Molécula antioxidante no controle de doenças em plantas: o N-acetil-cisteína (NAC)

Simone Cristina Picchi
Pesquisadora/Coordenadora

CiaCamp
da Ciência ao Campo

Do Básico ao Aplicado: apoio da FAPESP na Pesquisa em Citricultura

OPEN ACCESS Freely available online PLOS | ONE

N-Acetylcysteine in Agriculture, a Novel Use for an Old Molecule: Focus on Controlling the Plant–Pathogen *Xylella fastidiosa*

Lígia S. Muranaka[1,2], Thais E. Giorgiano[1], Marco A. Takita[1], Moacir R. Forim[3], Luis F. C. Silva[1], Helvécio D. Coletta-Filho[1], Marcos A. Machado[1], Alessandra A. de Souza[1*]

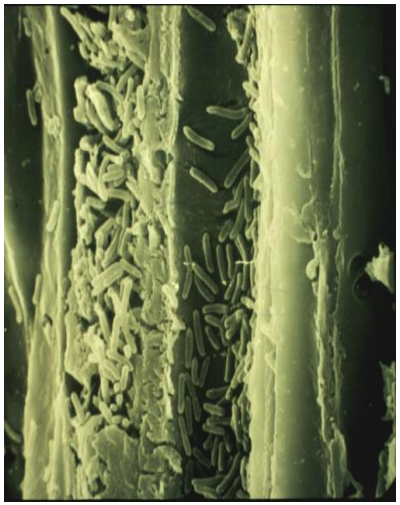
1 Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Instituto Agronômico, Cordeirópolis, São Paulo, Brazil, 2 Departamento de Genética e Biologia Molecular, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil, 3 Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brazil

PROJETO GENOMA Xylella fastidiosa

Genoma Xylella

I Simpósio Genoma Funcional da *Xylella fastidiosa*

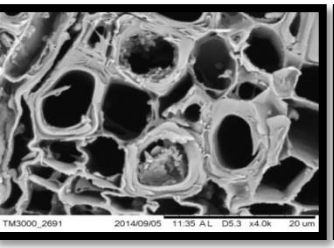
Genoma Funcional Fapesp

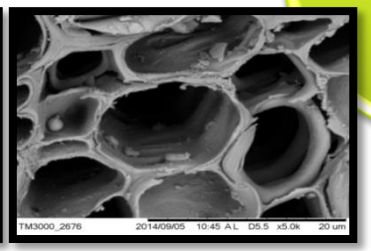


Mecanismo de patogenicidade - formação de biofilme

Como destruir o biofilme e controlar a CVC?

N-ACETIL-CISTEINA





Ambas inicialmente com o mesmo nível de CVC – 6 meses após tratamento

Com NAC

Sem NAC

Qual o efeito do NAC em *Xantomonas citri*?

Genoma
Xanthomonas
citri

Genoma X. citri - FAPESP

2013 – pos-doc

Resultados positivos para controle da X. citri

Como transformar em produto para chegar ao produtor?

Plant Pathology (2016) 65, 561–569 Doi: 10.1111/ppa.12430

N-acetylcysteine interferes with the biofilm formation, motility and epiphytic behaviour of *Xanthomonas citri* subsp. *citri*

S. C. Picchi, M. A. Takita, H. D. Coletta-Filho, M. A. Machado and A. A. de Souza*

Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Instituto Agronômico de Campinas, Rod. Anhanguera km 158, 13490-970 Cordeirópolis, São Paulo, Brazil

Sem NAC

Com NAC

Como transformar em produto para chegar ao produtor?

PROGRAMA FAPESP
PESQUISA INOVATIVA EM PEQUENAS EMPRESAS - PIPE
FAPESP

CiaCamp
da Ciência ao Campo

Transferência de Tecnologia

CiaCamp – empresa
Centro de Citricultura – licenciou a patente

CiaCamp
da Ciência ao Campo

A missão da CiaCamp é desenvolver novas estratégias de manejo sustentável para o controle das principais doenças bacterianas que acometem a citricultura.

