



# A SAÚDE DAS PLANTAS



José Angelo Rebelo, Eng.-Agr., Dr.

# A SAÚDE DAS PLANTAS

- É obrigatório ...
- Na extensão rural:
  - A propriedade deve ser olhada como um todo
- Na assistência técnica:
  - O cultivo deve ser olhado no todo

- É obrigatório ...
- Emprego dos fundamentos básicos da agronomia



- **É obrigatório ...**

- Conhecimento das características fundamentais da(o) cultivar



**Este conhecimento é  
básico para o  
entendimento das  
exigências ecológicas  
da(o) cultivar**





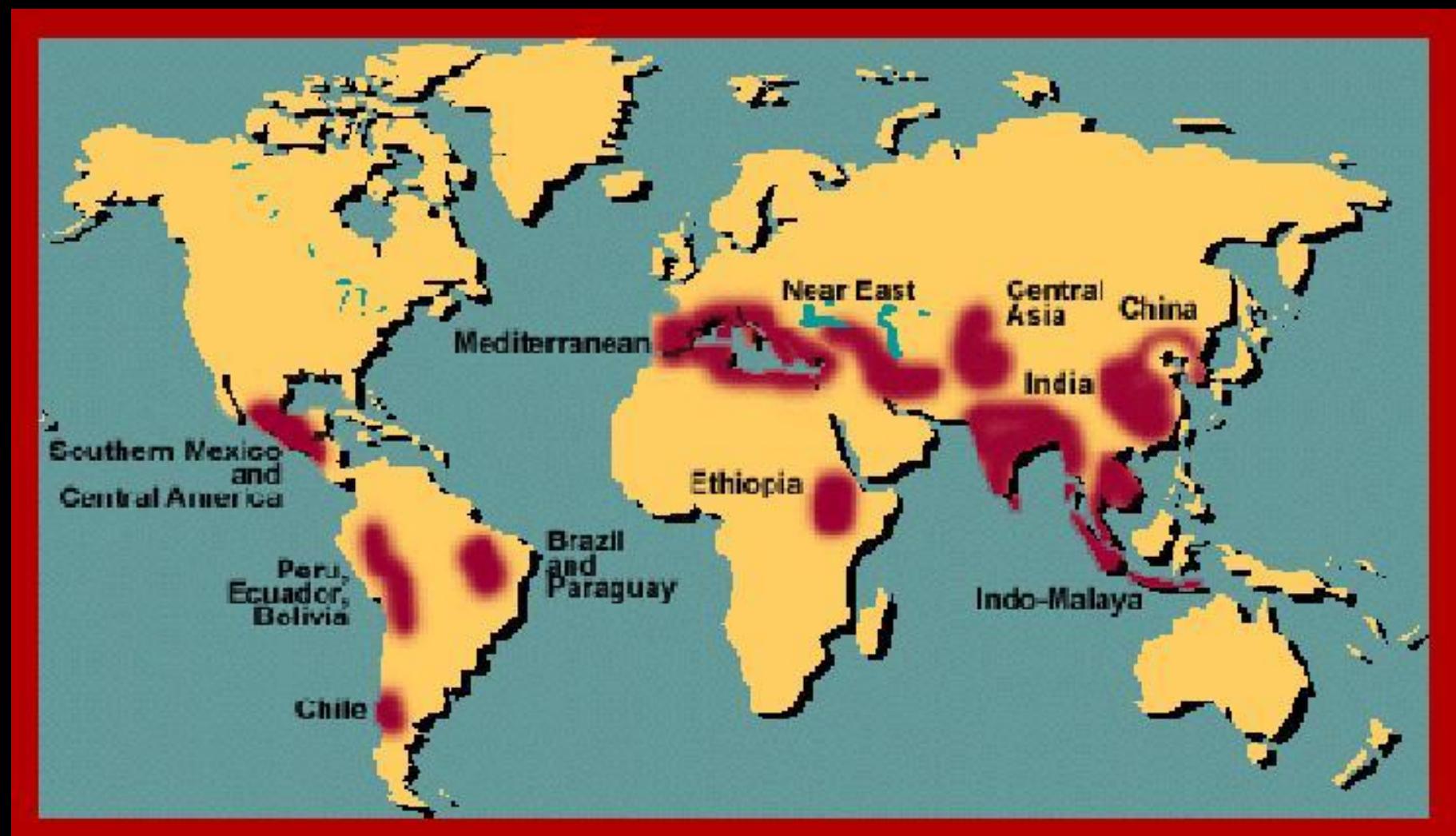
Ambiente de origem de  
nossas hortaliças

As exigências ecológicas da  
cultivar determinam as condições  
ideais de cultivo

Ambiente de cultivo de  
nossas hortaliças



# Centro de origens das plantas cultivadas



Nikolai Ivanovich Vavilov

# Em resumo:

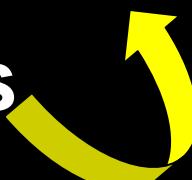
**É preciso conhecer o  
funcionamento da(o)  
cultivar**



# Alguns fatores de estresse



Mudas estioladas

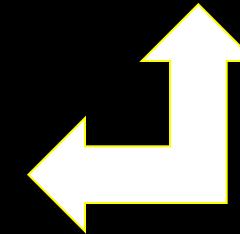
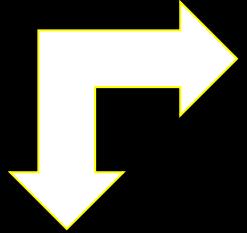


