

# **DOENÇAS ABIÓTICAS E INJÚRIAS**

# DOENÇAS ABIÓTICAS

## 1. INTRODUÇÃO

**DOENÇA: é o MAL FUNCIONAMENTO DE CÉLULAS E TECIDOS do hospedeiro (planta) que resulta da sua CONTÍNUA IRRITAÇÃO por um AGENTE PATOGÊNICO OU FATOR AMBIENTAL e que conduz ao desenvolvimento de SINTOMAS. O mal funcionamento pode resultar em dano parcial ou morte da planta ou de suas partes”**

**INJÚRIA: Irritação momentânea**

# INJÚRIAS

Descarga elétrica



Algodoeiro



Maracujazeiro



Soja, USA

# INJÚRIAS



Choque térmico (água fria) em violeta

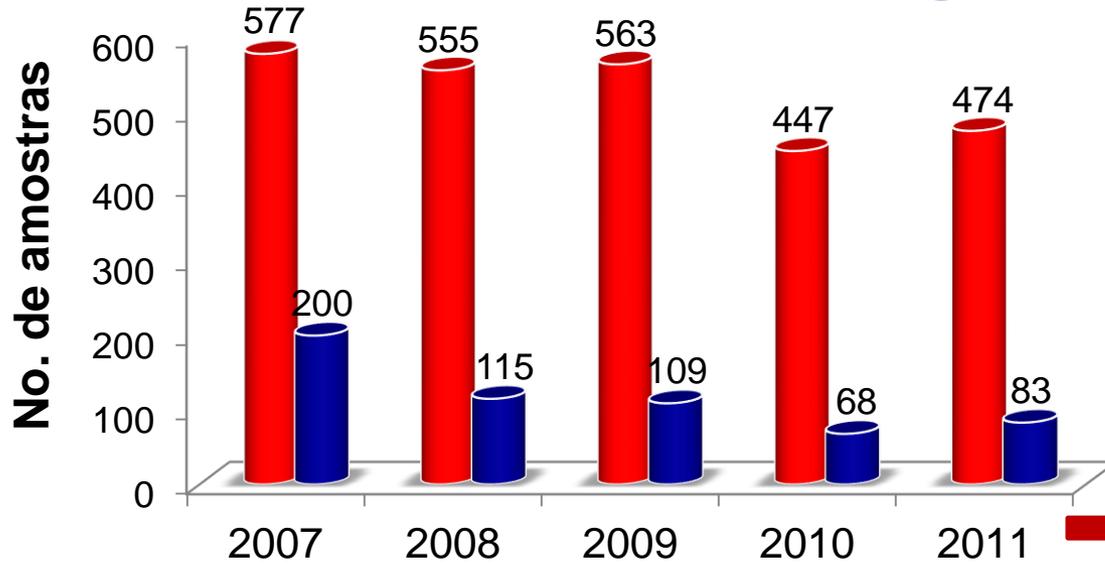


Chuva de pedra em figo da Índia

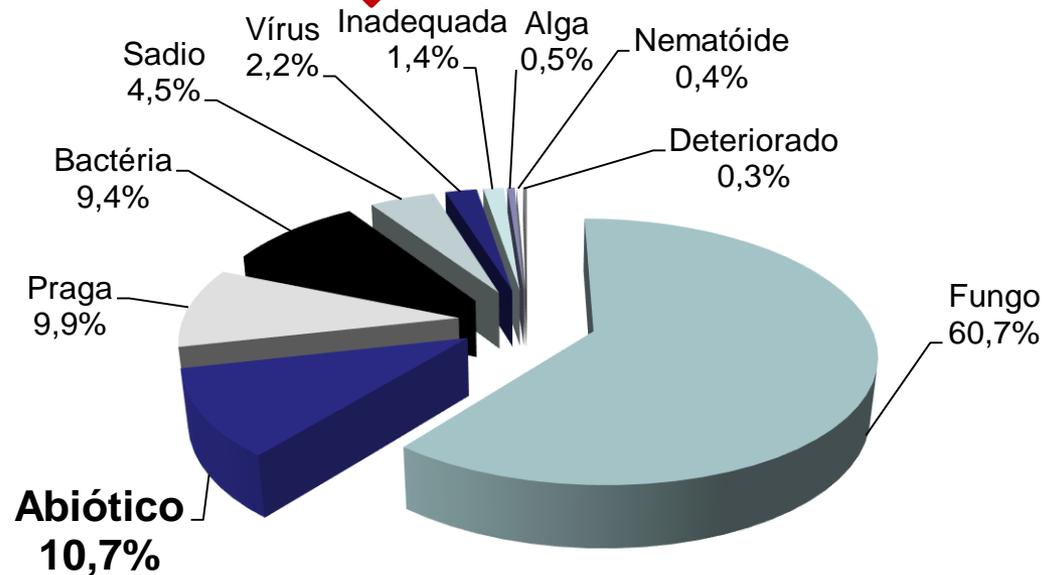


Vento em folhas de batata

# CLÍNICA FITOPATOLÓGICA PROF. HIROSHI KIMATI LFN-ESALQ



■ Abióticas ■ Bióticas



# DOENÇAS ABIÓTICAS

## A. AGENTES CAUSAIS

- Fatores ambientais:

Temperatura

Umidade

Luz

Nutrientes

pH

- Agentes químicos:

Poluição atmosférica

Herbicida, etc

# DOENÇAS ABIÓTICAS

## B. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- a) causadas por falta ou excesso de algo necessário para a vida das plantas (temperatura, umidade, luz, nutrientes) ou pela exposição a substâncias tóxicas (poluição do ar, herbicidas, etc)
- b) Não são transmitidas para plantas saudáveis;
- c) Afetam plantas em qualquer estágio de desenvolvimento;
- d) Sintomas são bastante variáveis, porém algumas vezes simétricos.

## 2. AGENTES CAUSAIS DE DOENÇAS ABIÓTICAS

### A. TEMPERATURA (baixa)

- Formação de cristais de gelo
- Bactérias epifíticas catalisam a formação de cristais de gelo



