

# Lutte contre le pourridié blanc (*Fomes*) de l'hévéa

Tran Van Canh

CIRAD-CP/IDEFOR-DPL, BP 1536, Abidjan 01, Côte d'Ivoire

Le pourridié blanc des racines de l'hévéa est dû à *Rigidoporus lignosus*, un champignon du sol parasite des racines d'un grand nombre d'espèces ligneuses forestières ou cultivées, appartenant à la classe des basidiomycètes et à la famille des polyporacées. Il a plusieurs synonymes : *Fomes lignosus*, *Leptoporus lignosus*, *Polyporus lignosus*.

En forêt son pouvoir parasite est mal connu. C'est un saprophyte commun qui se nourrit de débris de bois et de souches en décomposition. En revanche, sur l'hévéa, *Rigidoporus lignosus* est un parasite important qui affecte presque toutes les zones hévéicoles. Un arbre infecté est tué, plus ou moins rapidement, par la nécrose de son système racinaire due au champignon.

En plantation, à partir d'une souche contaminée, sa propagation s'effectue généralement par des filaments mycéliens, appelés rhizomorphes, qui suivent les racines des hôtes colonisés. La transmission d'arbre en arbre se réalise par l'intermédiaire des racines latérales. L'extension de la maladie se fait par taches, créant des clairières qui favorisent les casses par le vent. Ainsi, dans certaines plantations âgées de 20 à 25 ans, on peut observer plusieurs clairières parfois supérieures à 1 ha dans des blocs de 25 ha. La densité d'arbres producteurs peut alors décroître jusqu'à moins de 150 pieds/ha.

## La lutte préventive

Elle consiste à bien préparer le terrain avant le *planting* et à éliminer les débris ligneux sur lesquels le parasite est susceptible de persister, et à partir desquels il pourrait se propager. Elle comporte impérativement :

- l'abattage de la forêt par élimination des souches de tous les arbres un ou deux ans avant le *planting* (pour faciliter le brûlage) ;
- le brûlage de toutes les masses ligneuses récupérables ;
- le sous-solage à 80 cm de profondeur des lignes de plantation ;
- l'élimination de tous les débris végétaux dans les trous de plantation.

Avec un terrain ainsi préparé, on peut réduire de façon importante les pertes sur les jeunes arbres.

## La lutte directe en parcelle

### Détecter des foyers d'infection

Les foyers sont facilement repérables à l'intérieur de la plantation, par la présence :

- d'emplacements vides ;
- d'un ou plusieurs arbres morts avec des carpophores (fructifications) au pied des troncs (photo 1) ;
- d'un ou plusieurs arbres infectés avec des symptômes foliaires (photo 2).

La première inspection sanitaire doit avoir lieu le plus tôt possible, l'idéal est d'intervenir après 2 ou 3 ans de plantation. Les rondes sanitaires doivent ensuite être poursuivies à intervalle de 6 mois ou 1 an jusqu'à l'âge de 6 à 8 ans suivant le taux d'infection observé.

### Marquer les arbres à traiter

Lorsque des foyers d'infection sont repérés à l'intérieur d'une parcelle, il est indispensable de déterminer les arbres à traiter. Pour cela, tous les arbres situés autour de ces foyers sont examinés, en dégageant la terre au niveau du collet et

des racines latérales, pour observer la présence du parasite (photo 3). Seuls les arbres malades et les arbres sains situés à proximité des arbres morts ou infectés sont marqués, puis traités (figure).

Après la détection et le marquage (photo 4), on récapitule, sur une fiche, le nombre d'arbres morts, malades et les arbres voisins à protéger. On note le nombre d'arbres à traiter dans chaque plantation pour prévoir les quantités de produits nécessaires aux traitements.

