

ISSN 0100-5405

Summa Phytopathologica

The Official Journal of São Paulo State Plant Pathology Association

II Congresso Paulista
de Fitopatologia - 1979



GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

II CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

17 A 19 DE JANEIRO DE 1979

INSTITUTO BIOLÓGICO - ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE CAMPINAS

DIRETORIA 1978/79 DO GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA – RESPONSÁVEL PELO II CONGRESSO:

Diretor:	Arlindo Pinheiro da Silveira
Vice-Diretor:	Nelson Gimenes Fernandes
1º Secretário:	Edyl de Domenico Pinheiro
2º Secretário:	Kazuiosse Nakamura
Tesoureiro:	Célia de Campos Lasca

RESUMO DE TRABALHOS

01 *Sensibilidade "in vitro" de diferentes isolados de *Alternaria solani* (Ell & Martin) Jones & Grout, a vários fungicidas F.BRIGNANI NETO e D.A. DOMINGOS.* Uma das importantes doenças da cultura da batata é a queima causada por *Alternaria solani*. O interesse do atual trabalho é verificar "in vitro" a inibição no crescimento micelial desse patógeno em presença de vários fungicidas em dosagens diferentes. Em laboratório foi montado um ensaio com os seguintes fungicidas: Captafol 39%, 3,0 e 2,0 mg/ml; Chlorotalonil 75% - 2,3 e 2,0 mg/ml; Methiram 80% - 3,0 e 2,5 mg/ml; Oxicloreto de cobre 50% - 3,0 e 2,0 mg/ml; Maneb -80% - 3,0 e 2,5 mg/ml; Propineb 70% - 2,5 e 2,0 mg/ml; Hidantoin 50% - 3,0 e 2,0 mg/ml; Testemunha. Os fungicidas Maneb, Propineb e Hidantoin que se revelaram os mais eficientes inibiram totalmente o desenvolvimento de todos os isolados identificados como os nos 8, 12, 22, 32 e 42 conforme a sua origem.

O Captafol e oxicloreto de cobre tiveram ação intermediária na redução do crescimento dos isolados, conforme mostrou a análise estatística. Ficando o Chlorotalonil e Methiram agrupados como os me-

nos eficientes apesar de serem estatisticamente superiores a testemunha. Todos os isolados foram sensíveis aos fungicidas, mas somente nos isolados nºs 22 e 42 houve efeitos significativos para diferentes dosagens em presença do Chlorotalonil e Methiram. Com relação ao desenvolvimento "in vitro" dos isolados há diferenças estatísticas significativas entre os mesmos podendo ser agrupados da seguinte forma:

Desenvolvimento	Isolado
Pequeno	8
Intermediário	12, 32, 42
Grande	22

02 *Translocação de Benomyl em Cafeeiro* PALMIRA R. RIGHETO ROLIM e C.O.N. CARDOSO. Foi estudada a translocação do fungicida sistêmico benomyl em plantas jovens de café, plantadas em vasos e mantidas em casa de vegetação. As plantas foram tratadas por irrigação do solo com suspensão aquosa de benomyl, em diferentes concentrações e, após 27 dias, cortadas

na altura do colo e bio-ensaiadas em placas de Petri com *Glomerella singulata*.

Os resultados foram comparados com os de uma curva padrão de toxicidade previamente obtida. A translocação foi detectada a partir do tratamento com 1,0g/l de benomyl, havendo maior acúmulo do produto na parte inferior do caule e a menor deposição foi observada nas folhas intermediárias. O trabalho permitiu comprovar que em plantas de café ocorre a translocação do fungicida sistêmico benomyl, a partir da absorção radicular, que a dosagem é um fator importante para que o composto possa se distribuir uniformemente a todas as folhas e que essa distribuição se verifica em função do tempo.

03 *Efeito de tratamentos fungicidas na conservação de sementes de algodoeiro (Gossypium hirsutum L.).* EDIVALDO CIA, F.S.O. RODRIGUES F^o, J. SOAVE, JOCELY A. MAEDA e I.L. GRIDI-PAPP. Foi feito um estudo sobre a germinação de sementes das variedades comerciais de algodoeiro IAC 13-1 e IAC 17, utilizando-se diferentes tratamentos com fungicidas e mantendo-se as sementes em condições de laboratório durante três anos. Foram aplicados os seguintes tratamentos:

1) PCNB + Thiram. 2) Benomyl. 3) Deslincamento mecânico (Testemunha), 4) Deslincamento ácido (D.A.). 5) D.A. + PCNB + Thiram e 6) Mercúrio metálico. A semeadura foi feita em parcelas de 50 sementes, em canteiros de casa de vegetação, com três repetições. A avaliação dos dados foi feita através de índices de **emergência** (relação em porcentagem entre o "stand" inicial e o número de sementes utilizado) e de **resistência** (relação em porcentagem da soma ponderada das notas das plantas, 25 dias após a emergência, pelo "stand" inicial). As notas variaram de 1 a 3, de acordo com sintomas de tombamento observados na altura do colo da planta. Isolados obtidos de plantas com lesão mostraram maior incidência de *Rhizoctonia solani* Kuhn.

Nas condições do ensaio, os fungicidas à base de mercúrio metálico, PCNB + Thiram e Benomyl apresentaram um bom efeito no primeiro ano de tratamento. Esse efeito se manteve no segundo ano com os mesmos tratamentos, exceção feita para Benomyl. O deslincamento com ácido deve ser utilizado somente no primeiro ano, pois no segundo, a germinação se tornou relativamente pior, sendo que este efeito negativo pode ser diminuído com tratamento de PCNB + Thiram.

04 *Novas observações sobre as doenças chochamento do fruto e folheação extemporânea do cafeeiro.* JORGE ABRAHÃO, JÃO B. M. ARAÚJO e J. P. MUNIZ. "Chochamento do fruto do café" e "folheação extemporânea" foram duas doenças de cunho fisiológico e de caráter errático que prejudicaram, em 1978, a produtividade do cafeeiro. A primeira, amplamente discutida e divulgada, por se manifestar com severidade e a segunda, que passou praticamente despercebida, são objetos dessa comunicação. 1. *Chochamento ou fava mole ou chocha:* Manifestou-se no princípio da estação do verão em cafezais de S. Paulo e de outros Estados brasileiros. É doença de caráter fisiológico, consequente da estiada prolongada durante a estação chuvosa, registrada em janeiro-fevereiro/78, com dias de grande calor (média em torno e acima de 32°C). Nos cafeeiros com emissão de mais de uma florada, determinado índice de flores recém fecundadas e que passaram a se desenvolver sob as condições climáticas adversas reinantes naquele período, tiveram como resultado uma formação anormal do endosperma ou albumem, com seu abortamento ou mesmo regressão de uma ou das duas favas. Por outro lado, cumpre assinalar como novidade a ocorrência quase nula da "fava-mole" nos cafezais em que houve emissão de uma florada, apenas, comprovando que a granação dessa florada sobre-

veio em condições mesológicas inteiramente favorável.

2. *Perfilhamento de gemas floríferas e foliares*: É fenômeno pouco conhecido nos meios rurais. Caracteriza-se pela saída, por ocasião do "abotoamento", de folhinhas ou tufos ralos de folhas junto aos botões florais, indicando o surgimento de uma transmutação de gemas floríferas em folhas. É também um mal fisiológico, de causa ainda não definida, mas que parece correlacionar-se com nutrição e fatores climáticos. Assim, cafeeiros desnutridos em anos anormais de clima e deficiência pluviométrica, parecem ficar predispostos à essa anomalia, cuja severidade fica adstrita à confluência simultânea desses fatores.

Plantas nos seus primeiros oito anos estão mais sujeitas à folheação extemporânea, independente da variedade cultivada.

Economicamente, a doença é representativa, uma vez que neutraliza uma parcela da futura roseta, refletindo-se na diminuição da produtividade do cafeeiro.

05 *Efeito do vácuo na inoculação de cariopses de cana-de-açúcar por Ustilago scitaminea*. JORGE BLEISHER e HASIME TOKOSHI. Clamidósporos de *U. scitaminea* e cariopses de cana-de-açúcar foram submetidos ao vácuo de 250 a 550 mm Hg. Verificou-se que os clamidósporos não sofreram queda na germinação, e as cariopses a 250 mm Hg sofreram uma redução de 14% na germinação.

Na inoculação de cariopses a vácuo com *U. scitaminea*, o número de plântulas colonizadas foi superior a 36%. Quando as cariopses não foram submetidas ao vácuo, a porcentagem de plântulas colonizadas caiu para 21 %.

As plântulas oriundas de cariopses inoculadas sem casca e sem vácuo apresentaram a mesma frequência de plântulas colonizadas que as cariopses inoculados com casca e com vácuo. Ambos os trata-

mentos foram superiores à inoculação de cariopses com casca e sem vácuo em 42%.

06 "*Curzate*" fungicida experimental para o controle de *Peronosporales*. ADOLPHO CARLOS CAMARGO VIANNA, Curzate, anteriormente DPX-3217, é o novo fungicida da E.I. Du Pont de Nemours dos EUA, que está registrado na França e vem sendo desenvolvido no Brasil. Tem o seguinte nome químico: 2 ciano-N-[(ethylamino) Carbonyl] - 2- (Methoxyimino) acetamide.

Curzate atua principalmente sobre fungos do grupo *Peronosporales* (*Plasmopora*, *Phytophthora* e *Peronospora*) e também controla a doença "Morte dos Ramos da Videira" causada por *Phomopsis viticola*.

Curzate possui baixa toxicidade, sendo a DL₅₀ Oral aguda para ratos de 1425 mg/Kg (produto formulado com 80% de ingrediente ativo) e a DL₅₀ Dérmica aguda para coelhos, acima de 3000 mg/Kg (para o ingrediente ativo).

O fungicida Curzate se caracteriza por um singular modo de ação, diferente dos fungicidas usados atualmente no controle de *Peronosporales*. Possui três características principais:

1. Atividade curativa de post infecção — possui atividade sistêmica local, permitindo o controle do fungo durante o período de incubação.
2. Baixas doses de uso — Estudos extensivos na Europa, têm demonstrado que para o controle de Mildio da Videira (*Plasmopora viticola*) as melhores doses são de 10 a 12 gramas de ingrediente ativo/100 litros de água. Para a "Requeima" da Batata e do Tomate (*Phytophthora infestans*) as melhores doses estão entre 80 a 120 gramas de ingrediente ativo por hectare. Estas doses são em mistura com fungicidas à base de Maneb ativado ou Mancozeb.

3. Curta ação residual — Decompõe-se rapidamente e em 4 a 6 dias inativa-se totalmente. Devido a este curto efeito residual, Curzate tem sido sucessivamente testado em combinações com fungicidas protetores (Maneb ativado, Mancozeb, Captafol, Folpet e Sais de Cobre), os quais aumentam sua persistência. Quando em mistura com Curzate o fungicida protetor é usado em torno de 1/2 a 2/3 da dose recomendada.

Combinações de Curzate estão sendo estudadas em diversas outras culturas suscetíveis de ser infectadas por fungos *Peronosporales*, com resultados promissores para Hortaliças (Crucíferas, Liliáceas, etc.) Lúpulo, Beterraba e em cultivos tropicais.

O objetivo destas informações é de dar conhecimento aos fitopatologistas sobre este novo fungicida para ser testado no controle de fungos da ordem *Peronosporales*, que causam prejuízos em culturas estabelecidas no Brasil.

Bibl.: "CURZATE" - fungicide - Product Development, Bulletin - Du Pont de Nemours Int S.A. Biochemicals Dep. Genova, Switzerland - E 19525 - March 1978.

07 *Avaliação das forças dos Genes SH₁, SH₂ e SH₄ de Coffea arabica L. contra Hemileia vastatrix Berk. et Br.* I.J.A. RIBEIRO, M.H. SUGIMORI e A. BERGAMIN Fº. Três misturas de raças de *H. vastatrix* foram usadas: I e II; II e III e II e XV. Essas misturas foram inoculadas numa variedade suscetível (Mundo Novo), sendo os uredosporos recoletados e inoculados novamente em Mundo Novo apenas, para simples multiplicação, ou inoculados em Mundo Novo e num clone identificador de raças (clone D para a raça I; clone J para a raça XV e clone C para a raça III) para se determinar a porcentagem de cada raça dentro de cada mistura.

Na mistura raça I e raça II, após a

10ª. geração do fungo na variedade suscetível, encontrou-se que existiam 81% de uredosporos da raça II contra 19% de uredosporos da raça I. Nas outras misturas, quando se fez a determinação da porcentagem relativa de uredosporos de cada raça, após 6 gerações, notou-se que tanto a raça XV quanto a raça III haviam desaparecido da população. Não temos dados para dizer em qual geração essas raças desapareceram.

Com base nesse fator pode-se afirmar ser o gene SH₂ mais fraco que os genes SH₁ e SH₄, não se aconselhando, portanto, seu emprego em programas de melhoramento de cafeeiro contra *H. vastatrix*.

08 *Serologia aplicada ao estudo de tecidos de folhas de Coffea arabica L. cultivados "in vitro"*. A.R. OLIVEIRA. Pedacos de folhas de plantas de *Coffea arabica* L. resistentes e suscetíveis às raças fisiológicas de *Hemileia vastatrix* Berk et Br. foram cultivados "in vitro" pela técnica de Sondahl (1977). "Calos" de tecidos de folhas de *C. arabica* - 1136-3 (R-I); 1137-1 (R-III) e 1132-2-10(S), com 15 e 30 dias de cultivo, foram utilizados no preparo de antígeno imunizante e nos testes serológicos de dupla difusão em agar. Os "calos" foram triturados em presença de nitrogênio líquido. Ao triturado, adicionava-se 1 ml de solução tampão de fosfato pH 7,0 + NaCl 0,85% (PBS) e deixava-se o material durante 30 a 60 min. em temperatura ambiente. Posteriormente, fazia-se uma centrifugação a 15000 g por 20 min. Parte do sobrenadante, contendo antígenos solúveis (At-S) foi utilizada no preparo de anti-soros e parte foi mantida no congelador (-27°C) para ser usado nos testes. Coelhos, pesando em média 3 kg, foram imunizados com os At-S seguindo a técnica do linfonódulo (Oliveira, 1975).

A análise dos testes serológicos de dupla difusão em agar indicou os seguintes resultados: 1) Para todos os antígenos solúveis, At-S-R-I; At-S-R-III e At-S-S, foram detectadas linhas de precipitação

específica sete dias após a primeira injeção de antígeno; 2) Não foram observadas diferenças entre os antígenos homólogos e heterólogos; 3) Não foram observadas diferenças entre os "calos" cultivados durante 15 e 30 dias; 4) Observou-se um mínimo de duas e um máximo de cinco linhas de precipitação.

Oliveira, A.R. 1975 — Considerações sobre anti-soros obtidos pela técnica de injeção do antígeno no linfonóculo. *Summa Phytopathologica* 1:61-64.

Sondahl, M.R. 1978 Cell culture of *Coffea spp* and its application in research, Ph.D. Thesis, Dept. of Microbiology, Ohio State University, 163 p.

09 *Microscopia eletrônica de varredura aplicada ao estudo da germinação de uredosporos de Hemileia vastatrix Berk, et Br.* A.R. OLIVEIRA, IONE SALGADO, P. FIGUEIREDO, D.M. SILVA e NEUSA NOGUEIRA. Uredosporos de *Hemileia vastatrix* Berk, et. Br. das raças fisiológicas e I e III, foram obtidos a partir de hospedeiras diferenciais. Amostras de uredosporos, apresentando de 20 a 70% de germinação foram preparadas para observação ao microscópio eletrônico de varredura (MEV) (Hitashi-500).

Inicialmente, preparou-se uma série de suportes de alumínio (especiais para o MEV) com fita adesiva (6 x 6 mm). Sobre os suportes colocava-se uma gota de água estéril; uma fina camada de agar/água ou um pedaço de folha de *Coffea arabica* L. Os suportes, assim preparados, recebiam os uredosporos e, imediatamente, eram colocados em estufas (escuras) com temperaturas de 18°, 23° e 28°C, respectivamente. Durante um período de 72 h, em intervalos de 2h, retiravam-se alguns suportes para fixação; desidratação; secagem no ponto crítico; metalização e observação no MEV.

A análise das diversas preparações permitiu visualizar o desenvolvimento dos tubos germinativos, possível formação de

apressório e avaliar a presença de *Verticillium hemileiae*.

10 *Espectroscopia fotoacústica aplicada ao estudo de uredosporos de Hemileia vastatrix Berk et Br.* A.R. OLIVEIRA, IONE SALGADO, P. FIGUEIREDO e D.M. SILVA. Amostras de uredosporos de *Hemileia vastatrix* Berk et Br., das raças fisiológicas, I, II, III, e XV, obtidas de hospedeiras diferenciais e/ou do campo, foram analisadas pela técnica de espectroscopia fotoacústica (PAS).

Os uredosporos eram coletados, colocados em suportes de alumínio (especiais para o PAS) e analisados na faixa do visível (V), ultra violeta (UV) e infra-vermelho próximo (IVP). Paralelamente, fazia-se um teste de germinação e uma montagem para microscopia eletrônica de varredura.

A análise dos gráficos na faixa V, UV e IVP permitiram estabelecer diferenças entre as raças fisiológicas isoladas, em mistura e em diversos estágios de germinação e/ou contaminação.

11 *Aspectos fisiológicos do fungo Mycosphaerella melonis (Pass.) Chiu & Walker.* PASCHOLATI, S.F. e M.B. FIGUEIREDO. Visando o emprego de *Mycosphaerella melonis*, agente causador da "podridão de Mycosphaerella", em inoculações artificiais para pesquisas relativas a aspectos bioquímicos sobre mecanismos de resistência, foi realizado um estudo sobre os seguintes aspectos fisiológicos: crescimento do fungo à diversas temperaturas, temperatura ideal para esporulação e germinação dos picnidiosporos e idade ideal da cultura para emprego em testes de patogenicidade.

Os ensaios foram conduzidos em meio de batata-dextrose-agar, agar-água e meio de feijão Azuki (FIGUEIREDO, Tese, 1972, ESALQ).

Na verificação do crescimento do fungo à diversas temperaturas, placas de Petri contendo B.D.A., depois de inoculadas, foram colocadas em câmaras de tempe-

ratura controlada para 15, 18, 21, 24, 27, 30 e 33°C. Os resultados obtidos, após 7 dias de incubação, indicaram que o fungo cresce melhor a 24°C, sendo que a 33°C não se observou qualquer crescimento micelial.

Na determinação da temperatura mais adequada para esporulação, o meio empregado foi o de feijão Azuki. Após a repicagem do fungo, os frascos foram incubados por 18 dias sob condições de temperatura controlada (9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30 e 33°C). Terminado o período de incubação, o melhor índice de esporulação ocorreu à temperaturas ao redor de 24°C.

Na verificação da temperatura mais adequada para germinação dos picnidiosporos, lâminas de vidro para microscopia foram recobertas com agar-água. Após a solidificação do meio sobre as lâminas, uma suspensão de esporos foi aspergida sobre as mesmas de maneira uniforme. As temperaturas testadas, foram: 12, 15, 18, 21, 24, 27 e 30°C. Após 6 horas de incubação, o material foi observado, sendo que a máxima germinação ocorreu à temperaturas ao redor de 21-24°C.

Na determinação da idade ideal da cultura, para emprego em testes de patogenicidade, foram utilizados frascos contendo feijão Azuki. Após a inoculação, os mesmos foram mantidos a 24°C, sendo obtidas e testadas culturas esporulantes, cuja idade variava de 6 a 30 dias. O máximo de esporulação foi obtido em culturas com idade ao redor de 15-19 dias, ocorrendo uma redução no número de esporos liberados em culturas mais velhas (30 dias). O poder germinativo máximo dos picnidiosporos foi observado em culturas com idade de 9-12 dias. Uma rápida redução do poder germinativo ocorreu com os picnidiosporos provenientes de culturas com idades superiores a 15 dias.

12 *Ocorrência de Fusarium moniliforme SHELDT, em sementes de milho e sua distribuição no Estado de São Paulo.*
IVAN PAULO BEDENDO e CAIO OTÁVIO

NOGUEIRA CARDOSO. *Fusarium moniliforme* SHELDT, é o fungo de maior ocorrência em áreas úmidas dos Estados Unidos causando podridão em raízes, colmos e espigas de milho. (DJAKAMIHARDJA et alii, 1970. Pl. Dis. Repr. 307-310). Sementes infectadas por este fungo podem dar origem a plantas infectadas, resultando em má formação de "stands", mal desenvolvimento de plantas e redução na produção de grãos.

Com a finalidade de se conhecer a distribuição e a ocorrência de *F. moniliforme* no Estado de São Paulo, 16 amostras de sementes de milho da variedade Maya — foram coletadas em 1977 em campos localizados em 12 municípios.

Cinquenta sementes, de cada amostra foram esterilizadas superficialmente por uma solução de 1% de hipoclorito de cálcio, durante 10 minutos; pré-germinadas em água destilada, por 12 horas; submetidas à temperatura de 20°C, por 12 horas; plaqueadas em número de quatro por placa de Petri contendo agar-água; incubadas por cinco dias em incubador regulado para 28°C. Avaliação feita pela contagem de sementes, infectadas por *F. moniliforme*. O experimento foi realizado com três repetições.

Os resultados obtidos são apresentados a seguir obedecendo a sequência, nome do município, número da amostra entre parênteses, porcentagem de sementes infectadas e porcentagem de germinação das sementes: Adamantina (1), 72-99; Bauru (2), 59-92; Bauru (3), 94-75; Cosmorama (4), 53-99; Gastão Vidigal (5), 49-98; Ibirá (6), 44-92; Lucélia (7), 85-99; Mendonça (8), 40-95; Monções (9), 75-97; Nova Aliança (10), 64-100; Nova Aliança (11), 63-100; Nova Aliança (12), 85-97; Ocauçu (13), 71-95; Paulo de Faria (14), 33-100; Paulo de Faria (15), 92-98; Sagres (16), 70-100.