Orquídea frio



Frio em mandioca

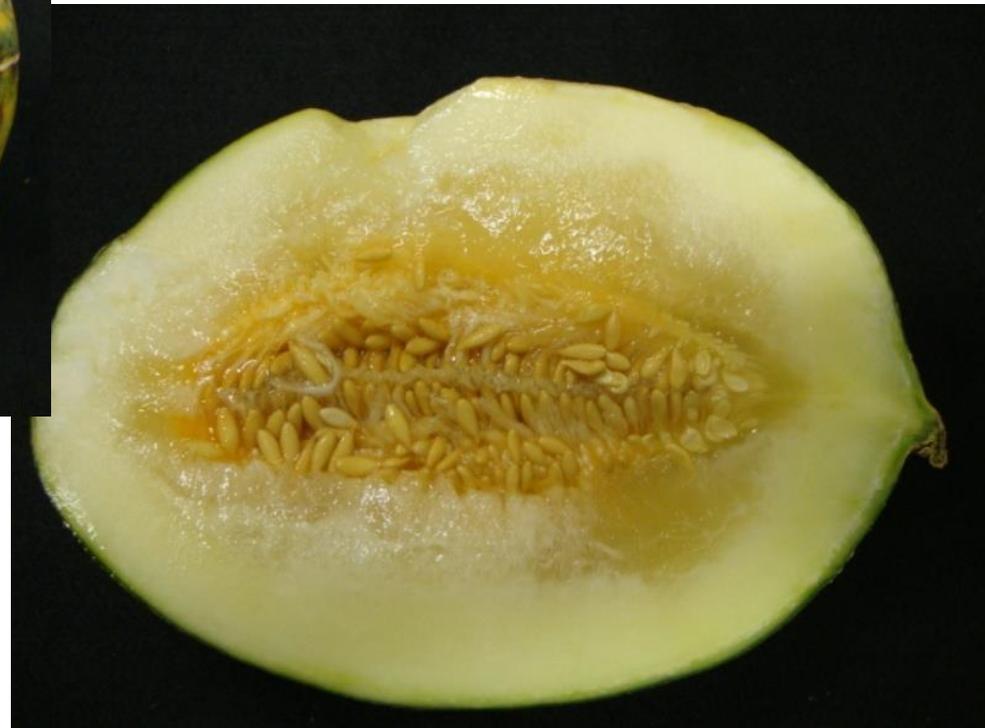


Frio em mamoeiro

## A. TEMPERATURA (baixa)



Melão var. pele de sapo  
Temperatura baixa 7- 10°C



Amolecimento interno +  
fermentação



## A. TEMPERATURA (alta)



Ombro amarelo  
do tomate = sol

Excesso de radiação solar



Queimadura de sol: maçã



Queimadura de sol: pimentão

## B. UMIDADE (falta)



Deficiência hídrica em cafeeiro

Deficiência hídrica em poinsettia



Deficiência hídrica seguida de excesso de água em meloeiro

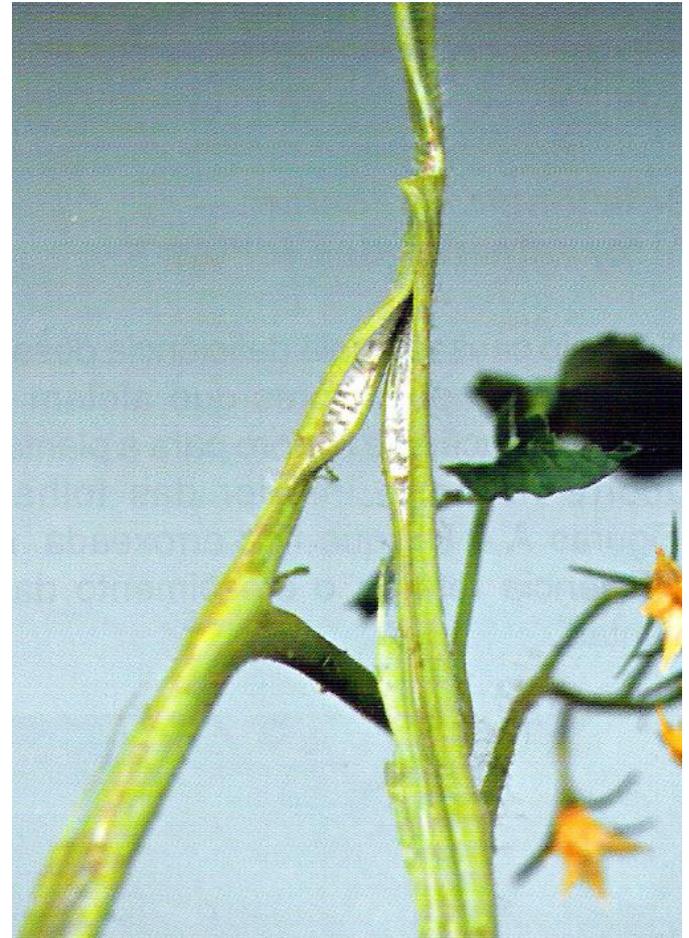


Manchas de chuva

## B. UMIDADE (excesso)



Murcha d'água ou por asfixia  
em tomateiro (Lopes & Ávila,2005)



Colapso da medula do caule  
do tomateiro (Lopes & Ávila,2005)

## C. LUZ

Estiolamento  
em gladiólo;  
falta de luz



## D. DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL



Podridão apical  
Deficiência de Ca  
(Foto C. A. Lopes)

