

ESALQ, 14 MARÇO de 2017

# AgMusa



The Chemical Company

Formação de mudas saudias de cana-de-açúcar, AgMusa- BASF, e seu manejo na formação de viveiros e plantio comercial, pelo sistema “Meiosi”.



# A programação tradicional dos viveiros na década de 80

- o conceito não muda, o que mudou foi a forma de fazer...

Tratamento térmico por vários anos seguidos dos viveiros para redução das doenças na década de 80



## Tratamento térmico de toletes(T.T.T.) somente controla o “Raquitismo de soqueira”, a qual não tem sintoma

- ***Desde 1950 foi recomendado o T.T.T.***
- ***Tratamento térmico:***
  - ***52,0 ° C por 30 minutos (1989)***
  - ***50,5°C por 2 horas (1950)***
- ***Roguing: eliminar touceiras doentes***
- ***Diagnósticos: sorologia (Dot Plot) quantifica raquitismo e escaldadura.***
- ***PCR e Tagman detectam: raquitismo, mosaico, amarelinho e escaldadura***

# Equipamentos de retirada de amostras para diagnósticos de sanidade

■ PCR, sorologia( dot plot)e detectam:  
raquitismo, mosaico, amarelinho e  
escaldadura



**Extração (0,2 mL) em  
100 canas/viveiro**

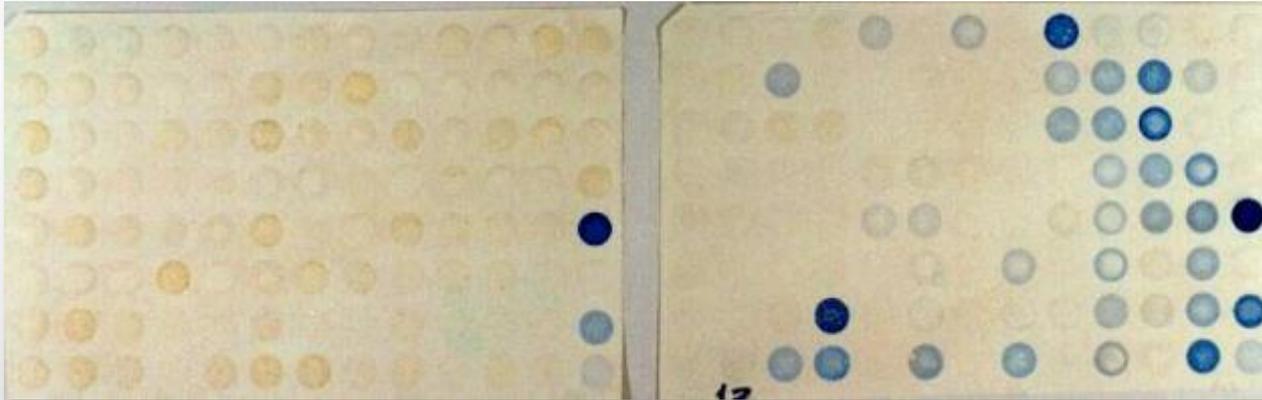


**Compressor e teteira**



**Adição de 1 gota de amônia quaternária 0,2 %**

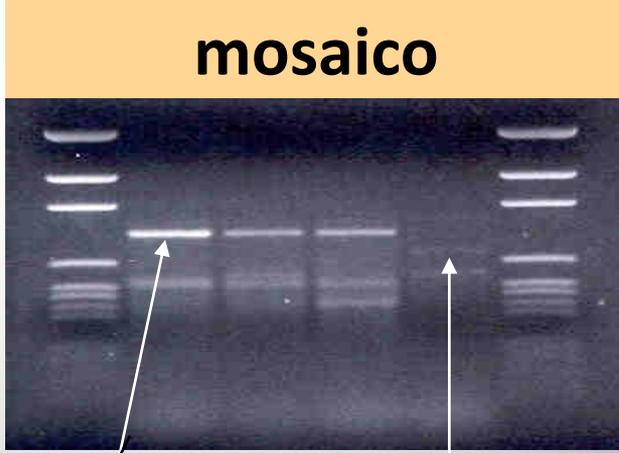
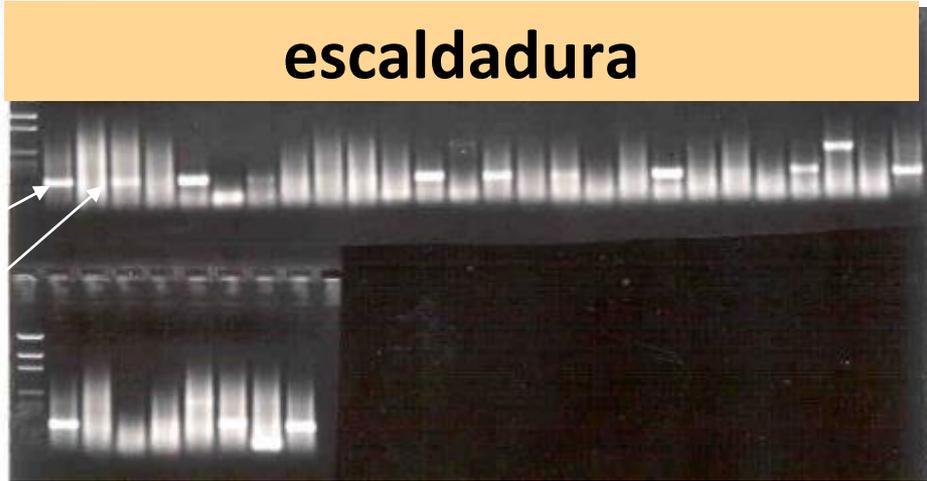
# Diagnóstico Serológico de Raquitismo da Soqueira pela metodologia “Dot Blot”, 10.000 células



