

MISES AU POINT PHYTOPATHOLOGIQUES

## Les maladies des plantes à parfum tropicales

Par PIERRE BAUDIN



L'industrie française des parfums est encore tributaire, pour certains produits, de l'importation étrangère. La production de ces essences étant possible dans les pays d'Outre-mer, la culture des plantes à parfum est donc encore susceptible de développement, en particulier en régions tropicales, malgré la concurrence des produits de l'industrie chimique. Dans la perspective de l'amélioration des cultures des plantes à parfum, ou plus précisément des plantes à essences (celles-ci, comprenant, outre les plantes produisant les essences utilisées en parfumerie, celles demandées par la pharmacie) il nous a paru utile de dresser un tableau des maladies pouvant atteindre ces cultures. En raison des grandes variations des cours et du prix de revient élevé de la production, la culture d'une plante à parfum est une entreprise certes parfois très lucrative mais souvent dangereuse; aussi doit-on s'efforcer d'amener la plante jusqu'à la récolte dans un état sanitaire le plus satisfaisant possible.

La présente étude passe en revue les diverses plantes sur lesquelles il a été possible de dresser une bibliographie, traitant des affections parasitaires ou autres qui les atteignent. Nous avons tout particulièrement insisté sur celles d'entre elles qui contribuent ou peuvent contribuer, par leur production, à la richesse de Madagascar, la grande île semblant devenir l'une des principales sources d'alimentation de l'industrie des parfums. Les plantes étudiées sont groupées par famille. Celles-ci sont réparties dans un ordre arbitraire qui nous a paru devoir être celui de leur importance économique.

Signalons, dès maintenant, qu'il ne sera fait aucune allusion aux plantes appartenant à la famille des Rutacées, pour la plupart des *Citrus*, qui prennent une place de plus en plus grande dans la culture et l'industrie des plantes à parfum. En effet, d'importants ouvrages ont été publiés sur leurs maladies. Nous signalerons, en particulier : FAWCETT H. S. — *Citrus Diseases and their Control*. Mac Graw-Hill Book Company Ed., 650 p., 1936.

Nous envisagerons successivement les plantes à parfum des familles suivantes :

- I. MYRTACÉES : giroflier, eucalyptus, cajepout, niaouli.
- II. LAURACÉES : cannelle, camphrier.
- III. GÉRANIACÉES : géranium rosat.
- IV. GRAMINÉES : lemon grass, citronnelle.
- V. SANTALACÉES : santal de Mysore.
- VI. LABIÉES : basilic, patchouli.
- VII. ZINGIBÉRACÉES : cardamones.
- VIII. ANONACÉES : ylang-ylang.

#### MALADIES DU GIROFLIER

Le Giroflier, *Eugenia caryophyllata* Thumb., est un bel arbre de douze à quinze mètres de hauteur, au feuillage très touffu, aux feuilles persistantes.

Il est cultivé à Madagascar, à Zanzibar et à Pemba pour la production de l'essence et du clou de girofle. Ce dernier est consommé comme épice dans l'alimentation de tous les peuples et entre dans la constitution d'un grand nombre de drogues pharmaceutiques. L'essence de girofle dont le constituant principal est l'eugénol est très utilisée en parfumerie et en savonnerie.

#### Les maladies apoplectiques du giroflier

Le giroflier est atteint de plusieurs maladies à caractères apoplectiques : brusquement, sans cause apparente, on voit flétrir le feuillage d'un sujet, ou de plusieurs, dans une plantation jusqu'alors intacte. Moins de deux semaines suffisent pour que la chute des feuilles soit à peu près complète. En même temps, les rameaux se dessèchent et la mort survient très rapidement. Cette brusque décrépitude peut d'ailleurs parfois se localiser à une seule partie de l'arbre, quelques autres branches conservant plus longtemps leur aspect normal. Mais presque toujours l'arbre dépérit uniformément et très rapidement. Ces symptômes sont dus à un groupe de maladies.

À Madagascar, l'origine d'une maladie apoplectique est lointaine. Elle semblait déjà exister en 1890 selon le témoignage de certains auteurs. Elle a fait en 1904 l'objet d'une rapide étude de Fauchère.

À Zanzibar et à Pemba, une maladie assez grave appelée alors « Sudden Death » sévit au début de ce siècle.

Ces affections ne semblent pas avoir été signalées en Insulinde.

Assez peu de travaux ont été réalisés sur ces maladies et le problème n'est pas encore entièrement élucidé.

« *Sudden Death Disease* » de Pemba et Zanzibar.

La récolte du giroflier à Zanzibar est sérieusement compromise par le « *Sudden Death Disease* ». En 1947 le « Colonial Office » organise la recherche de la cause de cette maladie.

Des études préliminaires de Nutman et Sheffield effectuées dans les plantations montrèrent que le « *Sudden Death* » était presque certainement causé par un pathogène. Ils pensèrent à un virus, transmis par une fourmi (*Oecophylla longinode*). Mais au bout de trois ans de recherches, ayant utilisé toutes les techniques susceptibles de mettre en évidence la présence d'un virus, ils durent abandonner cette hypothèse.

En 1950, Nutman reconsidère la possibilité d'existence d'un Champignon, hypothèse émise par Miss Welsford en 1923. Cette théorie était soutenue par l'observation de la balance aqueuse de la plante et par celle d'une possibilité d'infection par contact racinaire. Alors Nutman et Roberts trouvèrent un champignon, espèce non encore décrite du genre *Valsa*, toujours associé au *Sudden Death*. Les racines absorbantes meurent à un stade relativement jeune de la maladie et le champignon peut être isolé des parties extrêmes du système racinaire. On le trouve au collet une semaine ou plus après la mort, puis il se développe rapidement dans l'intérieur de l'arbre, en produisant une coloration jaune intense des tissus envahis. Puis on montra qu'en l'absence de *Valsa* on n'avait pas de cas de *Sudden Death*. De plus, aucun autre champignon n'a pu être observé constamment associé à la maladie.

Des expériences ont montré que le champignon peut envahir promptement les tissus des arbres adultes, alors que les jeunes arbres sont relativement résistants, et que les semences sont immunes. Par application de suspensions importantes de spores, pendant plusieurs mois, sur des racines saines de giroflier de plantation, on a démontré que les poils absorbants sont attaqués par le champignon qui, plus tard, envahira le système racinaire et gagnera, par le tissu cambial, les autres organes de la plante.

*Valsa eugeniae* Nutman et Roberts, l'agent du « *Sudden Death Disease* » est caractérisé par des périthèces noirs sphériques ou latéralement comprimés de 200-280  $\mu$ . de diamètre avec un col de 600-900  $\mu$ . de long, 50 à 60  $\mu$ . de diamètre, à l'apex arrondi. Les asques sessiles, non accompagnés de paraphyses, arrondis à l'extrémité, mesurent 17-26  $\times$  4-6  $\mu$ . Les ascospores sont hyalines, unicellulaires, allantoïdes et mesurent 4-5  $\times$  1-1,5  $\mu$ . Les pycnides noires, uniloculaires sur milieu naturel (multiloculaires en culture) ont 200-300  $\mu$ .

de diamètre et 280-500  $\mu$ . de haut; les pycnospores unicellulaires, allantoides, de  $2-4 \times 0,5-1 \mu$ . forment, une fois sorties, des globules jaunes.

Le champignon est un parasite de blessure sur les branches plutôt faibles. Une bande jaune safran apparaît sur le bois affecté qui est séparé du bois sain par une zone étroite et grise, souvent limitée par une ligne noire. Les périthèces apparaissent d'abord au collet des arbres sur pieds. Les pycnides ne sont abondantes que sur les parties de bois exposées à des conditions humides.

De jeunes arbres, âgés de huit à dix-huit ans, souffrent fréquemment d'un dépérissement progressif pendant plusieurs années, accompagné d'une pourriture des racines. Cette maladie apparaît dans des plantations dévastées antérieurement par le « Sudden Death » et dans lesquelles on a laissé les vieilles souches. Nutman et Roberts ont trouvé le Champignon, *Valsa*, associé avec cette pourriture des racines. Ils ont considéré que cette affection est la manifestation du « Sudden Death » sur des sujets non encore pleinement sensibles. C'est probablement cette forme de la maladie que Fitzgerald (1895) et Campbell (1940) décrivent comme une forme de « Die-Back ». En réalité la cause n'est pas encore très bien connue et est à présent en cours d'études.

On ne sait pas encore comment la maladie se propage. Nutman et Roberts pensent que le Champignon existe d'abord comme parasite de blessures.

#### « *Cryptosporrella Die Back* »

Les maladies connues sous le nom de « Die Back » à Zanzibar sont caractérisées par la mort d'une branche ou d'une portion de branche. Parfois de jeunes arbrisseaux ou même un arbre entier meurent. L'une d'elles est le « *Cryptosporrella Die Back* » qui cause des pertes de récoltes aussi importantes que le « Sudden Death » à Zanzibar. D'autres « die back » peuvent être provoqués par d'autres agents que le *Cryptosporrella eugeniae* Nutman et Roberts. Ils sont beaucoup moins importants et n'ont probablement pas été étudiés. Bien que connue depuis longtemps, la maladie appelée « *Cryptosporrella Die Back* » a été peu étudiée jusqu'aux travaux de Nutman à Zanzibar en 1952. Mais les études qui ont été faites, où les symptômes sont décrits avec précision, donnent la certitude que la maladie existe depuis longtemps. Il n'y a pas de doute que certaines formes de « *Cryptosporrella Die Back* » ont été, dans le passé, confondues avec le « Sudden Death ». Nous avons déjà signalé cette confusion dans les travaux de Fitzgerald (1895) et de Campbell (1940).

Dowson en 1914, Troup en 1932 et Wigg en 1937 ont décrit une maladie, le « Dying Back » des pointes extrêmes des jeunes brindilles, qu'ils attribuaient à des causes variées, comme le mauvais drainage du sol ou comme la conséquence de compétitions végétales.

Des recherches faites par Nutman et Roberts ont établi qu'il s'agissait d'une forme analogue à un « Die Back » d'origine fongique. Les brindilles terminales sont envahies à la suite des blessures commises lors de la récolte des inflorescences. La plus grande partie des méfaits semble due à une espèce de *Valsa*.

En 1922 Miss Welsford reconnaissait et décrivait convenablement ce qui devait être reconnu par Nutman et Roberts, comme le « *Cryptosporella Die Back* ». Mais elle suggérait l'association de la maladie à un pourridié fongique.

La forme prépondérante de « Die Back » à Zanzibar est due à *Cryptosporella eugeniae* Nutman et Roberts. La première manifestation de l'attaque est la mort subite d'une partie de l'arbre. Les premières pycnides peuvent alors être trouvées; leurs cols, sortant de l'écorce autour du point d'entrée du Champignon, correspondent habituellement à une blessure faite lors de la récolte. Les périthèces apparaissent plus tard. Si le milieu ambiant est humide, des cirrhes de spores jaunes sont projetés et sont étalés sur l'écorce environnante qui prend une couleur brun-orangé. Si l'écorce est épaisse, les cols des pycnides ne peuvent pas toujours atteindre la surface et les seuls signes externes, si les conditions d'humidité sont convenables, sont les cirrhes de pycnosporos qui peuvent atteindre un centimètre de longueur, et même plus, et qui s'échappent par des fentes de l'écorce.

Les symptômes généraux sont semblables sur tous les arbres, quel que soit leur âge. Par contre, l'effet de la maladie varie suivant le point d'entrée. Il arrive souvent que sur de jeunes arbres, l'invasion se fait à partir de la partie la plus basse du tronc. Alors la plante meurt soudainement, toutes ses feuilles étant maintenues à l'arbre et séchant en se colorant en un brun-roux éclatant. Un symptôme semblable se produit parfois quand l'infection prend place dans les racines. Ces symptômes sont semblables à ceux du Sudden Death et ont été souvent diagnostiqués comme lui étant dûs. Sur tous les arbres, l'infection peut se produire partout où une lésion a été commise; une cause d'infection courante est la blessure d'une branche lors de la récolte. L'extrémité de la branche meurt soudainement, puis le Champignon gagne le tronc principal entraînant la mort successive des branches latérales sur son passage. L'arbre entier peut mourir après l'atteinte du tronc ou simplement une partie de l'arbre. Le bois infecté est très nettement séparé du bois sain par une raie brun-rouge sombre. Les vaisseaux sont occlus par des thylles.

Des inoculations expérimentales des troncs, des branches et des racines ont été faites avec des cultures pures de mycélium ou des suspensions de spores. Après neuf mois le Champignon était trouvé en plein développement dans toutes les directions à partir du point d'inoculation. Cependant, les résultats sont très variables suivant l'âge de l'arbre. Sur des arbres âgés (plus de douze ans) l'infection

expérimentale entraîne toujours les symptômes du « *Cryptosporella Die Back* ». Sur des arbres de huit à douze ans, l'inoculation entraîne la maladie, sauf pour des arbres très forts qui paraissent pouvoir résister. Par contre, les symptômes de la maladie se reproduisent rarement sur de tout jeunes arbres de seize à trente-six mois et ils ne se reproduisent jamais sur de jeunes plantules au stade de deuxième feuille. Ces observations expérimentales, réalisées par Nutman et Roberts, concordent avec les observations faites dans la nature.