Macro nutrientes    Micro nutrientes

Nitrogênio

Fósforo

Potássio

Cálcio

Enxofre

Boro

Cobre

Ferro

Manganês

Molibdênio

Zinco



Deficiência de cálcio em pimentão

## D. DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL



Deficiência de boro  
em mamoeiro



Deficiência de boro  
em couve flor



Lóculo aberto  
em tomate



**Deficiência de magnésio  
em tomateiro** (Lopes & Ávila,2005)



**Clorose to tomateiro  
causada por um  
Crinivirus transmitido  
por *Bemisia tabaci***

## E. EXCESSO NUTRICIONAL (Fitotoxidez)



**Excesso de cobre em alface hidropônica**

# F. POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

População 2013: 23.373.517 milhões

Área: 36 mil km<sup>2</sup>

Veículos 2013: 7,5 milhões

Motocicletas 2008: 12 milhões

Fábricas: 94.670

En-Jang Sun  
National Taiwan University, Taipei

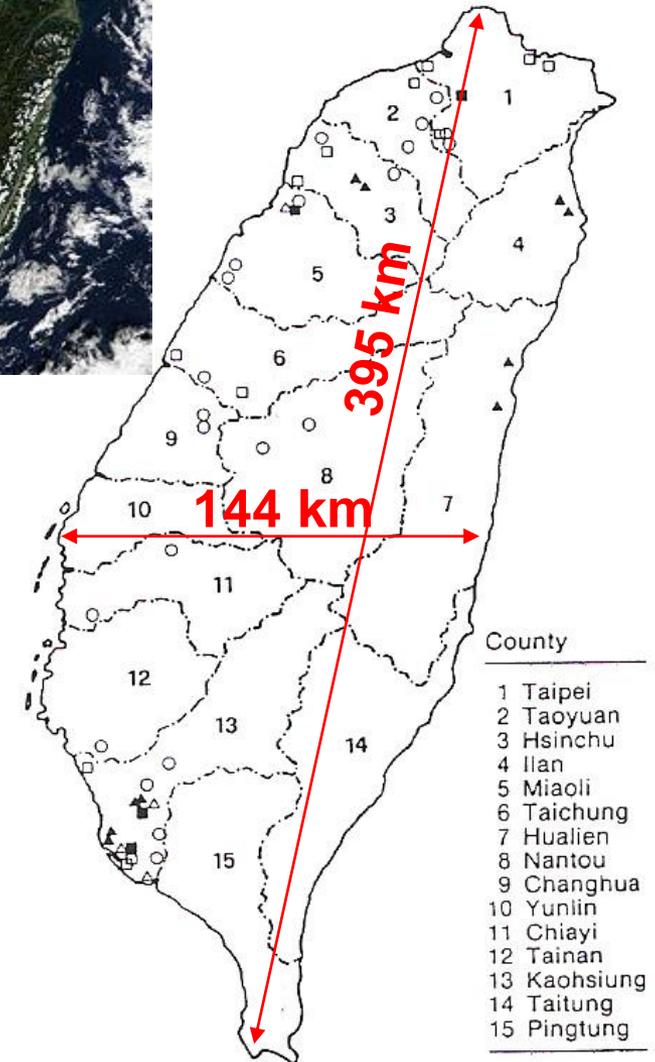
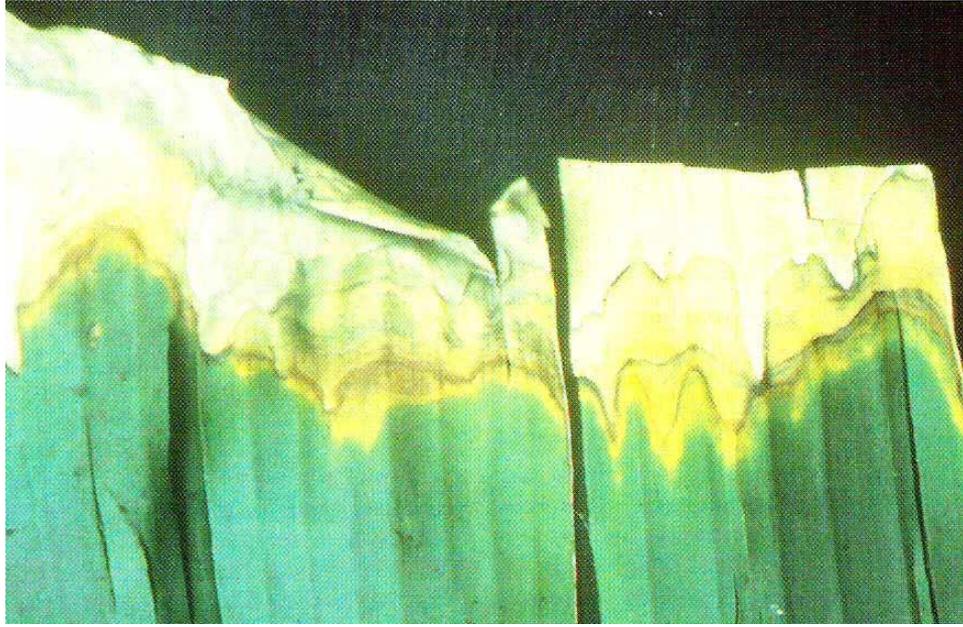


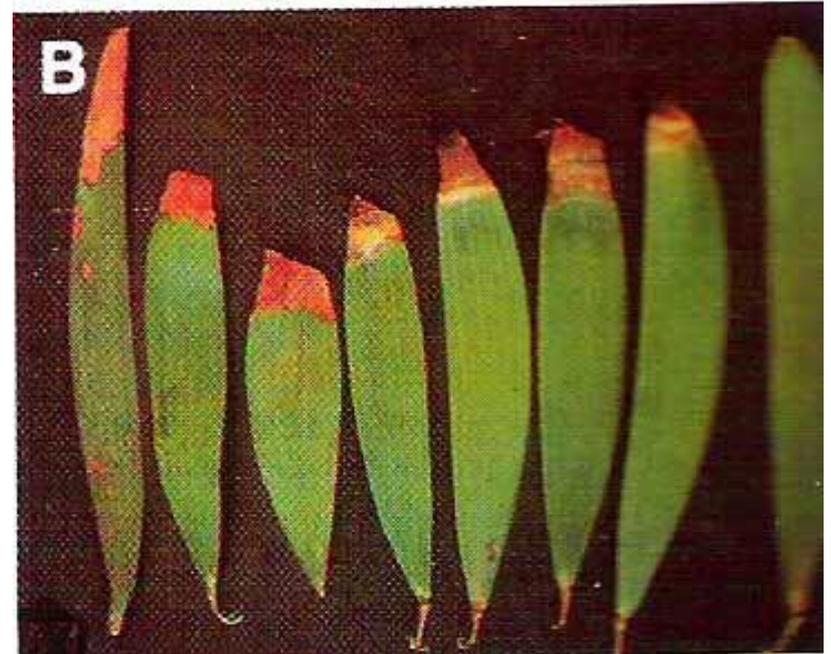
Fig. 1. Distribution of major sources of air pollution causing injuries to vegetation in Taiwan, including the sources of fluoride (○), sulfur dioxide (□), chlorine (■), hydrogen chloride (△), and cement dust (▲).

