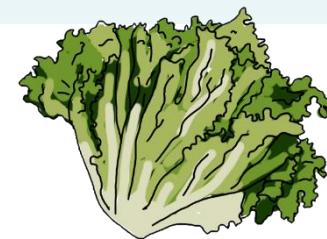
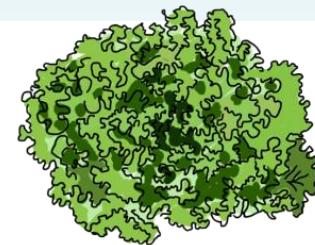


AGRONEGÓCIO DA ALFACE NO BRASIL

Simone da Costa Mello
ESALQ/USP



Agronegócio da alface no Brasil

Brasil:

Área: 79.800 ha/ano; 1.876.800 t e 16 t/ha (2011)

Estado de São Paulo (10,8% do total):

10.324 ha/ano; 203.493 t e 19,7 t/ha

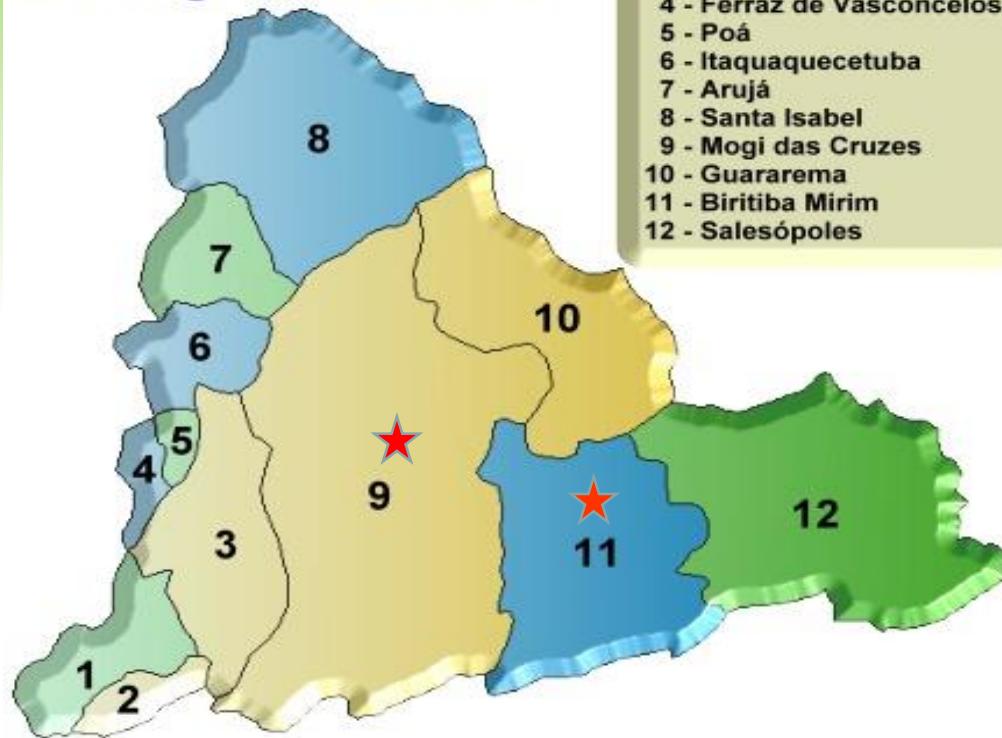
Volume comercializado no CEAGESP = 50 t (2012)

Mão-de-obra = 5 pessoas/ha;

Agricultura familiar e pequenas propriedades (São Paulo = 3.700 pequenas propriedades);