*Cryptosporella eugeniae* Nutmann et Roberts a des périthèces bruns de 500 à 900  $\mu$  de diamètre, agrégés en pustules par deux à dix. Les ascospores mesurent 7-8  $\times$  3,4  $\mu$ . Il n'y a pas de paraphyses. Les pycnides brunes de 0,5 à 0,75 mm de diamètre contiennent des spores ovoïdes de 3,4-5  $\times$  1,5  $\mu$ .

La maladie a atteint son intensité présente en raison des méthodes pratiquées pour la récolte. Pour des raisons économiques, les ramasseurs travaillent aussi rapidement que possible, coupant et cassant les branches fleuries, les jetant sur le sol où elles sont ramassées par d'autres travailleurs. Ainsi, les arbres sont abondamment blessés.

La prophylaxie doit être basée sur la réduction du nombre d'inoculateurs (arbres et branches mortes). On doit tailler les arbres sur lesquels la maladie n'est pas trop avancée pour les débarrasser des parties infectées. La taille est simplifiée par le fait que les parties de bois atteintes se distinguent nettement des parties saines par une couleur caractéristique. Les insectes, les oiseaux et l'homme sont probablement des vecteurs. Les vêtements des ramasseurs peuvent être fortement contaminés.

Un traitement a été appliqué. Tout le bois malade ayant été coupé et emporté, l'arbre a été enduit de « white-lead ». Un effort soutenu sur plusieurs années peut probablement réduire l'importance de la maladie. Des arbres jeunes et sains peuvent certainement être protégés. Mais les méthodes de récolte à Zanzibar portent la culture du giroflier à une fin prématurée.

#### *Maladie de l'apoplexie de Madagascar.*

Le terme d'« apoplexie » a été donné par Fauchère à une maladie dont les symptômes sont du même type que ceux des maladies précédentes.

L'étude de cette maladie ou d'une maladie très voisine a été reprise en 1934 par Roger Heim et G. Bouriquet.

Fauchère a observé une maladie qui fait tache, se développant de proche en proche. Après avoir suspecté sans succès des anguillules, il croyait pouvoir conclure que la maladie était due à un pourridié fongique, mais il n'a pu faire aucune supposition plausible sur l'identité du parasite.

Heim et Bouriquet pensent que la maladie apoplectique observée par Fauchère est bien celle qui s'y montre encore, quoiqu'elle ait

perdu de sa gravité. Ils ont constaté que les jeunes racines, mortes depuis peu, présentent une nécrose débutant par l'extrémité des fines radicelles. A la surface des racines principales et secondaires, on observe une desquamation pulvérulente blanche ou violacée qui mime une attaque fongique d'*Hypochnus* mais qui, en fait, correspond à une désagrégation cellulaire normale de la zone subérophellodermique, comme celle qui se produit sur les arbres sains. Mais nul indice de fructification n'est visible à l'œil nu sur aucune partie de l'arbre.

L'examen micrographique révèle constamment la présence de filaments sinueux, rarement cloisonnés, à membrane assez épaisse, hyalins ou à peine fuligineux, fréquents à l'intérieur des vaisseaux du bois. On trouve, en outre, dans les cellules corticales et profondes des hyphes plus ou moins variqueuses, hyalines à membrane assez épaisse, très rarement cloisonnées, élargies çà et là en réservoirs allantoïdes, très rétrécies à leur passage à travers les membranes cellulaires et produisant des conidies et des sporanges intra-cellulaires qui permettent de rattacher cette espèce au genre *Pythium*. Mais ces filaments sont également communs dans les racines d'arbres sains. Heim et Bouriquet les considèrent comme mycorhiziens. La seule différence entre les racines provenant d'arbres morts d'apoplexie et celles de girofliers sains réside dans la formation de thyllés pectiques, colorables fortement au rouge de ruthénium, obstruant les vaisseaux du bois des arbres malades. Ces bouchons sont, vraisemblablement, la cause directe de la mort de l'arbre.

Les observations de Heim et Bouriquet infirment les hypothèses de Miss Welsford (1922), soutenues par Campbell (1940), selon lesquelles le Sudden Death Disease est identique à l'Apoplexie du giroflier. Heim et Bouriquet ont observé que la maladie n'atteignait que des arbres isolés, exceptionnellement en très petit nombre (2 à 3) qui sont voisins, et que le pourcentage d'attaques est toujours très faible et cependant à peu près constant. On peut difficilement admettre une nature parasitaire et épidémique à une affection qui, depuis vingt-cinq ans au moins, atteint avec régularité et constance un très petit nombre d'arbres parasités. D'autre part, ces auteurs ont fait l'observation suivante : toutes les fois qu'ils ont déraciné un giroflier mort d'apoplexie, ils ont constaté que les extrémités des racines pivotantes se trouvaient au contact de blocs pierreux. Enfin, les arbres atteints sont toujours âgés de six à dix ans environ.

Aussi Heim et Bouriquet ont-ils supposé que l'apoplexie pouvait être d'origine physiologique. La concordance d'un sous-sol pierreux et de causes météoriques et topographiques agissant localement sur la transpiration pourrait se répercuter brutalement sur des arbres assez âgés et insuffisamment nourris par suite de circonstances dépendant du sol.

Les constatations de R. Heim et Bouriquet n'éliminent donc pas

l'hypothèse d'une action fongique, tout en autorisant une autre. Elles établissent la différence de nature entre le Sudden Death Disease et l'Apoplexie du giroflier.

*Pourridié vrai du giroflier.*

En août 1951, à Madagascar près de Soanierana et de Fénériver, Bouriquet a observé une maladie qui se traduit encore par le dessèchement des feuilles, leur chute et la mort de l'arbre. Ces symptômes se manifestent moins rapidement que dans le cas de l'apoplexie et se prolongent plusieurs semaines. En outre, les racines sont envahies par un mycélium qui altère l'écorce. Cette dernière devient rugueuse, brune; elle est couverte par place d'un feutrage roux constitué de filaments bruns cloisonnés, de 3 à 5  $\mu$ . de diamètre, cylindriques ou un peu noduleux, stériles, à membrane assez mince, offrant parfois des ramifications latérales longuement claviformes et légèrement renflées à leurs extrémités libres. Aucune fructification n'a pu être notée.

La détermination de l'agent causal n'a donc pu être faite. On peut dire simplement qu'il s'agit d'un pourridié vrai, différent de l'apoplexie.

En cas d'extension de la maladie, il est préconisé un traitement déterminé : on peut extirper avec soin les racines des arbres malades et les détruire par le feu. On peut aussi désinfecter le sol en l'arrosant d'eau formolée à 2,5 % à raison de 10 litres par mètre carré et circonscrire l'emplacement contaminé par un fossé profond en rejetant la terre vers l'intérieur.

#### Anthracnose

*Mycosphaerella caryophyllata* Bouriquet et Heim.

Ce champignon est fréquent dans toute l'aire malgache de culture du giroflier.

Il provoque, sur les feuilles, l'apparition de taches à contour très net, d'abord petites, généralement de 4-10 mm de diamètre, mais atteignant parfois 16 mm, le plus souvent plus ou moins orbiculaires, de teinte crème ou crème rosé, plus rose ou roussâtre à la périphérie, cerclées de brun roux. La face supérieure de ces taches se montre parsemée de périthèces punctiformes, noirs, immergées, piriformes ou ventrus, dont le corps sporifère est inclus surtout dans le tissu lacuneux, le col traversant l'assise palissadique et faisant légèrement saillie sur le plan de l'épiderme.

Les asques octosporés, ventrus, non accompagnés de paraphyses, de 50-68  $\times$  13-17  $\mu$ . offrent une partie supérieure rétrécie, cylindracée, de 7-9  $\mu$ . de largeur en grande partie occupée par une épaisse membrane réfringente atteignant 4  $\mu$ . d'épaisseur et qui forme un bouchon au sommet.

Les ascospores de 21-27  $\mu$ . de longueur, à peine colorées, comportent

deux cellules inégalement longues, l'une plus renflée (4-4,7  $\mu$ ) que l'autre (3-4  $\mu$ ). Elles se montrent nettement rétrécies au niveau de la cloison et renferment plusieurs guttules, généralement une dans chaque cellule.

Sur ces taches on observe très fréquemment des filaments brun noir, superficiels de 2,5 à 3,6  $\mu$  de large, à cloisons nombreuses, portant des conidies pluri-cellulaires de 12-24  $\times$  5,5-8  $\mu$ , fuligineuses, à 2-3 cloisons transversales limitant des loges, parfois également munies de cloisons longitudinales ou obliques. Cette forme *Alternaria*, qui accompagne régulièrement les *Mycosphaerella*, correspond sans doute à un saprophyte se développant à la faveur des attaques de cet Ascomycète.

Malgré la fréquence et l'aspect accusés des macules provoquées par le *Mycosphaerella caryophyllata*, ses méfaits doivent être considérés comme trop passagers pour nécessiter un traitement.

#### Autres maladies fongiques

##### *Pestalozzia* sp.

Une maladie sans importance économique a été signalée en Malaisie. Elle est due à une espèce de *Pestalozzia* et est caractérisée par des taches foliaires.

##### *Ganoderma* sp.

Une maladie associée à une espèce de Ganoderme a été signalée à Madras en 1937. Elle est caractérisée par une excoriation corticale suivie de la chute de l'écorce. Les fructifications du Champignon apparaissent sur le bois mort. Cette maladie n'a pas d'importance économique.

#### Maladies des plantules du giroflier

Deux maladies assez proches l'une de l'autre attaquent les plantules de giroflier en Insulinde.

##### *Cylindrocladium quinquesseptatum* Boedijn et Reitsma.

Ce parasite a été trouvé à Java en 1942 près de Bogor puis étudié par Boedijn, Reitsma et Miss Sloof en 1950. La maladie est caractérisée par des taches circulaires, blanchâtres, bordées de rouge et par des plages irrégulières et brunes sur le feuillage. Les lésions que produit le parasite peuvent être confondues avec celles dues à l'Algue: *Cephaleuros virescens* Kunze (voir plus loin). Mais à certains stades d'attaque par cette Algue, on voit sur les taches de petits rameaux dressés sur la face supérieure de la feuille. Ces derniers manquent dans une attaque due à *Cylindrocladium quinquesseptatum*.

*Cylindrocladium quinquesseptatum* Boedijn et Reitsma produit des

conidiophores d'une taille inférieure à 0,5 mm. Les branches primaires mesurent  $22-31 \times 3,5-5 \mu$ , les secondaires  $17-21 \times 3-3,5 \mu$ . Les tertiaires, si elles existent, ont  $15-17 \times 2-3 \mu$ . L'axe principal a environ  $2 \mu$  de large, il s'allonge graduellement. Les conidies sont droites, cylindriques, arrondies à l'extrémité. Elles mesurent  $75-106 \times 5-7 \mu$ . Elles sont divisées en 3 à 6 parties (le plus souvent 5). Les cultures sont de couleur basanée; elles présentent un bord blanc et sont striées radialement par des fibres sombres.

Ce parasite est très pathogène en condition humide. Si l'atmosphère devient sèche, son développement est brutalement arrêté et la propagation de l'infection dans l'hôte est très retardée.

La lutte se pratique par application d'une bouillie bordelaise à 1,5 %, après le développement des premières feuilles. En mesure préventive on peut prévoir de l'ombrage pour éviter les lésions par coup de soleil. D'autre part, l'application d'engrais nitrique à intervalles convenables sur des plantules de plus de quatre mois renforce la résistance de la plante.

*Gloeosporium piperatum* Ell. et Ev.

Dans le Sampong (Sumatra) Van der Goot signalait en 1936 l'attaque des plantules de giroflier par un *Glomerella* auquel correspondait une forme *Gloeosporium*.

En 1951, Reitsma et Miss Sloof isolaient de la pointe des feuilles mortes de plantules de giroflier *Gloeosporium piperatum* Ell. et Ev. Ce parasite n'attaque les plantules qu'après blessure d'origine mécanique ou bien après un affaiblissement dû à une attaque par *Cylindrocladium quinqueseptatum* Boedijn et Reitsma.

Comme pour ce dernier, on peut combattre le parasite par la bouillie bordelaise dans les mêmes conditions que précédemment.

#### Fumagines

Sur les feuilles de giroflier Heim et Bouriquet à Madagascar signalent deux cochenilles, de la famille des Lécánines déterminées par M. A. Balachowsky comme : *Eucalymnatus tessellatus* Ckll et *Platylocanium* sp.

