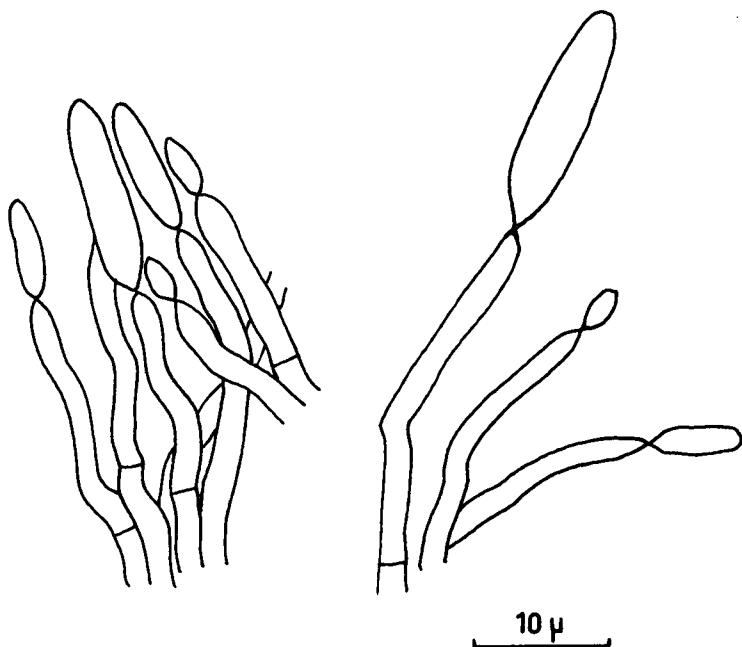
*Colletotrichum gloeosporioides* PENZIG, par RUEHLE [5], d'après des déterminations antérieures.

Les genres *Colletotrichum* CORDA et *Gloeosporium* DESMAZIÈRES & MONTAGNE appartiennent tous deux à l'ordre des Mélanconiales, famille des Mélanconiacées, qui rassemble les champignons dont la fructification conidienne se présente en acervule, c'est-à-dire en assise sporifère ne possédant pas de paroi propre. Les bords des pustules sont, en effet, formés par les tissus de la plante-hôte. Les conidiophores se dressent en masse, l'un à côté de l'autre, et sont, le plus souvent, simples. Le genre *Colletotrichum* se caractérise notamment par la présence inconstante de soies brunes, absentes chez *Gloeosporium*.

En 1957, von ARX a complètement remanié et clarifié la systématique de ce groupe de champignons. Les espèces du genre *Gloeosporium* ont été redistribuées parmi les autres genres de la même famille. L'espèce *Colletotrichum gloeosporioides* PENZIG a été considérablement étoffée par la mise en synonymie de nombreuses autres espèces, qui ne se différenciaient que par leur plante-hôte. La présence ou l'absence de soies n'est plus considérée comme étant de valeur systématique.

Il en résulte que *Gloeosporium musarum* COOKE & MASSEE porte actuellement le nom de *Colletotrichum musae* (M.J. BERKELEY & CURTIS)

von ARX, et que *Gloeosporium mangiferae* HENNINGS devient synonyme de *Colletotrichum gloeosporioides* PENZIG.



Conidiophores de *Colletotrichum gloeosporioides* PENZ.  
portant des conidies en cours de développement

L'aspect général des conidies est le même dans les deux espèces *Colletotrichum musae* et *Colletotrichum gloeosporioides* : spores droites à extrémités arrondies, hyalines, simples et pourvues de gouttelettes réfringentes, parfois masquées par le colorant employé dans le milieu d'observation. En ce qui concerne leurs dimensions, rassemblant les données de plusieurs auteurs, on peut admettre :

- *Colletotrichum gloeosporioides* 12 - 22 × 3,5 - 6 (μ)
- *Colletotrichum musae* 10 - 18 × 4 - 6,5 (μ)

Voici les valeurs obtenues sur les fruits malades provenant du Jardin d'Essais de Rabat (100 mesures) :