ALFACE	Andradina	13,37		6.098,00engr.10 kg	81.519,57
ALFACE	Araçatuba	13,37		23.904,00engr.10 kg	319.596,48
ALFACE	Araraquara	13,37		78.900,00engr.10 kg	1.054.893,00
ALFACE	Assis	13,37		10.800,00engr.10 kg	144.396,00
ALFACE	Avaré	13,37		15.600,00engr.10 kg	208.572,00
ALFACE	Barretos	13,37		18.641,00engr.10 kg	249.227,50
ALFACE	Bauru	13,37		86.712,00engr.10 kg	1.159.339,44
ALFACE	Botucatu	13,37		30.686,00engr.10 kg	410.277,16
ALFACE	Bragança Paulista	13,37		177.755,00engr.10 kg	2.376.581,68
ALFACE	Campinas	13,37		223.380,00engr.10 kg	2.986.590,60
ALFACE	Catanduva	13,37		38.518,00engr.10 kg	514.980,31
ALFACE	Dracena	13,37		45.660,00engr.10 kg	610.474,20
ALFACE	Fernandópolis	13,37		2.778,00engr.10 kg	37.141,86
ALFACE	Franca	13,37		74.040,00engr.10 kg	989.914,80
ALFACE	General Salgado	13,37		7.660,00engr.10 kg	102.408,85
ALFACE	Guaratinguetá	13,37		100.111,00engr.10 kg	1.338.486,74
ALFACE	Itapetininga	13,37	37.836,00	engr.10 kg	505.867,32
ALFACE	Itapeva	13,37	25.903,00	engr.10 kg	346.325,78
ALFACE	Jaboticabal	13,37	72.278,00	engr.10 kg	966.362,21
ALFACE	Jales	13,37	22.344,00	engr.10 kg	298.739,28
ALFACE	Jaú	13,37	28.380,00	engr.10 kg	379.440,60
ALFACE	Limeira	13,37	19.212,00	engr.10 kg	256.864,44
ALFACE	Lins	13,37	22.200,00	engr.10 kg	296.814,00
ALFACE	Marília	13,37	28.885,00	engr.10 kg	386.195,12
ALFACE	Mogi das Cruzes	13,37	2.475.744,00	engr.10 kg	33.100.697,28
ALFACE	Mogi-Mirim	13,37	129.852,00	engr.10 kg	1.736.121,24
ALFACE	Orlândia	13,37	7.680,00	engr.10 kg	102.681,60
ALFACE	Ourinhos	13,37	32.550,00	engr.10 kg	435.193,50
ALFACE	Pindamonhangaba	13,37	172.302,00	engr.10 kg	2.303.677,74
ALFACE	Piracicaba	13,37	74.753,00	engr.10 kg	999.444,94
ALFACE	Presidente Prudente	13,37	4.042,00	engr.10 kg	54.036,19
ALFACE	Presidente Venceslau	13,37	132.594,00	engr.10 kg	1.772.781,78
ALFACE	Registro	13,37	30.202,00	engr.10 kg	403.795,39
ALFACE	Ribeirão Preto	13,37	28.344,00	engr.10 kg	378.959,28
ALFACE	São João da Boa Vista	13,37	77.928,00	engr.10 kg	1.041.897,36
ALFACE	São José do Rio Preto	13,37	38.042,00	engr.10 kg	508.626,89
ALFACE	São Paulo	13,37	633.180,00	engr.10 kg	8.465.616,60
ALFACE	Sorocaba	13,37	3.096.948,00	engr.10 kg	41.406.194,76
ALFACE	Tupã	13,37	1.080,00	engr.10 kg	14.439,60

Regional Agrícola de Mogi das Cruzes



66% da produção do estado de São Paulo

Ibiuna
Piedade
Mogi das Cruzes
Biritiba Mirim

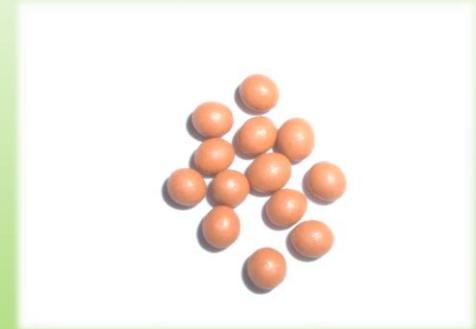
Setor sementeiro de alface

Setor sementeiro > R\$ 23 milhões/ano

Sementes nuas = R\$ 7.128.581,00



Sementes peletizadas = R\$ 23.844.488,10



Alface nua	Volume (kg)	Valor de mercado (R\$)	ha
Lisa	4062.84	1.015.710,00	-
Crespa	11170.74	3.351.222,00	-
Americana	2135.49	1.708.392,00	-
Roxa	425.44	340.352,00	-
Romana	78.95	63.160,00	-
Salad Bowl	966.04	434.718,00	-
Outras	934.90	215.027,00	-
Peletizada			
Lisa	17177.36	-	1.932.453,00
Crespa	69908.69	-	8.738.586,25
Americana	33035.16	-	6.607.032,00
Roxa	1385.68	-	277.136,00
Romana	151.92	-	30.384,00
Salad Bowl	5177.61	-	711.921,38
Outras	343	-	171.500,00
			-

Alface (*Lactuca sativa* L.)

