

objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas no controle da doença, foi realizado um experimento em cultivo comercial (cv. Ferry Morse) no município de Piedade-SP, no período de janeiro a março de 1997. Os fungicidas aplicados semanalmente, num total de 5 pulverizações, foram (doses de i.a./100L): azoxystrobin (80%) 2, 4, 6 e 8 g+0,1% de adjuvante, azoxystrobin (80%) 4 e 6 g, mancozeb (80%) 160 g e chlorothalonil (50%) 150 g, além de azoxystrobin (80%) 4 e 6 g+0,1% de adjuvante aplicado em intervalo de 14 dias. Todos os tratamentos foram superiores à testemunha no parâmetro severidade da doença (escala de notas de 0 a 100%). Os tratamentos que apresentaram menores índices de doença foram: azoxystrobin (8 g)+ 0,1% de adjuvante, azoxystrobin (6 g)+ 0,1% de adjuvante e azoxystrobin (4 g)+ 0,1% de adjuvante. Os fungicidas que proporcionaram melhores resultados de produtividade foram: azoxystrobin (2 g)+ 0,1% de adjuvante e azoxystrobin (6 g)+ 0,1% de adjuvante; os demais tratamentos não diferiram da testemunha.

## 163

**PADRÃO ISOENZIMÁTICO DE ESTERASE APRESENTADO POR ISOLADOS ESPORULANTES E NÃO ESPORULANTES DE *Helminthosporium oryzae*. C.G. DIAZ & I.P. BEDENDO.** (Departamento de Fitopatologia, ESALQ-USP, C.P. 9, 13418-900, Piracicaba, SP). Enzymatic profile of sterase exhibited by sporulating and non-sporulating isolates of *Helminthosporium oryzae*.

*Helminthosporium oryzae*, agente da mancha parda do arroz, pode apresentar desde isolados que esporulam profusamente até aqueles que não formam conídios em meio de cultura. Isolados esporulantes e não esporulantes foram obtidos de plantas de arroz naturalmente infectadas e comparados quanto ao padrão isoenzimático de esterases. Cada isolado foi cultivado durante dez dias em meio de batata-dextrose, a 28°C e no escuro. Os extratos protéicos obtidos para cada isolado foi quantificado e colocado em gel de poliacrilamida em alíquotas de 350 µl de proteínas em equivalente SAB. Após a corrida eletroforética, foi feita a coloração de esterase e a fixação com ácido acético. Os resultados evidenciaram que isolados esporulantes e não esporulantes apresentaram perfis eletroforéticos distintos quanto ao número, mobilidade relativa e intensidade de bandas presentes no gel de poliacrilamida. Todos os isolados esporulantes apresentaram, em comum, duas bandas de intensidade alta, compreendidas dentro de uma mesma faixa de mobilidade relativa (Rm); os não esporulantes mostraram número de bandas variável e variação na intensidade para as bandas compreendidas entre os mesmos valores de Rm registrados para os isolados esporulantes. Estas evidências permitiram diferenciar esses dois grupos de isolados e demonstraram a utilidade da técnica de análise de isoenzimas para essa finalidade.

## 164

**EFEITOS DO BÁLSAMO DE COPAIBA NO CONTROLE DE *FUSARIUM MONILIFORME* E A AÇÃO DO ÁCIDO FUSÁRICO SOBRE A GERMINAÇÃO DE MILHO (*Zea Mays*). SERGIO PAULO S.S. DINIZ; CAMILA R. BALERONI; JULIANA PERRE; JOÃO DOMINGOS RODRIGUES<sup>2</sup> & MARCO AURELIO S. BUENO.** (Nepron/Depto. Bioquímica, Universidade Estadual de Maringá, 87020-900, Maringá, PR e Doutorado pela UNESP (Botucatu, SP)<sup>1</sup>; Docente - Depto. Botânica, UNESP, Botucatu, SP<sup>2</sup>). Effects of copaiba balsam on control of *Fusarium moniliforme* and action of fusaric acid on germination of *Zea mays*.