Ficou demonstrado que este fungo tem distribuição generalizada dentro da área do Estado de São Paulo que foi amos-

trada, sendo sua ocorrência maior ou menor dependendo do município onde as sementes são produzidas. Variação na ocorrência do fungo é também observada dentro de um mesmo município.

Fica como sugestão a continuidade deste estudo por vários anos, pois isto possibilitaria determinar áreas mais propícias à produção de sementes com maior grau de sanidade.

13 *Transmissão de Fusarium moniliforme* SHELD, através de sementes de milho de diferentes variedades. IVAN PAULO BEDENDO e CAIO OTAVIO NOGUEIRA CARDOSO. Manchas foliares e podridões são apontadas como responsáveis pela redução na produção de grãos ou sementes de milho, sendo a maioria dos seus agentes causais, transmitidos pelas sementes (NOBLE & RICHARDSON, 1968 – An Annotated List of Seedborne Diseases. The Gresham Press, Surrey 98 p.).

Visando avaliar o comportamento de diferentes variedades de milho quanto a sua capacidade em veicular *Fusarium moniliforme* SHELD, através das suas sementes, foram utilizadas doze variedades, cultivadas no campo experimental do Instituto de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

As sementes foram esterilizadas superficialmente por uma solução 1% de hipoclorito de cálcio, durante 10 minutos; pré germinadas em água destilada esterilizada, por 12 horas; submetidas à temperatura de 20°C, durante 12 horas; plaqueadas em número de quatro por placa de Petri contendo agar-água; incubadas por cinco dias a 28°C; avaliadas através da contagem do número de sementes infectadas por *F. moniliforme*. Cinquenta sementes de cada variedade foram utilizadas em cada repetição, sendo o experimento montado em três repetições.

Os resultados a seguir representam, respectivamente, a porcentagem de sementes infectadas por *F. moniliforme* e a por-

centagem de germinação das sementes, estando entre parênteses o ano em que as amostras foram colhidas: Pérola de Piracicaba (1971), 9-39; Centralmex (1974), 24-91; Doce de Cuba (1974), 72-87; Flint Composto Branco (1975), 10-91; Flint Composto Amarelo (1975), 15-88; Dente Composto Branco (1975), 8-91; Dentado Composto Amarelo (1975), 7-60; Pipoca Branca (1975), 75-100; Pipoca Amarela (1975), 3-2; ESALQ HV-1 (1975), 67-92; Piranão (1975), 59-99; Flint Composto br 2 (1976), 63-99; Piranão (1977), 76-98; Centralmex (1977), 68-99.

Comparando-se estatisticamente as variedades colhidas em 1975, ficou demonstrado que Pipoca Branca, ESALQ HV-1 e Piranão apresentaram maior capacidade em transmitir este fungo, diferindo significativamente das demais, porém não apresentaram diferença significativa entre si. Para as demais variedades colhidas em 1975, não foi constatada diferença significativa entre as mesmas.

Quando se relacionou porcentagem de infecção com porcentagem de germinação das sementes, foi observado que a presença de *F. moniliforme* praticamente não afetou a germinação.

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que:

– há variação entre as variedades de milho quanto à transmissão de *F. moniliforme* através das suas sementes, e que esta variação é provavelmente devida a causas genéticas, uma vez que estas variedades foram cultivadas num mesmo local.

– lotes de sementes, embora apresentando altas taxas de infecção por *F. moniliforme*, praticamente não têm diminuída sua capacidade germinativa.

14 *Solanum mammosum* L., nova hospedeira diferencial para o vírus Y da batata (PVY) e sua estirpe necrótica (PVYN). MARIA AMÉLIA VAZ ALEXANDRE; MARIA MÉRICA BARRADAS. O vírus Y da batata possui uma estirpe necrótica

(PVY^N) que induz sintomas característicos em plantas de fumo, *Nicotiana tabacum* L. var. White Burley. Esta estirpe do PVY foi descrita, no Brasil, por NÓBREGA & SILBERSCHMIDT, em 1944 (Arq. Inst. Biol., 15:307-330). Mais tarde, verificou-se que, além do fumo, a espécie *Nicandra physaloides* Gaertn. — Solanaceae — podia ser utilizada para detectar o PVY^N, pois reagia, a esta estirpe, com sintomas necróticos locais (SILBERSCHMIDT & ROSTOM, 1955-Am. Potato J., 32:222-227).

Atualmente, na Seção de Virologia Fitopatológica e Fisiopatologia (SVFF) no Instituto Biológico de São Paulo, encontra-se em desenvolvimento um projeto de pesquisa cujo objetivo é procurar novas hospedeiras para vírus que infectam culturas de valor econômico. Assim, uma das espécies que está sendo estudada é *Solanum mammosum* L. — Solanaceae (peito-de-moça). Constatou-se que plantas desta espécie, quando mecanicamente inoculadas com extrato provenientes de plantas de fumo infectadas com PVY^N, não apresentavam sintomas. Entretanto, o vírus pôde ser recuperado destas plantas, por inoculação em plantas de fumo. Desta forma, *S. mammosum* é uma hospedeira latente do PVY^N. Por outro lado, quando plantas sadias de *S. mammosum* foram inoculadas com PVY, apresentaram sintomas sistêmicos, caracterizados por um mosqueado típico e generalizado das folhas. O experimento foi repetido várias vezes, obtendo-se sempre o mesmo resultado.

Portanto, sugere-se, neste trabalho, a utilização da solanácea silvestre *Solanum mammosum* como planta indicadora opcional para diferenciar o PVY da sua estirpe necrótica (PVY^N).

15 *Inibidores naturais de infecção causada pelo vírus do mosaico do fumo (TMV)*. V.L. GIL; AILEMA B. NORONHA; MARLY VICENTE & A.L. GONÇALVES. Várias pesquisas têm demons-

trado que sucos extraídos de algumas espécies vegetais são capazes de inibir a infecção causada por vírus fitopatogênicos. Smookler verificou que, entre essas espécies, várias, pertencentes à ordem Centrospermae, possuem inibidores. No presente trabalho foram estudadas outras 10 espécies desse mesmo grupo quanto à possível presença de inibidores.

Os sucos foram preparados a partir de folhas na proporção de 1g/5 ml de água destilada. Uma alíquota desse suco foi adicionada a igual volume de uma preparação parcialmente purificada do vírus do mosaico do fumo (TMV). Como testemunha, igual volume de preparação de TMV foi misturado com água destilada, em partes iguais.

As inoculações foram feitas em *Nicotiana glutinosa*, usando-se 3 folhas por planta e inoculando-se, numa mesma folha, em cada metade, a preparação contendo inóculo mais o suco inibidor e, na outra metade, o inóculo controle.

Essas plantas foram mantidas em estufa e, após 3 dias, foram contadas as lesões e calculada a porcentagem relativa de inibição.

Nos extratos foliares em que foi constatada atividade inibidora do TMV, outras observações foram feitas, tais como: manutenção dessa atividade após armazenamento a 5°C, ponto final de diluição, efeito do inibidor sobre concentrações crescentes do vírus e inativação térmica.

Pelos resultados obtidos, verificou-se que, na maioria das espécies estudadas foram encontrados inibidores de infecção a vírus com características que sugerem tratar-se de inibidores de infecção que agem sobre a planta hospedeira.

16 *Estudos sobre novas hospedeiras experimentais para o vírus da necrose branca do tomateiro (VNBT)*. ADDOLORATA COLARICCIO; MARIA MÉRICA BARRADAS; MARLY VICENTE. O VNBT foi descrito por Chagas et al., em plantas de

tomate variedade Santa Cruz, que apresentavam os seguintes sintomas: mosqueado clorótico, "vein-banding" e manchas brancas necróticas. (Arq. Inst. Biol., 42:157-162, 1975). Neste mesmo trabalho, foram relacionadas onze espécies hospedeiras para este vírus. Posteriormente, outros cultivares de tomateiro, Ângela, Caqui, Kada e Roma foram estudados quanto a sua suscetibilidade ao VNBT (Colariccio & Barradas, Resumos da SBB: 341-342, 1978).

Atualmente, com o objetivo de ampliar o círculo de hospedeiras do VNBT, estão sendo inoculadas diversas espécies, entre elas representantes das famílias Solanaceae, Amaranthaceae, Labiatae, Leguminosae e Malvaceae.

As incubações foram feitas mecanicamente, a partir de folhas de tomateiro infectado. Usou-se inóculo preparado com sulfito de sódio 0,5%, na proporção 1:5 (g/ml). Os controles constaram de plantas saudas, não inoculadas.

Os resultados mostraram que, das plantas estudadas, as Solanáceas, em geral, foram suscetíveis: *Capsicum* sp, *Cyphomandra* sp, *Nicotiana clevelandii* Gray, *Solanum ciliatum* Lam., *S. grandiflorum*, *S. jasminifolium* Sendt, *S. jatrophiifolium* Dun., *S. lycocarpum* St. Hil., *S. mammosum* L., *S. nigrum* L., *S. palinacanthum* Dun., *S. paniculatum* L., e *S. viarum* Dun. Destas espécies, *S. grandiflorum* e *S. paniculatum* comportaram-se como hospedeiras latentes. Além disso, duas espécies de *Solanum*: *S. maioranthum* Smith & Downs e *S. robustum* Wendl., não apresentaram sintomas, até o momento, e nem delas o vírus pôde ser recuperado. Nenhuma das outras espécies estudadas neste trabalho, pertencentes às demais famílias, foi suscetível ao VNBT.

Os resultados obtidos indicam que este vírus possui um amplo círculo de hospedeiras, principalmente entre representantes da família Solanácea. Como grande número destas espécies pertence à vegetação

espontânea, acredita-se que estas plantas invasoras possam ser reservatórios naturais do VNBT, nas plantações de tomate.

17 *Efeito da temperatura sobre o crescimento de fungos do gênero Bipolaris.* ROSA MARIA G. CARDOSO e LEILA MARIA DE JESUS. Fungos do gênero *Bipolaris* isolados de *Strelitzia*, palmito e arroz foram cultivados em meio de batata-dextrose-agar (BDA), em diferentes temperaturas, para efeito de comparação entre os isolamentos.

Em placas de Petri contendo 15cc de meio BDA, foi repicado o inóculo de 3 mm de diâmetro. As placas, em número de 4 repetições, foram distribuídas em câmaras de temperatura controlada de 15, 18, 21, 24, 27 e 30°C.

O crescimento foi avaliado pela medida do diâmetro da colônia, após 5 dias de incubação.

As temperaturas que favoreceram maior crescimento das colônias foram 27 e 30°C.

Não foi observada diferença sensível entre os três isolamentos.

18 *Biovars e Raças de Pseudomonas solanacearum E.F. SMITH em batata (Solanum tuberosum L.) no Estado de São Paulo.* J. RODRIGUES NETO; M.H. SUGIMORI; R.S. RAMOS e O. FURUMOTO. Adotando-se o esquema proposto por HAYWARD (J. appl. Bact. 27: 265-77, 1964) para a determinação de Biovars e os critérios estabelecidos por BUDDENHAGEN et al. (Phytopathology, 52: 726, 1962) para a distinção em Raças, foram realizados estudos para a caracterização de 25 isolados de *Pseudomonas solanacearum* em batata, coletados em 19 diferentes localidades do Estado de São Paulo. Os resultados indicaram que 64% dos isolados pertencem ao Biovar II (Raça 3) e 36% ao Biovar I (Raça 1).

Biovar II (Raça 3) foi detectado nas regiões de Capão Bonito, Guará, Ibiuna,

Itatiba, Jarinú, Piedade, Pinhal, São Miguel Arcanjo, São Paulo, Socorro e Tatuí. Isolados pertencentes ao Biovar I (Raça 1) foram provindos das localidades de Divinolândia, Mogi das Cruzes, Monte Mor, Morungaba, Piracaia e Pirajú. Nas regiões de Bragança Paulista e Campinas foram detectados os Biovars I e II.

Não foi verificada a ocorrência dos Biovars III e IV entre os isolados ora estudados.

19 *Controle químico das doenças do trigo*. B.C. BARROS, E. ISSA, A.A. VEIGA & J.L. CASTRO. Dois ensaios de campo foram instalados nas Estações Experimentais do IAC em Tietê e Capão Bonito, o primeiro visando o controle das ferrugens e o segundo, controle das doenças em geral.

No ensaio conduzido em Tietê foi utilizada a variedade BH-1146. Para controle do oídio e da *Gibberella* aplicou-se Tridemorph, 75 CE, 0,61/ha e Carbendazin, 50 PM, 0,5 kg/ha respectivamente nos dez tratamentos. Os tratamentos foram os seguintes:— Triadimefon, 25 PM, 0,5 kg/ha; Oxicarboxin, 75 PM, 0,5 kg/ha; Pyracarbolid, 15 E, 1,5 kg/ha; Maneb at, 80 PM, 2,5 kg/ha + Triadimefon, 25 PM, 0,5 kg/ha; Maneb at, 80 PM, 2,5 kg/ha + Oxicarboxin, 75 PM, 0,5 kg/ha; Maneb at, 80 PM + Pyracarbolid, 15 E, 1,5 kg/ha, Ziran 50SO, 2,5 kg/ha + Triadimefon, 25 PM, 0,5 kg/ha; Ziran 50SO, 2,5 kg/ha + Oxicarboxin, 75 PM, 0,5 kg/ha; Ziran, 50 PM, 2,5 kg/ha + Pyracarbolid, 15 E, 1,5 kg/ha e testemunha.

Em Capão Bonito foi utilizada a cultivar IAC-5 e os tratamentos foram praticamente os mesmos. Para controle do oídio e da *Gibberella* aplicou-se o Ethirimol, 23 CE, 11/ha e Benomyl, 50 PM, 0,5 kg/ha respectivamente, que não foram comuns apenas à testemunha.

Em ambos os campos realizaram-se 3 pulverizações e a avaliação foi efetuada através de leituras da intensidade das doenças, peso de mil sementes, peso hecto-

líttrico e produção. Os resultados e conclusões foram as seguintes: a) Os tratamentos com Triadimefon deram menor índice de ataque das ferrugens, seguido de Pyracarbolid e de Oxicarboxin, com comportamentos semelhantes; b) A combinação dos sistêmicos + Maneb at. ou + Ziran, parece ter melhorado o controle de ferrugem da folha e do colmo; c) Conquanto, em Tietê todos os tratamentos superassem a testemunha do controle das ferrugens, destacaram-se pelo aumento do PH, do PMS e da produção, os tratamentos a base de Triadimefon + Maneb at, Triadimefon + Ziran, Oxicarboxin + Maneb at. e Oxicarboxin + Ziran; d) Em Capão Bonito todos os tratamentos mostraram menor intensidade de doenças que a testemunha, contudo, não se observou diferença significativa nas produções com relação à Testemunha; e) Os tratamentos a base de Oxicarboxin + Maneb at, Triadimefon + Ziran, Triadimefon + Maneb at. proporcionaram os melhores índices de PH e PMS, acusados significativamente pela análise de variancia.

20 *Comissão de controle do carvão da cana-de-açúcar adota "nova" metodologia para teste de variedades*. PERI FIGUEIREDO, HASIME TOKESHI, WILSON MARCELO DA SILVA, OSVALDO PARADELA FILHO, SIZUO MATSUOKA, EDUARDO R. DE FIGUEIREDO JR., ARLINDO PINHEIRO DA SILVEIRA e SAMUEL DA SILVA MELLO. O Instituto Biológico, e depois a Comissão de Controle do Carvão da Cana-de-Açúcar, vem atuando desde 1947, tanto na eliminação de focos da doença, na inspeção e autuação de canaviais de variedades suscetíveis, como na execução de teste e liberação de novas variedades. Neste particular, após a criação da Consultoria Técnica em 1975, com o fim de orientar as decisões técnicas da Comissão, houve por bem empregar uma "nova" metodologia de teste de variedades a *Ustilago scitaminea* Syd.,

conforme segue descrita.

Toletes de cana, retirados de colmos com 10-14 meses de idade, foram imersos por 15 minutos em suspensão com aproximadamente 5×10^6 esporos/ml e a seguir foram plantados, em duas repetições de 40 gemas por parcela, em cada um dos quatro campos de teste. Estes se localizaram nos municípios de Primeiro de Maio-PR, Jacareí-SP, São Fidélis-RJ e Visconde do Rio Branco-MG. Esporos de carvão, previamente coletados em cada uma dessas localidades, beneficiados e armazenados adequadamente, foram usados nos respectivos testes.

A primeira série de testes assim conduzidos, instalada em março/77, abrangeu um total de 182 variedades, entre as de siglas IAC, RB, SP e algumas variedades para retestagem, além de três variedades controles.

Após uma leitura na cana-planta, cortada com seis meses, e duas leituras na soca, sempre considerando o total de perfilhos e perfuihos com chicotes, os resultados, analisados estatisticamente, podem ser sumarizados como seguem: 32 variedades deverão ser retestadas, por não terem dado "stand" mínimo necessário ou por terem apresentado nível limite de infecção; das 150 restantes, 95 foram liberadas e 55 foram condenadas. Para esse julgamento, o critério adotado foi de que variedades que apresentassem, em pelo menos um local, até 10% de chicotes seriam liberadas, de 10,1 a 15% seriam retestadas e acima de 15,1% seriam condenadas.

Esse conjunto de testes, além do resultado prático referente à liberação para plantio de novas variedades, permitiu que a Consultoria Técnica avaliasse a nova metodologia e diagnosticasse as possíveis falhas que serão corrigidas nos próximos testes.

21 *Reações em milho Helminthosporium maydis*. AURI ALAÉCIO SIMPLÍCIO

e ERIC BALMER. Em condições de casa de vegetação, foram estudadas as reações de híbridos e linhagens de milho a um isolado de *Helminthosporium maydis*.

Não foi detectada qualquer especificidade do isolado para plantas com citoplasmas T ou C, para esterilidade masculina, e plantas com citoplasma normal.

Linhagens, com reação conhecida a *Helminthosporium turcicum*, apresentaram diferentes reações quando inoculadas com *H. maydis*. As reações variaram de pontos cloróticos e pequenas lesões clorótico-necróticas nas reações de resistência, a lesões necróticas de formato retangular nas reações de suscetibilidade.

A esporulação do patógeno sobre segmentos de folha, em condições de umidade elevada, foi detectada 48 a 72 horas após a indução da esporulação, respectivamente, nas reações de suscetibilidade e resistência.

22 *Determinação serológica do vírus Y da batata em plantas de Solanum viarum Dun. e de S. ciliatum Lam., naturalmente infectadas*. MASSAE KUDAMATSU; A.P. C. ALBA. . A ocorrência natural de vírus fitopatogênicos em espécies de solanáceas silvestres foi relatada por alguns autores (CHAGAS e col. 1977, *Phytopath. Z.*, 90:147-151; COSTA & YUKI, 1978, *Program. e Resumos dos Trab. apresentados no I Congr. Paulista de Fitopatologia*, 10-11). Baseando-se nesta evidência, o presente trabalho foi desenvolvido no sentido de se determinar, através de técnicas serológicas, dois vírus que ocorrem em duas espécies de solanáceas silvestres, respectivamente, *S. viarum* e *S. ciliatum*, como foi comprovado por VICENTE e col. (*Fitopatologia Brasileira*, no prelo), que através de testes biológicos e físicos, além de observações ao microscópio eletrônico, foram caracterizados como sendo o vírus Y da batata (PVY) ou um membro do seu grupo.

Para realização dos testes serológi-

cos de precipitação em tubos, foram utilizados dois anti-soros para PVY, cujos respectivos títulos são de 2.048 e 4.096, contra preparação purificada à partir de plantas sadias de *Nicotiana tabacum* L. var. "White Burley" e à partir de plantas de *N. tabacum*, infectadas com os isolados de *S. viarum* e *S. ciliatum*. Estas preparações foram obtidas através de centrifugações diferenciais, segundo técnicas descritas por DELGADO-SANCHEZ & GROGAN (1966, *Phytopathology*, 56: 1397-1404). As preparações ensaiadas foram ajustadas espectrofotometricamente para uma absorbância de 3,5, em 260 nm. (ALBA & OLIVEIRA, 1976, *Rev. da Soc. Bras. de Fitopatologia*, 9: 32).

Os resultados dos testes serológicos revelaram títulos de 2048 e 4096 nas combinações dos anti-soros para PVY com as preparações com vírus isolados das duas solanáceas, em contraste com a ausência de reação serológica quando se ensaiou a preparação purificada à partir de plantas sadias de *N. tabacum*, confirmando assim as conclusões de VICENTE e col. (*Fitopatologia Brasileira*, no prelo).

23 *Métodos para extração de antígenos termoestáveis de Ascochyta cucumis Fautr e Roum.* GUZZO, SILVIA D. ; A.P.C. ALBA , M.B. FIGUEIREDO. Baseando-se na metodologia descrita por FIGUEIREDO (1972, Tese ESALQ) para extração de antígenos termoestáveis de esporos de *Ascochyta phaseolorum* Sacc, o presente trabalho foi desenvolvido no sentido de estudar as condições de extração desses antígenos à partir de esporos de *Ascochyta cucumis* Fautr e Roum, fase assexuada de *Mycosphaerella melonis* (Pass) Chiu & Walker.