SADIO

DOENTE

# Diagnóstico molecular de doenças da cana-de-açúcar – 1.000 células, Tagman ( 10.000 vezes mais preciso)



# TRATAMENTO DAS DOENÇAS

## Eliminar

- Carvão
- Mosaico
- Escaldadura
- Amarelecimento
- Misturas varietais

## Observar

- Ferrugens
- Outras doenças

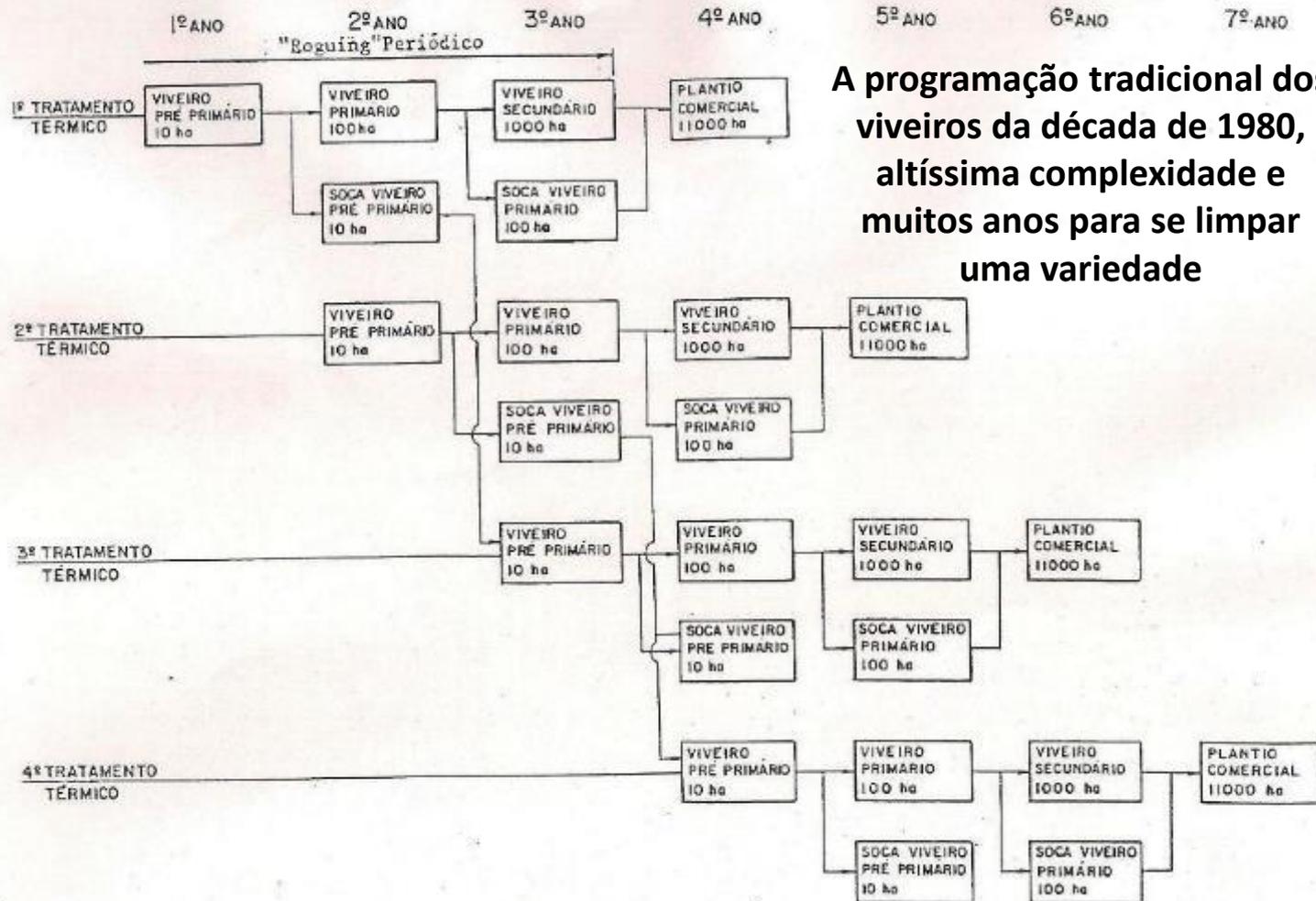


# PRINCIPAIS DOENÇAS

QUADRO DE RESUMO - PRINCIPAIS DOENÇAS EM CANA-DE-AÇÚCAR

DOENÇA	PATÓGENO	TRANSMISSÃO	SOBREVIVÊNCIA	DANO	SINTOMA PREDOMINANTE	CONTROLE
Raquitismo	Bactéria	Ferramenta de corte Muda	Lâmina de corte Planta viva	Redução de porte Obstrução do xilema	Não aparente	T.Térmico Var. Resistente
Escaldadura	Bactéria	Ferramenta de corte Muda	Lâmina de corte Planta viva	Redução de porte Obstrução do xilema Morte dos cloroplastos	Branqueamento desuniforme Brotação lateral	Muda sadia
Mosaico	Vírus	Vetor - Pulgão Muda	Planta viva	Redução da fotossíntese	Clorose de verde-amarela	Muda sadia Var. Resistente
Carvão	Fungo	Vento Chuva Muda	Solo seco - até 2 anos	Morte dos perfilhos	"Chicote"	T.Térmico Muda sadia Var. Resistente
Amarelinho	Vírus	Vetor - Pulgão Muda	Planta viva	Obstrução do floema	Amarelecimento da planta	Muda sadia

FIGURA 2 - FLUXOGRAMA PARA A MULTIPLICAÇÃO DE VIVEIROS DE MUDAS DE CANA-DE-AÇÚCAR



A programação tradicional dos viveiros da década de 1980, altíssima complexidade e muitos anos para se limpar uma variedade



**Na produção dos viveiros atuais a BASF utiliza o micromeristema, “limpamos” a variedade em um ano**

Porque formar viveiros de mudas de cana-de-açúcar?  
Você usa milho do seu paiol para plantar sua lavoura ?



- Para aumentar o vigor e desenvolvimento das plantas
- Para evitar que doenças comprometam a produção (cada 1% de raquitismo 0,3 a 0,5 % de perda na produção)
- Para aumentar a longevidade dos canaviais ou seja a lucratividade do seu negócio