O bálsamo de copaiba é um óleo essencial natural, extraído da *Copaiba reticulata* Ducke. O bálsamo de copaiba integral tem como principais componentes, isômeros entre si, o copaeno (21%), o cariofileno (31%), alfa-cariofileno (5%) e demais isômeros (38%), todos de natureza sesquiterpênica (C<sub>15</sub>H<sub>24</sub>). Estudamos o controle da população de *Fusarium moniliforme* exercido pelo bálsamo de copaiba. Os resultados apontam para uma inibição na produção de algumas micotoxinas secretadas pelo fungo. O ácido fusárico é uma das toxinas produzidas pelo *Fusarium moniliforme* que acarreta lesões no tecido vegetal. A germinação de sementes de milho é prejudicada em concentrações do ácido fusárico superiores 0,5 mM. Concentrações inferiores estimulam o crescimento do vegetal, sugerindo uma ação fitohormonal. Foram realizados estudos sobre a ação citotóxica do ácido fusárico em tecido de raízes de milho, determinando-se o grau e o nível de lesões que o mesmo produz.

## 165

**IDENTIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE SOJA, CULTIVAR BR16, AO CANCRO DA HASTE (*PHOMOPSIS PHASEOLI* F.SP. *MERIDIONALIS*). DUTRA, L.M.C.<sup>1</sup>, PORTO, M.D.M.<sup>2</sup> & LUCCA FILHO, O.A.<sup>3</sup>** (<sup>1</sup> Departamento de Plantas de Lavoura, Faculdade de Agronomia/UFSM; <sup>2</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia/UFRGS; <sup>3</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPel). Identification of the resistance of the soybean cultivar BR16 to the stem canker (*Phomopsis phaseoli* f.sp. *meridionalis*).

Plantas de soja das cultivares Cobb (altamente suscetível) e BR16 (com "resistência de campo") foram inoculadas, nas hastes, com conídios de *Phomopsis phaseoli* f.sp. *meridionalis*, agente do cancro da haste da soja, com uma suspensão de 2,2x10<sup>7</sup> conídios/ml. A cada 24 horas, após a inoculação, segmentos de hastes foram fixados, desidratados, incluídos em historesina Reichert-Jung, cortados e observados ao microscópio ótico comum. A cultivar BR16 apresentou reações típicas de hipersensibilização após a penetração pelo fungo: necrose abaixo do ponto de penetração, produção de compostos fenólicos nas células adjacentes e excessiva multiplicação do câmbio para formar tecido de abscisão. Estas reações não foram detectadas na cultivar Cobb.

\* Parte da tese de doutorado do primeiro autor

## 166

**VARIAÇÃO MORFOLÓGICA DE CONÍDIOS DE *PHOMOPSIS PHASEOLI* F.SP. *MERIDIONALIS* DURANTE A GERMINAÇÃO.\* DUTRA, L.M.C.<sup>1</sup>, PORTO, M.D.M.<sup>2</sup> & LUCCA FILHO, O.A.<sup>3</sup>** (<sup>1</sup> Departamento de Plantas de Lavoura, Faculdade de Agronomia/UFSM; <sup>2</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia/UFRGS; <sup>3</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPel). Morphological variation of the conidia of *Phomopsis phaseoli* f.sp. *meridionalis* during their germination.

Com o objetivo de observar a germinação e penetração do agente causal do cancro da haste da soja, epidermes destacadas de hastes de soja foram inoculadas com uma suspensão de 10<sup>7</sup> conídios/ml e incubadas a 25 e 30°C, com um fotoperíodo de 12 horas. Independente da temperatura, a germinação iniciou após 48 h de incubação. Entre 48 e 72 h de incubação, os conídios em germinação apresentavam, em sua maioria, formato cilíndrico com extremidades arredondadas e, em menor quantidade, apresenta-forma esférica. A partir das 72 h, apareceram conídios, em germinação, com formato esférico, mas com o dobro do diâmetro dos anteriormente observados. Foi verificada anastomose entre esporos e entre hifas de esporos com formatos diferentes. A penetração foi direta, pela superfície da epiderme e pela superfície dos pelos.