Esporos de *A. cucumis* foram submetidos a um tratamento com solução de ácido acético 0.03 N em B. Maria fervente por diferentes períodos de tempo, com sucessivas trocas de solução extratora, sendo o extrato obtido submetido, final-

mente a uma centrifugação (2500-5 min).

Os sobrenadantes resultantes foram neutralizados com solução de NaOH 1N e ensaiados em testes de dupla-difusão em agar (OUCHTERLONY, 1958, *Progr. Allergy*, 5: 1-78) contra anti-soros obtidos para *A. cucumis* e *A. phaseolorum* pela imunização dos coelhos com suspensões de esporos.

Verificou-se que os antígenos termoestáveis de *A. cucumis* puderam ser extraídos somente após cinco, seis e sete trocas do extrator, havendo necessidade que cada extração se faça por um tempo mínimo de 30 min, em B. Maria. Esse fato talvez possa indicar que, ocorrendo uma saturação da solução de ácido acético com outras substâncias não antigênicas componentes da parede do esporo, haveria impossibilidade de solubilização dos antígenos termoestáveis. A troca da solução do extrator por outra não-saturada permitiria a solubilização dos mesmos.

A metodologia empregada diferiu daquela utilizada por FIGUEIREDO (1972, Tese ESALQ) indicando que os antígenos termoestáveis de *A. phaseolorum* e *A. cucumis* possuem características distintas.

Esta evidência confirma o observado por FIGUEIREDO (1972, Tese ESALQ.) que verificou ausência de reações positivas nas combinações heterólogas.

24 *Distinção sorológica de patótipos de Xanthomonas citri (Hasse) Dowson à partir de material vegetal infectado.* ERNA E. BACH; A.P.C. ALBA; A. LIMA G. PEREIRA; V.A. MALAVOLTA Jr. O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um método para extração de antígenos bacterianos à partir de lesões típicas de "cancro cítrico" em folhas de plantas de laranja baianinha (*Citrus sinensis* Osbeck), experimentalmente infectadas com um isolado do patótipo A de *X. citri*.

Material foliar, apresentando lesões novas, foi triturado em almofariz em pre-

sença de solução de NaCl 0,85% e de ácido acético 0,03N (1: 2), numa proporção de 0,9 g de material foliar/ml. A preparação foi posteriormente submetida, por 45 min, a banho Maria fervente e, em seguida, foi centrifugada (2.500 g - 20 min). O sedimento foi descartado e o sobrenadante obtido foi neutralizado com solução de NaOH 1N, liofilizado, sendo o resíduo dissolvido em água estéril (1/5 do volume original).

A preparação resultante foi ensaiada, em testes de dupla difusão em ágar, contra anti-soros para *X. citri* patótipos A e *aurantifolia* e para *Xanthomonas manihotis* (Arthaud-Berthet) Starr. Nestes ensaios, os orifícios foram recarregados até duas vezes com os respectivos reagentes.

Os resultados positivos, observados nas combinações de preparação de material foliar com anti-soros para *X. citri* patótipo A e para *X. manihotis* e a ausência de reação sorológica na combinação de preparação de material foliar com anti-soro para *X. citri* patótipo *aurantifolia*, indicam a possibilidade de se efetuar ensaios diretamente à partir de material vegetal infectado, com a obtenção de reações específicas ao nível de patótipos, em concordância com o observado por NAMEKATA (1971, Tese ESALQ), que empregou diferente metodologia, baseando-se em MORTON (1965, *Phytopathology*, 55: 421-424).

A consistência dos resultados obtidos foi garantida pela ausência de reação observada quando do ensaio sorológico de material de planta sadia submetido ao método descrito.

25 *Identificação sorológica de um isolado de Xanthomonas citri (Hasse) Dowson encontrado na rizosfera de capim colônio (Panicum maximum Jacq).* ERNA E. BACH; A.P.C. ALBA; A. LIMA G. PEREIRA e A.G. ZAGATTO. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de se observar o relacionamento sorológico de uma bactéria isolada de rizosfera do capim

colônio (*Panicum maximum* Jacq). Essa bactéria foi classificada por PEREIRA e col. (1978, *O Biológico*, 44: 135-138) como sendo *Xanthomonas citri*, de acordo com suas características culturais, morfológicas e de patogenicidade.

Para extração dos antígenos bacterianos, à partir de culturas puras mantidas em meio de ágar nutritivo, e para obtenção dos anti-soros para os patótipos A e *aurantifolia* de *X. citri* e para a espécie *Xanthomonas manihotis* (Arthaud-Berthet) Starr, foram utilizadas as técnicas descritas por BACH e col. (1978, *Arq. Inst. Biol.*, 45: no prelo).

Os resultados observados em testes sorológicos de dupla-difusão em ágar, utilizando-se preparações obtidas a partir do isolado da rizosfera de *P. maximum* e à partir de isolado do patótipo A de *X. citri*, contra os anti-soros mencionados acima, permitem concluir que o isolado de rizosfera de *P. maximum* pertence à espécie de *X. citri* patótipo A, em concordância com os resultados relatados por PEREIRA e col. (1978, *O Biológico*, 44: 135-138).

26 *Obtenção de antígenos comuns a urediniosporos de Hemileia vastatrix Berk et Br. e a plantas de cafeeiro (Coffea arabica L).* A. P. C. ALBA, M. FANUCCHI; M. J. A. G. BERETTA; E. M. F. MARTINS; W. B. C. MORAES. Baseando-se na evidência, relatada por vários autores (ALBA, 1974 *O Biológico*, 40: 209-213), sobre a existência e o papel de antígenos comuns em organismos parasitas e seus hospedeiros, quando estes interagem em combinações compatíveis, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estabelecer uma metodologia que permita a obtenção destes antígenos à partir de urediniosporos de *H. vastatrix*, o que poderá contribuir para um melhor conhecimento da interação cafeeiro-*H-vastatrix*.

Considerando-se que em trabalhos anteriores (ALBA e col., 1973, *Arq. Inst.*

Biol., 40: 227-231; Resumos do I Congr. Bras. sobre Pragas e Doenças do Cafeeiro, 13-14) não se revelou possível a obtenção de antígenos comuns em preparações de uredíniosporos de *H. vastatrix*, submetidos às técnicas de extração mais usuais em serologia de fungos fitopatogênicos, o presente trabalho foi orientado no sentido de se concentrar com sulfato de amônio (50, 65, 100% sat.) a fração proteica do extrato centrifugado (10.300 g - 30 min) de uredíniosporos de *H. vastatrix*. Estes foram previamente passados em peneira (Granul-test-0,149 mm) e triturados em almofariz em presença de solução de NaCl 0,85% + mertiolato 1: 5000 (solução A), na proporção de 20 mg/ml. A fração proteica precipitada foi centrifugada (10.300 g-30 min) e o sedimento dissolvido em solução A (1/6 volume inicial). A preparação foi finalmente dialisada contra solução A.

Os resultados dos ensaios serológicos de dupla-difusão em ágar, onde se combinou as preparações dialisadas e dois anti-soros para antígenos de folhas de cafeeiros suscetíveis às raças fisiológicas I, II, III e XV de *H. vastatrix* e resistentes às raças II, III e XV de *H. vastatrix*, respectivamente, revelam a existência de antígenos comuns a uredíniosporos e a folhas de cafeeiros suscetíveis e resistentes, indistintamente, o que está em desacordo com o relatado por alguns autores que trabalharam com outras interações hospedeiro-parasita. Como uma provável causa desta discrepância, cogita-se no fato dos uredíniosporos de *H. vastatrix*, submetidos ao processamento, terem sido coletados em folhas de cafeeiro naturalmente infectadas, em condições de campo, onde poderia ter ocorrido uma mistura de raças fisiológicas de *H. vastatrix*.

27 *Método de coleta massal de esporos de Ustilago Scitaminea Syd.* H. TOKESHI, Y. MASUDA e S. MATSUOKA. No Estado de São Paulo, uma legislação específica proíbe o plantio de variedades de

cana-de-açúcar suscetíveis ao carvão, causado pelo fungo *Ustilago scitaminea* Syd.. Em consequência, as instituições de pesquisa envolvidas no melhoramento dessa cultura, bem como a Comissão de Controle do Carvão da Cana-de-Açúcar, esta encarregada dos testes finais para liberação de variedades, necessitam de grandes quantidades de esporos do fungo para a realização de testes de resistência. Exemplificando, em apenas um teste de campo da referida Comissão, envolvendo 200 variedades, a quantidade de esporos necessária, é da ordem de 2 a 3 kg.

Para se obter bons resultados nos testes, os esporos do fungo devem ser coletados, beneficiados e armazenados convenientemente, para que mantenham alta viabilidade. Visando atender tal finalidade, idealizou-se o método descrito a seguir.

Chicotes de carvão, em pleno desenvolvimento, são colhidos em dia seco, reunidos em saco de papel, e levados a uma sala totalmente fechada. Após a retirada dos envoltórios foliares, os chicotes são distribuídos sobre estrados de fundo telado, sobrepostos, confinados num armário contendo um aparelho desumificador de ar.

Oito horas depois, os esporos, já suficientemente secos, são succionados com um aspirador de pó de 1 HP, provido de um coletor de papel. Interpõe-se entre o bocal do tubo de sucção e os esporos a serem coletados, uma peneira de cozinha para reter as impurezas maiores. Os esporos coletados são depois passados em peneira de malha 100. Também nessa peneiragem, o aspirador de pó presta grande auxílio. Sob a peneira se conecta um funil e, a este, o tubo de sucção. A aspiração permite acelerar a passagem dos esporos pelas malhas, que de outra forma seria muito demorada.

No laboratório, os esporos sofrem secagem final em dessecador contendo sílica-gel. São, então, acondicionados em saquinhos de papel semi-permeável, em

porções de cerca de 10 g, e guardados a 50°C, em vidros hermeticamente fechados e com sílica-gel (Mata, J.F. da. 1975. Dissertação de Mestrado. ESALQ - USP. Piracicaba).

O método do aspirador permite reduzir de 3 vezes o tempo necessário para recolhimento e beneficiamento dos esporos, além de não induzir a formação de nuvem de pó na sala, e o consequente desconforto pela inalação de esporos e desenvolvimento de reações alérgicas nos operadores mais sensíveis.

28 *Comportamento de alguns fungicidas no controle de fungos responsáveis pelo "Damping-off" na cultura do amendoim (Arachis hypogaeae L).* ARLINDO PINHEIRO DA SILVEIRA e PAULO ROBERTO MARIOTTO. Foram instalados na Fazenda Holambra I, município de Jaguariúna, Estado de São Paulo, no ano agrícola 72/73, dois experimentos com a finalidade de avaliar a eficiência de alguns fungicidas no controle de fungos do solo, responsáveis pelo "damping-off" na cultura do amendoim. Os produtos ensaiados, com discriminação dos fungicidas comerciais utilizados, suas formulações e concentrações, e doses empregadas por 100 kg de sementes, foram os seguintes:

Experimento I.

- A. PCNB (Brassicol 75% PM): 300 g
- B. Hidróxido etoxietilmercurico (Tillex 2% liq.): 300 ml
- C. BAS 3302 F (Campogram): 200 g
- D. Thiram (Rhodiarum 70% PS): 300 g
- E. Chloroneb + Benomyl (Demosan 65% PM + Benlate 50% PM): 390 + 260 g
- F. Testemunha

Experimento II.

- A. Carboxin + Thiran (Vitavax 75% PM + Rhodiauram 70%PS): 150 + 150 g
- B. Carboxin + Captan (Vitavax 75%

PM + Orthocide 50%PM):

PM + Orthocide 50% PM): 175 + 175 g

C. Thiram (Rhodiauram 70% PS): 300 g

D. Benomyl (Benlate 50% PM): 300 g

E. BAS 3302 F (Campogram): 200 g

F. Benomyl + Thiram (Benlate T 30% + 30%): 200 g

G. Testemunha

Os resultados demonstraram a importância da adoção do tratamento de sementes de amendoim para a obtenção de um elevado "stand" da cultura, o que refletiu diretamente na produção. Foram conseguidos "stands" de até 80-100% em número de plantas superiores ao tratamento Testemunha, o que representou aumento na produção da ordem de até 150-300%. Os melhores resultados foram conseguidos com Chloroneb + benomyl, carboxin + thiram, carboxin + captan, benomyl + thiram, BAS 3302 F e PCNB. O tratamento a base de thiram, no experimento II não apresentou resultados satisfatórios.

Foram isolados fungos dos gêneros *Rhizoctonia*, *Fusarium* e *Phythium*, sendo que, *Rhizoctonia* esteve presente em 95% do material coletado.

29 *Novas observações sobre nematoides e seus hospedeiros no estado da Bahia.* ANTONIO CARLOS ZEM. A ocorrência e distribuição de nematóides em diferentes culturas no Estado da Bahia foram amplamente estudadas na Região Cacaueira. No entanto, as demais regiões do Estado estão ainda pouco estudadas. O principal objetivo desta investigação, foi contribuir para o conhecimento da nematofauna do Estado, nas áreas pouco pesquisadas. Através dos Métodos de Baermann modificado e Centrifugação e Flotação de Jenkins, extrairam-se nematóides de raízes e solo da rizosfera de diferentes plantas. Verificaram-se maior frequência e altas infestações para: *Helicotylenchus* spp.

(principalmente *H. dihystra*), *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*. Espécies como: *Meloidogyne javanica*, *M. arenaria*, *Xiphinema* sp., *Radinaphelenchus coccophillus*, *Radolophus similis*, *Tylenchorhynchus* sp., *Hoplolaimus* sp., *Trichodorus* sp., *Tylenchulus semipenetrans*, *Aphelenchoides besseyi*, *H. multicinctus*, *Criconemoides* sp., *Tylenchus* sp. e *Pratylenchus zae* tiveram baixa frequência. Os cultivos que se mostraram mais prejudicados pela presença de nematóides foram: abacaxi, amendoim, arroz, banana, citros, coco, feijão, fumo, hortaliças, maracujá, milho, sorgo e algumas ornamentais. As maiores infestações estavam associadas a solos arenosos e com intensivas práticas culturais. Ocorreram ainda, pesadas infestações de *Helicotylenchus dihystra*, *M. incognita*, *P. brachyurus* e *R. reniformis* em áreas recém desmatadas, indicando o caráter endêmico dessas espécies.

Mandioca, amplamente cultivada no Estado, aparentemente não se mostra prejudicada pelas infestações de *M. incognita*, *P. brachyurus* e *R. reniformis*. No entanto, verifica-se nos cultivos dessa Euphorbiaceae uma rápida multiplicação desses parasitos, podendo as culturas substitutivas, se suscetíveis, serem altamente prejudicadas. O alqueive, praticado pelo período de cinco meses, reduziu drasticamente infestações de *M. incognita* em áreas cultivadas por hortaliças.

30 *Tentativas de controle do mosaico dourado do feijoeiro através do controle da mosca branca vetora, por meio de repelentes reflectivos.* ▼ V. A. YUKI e A. S. COSTA. Visando desenvolver um método de controle do mosaico dourado do feijoeiro através de repelentes reflectivos à mosca branca *Bemisia tabaci* Genn., eficiente vetora do vírus, a presente investigação foi realizada.

O experimento foi conduzido em condições de campo, expondo-se, mensal-

mente, durante 12 meses consecutivos (julho/77 a maio/78), 25 vasos contendo 2 plantas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L. var. Carioca), com cerca de 10 cm de altura em 5 canteiros de 2,0 x 2,0 m, tratadas de uma das seguintes formas: a) canteiro cujas plantas foram pulverizadas com uma suspensão de purpurina dourada em água e espalhante adesivo a 1%; b) idem para a purpurina prateada, c) solo do canteiro coberto com casca de arroz; d) canteiro pulverizado apenas com espalhante adesivo e, e) canteiro controle, que não recebeu tratamento algum. Após cada exposição mensal a posição dos tratamentos era mudado. No centro de cada canteiro, a uma altura de 30 cm do solo, instalou-se uma armadilha adesiva amarela com a finalidade de determinar a população da mosca branca nesses.

Os resultados mostraram que o número de moscas brancas coletadas nas armadilhas foram diferentes apenas naquelas colocadas sobre a casca de arroz, onde se coletou, durante os 12 meses, uma média de 40% menos, demonstrando o efeito repelente desse produto. As incidências médias do vírus do mosaico dourado foram as seguintes: 5,6% nos canteiros tratados com purpurina dourada; 8,7% nos tratados com a prateada; 10,8% nos tratados com espalhante adesivo; 10,9% com casca de arroz e, 6,7% nos controles. Apesar das diferenças entre os tratamentos não serem significativas, verifica-se que houve uma certa tendência de os canteiros com casca de arroz terem incidência maior do vírus, embora o número de moscas brancas coletadas nesses canteiros fosse menor. Isto se deve provavelmente a uma maior mobilidade que o inseto parece assumir sobre a casca de arroz, fazendo com que a menor população da mosca branca transmitisse a moléstia para maior número de plantas. Inclusive a população da mosca branca nesse canteiro deve estar sobre estimada, em razão desse comportamento. Os meses de maior

incidência foram os de novembro e dezembro e os de maior população de novembro a março, com o pico em janeiro. Observou-se também uma população relativamente alta em julho, entretanto a incidência do vírus por ela transmitida foi extremamente baixa, devido à baixa densidade de plantas fontes do vírus em campo.

Desses resultados conclui-se que nenhum dos tratamentos do presente experimento foi eficiente no controle do mosaico dourado do feijoeiro, inclusive a casca de arroz que apesar de ter-se mostrado repelente ao vetor, não reduziu a incidência, tendo parcialmente diferido dos resultados obtidos por Costa, C.L. (Fitopatologia Brasileira 2: 71-72), que obteve repelência e certo grau de controle com a casca de arroz.

31 *Ocorrência de infecção natural da batata por vírus do grupo do anel do pimentão em São Paulo.* J.A.C. DE SOUZA DIAS, J. VEGA, P. MALLOZZI, H.S. MIRANDA F^o, P.R.M. TEIXEIRA & A.S. COSTA. Plantas de variedade não identificada de batata (*Solanum tuberosum* L.) foram observadas em uma cultura localizada em Guará, S.P., com sintomas de infecção virótica, caracterizada por manchas ou linhas amareladas formando desenhos ou anéis concêntricos às vezes acompanhados de necrose não acentuada do tecido adjacente.

Inoculações mecânicas efetuadas com extrato de amostras de material de folhas coletadas do local induziu linhas necróticas paralelas ou em forma de anéis em plantas-teste de fumo (*Nicotiana tabacum* L.) e lesões necróticas grandes com centro mais claro em *Gomphrena globosa* L. Esses sintomas são semelhantes aos produzidos pelo vírus do anel do pimentão (VAP) nas mesmas espécies hospedeiras (Costa, A.S., Kitajima, E.W. & Oliveira, R.A. 1960. Vírus do anel do pimentão: um integrante do grupo do "rattle" do fumo.

Dados não publicados).

Exames realizados ao microscópio eletrônico de preparações pela técnica de "leaf dip" com contraste negativo, feitas com amostras de fumo de planta infectada experimentalmente, mostraram a presença de partículas em forma de bastonete rígido de 180-200 nm de comprimento por 24 nm de diâmetro e com um canal interno, idênticas em sua morfologia à dos vírus do grupo "rattle".

Os resultados referidos indicam que as plantas de batata amostradas estavam infectadas por um vírus do grupo "rattle" do fumo, já conhecido como patógeno da batata em outros países. É possível que seja idêntico ao vírus do anel do pimentão (VAP) ou a outro componente do grupo. Não foi possível determinar se as plantas de batata infectadas representavam a perpetuação do vírus introduzido nos tubérculos de semente importada ou se resultaram de infecção local.

32 *Superbrotamento e malformação foliar da videira associados a efeito de herbicida.* H.KUNIYUKI, J. VEGA, I. J. A. RIBEIRO e A. S. COSTA. Em outubro de 1977, foi observada uma anomalia da videira com sintomas de superbrotamento e malformação foliar em vinhedo da Fazenda Bela Aliança, Valinhos, SP., a qual foi inicialmente julgada como associada à infecção por micoplasma ou vírus. A anomalia foi encontrada nas variedades de copa Niagara Rosada e Soraya (IAC 501-6) e no porta-enxerto IAC 313, afetando cerca de 200 das 3.200 videiras da plantação.

Os sintomas característicos consistiam de intenso superbrotamento, folhas cloróticas, reduzidas, encrespadas e com os bordos virados para cima e no caso de variedades de copa, de cachos malformados. As videiras com sintomas apareciam em grupos de pequeno número de plantas dispostas em linha, os quais estavam distribuídos ao acaso dentro do vinhedo.

Tentativas de transmissão da anomalia e de observação de micoplasma ou vírus ao microscópio eletrônico deram resultados negativos. Não foram encontradas evidências de que a anomalia pudesse estar associada à outros parasitas ou à deficiência ou toxidez de elementos no solo. Não houve perpetuação da anomalia por estaquia e houve recuperação dos sintomas, durante a vegetação iniciada em 1978, nas videiras da Fazenda, que haviam mostrado alteração no ano interior.

Informações obtidas de que na propriedade havia sido utilizado o herbicida Gramoxone (Paraquat) no vinhedo e Roundup (Glifosato) em outras culturas fizeram com que fosse estudada a possibilidade de a anomalia ser causada por contaminação desses produtos.