Parfois l'une de ces cochenilles est parasitée par une Hypocréacée du genre *Aschersonia*, très répandue dans les régions chaudes et, particulièrement, à Madagascar. D'autres fois, la présence de ces deux cochenilles permet le développement de fumagines dont *Capnodium Brasiliense* Putt. qui est plus particulièrement répandue. C'est le « Noir » du giroflier.

Comme traitement contre la cochenille on peut envisager l'utilisation d'émulsions au savon-pétrole ou des bouillies sulfo-calciques. Mais l'application de ce traitement présente de sérieuses difficultés en raison de la taille du giroflier et de la densité du feuillage. Aussi,

dans les cas graves, il est plus pratique d'abattre et de détruire les sujets atteints pour supprimer le foyer d'infection qu'ils constituent.

#### Attaque des Algues et des Lichens

Les feuilles d'un très grand nombre de girofliers tant à Madagascar qu'en Indonésie, portent des taches brunes de quelques centimètres de diamètre, plus ou moins nombreuses sur le limbe. A certains stades on voit sur ces taches à la face supérieure de la feuille, de petits rameaux dressés. Ces macules sont produites par une Algue très répandue qui s'attaque à presque toutes les plantes à feuilles coriaces. Il s'agit de *Cephaleuros virescens* Kunze. Cette affection ne présente pas d'inconvénients sérieux.

Sur les mêmes organes, on trouve parfois des taches gris glauque, plus étendues, produites par un Lichen du genre *Strigula*, association de *Cephaleuros virescens* avec une Dématiée. Ce Lichen ne présente aucun danger pour la plante.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BOEDIJN K. B. et REITSMA J. — Notes on the genus *Cylindrocladium* (*Fungi Mucedinae*). *Reinwardtia* (Continuation du *Bull. Jard. Bot. Buitenzorg*), t. I, fasc. 1, p. 51-60, 3 fig., 1950.
- CAMPBELL W. A. — Annual Report of the Departement of Agriculture Zanzibar Protectorate 1940: 9 p., 1941.
- Van der Goot P. — Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1946. *Meded. Inst. Pl. Ziekt. Batavia*, fasc. 89, 104 p., 1947.
- HEIM R. et BOURIQUET G. — Maladies et Champignons du giroflier à Madagascar. *Revue de Pathologie végétale*, t. XXVI, fasc. I, p. 5-35, 3 pl., 9 fig., 1939.
- NUTMAN F. J. — Annual Report East African Agriculture and Forestry Research Organisation 1949, Nairobi.
- Studies on the Clove tree. III. The effect of the Sudden Death on water relations. *Ann. appl. Biol.*, t. XXXVII, fasc. 4, p. 584-590, 1 graph., 1950.
- et ROBERTS F. M. — Sudden Death disease of the clove tree, *Eugenia aromatica*. *Nature, London*, t. CLXXI, fasc. 4342, p. 128-129, 1953.
- — Two new species of fungi on clove trees in the Zanzibar Protectorate. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, t. XXXVI, fasc. 3, p. 229-234, 1 pl., 4 fig., 1953.
- — Acute Die-back of clove trees in the Zanzibar Protectorate. *Ann. Appl. Biol.*, t. XXXIX, fasc. 4, p. 599-608, 2 pl., 1952.
- NUTMAN F. J. et SHEFFIELD F. M. L. — Studies of the clove tree. I. Sudden Death Disease and its epidemiology. *Ann. Appl. Biol.*, t. XXXVI, fasc. 4, p. 599-608, 2 pl., 1952.
- REITSMA J. et SLOOF W.C. — Leaf diseases of clove seedlings, caused

- by *Gloeosporium piperatum* E. et E. and *Cylindrocladium quinque-septatum* Boedijn et Reitsma. *Contr. gen. agric. Res. Stat. Bogor*, t. CIX, p. 50-59, 3 fig., 1950.
- SHARPLES A. et LAMBOURNE M.L. — Preliminary report on brown experiments in Malaya. *Malayan agric. Journ.*, t. XI, fasc. 2, p. 30-35, 1923.
- SHEFFIELD F.M.L. — Studies of the clove tree. IV. Natural grafting and its bearing on Sudden Death Disease. *Ann. Appl. Biol.*, t. XXXIX, fasc. 1, p. 103-110, 2 pl., 1952.
- THOMAS K. M. — Detailed administration Report of the government Mycologist, Madras for the year 1937-1938. 21 p., 2 graph., 1938.
- THOMPSON A. — Division of Mycology. Annual Report for 1927. *Malayan Agric. Journ.*, t. XVI, fasc. 4, p. 161-168, 1928.
- WELSFORD E. J. — Yearly Report. April to December 1921. *Rept. Agric. Dept., Zanzibar Protectorate for 1921*, 136 p., 1922.

### MALADIES DE L'EUCALYPTUS

Les Eucalyptus sont de grands arbres, spontanés en Australie et dans quelques îles océaniques. On compte un très grand nombre d'espèces, mais seul l'Eucalyptus officinal (*Eucalyptus globulus* Labill.) est inscrit dans toutes les pharmacopées officielles. L'essence dont le constituant principal est le cinéol est utilisée principalement en pharmacie.

#### Chancre de l'Eucalyptus

*Botrytis* sp.

Au Kenya, en 1946, durant une saison humide exceptionnelle, Natrass a mis en évidence un *Botrytis* qui attaquait les feuilles d'eucalyptus, puis provoquait des chancres sur les branches et sur le tronc. Sur les feuilles l'attaque se manifeste d'abord par de petites taches diffuses, qui grandissent, puis de grandes plages brunâtres qui peuvent recouvrir la totalité du limbe. Alors, se développent des chancres qui s'étendent à un point tel que de nombreuses branches même mâtresses finissent pas casser.

Sur de jeunes pousses d'Eucalyptus la maladie se fait remarquer par de petites taches rondes sur les feuilles, semblables à des brûlures dues au soleil, taches qui fusionnent, causant une pourriture générale des feuilles, puis du tronc. A un stade avancé d'évolution de la maladie des sclérotés apparaissent sur les deux faces des feuilles et sur l'écorce du tronc.

Le parasite paraît très proche de *Botrytis cinerea* Pers. Des expériences d'inoculation à partir de conidies et de sclérotés ont permis de reproduire les symptômes typiques de la maladie sur des plantes saines.

Le Champignon demandant beaucoup d'humidité, la maladie régresse dès que les conditions de milieu deviennent plus sèches.

#### Néoforations

Salgues (1935) a signalé de remarquables néoforations sur *Eucalyptus* dues à *Ustilago vriesiana* Vuill., une des rares Ustilaginales qui attaquent les éléments ligneux.

D'après Dufrénoy (1922) une tuméfaction est normale et habituelle sur certaines espèces d'eucalyptus.

#### Damping off.

*Cylindrocladium scoparium* Morgan.

Batista (1951) a reconnu en ce parasite le responsable du « Damping off » de l'Eucalyptus près de Sao Paulo (Brésil). Cette maladie constitue également l'affection la plus grave atteignant les plantules d'Eucalyptus. Ces dernières s'étiolent puis dépérissent très rapidement et meurent. On peut lutter par stérilisation du sol par l'eau chaude ou le formol, ce qui constitue un procédé très coûteux, justifiable seulement dans certains cas particuliers. Signalons que les sols compacts, accumulant l'humidité, sont propices au Champignon.

*Fusarium orthoceras* A. et W.

Frezzi (1941) signale qu'en République Argentine, ce parasite grave entraîne un Damping off des Eucalyptus.

#### Pink-disease

*Corticium salmonicolor* Berk et Br.

Aux Indes, *Corticium salmonicolor* a été trouvé par Bourbouts en 1936 provoquant un rapide dépérissement des Eucalyptus. Les feuilles sont les premières atteintes : elles sèchent, meurent tout en restant attachées aux brindilles longtemps après leur mort. Les brindilles elles-mêmes meurent progressivement. Le tronc est atteint, se couvrant de blessures et de chancres, puis l'arbre meurt.

La maladie présente une certaine importance dans les régions où règne une humidité intense et prolongée. Les arbres atteints doivent être considérés comme perdus s'ils sont jeunes et immédiatement arrachés. Sur les arbres âgés, il faut couper les rameaux malades et enduire les plaies de taille de goudron végétal ou de coaltar.

#### Pourriture du tronc

*Stereum hirsutum* (Willd.) Pers.

En Union Sud-Africaine, ce parasite provoque une maladie assez

\*\*\*

grave des Eucalyptus. Ce champignon, qui est un saprophyte commun, a été reconnu comme agent d'une pourriture sèche du centre du tronc (Bottomley 1937). La partie atteinte, au bois désagrégé, est limitée par une zone claire des parties saines.

Cette affection, peu fréquente, est probablement favorisée par de mauvaises conditions culturales.

*Polyporus sulfureus* (Bull.) Fr.

Bonar (1942) a signalé que ce parasite a causé la pourriture des parties basses du tronc et des racines principales d'Eucalyptus dans le centre de la Californie.

Spegazzini (1926) le signale également en Argentine.

*Schizophyllum commune* Fr.

Teixeira (1936) a signalé ce champignon au Brésil sur Eucalyptus. On sait que le parasitisme de cette espèce est encore mal défini.

**Défoliation**

*Stilbum* sp.

Wallace (1934) a observé qu'une espèce de *Stilbum* causait une défoliation des Eucalyptus, contre laquelle la bouillie bordelaise lutte efficacement. Cette maladie se développe en saisons froides et humides pendant lesquelles les Eucalyptus présentent une grande susceptibilité.

**Taches foliaires**

De nombreux parasites se manifestent extérieurement par des taches sur les feuilles d'Eucalyptus.

*Sphaerulina eucalypti* Werwoerd et Du Plessis.

Ce parasite signalé par Werwoerd et Du Plessis en 1931 en Union Sud-Africaine est caractérisé par des périthèces sub-cuticulaires, globuleux, mesurant de 154-210  $\mu$  de diamètre. Les asques sont cylindriques (28,8-38,0  $\times$  6,4-11,2  $\mu$ ) et contiennent huit ascospores (9,6-19,2  $\times$  3,2  $\times$  5,0  $\mu$ ) ellipsoïdales tri- ou rarement quadriseptées, hyalines, effilées aux deux extrémités.

La maladie se manifeste par des taches grises, irrégulières, bordées d'une marge étroite. A un stade avancé les taches entrent en coalescence.

En relation avec le parasite, on trouve un *Phyllosticta* sp.

*Actinopelte dryina* von Hoehnel.

Ce parasite est souvent associé à des taches foliaires d'eucalyptus.

*Cercospora epicoccoides* Cke et Mass.

Ce parasite trouvé pour la première fois en 1928 puis en 1934 par Yamamoto et en 1935 par Marchonietto provoque des taches, rouges pourpres, au bord mal définies, de 2 à 3 mm de diamètre sur les feuilles d'eucalyptus.

*Colletotrichum eucalyptii* Bitanc.

*Pestalozzia dichchaeta* Speg.

ont été signalés par Viegas (1946) au Brésil.

*Sphaerella molleriana* Thün.

a été signalé au Tanganyika par Wallace (1949).

*Cytospora australiae* Speg. var. *foliorum*

a été décrit par Gutner (1935) en U.R.S.S.

#### Maladies des racines

*Ganoderma sessile* Murill.

De graves dommages ont été causés à l'eucalyptus officinal en Argentine par *Ganoderma sessile* Murill. (signalé par Girola 1922). L'infection est causée soit par le mycélium qui passe d'une racine atteinte à une racine saine, soit par des spores tombant sur des blessures ou lésions de racines exposées à l'air ou de la base du tronc.

Les arbres gravement atteints doivent être déracinés et brûlés. Si l'attaque est limitée, les parties atteintes doivent être excisées et la plaie de taille désinfectée. Avant une plantation, on peut traiter des racines suspectes au formol ou avec une solution à 1 % de sublimé corrosif. Par ailleurs, l'humidité facilitant le développement du parasite, le drainage de l'eau du pied de l'arbre est vivement conseillé.

*Sclerotium bataticola* Taub.

Small (1925) a signalé qu'en Uganda ce parasite provoque une sérieuse maladie des racines. Cette maladie existe également en Palestine et à Ceylan.

C'est également un *Macrophoma* sp. qui cause une maladie des plantules d'eucalyptus à Ceylan (Parb 1929).

Enfin, on trouve sur racines d'eucalyptus :

*Armillaria mellea* (Vahl) Quéf. (Wallace 1949) et *Clitocybe tabescens* Fr.

#### Crown gall

*Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Smith et C. O. Townsend) Conn.

En 1929 Siemaszko a signalé qu'en Transcaucasie les Eucalyptus sont atteints de crown gall dû à *Agrobacterium tumefaciens* (Erwin F. Smith et C. O. Townsend) Conn.

## Maladie physiologique

Murchikovsky (1931) a remarqué qu'en Palestine l'accumulation de chlorure de sodium dans le sol était responsable de la mort d'Eucalyptus situés dans des régions à très basses altitudes.