Mudas normais

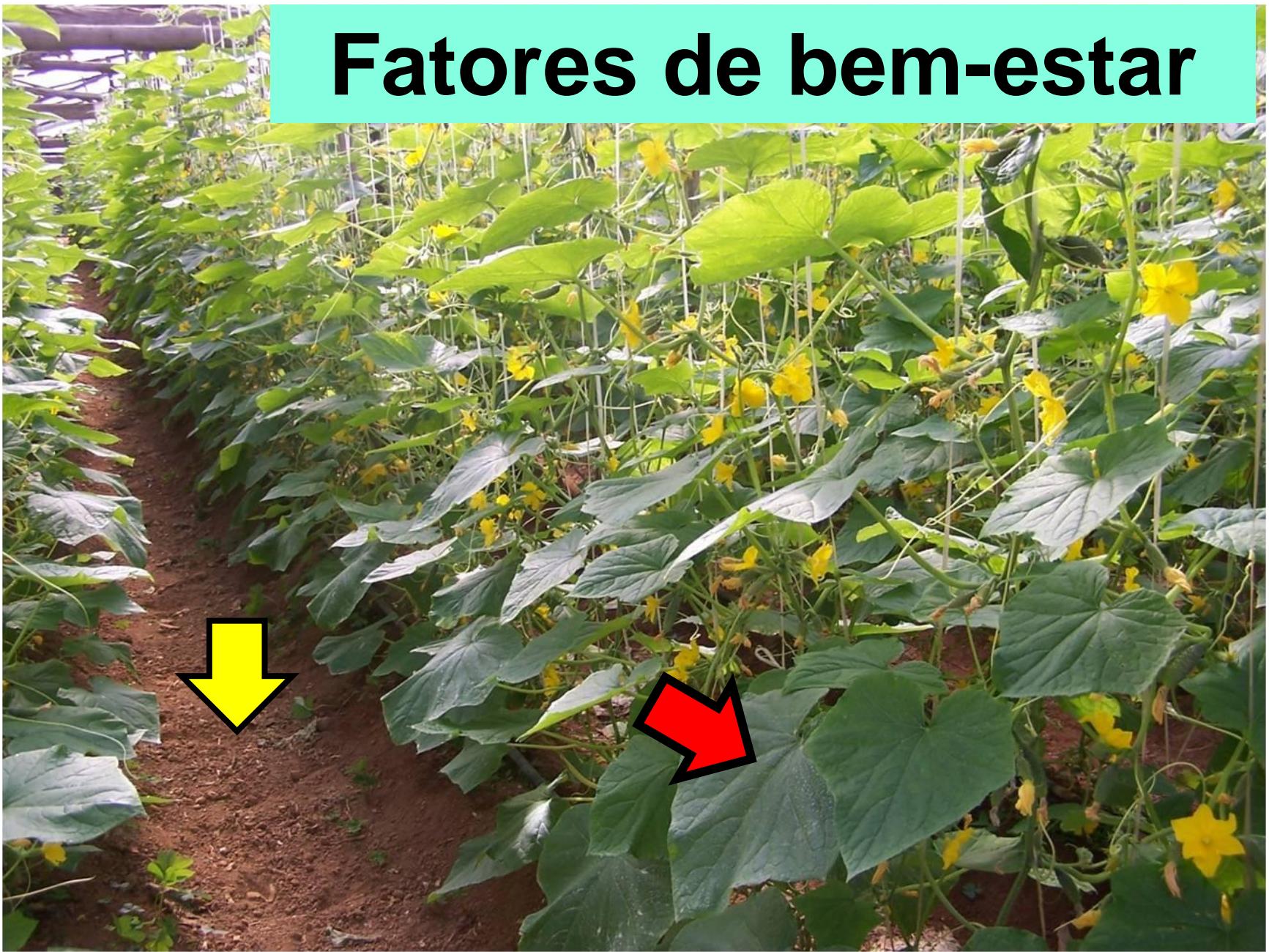


# Alguns fatores de estresse

Mesma  
idade



Ambientes  
diferentes



# Fatores de bem-estar



# Hábitos da planta



Raízes  
adventícias

# Amontoa e enxertia



Pé-franco



Enxertado





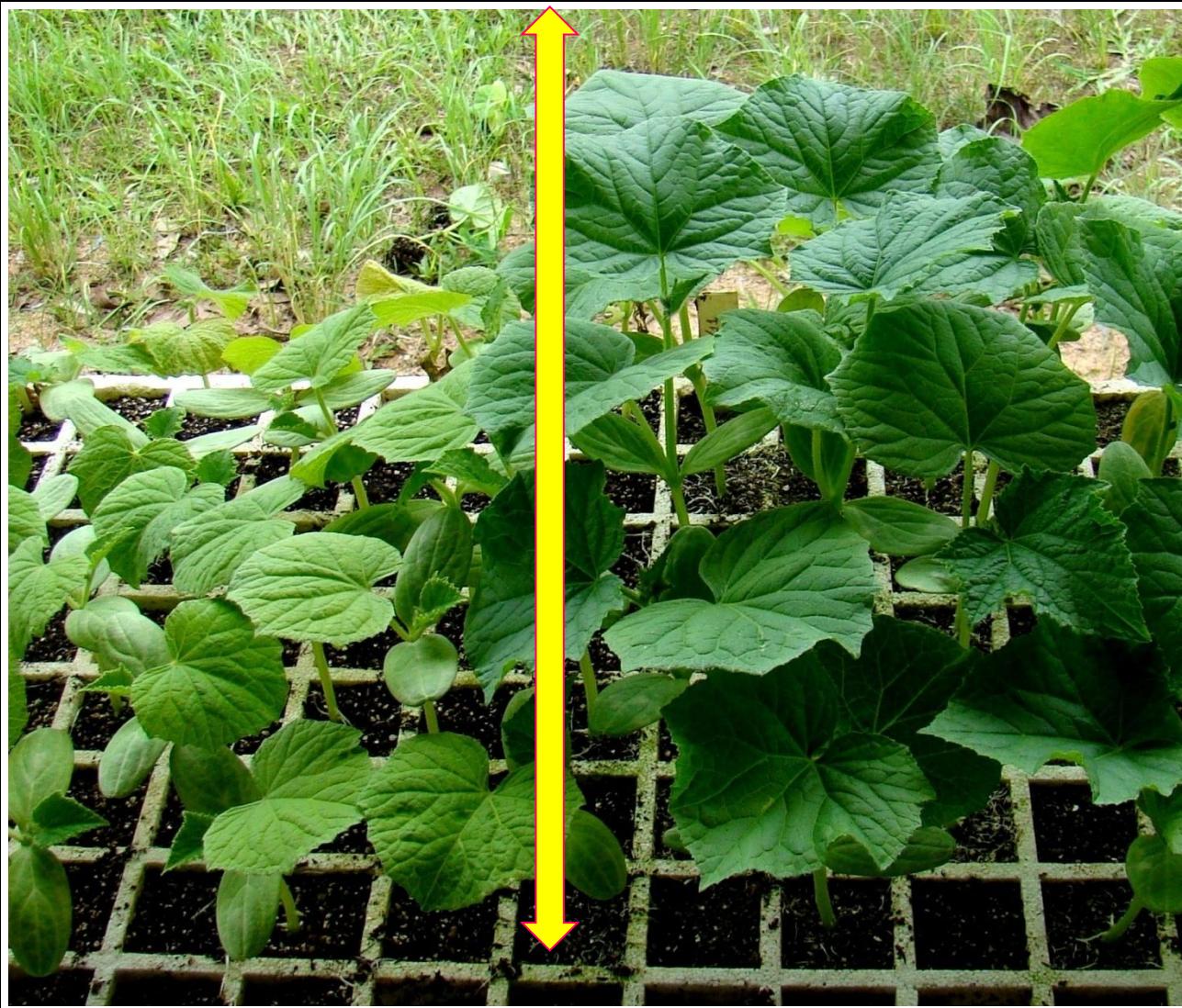
# Fecundados



P  
A  
R  
T  
E  
N  
O  
C  
A  
R  
P  
O  
S

# Exigência nutricional

F  
E  
C  
U  
N  
D  
A  
D  
O  
S



# Exigência nutricional

**Recuperadas com  
adubação orgânica  
de cobertura**



# O pepineiro

- Temperatura média do ar em todos os meses superior a 18 °C, sem estação inverno e precipitação anual superior à evapotranspiração deste período.
- Baixas temperaturas e intensidade luminosa produzem flores masculinas, e frutos disformes.
- Planta de dia neutro, porém, altas temperaturas e dia longo em monóicas favorece a expressão de flores masculinas.

