

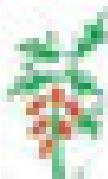


Importante: No solo es importante la calidad de las semillas, es igualmente importante que las semillas estén en el ambiente correcto.



Introducción

# Semillas del Caribe®

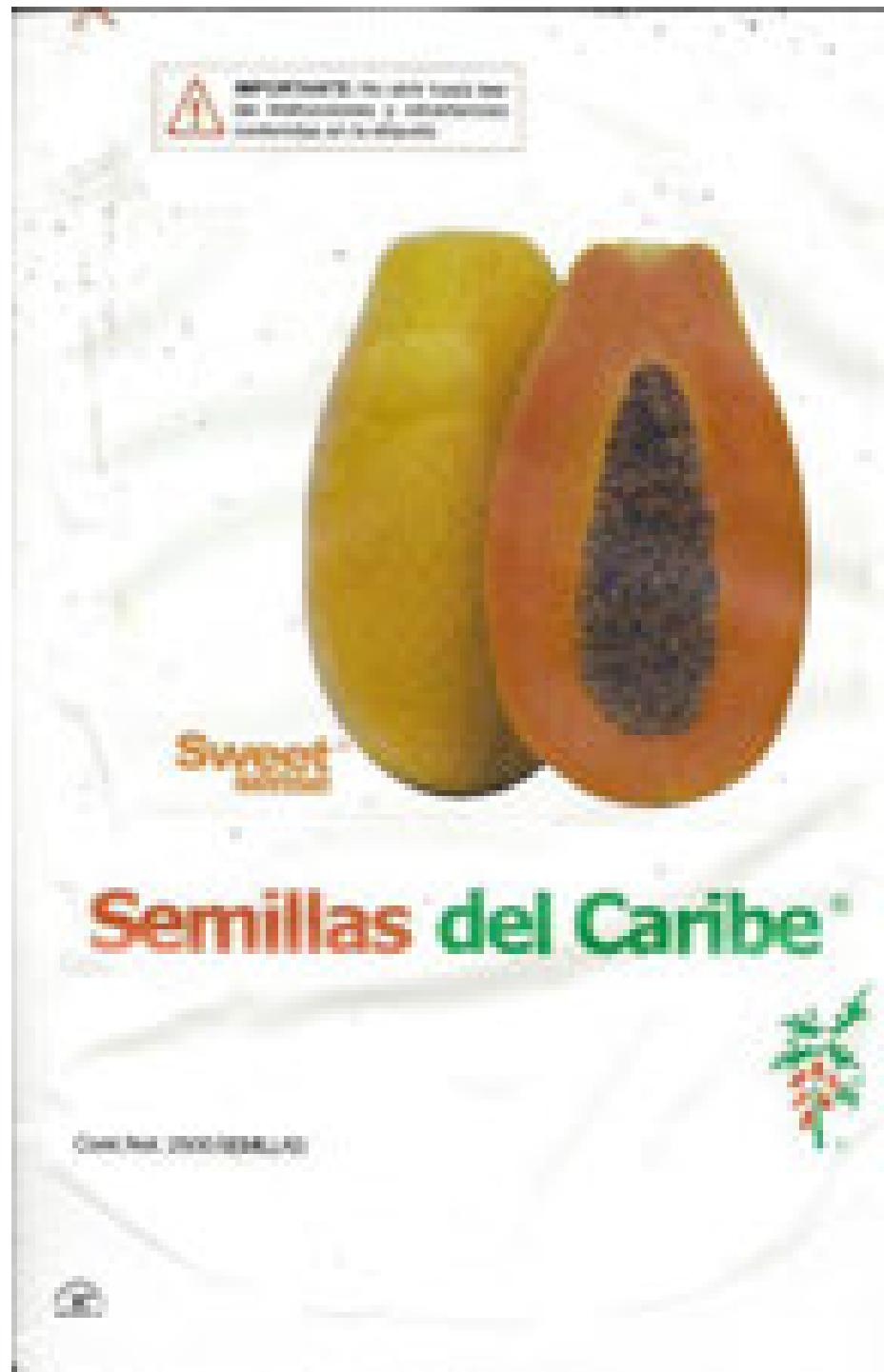


Caribe Semillas

















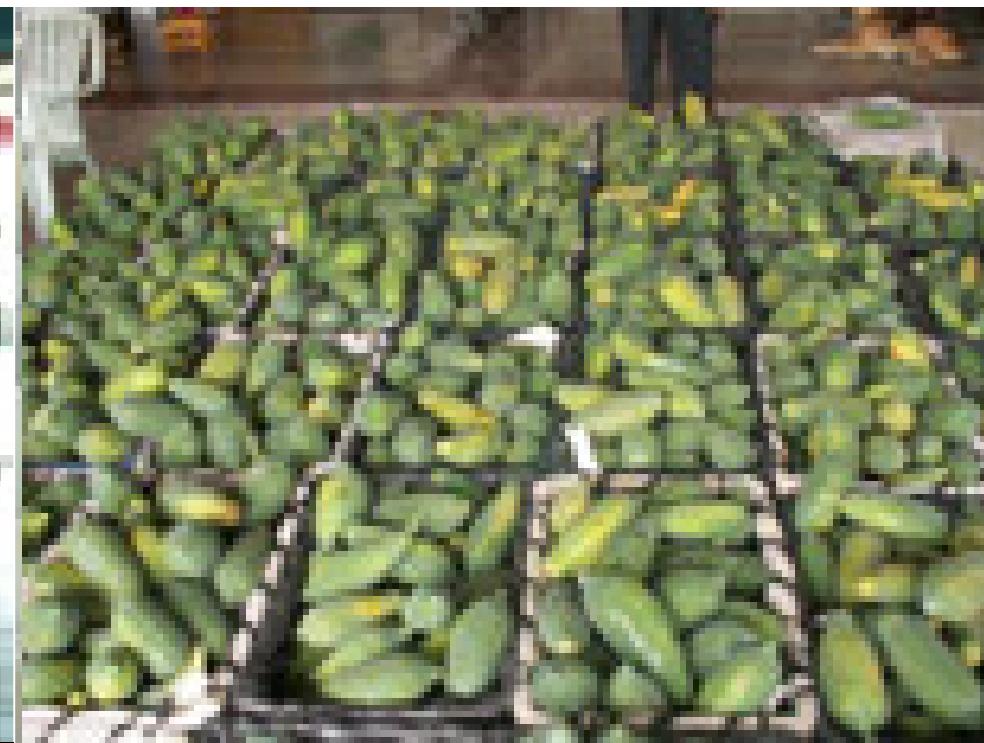














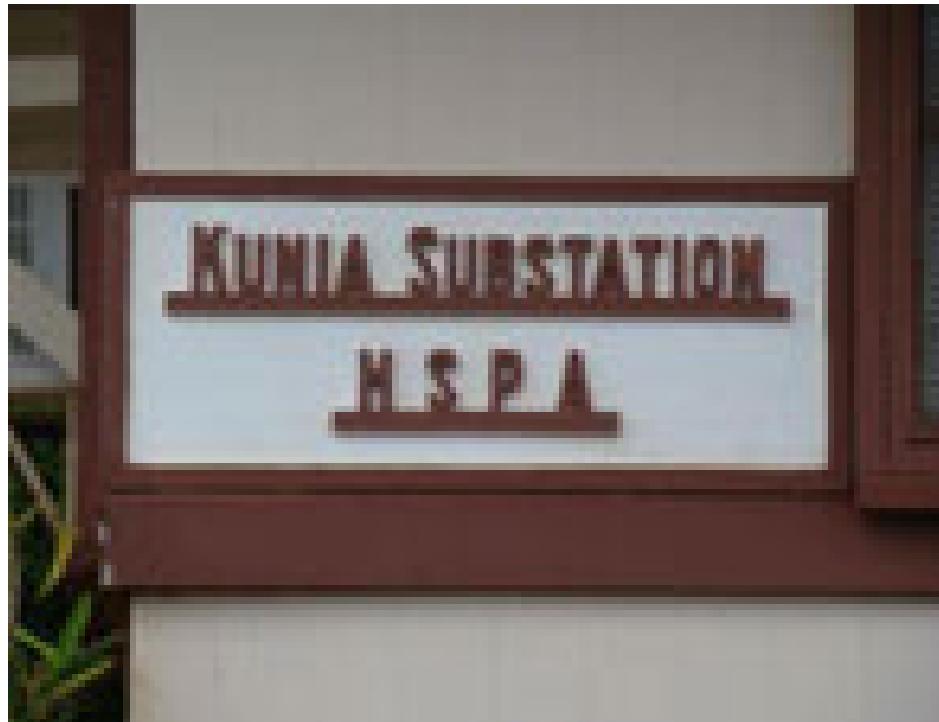
























**De:** Richard M Manshardt [mailto:[manshard@hawaii.edu](mailto:manshard@hawaii.edu)]

**Enviada em:** sábado, 2 de maio de 2009 00:44

**Para:** Kiyoshi

**Assunto:** Re: Thanks!

Dear Osvaldo,

Your trip to Hawaii made a big impression. Our papaya people here are now trying the seedling grafting technique that you introduced, and I have requests from extension agents to work with them to train growers to learn the new propagation method. I appreciate very much your willingness to share your experience from Brazil and China with us.