## BIBLIOGRAPHIE

- ABUNDA S. C. — Observações sobre algumas doenças de Eucalypto no Estado de S. Paulo. *Biologico*, t. IX, fasc. 6, p. 140-144, 5 fig., 1943.
- BATISTA A. C. — *Cylindrosporium scoparium* Morgan, var. *Brasiliensis* Batista ex Ciferri, um novo fungo do Eucalypto. *Bol. sec. Agric. Pernambuco*, t. XVIII, fasc. 3-4, p. 188-191, 3 fig., 1951.
- BOMAR LEE. — Studies on some California fungi, II. *Mycologia*, t. XXXIV, fasc. 2, p. 180-192, 2 fig., 1942.
- BOTTOMLEY A. M. — Some of the more important diseases affecting timber plantations in the Transvaal. *S. Afr. I. Sci.*, t. XXXIII, p. 373-376, 1937.
- BOURBOUTS J. — Uma molestia de « Eucalyptus » e de « Populus », na Bahia, causada por « *Corticium salmonicolor* » B. et Br. *Rodriguésia*, t. V, fasc. 7, p. 301-305, 2 fig., 1936.
- DUFRENOY J. — Sur la tuméfaction et la tubérisation. *Comptes rendus Acad. Sci.*, t. CLXXIV, p. 1725-1727, 3 fig., 1922.
- FREZZI F. J. — Contribución al estudio del « damping off » o enfermedad de los almácigos en República Argentine. *Publ. misc. Minist. Agric., B. Aires*, Ser. A, t. III, fasc. 30, 40 p., II fig., 1941.
- GIROLA D. C. — *Ganoderma sessile* Murill. — *Bol. Minis. Agric. Nación (Buenos Aires)* p. 236-239, 2 pl., 1922.
- GUTNER L. S. — Contribution à une monographie du genre *Cytospora* *Acta. Inst. bot. Acad. Sci. U.R.S.S., Ser. II (Plantae Cryptogamae)*, 1935, fasc. 2, p. 411-484, 66 fig., 1935.
- LIMBER D. P. et CASH E. K. — *Actinopelte dryina*. *Mycologia*, t. XXXVII, fasc. 1, p. 129-137, 1945.
- MARCHIONETTO J. B. — Notas micológicas. *Physis, B. Aires*, t. XV, fasc. 47, p. 134-144, 9 pl., 1939.
- MENEHIKOVSKY F. — The soil and hydrological conditions of the Jordan Valley as causes of plant diseases. *Madar*, t. IV, fasc. 2, 19 p., 2 fig., 2 cartes, 1931.
- MORIZ DA MAIR R. — Uma doença dos Eucalyptos de viveiro causado por un « *Botrytis* ». *Revista Agronomica (Lisbon)*, 4<sup>e</sup> Sér., t. I, fasc. 1, p. 23-25, 1924.
- NATTRASS R. M. — A *Botrytis* disease of Eucalyptus in Kenya. *Emp. For. Rev.*, t. XXVIII, fasc. 1, p. 60-61, 3 pl., 1949.
- REICHERT I. et PEILBERGER J. — Observation and investigation of seed bed disease of Citrus trees in Palestine. *Yedeoth*, t. IX-X, 18 p., 6 fig. 1928.
- SALGUES R. — Les tumeurs en Pathologie comparée. *Rev. gén. Sci. pur. appl.*, t. XLVI, fasc. 13, p. 395-405, 1935.
- SIEMASZBO W. — Phytopathologische Beobachtungen in Polen. *Centralbl. für Bakt, Abt. 2*, t. LXXVIII, fasc. 1-7, p. 113-116, 1929.

- SMALL W. — Annual Report of the Government Mycologist. *Ann. Rept. Uganda Dept. of Agric. for the year ended 31 st. December, 1924*, p. 18-20, 1925.
- SPEGAZZINI C. — Observaciones y adiciones a la micologica argentina. *Bot. Acad. Nac. Cien. Cordoba*, t. XXVIII, p. 267-406, 27 fig., 1926.
- TEIXEIRA A. R. — Himenomicetos brasileiros III (Agaricaceae). *Bragantia*, S. Paulo, t. VI, fasc. 4, p. 165-188, 10 pl., 1946.
- VIEGAS A. P. — Alguns fungos do Brasil. XII. Fungi Imperfecti. Melanconiales. *Bragantia*, S. Paulo, t. VI, fasc. 1, p. 1-37, 11 pl., 2 fig., 1946.
- WALLACE G. B. — Report on a survey of plant diseases in the Iringa Province in June, 1934. *Tanganyika Dept of Agric., Mycol. Leaflets*, 16, 15 p. 1934.
- WALLACE G. B. — Annual Report of Plant Pathologist 1946. *Rep. Dep. Agric. Tanganyika*, 1947, p. 144-145; 1949.
- WERWOERD L. et du PLESSIS S. J. — Description of some new species of South African fungi and of species not previously recorded in South Africa. III. *S. African Journ. of Sci.*, t. XXVIII, p. 290-297, 1931.

#### MALADIES DU CAJEPUT

Le cajeput (*Melaleuca Leucodendron* L.) est un arbre répandu en Extrême-Orient et en Australie. Son essence est non seulement utilisée sur place, mais également exportée en France et aux Etats-Unis. Elle contient principalement du cinéol et est utilisée en pharmacie.

##### Rouille du cajeput

*Puccinia camayoi* Putt.

Puttemans en 1930 a signalé, au Brésil, une nouvelle rouille attaquant le cajeput. Il lui a donné le nom de *Puccinia camayoi* Puttemans. Elle est caractérisée par des sores groupés en petit nombre, ronds ou oblongs, de 0,3 à 0,7 mm de diamètre. Les urédospores sont verruqueuses, jaune-orangé, mesurant 17-20 × 17-28  $\mu$  avec une paroi hyaline d'environ 2  $\mu$  d'épaisseur. Les téléospores brun-clair, ovoïdes ou fusoides, non rugueuses, mesurent 15-22 × 32-55  $\mu$ ; l'apex est arrondi ou effilé; la téléospore est constrictée au niveau de la cloison; la paroi, qui a 1-2  $\mu$  d'épaisseur est, à l'apex, un peu plus large; le pédicelle est sub-hyalin.

##### Pourriture humide des racines

Le cajeput est affecté par une pourriture des racines en Uganda (Small 1922). L'agent de cette maladie n'a pas été déterminé.

## Fumagines

En Australie, le cajeput est l'hôte de fumagines dont *Limacinia fuliginoides* Rehm., *Phycopsis* sp. et *Teichospora australe* (Mont.) Arnaud.

Une espèce voisine du Cajeput, le niaouli (*Melaleuca viridiflora* Goertn.) est un grand arbre de Nouvelle-Calédonie dont la distillation des feuilles donne une essence très estimée sous le nom de goménol en pharmacie.

A notre connaissance, aucun travail n'a été effectué sur les maladies affectant cette plante.

## BIBLIOGRAPHIE

- FISHER E. E. — The « sooty moulds » of some Australian plants. *Proc. Roy. Soc. Victoria*, N. S., t. XLV, fasc. 2, 1933.  
 PUTTEMANS A. — Uma ferrugem nova em planta australiana cultivada no Brasil. *Bol. Mus. Nac., Rio de Janeiro*, t. VI, fasc. 4, p. 312-314, 1 fig., 1930.  
 SMALL W. — Annual Report of the government Mycologist for 1921. *Ann. Rept. Dept. Agric. Uganda, 1921*, p. 49-57, 1922.

## MALADIES DE LA CANNELLE DE CEYLAN

La cannelle de Ceylan ou cannellier (*Cinnamomum zeylanicum* Breyn = *Laurus Cinnamomum* L.) est cultivée surtout dans les régions méridionales de l'Inde et de Ceylan, ce dernier territoire ayant joui longtemps d'un véritable monopole de production. On la trouve aussi aux Seychelles, à la Réunion, à l'île Maurice, aux Antilles et en Indochine.

L'essence de cannelle provient des débris de l'écorce et contient, principalement, de l'aldéhyde cinnamique et de l'eugénol. Elle est principalement utilisée en pharmacie.

## Taches foliaires

De grandes taches foliaires, de formes irrégulières, qui amènent la chute prématurée des feuilles, sont causées sur le cannellier par plusieurs champignons associés :

- Cytospora cinnamomi* Turconi  
*Phyllosticta cinnamomi* (Sacc.) Lind.  
*Sphaerella cinnamomicola* Ciff.  
*Pestalozzia funerea* Desm.

Ces parasites n'ont été signalés qu'aux Antilles.

## « Murasaki Mompā Disease »

*Helicobasidium mompa* Tanaka.

Ce parasite cause une maladie grave du cannelier, au Japon, qui a été signalée en 1947 par Ito.

*Helicobasidium mompa* est considéré aujourd'hui comme identique à *Helicobasidium purpureum* (Tul.) Pat.

## BIBLIOGRAPHIE

CIFERRI R. et FRAGOSO G. R. — Hongos Parasitos y saprofitos de la Republicana Dominicana. *Bol. R. Soc. Espanola. Hist. Nat.*, t. XVII, fasc. 7, p. 323-334, 4 fig., 1927.

ITO K. — Studies on « murasaki mompa » disease caused by *Helicobasidium mompa* Tanaka. *Bull. For. Exp. Stn. Tokyo*, fasc. 43, 126 p., 32 fig., 1949.

## MALADIES DU CAMPHRIER

Le camphrier, *Cinnamomum camphora* (L.) Nees et Eberm., est un arbre ornemental atteignant de grandes dimensions, rappelant par son port celui du tilleul. Le bois est exploité pour la fabrication du camphre, produit d'importance pharmaceutique et industrielle considérable.

## Tavelure du camphrier

*Elsinoë cinnamomi* Limber, Pollak et Jenkins.

La tavelure du camphrier est une maladie signalée par Limber, Pollak et Jenkins en 1947 dans la région du Mississipi. La maladie se manifeste sur les organes jeunes. Les pétioles et surtout les feuilles sont attaqués. Ces dernières se couvrent de petites taches translucides, circulaires, ou irrégulières, qui deviennent bientôt saillantes, discoïdes, déprimées en leur centre. La couleur de ces lésions est, en général, brune puis noire avec un halo périphérique jaune pâle. Elles se manifestent sur les deux faces du limbe, mais plus particulièrement sur la face inférieure où elles sont, quelquefois, groupées en séries circulaires ou en amas compacts. A leur emplacement, les cellules subissent une nécrose parfois accentuée. Les tissus tués se déchirent si bien que la feuille est perforée ou lacérée sur ses bords. Souvent, des portions importantes du limbe sont arrêtées dans leur développement.

Le parasite a été décrit par Limber, Pollak et Jenkins. *Elsinoë cinnamomi* possède des asques globuleux ou ovoïdes mesurant 20-36  $\times$  12-20  $\mu$  qui s'allongent dans l'eau, une fois la paroi externe déchirée jusqu'aux dimensions de 48  $\times$  8  $\mu$ . Les ascospores mesurent 15-17

× 4-6  $\mu$ . Elles sont hyalines, composées de 4 à 5 segments et deviennent muriformes. Elles sont généralement incurvées, constrictées en leur centre et entourées d'une enveloppe de gélatine. Asques et ascospores sont inclus au sein d'une masse pseudo-parenchymateuse de 500  $\mu$  de diamètre sur 40-80  $\mu$  de hauteur.

Sur milieu de culture de Thaxter on obtient le stade conidien *Sphaceloma*. Les conidies sont hyalines, oblongues et mesurent 4-6 × 2-3,5  $\mu$ . Sur milieu gélosé au maïs, on obtient des pycnides d'abord vertes puis noires. Les pycnosporos mesurent 1,8-2,5 × 0,5  $\mu$ .

Pour lutter contre la maladie, il y a lieu d'envisager l'emploi de produits cupriques.

#### Anthracnose

En Floride, Martin, en 1923, a trouvé plusieurs parasites provoquant des anthracnoses qui causaient de gros dégâts dans les plantations de camphrier.

Les Champignons qui attaquent sont :

*Colletotrichum* sp., *Gloeosporium* sp., *Pestalozzia* sp., *Phoma* sp., *Leptothyrium pomi* (Mont. et Fr.) Sacc.

Au Caucase, Rothers (1928) a trouvé, sur camphrier, *Phyllosticta cinnamomi* Sacc. var. *glandulifera*.

Sur des feuilles vivantes Ciferi et Fragoso ont isolé en 1928 *Systemena cinnamomi* Cif. et Fragoso. Le stroma de ce Champignon est diffus, de couleur brun-sombre ou noir. Les loges, globuleuses, munies d'ostioles contiennent des asques cylindro-claviformes qui mesurent 45-65 × 12-16  $\mu$ . Les ascospores sont cylindro-ellipsoïdales; elles mesurent 12-15 × 3,5-4,5  $\mu$ . Elles sont d'abord unicellulaires et hyalines, puis bicellulaires et sombres.

En association, on trouve *Cladosporium scopiforme* Berk.