Nos testes feitos sob condições de estufa, foi conseguida a reprodução da anomalia com pulverização foliar de Roundup a 0,5% e 1% em videiras cultivadas em vasos das variedades Niagara Rosada, IAC 313 e Rupestris du Lot, mas não com Gramoxone nas mesmas dosagens e variedades. Houve morte de muitas plantas, mas nas que sobreviveram, a anomalia apareceu na nova brotação surgida entre 20 e 90 dias após o secamento dos ramos nos quais foi aplicado o produto. Em outros testes, plantas de Rupestris du Lot foram pulverizadas com Gramoxone e com Roundup, isoladamente, nas dosagens de 0,1%, 0,2%, 0,5%, 1% e 2% e com uma mistura adicional dos dois herbicidas nas mesmas concentrações acima. Os sintomas de malformação foliar apareceram em plantas sobreviventes de todos os tratamentos contendo Roundup, sendo que a severidade dos sintomas foi maior em doses mais altas do produto; já o superbrotamento manifestou a partir de 0,5%. Não foram observados sintomas que sugerissem possível efeito da mistura dos dois herbicidas.

Os resultados obtidos permitem afirmar que a anomalia estava associada a efeito do herbicida Roundup. Possivelmen-

te, ela resultou de contaminação de pulverizadores ou vasilhames com esse herbicida que posteriormente foram empregados para aplicação de fungicidas, inseticidas ou mesmo de outros herbicidas.

33 *Hipersensibilidade ao vírus do mosaico comum a nível de indivíduo, característica de valor do feijoeiro Jalo*. A.S. COSTA, L.D. DE ALMEIDA e A.S. POMPEU. Fejoais do cultivar Jalo, plantados nas proximidades de outros onde há elevado potencial de inóculo do vírus do mosaico comum do feijoeiro, podem ser devastados pela moléstia. Plantados em lotes grandes, isolados, raramente apresentam mosaico e este se resume a algumas poucas plantas com sintomas extremamente severos, infetados de fora para dentro, pois as sementes de Jalo praticamente não transmitem o vírus.

Em estudos procedidos em mais de 50 amostras de sementes do cv. Jalo compradas em feiras, supermercados ou recebidas de outros investigadores (testes de um mínimo de 200 sementes de cada), nunca foi verificado um caso sequer de transmissão do vírus pela semente. Como esse cultivar é bastante suscetível à infecção sob condições experimentais e o vírus é usualmente transmitido em porcentagens elevadas através das sementes, procurou-se verificar a razão desses resultados.

Inoculações efetuadas em plantas de estufa do cultivar Jalo, envolvendo amostras de 25 origens diferentes, com 3 isolados do vírus do mosaico comum do feijoeiro, mostraram que todas elas reagiram de forma extremamente severa. Plantas infetadas permaneceram extremamente amarelas, com crescimento lento ou paralisado e não produziram vagens. Procedeu-se posteriormente ao plantio de diversos lotes da variedade Jalo que foram inoculados quando as plantas tinham idade diferente. De um total de mais de 200 plantas que foram assim tratadas, conse-

guiu-se obter 31 sementes. Plantadas germinaram 22 das quais 11 apresentaram sintomas de mosaico e testaram positivo para o vírus.

Os resultados obtidos nas inoculações do cultivar Jalo com o vírus do mosaico comum do feijoeiro e aqueles de transmissão do vírus na semente comercial e na experimental sugerem que esse cultivar é hipersensível ao vírus do mosaico comum do feijoeiro a nível de indivíduo e que plantas infetadas em campo não conseguem normalmente produzir. Por essa razão é a semente comercial obtida isenta de vírus, pois toda ela é produzida por plantas sadias. Essa característica genética do cultivar Jalo é bastante valiosa na produção de semente isenta de vírus, eliminando a principal fonte de inóculo primário da cultura. É possível que mesmo plantas de Jalo infetadas em campo por vírus trazido pelo vector de fora para dentro sejam de pouca importância como fonte de vírus para outras plantas dentro da plantação. Estão sendo iniciados estudos sobre a herança daquela característica do cv. Jalo e sobre a sua incorporação em outras variedades suscetíveis como a Rosinha, Manteiga e outras.

34 *Agregados de partículas pequenas do vírus do anel do pimentão associados à mitocôndrias em tecido foliar e de antera do tomateiro*. GASPARG, J.O. J.VEGA, A. S. COSTA. O vírus do anel do pimentão ("Pepper Ringspot Vírus") é um integrante do grupo "rattle" do fumo (Costa et al., dados não publicados) que, em preparações "leaf dip" (ou quando purificados), mostram ser partículas em forma de bastonetes com dois tamanhos característicos: 55 e 200 nm (Silva, D.M. 1965. Tese de Livre Docência ESALQ/USP, Piracicaba-SP; Oliveira, A.R. 1967. Tese de Doutorado ESALQ/USP, Piracicaba-SP; Kitajima et al. 1969. *Bragantia* 28: 1-22).

Kitajima (1967. Tese de Doutorado ESALQ/USP, Piracicaba-SP) em

exames ao microscópio eletrônico de secções ultrafinas de tecidos foliares e de raízes de diversas hospedeiras infectadas com o VAP, observou a presença de agregados de partículas de vírus de 200 nm de comprimento, dispostas paralelamente no citoplasma, em estreita associação com mitocôndrias. O isolado brasileiro do "tobacco rattle vírus" (VAP) é único nesta associação das partículas com as mitocôndrias, mas que, segundo Harrison (*Description of Plant Viruses*, Nº 12, C.M.I./C.A.B. 1970), só se verifica para as partículas longas. No caso particular de grão de pólen, Camargo et al. (1969. *Phytopat. Z.* 64: 282-285) mostram agregados de partículas curtas estreitamente vinculadas com as mitocôndrias, semelhantemente às partículas longas.

No presente trabalho, foi usado como fixador dos espécimens para microscopia eletrônica, uma mistura Formaldeído Glutaraldeído (Karnovsky, M.J. 1965. *J. Cell. Biol.* 27: 137-A), pós-fixados em tetróxido de ósmio 1%, contrastado com acetato de uranila 2% em água destilada, desidratado e incluído. Secções ultrafinas (60-80 nm) de tecido foliar e de antera de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) tem mostrado a ocorrência de agregados de partículas curtas associados à mitocôndrias e com os extremos do vírion em contato com a membrana externa das organelas. A observação destes agregados de partículas curtas contribui para demonstrar que o grande número destas partículas que aparece nas preparações "leaf dip", não decorre da fratura e que pelo contrário, a infecção viral induz a síntese dos dois tipos de partículas, não existindo diferença na sua localização intracelular.

A dificuldade em observar as partículas curtas em tecidos foliares ou sua desvinculação das mitocôndrias poderia dever-se a uma maior sensibilidade destas à determinados tratamentos de fixação que não as preservariam. Indicativo nesse sentido é a observação de Kitajima et al. (1969) de q

o efeito da temperatura sobre os dois tipos de partículas é diferencial, onde as partículas curtas são mais sensíveis que as longas.

35 *Observação de partículas geminadas do vírus do mosaico dourado do tomateiro pela técnica do "Leaf-Dip"*. J. VEGA & A.S. COSTA. O vírus do mosaico dourado do tomateiro ou chita, transmitido naturalmente pela mosca branca *Bemisia tabaci* Genn., pode também ser transmitido mecanicamente para plantas-teste adequadas. Preparações parcialmente purificadas a partir de *Nicotina glutinosa* (Mayis et al. Summa Phyt. 1: 267-1975) contêm partículas dímeras às quais está associada a infetividade. Esta hospedeira experimental permite ao vírus atingir concentração relativamente alta, embora o vírus não tenha sido visualizado "in situ" em cortes ultrafinos efetuados em seu tecido foliar.

Não obstante o fato acima apontado, em preparações feitas por meio da técnica rápida do "leaf dip" foram detectadas abundantes partículas virais. As preparações foram feitas colocando-se pedaços de epiderme retirada de folha com sintomas numa gota de fosfotungstato sódico a 1%, pH 7, sobre telinha de microscópio eletrônico com película de Formvar reforçada com carbono. As partículas aparecem em dímeros de 30-32 nm de comprimento, medindo cada componente 16-18 nm em diâmetro. Há um achatamento das partículas no sentido da união (14-16 nm). Observa-se também abundantes partículas ocas de 10 nm de diâmetro, que são geralmente identificadas como Fração I de peoteína, um componente normal dos cloroplastos. Nas preparações feitas com material de plantas controle não foram observadas partículas dímeras nem as de 10 nm. Outros vírus do mesmo grupo, como o do mosaico dourado do feijoeiro, não puderam ser observados aplicando a mesma técnica.

A observação das partículas gemina-

das em "leaf dips" constitui evidência adicional da morfologia dímera do virion, até o presente só observada em preparações purificadas. Um outro vírus transmitido por *B. tabaci*, o do mosaico de *Euphorbia*, foi observado usando a mesma técnica em Porto Rico (Silveira et al. Adv. Vírus Res. 22 : 55. 1978), mas esses autores não mencionam resultados positivos com o vírus do mosaico amarelodourado do feijoeiro que ocorre na América Central.

A presença de partículas de 10 nm pode ser devida a alterações na composição proteica associada à virose (Vega & Costa. I Congr. Paulista de Fitopatologia 1978). Os resultados negativos na observação dos outros vírus do mesmo grupo, especialmente do mosaico dourado do feijoeiro, poderia explicar-se pela menor concentração desses vírus nos tecidos ou maior labilidade das partículas.

36 *Incidência do vírus do mosaico das nervuras em vinhedos do Estado de São Paulo*. H. KUNIYUKI e A.S. COSTA. O mosaico das nervuras da videira (*Vitis* spp.) é uma moléstia de vírus encontrada nas principais regiões vitícolas do Estado de São Paulo, infetando as variedades mais cultivadas de enxerto e de porta-enxerto (Kuniyuki, 1976. Ocorrência do mosaico das nervuras da videira ("grapevine fleck disease") em São Paulo. Rev. Soc. Bras. Fitopat. 9: 39). Apesar disso, a frequência com que o vírus aparece nas plantações não era conhecida até o presente, nem mesmo através da observação de sintomas, pois o patógeno causa infecção latente na maioria daquelas videiras. Por esse motivo, testes foram feitos na Seção de Virologia do Instituto Agrônomo de Campinas visando determinar a incidência do vírus mediante utilização de videiras indicadoras.

Foram utilizadas plantas dos porta-enxertos *Rupestis* du Lot e Kober 5BB como indicadoras do mosaico das nervuras, pois estes reagem à infecção com sintomas

de palidez das nervuras menores das folhas jovens e médias. Foram testadas amostras de 138 plantas pertencentes a 8 variedades de copa e de 53 plantas matrizes, não enxertadas, de 7 porta-enxertos, as quais foram coletadas de 10 regiões vitícolas do Estado, como Atibaia, Jundiá, Mogi das Cruzes, São Roque e outras. Essas amostras foram plantas resultantes de estacas coletadas em julho-agosto, quando as videiras estavam em repouso vegetativo. A observação de sintomas foi feita nas folhas dos ramos originados da brotação de primavera seguinte ao inverno, após o ciclo vegetativo em que se procedeu a enxertia.

Os resultados dos testes diagnósticos mostraram que a incidência do vírus do mosaico das nervuras foi de 100% nas variedades de copa Couderc, Itália (Pirovano 65) e Seyve Villard 5276 e variou de 31 a 44% nas videiras IAC 138-22, Isabel, Niagara Branca, Niagara Rosada e Seibel 2. Com relação às plantas matrizes dos cavalos Golia, Kober 5BB, Rupestris du Lot, Traviú (106-8) e 420A, a incidência do vírus foi de 16 a 26%; os porta-enxertos de obtenção mais recente (IAC 313 e IAC 766) apresentaram-se isentos do vírus.

Os levantamentos feitos indicaram que o mosaico das nervuras é moléstia bastante frequente nos vinhedos paulistas. A alta incidência pode ser explicada como resultante da perpetuação do vírus através da propagação vegetativa de plantas infectadas de copa, cavalo ou ambos, pois até o presente, não existem evidências da existência de vetor e nem de transmissão mecânica do patógeno sob condições naturais. Assim sendo, considera-se que o controle da moléstia pode ser conseguido de modo bastante eficiente pelo uso de material propagativo sadio.

As videiras isentas do vírus do mosaico das nervuras vêm sendo testadas para outros vírus dessa planta, no sentido de obter clones sadios. Isso já faz parte de

um programa que vem sendo desenvolvido na Seção de Virologia do Instituto Agromônico de Campinas e que envolve a constituição de matrizes sadias das principais variedades de copa e de cavalo cultivadas em São Paulo para fornecimento de material de propagação aos interessados.

37 *Maior suscetibilidade à pinta preta de plantas de batata infectadas pelo vírus do enrolamento da folha* J.A.C. DE SOUZA DIAS, J.L. DE CASTRO & A.S. COSTA. Em lotes experimentais de batata (*Solanum tuberosum* L.) dos cultivares Abaeté, Aracy, Teberê e do clone IAC 5603 plantados na Estação Experimental de Capão Bonito – SP., observou-se que plantas apresentando sintomas secundários causados pelo vírus do enrolamento da folha (VEFB) mostravam aparentemente maior número de lesões da moléstia pinta preta, causada pelo fungo *Alternaria solani* (Ell. & Mart.) Jones & Grout., que as plantas sadias.

Amostras de folíolos representando 10 plantas sem sintomas da virose e de 10 outras plantas com sintomas foram coletadas ao acaso de cada um dos cultivares acima mencionados. Os folíolos que constituíram as amostras foram coletados de duas partes de cada planta, do seguinte modo: 3 da metade inferior da haste e 3 da metade superior.

O número de lesões necróticas com zonação concentrica, características da pinta preta, foi determinado nos 30 folíolos de cada uma das 16 amostras com auxílio de contador manual e lápis para assinalar as lesões contadas. Os resultados estão no quadro 1.

O número total das lesões da pinta preta nas amostras de folíolos dos cultivares Abaeté, Aracy, Teberê e do clone IAC 5603, foi de 140, 157, 188 e 105 respectivamente, para as plantas infectadas pelo VEFB, enquanto que para as plantas não infectadas pelo vírus, esses números foram 93, 80, 153 e 52. Em porcentagem,

esses resultados obtidos indicam que o número de lesões de pinta preta foi de 51%, 96%, 23% e 100% maior nas plantas infetadas com o VEFB do que nas plantas não infetadas dos cultivares Abaeté, Aracy, Teberê e Clone IAC-5603, respectivamente. Notou-se também tendência para que as lesões fossem mais numerosas nas folhas da metade basal das plantas, tanto no caso das infetadas como nas não infetadas pelo vírus, confirmando trabalho de outros investigadores.

A maior suscetibilidade dos tecidos foliares da planta de batata infetada pelo vírus do enrolamento da folha à infecção pelo fungo causador da pinta preta pode ser interpretada de várias maneiras: (a) como consequência do acúmulo de hidratos de carbono nas folhas, resultante da necrose do floema associada à infecção viral; (b) maior exposição dos estômatos da face inferior da folha à invasão do fungo; (c) folhas infetadas são mais quebradiças e o atrito produzido pelo vento pode promover maior número de abrasões e outras portas de entrada para o patógeno.

Independentemente da razão da maior suscetibilidade das plantas com enrolamento à pinta preta, indicam os resultados que o vírus do enrolamento da folha além de sua importância econômica direta, reduzindo a produção e a sanidade de semente, pode causar perdas indiretas, tornando a planta infetada mais suscetível àquela micose.

38 *Antracnose de frutos de pepino (Cucumis sativus L.) causada por Colletotrichum dematium (Pers. ex FR.) Grove.* J.O.M. MENTEN e H. KIMATI. Em frutos de pepino "Aodai", em fase de maturação, cultivados no campo experimental do Instituto de Genética da ESALQ/USP, Piracicaba, foi observada uma incidência generalizada de uma antracnose cujos sintomas se mostravam mais escuros que os normalmente causados por *Colleto-*

trichum gloeosporioides f. sp. *cucurbitae*. O agente causal foi identificado e classificado, segundo ARX (1957), como *Colletotrichum dematium* (Pers. ex Fr.) Grove. Empregando-se dois isolados provenientes deste campo (PF-1 e PF-3) e dois cedidos por outras instituições (PF-2 e IAC 667) foram realizadas observações sobre a morfologia e patogenicidade dos organismos.

Observaram-se, basicamente, dois tipos culturais que diferiram principalmente na coloração da massa conidial: creme-acinzentada (PF-1, PF-3 e IAC 667) e vermelho-tijolo (PF-2). O aspecto dos conídios dos quatro isolados foi típico da espécie e suas dimensões médias foram de 27, 34-27, 92 x 3,51 - 3,86 um.

Inoculação, sob condições controladas, de plântulas de 13 variedades de diversas cucurbitáceas indicaram que todas foram resistentes aos quatro isolados. Entretanto, inoculação em frutos desenvolvidos de pepino "Aodai", através de punctura com agulha entomológica, reproduziu os sintomas da doença observada em campo para os quatro isolados.

Portanto, como se trata de um fungo saprófita e polífago, ocasionalmente pode se comportar como um patógeno oportunista, causando doença em hospedeiros debilitados (fruto em fase de maturação, folha senescente, etc.), sob condições favoráveis.

39 *Ocorrência de Ashbya gossypii (Ashby & Nowell) Guilliermond associada a Nematospora coryli Peglion causando mancha de levedura em sementes de feijão (Phaseolus Vulgaris L.)* J.O.M. MENTEN, W.J. GIOACOMELLI, A. TULMANN NETO e A. ANDO. Mancha de levedura em sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) foi relatada pela primeira vez no Brasil em 1963, sendo causada por *Nematospora coryli* Peglion; trabalhos posteriores também identificaram como agente causal da doença o mesmo patógeno. A partir de

um lote de sementes de feijão Rosinha G-2, procedentes de Tietê, SP com alta incidência de mancha de levedura, foi verificado que além de *N. coryli* ocorria, em baixa frequência e algumas vezes associado a esta levedura, uma outra espécie; através de seus caracteres morfológicos, e teste de patogenicidade, foi identificada como *Ashbya gossypii* (Ashby & Nowell) Guillemont (= *N. gossypii* Ashby & Nowell = *Ashbia gossypii* (Ashby & Nowell) Ciferri & Frago). Os isolados puros foram repicados para placas de Petri com meios de batata-dextrose-ágar e extrato de levedura – extrato de malteágar e incubados a 25°C no escuro. As colônias de *A. gossypii* se distinguiram das de *N. coryli* em ambos os meios, apresentando maior crescimento linear, aspecto não-cremoso e mais delgado e pulverulento, coloração creme a bronzeada, talo filamentosos, cenocítico, células germinativas ausentes ou raras, ascas intercalares, com 12 ou 16 ascósporos.

Ambos os isolados foram inoculados em vagens na fase de enchimento dos grãos da variedade Aeté-2, através de punctura com agulha entomológica previamente imersa em suspensão de 5×10^4 propágulos/ml de ambas as espécies ou em água estéril (controle); não foi possível detectar diferenças nos sintomas causados por *A. gossypii* e *N. coryli*, sendo ambas bastante patogênicas. Reisolamentos, confirmaram que *A. gossypii* foi patogênica a sementes de feijão.

40 *Avaliação de danos causados pelo vírus do mosaico dourado do Feijoeiro.* J.O.M. MENTEN, A. TULMANN NETO & A. ANDO. O vírus do mosaico dourado do feijoeiro tem causado grandes diminuições na produção e produtividade. Embora seja fácil observar os prejuízos causados pela doença, a avaliação das perdas apresenta alguns problemas quando se resolve quantificá-las em condições de campo, devido as dificuldades de obtenção de parcelas livres da doença para se comparar

com materiais com Mosaico dourado. Assim, resolveu-se utilizar um campo de multiplicação de feijão Carioca 6C2, linhagem selecionada dentro da cultivar Carioca, na Estação Experimental de Piracicaba – IAC. O plantio foi efetuado em março de 1978 com espaçamento de 0,70 m entre linhas e 15 sementes por metro linear. Durante o ciclo, observou-se uma alta incidência de mosaico dourado que, entretanto, não foi uniforme, pois na população eram encontradas plantas sadias ao lado de plantas doentes. Foram escolhidas, ao acaso, 4 linhas de 50 metros e, na época de florescimento, etiquetadas plantas aparentemente sadias e plantas que apresentavam sintomas típicos da doença. Procurou-se selecionar apenas plantas totalmente competitivas, evitando-se, assim, plantas que estivessem ao lado de falhas na germinação. Tais plantas foram colhidas, pesando-se a produção, peso de 100 sementes e observando-se o aspecto das sementes. Os resultados obtidos, utilizando-se a média das 4 linhas, demonstraram que a produtividade das plantas sadias foi de 1514 kg/ha, enquanto das doentes foi 544 kg/ha, com uma redução de 64,0% no rendimento; para o peso de 100 sementes observou-se 16,1 g para plantas sadias e 11,0 g para as doentes, com um decréscimo de 31,8%. Também foi observado uma redução acentuada na qualidade dos grãos provenientes das plantas doentes, que se mostraram descoloredas e deformadas, com baixo valor comercial.

41 *Suscetibilidade de populações de pepino (*Cucumis sativus* L.) à *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae* (Berk. et Mont.) N. comb.* J.O.M. MENTEN, H. KIMATI e C.P. COSTA. A antracnose do pepino (*Cucumis sativus* L.) causada por *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae* (*C. lagenarium*, *C. orbiculare*), se constitui numa das doenças mais importantes desta cultura. Embora resistência

ao patógeno venha sendo buscada há muito tempo, a ocorrência de variação patogênica do agente causal tem dificultado o trabalho dos fitomelhoristas. Com o objetivo de verificar a reação de genótipos de pepino frente a 2 raças do patógeno (3 e N-5), foram inoculadas 150 populações da espécie de diversas procedências. Suspensões de 10^5 conídios/ml em 0,02% de Tween 80, foram pulverizados sobre plântulas no estágio de 1 a 2 folhas verdadeiras; após a inoculação, cada população representada por 20 a 30 plântulas, foi mantida em câmara úmida, à temperatura média de 26°C por 24 horas, sendo posteriormente removida e deixada em casa-de-vegetação ($\pm 26^\circ\text{C}$; U.R. $70 \pm 10\%$) por 6 dias. A avaliação foi realizada através de uma escala de notas de 1 (sem sintomas) a 6 (plântula morta) (resistentes = 1,00 a 2,70; moderadamente resistente = 2,71 a 4,30, suscetível = 4,31 a 6,00). Todas as populações de pepino foram suscetíveis a ambas as raças, mesmo algumas relatadas na literatura como resistentes à raça 3. Estes resultados podem ser explicados considerando a raça 3 aqui identificada como um biótipo diferente daquele relatado nos Estados Unidos ou por diferenças nos métodos de inoculação e avaliação.