# VANTAGENS DO VIVEIRO COM AGMUSA

## BOM CANAVIAL COMEÇA PELA MUDA



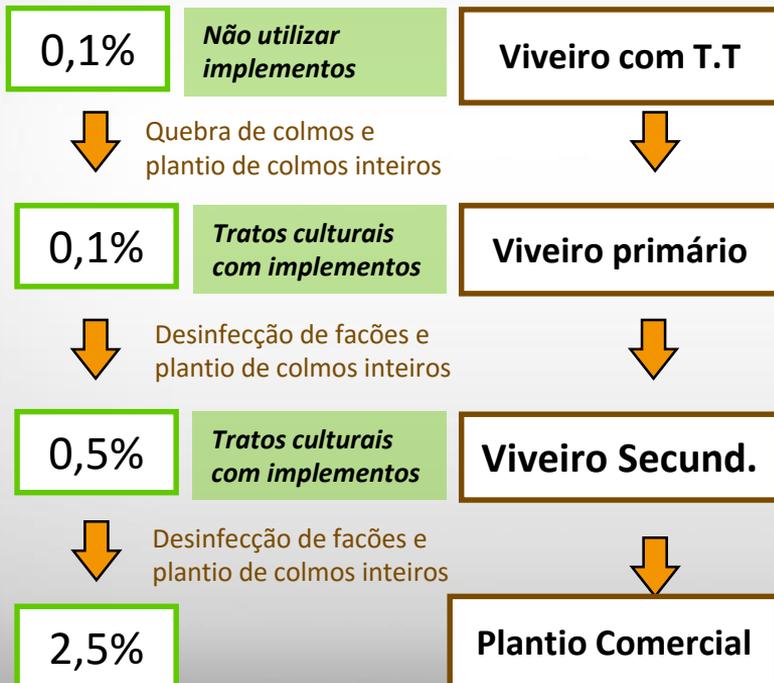
- ❖ Retira do produtor o ônus das primeiras fases da formação do viveiro (*todos os “cuidados” inerentes a um “berçário” de plantas*),
- ❖ Imprime velocidade na formação dos Viveiros pré-primários, recebendo mudas prontas, sadias e aclimatadas,
- ❖ Forma segura de introdução novas variedades de cana de açúcar em novos “greenfields” através de “meiosi”,
- ❖ A participação varietal torna-se mais segura, pois a quantidade prevista no planejamento existe de fato: todos os riscos das fases iniciais já foram eliminados...

# O que nunca foi desmentido...apenas esquecido...

- Em variedades susceptíveis, o raquitismo de soqueira pode causar perdas superiores a 40% numa única safra,
- O tratamento térmico por 4 a 5 anos não elimina completamente a doença, por outro lado, o micro meristema, proporciona a recuperação da capacidade produtiva de canas infectadas pelo RS e escaldadura em 1 ano ( modificada),
- Após 5 multiplicações, o nível da doença pode ser tão alto quanto em cana não tratada no TT . Com micromeristema não existe esse risco, pois partimos 0% doença,
- Há necessidade de tratamentos cíclicos para se conseguir material com elevado nível de sanidade.

# EX.: EVOLUÇÃO DO RAQUITISMO CONTROLE vs SEM CONTROLE

## Com controle fitossanitário



## Sem controle fitossanitário



# O que é AgMusa?



**AgMusa**  
Agricultura de Mudanças Sadias

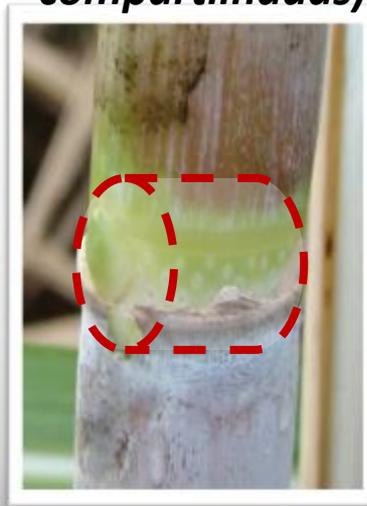
*Sistema de formação de viveiros ou áreas comerciais com mudas sadias, cujas gemas são obtidas em viveiros pré-primários da BASF, conduzidos em cooperantes, oriundos de mudas limpas de doenças, produzidas através de micromeristema, pela Secretaria da Agricultura do ESP em Ribeirão Preto, SP.*

# Rota de produção de AgMusa

***Formação dos viveiros para extração industrial de gemas provenientes de viveiro pre primário, oriundo de micromeristema.***



***Extração industrial de gemas dos viveiros da Basf ou dos cliente (mudas compartilhadas)***



***Produção das mudas nos "Tollers" e enviadas aos clientes***



O que é: “Muda Premium”,  
“Muda Compartilhada”  
e “semi compartilhada”



**AgMusa**  
Agricultura de Mudanças Sadias

*“Muda Premium” é a muda produzida com garantia BASF com gemas dos nossos viveiros primários e “muda compartilhada” é a muda produzida pela BASF, porém oriunda de gemas colhidas no viveiro do cliente ou de outro local de sua confiança.*