Origem: Mediterrâneo

Domesticação: Egito e Roma

Família: Asteraceae

Gênero: *Lactuca*

Espécie: *Lactuca sativa*

Biologia Floral

Inflorescência capítulo – 10 a 25 florets

Cleistogamia (autopolinização)



Sala, F.

Florescimento sequencial e contínuo



Sala, F.

**Alface crespa, lisa, roxa,
mimosa, romana e mini =
pendoamento mais rápido**



**Alface Americana =
pendoamento depende da
formação da cabeça**



Sala, F.

Fisiologia da germinação

- Influência da luz
- Influência da temperatura
- Influência da luz e da temperatura

Melhoramento genético

- **Objetivos:**
- Precocidade
- Qualidade da cabeça
- Adaptação às condições climáticas
- Resistência às doenças (míldio e viroses)
- Resistência ao pendoamento
- Resistência ao tipburn

Dormência

- Fatores responsáveis: luz e temperatura

Quebra de dormência

Câmara fria (4 °C) por 48 horas

Sementes peletizadas (pré-germinadas)

Peletização

Vantagens:

- Favorece a semeadura
- Elimina a prática de desbaste
- Possibilita a incorporação de produtos no pelete.
- Pode ser associada com outra técnica (Priming)

Desvantagens

- Custo mais elevado
- Perda de vigor das sementes
- Menor velocidade de emissão da raiz primária