42 *Reações de variedades de melancia (Citrullus vulgaris Shrad) à Colletotrichum gloeosporioides f. sp. cucurbitae (Berk. et Mont.) n. comb.* J.O.M. MENTEN, H. KIMATI e J. TESSARIOLI NETO. A antracnose se constitui numa das doenças mais importantes da cultura da melancia. O agente causal, considerado como forma especializada sobre a família Cucurbitaceae (*Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae* = *C. lagenarium* = *C. orbiculare*), é constituído de diversas raças patogênicas, o que tem dificultado a obtenção de variedades resistentes. Como em nossas condições foi constatada a ocorrência de várias raças fisiológicas do patógeno

isolados de diversas variedades de melancia, o presente trabalho teve por objetivo buscar fontes de resistência a cada uma destas raças. Assim, empregando-se 4 isolados pertencentes as raças N-1, N-2 e N-3 de *C. gloeosporioides* f.sp. *cucurbitae*, foram inoculadas 21 variedades de melancia; suspensões de 10^5 conídios/ml foram pulverizados em 20 a 30 plântulas de cada variedade, no estágio de 1 a 2 folhas verdadeiras que, em seguida, foram mantidas em câmara úmida por 24 horas; posteriormente, foram removidas e deixadas em casa-de-vegetação durante 10 dias. Empregando-se uma escala de notas de 1 (sem sintomas) a 6 (plântula morta), foram realizadas 3 avaliações (4, 6 e 10 dias após a inoculação); através de média ponderada, calculou-se a reação média de cada variedade (resistente = 1,00 a 2,70; moderadamente resistente = 2,71 a 4,30; suscetível = 4,31 a 6,00). Verificou-se que todas as variedades foram suscetíveis às raças N-1 (isolado MF-1) e N-3 (isolado MCG-1), sendo 15 delas suscetíveis a todos os isolados; apenas 6 mostraram, no mínimo, resistência moderada a pelo menos um isolado. Destacaram-se as variedades Crimson Sweet e Fair-fax IAC 2108, resistentes aos isolados MY-1 e MK-1. Estes isolados, pertencentes a raça N-2, induziram reações diferentes sobre 4 variedades de melancia.

43 *Relações morfológicas e serológicas entre raças patogênicas de Colletotrichum gloeosporioides f. sp. cucurbitae (Berk. et Mont.) n. comb.* JOSÉ OTAVIO M. MENTEN & HIROSHI KIMATI. Dezesseis isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae*, pertencentes a 10 raças patogênicas, foram agrupados em 3 tipos culturais distintos. Houve variações nas dimensões dos conídios entre os isolamentos (12, 02-18,66 x 4,48-5,64 μm), porém, dentro das limitações determinadas por ARX (1957) para o patógeno. Estas características morfológicas não foram suficientes para distinguir raças, sendo observado

que isolados com conídios de maiores dimensões pertenceram a raças de menor patogenicidade.

Testes serológicos de dupla difusão em ágar, não foram eficientes para detectar diferenças entre 6 isolados pertencentes a 5 raças do agente patogênico, demonstrando apenas a existência de componentes antigênicos entre os isolados.

44 *Efeito favorável de baixas temperaturas na aquisição do vírus da clorose marginal do morangueiro pelo afídio vetor* J.A. BETTI e V.A. YUKI. O vírus da clorose marginal do morangueiro (Híbridos do gênero *Fragaria*), abreviadamente VCMM, apresenta relação vírus-vetor do tipo circulativo e pode causar sintomas do tipo amarelo ou clorose marginal das folhas em cultivares mais sensíveis, quando ocorre em complexo com outros vírus.

Foram realizados testes de transmissão do VCMM usando-se adultos ápteros da espécie *Chaetosiphum thomasi* H.R.L. submetidos aos seguintes períodos de alimentação de aquisição: a) criados sob condições de campo (10-25°C) sobre plantas infetadas; b) criados em insetário (20-40°C) sobre plantas infetadas; c) alimentados durante 1, 3 e 9 dias sob condições de laboratório (20-28°C) sobre folhas destacadas de plantas infetadas; d) idem ítem anterior, mas sob condições de geladeira (3-5°C). Após essa alimentação de aquisição grupos de 10-15 afídios (ítems a e b) ou 5 afídios (ítems c e d) foram transferidos para plantas novas da indicadora *F. vesca* var. *semperflorens* (Dush.) Seringe, nas quais completaram período de inoculação de 24 horas, após o que foram eliminados com inseticida. A alimentação de inoculação foi realizada em laboratório e ao término desta as indicadoras foram levadas para estufa, onde permaneceram cerca de 3 a 4 meses sob observação.

Os resultados obtidos na transmissão do VCMM nos diferentes testes foram

os seguintes: a) 21% utilizando-se afídios que realizaram o período de aquisição em campo; b) 8% para aquisição realizada em insetário; c) 0, 5 e 22% para aquisição processada em laboratório, respectivamente, durante 1, 3 e 9 dias; e d) 0, 17 e 62% para aquisição realizada durante 1, 3 e 9 dias em geladeira, respectivamente.

Os resultados mostram que temperaturas mais baixas favoreceram bastante a aquisição do VCMM pelo vetor estudado. Esse efeito já se fez notar comparando-se os resultados obtidos quando a alimentação de aquisição foi feita em insetário e em laboratório, pois enquanto obteve-se apenas 8% de transmissão utilizando-se 10-15 insetos por indicadora para o primeiro caso, foi observado 22% de transmissão usando-se apenas 5 insetos por indicadora no caso da aquisição ter sido feita sob condições de laboratório. É possível que a realização do período de alimentação de aquisição sob condições de temperaturas relativamente altas tenha sido a causa principal de resultados erráticos, que tem sido obtidos na transmissão do VCMM (Frazier, N.W. & A.F. Posnette. 1958. *Hilgardia* 27: 455-513).

45 *Ocorrência do vírus do nanismo da macieira platycarpa em São Paulo*. J.A. BETTI e M. OJIMA. Dez clones obtidos de semente da espécie *Malus platycarpa* I - 45168 (sementes introduzidas do U.S. National Arboretum, Washington, DC) foram usados como planta indicadora para a determinação de viroses em macieira (*Malus* spp. e híbridos). Os testes foram realizados através da técnica da dupla enxertia de gema, ou seja, em porta-enxertos obtidos de semente (geralmente da variedade Ohio Beauty) foram feitos 2 enxertos de gema da indicadora e abaixo 2 enxertos com gemas das plantas usadas como fonte de inóculo, envolvendo as principais variedades de copa e de porta-enxerto utilizadas em São Paulo.

Nesses testes foi determinada uma

incidência generalizada de um vírus que induz sintomas de redução do vigor ou nanismo em *M. platycarpa*. Esses sintomas foram mais severos para alguns clones dessa indicadora e para certas fontes de inóculo, como o caso da variedade de copa Ohio Beauty. Clones obtidos de sementes e plantas de "pé franco" com até mais de 15 anos foram testados com resultados negativos, o que indica que o vírus não se transmite pela semente e não possui vetor eficiente. Esse vírus provavelmente não se transmite mecanicamente e não está relacionado aos vírus transmissíveis mecanicamente, denominados "latente necrótico" e "latente clorótico", determinados anteriormente em São Paulo, e que foram considerados os mesmos descritos no exterior com os nomes "apple chlorotic leaf spot" e "apple stem grooving", respectivamente (Betti, J.A. & E.W. Kitajima, 1972. Rev. Soc. Bras. Fitopat. 5: 125-127).

As características desse vírus são semelhantes às descritas no exterior para o vírus do nanismo da macieira *platycarpa* ("apple *platycarpa* dwarf virus"), que por sua vez tem sido relacionado com os vírus "apple Spy 227 epinasty and decline" (Posnette, A.F. 1963. Virus diseases of apples and pears. Tech. comm. no. 30. Com. Agric. Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England) e "apple stem pitting" (Triponov., D. 1970. Rast. Zast. v Pomost na Selkoto Stopanstvo 1970: 79).

A importância do vírus do nanismo da macieira *platycarpa* não foi determinada, contudo complexo desse vírus com os dois vírus transmissíveis mecanicamente causa notável redução do vigor do porta-enxerto MM-104 e de plantas dos cultivares Brasil e Culinária produzidas com esse porta-enxerto. É provável que esses mesmos vírus sejam a causa do péssimo desenvolvimento da variedade Ohio Beauty sobre o porta-enxerto Northern Spy, observado em lotes experimentais do Instituto Agrônomo.

46 *Avaliação de perdas causadas pelo mosaico dourado do feijoeiro em condições de campo*. L.D. DE ALMEIDA, J.C.V.N. ALVES PEREIRA, P. RONZELLI JÚNIOR e A.S. COSTA. O mosaico dourado do feijoeiro, primeiramente considerado uma moléstia de menor importância, passou atualmente a ser encarado como fator limitante de produção em áreas onde tem ocorrido em alta incidência. Em algumas regiões, principalmente naquela onde se cultiva intensamente a soja, o feijoeiro deixou de ser cultivado em função dessa moléstia. Não há praticamente resultados experimentais indicando perdas associadas à infecção do feijoeiro pelo vírus, com exceção do trabalho de Costa e Cupertino (Rev. Soc. Bras. Fitop. 9: 32-33. 1976), que efetuaram essas determinações em casa de vegetação.

Condições favoráveis para a determinação das perdas sob condições de campo, foram encontradas em um experimento que visava o estudo de locais adequados para produção de sementes, localizado em Ribeirão Preto, na seca de 1978. Os cultivares testados foram: Carioca, Aroana, Wisconsin HBr-40, Rosinha G-2, Rosinha G-2/69, Bico-de-Ouro, Aeté 1/37, Aeté 1/40, Piratã-1, Jalo, Roxinho Precoce e Moruna. De cada canteiro, nas duas repetições foram marcadas 25 plantas com infecção considerada precoce, isto é provavelmente ocorrida até os 30 dias de idade; 25 plantas que apresentavam infecção considerada tardia, isto é ocorrida provavelmente durante o florescimento e início de frutificação; e 25 plantas isentas de sintomas de mosaico dourado. No final do ciclo, essas plantas foram colhidas e avaliadas quanto ao número de vagens por planta, número de sementes por vagem, produção em gramas por planta, peso de mil sementes e porcentagem de germinação.

Os resultados mostram reduções acentuadas ao número de vagens por plan-

ta, número de sementes por vagem e no peso de mil sementes, em todos os cultivares. Em termos médios, a redução no número de vagens foi de 25 e 52% para ataque tardio e precoce, respectivamente. No número de sementes por vagem as reduções foram de 10 a 21% respectivamente para os dois tipos de ataque. Quanto ao peso de mil sementes as reduções foram de 23 a 39% respectivamente para ataque tardio e precoce. Também o índice de germinação das sementes foi afetado ligeiramente.

Quanto à produção em gramas por planta, verifica-se que houve reduções bastante significativas para todos os cultivares estudados. Em termos médios, a redução provocada por ataque tardio foi de 43%, enquanto para o ataque precoce foi de 73%. As reduções mais drásticas foram notadas nos cultivares Carioca e Wisconsin HBr-40, enquanto as menores reduções foram para Roxinho Precoce e Aeté 1/40.

Pelos resultados obtidos neste estudo, pode-se verificar que a ocorrência do mosaico dourado é bastante prejudicial, principalmente, quando ocorre precocemente, isto é antes do florescimento.

47 *Utilização da laranja azeda como cavalo em presença da tristeza.* G.W. MULLER e A.S. COSTA. O advento da tristeza no Brasil tornou impraticável o uso da laranja Azeda (*Citrus aurantium* L.) como porta-enxerto no país. O fato de ter qualidades dificilmente encontradas em outros, sempre manteve vivo o interesse dos técnicos da Seção de Virologia do Instituto Agrônomo para o problema de como usar suas quase insuperáveis qualidades como cavalo em convivência com a tristeza. Três linhas de abordagem têm sido visualizadas:

(a) *premunização com isolados fracos para a laranja Azeda*

Há na Flórida, EUA, estirpes fracas do vírus da tristeza que permitem

que combinações de laranja doce sobre Azeda, se desenvolvam satisfatoriamente. Tal possibilidade parece ser remota nas nossas condições, pois de cerca de 10.000.000 de plantas enxertadas sobre o cavalo de Azeda existentes quando do advento da tristeza nem uma única escapou do colapso, indicando que não houve segregação de estirpes ou estirpes fracas para a Azeda, na natureza, na época. Apesar desse fato, algumas observações indicando a existência de estirpes mais fracas para a Azeda foram feitas na Seção de Virologia. Essas estirpes fracas para a Azeda não eram suficientemente fracas para permitir a utilização desse cavalo numa base econômica.

(b) *tipos de Azeda com tecidos tolerantes ao vírus da tristeza.*

A possibilidade de se encontrarem tipos de laranja Azeda mais tolerantes ao vírus da tristeza foi sempre considerada com grande interesse. Mais de 45 tipos de Azeda entre existentes no País ou introduzidos foram testados no passado sem indicações de tolerância apreciável (Costa, A.S., T.J. Grant & Silvio Moreira 1954. Reação da laranja Azeda à tristeza. *Bragantia* 13: 199-216). Mais recentemente testaram os presentes autores 60 novas introduções de Azeda de Israel. Nenhuma mostrou melhores indicações de tolerância.

(c) *obtenção de híbridos de Azeda com outros tipos de tecidos tolerantes*

Não sendo possível encontrar variantes de Azeda com tecidos tolerantes sobre ao experimentador a possibilidade de conseguir o seu melhoramento genético por meio de cruzamento com tipos tolerantes à tristeza, visando a obtenção de híbridos que aliem as boas características da Azeda com a tolerância à tristeza dos tecidos do outro progenitor. Entre os tipos de citros que mais vantagens apresentariam para servirem em cruzamentos com a laranja Azeda, poderiam ser citados as laranjas doces, mandarinas e tangerinas.

o trifoliata e seus híbridos e o limão Cravo.

A obtenção de uma Azeda com tecidos tolerantes, de um isolado do vírus extremamente fraco para a Azeda ou a combinação dos dois permitiriam ao citricultor voltar a utilizar esse excelente porta-enxerto. Isso é de bastante importância futura, pois a Azeda tem se comportado como resistente a certas formas de declínio, alguns dos quais começam a causar perdas importantes em pomares do Brasil.

48 *Tratamento químico de sementes do algodoeiro visando o controle do "Tombamento"*. LILIA M.P.C.A. CAMARGO, J.T. REBOLHO, D.A. OLIVEIRA, P. FIGUEIREDO, E. CIA, A.A. VEIGA e J.R. ROCHA. Foi estudada a eficiência de seis fungicidas em diversas combinações no controle do tombamento causado por *Rhizoctonia solani* Kühn, *Fusarium* spp. e *Colletotrichum gossypii* South, utilizando-se sementes de algodão da variedade IAC-18, deslindadas mecanicamente.

Experimentos de campo, em blocos casualizados foram conduzidos em seis diferentes locais no Estado de São Paulo (Leme, Mococa, Tietê, Campinas, Dumont e Jardinópolis).

Dez tratamentos foram estudados, em seis repetições, que são os seguintes: Thiram, PCNB, Dithianon, Benomyl, Carboxin + Thiram, Benomyl + Thiram, PCNB + Thiram, PCNB + Terrazole, sementes deslindadas com ácido sulfúrico e testemunha.

Foram feitas quatro contagens semanais das plântulas, iniciando-se sete dias após a emergência.

Benomyl e Benomyl + Thiram mostraram um bom controle em Leme, e Carboxin + Thiram em Mococa. O ácido sulfúrico teve um bom comportamento em Tietê, Leme e Mococa.

1 *"In Vitro" sensibility of different Alternaria solani (Ell & Martin) Jones & Grout isolates to various fungicides*. FRANCISCO BRIGANNI NETO e D.A. DOMINGOS. Potato leaf blight due to *Alternaria solani* is one among the important problems of this culture. The scope of the present work was to study "in vitro" inhibition of micelial growth of this pathogenic agent face to various fungicides in different dosages.

A bio-assay was undergone in laboratory conditions using the following fungicides: Captafol 39% - 3,0 and 2,0 mg/ml; Chlorotalonil 75% - 2,3 and 2,0 mg/ml; Methiram 80% - 3,0 and 2,5 mg/ml; copper oxichloride 50% - 3,0 and 2,0 mg/ml; Maneb 80% - 3,0 and 2,5mg./ml; Propineb 70% - 2,5 and 2,0 mg/ml; Hidantoin 50% - 3,0 and 2,0 mg/ml; Control.

The fungicides Maneb, Propineb and Hidantoin, which appeared the most efetive ones, completely inhibited number 8, 12, 22, 32 and 42 isolates development, so numbered according to their procedence.

Captafol and Copper oxichloride had intermediary action in reducing isolates micelial growth as showed by statistical analysis. Chlorotalonil and Methiram were statisticaly better than control.

All the isolates were sensible to fungicides but enly n.os 22 and 42 isolates showed significant effects to different dosages of chlorotalonil and methiram.

In relation to "in vitro" development of isolates there were significant statistical differences among them, which may be grouped in the following way:

Development	Isolate
Small	8
Intermediary	12, 32, 42
Great	22

2 *Translocation of Benomyl in coffee plants*. PALMIRA R. RIGHETTO ROLIM e C.O.N. CARDOSO. Translocation of

systemic fungicide benomyl in young coffee (*Coffea arabica* L.) plants was studied. Coffee plants were potted and kept under greenhouse conditions. The plants were treated by soil drenching with benomyl - water suspensions, at different rates; after 27 days, the above ground parts were bio-assayed with *Glomerella cingulata* in Petri dishes. The results were compared with those from a standard toxicity curve previously obtained. Translocation was detected from 1,0 g/l benomyl treatment and it seemed to exist the highest accumulation in the lower part of stem, and the lowest deposition was observed in the intermediary leaves.

This work allowed the comprovation that translocation of systemic fungicide benomyl really occurs in coffee plants, by root uptake; that fungicide rate is an important factor in the uniform distribution of the compound to the leaves and also that this distribution is related with time after fungicide treatment.

3 *Fungicide treatments and storage of cottonseed (Gossypium hirsutum L.)* EDIVALDO CIA, F.S.O. RODRIGUES F^o, J. SOAVE, JOCELY A. MAEDA & I.L. GRIDI - PAPP. A study was conducted for three years in a greenhouse about the effect of fungicide treatments on the germination of seeds of São Paulo cotton varieties, IAC 13-1 and IAC 17. Seeds were stored after treatment and germination tested yearly.

For each variety, the following treatments were applied: 1) PCNB + Thiram, 2) Benomyl, 3) Check (mechanically delinted seed), 4) Acid delinted seed (D.A.), 5) D.A. + PCNB + Thiram, 6) Metallic Mercury. For treatments 1, 2 and 6 mechanically delinted seeds were used.

Germination tests were carried out, in a randomized block design with three replications, by using fifty seeds in each experimental plot. Results were avaliated through an emergence index (%) and a

resistance index (%) and showed the following:

1) The fungicides Metallic Mercury, PCNB + Thiram, and Benomyl, had a significant effect in the first year after treatment, that was maintained in the second year, except for Benomyl treatment.

2) The acid delinted seeds should be used only in the first year, the germination having decreased in the second. However second year germination was improved by adding PCNB + Thiram.

3) The efficiency of the fungicides decreased with storage time after the second year.

4 *New observations on "soft fruit" and "extemporaneous foliation" of coffee trees.* JORGE ABRAHÃO, JOÃO BAPTISTA MOLINARI ARAUJO & JOÃO PAULO MUNIZ. Two physiologic diseases of coffee trees in S. Paulo, Brazil, were studied.

"Soft fruit" or "Black grain" appears sporadically when temperature goes up and humidity gets low, due to the lack of rain for a long period in the summer. The occurrence of this abnormality was in 1978, when happened a highly warm and dry period during 45 days, from January to February.

"Extemporaneous foliation" is the occurrence of foliar buds in the inflorescence. It is also a physiologic disorder, probably related to nutritional carency and climatic factors.

5 *Effect of vacuum in the inoculation or carypses of sugar cane with Ustilago scitaminae.* JORGE BLEICHER & HASIME TOKESHI. When both sugarcane caryopses and chlamydispores of *U. scitaminea* were submitted to vacuum pressures of 250 50 550 mm Hg, it was found that the chlamydispores were not affected in their germination rate, while the carypses at 250 mm Hg suffered a reduction in germination rate of 14%.

Caryopses inoculated with *U. scitaminea* by the vacuum method produced more than 36% colonized seedlings. When the same caryopses were inoculated without the vacuum treatment, the percentage of seedlings colonized dropped to 21,10%.

Seedlings produced from caryopses inoculated without husks and not using the vacuum treatment, showed the same frequency of colonized seedlings as those caryopses inoculated with vacuum method. Both treatments presented an efficiency of 42% above the caryopses inoculation with husks and no vacuum.