# EXTRAÇÃO DA GEMA

**AgMusa™**

Agricultura de mudas saudias

**BASF**

The Chemical Company



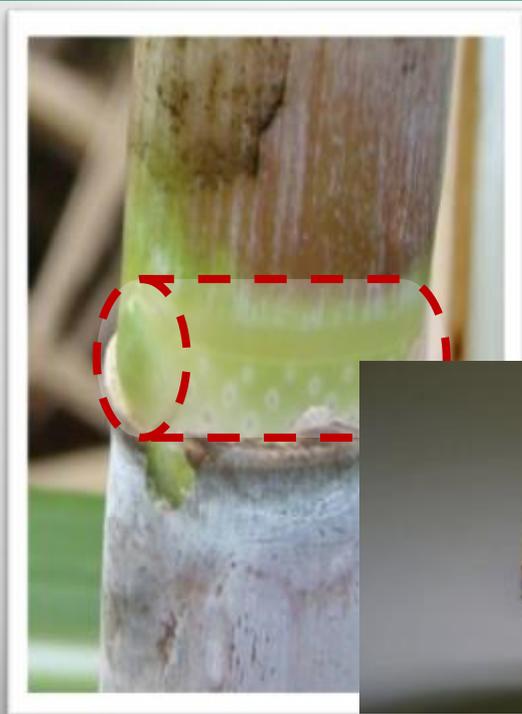
# ACONDICIONAMENTO DAS GEMAS

**AgMusa™**

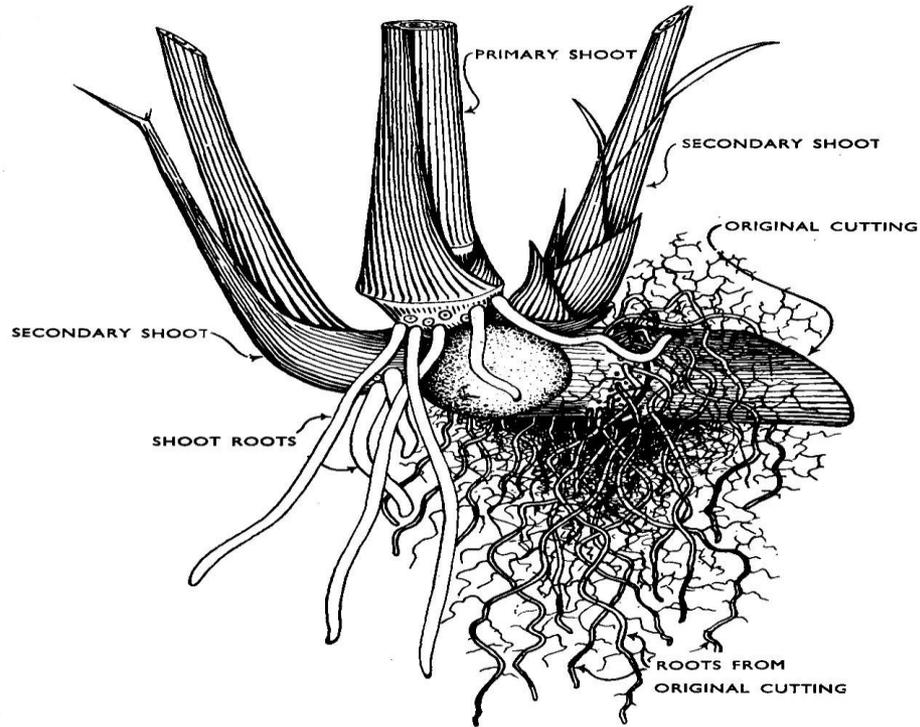
Agricultura de mudas saudáveis

**BASF**

The Chemical Company



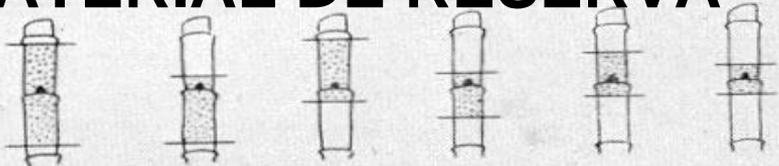
# MECANISMO DE BROTAÇÃO



Slide do livro: "Botanique de la canne a sucre" tradução do inglês pelo Centres Techniques de la canne et du Sucre de la Guadeloupe & de la Martinique. Original "Botany of Sugarcane" - C.Van Dillewijn- 1960, printed in the Netherlands, 391pp.



# MATERIAL DE RESERVA



# VIVEIRO

## AgMusa™

Agricultura de mudas saudáveis

 **BASF**

The Chemical Company



# PLANTIO NO CAMPO

 **BASF**  
The Chemical Company



1 KG MAP/ 100L HOH



# PLANTIO MANUAL

 **BASF**  
The Chemical Company

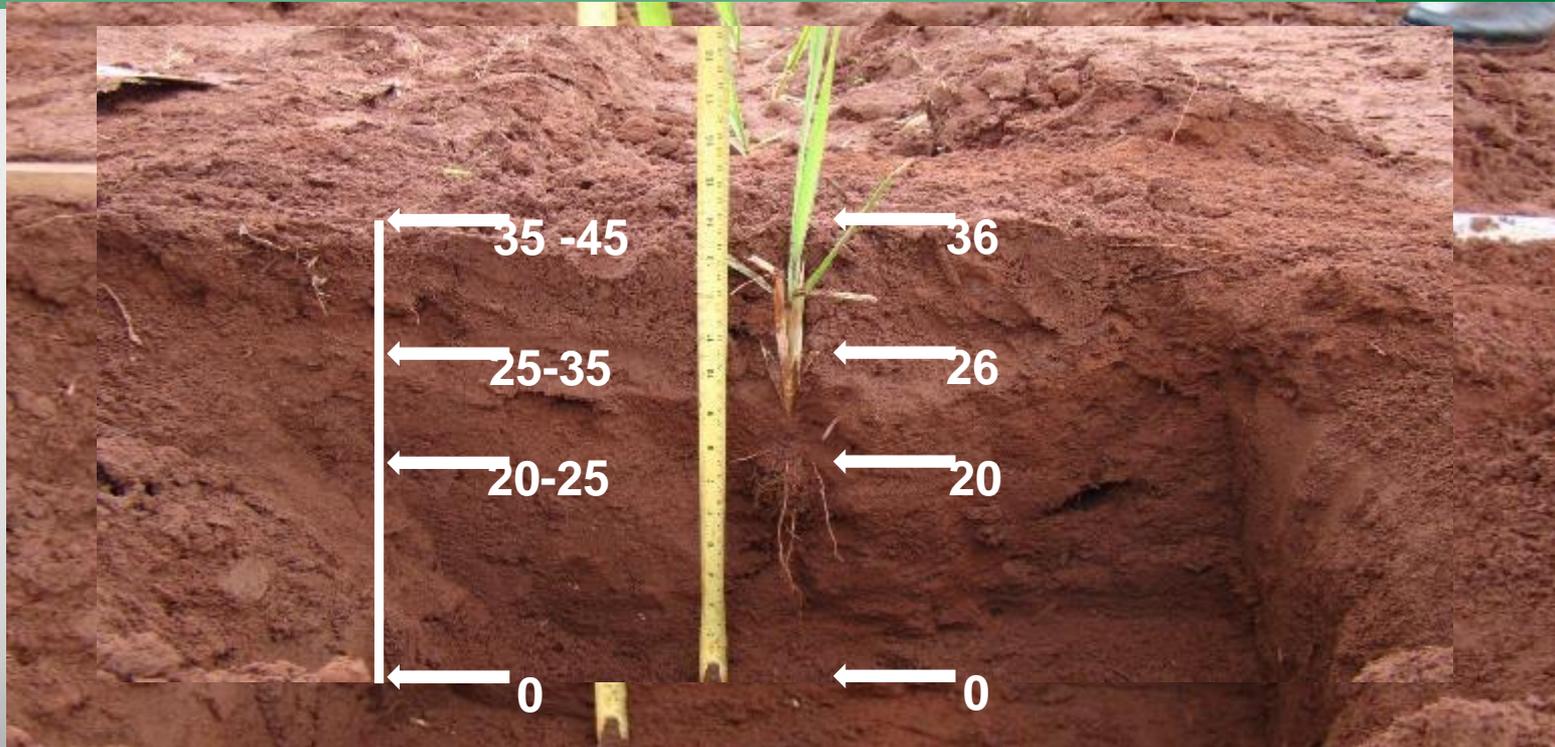


# PLANTIO MANUAL

 **BASF**



# RECOMENDAÇÃO



# CONTROLE DE PRAGAS



- ***Regent preventivo no plantio: 500g/ha***
- ***Comet preventivo no plantio: 0,5l/ha***
- ***Lagarta desfolhadoras e elasmos: Altacor***
- ***Formigas cortadeiras: Regent 1g/l no olheiro e carreiro ou iscas***