\* Parte da tese de doutorado do primeiro autor

## 167

**OBTENÇÃO DE UMA VARIEDADE DE FEIJÃO "TIPO CARIOCA" RESISTENTE À FERRUGEM E À ANTRACNOSE POR MEIO DE RETROCRUZAMENTOS ASSISTIDOS POR MARCADORES RAPD. E.G. FALFÉRO<sup>1</sup>, V.A. RAGAGNINI<sup>1</sup>, R.A. LOOS<sup>1</sup>, A.G.G. MESQUITA<sup>1</sup>, G.A. CARVALHO<sup>1</sup>, T.J. PAULA JR.<sup>4</sup>, M.A. MOREIRA<sup>1,2</sup> & E.G. BARROS<sup>1,3</sup>.** (<sup>1</sup>BIOAGRO<sup>2</sup>/DBB<sup>3</sup>/DBG (UFV); <sup>4</sup>EPAMIG, 36571-000, Viçosa, MG). Development of a "carioca" type common bean variety resistant to rust and to anthracnose through backcrosses assisted by RAPD markers.

Utilizou-se o *fingerprint* de DNA para selecionar plantas retrocruzadas, resistentes à ferrugem e à raça 89 de *Colletotrichum lindemuthianum*, mais próximas do progenitor recorrente, visando acelerar o programa de retrocruzamentos. O cv. Ouro Negro (resistente) foi cruzado com o cv. Rudá (recorrente). As plantas originadas do 1º retrocruzamento foram, primeiramente, avaliadas quanto à resistência à ferrugem (inoculando-se as folhas primárias) e, posteriormente, quanto à resistência à raça 89 (inoculando-se a 1ª folha trifoliolada). Amostras de DNA de folhas do progenitor resistente, do recorrente e das plantas RC<sub>1</sub> classificadas como resistentes à ferrugem e à raça 89 foram extraídas e amplificadas pela técnica de RAPD. O mesmo foi feito para as plantas originadas do 2º retrocruzamento. As distâncias genéticas relativas entre o progenitor recorrente e as plantas retrocruzadas resistentes variaram de 9 a 59% e de 7 a 33% no 1º e no 2º retrocruzamento, respectivamente. As 3 plantas com maior nível de resistência e menor distância genética relativa em relação ao recorrente foram selecionadas para novo ciclo de retrocruzamentos.

Sup. Financ.: PADCT/FINEP (Conv. 64.93.0430.00), FAPEMIG (CAG 854/92), CAPES, CNPq.

## 168

**MURCHA DA PIMENTA-DO-REINO CAUSADA POR *FUSARIUM OXYSPORUM*. M.L.B. DUARTE<sup>1</sup>, F.C. ALBUQUERQUE<sup>1</sup> & M. HAMADA<sup>2</sup>.** (<sup>1</sup>EMBRAPA-Amazônia Oriental, C.P. 48, 66095-100, Belém, PA; <sup>2</sup>Convênio EMBRAPAJICA). First report of black pepper wilt caused by *Fusarium oxysporum*.

Desde 1992 plantas de pimenta-do-reino, cultivar Guajarina, com mais de quatro anos, vem sendo afetadas por uma nova doença, nos municípios de Tomé Açu e Santa Izabel do Pará, no Estado do Pará. Os sintomas da doença surgem na região nodal dos ramos de crescimento e se caracterizam por manchas triangulares cuja base se desenvolve ao redor da linha dos nós. Essas manchas progredem no sentido ascendente, concentrando-se unilateralmente, de modo que os entrenós apresentam-se metade verde,