## Air Pollution Injuries to Vegetation in Taiwan

# FLUORETO DE HIDROGÊNIO

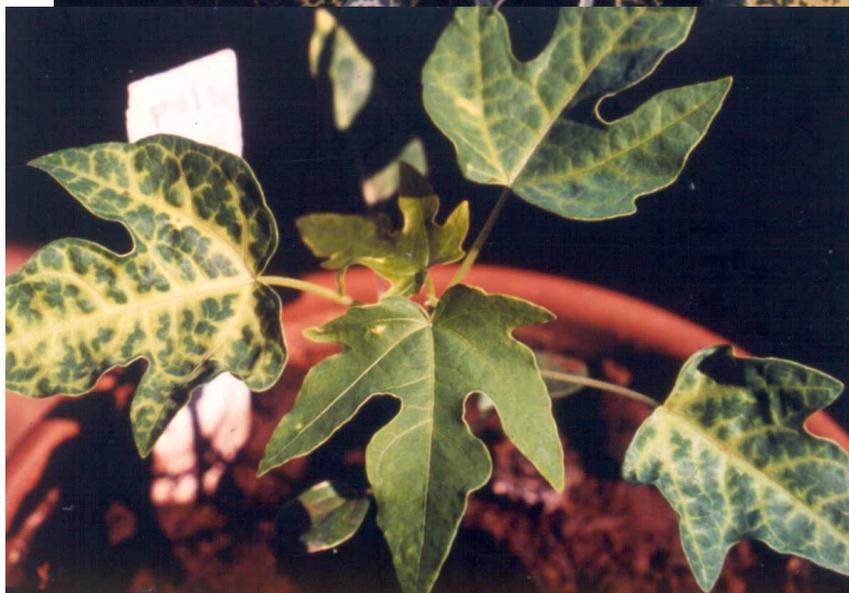


# OZÔNIO



## G. DANO DE HEBICIDA

Herbicida Diuron  
em mamoeiro



### Causas:

- Aplicação errada
- Deriva
- Movimento na água
- Acúmulo no solo



Herbicida metribuzin  
em tomateiro (Lopes & Ávila,2005)