# IRRIGAÇÃO

FREQUÊNCIA: 3 À 5 VEZ  
TURNO REGA: 3 À 5 Dias



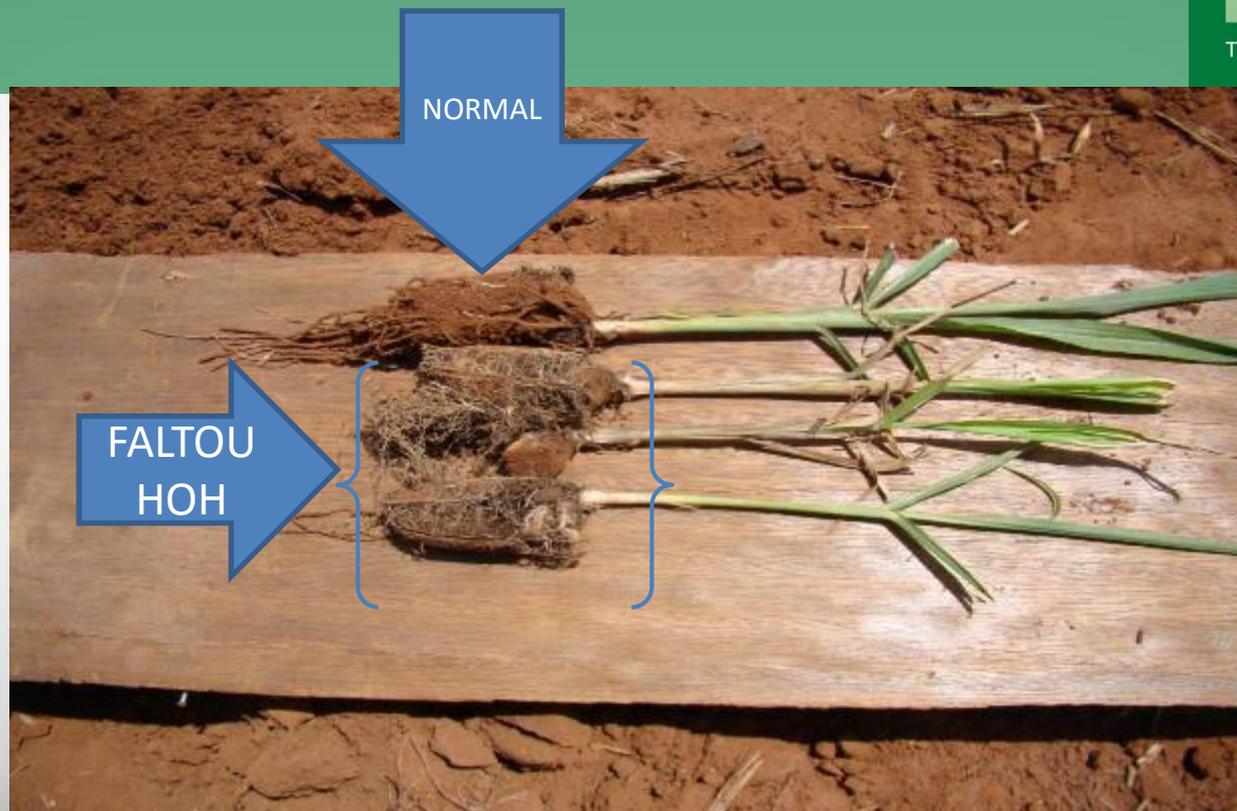
20 A 30 MM  
(ASPERSÃO)



6,0 a 10,0 L/ METRO  
(LOCALIZADA)



# Diferenças desenvolvimento de raiz e sua influência no vigor da muda, devido a irrigação, 7 DAP



# CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS



- Metribuzim 4,0 l/ha + 2,4D 1,5 l/há, pós inicial
- Tebutiuron 1,5 a 2,0 l/há + metribuzin 3,0l/há, pós inicial
- Tebutiuron 1,5 a 2,0 l/há + Mesotriona 250ml/há, pós inicial
- Sulfentrazone 0,8 l + Gamit 1,0/há em PPI, 15 dias antes do plantio
- Heat 140 g/há em PPI sem carência e pós em mistura

# CULTIVO E ADUBAÇÃO

- REALIZAR DUAS ADUBAÇÕES, APLICANDO FÓRMULA 20 00 20 , 100 A 150 KG/HA EM CADA UMA DELAS,
- CHEGAR TERRA NO PÉ DA TOUCEIRA, NIVELANDO O SOLO E INCORPORANDO O ADUBO 60-90 DAP.

# O QUE É “MEIOSI” e SUAS VANTAGENS !

**Meiosi = Me**todo **I**nter - rotacional **O**correndo **S**imultaneamente

- Redução de custo na formação de viveiros e plantios comerciais,
- Introdução rápida de novas variedades,
- Promove rotação de cultura,
- Mudas livres de *Sphenophorus levis*,
- Muda no local , de alta qualidade, sem formação de viveiros,
- Menor compactação de solo, menos máquina na lavoura, menor poluição
- Economia de muda, possibilita maior moagem,
- Melhor aproveitamento do tempo , retomada do plantio após chuva.

# Meiosi em plantio comercial

## Exemplo prático



**maio/Set**

Plantio AgMusa e  
plantio amendoim

**Out/Jan**

Tratos culturais  
Rouging, adubação

**Fev/Mar**

Colheita  
Amendoim/Soja

**Mar/abril**

Plantio Cana, desdobra,  
3 diarias/ha



**Planejamento para integração de atividades.**



## PLANTIO MEIOSI COM DESDOBRA MANUAL , 210 DAP

RELAÇÃO: 1:14, plantio da AgMusa de maio a setembro

M.O.: 3 diárias/ha, com 12 gemas/m

REDUÇÃO DE CUSTO: R\$ 2.000,00/ha a menos de custo

 **BASF**  
The Chemical Company



# AgMusa™ em Meiose

## Somente Vantagens para BASF



### VANTAGENS DO USO DE AGMUSA NA “MEIOSI”

- Efeito AgCelence quando se usa Opera ou Comet na cultura intercalar,
- Redução de broca, pelo uso de inseticida na cultura intercalar,
- Uso de Plateau no amendoim, reduz o banco de sementes,
- Redução de custo de plantio em mais de R\$2.000,00/há e sobra receita para comprar AgMusa,
- Abre um canal maior de relacionamento com o cliente.