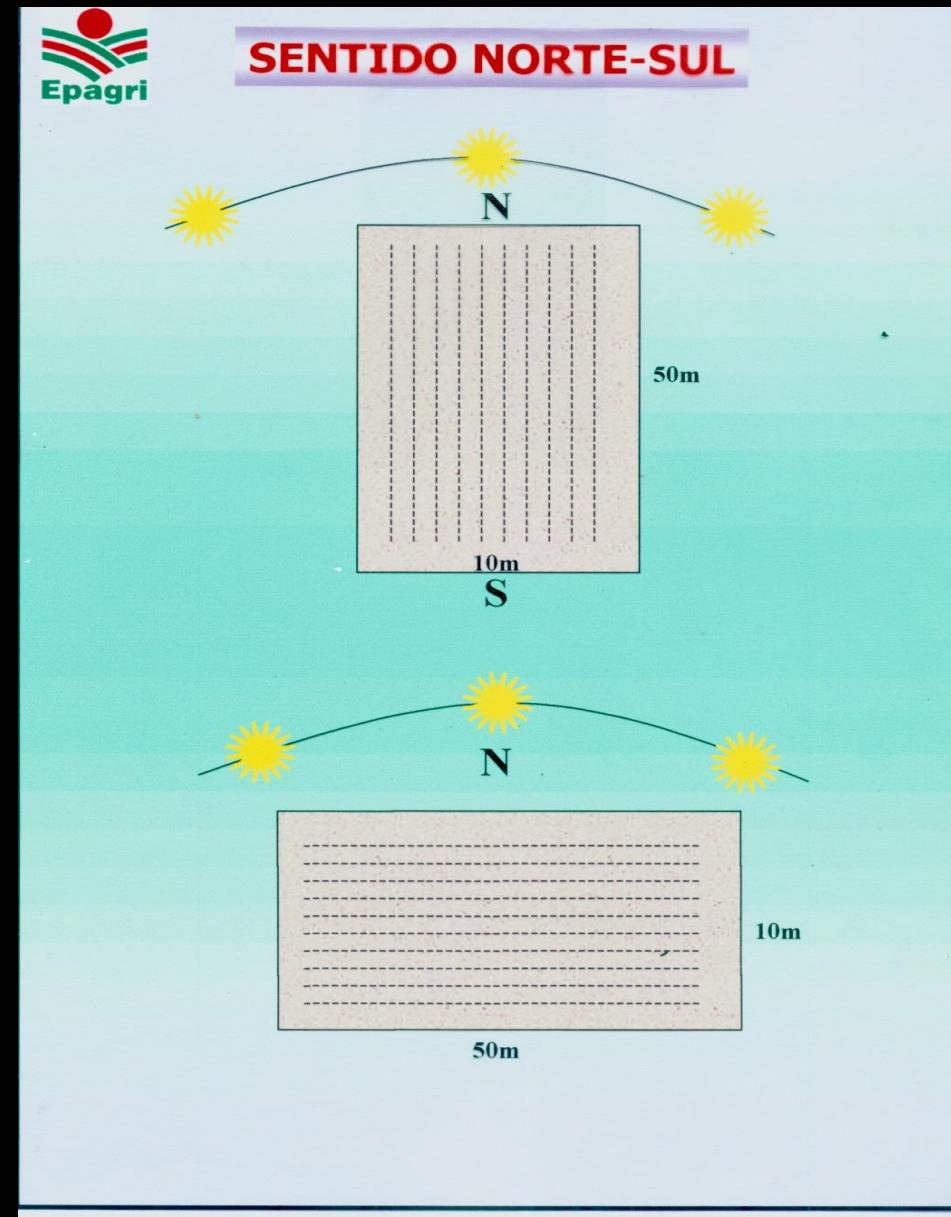
# Tutoramento e aeracão



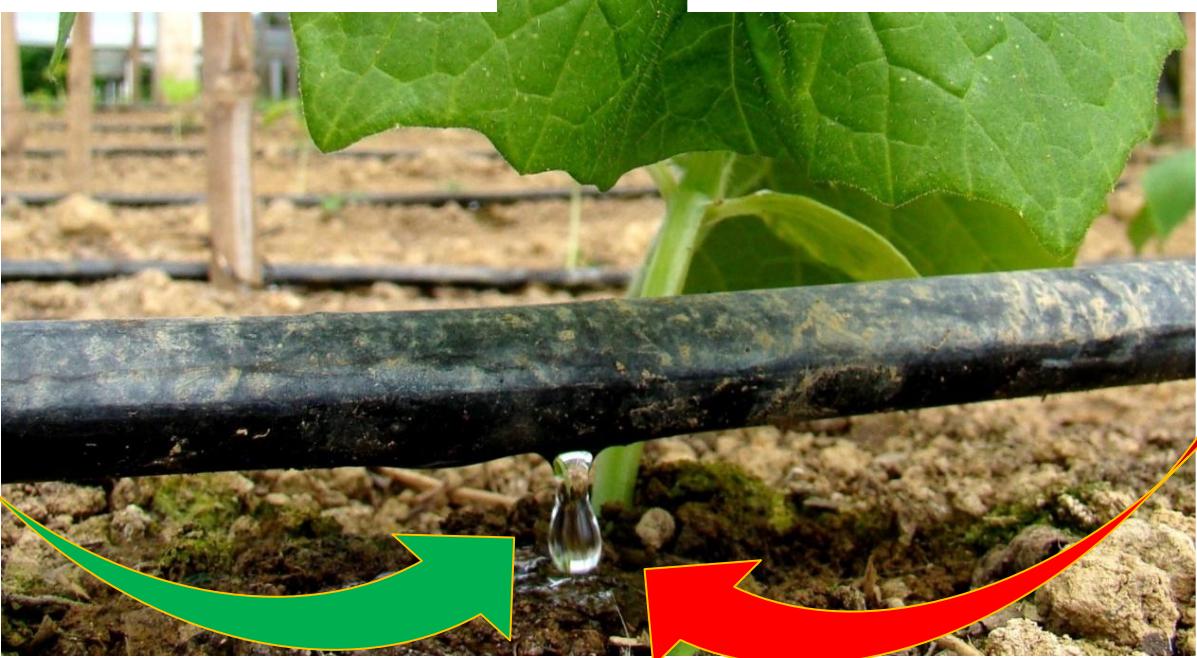
# Câmara úmida de produção de fungos



# Orientação das filas



# Irrigação



# Amontoa e tubo gotejador



# Amontoa e tubo gotejador\*



**\*Se não for preciso não faça camalhão**

# Desbrota e como fazer



# Desbrota e hora



# Pulverizações