metade necrosados. Inicialmente, o fungo invade o sistema vascular unilateralmente, mas ao surgirem os sintomas externos, a descoloração vascular é generalizada. Nas plantas infectadas ocorre queda de folhas e dos entrenós e no estádio avançado da doença, as plantas murcham rapidamente e morrem. Mudanças das cultivares Bragantina Cingapura e Guajarina com três meses de desenvolvimento foram inoculadas por imersão em uma suspensão contendo  $3,7 \times 10^5$  ml<sup>-1</sup> esporos do patógeno. Após quatro semanas, plantas de Guajarina apresentaram sintomas de amarelecimento, murcha e necrose dos brotos jovens. As plantas foram avaliadas de acordo com os sintomas externos, invasão vascular e recuperação do patógeno. A descoloração vascular foi avaliada em uma escala de cinco pontos onde: 1=ausência de descoloração vascular; 2=descoloração em 25% dos entrenós; 3=descoloração em 50% dos entrenós; 4=descoloração em todos os entrenós, necrose dos brotos, lesão necrótica; 5=morte da planta. O agente patogênico foi identificado pelo Dr. D. Brayford como *Fusarium oxysporum* (IMI nº 364479). A Guajarina comportou-se como altamente suscetível ao patógeno (p,001) quando comparada à Bragantina e Cingapura. Embora no campo, a doença ocorra apenas na Guajarina, o patógeno foi capaz de invadir os tecidos das outras cultivares, em condições controladas.

## 169

**CARACTERIZAÇÃO DA REAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) RECOMENDADAS PARA O SUL DO BRASIL A PATÓTIPOS DE *COLLETOTRICHUM LINDMUTHIANUM*. B. M. EMYGDIO<sup>1</sup> & I. F. ANTUNES<sup>2</sup> (<sup>1</sup>UFPEL, C.P.354, Pelotas, RS; <sup>2</sup>EMBRAPA/CPACT, C.P.403, 96001-970, Pelotas, RS). *Reaction of bean cultivars released in southern Brazil to *Colletotrichum lindemuthianum* isolates.***

Entre os fatores responsáveis pela baixa produtividade do feijoeiro salienta-se a antracnose que é a doença fúngica do feijoeiro mais importante. Com o objetivo de caracterizar, em casa de vegetação, as cultivares de feijão de grão preto, recomendadas para cultivo no ano agrícola de 1994/95, no Sul do Brasil, foram testadas as cultivares Rio Tibagi, Guateian 6662, FT 120, BR IPAGRO 1 -Macanudo, BR IPAGRO 3 - Minuano, BR IPAGRO 35 - Macotoço, IAPAR 44, EMPASC 201 - Chapecó, BR 6 - Barriga Verde, FT Tarumã e IAPAR 65, quanto às suas reações às raças de *Colletotrichum lindemuthianum*, Alfa Brasil, Capa, Delta, Zeta e Lambda, oriundas do CNPAF/EMBRAPA e aos isolados 6/95, 12/95, 13/95, 15/95 e 33/95, altamente virulentos, coletados em campo no RS, no ano de 1995. Para cada raça e isolado foram inoculadas dez plântulas por cultivar, através do método de pulverização, com uma concentração de  $1,2 \times 10^6$  esporos/ml. Os resultados indicaram não haver cultivar, dentre aquelas analisadas, resistente a todas as raças e isolados testados; entretanto, no conjunto das cultivares, foi detectada resistência a todas as raças e isolados, permitindo que, com a estratégia adequada, seja possível diminuir a probabilidade de epifitias.

## 170

**RESISTÊNCIA DE POPULAÇÕES DE MILHO A *Puccinia polysora*. G.M. FANTIN<sup>1</sup> & E. BALMER<sup>2</sup>. (<sup>1</sup>Instituto Biológico, C.P. 70, 13.001-970, Campinas, SP; <sup>2</sup>ESALQ, Depart. de Fitopatologia, C.P. 9, 13.418-900, Piracicaba, SP). *Resistance of corn populations to *Puccinia polysora*.***