6 *Experimental Curzate fungicide for control on Peronosporales* ADOLPHO CARLOS CAMARGO VIANNA. Curzate, formerly DPX 3217, is the new fungicide of E.I. Du Pont de Nemours - USA, registered in France, which has been developed in Brazil. It has the chemical name of 2-cyano-N-[(ethylamino) carbonyl]-2-(methoxyimino)acetamide.

Curzate is primarily active on fungi belonging to the *Peronosporales* group (*Phytophthora*, *Plasmopora* and *Peronospora*). It also controls grape excorescences "dead arm" caused by *Phomopsis viticola*.

Curzate has a low toxicity: Acute oral LD₅₀, rats: 1425mg/Kg (80% formulation) and acute skin absorption LD₅₀, rabbit 3000mg/Kg (active ingredient).

Curzate fungicide is characterized by a unique mode of action, different from that of products now being used for *Peronosporales* control. It has three major features.

- a. Post infection curative activity - It has a local systemic action allowing the fungi control during the incubation period.
- b. Low use rate - Extensive studies in Europe have shown that for control of downy mildew (*Plasmopora viticola*) the best rates are: 10 to 12 g ai/Hl. For Potatoes and Tomatoes Late Blight (*Phytophthora infestans*): 80 and 120 g ai/Ha.
- c. Short residual action. Due to the fact

that residual effect is short, Curzate has been successfully tested in combination with preventive fungicides (Maneb with zinc, Macozeb, Captafol, Folpet and Copper Salts) by increasing their persistency.

Curzate is being tested in many countries all over the world on many other crops likely to be damaged by *Peronosporales*, showing promising efficacy on Hops, Sugar Beets, Vegetables Cruciferous and Liliaceous) and tropical crops.

The purpose of this information is to bring to plant pathologists this new fungicide for tests on control on *Peronosporales* fungi which have been causing so many damages to the Brazilian crops.

7 *Avaliation of the strength of the genes SH₁, SH₂ and SH₄ of Coffea arabica L. against Hemileia vastatrix Berk and Br.* I.J.A. RIBEIRO, M.H. SUGIMORI & A. A. BERGAMIN FILHO. Three mixtures of races of *H. vastatrix* were used: I and II; II and III and II and XV. These mixtures were inoculated in a susceptible variety (Mundo Novo) and the uredospores from the pustules obtained were reinoculated in Mundo Novo only, for simple multiplication, or inoculated in Mundo Novo and in a differential clone (clone D for race I; clone J for race XV and clone C for race III) for the determination of the relative percentage of each race in the mixture.

In the mixture race I and race II, after 10 generations of the fungi on the susceptible variety, was found that there were 81% of uredospores of the race II in opposition to 19% of uredospores of the race I. In the other two mixtures, after 6 generations, races XV and III disappeared of the population. We do not know in which generation these races disappeared.

From these facts we can conclude that the gene SH₂ is weaker than the genes SH₁ and SH₄. It is not advisable, therefore,

its use in breeding for disease resistance.

8 *Serology applied to the "in vitro" culture of leaf explants of Coffea arabica L.* A.R. OLIVEIRA. Leaf explants of *Coffea arabica L.* resistant and susceptible to the physiological races I and III of *Hemileia vastatrix* Berk et Br. were cultured "in vitro" according to Sondahl (1978).

Leaf tissue callus of *C. arabica* 1136-3 (R-I); 1137-1 (R-III) and 1132-2-10 (S), cultured during 15 and 30 days were used for antigen preparation and agar double diffusion tests. The callus tissue was homogenized under liquid nitrogen, phosphate buffer pH 7.0 and NaCl 0,85% was added and the material was kept for 30 to 60 min at room temperature. A centrifugation at 15000 g during 20 min was performed and the supernatant (At-S) was used for the antisera preparation and part was kept for tests. Rabbits were injected with the At-S antigens according to the intra lymph node technique (Oliveira, 1975). Agar double diffusion tests indicated the following results: 1) Seven days after the first antigen injection it was possible to detect specific homologous and heterologous precipitation lines. 2) There were no differences between the precipitation lines of the homologous and heterologous antigens. 3) No serological differences were observed in the analysis of the At-S obtained from 15 and 30 days cultured callus. 4) A minimum of two and a maximum of five precipitation lines were detected in the homologous and heterologous reactions.

9 *Uredospore germination of Hemileia vastatrix Berk et Br. studied by the scanning electron microscopy technique.* A.R. OLIVEIRA, IONE SALGADO, P. FIGUEIREDO, D.M. SILVA & NEUSA NOGUEIRA. Uredospores of the physiological races I and III of *Hemileia vastatrix* Berk et Br., obtained from differential host plants

and presenting 20% to 70% of germination, were used for scanning electron microscopical analysis (SEM). Uredospore samples in water, in agar/water or in the surface of a small piece of *Coffea arabica L.* leaf were placed onto an aluminum slab with double-sided tape. The materials were kept under 18°C, 23°C or 28°C and in the dark. Every 2 h samples were collected during a 72 h period of experiment. After, the materials were fixed; dehydrated; submitted to critical point drying, metalized and observed in the SEM.

The SEM photomicrograph analysis allowed the visualization of the germinative tubes, appressoria formation and the presence of *Verticillium hemileiae* as the main sample contaminant.

10 *Photoacoustic spectroscopy applied to the study of Hemileia vastatrix Berk et Br. uredosporos.* A.R. OLIVEIRA, IONE SALGADO, P. FIGUEIREDO & D.M. SILVA. Uredospore samples of the physiological races I, II, III and XV of *Hemileia vastatrix* collected from differential hosts and/or from field plants of *Coffea arabica L.* were prepared and analysed in the photoacoustic spectrometer (Gilford-PAS-R-1500).

Uredospore samples were placed onto either aluminum slab with double-sided tape or aluminum slab with a hollowed out depression. The analysis was performed in the visible (V); ultra-violet (UV) and near infrared (NIR) spectrum range. Part of the samples used for PAS analysis were tested for germination and prepared for scanning electron microscopical analysis.

It was possible to detect differences between physiological races alone or in a mixture mainly in the PAS-UV range.

11 *Some physiological aspects of Mycosphaerella melonis* PASCHOLATI, S. F. & M.B. FIGUEIREDO. Using PDA media for the assays, the following physiological aspects of *M. melonis*, the gummy stem blight fungus, were studied: growth

temperature, best temperature for sporulation, spore germination and age of culture for pathogenic tests.

The results obtained showed 24°C as the best temperature for the mycelial growth and sporulation. The highest spore germination was obtained at 21-24°C, and 15-19 days was the best age for sporulation. The best spore germination was obtained in 9-12-day cultures.

12 Occurrence of *Fusarium moniliforme* Sheld. in corn seeds and its distribution in the State of São Paulo - Brazil. IVAN PAULO BEDENDO & CAIO OTAVIO NOGUEIRA CARDOSO. The fungus *Fusarium moniliforme* Sheld. is prevalent in humid areas of United States of America causing root, stem and cob rots in corn (DJAKAMIHARDJA et alii, 1970. Pl. Dis. Repr. 307: 310). Seeds infected by this fungus give riseto infected plants, resulting in poor stands, malformed seedlings and reduction in grain yield.

In an attempt to study the distribution and occurrence of *F. moniliforme* in the State of São Paulo, 16 corn seed samples of the variety Maya were collected in 1977 in the farms of 12 municipalities.

Fifty seeds of each sample were surface sterilized in 1 % solution of calcium hypochlorite during 10 minutes and pregerminated in sterilized distilled water for 12 hours. Later, they were subjected to temperature of - 20°C for another 12 hours. Four seeds were plated in each Petri plate containing water agar and incubated for 5 days at 28°C. The number of seeds infected by *F. moniliforme* were counted. The data were based on 50 seeds of each samples in three replications.

The following results in sequence indicate the name of municipality, the number of samples within parenthesis, percentage of infected seeds and the percentage of germinated seeds: Adamantina (1), 72-99; Bauru (2), 59-92; Bauru (3), 94-75; Cosmorama (4), 53-99; Gastão Vidigal (5), 49-98; Ibirá (6), 44-92; Lucélia (7), 85-99;

Mendonça (8), 40-95; Monções (9), 75-97; Nova Aliança (10), 64-100; Nova Aliança (11), 63-100; Nova Aliança (12), 85-97; Ocaçu (13), 71-95; Paulo de Faria (14), 33-100; Paulo de Faria (15), 92-98; Sagres (16), 70-100.

It has been demonstrated that the distribution of the fungus was generalized within the area in which samples were obtained. The high or low incidence depended upon the municipality where the seeds were produced. Variation in the occurrence of the fungus within the same municipality was also observed.

It is suggested that the continuation of this study for number of years were enable to determine areas appropriate for disease free seed production.

13 Transmission of *Fusarium moniliforme* Sheld, by corn seeds of different varieties. IVAN PAULO BEDENDO & CAIO OTAVIO NOGUEIRA CARDOSO. Leaf spots and rots are attributed to be responsible for the reduction in grain yield of corn as most of the causal agents are transmitted through seed (NOBLE & RICHARDSON, 1968 - An Annotated List of Seed-borne Diseases. The Grasham, Press, Surrey 98 p.).

Twelve varieties of corn cultivated in the experimental fields of the Institute of Genetics of the School of Agriculture "Luiz de Queiroz", University of São Paulo - Brazil, were utilized for studying the varietal differences in relation to seed transmissibility of *Fusarium moniliforme* Sheld,

The seeds were surface sterilized for 10 minutes in 1% solution of calcium hypochlorite, pre germinated in sterilized distilled water for 12 hours and later subjected to temperature of - 20°C for another 12 hour. Four seeds were plated in each petridishes containing water agar and incubated for 5 days at 28°C. The number of seeds infected by *F. moniliforme* were counted. The data

were based on 50 seeds of each variety in three replications.

The following results represent in order, the percentage of infected seeds and germinated seeds for each one of the varieties tested. The figures in parenthesis indicate the year in which the seed was collected; Pérola Piracicaba (1971), 9-39; Centralmex (1974), 24-91; Doce de Cuba (1974), 72-87; Flint Composto Branco (1975), 10-91; Flint Composto Amarelo (1975), 15-88; Dente Composto Branco (1975), 8-91; Dentado Composto Amarelo (1975), 7-60; Pipoca Branca (1975), 75-100; Pipoca Amarela (1975), 3-2; ESALQ HV-1 (1975), 67-92; Piranão (1975), 59-99; Flint Composto br 2 (1976), 63-99; Piranão (1977), 76-98; Centralmex (1977), 68-99.

Significant differences in transmissibility of *F. moniliforme* through seeds were observed among the varieties collected during 1975. The transmission percentage was significantly greater in Pipoca Branca, ESALQ HV-1 and Piranão as compared to the rest of the varieties. There were, however, no statistically significant difference within the two groups.

The seed infection by *F. moniliforme* did not affected the germination. The differences in seed transmissibility between the varieties could be attributed to host genetic variation.

14 *Solanum mammosum* L., a valuable differential host plant for PVY and PVY^N. MARIA AMÉLIA VAZ ALEXANDRE; MARIA MÉRCIA BARRADAS. The potato virus (PVY) has a necrotic strain (PVY^N) which induces typical symptoms in tobacco plants, *Nicotiana tabacum* L. White Burlay. This strain of PVY was described in Brazil by Nobrega and Silberschmidt, in 1944 (Arq. Inst. Biol., 15: 307-330). Subsequently, it was verified that another solanaceous species, *Nicandra physaloides* Gaertn., also reacted to PVY^N with local necrotic rings (Silberschmidt &

Rostom, 1955 - Am. Potato J., 32: 222-227).

At present, new hosts for different viruses which infect agricultural plants are being investigated in the Virology Section of Biological Institute of São Paulo. One of these species is *Solanum mammosum* L. - Solanaceae.

The results showed that this plant, when mechanically inoculated with juice from PVY^N-infected tobacco leaves, presented no symptoms. However as the virus could be recovered from *S. mammosum*, this species is considered to be a latent host for PVY^N. Furthermore, when *S. mammosum* was inoculated with PVY (non-necrotic strain), it reacted with typical systemic symptoms. The experiments were repeated several times, and the same results were obtained.

It is concluded that *S. mammosum* can be used as a valuable differential host for PVY and PVY^N.

15 *Natural inhibitors of infection caused by tobacco mosaic virus (TMV)*. V.L. GIL; AILEMA B. NORONHA; MARLY VICENTE & A.L. GONÇALVES. As several juices from some plant species of Centrospermae are able to inhibit infection caused by plant viruses, some experiments were made to determine the presence of natural inhibitors in 10 other species of this same group.

Crude extracts from fresh laminae were prepared in the proportion of 1g/5ml of distilled water. An aliquot of this sap was added to an equal volume of a partially purified preparation of the tobacco mosaic virus (TMV). As control, an equal volume of TMV preparation was added to distilled water in equal parts. The inoculations were made on three leaves of *Nicotina glutinosa* using the half-leaf method. The virus-juice mixture was applied on one half-leaf and the inoculum control on the opposite half. The treated plants were maintained in a greenhouse without

temperature control, and after three days the number of lesions was counted and the relative percentage of inhibition was calculated.

Supplementary studies on those crude extracts which had inhibitory activity on TMV were performed as follows: maintenance of inhibitory activity after storage at 5°C.; effect of dilution and the effect of virus concentration; and thermal inactivation.

It is concluded that majority of the species tested contains inhibitors of *Nicotiana glutinosa* TMV infection. Several characteristics suggest that the inhibitors act on the host plant.

16 *Studies on new experimental hosts for the Tomato White Necrosis Virus (TWNV)*. ADDOLARATA COLARICCIO; MARIA MÉRICA BARRADAS; MARLY VICENTE. TWNV was first observed in tomato plants, *Lycopersicon esculentum* Mill. Santa Cruz, showing the following symptoms: chlorotic mottle, vein-banding and white necrotic spots (Chagas et al., 42: 157-162, 1975). In this same work, 11 host plants of TWNV were mentioned. Subsequently, susceptibility of some other tomato cultivars, Angela, Caqui, Kada and Roma, were studied (Colariccio & Barradas, Abstracts of SBB: 341-342, 1978).

In the present work, other plants of different Solanaceae, Amaranthaceae, Labiatae, Leguminosae and Malvaceae were inoculated with TWNV to increase the host range of this virus.

Mechanical inoculations were performed with systemically infected tomato leaves macerated with sodium sulfite 0.5%. Healthy non-inoculated plants were used as controls.

The results showed that almost all solanaceous plants studied were susceptible, i.e.: *Capsicum* sp, *Cyphomandra* sp, *Nicotiana clevelandii* Gray, *Solanum ciliatum* Lam., *S. grandiflorum*, *S. jasminifolium* Sendt., *S. jatrophiifolium* Dun., *S. lycocarpum* St. Hil., *S. mammosum* L., *S. ni-*

grum L., *S. palinacanthum* Dun., *S. paniculatum* L. and *S. viarum* Dun.. *S. grandiflorum* and *S. paniculatum* appeared to be latent hosts. *S. maioranthum* Smith & Downs and *S. robustum* showed no symptoms and the virus could not be recovered from them. The species from other families showed no susceptibility.

The results suggest that TWNV has a large host range, especially plants belonging to the Solanaceae family. As a large number of these species are wild plants, we believe that they can be natural reservoirs of TWNV in tomato cultures.

17 *Effect of temperature on the growth of Bipolaris fungi*. ROSA MARIA G. CARDOSO & LEILA MARIA DE JESUS. *Bipolaris* isolates from *Strelitzia* palm (*Euterpe edulis* L.) and rice (*Oryza sativa* L.) were grown in potato dextrose agar (PDA) at different temperatures to compare the isolates.

The inoculum with 3 mm of diameter was placed in Petri dishes with 15cc of PDA and incubated in controlled temperature chambers at 15, 18, 21, 24, 27 and 30°C, four dishes in each chamber.

Growth was evaluated by measuring the colony diameter after five days of incubation.

The temperatures in which fungi developed better were 27 and 30°C.

No significant difference was observed between the isolates.

18 *Biovars and races of Pseudomonas solanacearum E.F. Smith from potatoes in the state of São Paulo*. J. RODRIGUES NETO, M.H. SUGIMORI, R.S. RAMOS & O. FURUMOTO. Studies for the characterization of 25 *Pseudomonas solanacearum* isolates on potatoes from various regions of the State of São Paulo, has indicated that 64% of isolates are Biovar II (Race 3) and 36% are Biovar I (Race 1). Biovars III and IV were not found among the isolates.

19 *Chemical control of wheat diseases* B.C. BARROS, E. ISSA, A.A. VEIGA & J.L. CASTRO. Two experiments of wheat diseases control were carried out, in the Experimental Station of Tietê and Capão Bonito, with different chemicals, alone, or in combinations with ditiocarbamate.

The first experiment carried in Tietê, in order to investigate the effects of treatments in the leaf rust and stem rust control. The second, carried in Experimental Station of Capão Bonito to investigate the general diseases control.

The treatments containing Triadimefon resulted in small degree of rusts followed of the Oxicarboxin and Pyracarbolid.

The combinations of that systemics with Maneb activate and Ziran, demonstrated the best control of the leaf and stem rust.

The treatments Triadimefon + Maneb activate, Triadimefon + Ziran, Oxicarboxin + Maneb activate and Oxicarboxin + Ziran increased the weight hectolitic and, weight of thousand seeds and production.

In Capão Bonito, the treatments containing Oxicarboxin + Maneb active, Triadimefon + Ziran, Triadimefon + Maneb activate showed weight hectolitic and of thousand seeds values significantly superior to that the control.

In this experiments, every treatments controlled the diseases, making salient the combinations of triadimefon + Ziran and Maneb activate in the control of the powdery mildew and rusts.

20 *The Commission for Smut Control adopts new methodology for testing sugarcane varieties against smut.* PERI FIGUEIREDO, HASIME TOKESHI, WILSON MARCELO DA SILVA, OSVALDO PARADELA FILHO, SIZUO MATSUOKA, EDUARDO R. DE FIGUEIREDO JR, ARLINDO PINHEIRO DA SILVEIRA & SAMUEL DA SILVA MELLO. The Biological Institute, and later the Commission for the Control of Sugarcane Smut in the State

of São Paulo - Brazil, has been actively operating since 1947 in the control of this disease in the State. It inspects sugarcane fields, eliminates foci of the disease, notifies planters to eliminate condemned varieties, and conduct smut-resistance trials to liberate or restrain varieties for commercial planting. Considering this last point, after the appointment of a Technical Consultant Board in 1975, it was decided to adopt a new methodology for testing sugarcane varieties against *Ustilago scitaminea* Syd., as described hereafter.

Sugarcane setts, obtained from 10-14 month old canes, were immersed for 15 minutes into a suspension containing about 5×10^6 spores/ml. The planting was done thereafter in two replications of 40 buds each, in each of the four field tests. These tests were located at Primeiro de Maio-State of Paraná, Jacareí-State of São Paulo, São Fidélis-State of Rio de Janeiro and Visconde do Rio Branco-State of Minas Gerais. Smut spores, previously collected in each location, processed and stored properly, were used in each test.

The first series of tests carried out as described, planted in March/1977, comprised 182 varieties, including IAC, RB, SP and some other varieties, besides three check varieties.

One evaluation was done in plant-cane with 6 month of age. Thereafter the plants were cut back and the final observation was made in first ratoon, counting the total number of tillers and those showing whips. The varieties were judged according to the following criterion: those showing less than 10% of whips would be released, from 10,1 to 15,0% would be retested and above 15,1% would be condemned. According to this standard, 95 varieties were released, 32 required retest and 55 were forbidden for planting.

This series of tests, besides the practical value resulting from the release of new commercial varieties, permitted the

Technical Consultant Board to evaluate this new method and diagnose problems to be corrected in the forthcoming tests.

21 Reactions to *Helminthosporium maydis* on corn. AURI ALAÉCIO SIMPLÍCIO E ERIC BALMER. The reactions of corn hybrids and lines to an isolate of *Helminthosporium maydis* were tested under green-house conditions.

Citoplasmic specificity was not detected when the isolate was inoculated on hybrids containing T and C cytoplasms for male sterility and normal cytoplasm.

Lines selected for their reaction to *Helminthosporium turcicum* presented different reactions when inoculated with *H. maydis*. The reactions varied from chlorotic flecks and small chlorotic-necrotic lesions for the resistant type reaction to rectangular necrotic lesions for the susceptible type.

The sporulation of the *H. maydis* isolate on leaf segments under laboratory conditions was detected 48 and 72 hs. after sporulation induction, respectively, on susceptible and resistant type lesions.

22 Serological determination of potato virus Y in naturally infected *Solanum viarum* Dun. and *S. ciliatum* Lam. plants. MASSAE KUDAMATSU; A.P.C. ALBA. The natural occurrence of phytopathogenic viruses in wild solanaceous plants has been reported by some authors (CHAGAS et al, 1978, *Phytopath. Z.*, 90: 147-151; COSTA & YUKI, 1978, Programa e Resumos dos Trab. apresentados no I Congr. Paulista de Fitopatologia, 10-11). Considering this evidence, experiments were undertaken to determine serologically two viruses occurring naturally in two wild solanaceous *S. viarum* and *S. ciliatum*, respectively, as reported by VICENTE et al (Fitopatologia Brasileira, in press) who identified them as potato virus Y (PVY) or as members of the PVY group

through biological and physical tests and electron-microscopy.