Sementes peletizadas

- Perda de vigor após determinado tempo



Produção de mudas

Semeadora



Produção de mudas



Tipos varietais



Alface tipo lisa



Com formação de cabeça

Regina, Elisa, Letícia



Resistente a Pythium

Sem formação de cabeça

Alface tipo crespa



Vera, Verônica, Hortência, Mariane, Vanda

Alface tipo americana



Formação de cabeça

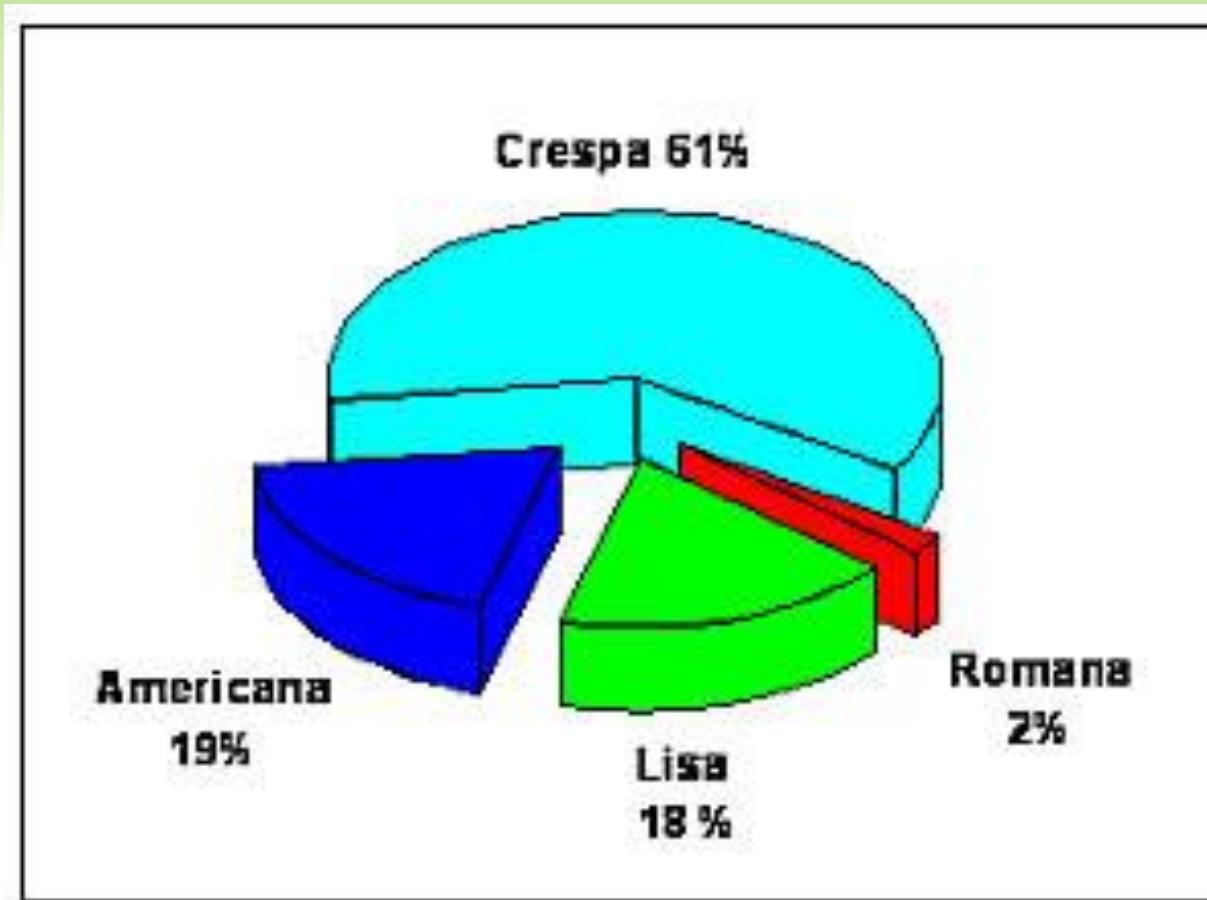
Raider, Lucy Brown, Laurel,
Gloriosa

Alface Gloriosa

Massa fresca total, massa fresca comercial da cabeça, circunferência da cabeça, comprimento do caule e compacidade da cabeça de alface.

Cultivar	Variáveis				
	MFT (g)	MFC (g)	D (cm)	T (cm)	C (notas)
Gloriosa	416,75 A	305,45 A	44,99 A	3,99 A	3,95 A
Lucy Brown	392,03 A	282,17 B	43,23 B	3,82 A	3,45 B
C.V.	10,82	13,49	10,43	20,01	15,45

Percentual dos grupos de alface em função da quantidade de engradados comercializados na CEAGESP no quinquênio 2000-2004.



Trani et al. (4/10/2005)

Compacidade da cabeça



Cabeça menos compacta

Cabeça compacta



Formação de cabeça



Efeito de temperatura elevada



5 10:36



5 10:37

Tipo roxa e vermelha



Banchu New Red Fire, Rubra, Loretta, Rubi, PiraRoxa

Alface roxa



Elevado teor de antocianina -
combate radicais livres



Embalagens com duas cores de alface





Tipo romana

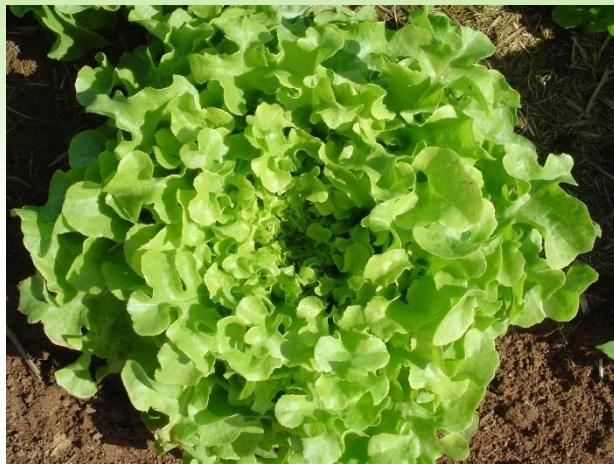


Mirella



Belstar

Tipo mimosa



Mimosa, Roxane

Escolha da cultivar

- Depende da época de plantio
- Depende da região (condições climáticas)

Cultivares de verão: mais resistentes ao pendoamento

Pendoamento: sabor amargo (Produção de látex)



Cultivo no verão: Gloriosa x Laurel



Cultivares de alface com folhas mais resistentes ao impacto das chuvas



Técnicas de manejo

Cultivo em campo: limitações em função da época de cultivo e clima da região.