A ferrugem causada por *Puccinia polysora* é uma das doenças mais destrutivas à cultura do milho. Com o objetivo de selecionar populações com maior resistência, foram estudados 3 parâmetros relacionados à resistência parcial (severidade da doença na planta inteira e em 2 folhas individualizadas e tamanho de pústulas) e elaboradas escalas diagramáticas para auxiliar a avaliação através dos 2 últimos parâmetros. O experimento foi conduzido em condições de campo, com 6 populações e um híbrido padrão suscetível, em 4 blocos casualizados, sendo cada parcela útil constituída por 30 plantas. Estas foram inoculadas no estádio de 4 a 5 folhas e as avaliações realizadas 2 semanas após o florescimento. Todos os parâmetros foram eficientes para diferenciar níveis de resistência das plantas. As escalas diagramáticas elaboradas foram apropriadas para auxiliar na discriminação das plantas quanto aos parâmetros avaliados, com a vantagem da primeira permitir avaliações com maior acurácia que as em plantas inteiras e da segunda possibilitar diferenciar as plantas quanto à resistência mesmo sob baixa severidade da doença. Foi possível a identificação de populações resistentes e moderadamente resistentes, sendo que as populações PA-87 (Suwan 2 do CIMMYT), BR 106 e CPA-19 (Amarillo Cristalino + Suwan + Antigua x Vera Cruz), as mais resistentes, podem ser utilizadas como fontes de resistência ao patógeno em programas de melhoramento.

## 171

**RESISTÊNCIA DE PLANTAS JOVENS DE POPULAÇÕES DE MILHO A *Puccinia polysora*. G.M. FANTIN<sup>1</sup>, E. BALMER<sup>2</sup> & M.Z. OLIVEIRA<sup>2</sup>. (<sup>1</sup>Instituto Biológico, C.P.70, 13.001-970, Campinas, SP; <sup>2</sup>ESALQ, Depart. de Fitopatologia, C.P. 9, 13.418-900, Piracicaba-SP). *Resistance of young plants of corn populations to *Puccinia polysora*.***

A ferrugem do milho causada por *P. polysora* pode causar seca prematura e grande redução da produção da cultura. É interessante a seleção precoce de

material resistente e em condições controladas, que possibilitem estudos mesmo que as condições de campo não sejam favoráveis à esta ferrugem. Foi estudada a resistência de populações de milho através da avaliação em plantas jovens, em condições de casa-de-vegetação. Dois experimentos foram conduzidos, com 6 populações e um híbrido padrão suscetível, em 4 blocos casualizados, sendo cada parcela de 36 plantas. Foram estudados 4 parâmetros componentes da resistência parcial, relacionados ao tipo de reação, tamanho, número de pústulas e formação de pústulas secundárias. As plantas foram inoculadas no cartucho, com 2 gotas de uma suspensão com  $5 \times 10^3$  uredíniosporos/ml, no estádio de 3 a 4 folhas, e avaliadas após 15 e 16 dias. Os 3 primeiros parâmetros foram mais apropriados para diferenciar as plantas quanto à resistência. Houve alta correlação entre estes parâmetros e destes com os avaliados em plantas adultas, em condições de campo: severidade da doença e tamanho de pústulas (Fantin & Balmer, Fitop. Bras., v. 22, supl., 1997. Resumos.). As populações PA-87 (Suwan 2 do CIMMYT), BR 106 e CPA-19 (Amarillo Cristalino + Suwan + Antigua x Vera Cruz) foram as mais resistentes e podem ser indicadas como fontes de resistência ao patógeno.

## 172

**EFEITO DE DOSE E ÉPOCA DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MELANOSE (*Diaporthe citri*) EM LARANJEIRA PERA. E. FEICHTENBERGER<sup>1</sup> A. P. R. TAVEL<sup>1</sup> (<sup>1</sup>IB/LRS, R. Antonio Gomes Morgado, 340, 18013-440 Sorocaba, SP). *Effect of rate and timing of fungicide applications on the control of melanose (*Diaporthe citri*) in "Pera" sweet orange trees.***