Two antisera for PVY with homologous titres of 2,048 and 4,096 respectively were tested by tube precipitin against purified preparations from *Nicotiana tabacum* var. White Burley healthy plants and from *N. tabacum* var. White Burley plants infected with the two isolates from *S. viarum* and *S. ciliatum*. These preparations were obtained by differential centrifugation according to the method described by DELGADO-SANCHEZ & GROGAN (1966, *Phytopathology*, 56: 1397-1404), and were spectrophotometrically adjusted to an absorbance = 3.5, at 260 nm, according to the method proposed by ALBA & OLIVEIRA (1976, *Rev. da Soc. Bras. de Fitopatologia*, 9: 32).

Tube precipitin tests revealed heterologous titres of 2,048 and 4,096 when antisera for PVY were tested against *S. viarum* and *S. ciliatum* virus preparations, but no reaction was observed when these antisera were tested against *N. tabacum* healthy plant preparation. These results confirm the earlier identification of PVY reported by VICENTE et al (*Fitopatologia Brasileira*, in press).

23 Methods for extraction of heat-stable antigens from *Ascochyta cucumis* Fautr e Roum. GUZZO, SILVIA D.; A.P.C. ALBA; M. B. FIGUEIREDO. Based on the methodology for extraction of heat-stable antigens of the spores of *Ascochyta phaseolorum* Sacc, as described by FIGUEIREDO (1972, Thesis ESALQ), an attempt was made to verify the extraction conditions of the antigens of the spores of *Ascochyta cucumis* Fautr. e Roum, the asexual phase of *Mycosphaerella melonis* (PAS) Chiu & Walker.

Spores of *A. cucumis* were submitted to a mild acid hydrolysis with 0,03 N acetic acid solution in a boiling water-bath for different periods of time with periodical exchanges of the extractor solution.

The extracts were then submitted to centrifugation (2500-5 min).

The supernatant was neutralized to pH 7.0 with 1N NaOH and saved for double-diffusion tests in agar (OUCHTERLONY, 1958, Progr. Allergy, 5: 1-78) against antisera obtained for *A. cucumis* and *A. phaseolorum*, by immunization of rabbits with spore suspensions.

It was verified that the heat-stable antigens of *A. cucumis* could be extracted only after five, six, and seven exchanges of the extractor, and that each change had to be performed within a minimum of 30 min, in a boiling water-bath.

This fact suggests that when the acetic acid solution is saturated with other non-antigenic substances which are also components of the spore wall, solubilization of the heat-stable antigens does not occur. In view of this, several changes of the extractor solution would make solubilization of the heat-stable antigens possible.

The methodology used in this work differs from that employed by FIGUEIREDO (1972, Thesis ESALQ) and shows that the heat-stable antigens of *A. phaseolorum* and *A. cucumis* have distinct characteristics.

This evidence agrees with that of FIGUEIREDO (1972, Thesis ESALQ), who also verified absence of positive reaction in the heterologous combinations.

24 Serological distinction of *Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson pathotypes from infected vegetable material. ERNA E. BACH; A.P.C. ALBA; A. LIMA G. PEREIRA; V.A. MALAVOLTA JR. The present work was realized to determine a method for extraction of bacterial antigens from "citrus canker" typical lesions in *Citrus sinensis* Osbeck plant leaves that were experimentally infected with a *X. citri* pathotype A isolate.

Young leaf lesions were crushed in a mortar with a mixture (1: 2) of 0.85% NaCl and 0.03N acetic acid solutions

(0.9 g leaf material/ml). The preparation was kept for 45 min in a boiling water-bath and then centrifuged (2,500 g-20min). The sediment was discarded and the supernatant neutralized with 1 N NaOH, lyophilized and suspended in sterile water (1/5 initial volume).

This suspension was tested in agar double-diffusion against antisera for *X. citri* pathotypes A and *aurantifolia* and for *Xanthomonas manihotis* (Arthaud-Berthet) Starr. In these tests, the wells were refilled once or twice with the respective reagents.

The positive results of the serological tests show the possibility of testing and distinguishing *X. citri* pathotypes directly from "citrus canker" lesions from leaves, since the combinations of leaf material suspension and antisera for *X. citri* pathotype A and for *X. manihotis* reacted positively and the combination of leaf material suspension and antisera for *X. citri* pathotype *aurantifolia* didn't show any reaction. When extracts from leaves of healthy *C. sinensis* plants were tested serologically, no reaction was observed.

The results obtained in the present work are in agreement with those reported by NAMEKATA (1971, Thesis ESALQ), who employed another methodology (MORTON, 1965, Phytopathology, 55: 421-424).

25 Serological identification of *Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson occurring in guineagrass (*Panicum maximum* Jacq) rhizosphere. ERNA E. BACH; A.P.C. ALBA; A. LIMA G. PEREIRA & A.G. ZAGATTO. The present work was undertaken to determine the serological relationship of a bacterium isolated from guineagrass rhizosphere. This bacterium was classified by PEREIRA et al (1978, O Biológico, 44: 135-138) as *X. citri* based on its cultural, morphological and pathogenic characteristics.

Bacterial antigen extraction from cultures kept in nutrient agar and preparation of antisera for *X. citri* pathotypes A and *aurantifolia* and for *Xanthomonas manihotis* (Artaud-Berthet) Starr were made according to the methods described by BACH et al (1978, Arq. Inst. Biol., 45: in press).

Agar double-diffusion tests performed with guineagrass isolate and *X. citri* pathotype A antigen extracts against the above mentioned antisera showed the bacterium isolated from guineagrass rhizosphere to be *X. citri* pathotype A, supplementing the work of PEREIRA et al (1978, O Biológico, 44: 135-138).

26 *Preparation of common antigens to Hemileia vastatrix Berk et Br. urediniospores and to coffee plants (Coffea arabica L).* ALBA, A.P.C.; M. FANUCCHI; M.J.A. G. BERETTA; E.M.F. MARTINS; W.B. C. MORAES. Based on the evidence reported by several authors (ALBA, 1974, O Biológico, 40: 209-213) on the existence and the role of common antigens in parasites and their hosts, the present work was undertaken to establish a methodology to obtain common antigen preparations from *H. vastatrix* urediniospores, thus contributing toward a better understanding of the coffee plant *H. vastatrix* interaction.

In earlier papers, ALBA et al (1973, Arq Inst. Biol., 40: 227-231; Resumos do I Congr. Bras. sobre Pragas e Doenças do Cafeeiro, 13-14) reported the impossibility of obtaining common antigen preparations from *H. vastatrix* urediniospores by employing the most common techniques in phytopathogenic fungus serology. In view of this, the present work was undertaken to concentrate with ammonium sulfate (50, 65, 100% sat.) the protein fraction of the *H. vastatrix* urediniospore centrifuged extract (10,300g-30min). Urediniospores were previously passed through a sieve (Granutest - 0.149mm) and crushed in a mortar with 0.85% NaCl solution plus 15000

merthiolate (solution A) (20mg urediniospores/ml). The precipitated protein fraction was centrifuged (10,300g - 30min) and the sediment was suspended in solution A (1/6 initial volume). The suspension was finally dialysed against solution A.

Agar double-diffusion serological tests were done with the dialysed suspension and two antisera for antigens from leaves of coffee plants susceptible to physiological races I, II, III and XV of *H. vastatrix* and resistant to physiological races II, III and XV, respectively. Results show indistinguishably the existence of common antigens to *H. vastatrix* urediniospores and to coffee plant leaves in disagreement with the results of some authors who had worked with other parasite-host interactions. This disagreement could be explained by the fact that *H. vastatrix* urediniospores used in this work were collected from naturally infected coffee plants in field conditions where a mixture of *H. vastatrix* physiological races could occur.

27 *A method for bulk harvesting of Ustilago scitaminea Syd. spores.* H. TOKESHI Y. MASUDA, S. MATSUOKA. In the State of São Paulo, Brazil, a specific legislation prohibits the cultivation of sugarcane varieties susceptible to smut disease, caused by *Ustilago scitaminea* Syd.. Research institutions involved in sugarcane breeding, mainly the Commission for the Control of Sugarcane Smut in the State of São Paulo, which is encharged of final tests for variety liberation, needs large amounts of spores to carry out resistance trials. This Commission, p. ex., installs annually 4 field tests repeated simultaneously at 4 locations, and requires spores in the order of 2,0 to 3,0 kg/200 varieties/location. To get reliable results in those tests, the spores must have high viability. Consequently, they need to be properly harvested, processed and stored.

A method was developed that attain

all these necessities beside allowing handling of large quantities of spores in a short period of time.

New smut whips are harvested in the field and delivered from the enclosing leaf sheaths in a closed room. The whips and the spores are dried on shelves of wire screen with 2 x 2 cm mesh, in a closed chamber equiped with an electric dehumidifier.

After 8 h in the chamber the spores are dried enough to be collected by a vacuum-cleaner (motor 1 HP), provided with a disposable paper bag as collector. A 1 mm screen sieve is placed in front of the suctioning tube of the vacuum-cleaner to avoid larger debris. The spores collected are sift in a sieve of 100 mesh. The bottom of the sieve is adjusted to a funnel which is connected to the aspirator tube. In this way, sieving is greatly facilitated.

In the laboratory, the spores are submitted to a final drying in a desiccator containing silica-gel. Then, they are packed in portions of ca 10 g in semi-permeable paper bags and stored under 5°C in hermetically closed glass bottles containing silica-gel.

This method allows the reduction of the time required for processing the spores in 60 - 70 %, in addition to the maintenance of high spore viability. Moreover, it does not induce the formation of spore dust in the room, and consequently the inhalation of spores is drastically reduced, avoiding allergic reactions to the operators.

28 *Effects of some fungicides in the control of fungi responsible for damping-off in peanuts cultivation.* ARLINDO PINHEIRO DA SILVEIRA & PAULO ROBERTO MARIOTTO. Two experiments were carried out in Jaguariuna, SP, for the purpose of evaluating the efficiency of some fungicides in the control of soil fungi responsible for peanuts damping-off.

The fungicides and the dosis used per 100 g of seeds were as follows:

Experiment I.

- A. PCNB (Brassicol 75% PM):300g
- B. Etoxietyl hidroxide mercury (Tillex liquid 2%): 300 ml
- C. BAS3302F (Campogram): 200 g
- D. Thiram (Rhodiauram 70%PS):300 g
- E. Chloroneb + Benomyl (Demosan 65 % PM + Benlate 50%PM):390 + 260 g
- F. Control

Experiment II.

- A. Carboxin + Thiram (Vitavax 75% PM + Rhodiauram 70%PS) : 150 + 150 g
- B. Carboxin + Captan (Vitavax 75%PM + Orthocide 50%PM): 175 + 175 g
- C. Thiram (Rhodiauram 70%PS): 300 g
- D. Benomyl (Benlate 50%PM): 300 g
- E. BAS 3302 F (Campogram): 200 g
- F. Benomyl + Thiram (Benlate T 30% + 30%): 200 g
- G. Control

The results showed the importance of treating peanuts seeds in order to obtain a high stand that reflect directly in the production. Stands of 80–100% superior to the control was obtained, which represented an increase in production in order of 150 – 300%.

The best results were obtained with Chloroneb + Benomyl, Carboxin + Thiram, Carboxin + Captan, Benomyl + Thiram, BAS 3302 F and PCNB.

In the experiment II, Thiram didn't produce satisfactory results. *Rhizoctonia*, *Fusarium* and *Pythium* genera were isolated, and it was observed that *Rhizoctomia* was present in 95% of the collected material.

29 *New observations on nematodes and their Hosts in the State of Bahia.* ANTONIO CARLOS ZEM. Comprehensive studies have been carried out on nematode occurrence and distribution in different crops in the Cocoa Region of the State of Bahia. However, the remaining regions of the have not been studied as intensively. The main objective of this investigation was to acquire increased knowledge on the Stats's nematofauna in areas which have

not been studied so intensively.

Baermann's modified method and Jenkin's centrifugation and flotation method were utilized in extracting nematodes from roots and soil of the rhizosphere of different plants. Greater frequency and high infestations were found for: *Helicotylenchus* spp. (especially *H. dihystra*), *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* and *Rotylenchulus reniformis*. Species such as *Meloidogyne javanica*, *M. arenaria*, *Xiphinema* sp., *Radinaphelenchus coccophilus*, *Radopholus similis*, *Tylenchorhynchus* sp., *Hoplolaimus* sp., *Trichodorus* sp., *Tylenchulus sechus* sp. and *P. zae* showed low frequency.

The crops which were damaged most by the presence of nematodes were: pineapple, peanuts, rice, banana, citrus, coconut, beans, tobacco, vegetables, passion fruit, corn, sorghum and some ornamental plants.

Highest infestations were associated with sandy soils and with intensive cropping practices. High infestations of *H. dihystra*, *M. incognita*, *P. brachyurus* and *R. reniformis* in areas recently cleared, indicating the endemic character of these species.

Cassava, which is intensively grown in the State of Bahia, apparently is not damaged by *M. incognita*, *P. brachyurus* and *R. reniformis*. However, rapid multiplication of these parasites in the cultivation of this Euphorbiaceae indicates that substitutive crops, if susceptible, may be highly damaged.

The practice of fallowing during 5 months drastically reduced *M. incognita* infestations in areas planted to vegetables.

30 Attempts to control bean golden mosaic by repelling the whitefly vector. V.A. YUKI & A.S. COSTA. Comparative field tests were carried out at monthly intervals with bean plants (Carioca cv.) that were exposed to natural populations of the whitefly *Bemisia tabaci* Genn. carrying the bean golden mosaic virus. Each plot

consisted of 50 bean plants set in 25 conical aluminum pots 17 cm high and 16 cm in diameter at the top, that were distributed in an area 2m x 2m. The treatments compared were, as follows: (a) plants sprayed with a suspension of golden powder in water to which a spreader-sticker had been added; (b) ditto, silver suspension; (c) soil around plants covered with rice husks; (d) plants sprayed with spreader-sticker only; and (e) untreated controls. Each treatment was replicated 5 times and an adhesive yellow trap was set in the middle of each plot. After one month exposure in the field the bean plants were removed to a greenhouse for further observation and a new batch was replaced in the field, the relative position of each treatment being changed at random. The results herein reported were obtained after 12 consecutive monthly tests.

The number of whiteflies caught in the adhesive traps was practically the same for all treatments except that the bean plots covered with rice husks had 40% fewer insects. The average number of infected plants in the plots submitted to different treatments for the twelve month period was, as follows: 5.6% for the gold spray repellent; 8.7% for the silver spray repellent; 10.8% for the spreader-sticker; 10.9% for the rice husks; and 6.7% for the control plots.

The bean plants on the rice husks background showed a higher incidence of bean golden mosaic though the adhesive traps placed in the plots caught fewer vectors. This fact is considered the result from a change in the feeding behavior or motility of the insects that visited the bean plants on this background whereby fewer viruliferous insects were able to infect a greater number of plants.

November and December were the months with a higher incidence of golden mosaic and the period November through March that of the higher vector population, with a peak in January.

The results of the tests show that none of the treatments compared was effective in controlling bean golden mosaic though the rice husks background was somewhat repellent for the insect.

31 Occurrence of tobacco rattle virus in a potato planting in Sao Paulo. J.A.C. DE SOUZA DIAS, J. VEGA, P. MALLOZZI, H.S. MIRANDA F.O., P.R.M. TEIXEIRA & A.S. COSTA. Potato plants naturally infected by a virus that induced alternate yellow and green lines or concentric rings were collected from a potato planting of an indeterminate variety grown at Guar, SP.

Mechanical inoculation of tobacco and *Gomphrena globosa* test plants with extracts of leaflets bearing the lesions induced the appearance of necrotic lines forming rings on the former and large necrotic lesions on the latter. These symptoms are similar to those obtained on the same test plants in inoculations with isolates of the tobacco rattle virus complex from pepper. Leaf dip preparations made with samples from the experimentally infected tobacco plants showed rod shaped particles 180–200 nm in length and 25 nm in diameter.

The virus isolate from the Guar potato samples is considered as belonging to the tobacco rattle virus group. It is not known yet whether or not it is the same virus reported previously on sweet peppers and tomatoes or another component of the group. It was also not possible to determine if infection results from virus introduced in the tubers or was local.

32 Witches' broom and leaf malformation of grapevine induced by herbicide. H. KUNIYUKI, J. VEGA, I.J.A. RIBEIRO & A.S. COSTA. Witches' broom symptoms and the presence of small-sized, chlorotic and crinkled leaves were observed on the grapevine varieties Niagara Rosada, Soraya (IAC 501-6), and on the rootstock IAC 313, in 200 out of 3,200 plants of a vine-

yard located at Valinhos, SP. The anomaly appeared in groups of a few plants, generally distributed in a linear pattern, at various parts of the orchard. Initially it was attributed to either mycoplasma or virus infection.

Transmission tests by grafting and by mechanical inoculation were negative. There was also no perpetuation through cuttings, and affected plants in the orchard developed new growth free from symptoms. Also, no mycoplasma or virus particle could be seen in affected grapevine leaf tissues in ultra-thin sections prepared for electron microscopy. Since the grower had applied two herbicides, Gramoxone (Paraquat) and Roundup (Glyphosate) in the grapevine orchard during the growing season, it was reasoned that the anomaly observed could be the result of herbicide injury. Attempts were then made to reproduce it under controlled conditions.

When plants of Niagara Rosada, IAC 313, and Rupestris-du-Lot grown in pots under greenhouse conditions were submitted to foliar sprays of Roundup at 0.5% and 1%, they developed the same symptoms seen in the field. Gramoxone at the same rates did not reproduce the symptoms. The application of the herbicides direct on the plants killed many of them. But the symptoms appeared only in the new growth formed on plants that survived the application of Roundup from 20 to 90 days after chemical was applied. In another test, plants of Rupestris-du-Lot were sprayed with Roundup and Gramoxone at 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.5%, 1% and 2%, separately and with a mixture of both herbicides at these rates. Symptoms of the anomaly appeared only on plants that were treated with Roundup alone or with a mixture of it when the concentration of the herbicide was 0.5% or higher. There was no suggestion of synergism.

The results of the tests carried out indicate that the leaf and growth anomalies noticed on the Soraya and Niagara Rosada

scions and IAC 313 rootstock in Valinhos must have resulted from contamination with the herbicide Roundup. It is not known how it occurred, but it could be the result of contaminated sprayears or other containers used to prepare and apply fungicide sprays.

33 Hypersensitivity to common bean mosaic virus shown at individual level by the Jalo cultivar. A.S. COSTA, L.D. DE ALMEIDA & A.S. POMPEU. Bean plants of the Jalo cultivar may be ravaged by bean common mosaic virus if there is another nearby infected with mosaic that serve as source of inoculum. Grown in isolated plots very seldom will the Jalo cultivar show symptoms of infection and if present it will be only in a few plants that become very yellow and practically stop growing

In tests carried out with more than 50 commercial samples of the Jalo cv. obtained in supermarkets, seed stores or from other investigators (tests of at least 200 seeds per sample) no single case of seed transmission of the bean common mosaic virus was recorded. This was considered surprising as the variety is very susceptible and the virus is usually passed through bean seed in high percentages. Also, in inoculation tests made under greenhouse conditions with more than 25 assessions of Jalo and three virus isolates, the plant reactions were rather uniformly very severe. Infected plants turned yellow, ceased growing and produced practically nihil. In a further test batches of Jalo were inoculated at three different stages of growth, the oldest one near the flowering stage. From about 200 plants thus treated, 31 seeds were obtained and tested after reaching maturity. Twenty two germinated and 11 showed mosaic symptoms and tested positive for the virus.

The results of the observations and tests described above indicate that the apparent lack of transmission of the bean common

mosaic virus results from the fact that infected plants only exceptionally bear seed so that practically all seed from a commercial bean field is produced by non-infected plants. Plants of this cultivar are thus hypersensitive to infection at the individual level. This genetic characteristic of the Jalo cultivar may prove valuable for transfer to others that behave as susceptible to infection and develop mosaic. Studies on the inheritance of this character were started.

34 Mitochondria - associated aggregates of the smaller particles of the pepper ring spot virus seen in leaf and anther tissues of infected tomato plants. GASPARR, J.O.; VEGA, J., COSTA, A.S. The Brazilian pepper ring spot virus, as other members of the tobacco rattle virus group, has two types of rod-shaped particles, being 55 nm and 200 nm long for this virus (Silva, 1965. Thesis for "livre-docência". ESALQ/ USP; Oliveira 1967. Doctor's thesis. ESALQ/USP; Kitajima et al., 1969. *Bragantia* 28: 1-22). A relationship of aggregates of the larger particles and mitochondria was described by Kitajima (Kitajima, 1967. Doctor's thesis. ESALQ/USP) following the examination of ultra-thin sections of leaf and root tissues from several host plants. It is a relationship characteristic of Brazilian isolate of the virus only (Harrison, 1970. Description of plant viruses. Nº 12 C.M.I./C.A.B.) It has not been reported for the smaller particles in leaf and root tissues, though it was described for them in the pollen (Camargo et al., 1969. *Phytopat. Z.* 64: 282-285).

The results herein described report the occurrence of aggregates of the smaller particles associated with mitochondria as seen in ultra-thin sections (60-80 nm) of leaf and anther tissues from infected tomato plants. The specimens were fixed in the mixture formaldehyde/gluteraldehyde (Karnovsky, 1965. *J. Cell. Bio.* 27: 137-A), post fixed in 1% osmium tetroxide, and contrasted in 2% uranyl acetate.

The occurrence of aggregates of the smaller particles in leaf tissues shows that their presence in great numbers in leaf dips does not result from fragmentation of the larger particles and that there are really two types of particles as a result from virus synthesis.

The difficulty encountered by several investigators to demonstrate the presence of short particles in leaf tissues infected with different types of the tobacco rattle virus may be due to their possible higher sensitivity to fixative treatments. The fact that they are less stable to heat treatment (Kitajima et al. op. cit.) than the larger particles tends to corroborate it.