With aloha,

Richard Manshardt

**From:** Sugano, Jari  
**Sent:** Wed 6/3/2009 2:50 PM  
**To:** kiyoshi@unb.br  
**Subject:** Papaya grafting in Hawaii

Dr Yamanishi

My name is Jari Sugano and I am an extension agent on Oahu, Hawaii. Through Dr. Richard Manshardt I received your powerpoint on papaya grafting. I am working with growers such as Clyde Fukuyama and Ken Kamiya and we are very excited about the possibility of grafting papayas.

We have tried to graft papayas several ways, but I am most interested in your side grafting approach (with the leaves attached). Is there a special tool or method that you use to make the cut for the side graft? We have been making the cuts too big. I noticed that the side graft does not require the leaves to be cut off or covered.

Thank you for sharing this information with us. If we can transfer this technology to our growers, it would be a significant advancement for the industry.

Aloha, jari

Jari S.K. Sugano  
Kaneohe Extension Office  
45-260 Waikalua Road, Suite 101  
Kaneohe, HI 96744  
Phone: (808) 247-0421 extension 107  
Fax: (808) 247-1912  
Email: [suganoj@ctahr.hawaii.edu](mailto:suganoj@ctahr.hawaii.edu)







College of Tropical Agriculture & Human Resources  
University of Hawai'i at Mānoa



## Waiakea Research Station

924 Stainback Hwy.

















## DIAMOND STAR PAPAYA RIPENESS COLOR CHART

(パパイヤ熟度色図カード)



1



2



3



4



要追熟



要追熟



食べ頃



完熟

熟度不足の状態  
皮肉が緑色のまま

熟度不足の状態  
皮肉が緑色のまま  
果肉が緑色のまま  
味が酸味が強い

熟度適切の状態  
皮肉が緑色から黄色  
果肉が緑色から黄色  
味が酸味が弱い

熟度過剰の状態  
皮肉が黄色  
果肉が黄色  
味が甘味が強い

→ 熟度 →  
未熟 → 成熟

この色図カードは、お手元に持つことで、お手軽にパパイヤの熟度をチェックできる便利なツールです。ただし、熟度を判断する際は、必ず他の指標（例如：果皮の柔軟性、香り等）と一緒に参考して下さい。









# Certificate of Approval

for Topaz Root Treatment

Form #1000

United States

Department of

Agriculture

Animal and

Plant Health

Response

Services

Plant Protection  
and Quarantine

Topaz Root Treatment has been found acceptable for use in the treatment of potato seed tubers registered under the provisions of section 7 and regulation 10 of the Plant Protection and Quarantine.

Registration Number: 1000

Chemical: 0.1% Dithane M-45

Name of Fertilizer

Topaz, Brand of

Fertilizer

Mr. Ernesto Diaz

Vicepresidente

Conditions of Approval: 1) Fertilizer contains 0.1% dithane M-45 treatment, acting as a fungicide, to eliminate blight and other diseases of potato tubers. 2) Maximum treatment of 0.1% of 100 kg greater during the top-dressed treatment. 3) Dithane M-45 treatment will be applied to the surface of the top-dressed fertilizer. 4) Dithane M-45 treatment will be applied to the surface of the top-dressed fertilizer. 5) Dithane M-45 treatment will be applied at the rate of 0.1% of 100 kg greater.