### Traiter

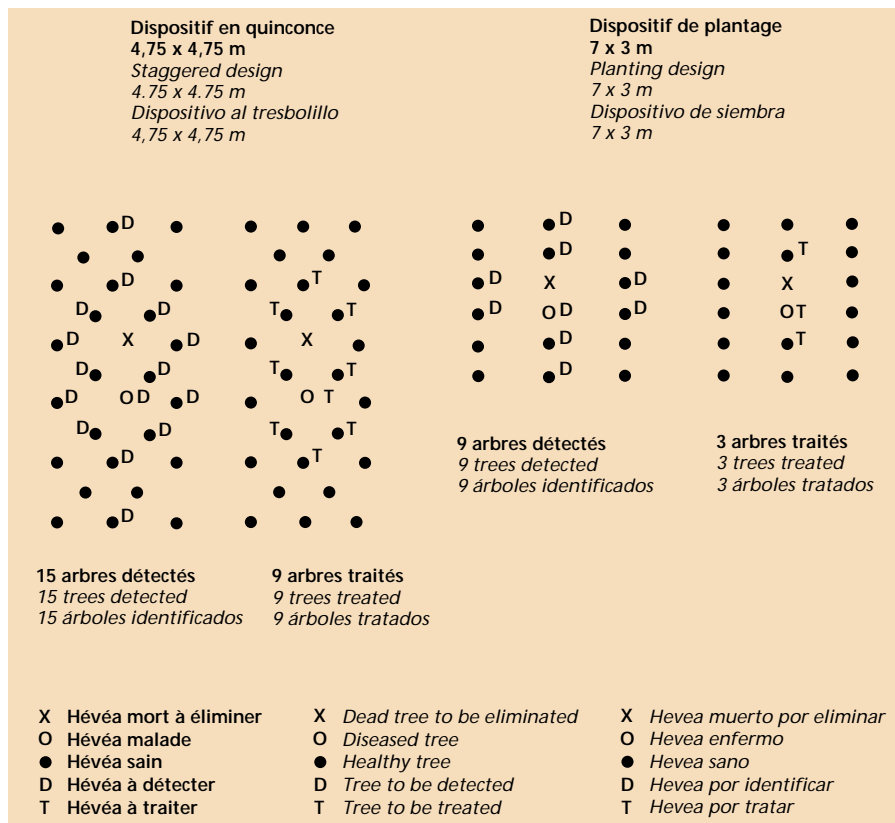
On traite deux fois par an : immédiatement après la détection et six mois après, par un épandage de fongicide en granulés (photo 5) autour du pivot, suivi par un binage léger pour incorporer les produits dans le sol. On peut utiliser l'un des fongicides suivants :

Produit commercial	Quantité de matière active par kg	Dose par arbre
Atemi S	8 g de cyproconazole et 800 g de soufre	50 g
Bayfidan 1 GR.	10 g de triadimenol	50 g
Vectra 1,5 GR.	15 g de bromuconazole	35 g
Sumi 8 1 GR.	10 g de diniconazole	30 g

### Neutraliser les sources d'infection

Dans les jeunes cultures de moins de 4 ans, les arbres morts et infectés sont éliminés, les pivots et les racines latérales sont enlevés et évacués hors de la plantation ou laissés sur place la tête en bas (photo 6).

Dans les cultures adultes, les pivots des arbres morts et infectés sont isolés selon la méthode suivante (photo 7) :



Dispositifs des arbres à détecter et à traiter. / *Layout of trees to be detected and treated.* / *Dispositivos de los árboles por identificar y tratar.*

- couper le tronc à 20 ou 30 cm au-dessus du collet ;
- sectionner et extirper toutes les racines latérales jusqu'à 80 cm de profondeur ;
- faire un trou d'isolation de 50 cm de large et de 80 cm de profondeur autour du pivot.

En plantation industrielle, les arbres infectés en saignée sont isolés par des fossés circulaires (1 m de rayon à partir du

pivot) de 25 cm de largeur et de 80 cm de profondeur, toutes les racines latérales qui dépassent le fossé seront coupées et extirpées (photo 8).