#### Chancre et gommose

*Diplodia tubericola* (Ell. et Ev.) Taub.

Martin (1924) a constaté que ce parasite provoquait un chancre du camphrier au Texas.

*Strionemadiplodia frumenti* (Ell. et Ev.) Zamb.

Ce parasite, anciennement nommé *Diplodia natalensis* Evans, a été cité par Stevens sur le camphrier à Ceylan. C'est le stade pycnide de *Physalospora rhodina* (Berk. et Curt.) Cke. Suivant les organes attaqués, il provoque soit une gommose des rameaux et du tronc, soit un dessèchement des jeunes branches. La lutte contre le *Strionemadiplodia frumenti* comporte la destruction des parties mortes et des pulvérisations de bouillie bordelaise à 0,6 %, mêlée à une émulsion d'huiles blanches à 1 %.

**Maladies à sclérotés**

En 1934, Sawada a trouvé au Japon *Sclerotium cinnamomi* qui commettait d'assez gros dégâts au détriment des camphriers.

De même, Matsumoto, Yamamoto et Hirano en 1934 signalaient *Hypochnus (Corticium) Sasakii* Berk. et Br.

A Formose, en 1919, *Sclerotium Rolfsii* Sacc. a été trouvé sur le camphrier.

**Maladies des racines**

« Brown root rot » — *Hymenochaete* sp.

Sharples a isolé en 1924 l'agent causal du brown root rot du camphrier en Malaisie. Cet agent est voisin de celui de la pourriture brune de l'hévéa, *Hymenochaete noxia* Berk., mais il est morphologiquement différent. *Hymenochaete noxia* a été signalé sur camphrier à Formose. Il y provoque le dépérissement d'arbres âgés de plus de dix ans (Sawada 1929).

*Rosellinia bunodes* (Berk. et Br.) Sacc.

South (1923) a signalé que ce pourridié attaquait le camphrier à Bornéo. La méthode de lutte consiste à exposer les plaies à l'air. South indique que le creusement d'un fossé profond autour des arbres atteints, constitue un barrage suffisant.

*Leptoporus lignosus* (L.) Kl.

*Leptoporus lignosus* attaque le camphrier. On peut lutter par creusement de tranchées comme précédemment. Hemmi a signalé, également, *Fomes ulmarius* au Japon.

*Armillaria mellea* (Fr.) Karst.

Au Tanganyika, Wallace (1949) a trouvé ce parasite sur des camphriers. La lutte peut se faire par l'excision des parties brunies, déchaussement du collet et apport d'engrais azoté. La désinfection des plaies peut être faite à l'aide d'une solution à 10 % de sulfate de fer ou 5 % de sulfate de cuivre.

*Clitocybe tabescens* Fr.

En Floride, Rhoads (1944) a trouvé *Clitocybe tabescens* sur camphrier. Le mycélium parasite pénètre dans les racines, en tue le cambium et prolifère entre le bois et l'écorce. Les symptômes maladifs sont comparables à ceux dus à *Armillaria mellea*.

\*\*\*\*

## BIBLIOGRAPHIE

- CIFERRI R. et FRAGOSO G. R. — Hongos parasitos y saprofitos de la Republica Dominicana. *Bol. R. Soc. Espanola Hist. Nat.*, t. XXVIII, fasc. 4, p. 221-228, 1 fig., 1928.
- HEMMI T. — Studies on some wood destroying fungi attacking conifers in Japan. *Mem. Coll. Agric. Kyoto Imper. Univ.*, t. XX, 29 p., 5 pl., 7 fig., 1932.
- LIMBER D. P., POLLACK F. G. et JENKINS A. E. — *Elsinoë* discovered on *Serbania* and *Cinnamomum* in the United States. *Mycologia*, t. XXXVIII, fasc. 4, p. 463-472, 3 fig., 1946.
- MARTIN F. — Diseases of forests and shade trees, ornamental and miscellaneous plants in the United States in 1924. *Plant Disease Reporter*, Suppl. 37, 349-446, 1925.
- Diseases of forests and shade trees, ornamental and miscellaneous plants in the United States in 1924. *Plant Disease Reporter*, Suppl. 42, p. 313-380, 1925.
- MATSUMOTO T., YAMAMOTO W., HIRANE S. — Physiology and parasitism of the fungi generally referred to as *Hypochnus sasakii* Shirai. *Journ. Soc. Trop. Agric. Formosa*, t. IV, p. 370-388, 1932.
- RHOADS A. S. — Diseases affecting tung oil plantations in Florida. *Plant Disease Repr.*, t. XXVII, fasc. 19, p. 484-486, 1943.
- SHARPLES A. — A preliminary account of the fungi causing brown root disease. *Malayan Agric. Journ.*, t. X, fasc. 7, p. 181-183, 1922.
- SOUTH F. W. — The treatment of a root disease of Bornéo camphor. *Malayan Agric. Journ.*, t. X, fasc. 9, pp. 217-218, 1923.
- VIENNOT-BOURGIN G. — Les champignons parasites des plantes cultivées. Masson éd., 1.850 p., 1949.
- WALLACE C. B. — Annual Report of the plant pathologist 1949. *Rep. Dep. Agric. Tanganyika*, 1949, 115 p., 1951.

## MALADIES DU GERANIUM ROSAT

Le géranium rosat, *Pelargonium capitatum* Aiton, est cultivé pour la fabrication d'une essence qu'on substitue à l'essence de rose, dont le prix est prohibitif. Les principaux pays producteurs sont la Réunion, l'Algérie, la Corse, l'Espagne; le Kenya et Madagascar.

## Anthracnose

*Glomerella vanillae* (Zimm.) Petch et Rag. var. *Pelargonii* Bour.

Bouriquet a donné le nom d'anthracnose à une maladie qu'il a reconnu être due à une variété adaptée au géranium rosat de *Glomerella Vanillae*, c'est-à-dire de *Glomerella cingulata* sensu lato.

Cette maladie était désignée sous le nom de rouille, terme impropre car réservé aux maladies provoquées par les Urédinées.

A Madagascar, la maladie a été signalée en 1930 puis en 1935. Elle aurait été remarquée à la Réunion depuis longtemps, ainsi qu'à Java.

La maladie débute par de petites taches sur le limbe des feuilles. Ces taches d'abord ponctiformes se développent peu à peu. Quand leur diamètre atteint 1 à 1,5 mm, on distingue généralement un centre clair, parfois tacheté de noir, entouré d'une zone brun-clair et d'une marge marron. Ces taches, n'étant pas limitées par les petites nervures, sont souvent arrondies. Par confluence, elles peuvent former des macules assez étendues. Les tissus deviennent cassants et peuvent présenter des déchirures. Si la tache occupe la base d'un lobe, les tissus conducteurs se trouvant ainsi altérés, tout le lobe jaunit et se dessèche. Les pétioles peuvent aussi être atteints par la maladie. En cas d'attaque grave, de nombreuses feuilles se dessèchent et tombent, ce qui entraîne souvent la mort de la plante.

Le mycélium du parasite est assez régulier, hyalin, cloisonné, d'environ 3  $\mu$ . de diamètre. Il se voit assez nettement dans les poils recouvrant les parties malades. Il est en connexion avec les fructifications qui apparaissent sur les deux faces de la feuille et qui sont constituées d'un mince stroma de 40 à 85  $\mu$ . de diamètre, logé dans les cellules épidermiques et d'où se dressent des sporophores hyalins, parallèles, mesurant environ 12  $\times$  3,5  $\mu$ . Sur le pourtour du stroma se trouvent souvent des poils stériles, rarement cloisonnés à la base, qui mesurent 65  $\mu$ . de long sur 4  $\mu$ . de large. Les sporophores portent des conidies hyalines à extrémités généralement arrondies, mais parfois aiguës. Les dimensions de ces conidies sont voisines de 15  $\times$  4  $\mu$ . Ces organes se développent rarement par temps sec au contraire des poils stériles qui semblent favorisés par une atmosphère sèche.

Des infections artificielles à partir de conidies ont permis de reproduire les symptômes. De plus, en cultures conservées à l'étuve à 27° pendant 6 mois, se sont formés des périthèces bruns, groupés, plus ou moins pyriformes, ornés de quelques poils, pouvant atteindre 380  $\times$  250  $\mu$ . A l'intérieur de ces périthèces se trouvent des asques dont les dimensions sont voisines de 56,5  $\times$  9  $\mu$ , dépourvus de paraphyses, cylindriques, à extrémité arrondie et à paroi épaissie. Ces asques contiennent huit ascospores hyalines, incurvées, à contenu un peu granuleux. Leurs dimensions sont comprises entre 12,5-19  $\times$  3,5-7  $\mu$ .

Le parasite a été identifié par Bouriquet comme étant un *Glomerella*, très proche de l'agent de l'antracnose du vanillier, *Glomerella vanillae* (Zimm.) Petch et Rag. Des essais d'infection expérimentale montrent qu'il s'agit d'une forme adaptée au géranium rosat que Bouriquet a nommée *Glomerella vanillae* (Zimm.) Petch et Rag., var. *Pelargonii* Bouriquet.

D'après les observations faites dans la nature, il semble que le développement de ce parasite soit très favorisé par la chaleur et l'humidité. C'est par saison pluvieuse et temps orageux qu'il fait le plus de dégâts. Par contre, les pluies de la saison fraîche permettent au géranium de reprendre de la vigueur et la maladie disparaît. Les cultures en terrain plat et argileux seraient les plus exposées.

Les traitements cupriques devraient permettre d'inhiber le développement de la maladie. Mais peu d'essais systématiques ont été réalisés.

#### Flétrissement

*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. (?)

En 1951 une flétrissure des tiges de géranium rosat était signalée dans la région d'Antsirabé (Madagascar). Des échantillons furent envoyés au Muséum d'Histoire Naturelle où ils furent étudiés par Cl. et Mir. Moreau qui nous ont communiqué les résultats de leurs études (1).

D'après les observations d'un planteur, M. J. Couturier, la maladie débute par un flétrissement de quelques feuilles disposées généralement sur le même côté de la plante. Au bout de 4-5 jours, les plus grosses feuilles flétrissent, puis jaunissent. Après une dizaine de jours, des taches sombres apparaissent par endroit sur les tiges, sans qu'il y ait de diminution de la rigidité. Après trois semaines, le plant est mort, ayant conservé la plus grande partie de ses feuilles desséchées. Les racines présentent alors une pourriture noire et humide.

Cette maladie n'a pas de corrélation avec l'humidité ambiante car, en 1951, elle est apparue à la fin de la saison sèche. Les dégâts peuvent être importants. En pépinière, ils ont dépassé le taux de 60 % de plants atteints.

L'agent causal a été déterminé comme une espèce de *Verticillium*, probablement *Verticillium albo-atrum*. Ce Champignon, très polyphage, n'a été signalé qu'une fois sur *Pelargonium* en Californie. Il est apparu tant sur les tiges laissées à l'humidité que dans les isoléments en culture. Il n'a pu être réalisé pour le moment de tests d'infection.

Il s'agit d'une trachéomycose, étant donné la présence de filaments mycéliens dans les vaisseaux qui se trouvent peu à peu obstrués. De plus, l'extension des hyphes provoque la formation de concrétions gommeuses et le brunissement des assises ligneuses affectées.

La lutte contre le parasite est difficile. Il faut brûler tous les organes affectés. Un labour profond et, si possible, un repos de la terre de quelques années sont utiles; le chaulage a été recommandé ainsi qu'une désinfection au formol en cas de graves attaques.

Outre le *Verticillium*, les échantillons atteints de flétrissure ont présenté en chambre chaude les parasites suivants :

*Phoma* et *Rhabdospora* sont peut-être deux formes d'un même Champignon.

---

(1) Renseignements inédits.

*Colletotrichum Pelargonii* sur des taches foliaires dues probablement à la présence d'anthracnose.

*Fusarium scirpi* Lamb. et Fautr. var. *longipes* (E. et E.) Wr.

*Acremonia atra* Cda.

*Trichothecium roseum* Lk.

Des efflorescences blanches apparues sur les tiges ont donné :

*Verticillium* sp.

*Epicoccum* sp.

De la zone corticale :

*Lasiodiplodia theobromae* Griff. et Maubl.

*Fusarium* sp.

#### Pourriture de la tige - Pied noir

*Pythium vexans* De Bary et *Pythium De Baryanum* Hesse.

Durant l'année 1946, les cultures de géranium rosat aux Indes ont été atteintes après de fortes pluies par une maladie provoquant la pourriture des tiges. Des lésions de couleur brun sombre apparaissent sur les tiges qui s'inclinent et se fanent. L'attaque débute près du collet. Dans cette région, la désagrégation des tissus peut être si rapide qu'il se produit un amincissement de l'axe au point que la tige se brise au ras du sol. En même temps, tout le système racinaire est détruit. Ramakrishman a isolé des parties infectées *Pythium vexans* De Bary.