10/10/1990  
Date Approved

Conrad J. Conner  
Signature

Plant Protection  
and Quarantine

Plant Protection  
and Quarantine





















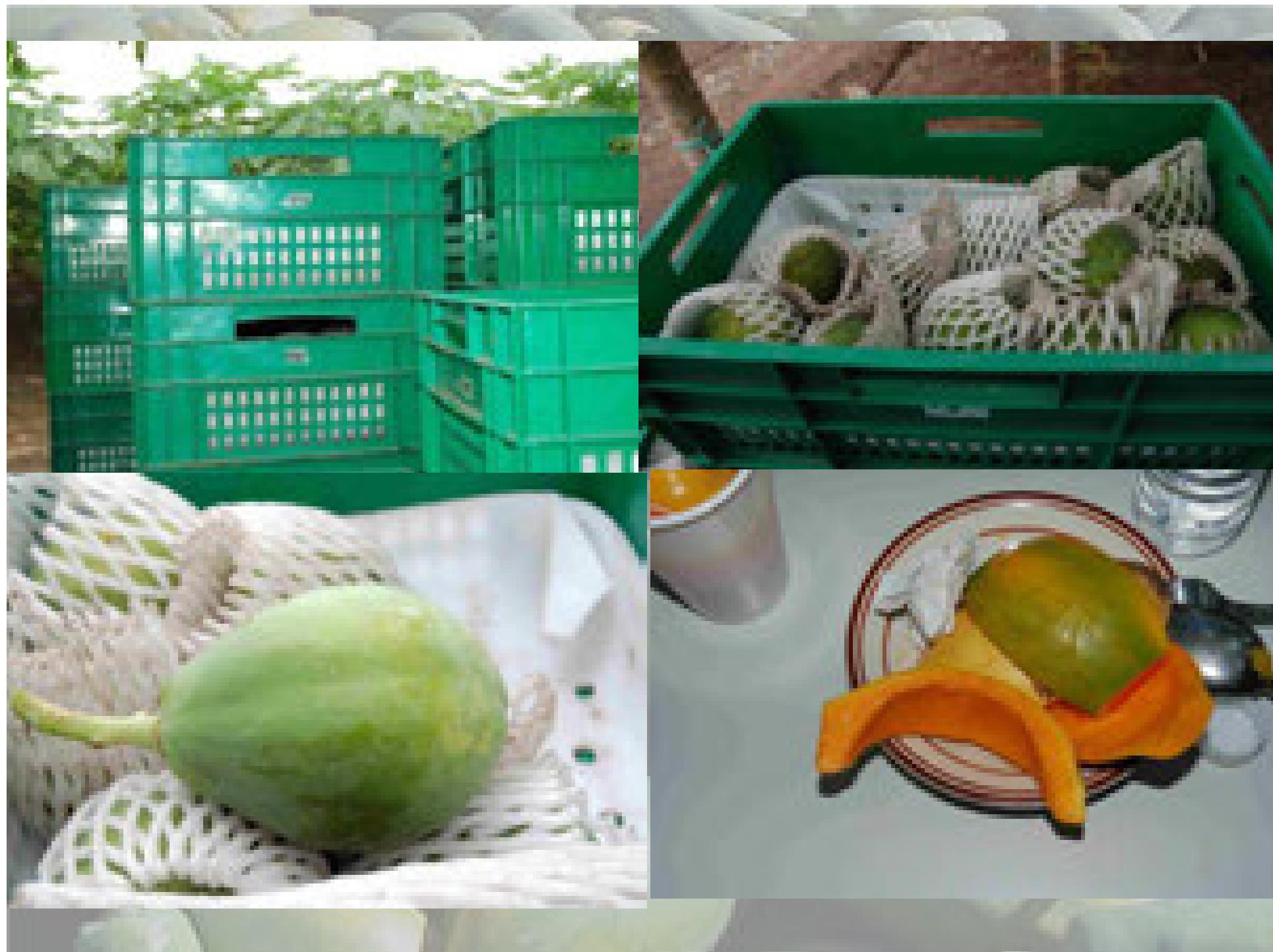












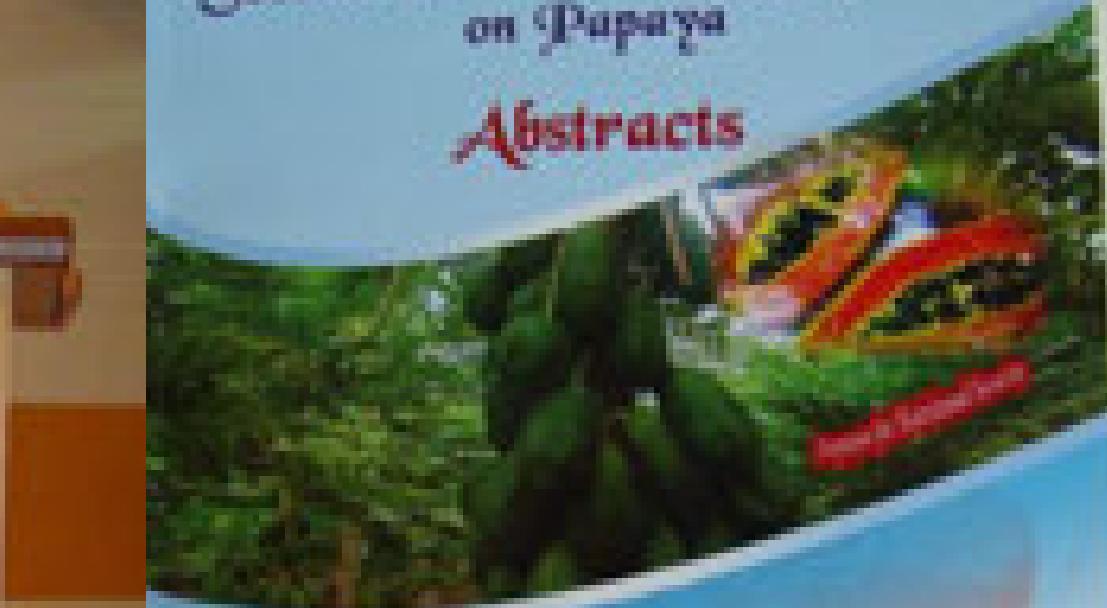


BIA  
BELGIUM



## Second International Symposium on Papaya

### Abstracts



10 - 12 OCTOBER, 2006  
RIO BRANCO, ACRE,  
BRAZIL

#### Organizers

- Brazilian Papaya Research and Development Center
- National Institute for Agricultural Research

#### Co-organizers

- National Research Council - Brazilian Office
- Papaya & Environment Research and Development Center











# Distribución por islas

## ISLAS CANARIAS





























# RISCO QUARENTENÁRIO

*Erwinia papayae* sp.

## **Podridão em mamoeiro de etiologia bacteriana**

- Primeiro relato de podridão em mamoeiro causada por bactérias (*Bacillus papaya*) foi feito em 1931 na Ilha de Java, Indonésia;
- Em 1978 uma doença bacteriana com sintomatologia semelhante foi assinalada na Venezuela;
- Na década de 1980 a doença foi assinalada em diferentes ilhas do Caribe;
- Em 2003 são observadas severas epidemias da doença na Malásia.



### **Podridão da coroa em mamoeiro.**

[www.pestnet.org/SummariesofMessages/Crops/Fruitsnuts/Papaya/Bacterialcrownrot,papaya,Tonga.aspx](http://www.pestnet.org/SummariesofMessages/Crops/Fruitsnuts/Papaya/Bacterialcrownrot,papaya,Tonga.aspx)

# O patógeno

A análise de isolados de bactérias causadoras de podridão em plantas de mamoeiro coletados nos anos 1980 e 1990 nas Ilhas do Caribe, revelou *Erwinia papayae* sp. nov. como o agente causal.