inúteis e abusivas



# Pulverizações inúteis e abusivas



B  
i  
c  
o  
s



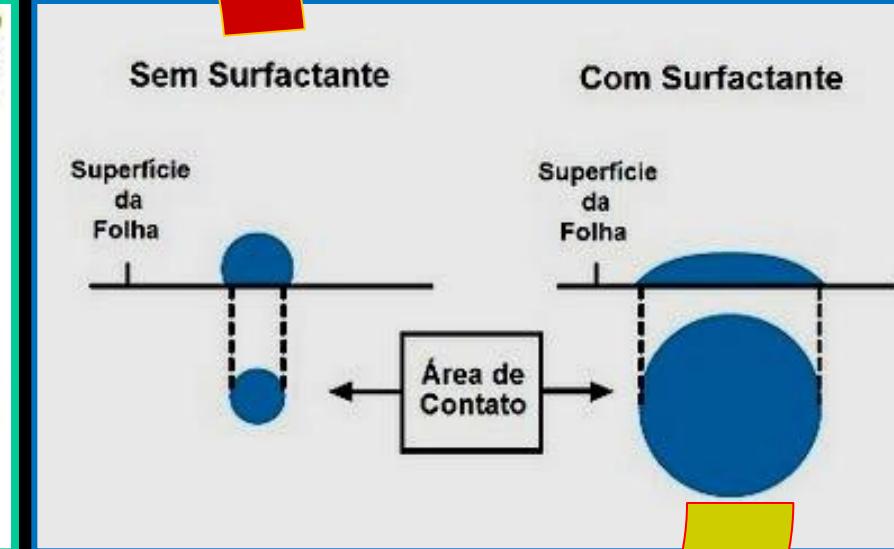
G  
o  
t  
a  
s

# Pulverizações inúteis

## ➤ Tensão superficial da água

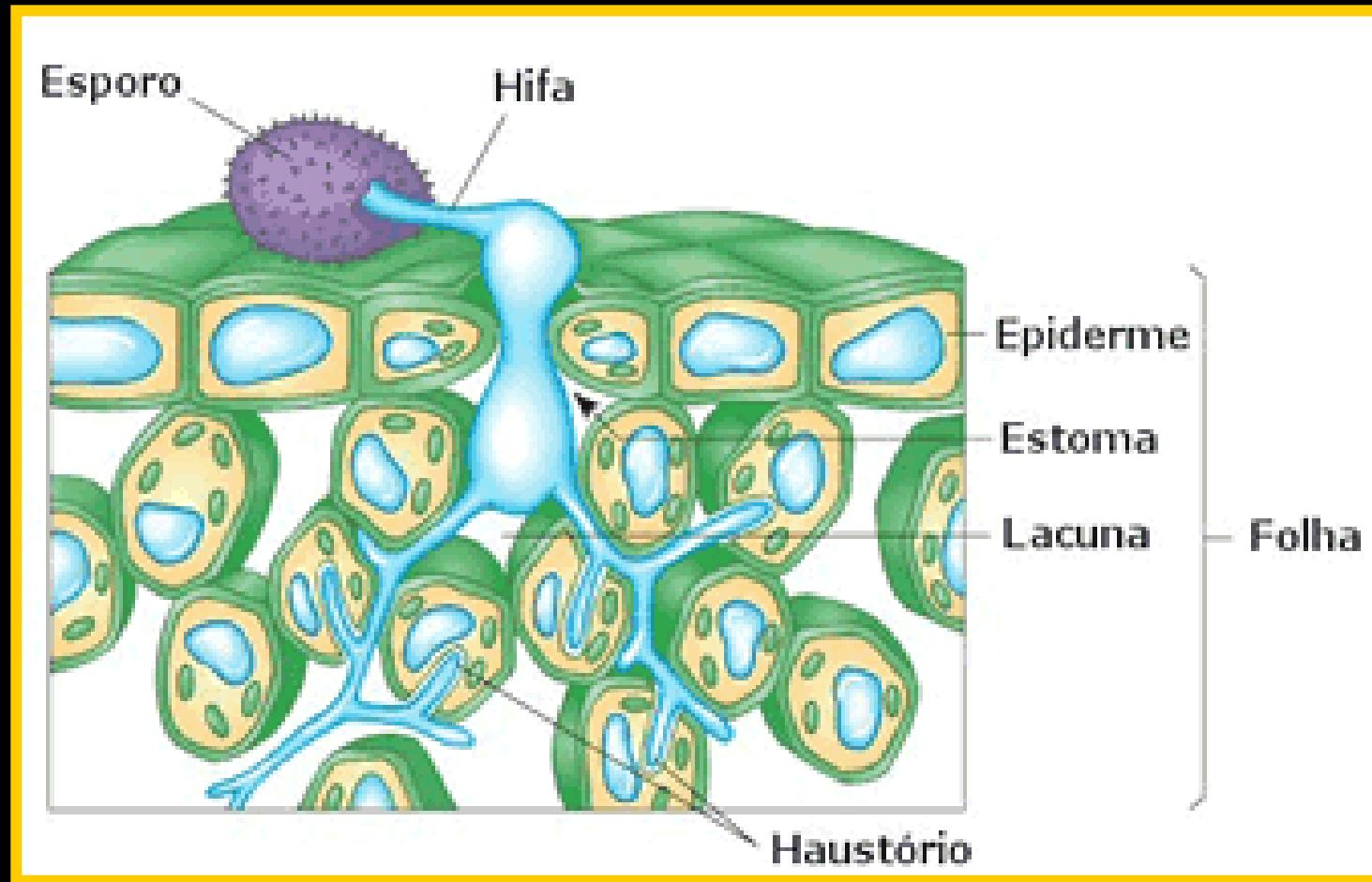


# Pulverizações inúteis



# Pulverizações inúteis

- **Falta de proteção/cobertura foliar**