Les souches, des arbres forestiers infectés par le *Fomes*, restées en place après établissement de la plantation, sont isolées par un fossé de 50 à 60 cm de largeur et de 80 cm de profondeur, avec élimination de toutes les racines latérales.

### Remarque très importante

Pour obtenir de bons résultats dans la lutte contre le parasite, les quatre opérations préconisées (détection, marquage, traitement, isolation des sources d'infection) doivent être correctement appliquées et régulièrement suivies chaque année au moins pendant trois ans. ■

Tran Van Canh



**Photo 1.** Carpophores de *Rigidoporus lignosus* au niveau du collet. / *Rigidoporus lignosus* carpophores at the base of the trunk. / *Carpoforos de Rigidoporus lignosus al nivel del cuello.*



**Photo 2.** Symptômes foliaires sur jeune hévéa. / *Leaf symptoms on young rubber trees.* / *Sintomas foliares en joven hevea.*

Tran Van Canh

Tran Van Canh



**Photo 3.** Mycélium blanc de *Rigidoporus lignosus*. / White *Rigidoporus lignosus* mycelium. / *Micelio blanco* de *Rigidoporus lignosus*.

**Photo 6.**  
Elimination d'un  
jeune hévéa.  
*Eliminating a young  
rubber tree.*  
*Eliminación de un  
joven hevea.*



Tran Van Canh

Tran Van Canh



**Photo 4.** Marquage des arbres. / *Marking trees.* / *Marcado de los árboles.*



Tran Van Canh

**Photo 7.** Isolation du pivot d'un hévéa mort. / *Isolating the tap root of a dead rubber tree.* / *Aislamiento del eje de un hevea muerto.*

Tran Van Canh



**Photo 5.** Epannage de fongicide en granulés. / *Fungicide pellet application.* / *Esparcimiento de fungicida en granulados.*



Tran Van Canh

**Photo 8.**  
Isolation d'un hévéa en saignée. / *Isolating a tapped rubber tree.*  
*Aislamiento de un hevea en pica.*

# Control of white root disease (*Fomes*) of *Hevea*

Tran Van Canh

CIRAD-CP/IDEFOR-DPL, BP 1536, Abidjan 01, Côte d'Ivoire

**W**hite root disease of *Hevea* is caused by *Rigidoporus lignosus* (Basidiomycete, Polyporaceae), a soil fungus which attacks the roots of many woody forest or cultivated species. It has several synonyms: *Fomes lignosus*, *Leptoporus lignosus*, *Polyporus lignosus*.

Little is known about its parasitic capacity in forest areas. It is a common saprophyte that feeds on wood debris and decaying stumps. On *Hevea*, however, *Rigidoporus lignosus* is a major pest affecting almost all rubber growing areas. Infected trees are killed, more or less rapidly, by necrosis of their root system caused by the fungus.

In estates, from a contaminated stump, the disease is generally spread by mycelial filaments, known as rhizomorphs, which follow the roots of colonized hosts, and spreads from tree to tree via the lateral roots. It develops in patches, leading to clearings which leave the way open for wind breakage. In certain estates with trees aged 20 to 25 years, there are several clearings, some of them covering over 1 ha, per 25-ha block. In such cases, productive tree density can drop below 150 trees/ha.

## Preventive control

This consists in preparing the land thoroughly before planting and in eliminating the woody debris in which the parasite can subsist and from which it could spread. The following operations are essential:

- felling the forest by grubbing up the stumps of all the trees, one or two years before planting (to facilitate burning);
- burning all the wood that can be recovered;
- subsoiling the planting rows to a depth of 80 cm;
- removing all plant debris from the planting holes.

Young tree losses can be substantially reduced by preparing the land in this way.

## Direct control in the field

### Detecting infection foci

Foci are easily identifiable in the field, from the following signs:

- missing trees;
- one or several dead trees with carpophores (fruiting bodies) at the foot of the trunk (photo 1);
- one or several infected trees with leaf symptoms (photo 2).