# IMP.: COBRIÇÃO SEM ENTRAR NO SULCO

 **BASF**  
The Chemical Company



CTC 20 COM 240 GEMA/METRO, 30 COLMOS/M, 8  
GEMAS/COLMO, DESDOBRA – PODENDO CHEGAR EM 1:20

 **BASF**  
The Chemical Company

**AgMusa™**  
Agricultura de mudas sadias



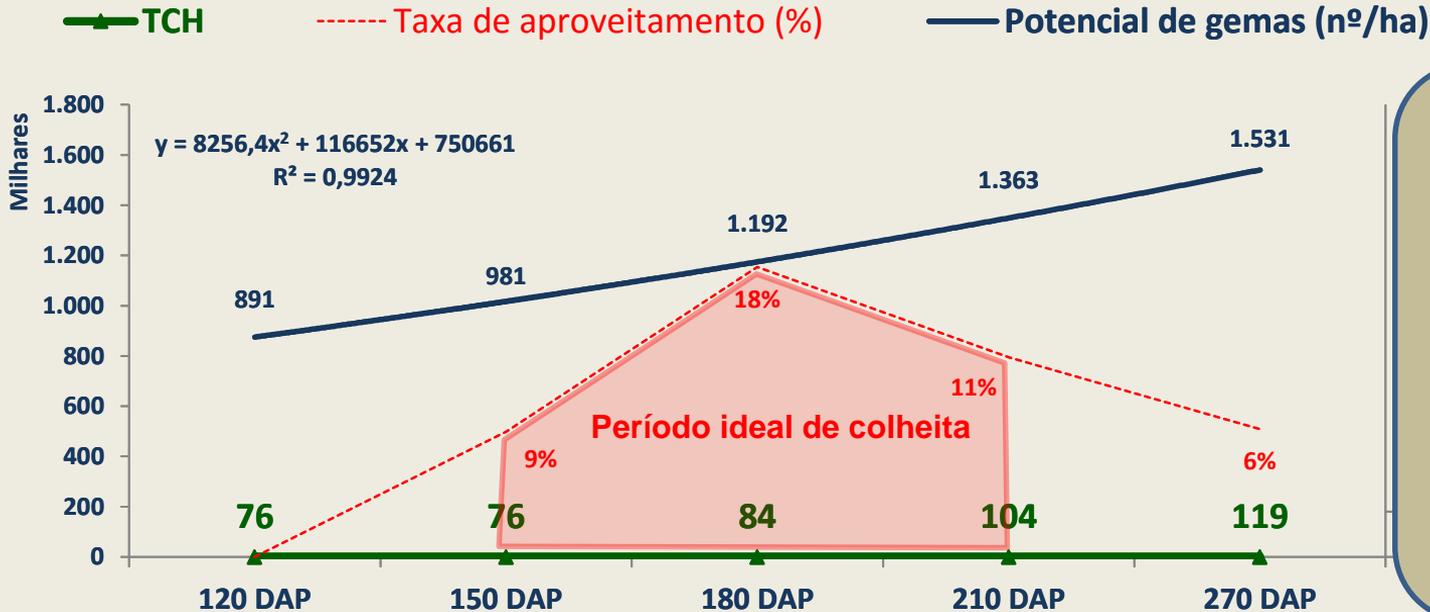
# RESULTADOS AgMusa

Sumarizado – Campos de MEIOSI: 5

Locais: 5

Variedades: 3

**BASF**  
The Chemical Company



Potencial de  
desdobra aos  
150 a 210 DAP  
c/ 12 gemas/m:

1:12=>1:14=>1:17

# A reflexão que AgMusa coloca para os produtores de cana...

- Está confirmado que uma touceira de cana , oriunda de ÚNICA GEMA, chega a produzir 15 colmos úteis, o que significa um stand de 20 a 30 colmos úteis/m



- Estes colmos úteis, contabilizados em 180 DAP... de 1.200.000 gemas/há ou 105 toneladas

- **POR QUE SE INSISTE EM SE 25 GEMAS/M NOS PLANTIOS MECANIZADOS?**

- **Consumindo-se 20 toneladas por ha...?**



## A reflexão que AgMusa coloca para os produtores de cana...

- AS CULTURAS DE GRÃOS
- A CULTURA DA CANA-DE-
- HOJE SE PLANTAM APEN
- O PLANTIO MECANIZAD
- CONSOLIDADA PELO PLA
- UMA TOUCEIRA A CADA
- DO NUTRIENTE DISPONÍ



ES/M

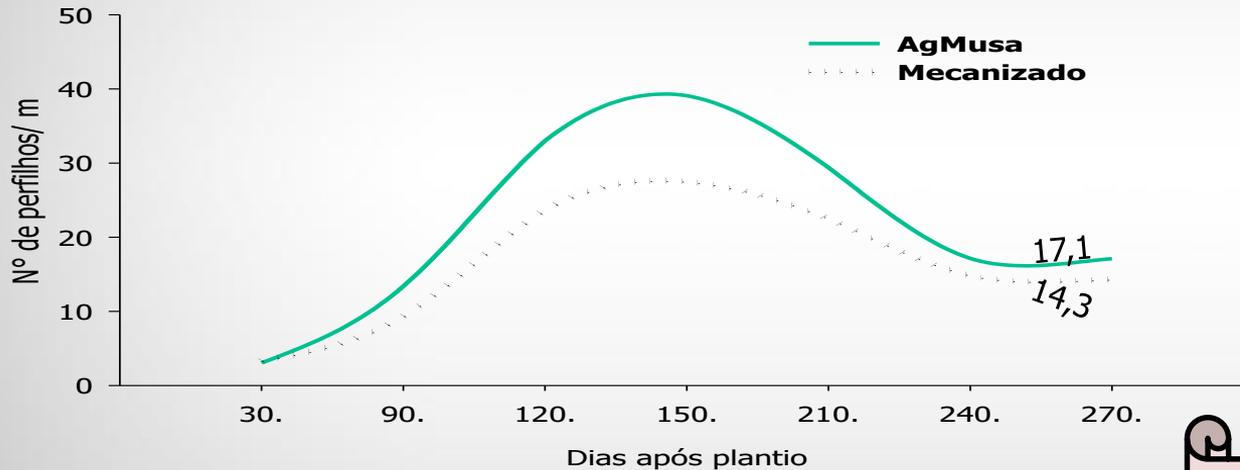
IZAR GEMAS/HÁ...

E MUDA...

DIÇÃO ANTERIORMENTE  
ÍNIMO, 1:8 ...