Cultivo protegido: permite o plantio em épocas inadequadas

Cultivo em campo



Produção em túneis cobertos com malhas



Produção em telados



Produção em estufa no sistema convencional



Produção hidropônica



Produção hidropônica

Hidroponia no campo



Hidroponia em estufa



Sistemas de irrigação



Dinâmica dos nutrientes no solo



FERTILIZANTE

ABSORÇÃO

SOLO

Fixação

P

Volatilização

N

Erosão

N=P=K

Lixiviação

N > K

Nitrogênio (N)

- Falta de N:
 - Menor crescimento das plantas
- Redução no ciclo de cultivo

- Excesso de N:
 - Crescimento muito vigoroso das folhas; raízes menos desenvolvidas;
 - Acúmulo de nitrato, aminoácidos
 - Favorece o aparecimento de pragas e doenças



Fósforo (P)

- Essencial para a formação do sistema radicular.
- Menor desenvolvimento da parte aérea



Potássio (K)

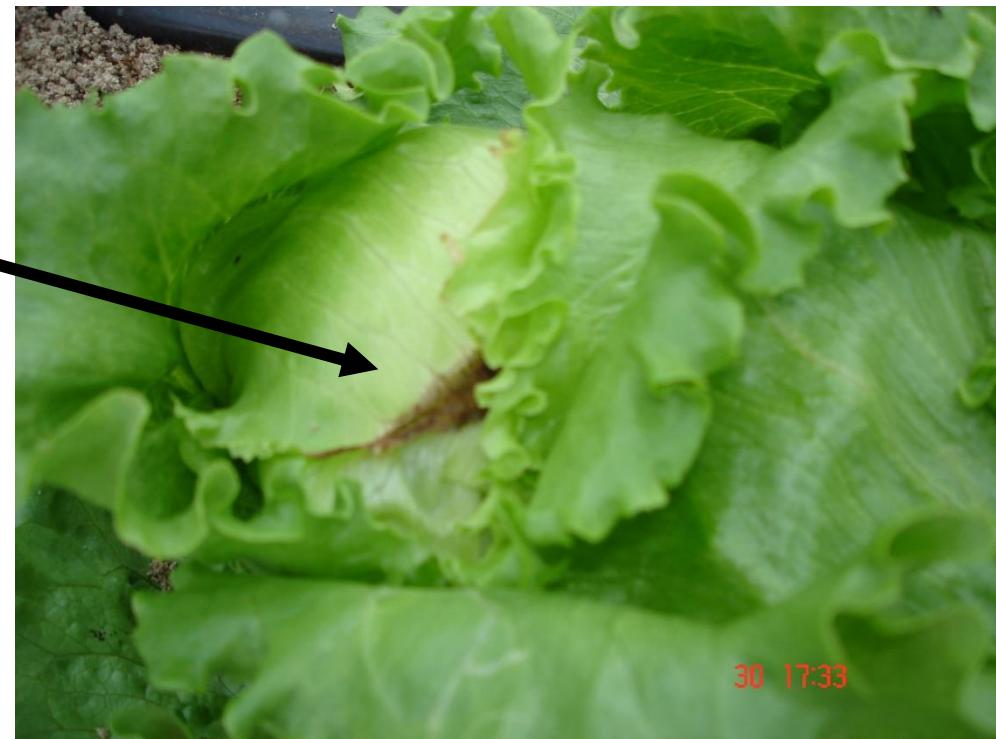
- Essencial para a qualidade das hortaliças
- Alface americana – fundamental para a formação da cabeça
- Necessário para a formação de proteínas nas plantas
- Falta: acúmulo de aminoácidos e nitrato
- Excesso – menor absorção de Ca e Mg



Cálcio (Ca)