Au Tanganyika, Wallace G. B. et Wallace Maud (1949) ont isolé une forme de *Pythium de Baryanum* Hesse qui cause la maladie du pied noir. Haigh (1928) a également constaté la présence de ce parasite à Ceylan. Dans d'autres pays, Buddin et Wakefield (1923) ont constaté que *Pythium de Baryanum* Hesse provoquait la fonte des semis de *Pelargonium* en pépinière.

La lutte contre les *Pythium* se réalise sur les grandes étendues par le travail du sol, l'alternance des cultures. En pépinière, le sol pourra être désinfecté, après bêchage, à l'aide d'une solution de formol à 2,5 % à raison de 10 litres par m<sup>2</sup>. On peut également employer le bichlorure de mercure à 0,2 %, l'acide acétique à 0,1 %, le dithane à 1,5 ‰ et le sulfate d'orthoxyquinoléine à la dose de 0,5 ‰ à 0,5 %.

#### Pourriture des racines

Le géranium peut être atteint par plusieurs parasites provoquant une pourriture des racines.

« *Armillaria* root rot ».

Au Tanganyika, Wallace G. B. et Wallace Maud en 1950 ont isolé *Armillaria mellea* Quéél. de plants de géranium détruits par ce para-

site. On voit une bande de mycélium blanc sous l'écorce des racines, qui, parfois, sont fendues longitudinalement. On peut lutter contre ce pourridié par chaulage.

« Violet root rot ».

Toujours au Tanganyika, Wallace (1950) a constaté que *Helicobasidium purpureum* (Tul) Pat. provoquait une pourriture violette des racines. Seule la forme stérile *Rhizoctonia crocorum* Fr. a été trouvée. Plusieurs procédés de lutte chimique ont été préconisés, mais ils ne sont pas applicables à la grande culture.

« Brown root rot ».

Vergovsky et Vodlaghim (1938) ont observé *Hypholoma voluvinum* agent d'une pourriture brune des racines sur *Pelargonium* en U.R.S.S. La lutte contre ce parasite consiste à mettre en jeu une rotation de cultures.

« Black root rot ».

Cette maladie signalée par les auteurs précédents est d'origine bactérienne.

#### Dépérissement des plantules

*Sphaeropsis* sp.

Thirumalachar (1944) a observé un dépérissement des plantules de géranium rosat en Bangalore dû à une espèce de *Sphaeropsis*. Quand la région du collet est atteinte par le pathogène, la plante succombe. L'infection a été réalisée expérimentalement.

Le mycélium intercellulaire est noir-pourpre. Les spores d'aspect vitreux, de forme intermédiaire entre l'ovale et le cylindre mesurent  $18-24 \times 11-14 \mu$ . Elles émergent d'un ostiole long et étroit, par temps humide et deviennent brunes, une fois expulsées des pycnides. Puis elles présentent des ornements comme les spores de certains *Diplodia*.

L'identification du *Sphaeropsis* n'a pu être établie. Thirumalachar pense que cette espèce est proche de *Sphaeropsis Pelargonii* da Camara, de Oliveira et da Luz, décrit au Portugal.

#### Maladies bactériennes

*Bacterium solanacearum* (E. F. Smith) E. F. Smith.

En avril 1935 dans une plantation de géranium rosat établie près de la forêt d'Imerimandroso (Madagascar) Bouriquet a constaté l'existence d'un dépérissement de certains sujets dans les parties les plus humides. Cette maladie semble imputable à *Bacterium solanacearum* (E. F. Smith).

Comme moyen de lutte on peut conseiller la rotation des cultures.

## BIBLIOGRAPHIE

- BOURIQUET G. — Les maladies des plantes cultivées à Madagascar. Lechevalier Ed., 600 p., 1946.
- HAIGH J. C. — Geranium stem rot caused by *Pythium* sp. *Trop. Agriculturist*, t. LXXII, fasc. 3, p. 133-134, 1929.
- PANASSYNSK M. P. — Main results of the Pan-Soviet Scientific Research Institute for the sugar Industry (V. N. I. S.). *Publ. of the Food Industry, Leningrad*, 1939.
- RAMAKRISHMAN J. S. — The occurrence of *Pythium vexans* de Bary in South India. *Indian Phytopathology*, t. II, fasc. I, p. 27-30, 1939.
- THIRUMALACHAR M. J. — Wilting of shoots in scented geranium (*Pelargonium odoratissimum*). *Nature, London*, t. LIV, fasc. 3.912, p. 515, 1944.
- VERGOVSKY V. I. et VODALAGHI D. V. — Pests and diseases of essential oil plants and their control. *Pan-Soviet Sci. Res. Inst. essent. oil Industry (V.I.E.M.P.)*, 1938.
- VIENNOT-BOURGIN G. — Les Champignons parasites des plantes cultivées. Masson Ed., 1.850 p., 1949.
- WALLACE G. B. et WALLACE M. — Tanganyika Territory fungus list : recent records, N° X. *Mycol. Circ. Dep. Agric. Tanganyika*, t. XXIII, 5 p., 1948.
- — Tanganyika Territory fungus list : recent records N° XIII. *Mycol. Circ. Dep. Agric. Tanganyika*, t. XXVI, 8 p., 1950.

## MALADIES DU LEMON-GRASS

Le lemon-grass (*Cymbopogon flexuosus* Stapf = *Cymbopogon citratus* Stapf) est une Graminée cultivée surtout aux Indes, mais aussi à Madagascar et au Guatémala, pour l'obtention d'une essence riche en citral, utilisée en parfumerie.

## Taches foliaires

*Helminthosporium cymbopogi* Dodge.

Au Guatémala, *Helminthosporium cymbopogi* Dodge provoque l'apparition de taches foliaires sur le lemon-grass dans les grandes cultures des plaines côtières. Au début de la maladie, il se forme entre les nervures de petites plages jaunâtres qui s'allongent et donnent des lésions nécrotiques bordées de rouge. Ces lésions elliptiques ou presque linéaires sont semblables à celles dues à *Helminthosporium sacchari* (van Breda de Han) Butler sur la canne à sucre. La partie centrale vire finalement au brun, se recroqueville mais ne tombe pas. Le nombre de taches augmente et le pourtour des feuilles dépérit graduellement jusqu'à la mort complète.

Le Champignon se développe bien sur milieu à base de pomme de terre gélosée et sur milieu de Sabouraud. Dodge a pu ainsi isoler aisément les conidiophores qui sont dressés, d'une couleur allant du fuligineux au brun sombre. Ces conidiophores simples, portent à leur extrémité ou sur le côté des conidies isolées ou par petits groupes. Les conidies tri- ou pentaseptées, asymétriques, mesurent  $19,5-28,6 \times 7-15 \mu$ . sur milieu de culture, les dimensions sur l'hôte étant un peu réduites. Sur milieu à la pomme de terre gélosée, la cellule subterminale peut proliférer et donner un aspect de *Triposporium*.

On peut combattre la maladie par pulvérisation ou brouillard de bouillie bordelaise ou d'une solution de sulfate de chaux. Mais au Guatémala, il a été trouvé plus économique de rechercher des clones résistants.

La maladie existe également sur la citronnelle.

Autres *Helminthosporium*.

Sur *Cymbopogon citratus*, il existe d'autres espèces d'*Helminthosporium* provoquant des taches oculaires sur les feuilles :

*Helminthosporium ocellum* Parris, parasite de la canne à sucre, existe sur lemon-grass en Floride. Au début de l'attaque il apparaît de petites taches jaunâtres au centre brun-rouille. Puis elles se développent parallèlement aux nervures jusqu'à atteindre les dimensions de 2 mm de large et 6 mm de longueur. A ce moment, on distingue quatre zones : le centre est de couleur pâle, bordé d'une bande étroite pourpre sombre; la troisième zone est de couleur raisin et est entourée d'une auréole jaunâtre ou chair. Ces taches peuvent entrer en coalescence.

*Helminthosporium rostratum* Drechsler que l'on trouve occasionnellement sur la canne à sucre, existe également en Floride dans les taches oculaires de *Cymbopogon citratus*.

D'après Parris ces deux *Helminthosporium* peuvent être considérés comme saprophytes. Il n'y a pas lieu d'envisager de traitements.

Le lemon-grass peut également contracter d'autres maladies communes avec la canne à sucre. C'est le cas du « Streak disease » ou mosaïque de la canne, au Natal, qui peut lui être transmis. Squibbs (1936) a signalé la présence d'*Himantia stellifera* Johnston sur *Cymbopogon citratus* aux Seychelles. Aux Indes, le lemon-grass a été trouvé infecté par un *Claviceps* qui ne montre que le stade *Sphacelia* avec des conidies oblongues.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BOURNE B. A. — Eye spot of Lemon-grass. *Phytopathology*, t. XXXI, fasc. 2, p. 186-189, 1 fig., 1941.  
 DODGE C. W. — *Helminthosporium* spot of Citronella and Lemon-

- grass in Guatemala. *Ann. Mo. bot. Gdn.*, t. XXIX, fasc. 2, p. 137-140, 1942.
- PARRIS G. K. — The Helminthosporia that attack Sugar cane. *Phytopathology*, t. XL, fasc. I, p. 90-103, 1950.
- STOREY H. H. et Mac CLEAN A. P. D. — The transmission of streak disease between Maize, Sugar Cane and wild grasses. *Ann. of Appl. Biol.*, t. XVII, fasc. 4, p. 691-719, 4 pl., 1930.
- SQUIBBS F. L. — Annual Report of the Department of Agriculture, Seychelles, 1936, 30 p., 1938.
- THOMAS K. M., RAMAKRISMAN T. S. et SRINISVASAN K. W. — The natural occurrence of ergot in South India. *Proc. Indian Acad. Sci.*, t. XXI, fasc. 2, p. 93, 1945.

### MALADIES DE LA CITRONELLE

La citronnelle (*Cymbopogon nardus* Stapf) est abondamment cultivée en région tropicale, mais plus particulièrement à Ceylan. L'essence obtenue par distillation contient principalement du géraniole, accompagné de citronellol, utilisé dans l'industrie des parfums.

#### Lésions foliaires

*Helminthosporium cymbopogoni* Dodge.

Ce Champignon provoque au Guatemala la même maladie sur citronnelle que sur lemon-grass. Sur la première, les conidies mesurent  $24-35 \times 8-15,5 \mu$  au lieu de  $19,5-28,6 \times 7-15$  sur lemon-grass. On peut appliquer les mêmes traitements.

*Curvularia andropogonis* (Zimmerman) Boedijn.

Ce Champignon a été reconnu par Sloof, Thung et Reitsma comme l'agent du « Leaf Blotch » de la citronnelle. Cette maladie a une certaine importance économique, spécialement pendant la saison humide à Java. Sur les feuilles, on voit des lésions allongées atteignant habituellement  $20 \times 0,5$  cm, situées principalement à l'apex des feuilles. Leur centre est gris, nécrotique, bordé de marges violettes ou rouges. En cas de développement grave de la maladie, les feuilles portent plusieurs longues pustules. Mais quelle que soit la gravité, la nervure principale n'est jamais atteinte. La taille des plantes infectées est réduite et le rendement de la culture est diminué.

Les conidies triseptées, brun-sombre, de *Curvularia andropogonis* naissent à l'apex ou latéralement sur des conidiophores de 100 à 190  $\mu$  de longueur. Elles mesurent  $36-60 \times 14-25 \mu$  sur l'hôte et  $36-41 \times 16-21 \mu$  sur milieu au maïs gélosé. Le caractère pathogène du Champignon a été démontré par des tests d'inoculation.

A Tjiogreg (Java) on a obtenu, par sélection, cinq variétés de citronnelle résistante au « Leaf Blotch ». Leur productivité n'est pas

\*\*\*\*\*

amoindrie par les attaques dues à un *Cylindrosporium* auquel elles sont sensibles. Ces lignées pourraient être utilisées si la demande du marché en géraniol et citronellol provoquait le développement des cultures commerciales de citronnelle.

*Rhizoctonia grisea* (Stevens) Metz.

Près de Buitenzorg (Java) cette maladie provoque de graves dommages dans les cultures de citronnelle. Elle est caractérisée par le développement sur une moitié ou sur la totalité de la feuille de bandes de coloration paille, formées de tissus nécrotiques. En cas grave, ces bandes sont séparées par d'étroites zones irrégulières de couleur gris-pourpre. Ce dernier symptôme est le plus caractéristique de la maladie. Des pustules apparaissent, entrent en coalescence, laissant entre elles des îlots verts de taille variable. Les tissus récemment envahis sont de couleur vert pâle et sont séparés des plages mortes par un liseré orange, des zones saines par une étroite bande vert sombre.

Le point de départ de l'infection peut être situé en un point quelconque de la feuille, mais il est en général situé au centre. Si l'atmosphère est humide, le parasite se répand rapidement, passant d'une feuille à l'autre. Ainsi, quand toute la largeur des feuilles est atteinte, nervure principale comprise, les régions apicales ne reçoivent plus d'eau et se dessèchent.