The first phytosanitary inspection should be carried out as early as possible, ideally 2 to 3 years after planting. Phytosanitary rounds should then be repeated once or twice a year up to the age of 6 to 8 years, depending on the infection rates observed.

### Marking the trees to be treated

When infection foci are identified in a plot, it is essential to determine which trees should be treated. To this end, all the trees around the foci are examined, scraping away the soil from around the base of the trunk and the lateral roots to check for the parasite (photo 3). Only diseased trees and healthy trees near dead or infected trees are marked and then treated (figure).

Following detection and marking (photo 4), the number of dead and diseased trees and of neighbouring trees to be treated is noted. The total per estate is recorded to calculate the amounts of products required for treatment.

### Treatment

Treatments are applied twice-yearly - immediately after detection and six months later - using fungicide pellets (photo 5) around the tap root, followed by gentle hoeing to spread the product in the soil. The following fungicides can be used:

Commercial product	Amount of active ingredient per kg	Dose per tree
Atemi S	8 g of cyproconazole and 800 g of sulphur	50 g
Bayfidan 1 GR.	10 g of triadimenol	50 g
Vectra 1,5 GR.	15 g of bromuconazole	35 g
Sumi 8 1 GR.	10 g of diniconazole	30 g

### Eliminating sources of infection

In young plantings aged under four years, dead and infected trees are eliminated, pulling up the tap roots and lateral roots and

removing them from the plantation or leaving them on site, upside down (photo 6).

In adult plantings, the tap roots of dead and infected trees are isolated as follows (photo 7):

- the trunk is cut 20 to 30 cm from the base;
- all the lateral roots to a depth of 80 cm are cut and pulled up;
- a hole 50 cm wide and 80 cm deep is dug around the tap root.

In commercial estates, infected trees being tapped are isolated by digging circular trenches (1 m from the tap root), 25 cm wide and 80 cm deep, and all the lateral roots outside the trench are cut and pulled up (photo 8).

Any stumps of forest trees infected by *Fomes* left after planting the rubber trees are isolated by a trench 50 to 60 cm wide and 80 cm deep, and all the lateral roots are removed.

## Nota bene

To ensure effective control of the parasite, the four recommended measures (detection, marking, treatment, isolation of sources of infection) have to be rigorously applied and monitored regularly, at least once a year for three years. ■

# Control de la enfermedad blanca de la raíz (*Fomes*) del hevea

**Tran Van Canh**

CIRAD-CP/IDEFOR-DPL, BP 1536, Abidjan 01, Côte d'Ivoire

La enfermedad blanca de la raíz del hevea está causada por *Rigidoporus lignosus*, un hongo del suelo parásito de las raíces de un gran número de especies leñosas forestales cultivadas, que pertenecen a la clase de las basidiomicetes y a la familia de los poliporáceas. Existen varios sinónimos: *Fomes lignosus*, *Leptoporus lignosus*, *Polyporus lignosus*.

No se conoce bien su poder de parásito en la selva. Es un saprófito común que se alimenta de residuos de madera y de tocones en descomposición. En cambio, en el hevea, *Rigidoporus lignosus* es un parásito de suma importancia que afecta casi todas las zonas heveícolas. Un árbol infectado se muere, más o menos rápidamente, por la necrosis de su sistema radicular causada por el hongo.

En plantación, a partir de una cepa contaminada, su propagación se realiza por lo general mediante filamentos micelios, llamados rizomorfos, que siguen las raíces de los huéspedes colonizados. La transmisión de árbol a árbol se realiza a través de las raíces laterales. La extensión de la enfermedad ocurre por manchas, al crear claros que favorecen las roturas por el viento. Así en algunas plantaciones con 20 a 25 años de edad, se pueden observar varios claros a veces superiores a 1 ha en bloques de 25 ha. La densidad de árboles productores puede entonces disminuir hasta menos de 150 pies/ha.