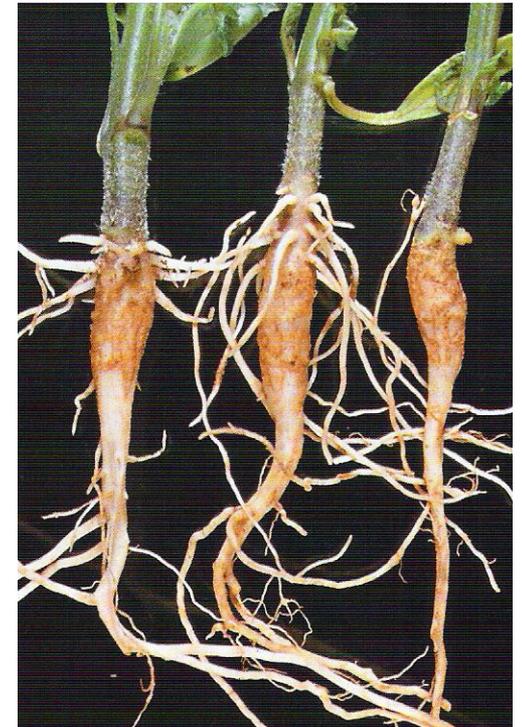
**2,4 D em tomateiro,  
e abóbora**



**Paraquat (Gramoxone) em feijoeiro**



**Trifluralina  
em tomateiro**



# PARAQUAT EM MILHO



Foto: Marcelo G. Canteri

**MANCHA FOLIAR DE PHAEOSPHAERIA**  
*Phaeosphaeria maydis*

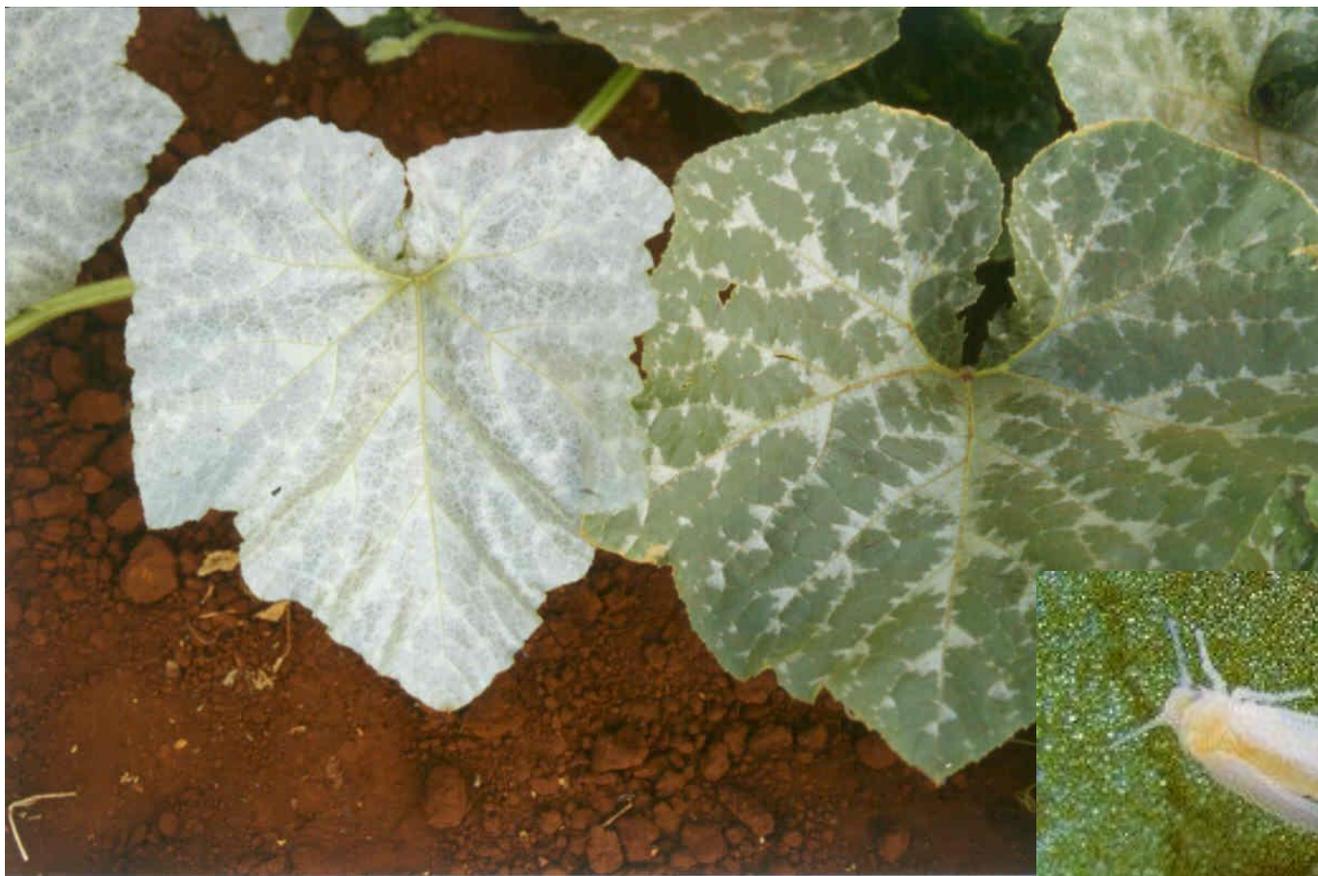
# H. PRÁTICAS CULTURAIS (Amarilho)



Estrangulamento por  
gavinha em  
maracujazeiro.