Sur milieu gélosé de Thaxter, le mycélium se ramifie abondamment et s'anastomose. Il est formé d'hyphes de 7-8,4  $\mu$  de diamètre, dont la couleur passe graduellement au violet brun. Le développement prend une semaine à 25-30°. Le stroma formé mesure 1,2 à 2,8 mm de diamètre et a une structure du type pseudoparenchymateux. Le centre est très sombre, la bande périphérique est brune.

Sur un milieu au maïs, il ne se forme que quelques sclérotés de 5 mm de diamètre.

Le Champignon, agent de la maladie, a été identifié par Sloof, Reitsma et Thung comme *Rhizoctonia grisea* (Stevens) Metz., bien qu'il ait certaines analogies avec *Corticium Sasakii* Berk. et Br. Les formes parfaites de ces Champignons n'ont pu être trouvées dans la nature. Mais sur milieu de maïs, on a pu obtenir en atmosphère humide des basides dont les stérigmates mesurent 5-12  $\times$  1,7-2,5  $\mu$  et des basidiospores de 5,5-8,5  $\times$  5,5  $\mu$ . Ces formes correspondent à *Corticium Sasakii* Berk. et Br.

Des infections expérimentales ont été réalisées avec succès, non seulement sur la citronnelle mais aussi sur des feuilles de riz et de bananier.

Sur la canne à sucre, ces parasites sont d'importance mineure, mais ils peuvent compromettre considérablement la récolte de culture de citronnelle par leur action durant la saison des pluies.

La lutte contre ces parasites n'est pas facile. Il faut inspecter soigneusement les fragments atteints lors de la transplantation.

#### Pourriture du collet

En 1947, au Guatemala, une nourriture du collet a causé de graves réductions de rendement des cultures de citronnelle. Cette maladie a été combattue avec succès par application de bouillie bordelaise.

#### Mosaïque

Aux Açores, une maladie à virus affecte les cultures de citronnelle. Il s'agit, probablement, d'une forme du virus de la mosaïque de la canne à sucre.

#### BIBLIOGRAPHIE

- COSTA A. S. et PENTEADO M. P. — O Milho como plantatestu paro o virus do mosaico da Cana de Açucar. *Brágançia*, t. X, fasc. 3, p. 93-94, 1950.
- DODGE C. W. — *Helminthosporium* spot of citronella and lemon-grass in Guatemala. *Ann. Mo. bot. Gdn.*, t. XXIX, fasc. 2, p. 137-140, 1 pl., 1942.
- INSTITUTO AGROPECUARIO NATIONAL. — Una Estacion Experimental Agricola Cooperativa para el nutuo beneficio de los habitantes de Guatemala, Estados Unidos de America y demas Republicas de la America latina. Traberjos Llevados a cabo durante el ano 1947, 42 p., 1 graph., 1947.
- LAWAS O. M. et FERNANDEZ W. L. — A study of the transmission of the corn mosaic and of some of the physical properties of its virus. *Phillip. Agric.*, t. XXXII, fasc. 3, p. 231-238, 1949.
- SLOOF W. C., THUNG T. H., REITSMA J. — Leaf disease of Sereh (*Andropogon nardus* L.) I. Banded sclerotial Disease caused by *Rhizoctonia grisea* (Stevens) Metz. *Chron. Natur.*, t. CIII, fasc. 1-2, 1947.
- SLOOF W. C., THUNG T. H. et REITSMA J. — Leaf disease of Sereh (*Andropogon nardus* L.) II. Leaf blotch caused by *Curvularia andropogonis* (Zimmerman) Boedijn nov. comb. *Chron. Natur.*, t. CIII, fasc. 7, p. 137-139, 2 fig., 1947.

#### MALADIES DU SANTAL

Le santal-citrin ou santal de Mysore (*Santalum album* L.) est un petit arbre de l'Inde cultivé çà et là sans grand succès dans diverses régions tropicales, mais dont la production industrielle est encore pratiquement le monopole de l'état de Mysore. Rappelons qu'il croît en association symbiotique ou parasitaire avec d'autres végétaux. L'essence de santal est utilisée en pharmacie et en parfumerie.

**Défoliation**

Plusieurs parasites provoquent, à Mysore, une défoliation prématurée du santal. Au début de l'attaque, les feuilles présentent des taches gris-cendré sur la face supérieure. Puis les taches s'assombrissent et noircissent. Cette affection est due aux parasites suivants :

*Oidium* sp.

*Asterina congesta* Cooke.

*Sphaceloma santali* Thirumalachar.

**Maladies des racines**

*Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl.

Small (1928) a signalé qu'à Ceylan *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl. attaque les racines de jeunes santals. Les hyphes du Champignon se développent en abondance dans les tissus corticaux.

*Phytophthora arecae* (Coleen.) Pethyb.

Aux Indes, ce parasite qui attaque l'aréquier se développe spontanément sur le santal.

**Maladies à virus**

Le santal est affecté par plusieurs maladies à virus qui provoquent une réduction des surfaces foliaires, puis des parties ligneuses, enfin la mort. Signalons, en premier lieu, que certaines conditions contraires au développement de l'arbre provoquent un rabougrissement du santal, non dû à une maladie infectieuse. Un changement d'hôte notamment, peut redonner à la culture une nouvelle vigueur.

**« Leaf-curl disease »**

Cette maladie, étudiée par Venkata Rao en 1933, atteint gravement les santales à Mysore.

Le premier stade de la maladie est caractérisé par un gaufrage du limbe entre les nervures, et par un léger enroulement des feuilles, le tout accompagné d'une décoloration marginale. Les feuilles et les brindilles contribuent à donner une allure de dépérissement à l'arbre. A un stade plus avancé de la maladie, les jeunes feuilles prennent un aspect froissé qui s'accompagne d'un changement de coloration qui s'étale du gris-jaune au brun-rouge. La réduction de surface des feuilles est plus grande dans le sens de la longueur que dans celui de la largeur, ce qui est contraire aux symptômes du « Spike disease » comme nous le verrons plus loin. La section des pétioles est très diminuée et les feuilles, devenues cassantes, tombent prématurément. Les brindilles et les branches périclent graduellement à partir de l'extrémité; des pousses adventives apparaissent sur le tronc, produisant des feuilles très diminuées qui tombent rapidement. Les fruits des arbres atteints sont mal formés et tombent prématurément.

Cette maladie due vraisemblablement à un virus se propage très rapidement d'une partie atteinte à une partie saine de l'arbre, comme l'ont montré des expériences de greffage. Des études furent effectuées pour déterminer le mode de transmission de la maladie, mais aucun résultat positif n'a été communiqué.

« *Spike disease* ».

Cette très grave maladie atteint les santals aux Indes. Les symptômes d'attaque sont de deux types. Dans le type « rosette » les arbres présentent des brindilles plus courtes et rigides, des touffes de nouvelles pousses dues au développement de bourgeons dormants, des feuilles plus petites et très étroites; la floraison est arrêtée dans toutes les parties atteintes et la mort survient rapidement. Dans le type « pendant » les brindilles portant les feuilles sont longues et tombantes; il n'y a pas de développement de bourgeons dormants, les limbes sont anormalement grands et larges, la floraison se fait, bien que très clairsemée et occasionnelle, les racines meurent très lentement. La mort de l'arbre, quel que soit le type, survient toujours avant deux à trois ans. Tous les intermédiaires entre les deux types de symptômes se trouvent dans la nature.

La maladie est vraisemblablement due à un virus. D'après Rao et Iyengar, le virus pénétrerait dans l'hôte par la voie du phloème et des cellules du parenchyme cortical. Après infection que l'on peut réaliser artificiellement par greffage, la maladie montre un temps de latence : Sreenivasaya pense que le virus est alors cantonné au phloème où il se multiplie, sous une forme très virulente. Pendant ce temps de latence, on peut reconnaître un arbre malade en lui infligeant une totale défoliation : les nouvelles feuilles présenteront tous les symptômes de la maladie. Au bout de sept mois en conditions naturelles et de 4 à 5 mois en conditions expérimentales, les premiers symptômes externes se manifestent.

De nombreuses expériences ont été réalisées pour déterminer le mode de transmission de la maladie. Coleman (1923) établit que si la transmission par les suçoirs était possible dans des conditions expérimentales, elle peut être considérée comme négligeable dans les conditions naturelles.

Rangaswani Iyengar et Griffith (1940) ont montré que les vecteurs, supposés être des insectes, étaient actifs durant deux saisons de l'année : de Mars à Avril et d'Août à Novembre. Puis on identifia certains de ces insectes, notamment *Jassus indicus* Walk. (Rangaswani Iyengar et Griffith, 1941), *Moonia albimaculata* (Dover et Appanna, 1934); *Nezara viridula* et *Coccosterphus tuberculatus* sont également soupçonnés.

Expérimentalement, la maladie peut se transmettre assez facilement par greffage de rameaux infectés sur un arbre sain.

Les santals présentent une sensibilité particulière à la maladie suivant les conditions ambiantes. Tout d'abord, Sreenivasaye a établi que les santals séparés de leur hôte sont plus sensibles à la maladie. Cette sensibilité est fonction de l'hôte. Les santals qui parasitent *Lantana camara* L. sont tout particulièrement sensibles. De même, ceux qui parasitent *Acacia pennata*, *Pterolobium indicum*, entre autres, sont susceptibles de contracter plus facilement la maladie. Probablement en raison de relations biologiques avec des insectes vecteurs, la présence de certaines plantes à proximité des santals augmente leur sensibilité; par exemple : *Barleria buxifolia*, *Breytia rhamnoides*, *Pittosporum floribundum*. De plus, certaines variétés ont une résistance à la maladie qui leur est propre et qui est indépendante de l'hôte.

Comme moyens de lutte contre la maladie, il faut tout d'abord envisager la destruction de tout arbre atteint : arbres malades et arbres en cours d'incubation de la maladie. Pour ces derniers, nous avons vu que par défoliation, on pouvait tester l'infection. Les arbres seront tués à l'aide d'une solution à l'arséniate de sodium ou de potassium, puis déracinés. L'arsenic ne passant pas dans l'essence d'extraction, les arbres tués peuvent donc être commercialisés. La maladie sera ainsi rapidement arrêtée.

Certains phénomènes physiologiques accompagnent la maladie. Le rapport calcium/azote des feuilles malades est significativement plus bas que celui des feuilles saines. Le transport de calcium des racines aux feuilles est, en effet, arrêté. L'accumulation d'azote dans les parties supérieures des racines entraîne une prolifération des tissus végétatifs au dépens des tissus reproducteurs (Varadaraje Iyengar 1938). Sastri a établi que l'équilibre entre la teneur en amidon et celle de ses produits d'hydrolyse est perturbé. De l'amidon s'accumule dans les feuilles. De plus, il y a également accumulation d'acides et de tanins du groupe pyrogallol dans les feuilles.

Narashiman (1933) a trouvé des corps intracellulaires associés à la maladie qui réagissaient à la fuchsine, à la carboalinine de Goodpasture, corps semblables à ceux trouvés dans le cas de viroses animales.

#### BIBLIOGRAPHIE

- COLEMAN L. C. — The transmission of Sandal Spike. *Indian Forester*, t. XLIX, fasc. 1, p. 6-9, 3 pl., 1923.
- DOVER C. et APPANNA M. — Entomological investigations on the spike disease of Sandal. Studies on insect transmission. *Indian Forester Records* (Entom. Ser.), t. XX, fasc. 1, p. 1-25, 3 pl., 1934.
- NARASHIMAN M. J. — Studies in the genus *Phytophthora* in Mysore. I. Heterothallic strains of *Phytophthora*. *Phytopath.*, t. XX, fasc. 3, p. 201-214, 5 fig., 1930.
- Cytological investigation on the Spike disease of Sandal, *Santa-*

- lum album* Linn. *Phytopath.*, t. XIII, fasc. 2, p. 191-202, 2 fig., 1933.
- RANGASWANI I. R. S. S. et GRIFFITH A. L. — Entomological investigations on the spike disease of Sandal. Further studies on the spike disease of Sandal. *Indian For. Rec., N. S., Entom.*, t. VI, fasc. 4, p. 86-196, 12 pl., 1940.
- — Demonstration of *Jassus Indicus* Walk as a vector of the spike disease of Sandal (*Santalum album* Linn). *Indian For.*, t. LXVII, fasc. 8, p. 387-394, 4 pl., 1941.
- — A note on the control and eradication of new outbreaks of the spike disease of Sandal. *Indian For. Rec., N. S. Silviculture*, t. III, fasc. 7, p. 263-290, 6 pl., 4 diag., 1939.
- SASTRI B. N. — Physiology of the spike disease of Sandal. *Proc. Indian Acad. Sci.*, t. III, fasc. 6, p. 444-449, 1936.
- SMALL W. — Further notes on *Rhizoctonia bataticola*. *Trop. Agriculturist*, t. LXX, fasc. 4, p. 227-231, 1928.
- SREENIVASAYE M. — Insect transmission of Spike disease. *Nature*, t. CXXXIII, fasc. 3.358, p. 382, 1934.
- The spike disease of Sandal. *Curr. Sci.*, t. XVII, fasc. 5, p. 141-145, 1948.
- Marking of spike disease symptoms in *Santalum album* Linn. *Nature*, t. CXXVI, fasc. 3.190, p. 957, 1930.
- et RANGASWANI S. — Contributions to the study of spike disease of Sandal (*Santalum album* Linn.) *Journ. Indian Inst. Sci.*, t. XIV A, fasc. 5, p. 59-65, 1931.
- THIRUMALACHAR M. J. — Doenças causadas por fungos dos gêneros « *Elsinoë* » e « *Sphaceloma* » em Misore (sul la India). *Arg. Inst. biol., S. Paulo*, t. XVII, fasc. 4, p. 55-66, 8 fig., 1946.
- VARADARAJE IYENGAR A. V. — Contributions to the study of spike disease in Sandal (*Santalum album* Linn.). Part. XIX : Physiological and physical methods of characterising the disease. *J. Indian Inst. Sci.*, t. XXI A, fasc. 8, p. 89-101, 5 fig., 1 graph., 1938.
- Lime in relation to spike disease of Sandal. *Chron. bot.*, t. IV, fasc. 3, p. 205-206, 1938.
- VENKATA RAO M. G. — A preliminary note on the leaf curl mosaic disease of Sandal. *Indian Forester*, t. LIX, fasc. 12, p. 772-777, 2 pl., 1933.
- et IYENGAR K. G. — Studies in Spike disease of Sandal. I. Two types of Spike disease. II. The movement of the virus in Sandal plants. *Indian Forester*, t. IV, fasc. 7, p. 481-490, 1934.