LHOR APROVEITAMENTO  
VEL....

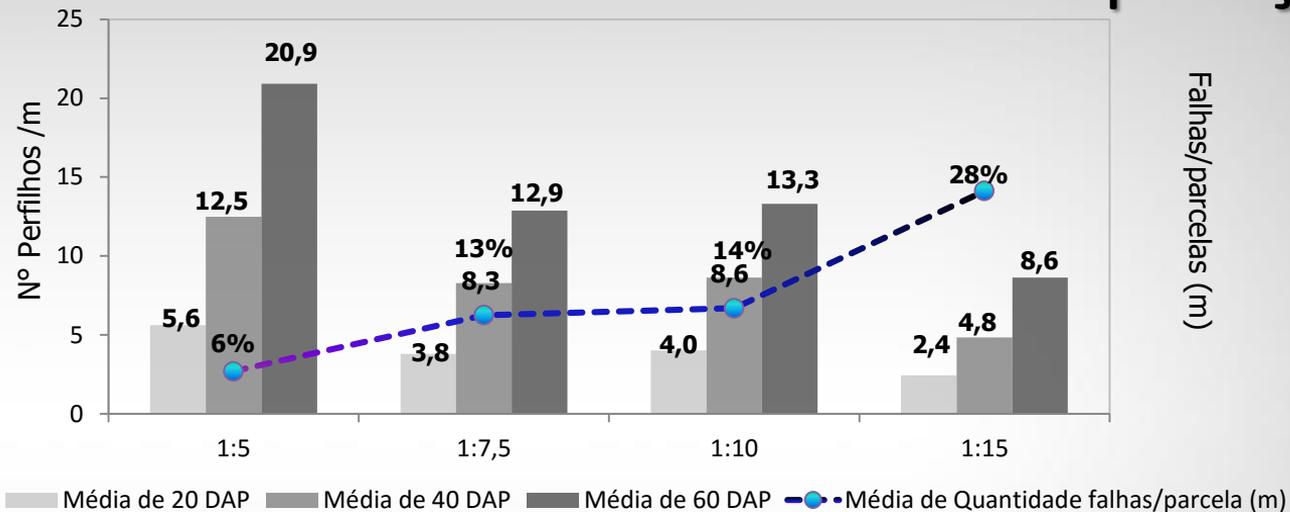
# RESULTADOS AgMusa x Convencional



## COLMOS PRODUZIDOS/M

AgMusa – 17,1  
Convencional – **14,3**

# RESULTADOS Meiosi – Taxa de Multiplicação



# AMARELINHO

 **BASF**

The Chemical Company



# AMARELINHO - BACTERIA

- FOLHA + 1, DE CIMA PARA BAIXO, COLARZINHO (DEW LAP), É O PRIMEIRO COLARZINHO VISIVEL.
- NESSA FOLHA ESTÁ VERMELHO NA NERVURA CENTRAL POR CIMA DA FOLHA E AMARELO POR BAIXO : CONCLUSÃO É AMARELINHO
- OBSTRUI O FLOEMA, O AÇÚCAR CONCENTRA NA FOLHA,
- ESTA COMEÇANDO NA RB 579,

# CARVÃO – “CHICOTE”

 **BASF**  
The Chemical Company



# CARVÃO

- CUIDADO COM A VAR 6828,
- CARVÃO MUDOU DE NOME: Ustilago PARA: Sporisorium scitamineum,
- ROGUING: DEVE SER PROGRAMADO PARA RETIRAR O CHICOTE ANTES DE ABRIR, DEMORA 90 A 100 DIAS PARA SOLTAR CHICOTE, PORTANTO TEMOS DATA MARCADA PARA REALIZAR O ROGUING,
- 60.000 CHICOTES/HÁ, NA 5679, OU SEJA 1 CHICOTE/TOUCEIRA – FOI FIM DA VARIEDADE NA 5679 NA DÉCADA DE 1980,
- EXISTE LEI SOBRE PROIBIÇÃO DE VAR. SUSCEPTIVEIS À CARVÃO, NÃO CUMPRIDA
- ESPORO NO SOLO VIVE ATÉ 2 ANOS. AO PLANTARMOS GEMA NESSA ÁREA, COBRIMOS COM TERRA CONTAMINADA, GEMA BROTA E JUNTO GERMINA O ESPORO DO CARVÃO - “NO MESMO MOMENTO”, OCORRE TAMBÉM QUE A GEMA INFECTADA NA LAVOURA PELO ESPORO GERMINA E QUEBRA A DORMÊNCIA DO ESPORO E BROTAM JUNTOS: ESPORO E GEMA.
- NÚMERO DE TOUCEIRAS INFECTADAS/HÁ QUE CONDENA VIVEIRO: 300 TOUCEIRAS/HÁ.

# DESINFECÇÃO DO PODÃO COM AMÔNIA

 **BASF**  
The Chemical Company



# RAQUITISMO - BACTERIA

- EVOLUÇÃO, CANA COM 10% DE RAQUITISMO, BAIXEI PARA 0,1%,
- VAI ATINGIR 2,5% COM CONTROLE NO MANEJO E SEM CONTROLE A 25%
- ACEITA-SE ATÉ 5% DE MUDAS INFECTADAS
- É CONTROLADA POR TRATAMENTO TÉRMICO
- CORANTE: SAFRANINA "O", VENDIDO EM LABORATÓRIO, DISSOLVE EM ALCÓOL E FAZ SOLUÇÃO EM HOH A 5%.
- POR NO BALDE, CORTA CANA CEDINHO COM FOLHA, COLOCA NO BALDE, DEIXA NO SOL POR 1:30 HS, APÓS ESSE TEMPO CORTAR 40 CM ACIMA DO PÉ, FOTOGRAFAR, VAI NA LUPA E CONTA OS VASOS VERMELHOS (OS VASOS BONS), CANA COM 3 CM DE DIÂMETRO, TEM EM MÉDIA 250 VASOS DE XILEMA. NÃO ME DIZ QUE DOENÇA É, MAS SEI QUE TENHO UM PROBLEMA,