CFBP no.	Host plant	Geographical origin	Year of isolation
2109	<i>Carica papaya</i>	Guadeloupe, France	
2110	<i>Carica papaya</i>	Guadeloupe, France	
2111	<i>Carica papaya</i>	Guadeloupe, France	
2462	<i>Carica papaya</i>	Guadeloupe, France	1985
2464	<i>Carica papaya</i>	Guadeloupe, France	1985
2465	<i>Carica papaya</i>	Martinique, France	1985
5164	<i>Carica papaya</i> cv. Solo	Grenada	1994
5168	<i>Carica papaya</i> cv. Local	Saint Lucia	1994
5174	<i>Carica papaya</i> cv. Local	Saint Vincent	1994
5184	<i>Carica papaya</i> cv. Local	Sainte Croix	1995
5185	<i>Carica papaya</i> cv. Local	Guadeloupe, France	1993
5189 <sup>T</sup>	<i>Carica papaya</i> cv. Local	Martinique, France	1995
5288	<i>Carica papaya</i> cv. Local	Guadeloupe, France	1988
5292	<i>Carica papaya</i> cv. Local	Guadeloupe, France	1988
5300	<i>Carica papaya</i>	Grenada	1991
5301	<i>Carica papaya</i> cv. Tainung	Dominica	1991
6528	<i>Carica papaya</i>	Grenada	1991
6529	<i>Carica papaya</i>	Grenada	1991
6530	<i>Carica papaya</i>	Grenada	1991

International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology (2004), 54, 107–113

DOI 10.1099/ijs.0.02718-0

## *Erwinia papayae* sp. nov., a pathogen of papaya (*Carica papaya*)

Louis Gardan,<sup>1</sup> Richard Christen,<sup>2</sup> Wafa Achouak<sup>3</sup> and Philippe Prior<sup>4</sup>

Correspondence  
Louis Gardan  
gardan@angers.inra.fr

<sup>1</sup>UMR de Pathologie Végétale INRA-INH-UNIVERSITE, BP 57, 42 rue G. Morel, 49071 Beaucouzé, France