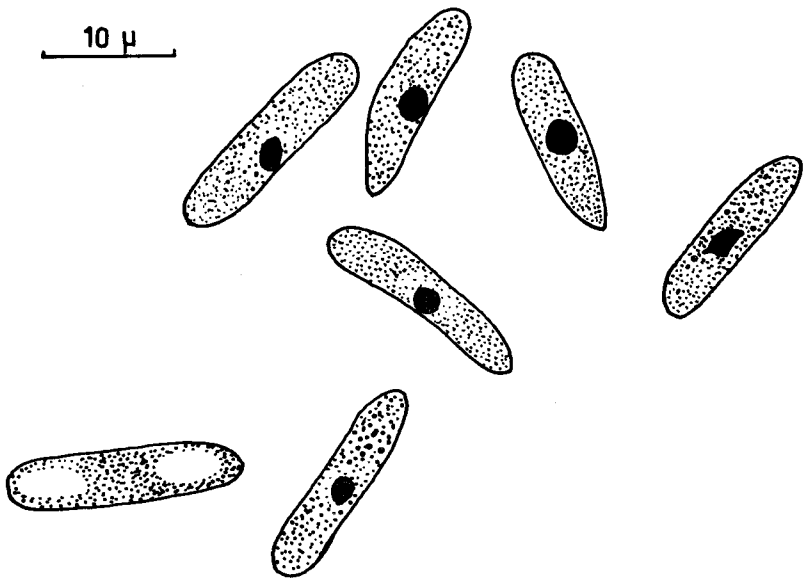
- longueur (μ) 11,7 - 17,1\* - 20,3
- largeur (μ) 3,3 - 4,4 - 4,9

\* Moyenne des 100 mesures.

Après isolement du champignon et culture en tubes sur gélose à l'extrait de malt, on obtient les valeurs suivantes (160 mesures) :

- longueur ( $\mu$ ) 13,4 - 16,2 - 19,7
- largeur ( $\mu$ ) 3,3 - 4,1 - 4,9

La variabilité des conidies produites sur le fruit semble être plus grande qu'en culture pure. Toutefois, sur malt extract agar, nous avons observé une conidie de 30,8  $\mu$  de longueur présentant 2 noyaux.



Conidies de *Colletotrichum gloeosporioides* PENZ.

En comparant ces données avec celles que fournit la littérature, on est amené à conclure que l'anthraxose du manguier au Maroc est causée par *Colletotrichum gloeosporioides* PENZIG. En cela, cette détermination s'accorde avec celles de SHEAR et WOODS (cités par ROGER [4]) et de RUEHLE [5]. BRUN [1], étudiant un cas d'anthraxose en Guinée, donne les valeurs suivantes :

- sur feuilles : 14,8 - 16,2 - 19,7  $\times$  3,7 - 4,42 - 5,3 ( $\mu$ )
- sur fruits : 13,0 - 16,21 - 20,8  $\times$  3,9 - 4,55 - 5,2 ( $\mu$ )
- sur amidon soluble : 11,7 - 16,17 - 22,1  $\times$  3,9 - 4,23 - 5,2 ( $\mu$ )

Ces dimensions, très concordantes, correspondent parfaitement à celles de *Colletotrichum gloeosporioides* PENZIG. Or l'auteur en donne la détermination suivante : *Gloeosporium musarum* forme C, en se basant sur les groupes délimités par ASHBY, à partir de cas d'antracnose de la banane. Voici les valeurs d'ASHBY, citées par BRUN [1] :

- groupe A : 12 - 17 × 5 - 7 (μ)
- groupe B : 12 - 17 × 4,5 - 6,5 (μ)
- groupe C : 13 - 22 × 3 - 6 (μ)

Ce dernier groupe C serait caractérisé par la formation possible de périthèces de *Glomerella cingulata*.

On voit tout de suite que les groupes A et B correspondent en effet au *Colletotrichum musae* anciennement appelé *Gloeosporium musarum*. Mais le groupe C, auquel se rattache bien l'espèce trouvée par BRUN, se rapproche beaucoup plus de *Colletotrichum gloeosporioides*.

La formation possible de périthèces de *Glomerella cingulata* vient encore à l'appui de cette thèse, étant donné que, selon von ARX [8-9], parmi ces deux champignons, seul *Colletotrichum gloeosporioides* est rattaché avec certitude à *Glomerella cingulata*.

Au terme de cette discussion, on est amené à penser que :

1. le champignon décrit par BRUN [1] est, en fait, *Colletotrichum gloeosporioides* PENZIG ;

2. les groupes A et B d'ASHBY représentent bien *Colletotrichum musae* (M.J. BERKELEY & CURTIS) von ARX, tandis que le groupe C s'apparenterait plutôt à *Colletotrichum gloeosporioides* ;

3. dès lors, les données de la littérature présentent une nette concordance avec la détermination effectuée à Rabat. Une étude plus approfondie permettrait éventuellement de trouver la forme parfaite *Glomerella cingulata*.