# TOXEMIA DE INSETOS

Toxemia vs Prateado da folha genético



*Bemisia tabaci*

# TOXEMIA DE INSETOS

Chuchu e pepino brancos



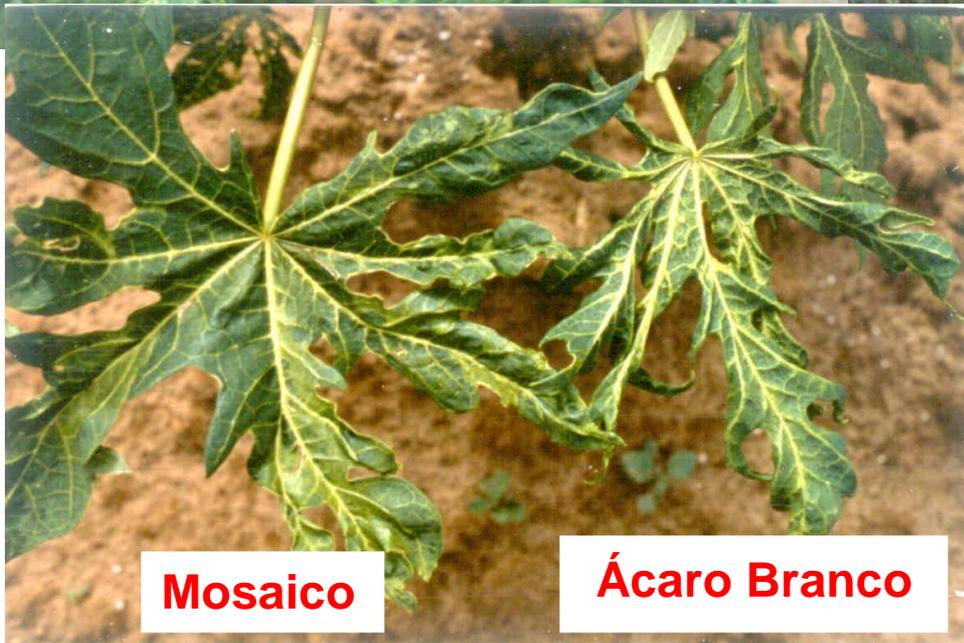
*Bemisia tabaci*



Isoporização do tomate



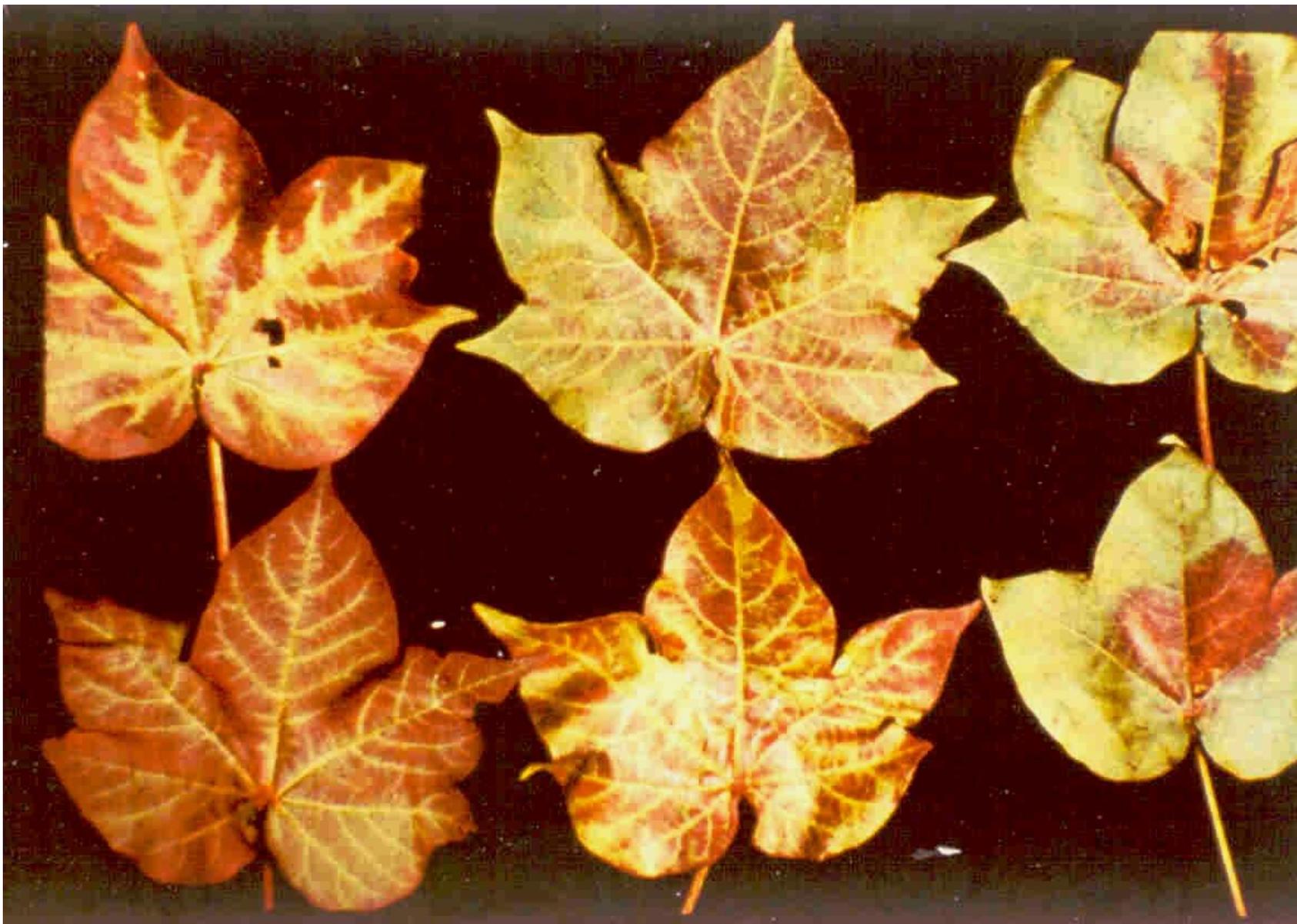
**Ácaro branco  
em mamoeiro**



**Mosaico vs ácaro branco  
em mamoeiro**

**Mosaico**

**Ácaro Branco**



**Deficiência de Mg**

**Vermelhão (vírus)**

**Ácaro**

# DIAGNOSE

## A. Desafios para a diagnose de doenças abióticas

- Muitos fatores abióticos induzem sintomas semelhantes;
- Sintomas abióticos podem ser parecidos com sintomas de doenças bióticas;
- O agente abiótico geralmente não está presente no tecido da planta ou mesmo no ambiente durante a diagnose;
- Agentes bióticos secundários podem invadir tecidos debilitados por fatores abióticos.

# DIAGNOSE

## B. Indicativos de doenças abióticas

- Ausência de sinais de agentes bióticos;
- Sintomas aparecem de repente;
- Sintoma com estágio de desenvolvimento semelhante e bastante uniforme; em muitos casos os sintomas são simétricos;
- Quando há lesões, as bordas são bem definidas.