CVC Cancro cítrico HLB

Vantagens para uso na agricultura

- **Pequena molécula (aa), facilmente absorvido, pode ser combinada com outras moléculas para reforçar a sua ação e não causa resistência a bactéria**

- **Sofre degradação ambiental, mais sustentável para o meio ambiente**

CiaCamp
da Ciência ao Campo

PRODUTOS DA CiaCamp:

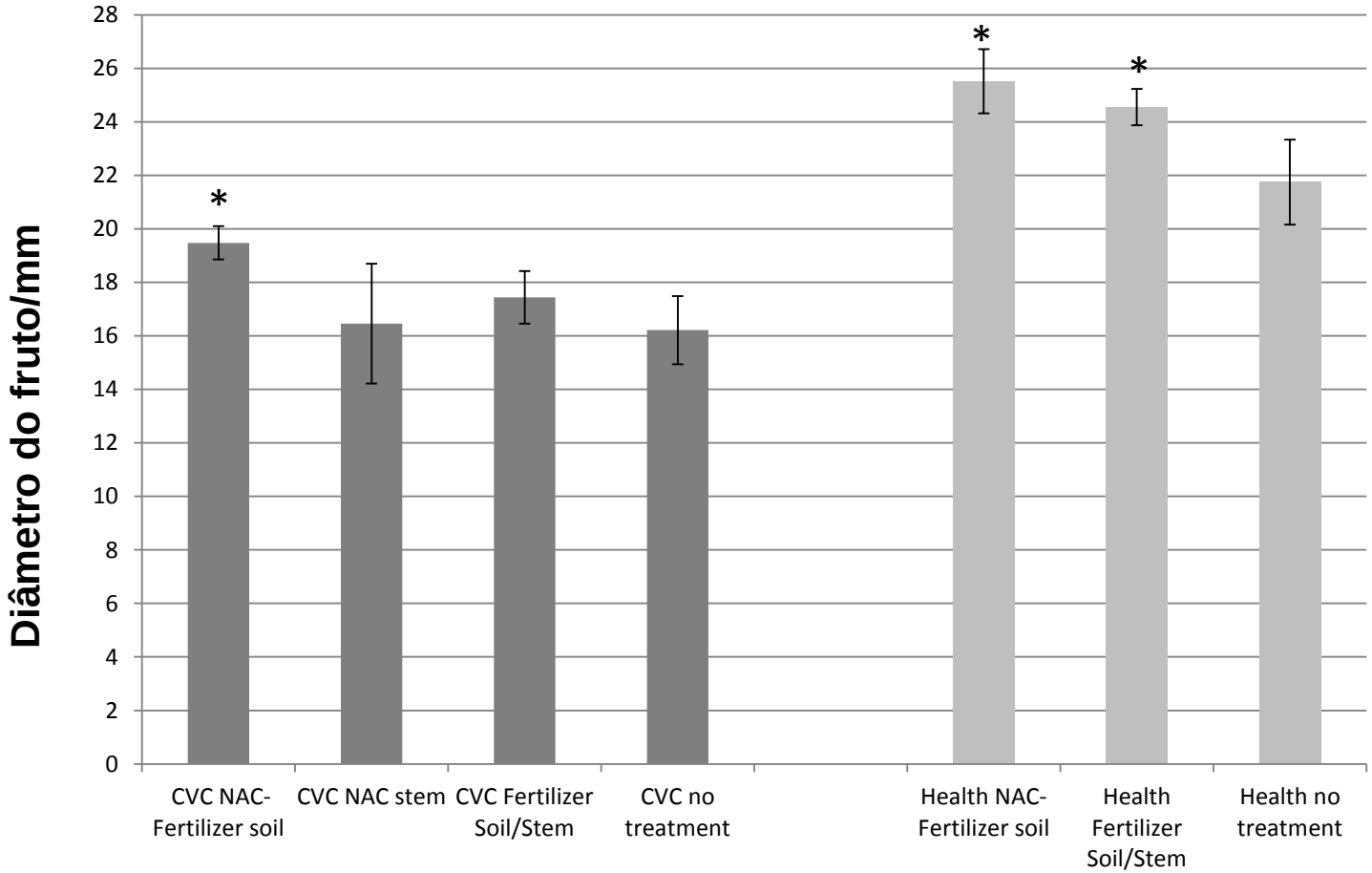
- **$NAC_{solution}$ (pulverização) – cancro cítrico, HLB**
- **NAC_{agri} (aplicado como biofertilizante) – CVC, cancro cítrico, HLB**