# Variedades suscetíveis e restos culturais



# Hospedeiros e restos culturais

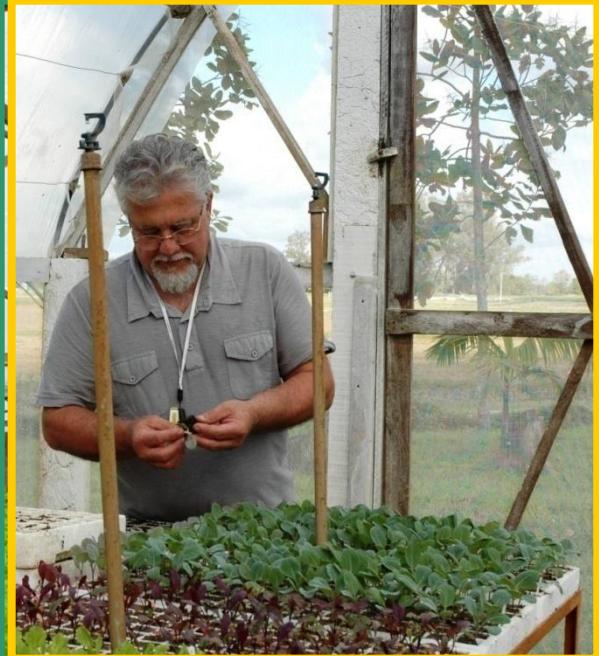


# Salinização

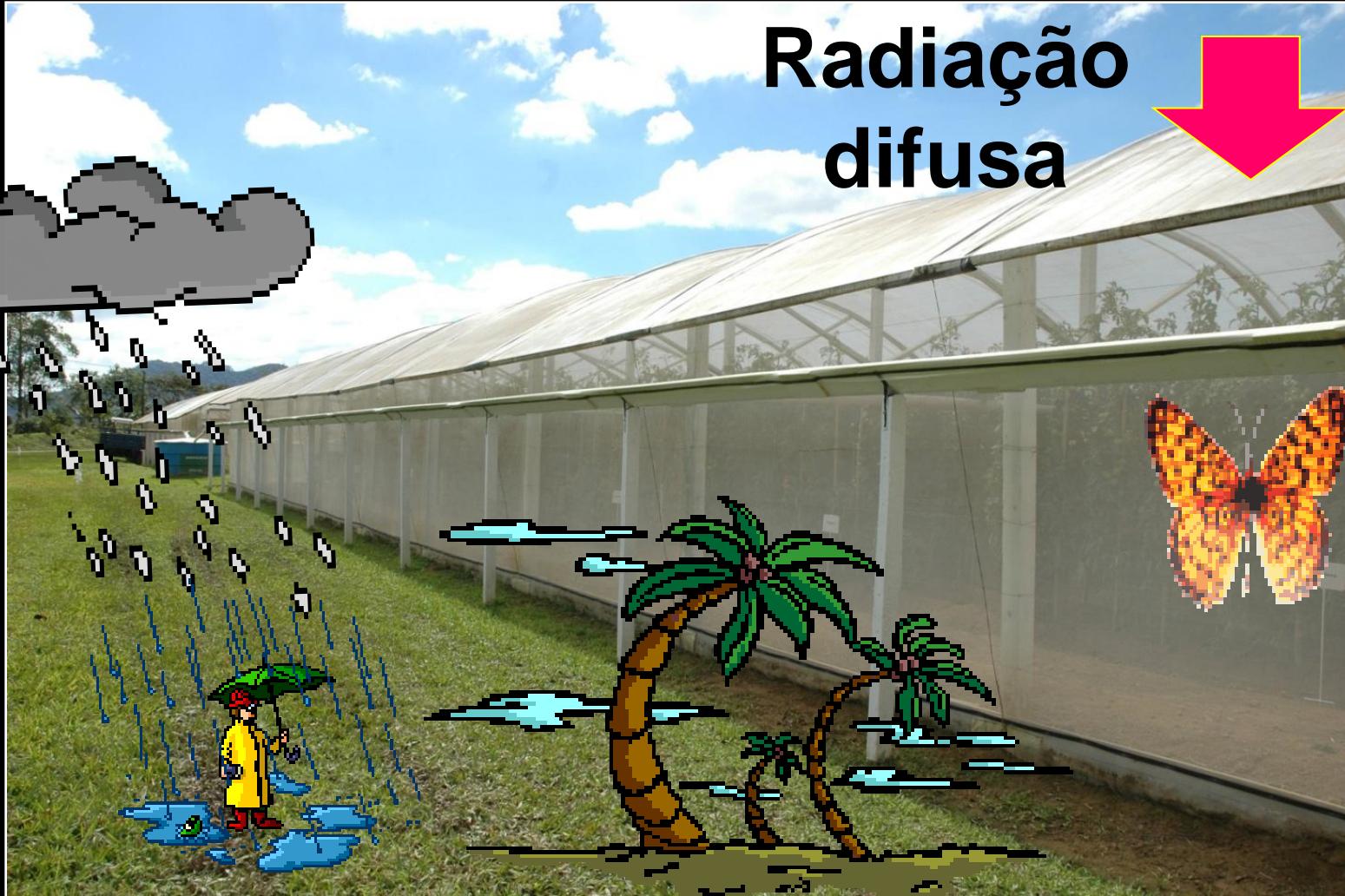
Abrigo	Substrato mudas	Campo
4.530	19.014	3.781
5.122		6.414
5.750		9.362
9.060		9.048
		7.381
Limite $\bar{X}$ : 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$		15.872
		17.286
		36.482