# ESCALDADURA – CLOROSE FOLIAR



# ESCALDADURA – VASOS ENTUPIDOS



## ESCALDADURA - BACTERIA

- DIFÍCIL DE APARECER SINTOMA VISÍVEL,
- PLANTA JOVEM MORREM SECAS,
- TESTE DA SAFRANINA PARA DETECÇÃO,
- REGIÃO DO NÓ COM COLORAÇÃO MARROM PRONUNCIADO
- QUEBRA DOMINANCIA APICAL
- NÃO TEM CURA,
- SOMENTE PODE SER LIMPA EM LABORATÓRIO,
- TAMPA OS VASOS DO XILEMA QUE TRANSPORTA ADUBO E AGUA PARA AS FOLHAS TRANSFORMAR EM SEIVA ELABORADA,
- CANA COM ESCALDADURA NÃO ABSORVE ALIMENTO,
- TRANSMISSÃO VIA FERRAMENTA,
- CONTROLE DESINFECTAR IMPLANTOS COM AMONIA QUATERNARIA 30%, 0,5% EM AGUA,

# ESTRIA VERMELHA

 **BASF**  
The Chemical Company



# FERRUGEM MARROM

 **BASF**  
The Chemical Company



# FERRUGEM ALARANJADA

 **BASF**

The Chemical Company



# MOSAICO

 **BASF**  
The Chemical Company



# MOSAICO - VIRUS

- TRANSMITIDO POR PULGÃO DO MILHO,
- ATACA O CLOROPLASTO,
- NÃO TEM CURA ,SOMENTE IRRADICAÇÃO DA TOUCEIRA DOENTE,
- TEM POSSIBILIDADE DE TER MOSAICO E NÃO APRESENTAR SINTOMA,

# PODRIDÃO ABACAXI

 **BASF**

The Chemical Company



# POKKA BOENG – DEFICIÊNCIA DE BO

 **BASF**  
The Chemical Company



# COLLETOTRICHUM FALCATUM – PODRIDÃO VERMELHA

 **BASF**  
The Chemical Company



# COLLETOTRICHUM FALCATUM – PODRIDÃO VERMELHA

 **BASF**  
The Chemical Company



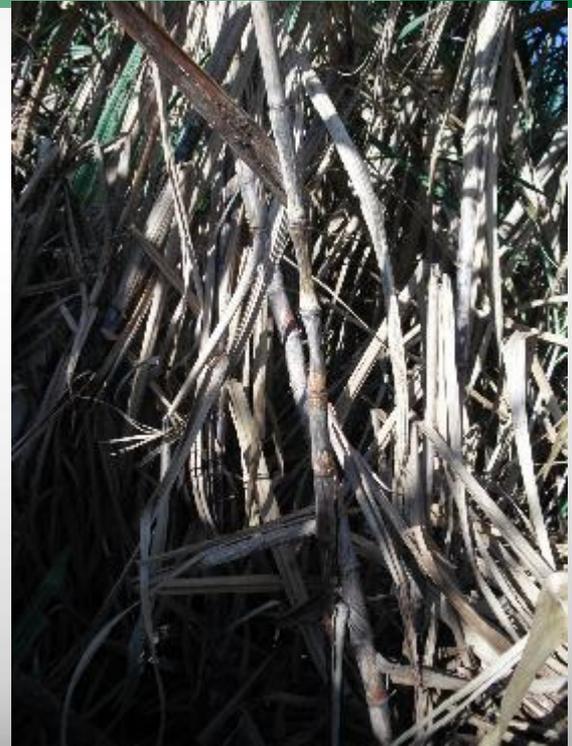
# COLLETOTRICHUM FALCATUM – PODRIDÃO VERMELHA

 **BASF**  
The Chemical Company



# COLLETOTRICHUM FALCATUM – PODRIDÃO VERMELHA

 **BASF**  
The Chemical Company



# COLLETOTRICHUM FALCATUM – PODRIDÃO VERMELHA

 **BASF**  
The Chemical Company



# COLLETOTRICHUM FALCATUM - FUNGO

- SE MULTIPLICA FACILMENTE NA CANA MECANIZADA CRUA,
- OS ESPOROS FICAM NA PALHA QUANDO SE CORTA A CANA CRUA, PORTANTO FOGO SERIA UM MÉTODO DE CONTROLE , SE PUDESSE SER RECOMENDADO,
- CONDIÇÃO FAVORÁVEL DELIMITA A INFECCÃO,
- UMIDADE ALTA E VAR. SUSCEPTÍVEL, PIRACICABA TEM POUCO, SERTÃOZINHO/R. PRETO TEM BOAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS PARA SEU DESENVOLVIMENTO,
- ATACANDO TODAS AS VARIEDADES, VARIA A INTENSIDADE,
- PERÍODO DE CRESCIMENTO DA CANA SE DÁ ENTRE AGOSTO E MARÇO,
- COMEÇA A ATACAR A CANA EM FEV/ MARÇO,
- DETECTA EM MAIO SOMENTE, POIS DEPOIS APODRECE A CANA INTEIRA,
- CANA CRESCE 2 A 2,5 CM/ DIA VERÃO, INVERNO É 2,5CM / MÊS,
- CANA SECA DE CIMA PARA BAIXO – CIGARRINHA,
- CANA ATACADA POR PODRIDÃO, O SINTOMA APARECE DO PONTO ATACADO PARA BAIXO,
- AO CORTAR FOLHA , APARECE SEMPRE NA NERVURA PRINCIPAL TODA VERMELHA ,
- SE DIFICIÊNCIA DE POTASSIO, NÃO FICA TODA VERMELHA, SOMENTE PARTE.

# COLLETOTRICHUM FALCATUM - FUNGO

- DESENVOLVE OS ESPOROS NA FOLHA PRINCIPALMENTE,
- INICIO DO ATAQUE, APRESENTA VASINHOS VERMELHO NO INTERIOR DO COLMO,
- NO LOCAL ATACADO O ENTRE NÓ COMEÇA A SECAR E DAI PARA BAIXO, FICANDO VERDE ACIMA, MELHOR MÊS PARA VER ISSO É JUNHO/JULHO, DEPOIS DA CANA TOTALMENTE SECA ( AGOSTO/SET) FICA DIFICIL IDENTIFICAÇÃO
- REDUÇÃO DE ATE 4% DE POL,
- COLHER O QUANTO ANTES,
- SÓ TEM UMA SAIDA : FOGO
- PODE SER CONTROLADO COM FUNGICIDA , CARBENDAZIM NÃO RECOMENDADA PARA CANA, É PARA CONTROLE DO FUNGO EM OUTRAS CULTURAS,
- A “ESTRIA VERMELHA” TAMBEM MATA MAS DO PONTEIRO PARA BAIXO FICA TUDO IGUAL NO FINAL, NERVURA CENTRAL PODERÁ FICAR TODA VERMELHA COMO A PODRIDÃO VERMELHA



The Chemical Company