<sup>2</sup>UMR 6543 CNRS and Université de Nice Sophia Antipolis, Centre de biochimie, Parc Valrose, 06108 Nice cedex 2, France

<sup>3</sup>CEA/Cadarache, DSV-DEVM, LEMIR, UMR 163 CNRS-CEA-Univ. Méditerranée, Saint Paul-lez-Durance, France

<sup>4</sup>INRA, Station de Pathologie Végétale, Domaine St Maurice, BP 94, 84143, Montfavet, France



Sintomas de podridão da coroa em plantas de mamoeiro causada por *E. papayae*. (Foto: N.H. Maktar et al *New Disease Reports* (2008) 17, 4.

# Controvérsias quanto à identidade do patógeno causador da podridão do mamoeiro na Malásia

Int. J. Mol. Sci. 2011, 12, 39–45; doi:10.3390/ijms12010039

Article

## *Erwinia mallotivora* sp., a New Pathogen of Papaya (*Carica papaya*) in Peninsular Malaysia

Norha Mat Amin \*, Hamidun Bunawan, Rohaiza Ahmad Redzuan and Indu Bala S. Jaganath

OPEN ACCESS

International Journal of  
Molecular Sciences

ISSN 1422-0067

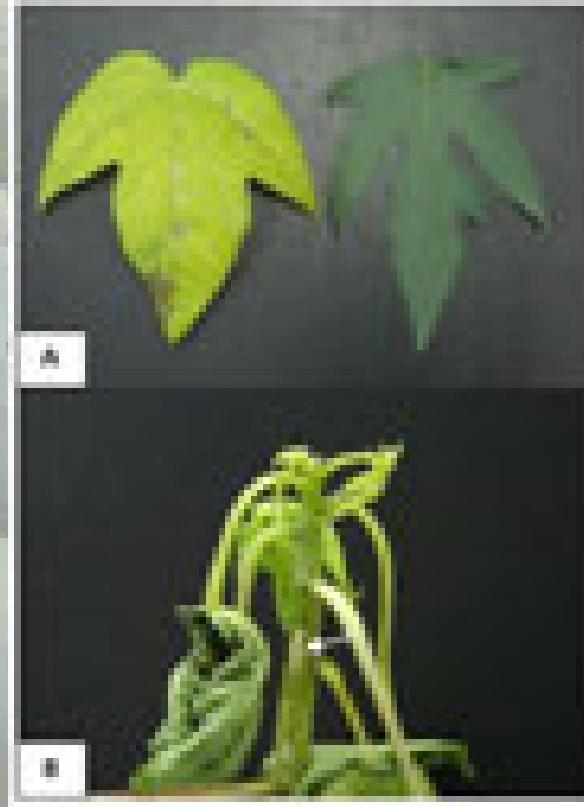
www.mdpi.com/journal/ijms

**Table 1.** Distinguishable characteristics of *E. mallotivora* and *E. papaya*.

Characteristic	<i>E. mallotivora</i> (BT-Mardi)	<i>E. mallotivora</i> [7]	<i>E. papaya</i> [5]
Blue pigment on King's B agar	—	—	+
Citrate utilization	+	+	— <sup>a</sup>
Reducing substances from sucrose	+	+	—
D-Mannitol	+	+	—
L-Arabinose	—	—	+

<sup>a</sup> More than 70% of the strains negative.

**Figure 3.** Phylogenetic tree based on neighbor-joining phylogram.



Papaya dieback symptoms caused by *E. mallotivora* (A) Leaf spots formed along the main vein of infected leaf (left) compared to a healthy leaf (negative control: right); (B) Greasy and water-soaked lesions leading to the destruction of papaya tree (Arrow)

## Sintomas da doença



Áreas encharcadas na base dos pecíolos e da coroa de plantas de mamoeiro infectadas por *Erwinia papaya*

DOA, Malaysia

(Fonte:

## Sintomas da doença



Lesões encharcadas e necrose na coroa de mamoeiros infectados por *Erwinia papayae*

(Fotos: Laurence Argoud CIRAD).

## Sintomas da doença



Estágio avançado da doença onde pode-se ver o tombamento da coroa (Fonte: DOA, Malaysia).



Sintomas do tipo “cabeça de lápis” onde se observa o completo apodrecimento da coroa. (Foto: N.H. Maktar et al *New Disease Reports* (2008) 17, 4).