CiaCamp
da Ciência ao Campo

EFEITO DO NAC EM CAMPO PARA CONTROLE DA CVC:

✓ Efeito no Campo

NAC$_{agri}$

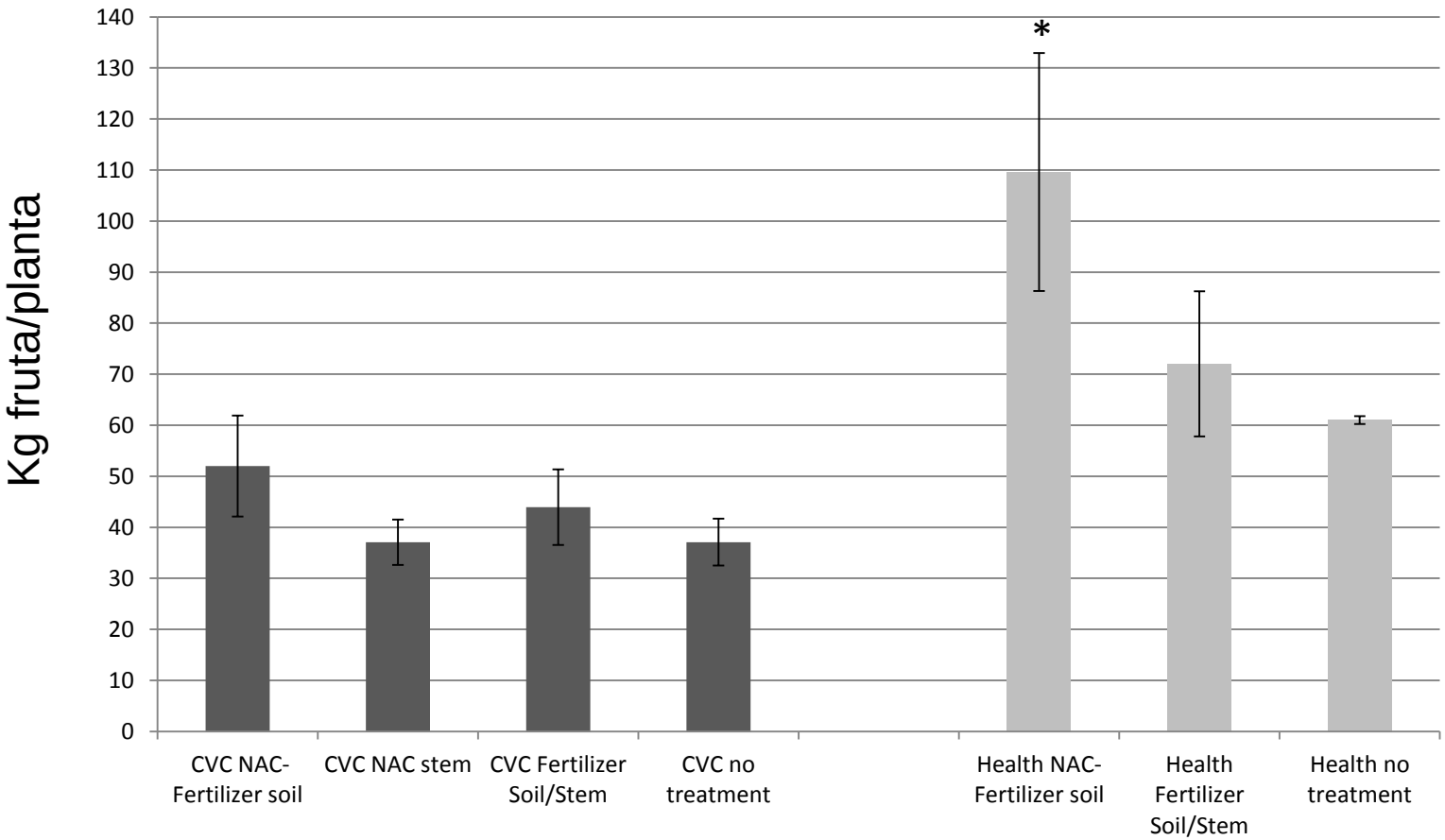


Aumento do diâmetro dos frutos de plantas com CVC tratadas com NAC via solo

Aumento do diâmetro dos frutos de plantas sadías tratadas com NAC

- Efeito do NAC em condições de campo em plantas com CVC e saudáveis – Produção de fruto

NAC$_{agri}$



Plantas com CVC tratadas com NAC produziu 14 kg mais que as plantas com CVC sem tratamento.