## MALADIES DU BASILIC

Le basilic (*Ocimum basilicum* L.) est une plante spontanée de toutes les régions tropicales chaudes, en particulier africaines où elle abonde. C'est une herbe annuelle, aromatique, à racine fibreuse, à tige très rameuse. On la cultive un peu partout. On récolte pour l'herboristerie les feuilles mondées et les sommités fleuries et on distille la plante fraîche pour la parfumerie. Les constituants principaux de l'essence sont le linalol et l'estragol.

**Rouille**

Sur les plateaux d'Itasy à Madagascar, les cultures de basilic sont attaquées par une Urédinée (*Aecidium*) qui y fait de grands ravages. D'après Bouriquet, la même maladie existe sur une Labiée sauvage appartenant au même genre et que les Malgaches appellent : *Romba*. Il s'agit probablement d'un parasite commun à ces deux hôtes.

**Pourriture des racines**

*Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl.

En 1947, en Malaisie, une maladie du basilic provoquait un dépérissement des parties aériennes des plantes, avec un noircissement de la tige légèrement au-dessous du niveau du sol et pourriture du système racinaire principal. L'organisme causal de cette maladie a été identifié par Deshmukh et Mahmud (1950) comme le *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl.

**Mildiou**

*Peronospora lamii* (Al. Br.) de By.

Ce parasite provoque une défoliation du basilic qui entraîne sa mort. Il a provoqué une telle mortalité au Kampala que la culture de l'hôte a dû être abandonnée.

**BIBLIOGRAPHIE**

- BOURIQUET G. — Les maladies des plantes cultivées à Madagascar. Lechevalier Ed. 600 p., 1946.
- DESHMUKH N. Y. et MAHMUD K. A. — A root rot disease of *Ocimum sanctum* Linn. *Mag. Agric. Coll. Nagpur*, t. XXV, fasc. 1, p. 3-4, 1950.
- HANSFORD C. G. — Annual Report of the Mycologist. *Ann. Rept. Dept. of Agric. Uganda, for the year ended 31st December, 1931*, Part. II, p. 59-60, 1932.
- HANSFORD C. G. — Annotated host list of Uganda parasitic fungi and plant diseases. Part. IV. *East. Afr. agric.*, t. III, fasc. 3, p. 235-240, 1937.

**MALADIES DU PATCHOULI**

Le patchouli (*Pogostemon patchouli* L.) fournit par distillation de ses feuilles une essence très recherchée en parfumerie. Originnaire de l'Inde, sa culture s'est étendue en Malaisie, au Japon, en Chine et à Madagascar.

**Pourridié**

*Leptoporus lignosus* (L.) Kl.

De graves attaques par ce Polypore sur patchouli ont été signalées en Malaisie en 1924.

#### Lèpre

La maladie du patchouli appelée « lèpre » a été mise en évidence aux Indes Néerlandaises en 1927 et en 1932. Cette maladie d'origine obscure, est caractérisée par le développement d'innombrables pustules de petites tailles sur la tige et par l'enroulement des feuilles. Il semble bien que le mauvais état des plantations dû à une baisse des cours de l'essence de Patchouli soit à l'origine du développement de la maladie.

#### Maladie de carence

Aux Indes, Lahshmikanta et Govindarajan ont observé une sensibilité du patchouli aux carences en manganèse du sol. Dans un sol contenant seulement 60 % de manganèse assimilable au lieu de 122 % pour un sol normal, apparaissaient les symptômes caractérisant une déficience du sol en manganèse. Des taches jaunes situées entre les nervures et près des extrémités des feuilles s'étendent graduellement, ne laissant vertes que les nervures. Les feuilles sont anormalement fines, petites et éparées.

On peut combattre cette déficience par application de sulfate de manganèse en solution.

#### Maladie vermiculaire

*Heterodera marioni* Cornu.

Cette maladie fut observée pour la première fois par Bouriquet dans l'Itasy (Madagascar) en janvier 1932. A un stade avancé de l'affection, le feuillage des plants atteints présente un aspect mordoré. La base des plants et les racines portent d'énormes protubérances. Dans les tissus hypertrophiés et hyperplasiés, l'examen microscopique permet de déceler la présence de nombreuses anguillules, probablement *Heterodera Marioni* Cornu.

#### BIBLIOGRAPHIE

- LAASHMIKANTA S. R. et GOVINDARAJAN S. V. — Sensitivity of Patchouli to manganese deficiency in soils. *Curr. Sci.*, t. XIX, fasc. 9, p. 280-281, 1950.
- SHARPLES A. — Annual Report of the Mycologist for 1924. *Malayan Agric. Journ.*, t. XIII, fasc. 7, p. 214-219, 1925.
- VAN DER GOOT P. — Ziekten en plagen des cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1932. *Meded. Inst. voor Planten ziekten*, fasc. 83, 1933.

\*\*\*\*\*

## MALADIES DES CARDAMONES

Les cardamones appartiennent aux genres *Amomum* et *Elettaria*. Les graines renferment une essence formée d'un mélange de cinéol, terpinéol et d'acétate de terpinyle. Très peu utilisés en France, les cardamones font, au contraire, partie de la préparation d'un très grand nombre de mets de consommation courante en Extrême-Orient. Ils sont appréciés aussi des Anglo-saxons. Tous croissent à l'état sauvage mais on les cultive également en Indochine à l'ombre d'arbres plantés à cet effet. A Ceylan, ils font l'objet d'une véritable culture industrielle.

**Rouilles***Uredo elettariae* Thirum.

Aux Indes, les feuilles de cardamones sont attaquées par une rouille décrite par Thirumalachar (1940) : *Uredo elettariae* Thirum. Les urédosores, sans paraphyses, blancs, pulvérulents, subépidermiques, produisent sur de courts pédicelles des spores ovales ou elliptiques, échinulées, mesurant  $26-32,5 \times 19-27,4 \mu$ .

Le premier signe de la maladie est l'apparition de petites taches jaunes, qui s'étendent graduellement pour former des pustules semblables à celles provoquées par un coup de soleil.

*Schroeteriaster elettariae* Raciborski.

Cette rouille, reconnue par Raciborski à Java en 1900, provoque des symptômes qui diffèrent des précédents par la couleur des urédosores qui sont jaunes.

Sur feuilles de cardamones on trouve deux autres parasites :

*Phyllosticta* sp. et *Chlamydomyces palmarum* (Cooke) Mason tous les deux aux Indes (Mundkur et Ahmad, 1946).

**Maladies des racines**Maladie de Phurbi - *Cephalosporium* sp.

La maladie de phurbi affecte les racines provoquant la mort de la plante. Un *Cephalosporium* a été trouvé associé à cette maladie mais on n'a pas prouvé son rôle pathologique. La maladie provoque la pourriture du système racinaire.

*Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl.

Ce parasite a provoqué la mort de cardamones aux Indes. Les racines montrent de fines lignes noires d'où Small (1928) a isolé *Rhizoctonia bataticola*. L'attaque sur les racines ne tarde pas à être suivie de la pourriture du rhizome et de la mort de la plante.

## Maladies à virus

Diverses maladies à virus, qui n'en sont peut-être qu'une, atteignent les cardamones aux Indes : la maladie de Katti, le Kateroga et la mosaïque.

Le symptôme général de ces maladies est constitué par l'apparition de stries ou de taches sur les feuilles. En cas grave, ces dernières prennent l'aspect d'une chlorose générale, le limbe étant de couleur jaune pâle avec les nervures se détachant en vert. La récolte peut ainsi être complètement perdue.

La transmission de la maladie semble se faire par le rhizome. Des expériences réalisées par Uppal, Verma et Capoor sur la mosaïque (1945) montrent que l'affection peut être également transmise par un insecte *Pentalomia nigronewesta*.

## BIBLIOGRAPHIE

- BERTUS L. S. — Plant Pathology. *Adm. Rep. Dir. Agric. Ceylon 1941*, p. 135, 1942.
- KULBARNI G. S. — Mosaic and other related disease of crops in the Bombay Presidency. *Poona Agric. Coll. Mag.*, t. XVI, fasc. 1, p. 6-12, 1924.
- MITRA M. — Report of the Imperial mycologist. *Sci. Rep. Res. Inst. Pusa*, 1933-1934, p. 139-167, 1936.
- MUNDKUR B. B. et AHMAD S. — Revisions of and additions to Indian fungi. II. *Mycol. Pap., Imp. mycol. Inst.*, fasc. 18, 11 p., 8 fig., 1946.
- NARASIMHAN M. J. — Annual Report of the mycological Department for the year 1936-1937. *Adm. Rep. Agric. Dep. Mysore, 1936-37*, p. 169-173, 1938.
- SMALL W. — Further notes on *Rhizoctonia bataticola*. *Trop. Agriculturist*, t. LXX, fasc. 4, p. 227-231, 1928.
- SUBBA RAO M. K. — Report of the Mycologist, 1943-1944. *Adm. Rep. Tea. Sci. Sect. univ. Plant. Ass. S. Ind.*, 1943-1944, p. 8-9, 1944.
- THIRUMALACHAR M. J. — A neco rust disease of cardamoms. *Curr. Sci.*, t. XII, fasc. 8, p. 231-232, 3 fig., 1943.
- UPPAL B. N., VERMA P. M. et CAPOOR S. P. — A mosaic disease of cardamoms. *Curr. Sci.*, t. XIV, fasc. 8, p. 208-209, 1945.

## MALADIES DE L'YLANG-YLANG

L'ylang-ylang (*Cananga odorata* F.) est un arbre cultivé à Madagascar, à la Réunion, en Indonésie et aux Philippines. Il produit une essence riche en linolol et géraniol, extraite pour la parfumerie.

A Haïti, Cifferi signale des attaques très violentes de cette culture par un *Rhizoctonia* sp. et un *Phytophthora* sp.

## BIBLIOGRAPHIE

CIFFERI R. — Informe de fitopatología. Principales enfermedades de los plantas cultivadas, observados en el curso del año 1926. *Segundo Informe, Annual Estac. Nac. Agron. Moca, Republica Dominicana, 1926.*

Parmi les plantes à parfum des régions tropicales il convient en outre de signaler :

le Vétiver (*Vetiveria zizanioides* Stapf.), une Graminée cultivée en Malaisie, aux Antilles, au Brésil et à la Réunion;

la Badiane de Chine (*Illicium verum* Hook), un arbre de la famille des Magnoliacées, qui porte un fruit connu sous le nom d'anis étoilé d'où l'on extrait une essence, constituée surtout d'anithol, utilisée en distillerie.

Aucune maladie n'a, à notre connaissance, été observée sur ces deux plantes.

(Laboratoire de Cryptogamie,  
Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris  
et Office de la Recherche Scientifique et Technique  
Outre-Mer.)

---

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

# SUPPLÉMENT COLONIAL

## A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Directeur : Roger HEIM  
De l'Institut

---

TOME XX, N° 2

1<sup>er</sup> Décembre 1955

---

TITORM = MISES AU POINT PHYTOPATHOLOGIQUES

TITORA Les maladies des plantes à parfum tropicales

Par PIERRE BAUDIN

■

LABORATOIRE DE CRYPTOLOGIE  
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE  
12, rue de Buffon, Paris (V°)

O.R.S.T.O.M. Fonds documentaire

N° : 22846, ex 1

Cote : B.