# Diagnose em busca do agente...

## ...e da causa



# Cultivo em abrigo



- É preciso saber manejar o abrigo





# Radiação solar



# Protecção de água de enxurrada



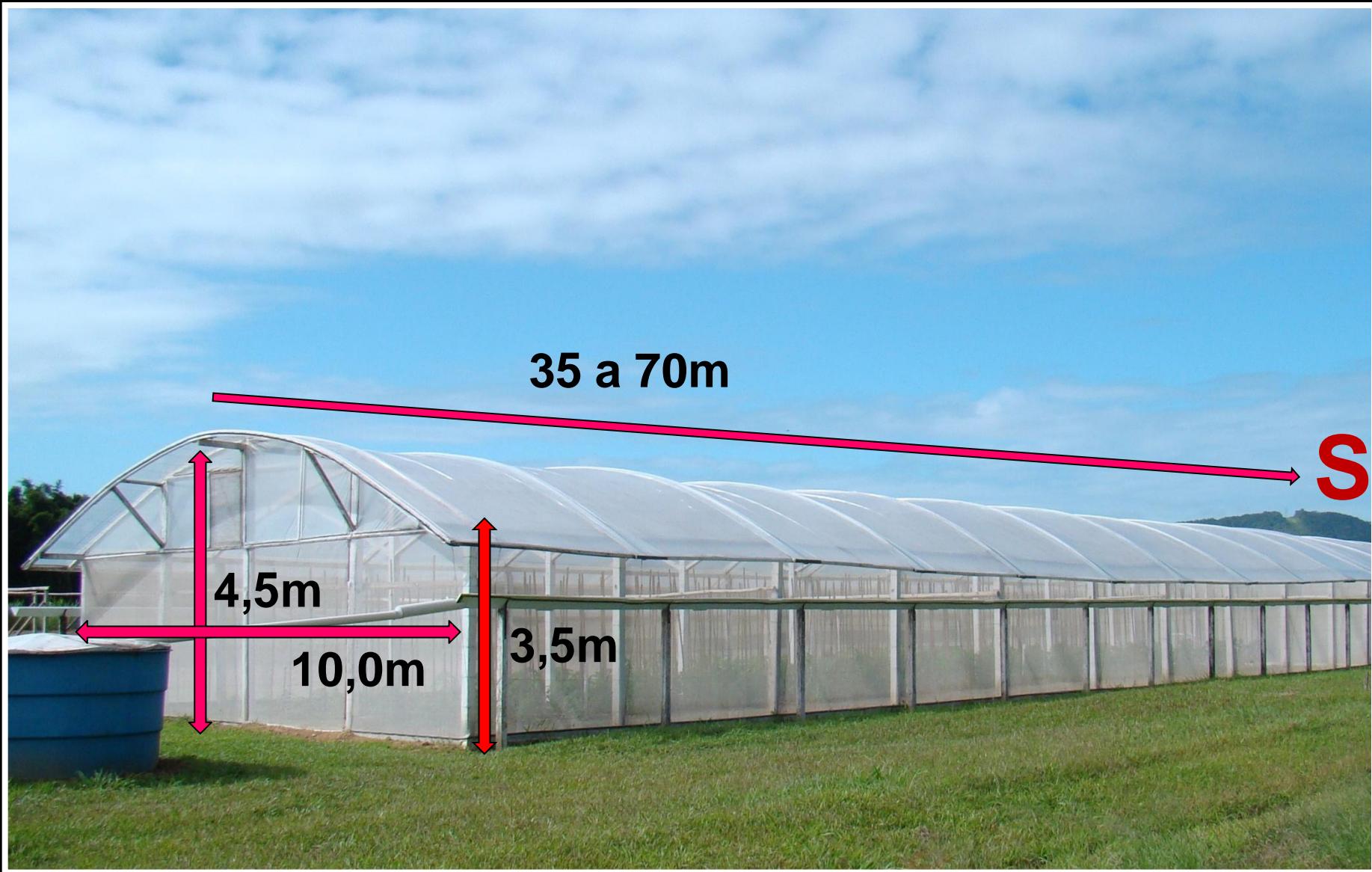


# Bandejas e abrigos de mudas



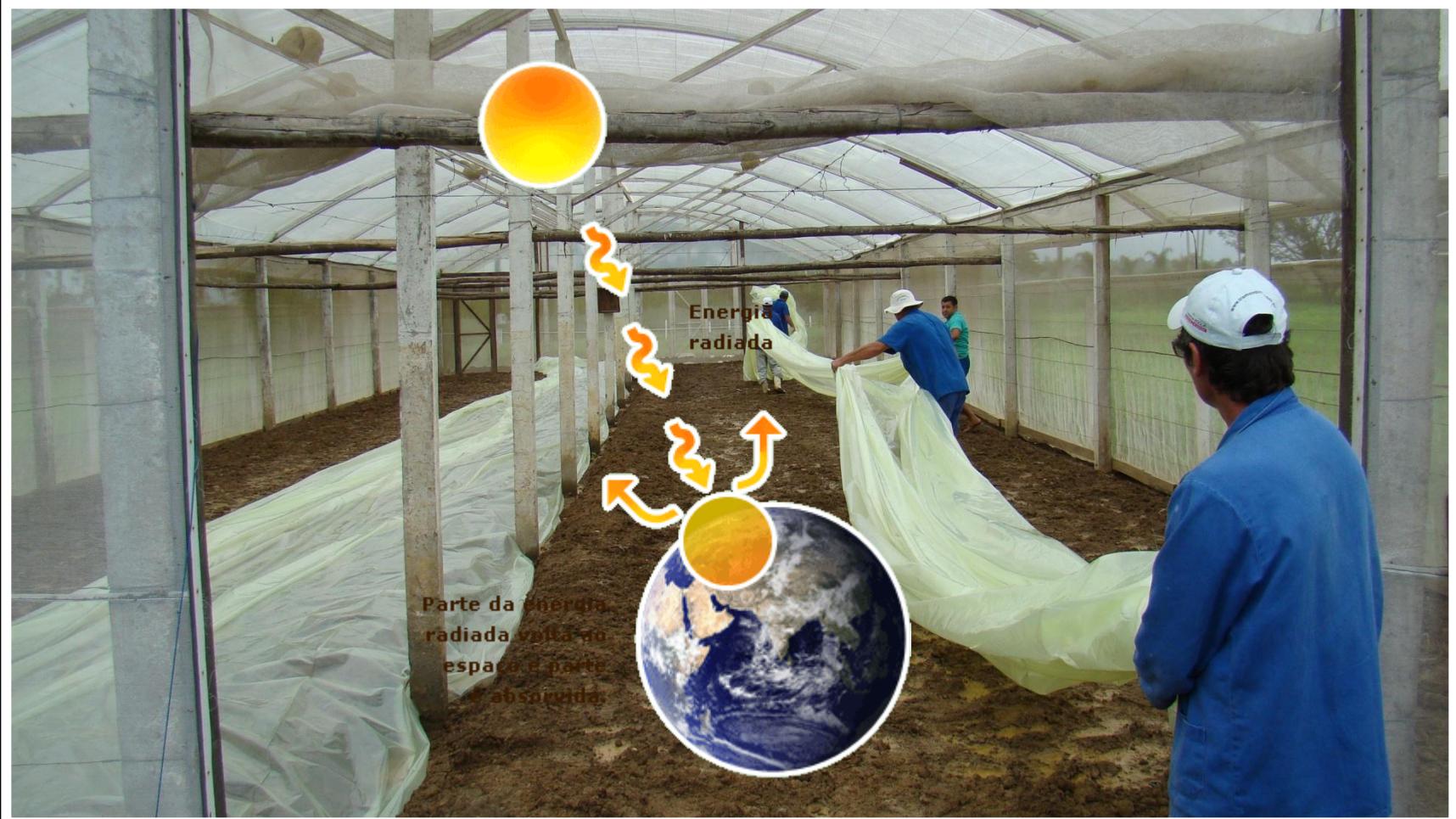
# Dimensões dos abrigos de cultivo



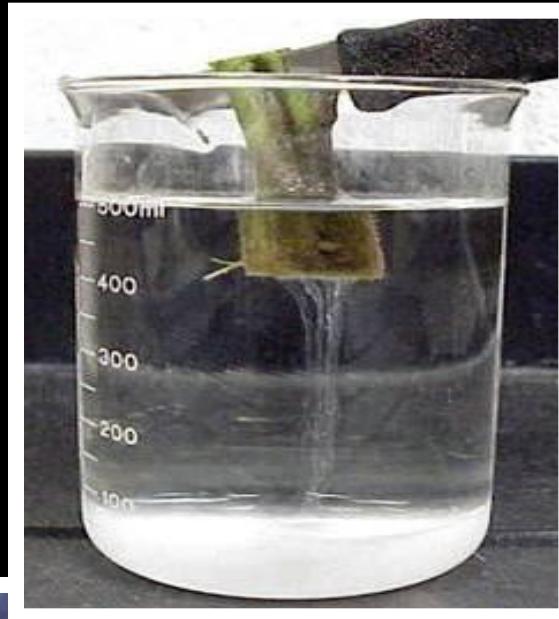




# Solarização



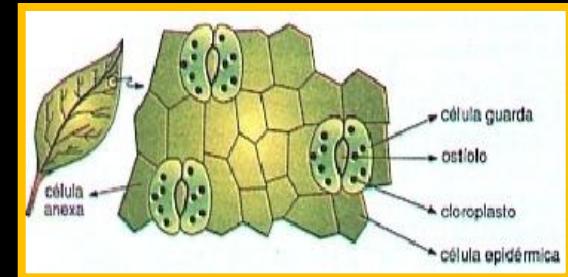
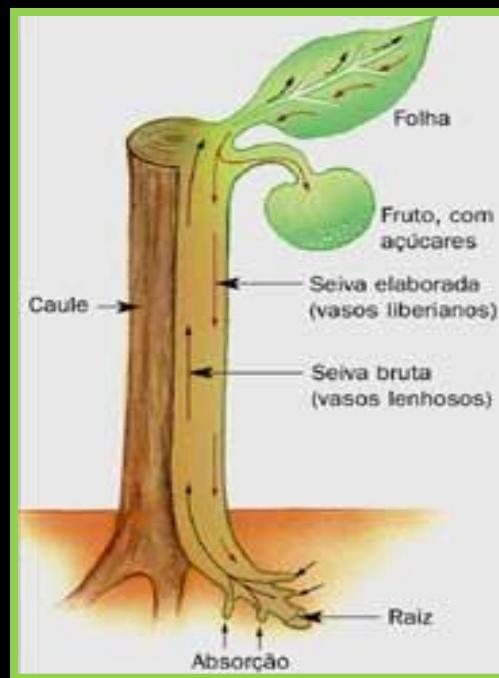
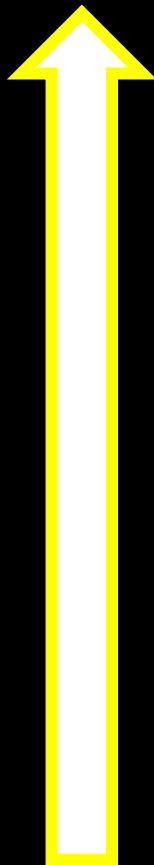
# Solarização – controle



A falta de cálcio nas  
plantas

# Transpiração

- Perda de água na forma de vapor pela cutícula e estômato