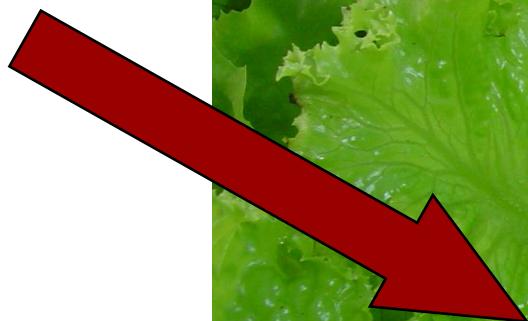
- Essencial para a formação dos tecidos
- Morte dos pontos de crescimento

**Deficiência
de Ca**



Distúrbio fisiológico – Tip burn

- Ca



Magnésio (Mg)

- Essencial para a manutenção da cor verde da folhagem (qualidade do produto)

Desenvolvimento da alface

- Sistema radicular superficial e sensível: necessidade de solo estruturado (drenagem, aeração)

Compactação do solo

- Redução da atividade microbiana
- Presença de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*)



Adubação verde

- Promove aporte de fitomassa
- Aumenta a capacidade de retenção de água do solo
- Diminui as amplitudes térmicas da superfície do solo
- Recupera solos degradados
- Fixação biológica do N
- Reduz a população de ervas invasoras

Adubação verde

- Verão
 - *Crotalária juncea*
 - *Crotalária espectabilis*
 - *Mucuna anã*
-
- Inverno
 - *Aveia Preta*

Cobertura morta

- Aveia Preta – Hortaliças (Inverno)
- Plástico – Hortaliças
- *Crotalária juncea, Mucuna anã* – Hortaliças (Verão)

Massa seca e N remanescentes em diferentes resíduos vegetais para cobertura morta do solo, após 35 dias de cultivo de alface

	Massa seca remanescente (%)	N remanescente (%)
C. juncea	49,3 b	32,7 c
C. Cajan (Guandu)	70,1 a	61,1 a
M. Pruriens (Mucuna cinza)	51,7 b	47,4 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

COBERTURA DO SOLO

Peso fresco de cabeças de alface Verônica e número de plantas daninhas. (Pereira et al., 2000)

Tratamentos	Peso (g)	Plantas daninhas
Plástico preto	238,31 a	1,18 c
Plástico prata	255,08 a	1,77 c
Sem capina	65,40 c	5,28 a
Bagacilho de cana	130,07 bc	3,41 b
Tecido não tecido	145,93 b	5,62 a
Testemunha	148,20 b	-
CV%	17,03	18,75



29.11.14

Fatores ambientais

- Temperaturas elevadas:
Aceleram o pendoamento da planta;
Induzem o aparecimento de sintomas de
deficiência de cálcio;
Induzem a produção de cabeças mal
formadas de alface americana

Efeito de temperatura elevada



5 10:36

Ambientes para a produção de folhosas

Cultivo em campo



Produção em túneis cobertos com malhas



Produção em telados



Produção em estufa no sistema convencional



Resultados de análises químicas de solos da região de Biritiba Mirim.

Parâmetros	Solo da área elevada	Solo da área baixa
pH (CaCl ₂)	5,8	5,5
pH (H ₂ O)	6,5	6,1
Cálcio mmol _c /dm ³	60	200
Magnésio mmol _c /dm ³	16	60
Potássio mmol _c /dm ³	3,2	4,8
Fósforo (resina) mg/dm ³	135	175
CTC mmolc/dm ³	100,2	314,8
Saturação por bases %	79,04	85,71
Matéria orgânica %	2,1	11,9
Boro mg/dm ³	0,5	0,5
Cobre mg/dm ³	6,4	0,2
Ferro mg/dm ³	80,0	7,2
Manganês mg/dm ³	10,5	11,5
Zinco mg/dm ³	42,0	9,0

Práticas de adubação realizadas por produtores da região de Biritiba Mirim.