## Control preventivo

Consiste en preparar correctamente el terreno antes del *planting* y en eliminar los residuos leñosos en los cuales el parásito es apto a persistir, y a partir de los cuales podría esparcirse. Incluye imperativamente:

- la poda de la selva mediante eliminación de los tocones de todos los árboles uno o dos años antes del *planting* (para facilitar la quema);
- la quema de todas las masas leñosas recuperables;
- el subsolado a 80 cm de profundidad de las hileras de plantación;
- la eliminación de todos los residuos vegetales en los hoyos de plantación.

Con un terreno preparado así, se puede reducir de forma relevante las pérdidas de jóvenes árboles.

## Control directo en parcela

Detectar los focos de infección

Los focos se identifican fácilmente dentro de la plantación, mediante la presencia de:

- sitios vacíos;
- uno o varios árboles muertos con carpoforos (fructificaciones) al pie de los troncos (foto 1);
- uno o varios árboles infectados con síntomas foliares (foto 2).

La primera inspección sanitaria debe tener lugar cuanto antes, lo ideal siendo intervenir después de 2 o 3 años de plantación. Luego deben proseguirse las rondas sanitarias con intervalo de 6 meses o 1 año hasta la edad de 6 a 8 años según la tasa de infección observada.

Marcar los árboles por tratar

Cuando se identifican los focos de infección dentro de una parcela, resulta indispensable determinar los árboles por tratar. Para eso, se examinan todos los árboles ubicados alrededor de estos focos, al retirar la tierra al nivel del cuello y de las raíces laterales, para observar la presencia del parásito (foto 3). Sólo se marcan los árboles enfermos y los árboles sanos ubicados a proximidad de los árboles muertos o infectados, y luego se tratan (figura).

Después de identificar y marcar (foto 4), se recapitula, en una ficha, el número de árboles muertos, enfermos y los árboles vecinos por proteger. Se registra el número de árboles por tratar en cada plantación para prever las cantidades de productos necesarios para los tratamientos.

Tratar

Se trata dos veces por año: inmediatamente después de la detección y seis meses después, mediante aplicación de fungicida en granulados (foto 5) alrededor del eje, seguido por un leve binazón para incorporar los productos en el suelo. Se puede utilizar uno de los siguientes fungicidas:

Producto comercial	Cantidad de ingrediente activo por kg	Dosis por árbol
Atemi S	8 g de ciproconazole y 800 g de azufre	50 g
Bayfidan 1 GR.	10 g de triadimenol	50 g
Vectra 1,5 GR.	15 g de bromuconazole	35 g
Sumi 8 1 GR.	10 g de diniconazole	30 g

Neutralizar las fuentes de infección

En los jóvenes cultivos de menos de 4 años, se eliminan los árboles muertos e infectados, los ejes y las raíces laterales se arrancan y evacuan fuera de la plantación o se dejan en el mismo sitio la cabeza hacia abajo (foto 6).

En los cultivos adultos, los ejes de los árboles muertos e infectados se aíslan aplicando el siguiente método (foto 7):

- cortar el tronco a 20 o 30 cm más arriba del cuello;
- seccionar y extirpar todas las raíces laterales hasta 80 cm de profundidad;
- hacer un hoyo de aislamiento de 50 cm de ancho y de 80 cm de profundidad alrededor del eje.

En plantación industrial, los árboles infectados en pica se aíslan mediante zanjas circulares (1 m de rayo a partir del eje) de 25 cm de anchura y de 80 cm de profundidad, se cortarán y se extirparán todas las raíces laterales que sobresalen de la zanja (foto 8).

Los tocones, de los árboles forestales infectados por el *Fomes*, dejados en el mismo sitio después del establecimiento de la plantación, se aíslan mediante una zanja de 50 a 60 cm de anchura y de 80 cm de profundidad, con eliminación de todas las raíces laterales.

## Observación muy importante

Para lograr buenos resultados en el control del parásito, las cuatro operaciones preconizadas (detección, marcado, tratamiento, aislamiento de las fuentes de infección) deben aplicarse correctamente y vigilarse regularmente cada año por lo menos durante tres años. ■