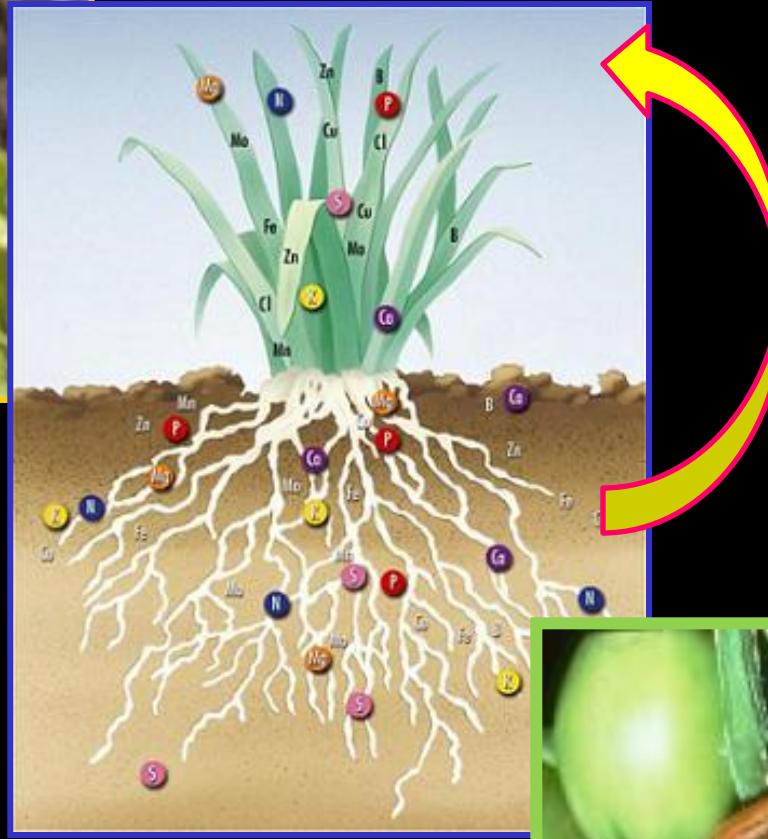


Solução de sais minerais penetra pela raiz e passam para o xilema chegando às folhas

# Sintomas de deficiência de cálcio



O cálcio é praticamente imóvel na planta



# Solução xilémica (mmg/L)

<b>Substância</b>	<b>Centeio</b>	<b>Trigo</b>	<b>Cevada</b>
P	1,1	0,7	2,3
K	18,0	27,0	30,0
Na	0,05	0,8	1,1
Ca	1,5	3,0	4,8
Mg	1,5	1,5	2,4
Mn	0,02	0,02	0,05
Fe	0,4	0,15	0,07
Cu	0,04	0,03	0,03
B	0,04	0,05	0,08
Zn	0,02	0,05	0,05
Mo	0,001	0,002	0,003
Al	0,06	0,08	0,09
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,0	1,0	1,0
Fosfato	2,0	0,9	1,0
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5,6	5,0	8,9