Período	Fertilizante	Quantidade t/ha	N Kg/ha	P ₂ O ₅ Kg/ha	K ₂ O Kg/ha
Plantio	4-14-08	1	40	140	80
	25-07-15	1	250	70	150
	*20-05-15	1	200	50	150
Cobertura	4-14-08	1 – 2	40	140	80
	25-07-15	1 – 2	250	70	150
	*20-05-15	1 – 2	200	50	150
Total	*20-05-15	2	400	100	300

Alface

Disponibilidade de P ou K	Dose total		
	P ₂ O ₅	K ₂ O	N
Baixa	400	120	150
Média	300	90	150
Boa	100	60	150
Muito boa	50	0	150

Nutriente	Plantio	1 ^a	2 ^a	3 ^a
N	20	20	30	30
P	100	0	0	0
K	20	20	30	30

Fontes, 1999

Cobertura do solo

- Materiais vegetais
- Polietileno

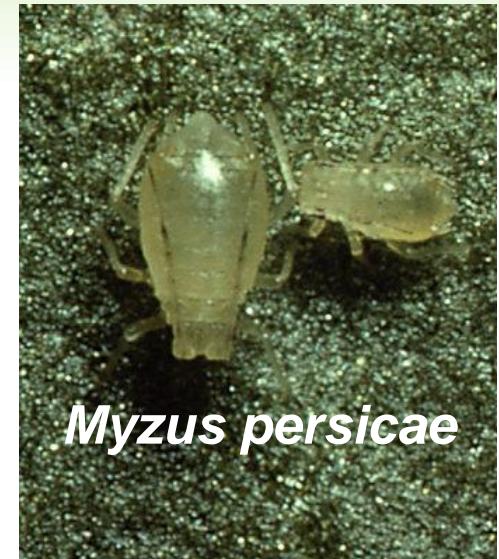




26 10:39

Doenças causadas por vírus

MOSAICO (LMV – Lettuce mosaic virus)



Alface Vanda e Elisa (resistência ao LMV)

VIRA CABEÇA



Sala, F.

Doenças causadas por bactérias

MANCHA BACTERIANA – *Pseudomonas cichorii*



Erwinia carotovora subsp. *carotovora*



Doenças causadas por fungos

SEPTORIOSE – *Septoria lactucae*

Alta UR e T entre 10 e 28°C



Podridão de Esclerotinia *Sclerotinia sclerotiorum*



Sclerotinia Drop (*Sclerotinia sclerotiorum*) on lettuce.
Courtesy J.A. Amador, TAES, Weslaco, 1972.

MÍLDIO – *Bremia lactucae*



© Copyright by APS Press

MURCHADEIRA - *Thielaviopsis basicola*

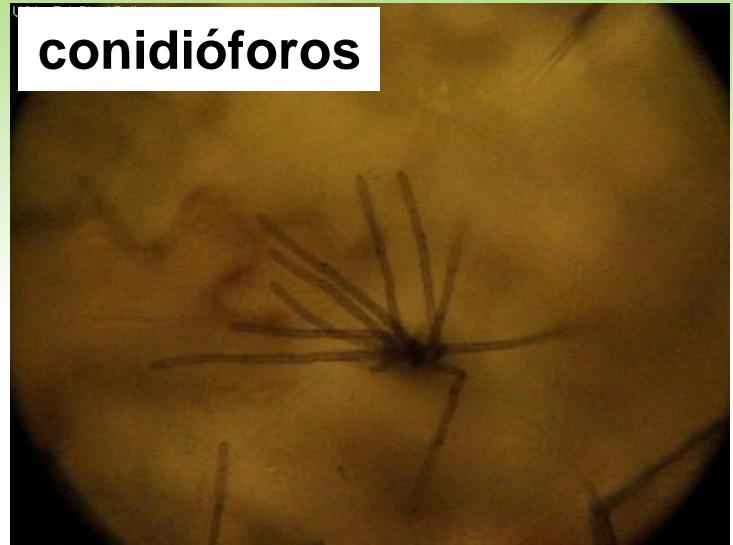


QUEIMA DA SAIA – *Rhizoctonia solani*

Elevada UR e T entre 15 e 25°C



CERCOSPORIOSE - *Cercospora longissima*



Pythium



Pythium



Alface Vera

Pythium

Alface Pira Verde



Pragas

- Mosca branca
- Pulgão
- Tripes
- Larva minadora

Colheita e comercialização

Colheita: depende da cultivar e da época de cultivo

Fase vegetativa

Alface americana: ciclo de 40 a 70 DAT
Alface lisa e crespa (35 a 40 DAT)

Comercialização

- Alface produzida no campo:



Engradados de madeira



Alface hidropônica



Alface minimamente processada

