

ISSN 0100-5405

Summa Phytopathologica

The Official Journal of São Paulo State Plant Pathology Association

IV Congresso Paulista
de Fitopatologia - 1981



GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

IV CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

19 a 22 de Janeiro de 1981

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS
CAMPINAS — SP

DIRETORIA DO GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA — RESPONSÁVEL PELO IV CONGRESSO:

Diretor: Mauro Hideo Sugimori
Vice-Diretor: Paulo de Campos Torres de Carvalho
1º Secretário: Jaciro Soave
2º Secretário: Tasso Leo Krugner
Tesoureiro: Adahir Ricci Jr.

RESUMO DE TRABALHOS

01 *Ocorrência da doença "raiz-rosada", causada por Pyrenochaeta terrestris (Hansen) Gorenz, Walker e Larson, na cultura de cebola (Allium cepa L.) e alho (Allium sativum L.), na região de Piedade, Estado de São Paulo.* HIROSHI NODA, CYRO PAULINO DA COSTA E HIROSHI KIMATI. A doença "raiz-rosada" em cebola, causada pelo fungo de solo *Pyrenochaeta terrestris*, é uma das mais prejudiciais à cultura em países de clima temperado. Nos E.U.A. essa doença tem provocado o abono temporário da cultura de cebola nas áreas infestadas (DAVIS e HENDERSON, 1937). A fumigação do solo com produtos químicos como controle tem permitido a colheita de cebola em áreas infestadas, onde não se podia produzir lucrativamente (VAUGHAN *et alii*, 1973).

A ocorrência dessa doença no Brasil foi relatada pela primeira vez por CHAVES e ERICKSON (1960), em Viçosa e nos campos comerciais de cebola e alho da região de Ubá, Rodeiro e Guidoal, no Estado de Minas Gerais. A temperatura ótima para o desenvolvimento do fungo causador da doença é ao redor de 28°C (DAVIS e HENDERSON, 1937 e GORENZ *et alii*, 1948). Provavelmente, devido a este fator sua importância patogênica tenha sido minimizada até hoje, uma vez que a cultura de cebola é realizada no inverno.

Em decorrência de um inverno atípico em 1980, com temperaturas relativamente altas, essa doença manifestou-se de maneira endêmica na região de Piedade, no Estado de São Paulo. Recebeu a denominação local de "murchadeira" pelos cebolicultores em relação aos sintomas de murcha e queimadura das pontas das folhas ("tip burn"). O exame das plantas com "murchadeira" revelou que parte do sistema radicular apresentava a coloração rosada ou destruída, quadro sintomatológico típico da doença provocada pelo patógeno *P. terrestris*. Além dos sintomas foi possível constatar a presença de picnídios, característicos dessa espécie, nas raízes infectadas. A cultivar de cebola susceptível foi a Baía Perifor-me e de alho o Chinês e Roxa de Lavínia.

Procedeu-se o isolamento do patógeno e conseguiu-se a esporulação de alguns isolados em meio de cultura constituído de sementes de milho pipoca.

A "raiz-rosada" poderá ser uma doença potencialmente importante nas regiões produtoras de cebola de São Paulo em épocas de cultivo como no verão.

02 *Infeção natural de Salvia splendens L. (Salvia) pelo vírus do mosaico do pepino (CMV) em São Paulo.* MASSAE KUDAMATSU, A.P.C. ALBA e C.M. CHAGAS. Na região de São Paulo, tem sido observada, em plantas de salvia, a ocorrência de sintomas foliares de mosaico e deformação, além de pouco desenvolvimento. Estes sintomas são semelhantes aos descritos na Venezuela por DEBROT *et alii*. (Phytopath. Z.80:193-8, 1974), observados em salvia, cuja etiologia foi atribuída ao vírus do mosaico do pepino (CMV). Com o propósito de caracterizar esta doença, de possível etiologia viral, foram efetuados testes de inoculação mecânica em plantas indicadoras de vírus, estabilidade do vírus "in vitro", além de observações eletrono-microscópicas, purificação e serologia. Para as inoculações, foi preparado um extrato a partir de 1g de tecido foliar de salvia, com sintomas, em 3ml de uma solução a 2% de nicotina, contendo 3% de sacarose, 0,5% de carvão ativado e ácido ascórbico a 0,1M. A estabilidade do vírus "in vitro", bem como a sua purificação (segundo SCOTT. H., Virology, 20:103-6, 1963), foram efetuadas a partir de extrato de folhas de fumo (*Nicotiana tabacum* L. "White Burley" experimentalmente infectadas. Observações ao microscópio eletrônico foram realizadas com preparações purificadas. Testes serológicos de dupla-difusão em ágar foram feitos utilizando-se anti-soro específico para o vírus do mosaico do pepino (AS-CMV) ensaiados com preparações purificadas.