# Deficiência de Cálcio

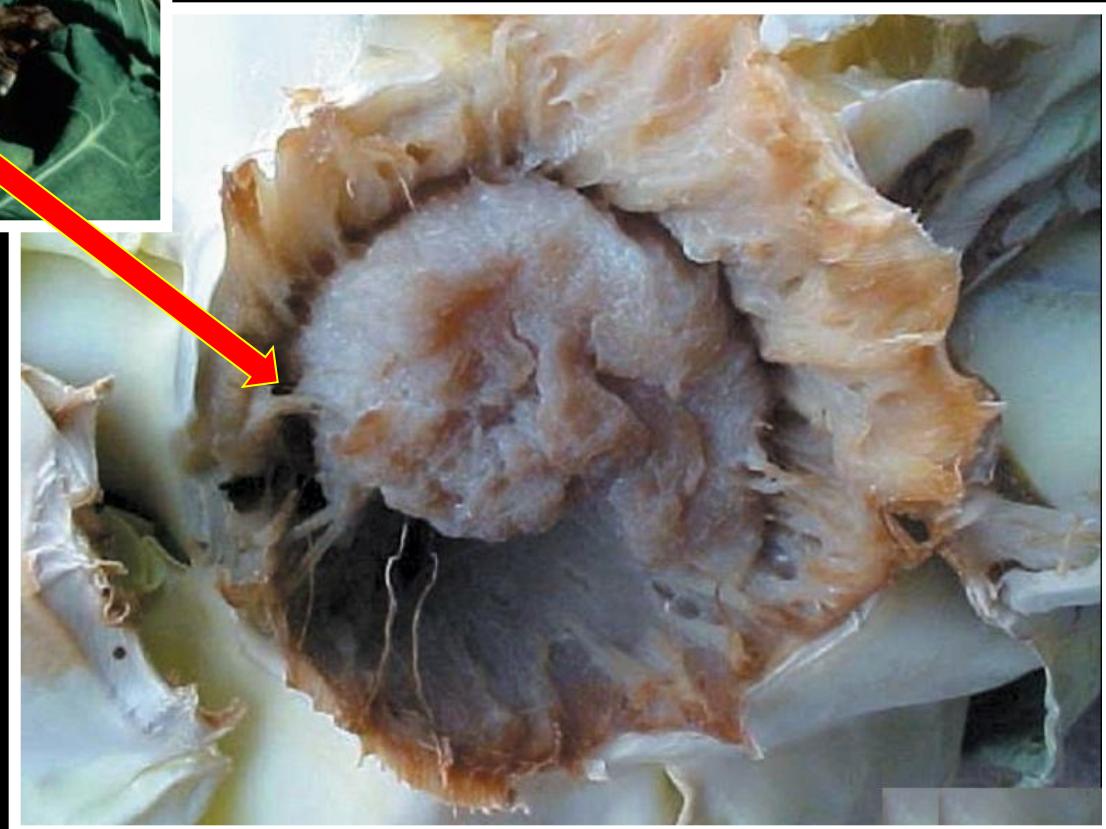
**Por excesso de:**

- Nitrogênio amoniacal (fosfato de amônio, sulfato e nitrato de amônio)
- Fósforo , Potássio
- Baixo pH

# Podridão mole das brassicáceas



K ← → B



# Exemplos de deficiências de Boro



# O Boro participa:

- Síntese da parede celular, significação da parede celular, estrutura da parede celular e integridade da membrana plasmática
- Transporte de K e P



# Barreiras anatômicas

- Sílica, significação e espessura de cutícula
- Reduzidas por falta de B, Cu, Mn e Ca

Ligados com pH, textura e estrutura do solo, CTC e M.O

- **Excesso de calcário:**

deficiência de zinco, **boro**, cobre, ferro, manganês, **potássio** e Mg.

- **Excesso de nitrogênio:**

deficiência de **boro**, cobre, zinco, ferro e potássio

- Excesso de fósforo:  
deficiência de zinco e de boro.
- Excesso de potássio:  
deficiência de magnésio, cálcio e  
boro.

# A absorção de B depende do nível de adsorção entre outros fatores:

- Excesso de óxido de ferro e de alumínio;
- Excesso de argila;
- Aumento da temperatura;
- Falta de água no solo.
- Aumento de pH

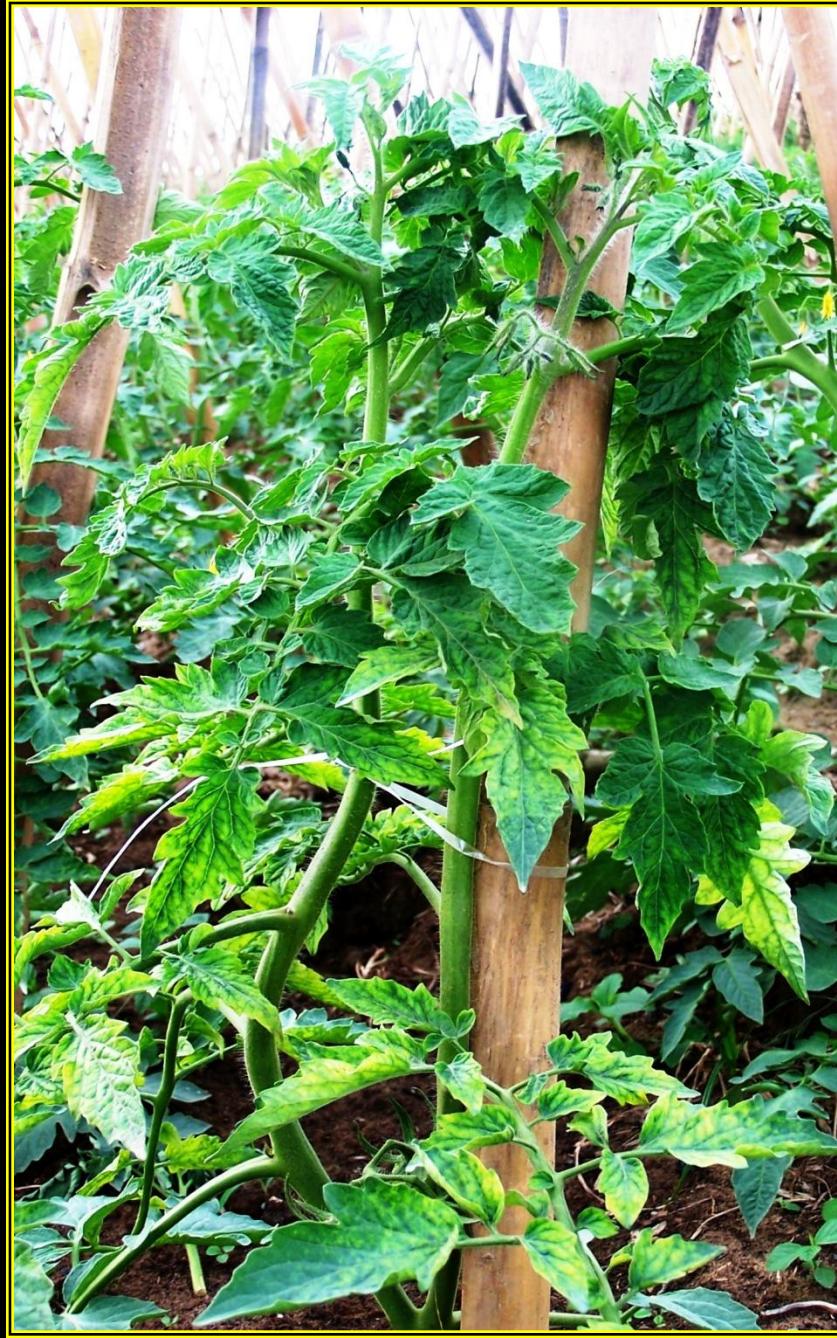
# Deficiência de B ou virose ?



Venda de CaB<sub>2</sub>

Virose ?

Gramoxone !



Venda de  
piretróides  
contra  
mosca  
branca

# Deficiência de Potássio/1 e Boro/2



Alta concentração  
em folhas e raízes  
de:

**açúcares solúveis  
e aminoácidos**



---

1/ excesso de Ca; 2/ excesso de K



# Deficiência potássio



*Septoria lactucae*

# Outras causa de doenças



Agricultor desinformado

# Outras causa de doenças



Técnico desatualizado

# Outras causa de doenças



**Vendedor inescrupuloso**

A saúde  
das plantas  
está vinculada  
à saúde do  
solo...



Ou seja, o ambiente reflete o “estado de espírito” das plantas ...



... e elas lhes agradecem

**1 cal = 4,186 J**

**1 MJ/m<sup>2</sup> = 23,89 cal/cm<sup>2</sup>**

**1 ly (langley) = 1 cal/cm<sup>2</sup>**

**1 ly/min = 697,633 W/m<sup>2</sup>**