## Sintomas da doença



Frutos imaturos de mamoeiro infectados por *Erwinia papaya* onde se observa áreas da polpa com aspecto encharcado

(Fotos: Maktar et al *New Disease Reports* (2008) 17, 4 e DOA, Malaysia)

## Sintomas da doença



Pecíolos e limbo foliar de mamoeiro infectados por *Erwinia papayae* apresentando encharcamento e posterior necrose dos tecidos (Fotos: DOA, Malaysia)

# Perdas causadas pela doença

As maiores perdas provocadas por essa doença foram observadas na Malásia:

- A doença foi inicialmente observada em 2003;
- No final de 2006 a doença já havia se disseminado em uma área de 800 ha provocando a destruição de cerca de 1 milhão de plantas;
- Foram perdidos aproximadamente 200 milhões de toneladas de frutos (aprox. US\$ 58 milhões).



(Foto: N.H. Maktar et al.)



Exportações de frutos de mamoeiro da Malásia peninsular nos anos 2003 e 2008. (Confeccionado a partir de Bacterial Dieback of Papaya Trees Senior Research Officer, Dr. Lily Eng )

## Disseminação do patógeno

- Plantas ou partes de plantas infectadas;
- Não há consenso quanto a participação e importância de animais vetores (insetos e moluscos).



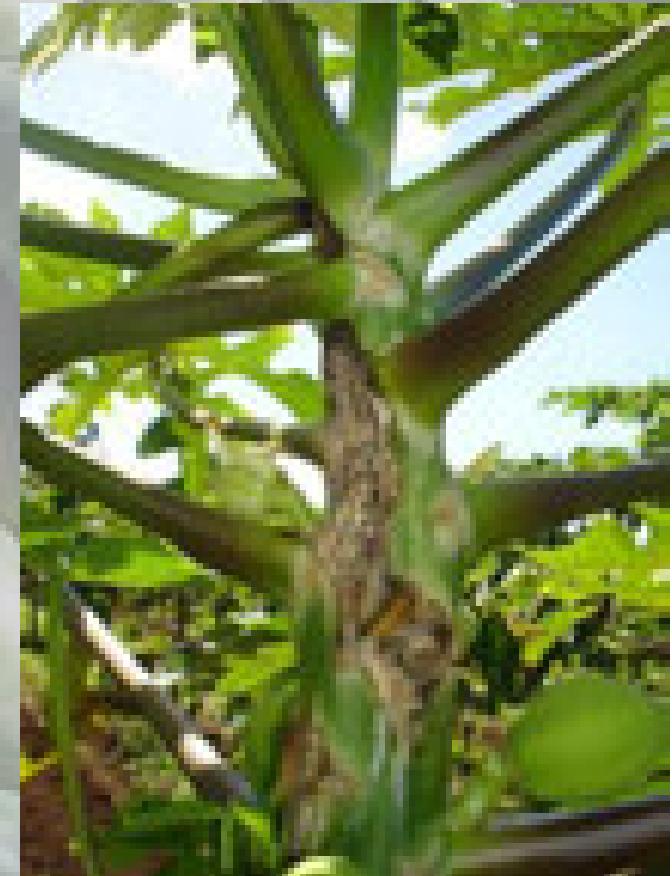
Pus bacteriano pode ser disseminado por chuva associada a vento (Foto: L. Vawdrey & R. Fullerton)

Sementes contaminadas podem ter introduzido a doença em Tonga (Foto: <http://dir.indiamart.com/impcat/papaya-seed.html>)

Caramujo africano (*Achatina fulica*) possível disseminador da podridão da coroa do mamoeiro (Foto: [www.ctahr.hawaii.edu/nelsons/papaya/1\\_snail\\_on\\_papaya\\_fruit.JPG](http://www.ctahr.hawaii.edu/nelsons/papaya/1_snail_on_papaya_fruit.JPG))