35 Dimer particles of the tomato golden mosaic virus seen in leaf dip preparations made from infected Nicotiana glutinosa. J. VEGA & A.S. COSTA. The tomato golden mosaic virus is mechanically transmissible and must reach a relatively good concentration in infected tissues of *Nicotiana glutinosa* from which it has been purified and verified to be a dimer type of particle (Mathys et al. Summa Phyt. 1: 267.1975). The dimer particles have not been demonstrated so far in ultra-thin sections made of infected tissues of several host plants, including *N. glutinosa*.

The dimer particles of the virus could be seen in leaf-dip preparations made by dipping pieces of the leaf epidermis of infected *N. glutinosa* in drops of 1% phosphotungstate, pH 7, placed on a Formvar film covered with carbon on top the EM grid. When the preparations were examined, a number of dimer units were seen measuring 30-32 nm in length. The two components are slightly flattened at the union and measure 14-16 nm in diameter. Isolated particles that form the dimers were rarely seen, but smaller particles, hollow, 10 nm in diameter are found in great numbers and were identified as fraction I protein. They may

result from a change in the protein content associated with virus infection (Vega & Costa. I Congr. Paulista de Fitop. 1978).

The fact other dimer viruses of the group were not seen in preparations made by the same technique may be due to lower concentrations of the particles or to their smaller stability.

36 Incidence of grapevine fleck virus in vineyards of São Paulo. H. KUNIYUKI & A.S. COSTA. The presence of grapevine fleck virus in commercial plantings of the State of São Paulo has been reported previously (Kuniyuki, 1976. Occurrence of the grapevine fleck virus in São Paulo. Rev. Soc. Bras. Fitopat. 9: 70) but its prevalence was not determined because the virus does not induce recognizable symptoms on most commercial scion varieties or rootstocks.

The indexing survey here reported was based on inoculation tests carried out with 138 samples collected from 8 different scion varieties and 53 samples of parent trees of 7 different rootstocks. These samples were collected during the resting period (July-August) in 10 different grape growing areas, such as Atibaia, Jundiá, Mogi-das-Cruzes, São Roque, and others. They were tested by inoculation (budding or approach-grafting) of healthy cuttings of *Rupestris-du-Lot* and *Kobber 5BB* that are good indicator plants. Symptoms on them were read on the growth made after one rest period past inoculation.

The indexing results showed that incidence of grapevine fleck virus was 100% in the samples of the scion varieties *Couderc*, *Italia* (*Pirovano 65*) and *Seyve Villard 5276*; it ranged from 31 to 44% for the varieties *IAC 138-22*, *Isabel*, *Niagara Branca*, *Niagara Rosada*, and *Seibel 2*; it was lower and varied between 16 and 26% for the parent trees of the rootstocks *Golia*, *Kobber 5BB*, *Rupestris-du-Lot*, *Traviú* (106-8), and *420 A*. Roots-

stocks bred more recently such as IAC 313 and IAC 766 were virus-free.

The high incidence of the virus in commercial scion varieties or parent trees of old rootstocks is considered the result of perpetuation of the disease, since there is no evidence of spread of the virus by a vector. Control of the disease by use of certified stock is considered easy if any of the plants of the different varieties that were free from grapevine fleck virus proves to be also free from other viruses. This is part of a program to establish virus-free propagative material of scion and rootstocks varieties of grape for use of nursery men and growers in the State of São Paulo.

37 Increased susceptibility to early blight of leaf roll-infected potato plants.

J.A.C. DE SOUZA DIAS, J.L. DE CASTRO, & A.S. COSTA. Solid necrotic zone lesions characteristic of infection by the early blight fungus [*Alternaria solani* (Ell. & Mart.) Jones & Grout.] were counted on leaf samples collected at random from normal and leaf roll infected potato plants of four Brazilian cultivars.

The results of the sampling indicated that the lesion counts on the leaf roll infected plants of the cv. Abaeté, Aracy, Teberê and clone 5603 were respectively 51%, 96%, 23%, and 100% higher than on the comparable leaf roll free controls.

The increased susceptibility of leaf roll-infected potato plants to early blight may be associated with carbohydrate accumulation on the diseased plants or to other causes. But, it adds to the importance of that viral disease.

38 Anthracnose of cucumber fruits (*Cucumis sativus* L.) caused by *Colletotrichum dematium* (PERS. ex Fr.) Grove. J. O. M. MENTEN & H. KIMATI. In maturing cucumber fruits cv. "Aodai", growing in an experimental field of the Institute of Genetics of ESALQ-USP, Piracicaba-SP, was observed a generalised

occurrence of one type of anthracnose whose symptoms had darker appearance than those caused by *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae*. The causative agent was identified and classified according to the method of ARX (1957) as *Colletotrichum dematium* (Pers. ex Fr.) Grove.

Using two isolates from this experimental field (PF-1 and PF-3) and two more isolates obtained from other Institutions (PF-2 and IAC 667), morphologic and pathogenic characteristics were studied.

Basically, two cultural types were observed; these differed in their conidial mass coloration, PF-1, PF-3 and IAC 667 being creamy light gray and PF-2 being brick red in color. As to their conidial aspects all the isolates were typical of the species and had as their dimensions averages of 27.34 - 27.92 x 3.51 - 3.86 μ m.

Inoculating seedlings of 13 varieties of various cucurbits under controlled conditions, showed all of them to be resistant to the four isolates. However, inoculating well developed fruits of cucumber cv. "Aodai" by puncturing, caused symptoms of the disease similar to those observed in the field for the four isolates.

Therefore, as this fungus is a saprophyte and polyphagus, it may occasionally behave as an opportunist pathogen causing disease in weakened hosts, i e, maturing fruits, senescent leaves, etc., when conditions favor the pathogen.

39 Occurrence of *Ashbya gossypii* (Ashby & Nowell) Guilliermond associated with *Nematospora coryli* Peglion causing yeast spot in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds. J.O.M. MENTEN, W.J. GIOACOMELLI, A. TULMANN NETO & A. ANDO. Yeast spot of common bean seeds caused by *Nematospora coryli* Peglion was reported in Brazil in 1963. The causality of the disease was further confirmed by others studies. More recently, however a seed lot from Tietê - SP with a high inci-

dence of yeast spot showed besides *N. coryli* the occurrence of another yeast which appeared less frequently than *N. coryli* and sometimes associated with it. The new yeast was identified as *Ashbya gossypii* (Ashby & Nowell) Guilliermond (= *N. gossypii* Ashby & Nowell = *Ashbia gossypii* (Ashby & Nowell) Ciferri & Frago-so) according to its morphological characters and pathogenicity tests. Pure isolates of *A. gossypii* were grown in Petri plates with potato-dextrose-agar or yeast extract-malte extract-agar at 25°C in the dark. Colonies of *A. gossypii* were different from *N. coryli* in both media. The new yeast showed a higher growth rate than *N. coryli*. Their colonies were not creamy and were more thin and slimy than those of *N. coryli*; their color was cream to tan; the thallus was filamentous and coenocytic; germinative cells were absent or rare; intercalated asci with 12 or 16 ascospores were present.

Isolates of both yeast species were inoculated in bean pods, at the grain filling stage, of variety Aeté-2 by puncturing the pods with an entomological needle previously immersed in a suspension of 5×10^4 propagules/ml or in sterile water (control). It was not possible to detect symptom differences between *A. gossypii* and *N. coryli*. Both species were highly pathogenic. Reisolations confirmed the pathogenicity of *A. gossypii* in bean seeds.

40 *Evaluation of damages caused by the bean Golden mosaic virus* J.O.M. MENTEN, A. TULMANN NETO, & A. ANDO. The bean golden mosaic virus causes great damages both in production and productivity of this crop. Though easy to observe the losses caused by this disease, its quantitative evaluation is difficult in field conditions because of the inability to obtain disease free plots for comparison with diseased ones. We therefore decided

to use a beans multiplication field of Carioca 602, which is a line selected within the Carioca cultivar, at the Experimental Station of Piracicaba, IAC. Planting was done in March 1978 with spacings of 0,70 m. between the rows; 15 seeds were used per linear metre. During the vegetative cycle of the crop a high incidence of bean golden mosaic virus was observed, though it was not uniformly distributed because healthy plants could be seen growing side by side with the attacked ones. 4 rows of 50 metres each were chosen randomly during their inflorescent stage and plants that were apparently healthy or those that showed typical symptoms of the disease were marked. Plants chosen in this exercise were those with competitive abilities; this was done to eliminate any chances of picking plants that had suffered some deficiencies during their germination cycle. Such plants were later harvested and their production measured by weighing total yield of each and then 100 seeds of each; also their seed characteristics were observed.

The results obtained using the averages of the 4 lines showed that productivity was 1514 Kg/ha for healthy plants and only 544 Kg/ha for the diseased ones thus showing a reduction of 64,0%. 100 seeds from healthy plants weighed 16.1 g while the same quantity from diseased ones weighed 11.0 g, a decline of 31.8% in weight. Seeds from diseased plants suffered an accentuated reduction in their quality showing discoloration and deformation which reduces their commercial value.

41 *Population susceptibility of cucumber (*Cucumis sativus* L.) to *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae* (Berk, et Mont.) n. comb.* J.O.M. MENTEN, H. KIMATI & C.P. COSTA. Anthracnose of cucumber (*Cucumis sativus* L.) caused by *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae* (*C. lagenarium*, *C. orbiculare*) is one of the most important diseases of

this crop. For a long time, resistance to this pathogen has been looked for, however the occurrence of pathogenic variation in the causal agent has made this work very difficult for the plant breeders. Having in mind the objective of verifying the reaction of cucumber genotypes to 2 races of the pathogen (3 and N-5), 150 populations of the species from different regions, were inoculated with the 2 pathogenic races. Conidial suspensions of 10^5 conidia/ml in 0,02% Tween 80 were sprayed on cucumber seedlings in their first and second true leaves stage; each population was represented by 20 to 30 seedlings. After inoculation, the seedlings were kept in a humid chamber at an average temperature of 26°C for 24 hours and were later transferred to a greenhouse ($\pm 26^\circ\text{C}$; R.H. $70 \pm 10\%$) where they remained, for 6 days. Evaluation of infection was realised using a scale of points 1 to 6, where 1 represented no symptoms, and 6 represented killed seedlings. Resistance was marked as being between 1,00 to 2,70; moderate resistance 2,71 to 4,30; and susceptible being 4,31 to 6,00. All the populations of cucumber were susceptible to both races, even those cited in literature as being resistant to race 3. These results may be explained by considering race 3 as a different biotype from that reported in the United States, or by differences in the methods of inoculation and evaluation.

42 *Reactions of watermelon (Citrullus vulgaris Shrad.) varieties to Colletotrichum gloeosporioides f. sp. cucurbitae (Berk, et Mont.) n. comb.* J. O. M. MENTEN, H. KIMATI & J. TESSARIOLI NETO. Anthracnose is one of the most important disease of watermelon. The causal agent (*Colletotrichum gloeosporioides f. sp. cucurbitae* = *C. lagenarium* = *C. orbiculare*), a specialised form on the Cucurbitaceae family, is composed of several pathogenic races which has posed difficulties in obtaining resistant varieties. Due to the occurrence

of various physiologic races of the pathogen isolated from several varieties of watermelon under our conditions, this work was realised with the objective of obtaining resistance to each of the races. Thus, utilizing 4 isolates belonging to races N-1, N-2, and N-3 of *C. gloeosporioides f. sp. cucurbitae*, 21 varieties of watermelon were inoculated using conidial suspensions of 10^5 conidia/ml sprayed on 20 to 30 seedlings of each variety in their first or second true leaf stage. These were transferred to a humid chamber where they remained for 24 hours and were later removed and kept in a greenhouse for 10 days. Three evaluations were done at 4, 6 and 10 days after inoculation using the scale of 1 to 6, where 1 represented absence of symptoms and 6 represented killed seedlings. By this method, the reaction of each variety was calculated as being 1,00 to 2,70 resistant, 2,71 to 4,31 moderately resistant, and 4,31 to 6,00 susceptible. It was found that all the varieties were susceptible to races (N-1 (isolate MF-1) and N-3 (isolate MCG-1), and 15 of them were susceptible to all isolates. Only 6 showed, in the minimum, moderate resistance to 1 isolate. Varieties Crimson Sweet and Fairfax IAC 2108 were resistant to isolates MY-1 and MK-1. These isolates, which belong to race N-2, induced different reactions on 4 varieties of watermelon.

43 *Morphologic and serologic relationships among pathogenic races of Colletotrichum gloeosporioides f. sp. cucurbitae (Berk. et Mont.) n. comb.* JOSÉ OTAVIO M. MENTEN & HIROSHI KIMATI. Sixteen isolates of *Colletotrichum gloeosporioides f. sp. cucurbitae*, belonging to 10 pathogenic races, were grouped into 3 distinct cultural types. There were variations in conidia size among the isolates ($12,02 - 18,66 \times 4,48 - 5,64 \mu\text{m}$); these were, however, found to fall within the range fixed by ARX (1957) for this spe-

cies. These morphologic characteristics were not sufficient to distinguish races, being that isolates with larger conidia dimensions belonged to races of smaller pathogenicity.

Serological tests of double-diffusion in agar was not enough to detect differences among the 6 isolates belonging to the 5 races of the pathogen. They only showed the existence of antigenic components which were common to all isolates.

44 *Aphid acquisition of strawberry mild yellow edge virus increased at low temperatures.* J.A. BETTI & V.A. YUKI. The strawberry mild yellow edge virus (SMYEV), an aphid-borne virus of circulative type, has usually a low field spread in São Paulo State. Transmission tests were done with apterous adults of the vector *Chaetosiphum thomasi* H.R.L. and the 'Campinas' and 'Monte Alegre' cultivars as source of inoculum. The acquisition feeding period was carried out under field (about 10-25°C), insectary (20-40°C), laboratory room (20 - 26°C) and refrigerator (3 - 5°C) conditions. In the last two cases detached leaves placed in "Petri" dishes were used for the acquisition feeding period and whole plants for the former two cases. Young plants of *Fragaria vesca* var. *semperflorens* were used as an indicator plant. The inoculation feeding period was about 24 hours. After this period the aphids were killed by means of an insecticide spray and the indicator plants placed in the greenhouse.

Using aphids reared on the source of inoculum and 10 - 15 insects per test plant 21% and 8% of SMYEV transmission were obtained for acquisition period carried out under field and insectary conditions, respectively. After an acquisition period feeding of 1, 3 and 9 days at laboratory conditions, respectively 0%, 5% and 22% transmission were obtained using 5 insects per indicator plant. In relation to acquisition feeding period of 1, 3

and 9 days under refrigerator conditions, respectively 0%, 17% and 62% of virus transmission occurred, using 5 insects per test plant.

The results show that low temperature may increase the SMYEV acquisition by the vector *C. thomasi*. The erratic transmission results reported for SMYEV could be related to the temperature in which the acquisition feeding period was carried out in different experiments.

45 *Occurrence of apple platycarpa dwarf virus in São Paulo State, Brazil.* J.A. BETTI & M. OJIMA. Ten clones of *Malus platycarpa* (seeds introduced from U.S. National Arboretum, Washington, DC) were used to determine latent virus infection in several scion rootstock and apple cultivars used in São Paulo State. The tests were carried out by using the double bud grafting technique.

The results obtained show that a virus that causes growth reduction or dwarfing in *M. platycarpa* is prevalent in several cultivars; some of them are probably 100% infected. The symptoms were stronger for some *M. platycarpa* clones and for some inoculum sources. The virus probably is not seed borne and not transmitted by insects. Attempts to transmit the virus by means of mechanical transmission techniques failed altogether. The dwarf symptoms on *M. platycarpa* are not caused by other latent viruses that occur in São Paulo, i.e., chlorotic leaf spot and stem grooving viruses (Betti, J.A. & E.W. Kitajima. 1972. Rev. Soc. Bras. Fitopat. 5: 125-127). The virus is considered to be same or closely related to the platycarpa dwarf virus (Posnette, A.F. 1963. Virus diseases of apples and pears. Tech. Comm. no. 30. Comm. Agric. Bureaux, Farham Royal, Bucks, England).

The local importance of the platycarpa dwarf virus is not yet known, but growth reduction was observed for some cultivars infected with platycarpa dwarf, chlorotic

leaf spot, and stem grooving viruses together. A severe dwarfing that occurs when the Ohio Beauty a cultivar of local origin, is grafted on Northern Spy rootstock may be caused by the same viruses.

46 *Evaluation of losses induced by bean golden mosaic under field conditions.* L.D. DE ALMEIDA, J.C.V.N. ALVES PEREIRA, P. RONZELLI JUNIOR & A.S. COSTA. Bean golden mosaic was considered a minor disease when first discovered in Brazil. In recent years, however, acquired considerable importance as recognized by growers and research workers alike. Data on the amount of field losses have not been available but its importance was determined under greenhouse conditions by Costa & Cupertino (Rev. Soc. Bras. Fitop. 9: 32-33. 1976).

Groups of 25 plants of 12 cultivars in a comparative test that showed symptoms of early and late infection by bean golden mosaic were marked in each of 2 replicated plots. Control plants were chosen at random in equal numbers. All plants were harvested individually, determinations being made of yield per plant, number of pods and weight of seed. Germination tests were also carried out. The following cultivars were sampled: Carioca, Aroana, Wisconsin HBr-40, Rosinha G-2, Rosinha G-2/69, Bico-de-Ouro, Aeté 1/37, Aeté 1/40, Piratã-1, Jalo. Roxinho Precoce, and Moruna.

Yield reductions were on the average 43% smaller for plants infected late when compared with that of non-infected control plants; it was about 73% smaller for plants infected early, prior to flowering. The greatest yield reduction were shown by the cv. Carioca and Wisconsin HBr-40; smallest reductions for Roxinho Precoce and Aeté 1/40. Yield reductions resulted from a smaller number of pods produced on diseased plants, reduction in the number of seeds per pod and in seed weight. Germination was slightly lower for seeds

from diseased plants, but the results were not significant.

The determinations carried out show that bean golden mosaic can really be of great importance in reducing plant yield, especially if field infection occurs early. Since the causal virus is not seed-transmitted, its presence in bean seed producing areas is restricted to reducing yields and to a certain extent, seed germination.

47 *Possibility of the use Sour orange rootstock in presence of tristeza.* G.W. MÜLLER e A.S. COSTA. The introduction of the tristeza disease in Brazil made it practically impossible to use the Sour orange (*Citrus aurantium* L.) as a rootstock in the country. The fact that its many qualities are not matched by other rootstocks always stimulated research workers of the Instituto Agronômico to look for a way to take advantage of the superb characteristics of the Sour orange rootstock. Three main lines of approach have been visualized:

(a) pre-immunization of tops with tristeza isolates mild to the Sour orange.

There are in Florida, USA. mild tristeza isolates that allow sweet sour stionic combinations to develop satisfactorily. Such a possibility seems, however, remote under Brazilian conditions. From nearly 10.000.000 plants grafted on Sour orange existing at the time of arrival of tristeza not a single survived, indicating that no segregation of strain or strains mild for the Sour orange occurred at the time. In spite of this fact some observations indicating the existence of mild strains for the Sour orange were made. However these mild strains for the Sour orange were not sufficiently mild as to permit its use economically.

(b) Sour orange types with tissues more tolerant to the tristeza virus.

Among the Sour oranges existing at the time tristeza was introduced in Brasil not a single one demonstrated tolerance to the virus. The possibility of finding Sour

oranges tolerant to the tristeza virus was further investigated by testing over 45 types of different origins (Costa, A.S., T.J. Grant & S. Moreira. 1954. Reação da laranja Azeda à tristeza. *Bragantia* 13: 199-216). More recently 60 other introductions from Israel were tested, and they all behaved as nontolerant rootstocks.

(c) obtention of hybrids of Sour orange with other citrus types with tolerant tissues.

Not being possible to find Sour orange variants with tolerant tissues it remains the possibility of obtaining its genetic improvement by crosses with types tolerant to tristeza, with the aim of obtaining hybrids that combine the good characteristics of the Sour orange with the tristeza tolerance of the other parent. Among the citrus types that would present advantages in crosses with the Sour orange, could be cited the sweet oranges, mandarines and tangerines; the trifoliolate and its hybrids, and Rangpur lime.

The obtention of a Sour orange type with tolerant tissues or of a virus isolate extremely mild for the Sour rootstock or a combination of both would permit the grower to utilize this rootstock again. This would have the additional advantage that the Sour orange rootstock seems to be resistant to several types of decline, some of which are beginning to acquire

economic importance in Brazil.

48 *Cottonseed treatments with chemicals to control damping-off*. LILIA M. P. C. A. CAMARGO, J. T. REBOLHO, D.A. OLIVEIRA, P. FIGUEIREDO, E. CIA, A. A. VEIGA, e J. R. ROCHA. The efficiency of six fungicides and their combinations to control damping-off caused by *Rhizoctonia solani* Kuhn, *Fusarium* spp and *Colletotrichum gossypii* South, was studied with mechanically delinted seeds of IAC-18 cotton variety.

Fields experiments, in a randomized block design, were conducted in six different places in the state of São Paulo (Leme, Mococa, Tietê, Campinas, Dumont and Jardinópolis).

Ten treatments were studied, in six replications, as follow: Thiram, PCNB, Dithianon, Benomyl, Carboxin + Thiram, Benomyl + Thiram, PCNB + Terrazole, sulfuric acid delinted seed and check.

Four coutings of seedlings were made with a seven days interval starting seven days after the beginning of emergence.

Benomyl and Benomyl + Thiram showed good control at Leme, and Carboxin + Thiram at Mococa. Sulfuric acid had a good performance at Tietê, Leme and Mococa.