A melanose apresenta grande importância em pomares que produzem frutas para o consumo "in natura". O presente trabalho visou avaliar tratamentos fungicidas no controle de melanose em um pomar de 25 anos de laranja Pera, em Capela do Alto, SP O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, com 5 repetições e 4 plantas por parcela. Os fungicidas foram avaliados em 1 ou 2 pulverizações feitas com pistola (7,5 - 10 l calda/planta), sendo a 1ª feita quando os frutos se apresentavam no estádio "chumbinho"(CB), e a segunda 7 semanas depois, com os frutos no estádio "pingue-pongue"(PP). A avaliação foi feita utilizando-se metodologia descrita anteriormente (Feichtenberger et al., Laranja, v.7, p.173-207, 1986). Os tratamentos, incluindo os fungicidas, suas respectivas doses (g i.a./100 l, ou g cobre metálico/100 l), e os estádios fenológicos de sua aplicação (CB e/ou PP), em ordem decrescente de eficiência, foram: 1. oxicloreto de cobre (90 g/100 l), CB e PP; 2. hidróxido de cobre (90), CB e PP; 3. benomil (25), CB e PP; 4. Óxido cuproso (75), CB e PP; 5. Oxicloreto de cobre (90), PP; 6. hidróxido de cobre (38,25), CB e PP; 7. Oxicloreto de cobre (90) CB; 8. ziram (150), CB e PP; 9. mancozeb (160), CB e PP; e 10. difenoconazole (10), CB e PP. Com exceção dos tratamentos 9 e 10, todos os demais diferiram estatisticamente da testemunha.

## 173

**AValiação de fungicidas no controle de mancha preta (*Guignardia citricarpa*) em frutos de laranja Pera. E. FEICHTENBERGER<sup>1</sup>, A. P. R. TAVEL<sup>1</sup>, M. R. MORAES<sup>2</sup>, C. A. RUBIM<sup>3</sup> (<sup>1</sup>IB/LRS R. Antonio Gomes Morgado, 340, 18013-440 Sorocaba, SP; <sup>2</sup>C.A. Conchal, R. Dr. Altino Arantes, 471, 13835-000 Conchal, SP; <sup>3</sup>FUNDECITRUS, R. Henrique Dias, 521, 13600-000 Araras, SP). *Evaluation of fungicides for the control of black spot (*Guignardia citricarpa*) in "Pera" sweet orange trees.***

O presente trabalho visou avaliar tratamentos fungicidas no controle de mancha preta dos citros em um pomar de 18 anos de laranja Pera, em Conchal, SP. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, com 5 repetições e 4 plantas por parcela. Os fungicidas foram avaliados em duas aplicações, sendo a primeira feita logo após a queda das pétalas das flores, e a segunda 8 semanas depois. As pulverizações foram feitas gastando-se 10-12 l de calda/planta. A avaliação do nível de doença foi feita em 1000 frutos/tratamento (200 frutos/parcela), utilizando-se uma escala de notas de 0 a 2, onde 0 = frutos sem lesões, 1 = 1-3 lesões/fruto, 2 = 4 ou mais lesões/fruto. Os tratamentos, incluindo fungicidas e suas respectivas doses (g i.a./100 l, ou g cobre metálico/100 l), em ordem decrescente de eficiência, foram: 1. benomil (25 g/100 l) + mancozeb (160) + óleo mineral emulsionável (OME) a 0,5%; 2. oxicloreto de cobre (90) + OME a 0,5%; 3. difenoconazole (10); 4. benomil (50); 5. benomil (25) + OME a 0,5%; 6. kresoxim-methyl (20) + mancozeb (160) + OME a 0,5%; 7. mancozeb (240) + OME a 0,5%; 8. benomil (25); 9. kresoxim-methyl (20); 10. mancozeb (240). Com exceção do tratamento 10, todos os demais diferiram estatisticamente da testemunha.

## 174

**PRESERVAÇÃO DE ISOLADOS DE *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN GA-4 HGI EM GRÃOS DE ARROZ. R. C. FENILLE<sup>1,2</sup>, N. L. de SOUZA<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Departamento de Defesa Fitossanitária, C.P.237, CEP 18603-970, FCA-UNESP, Botucatu, SP). *PRESERVATION OF THE *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN GA-4 HGI ISOLATES IN RICE GRAIN.***