A côté de cette forme sexuée, qui n'a pas été observée à Rabat, le champignon ne dispose donc que de sa forme conidienne pour se multiplier. Ce mode de propagation est suffisant à lui seul pour constituer une menace sérieuse. En effet, *Colletotrichum gloeosporioides* est un organisme très polyphyte, pouvant coloniser de nombreuses espèces végétales. Il peut en outre vivre plusieurs années sur des débris de plantes, éventuellement même enfouis dans le sol. Ce fait présente une importance certaine pour le choix des méthodes de lutte.

Sur manguier, comme sur les autres plantes-hôtes, le champignon ne parasite pas seulement les fruits, mais se développe aussi sur les feuilles et les rameaux, sur l'écorce desquels il peut vivre en saprophyte.

Les conidies produites sur ces organes sont disséminées par les pluies. Le vent les transporte jusqu'aux plantes voisines.

Un temps humide favorise à la fois la production des spores et l'infection. Toute blessure, même légère, ouvre la voie au parasite.

En principe, toutes les parties aériennes du manguier pourront être attaquées par ce champignon. Sur feuilles, seules des infections très fortes seraient à redouter par la défoliation qui en résulterait. Sur les fruits, par contre, une seule attaque, produisant une lésion en voie d'évolution, suffit pour rendre le fruit invendable. La perte économique que peut causer cette maladie est donc loin d'être négligeable, et la protection de la récolte pendante doit être envisagée sérieusement.

En général, les attaques sur fruits ont lieu dès la floraison et se poursuivent jusqu'au moment où le fruit a atteint la moitié de sa taille normale et a acquis une certaine résistance. La sévérité de l'attaque dépend de la précocité de l'infection, laquelle peut rester latente sur les très jeunes fruits et ne se développer activement que plus tard. Ce serait le cas le plus fréquent, et la plupart des lésions sur fruits mûrs résulteraient d'infections précoces [6].

Etant donné que le parasite se rencontre sur toutes sortes de débris végétaux, ainsi que sur des plantes variées, il est peu pratique, dans un verger commercial, de procéder à une taille des rameaux atteints pour combattre la maladie. Il vaut mieux envisager de maintenir les fruits, pendant la période critique, sous une pellicule de produit fongicide.

La bouillie bordelaise se montre efficace dans la lutte contre l'antracnose. Toutefois, son emploi peut entraîner une pullulation de cochenilles [6] et on lui substitue actuellement une gamme de fongicides organiques de synthèse, qui ont l'avantage d'être moins dangereux pour les fleurs ouvertes et pour les insectes pollinisateurs. Ces produits, tels que le zinèbe et le manèbe, perdent leur activité au bout de 6 à 8 jours après le traitement. En conséquence, les pulvérisations au moyen de ces produits devraient se faire toutes les semaines, pendant la période de floraison.

Pour les traitements ultérieurs, on emploiera des produits cupriques, aucun fongicide organique ne s'étant montré aussi efficace que ceux-ci lors de traitements postfloraux, quand 3 à 4 semaines séparent 2 applications consécutives.

Voici un projet de lutte contre l'antracnose inspiré des travaux de RUEHLE et LEDIN (1960) :

NUMÉRO DES APPLICATIONS	EPOQUES	PRODUITS POUR 100 l eau
1	Peu avant l'ouverture des boutons floraux	zinèbe ou manèbe 180 g + mouillant ou captane 240 g + mouillant
2	Une semaine après 1	idem
3	Répéter, chaque semaine, aussi longtemps que dure la floraison	idem
4	Dès la floraison des jeunes fruits et au plus tard 7 jours après le dernier produit organique	bouillie bordelaise à 1 % + mouillant, ou autre produit cuprique avec la même teneur finale en cuivre
5	3 semaines après 4	idem
6	Au début de la saison des pluies	idem
7	Pour les variétés tardives un traitement supplémentaire peut être envisagé	idem

Afin d'éviter que des infections latentes ou très faibles ne se développent pendant le transport et n'occasionnent d'importants dégâts, certains auteurs [3] préconisent un traitement des fruits à l'eau chaude. Ils recommandent une immersion pendant 15 minutes dans de l'eau maintenue à une température de 51 à 51,5°C.