EFEITO DO NAC EM CAMPO PARA CONTROLE DO CANCRO CÍTRICO:

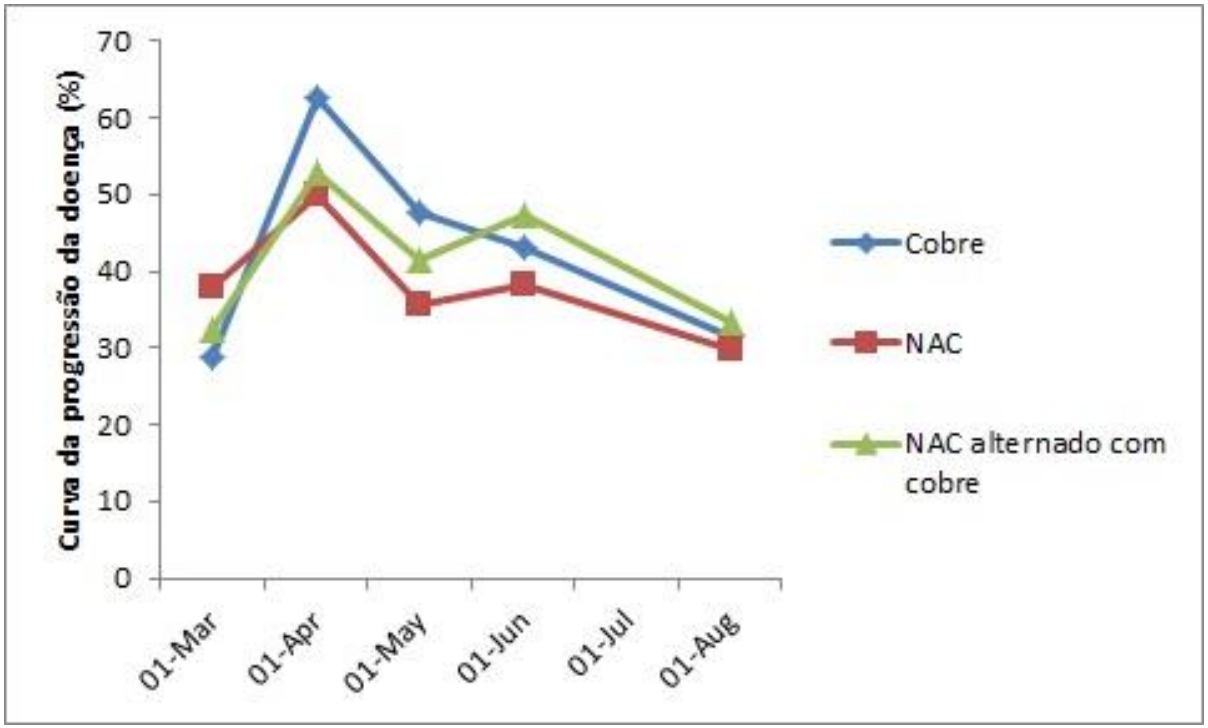
$NAC_{solution}$

Fertilizante foliar

- Efeito do NAC em condições de campo em plantas com Cancro Cítrico

Curva da progressão da doença

$NAC_{solution}$



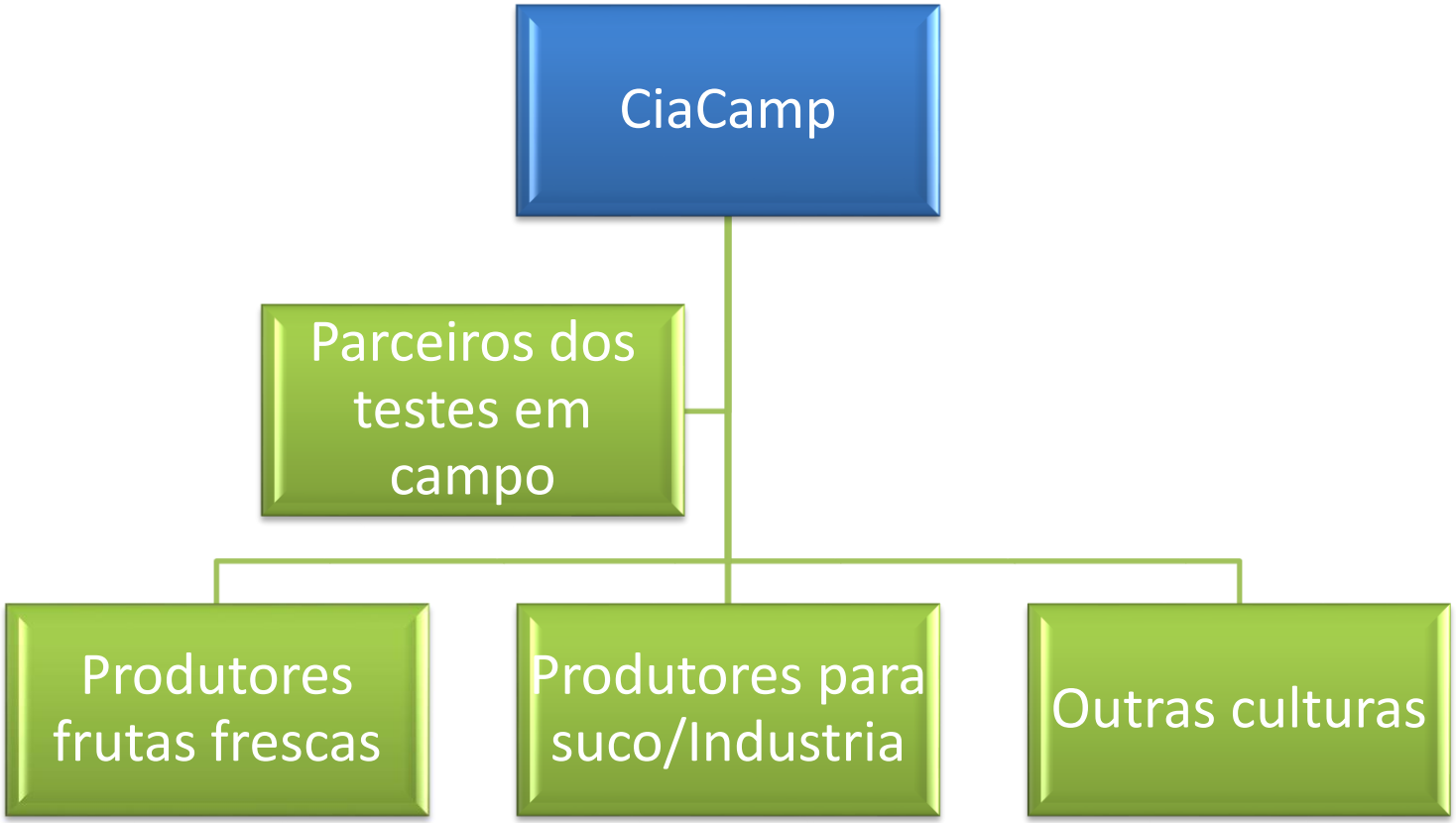
O uso do $NAC_{solution}$ pode ser uma alternativa ao cobre

Testes em andamento -

- Controle do HLB plantas sintomáticas e assintomáticas

- NAC como agente antioxidante a estresse biótico e abiótico

CiaCamp
da Ciência ao Campo



CiaCamp
da Ciência ao Campo

PIPE – fase 2

Continuidade das pesquisas em campo durante duas safras completas para adequação de doses e aplicações. Em 2018, comercialização dos produtos: $NAC_{solution}$ (para ser pulverizado) e o NAC_{agri} (aplicado como biofertilizante)

CiaCamp
da Ciência ao Campo

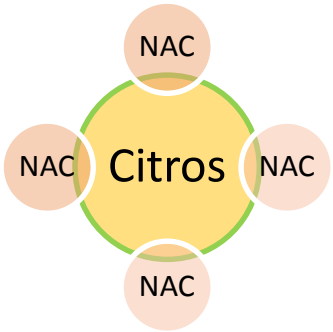
Expansão nos próximos anos

Tomate

Soja

Café

Efeito em outras dez bactérias fitopatogênicas



CiaCamp
da Ciência ao Campo

CiaCamp
da Ciência ao Campo

Obrigada

FAPESP

Centro de Citricultura Sylvio Moreira
IAC