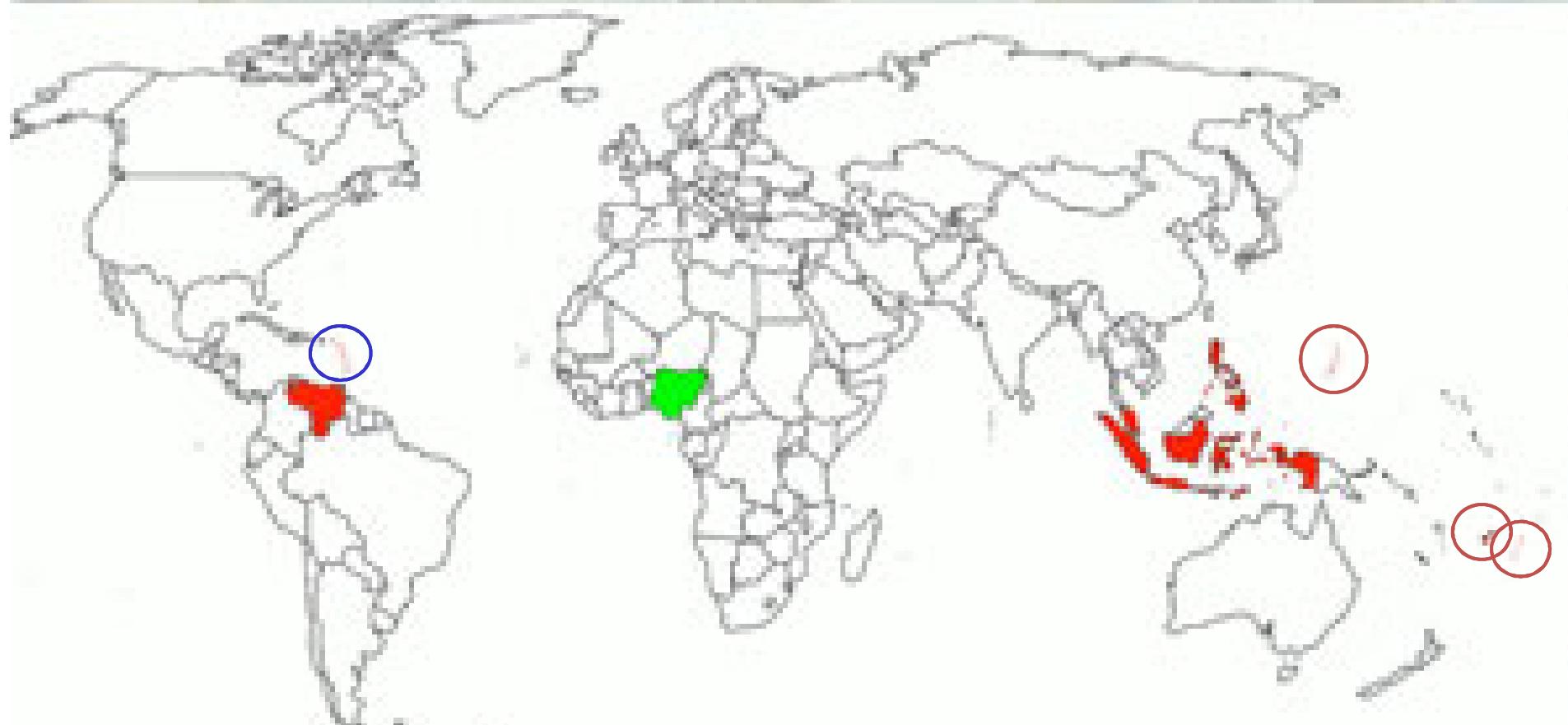
# Sobrevivência do patógeno

- ✓ Estudos conduzidos nas Filipinas e no Caribe demonstraram que o patógeno sobrevive, no máximo, por duas semanas na ausência da planta hospedeira.
- ✓ Em lesões na planta hospedeira a sobrevivência prolonga-se por tempo indefinido.



Cancros em hastes de mamoeiro podem hospedar o patógeno por tempo indefinido (Foto: Threat Specific Contingency Plan Bacterial Crown Rot *Erwinia papaya* - Lynton Vawdrey)

# Distribuição geográfica da doença



**-Caribe e América:**, Antígua-Barbuda, Barbados, Dominica, Granada, Guadeloupe, São Vicente e Granadinas, Martinica, São Cristóvão e e Nevis, Santa Lúcia, Trinidad e Tobago, Ilhas Virgens Americanas, Ilhas Virgens Britânicas e Venezuela.

**-Sudeste asiático:** Indonésia, Malásia, Filipinas.

**-No pacífico:** Ilhas Marianas, Tonga e Fiji.

**-África:** Nigéria (não confirmado)

## Danos potenciais

- Houve uma acentuada queda da produção de mamão na Malásia em função dessa doença;
- Não há variedades comerciais resistentes a essa doença;
- O controle químico da doença não é eficiente;
- A maior parte dos plantios de mamoeiro no Brasil está localizada em áreas favoráveis à doença;
- O Brasil possui fronteira seca com a Venezuela onde a bactéria é indene;
- O agente causal da doença não está relacionado como praga quarentenária (A1 ou A2) no Brasil.



(Foto: Lynton Vawdrey)











**THANK YOU FOR YOUR KIND ATTENTION!**



The End