- Em campo, sintomas abióticos geralmente estão distribuídos uniformemente ou seguem a rota de aplicação de defensivos (se for este o caso)
- Diferentes espécies na área podem exibir o mesmo sintoma

# PARAQUAT EM MILHO



# DIAGNOSE

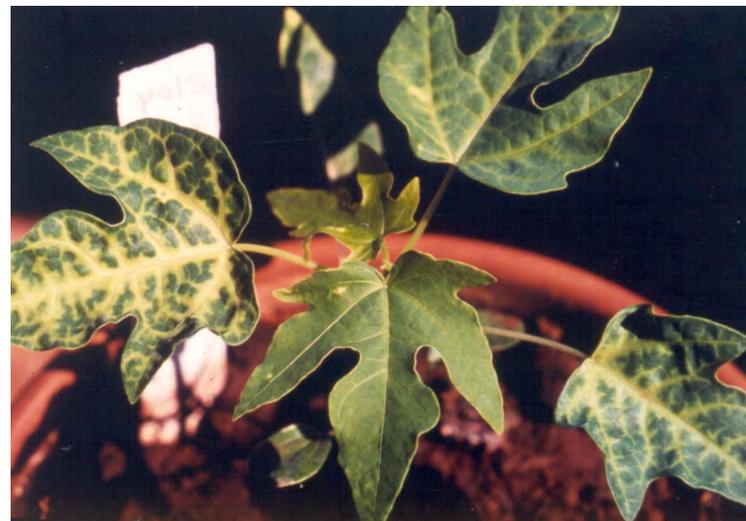
1. Análise detalhada do histórico da cultura:

Excesso de cobre em alface hidropônica

Dano de herbicida 2,4 D em tomateiro

2. Análise dos sintomas e comparações com os já descritos na literatura.

3. Reprodução experimental dos sintomas da doença



# DIAGNOSE

## 4. Cura da planta



Deficiência de ferro em soja  
Correção na meia folha com Fe

Deficiência de boro em mamoeiro  
corrigida com borax no solo



# RECOMENDAÇÕES PARA LEITURA COMPLEMENTAR

---

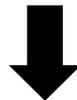
Manual de Fitopatologia, Vol. 1, 4<sup>a</sup> ed., 2011

Capítulo 32: Doenças abióticas e injúrias

Kennelly et al., Introduction to abiotic disorders in plants. The Plant Healthy Instructor. APS. 2012

**TEXTOS PARA A SEGUNDA PROVA TEÓRICA  
(Ciclo das relações patógeno/hospedeiro)**

**Mofo branco do feijoeiro  
Nematoide de cisto da soja  
Enfezamento do milho**



**Moodle USP do Stoa**