La plus efficace et la moins onéreuse des méthodes de lutte reste toutefois la plantation de variétés résistantes. A ce sujet, la mangue Pope, récemment obtenue, serait résistante à l'antracnose des fleurs [2]. En plus d'excellentes qualités fruitières et gustatives, elle permettrait d'éviter ou, tout au moins, de réduire fortement les traitements.

Quoique le manguiier ne soit pas encore répandu au Maroc, la possibilité de sa culture n'y fait aucun doute. La présence d'une maladie, d'ailleurs ubiquiste, ne doit pas arrêter les futurs planteurs. La mise en œuvre, dès la plantation, de méthodes de protection, leur permettra d'obtenir de bonnes récoltes de fruits sains.

## ملخص

## سواد شجرة manguier بالمغرب

بعد ان وصف المؤلف سواد شجرة المانكي manguier يعين الفطر المتسبب في هذا المرض ويضعه في الترتيب. وبالتالي يدرس عفونة وتطور المرض، وبعد ذلك يمهد لمشروع المكافحة المرتبطة بالفترة الانباتية لشجرة المانكي ويختتم المؤلف بوضع كل ما يتعلق باستغلال الانواع المقاومة ويدفع الزراع الى تديع هذه الشجرة التي توجد بقله في المغرب.

## RÉSUMÉ

Après avoir décrit l'antracnose du manguier l'auteur en détermine le champignon responsable et le situe dans la systématique.

Ensuite il étudie l'infection et l'évolution de la maladie puis avance un projet de lutte lié à l'époque végétative du manguier.

L'auteur conclut en portant l'accent sur l'intérêt de l'utilisation de variétés résistantes et engage les planteurs à répandre cet arbre encore peu représenté au Maroc.

## RESUMEN

## La antracnosis del mango en Marruecos

Después de describir la antracnosis del mango, el autor determina el hongo que produce esta afección y lo sitúa en la sistemática.

Seguidamente, estudia la infección y la evolución de la enfermedad y presenta luego un proyecto de lucha en relación con la época vegetativa del mango.

El autor concluye insistiendo sobre el interés de la utilización de las variedades resistentes e incita los plantadores a extender el cultivo de este árbol aun poco representado en Marruecos.

## SUMMARY

## The anthracnose of the mango-tree in Morocco

The author describes the anthracnose of the mango-tree, determines the mushroom which causes it, and situates it in its systematic order.



He studies the process of contamination and the evolution of the disease and suggests a campaign scheme related to the vegetative period of the mango-tree.

The author finally stresses the advantage of utilizing resistant varieties and invites the planters to extend the use of this tree, which is as yet not very well known in Morocco.

### BIBLIOGRAPHIE

1. BRUN, J. — 1951. L'antracnose du manguier en Guinée, *Glomerella cingulata* (STON.) SPAUL. & SCHR. — Fruits, vol. 6, 11, pp. 475-476.
2. HAMILTON, R.A. — 1960. Pope mango: a new, high quality, late-ripening mango variety. — Univ. Hawaii Agric. Exp. Sta. Circ. N° 60, 5 p. (résumé dans Fruits, vol. 17, 2, 1962, p. 63).
3. PENNOCK, W. & G. MALDONALDO — 1962. Hot-water treatment of mango fruits to reduce anthracnose decay. — J. Agric. Univ. Puerto-Rico, vol. 46, 4, pp. 272-283 (résumé dans Fruits, vol. 18, 9, 1963, p. 332).
4. ROGER, L. — 1953. Phytopathologie des pays chauds. Tome II, p. 1407 et p. 1819. — Encyclopédie mycologique, XVIII, P. Lechevalier éd. Paris.
5. RUEHLE, G.D. — 1953. Organic fungicide for control of anthracnose of mango. — Proceedings of Florida Mango Forum, pp. 12-14.
6. RUEHLE, G.D. & R.B. LEDIN — 1960. Mango growing in Florida. — Agricultural Extension Service, Gainesville, Florida, Bull. 174.
7. VIENNOT-BOURGIN, G. — 1949. Les champignons parasites des plantes cultivées, Paris, Masson et Cie, p. 596 et p. 1364.
8. von ARX, J.A. — 1957 a. Die Arten der Gattung *Colletotrichum* CDA. — Phytopathologische Zeitschrift, vol. 29, 4, pp. 413-468.
9. von ARX, J.A. — 1957 b. Revision der zu *Gloeosporium* gestellten Pilze. — Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Afd. Naturkunde, Tweede Reeks, Deel II, 3.