O vírus foi transmitido mecanicamente para 12 espécies das 21 testadas, reproduzindo, em salvia, os sintomas originais. No suco de fumo o ponto de inativação térmica foi de 70°C, o ponto final de diluição ficou entre 10^{-3} e 10^{-4} e a longevidade "in vitro" foi de 3 dias (à temperatura ambiente) e de 12 dias (a 40°C). Observações eletrono-microscópicas, de preparações purificadas de plantas de fumo infectadas, revelaram a presença constante de partículas isométricas de 30mm, ausentes nas preparações-controles. O vírus purificado reagiu positivamente com o anti-soro do CMV, não se observando reações com preparações purificadas a partir de plantas de fumo sadias.

Os resultados obtidos indicam que o vírus isolado de *S. splendens* é o CMV, similar à estirpe de CMV, descrita na Venezuela, afetando esta espécie de salvia. A ocor-

rência natural do CMV em salvia e a sua fácil transmissão para fumo, tomate e pepino indicam que essa espécie poderia funcionar como reservatório desse vírus para plantas cultivadas.

03 *Fungos de solo em plantas ornamentais — Nota prévia.* PALMIRA R. RIGHETTO ROLIM, ROSA MARIA G. CARDOSO e A.C. TOLEDO. Solicitados a colaborar no estudo da incidência de fungos de solo em plantas ornamentais tratadas com o fungicida etridiazol, acompanhamos testes desenvolvidos na Fazenda Ribeirão, em Jaguariúna (Cooperat. Agropec. Holambra). Plantas ornamentais cultivadas em casas de vegetação naquela propriedade vem sofrendo prejuízos ocasionados por fungos do solo, favorecidos principalmente pela umidade, sempre mantida em altos níveis para favorecer um desenvolvimento mais rápido das plantas.

Foram isolados fungos dos gêneros *Pythium* e *Rhizoctonia*, continuando entretanto os trabalhos de isolamento e identificação dos fungos nos substratos utilizados para cultivo de plantas. O produto utilizado foi o etridiazol, em 2 formulações: emulsionável a 45% e pó molhável a 35% conforme descrevemos abaixo:

Anthurium: Foram separados 40 vasos apresentando podridão de raízes sendo que 20 vasos receberam 75ml de uma calda contendo 1 ml/litro de um concentrado emulsionável contendo 45% de etridiazol. Após duas semanas observou-se a recuperação dos vasos tratados, com emissão de novas raízes saudáveis, o mesmo não ocorrendo com os vasos não tratados.

Dieffenbachia: Um lote de mudas de *Dieffenbachia* onde ocorria intensa podridão de raízes foi dividido em 3 partes, sendo uma delas replantada em novo substrato tratado com etridiazol, pó molhável a 35%, 100 g/m³. Outra parte foi replantada em novo substrato sem tratamento e finalmente a terceira permaneceu no substrato inicial. As plantas tratadas com etridiazol revelaram pronta recuperação, com emissão de raízes saudáveis e crescimento notável da parte aérea. As plantas replantadas em substrato sem tratamento revelaram alguma recuperação porém sensivelmente inferior à daquelas plantas em substrato tratado. As plantas que permaneceram no substrato original apresentavam-se em péssimas condições com sinais evidentes de apodrecimento, mesmo na parte aérea.

Croton — De um lote de vasos de *croton* apresentando apodrecimento de raízes foram separados 30 vasos, de 3 variedades diferentes, sendo 5 vasos de cada variedade tratados com Etridiazol, concentrado emulsionável a 45%, 1 ml/litro, 100 ml de cada por vaso. Outros 5 vasos de cada variedade não receberam qualquer tratamento. Após 2 semanas os vasos tratados mostravam franca recuperação com emissão de raízes saudáveis, o mesmo não ocorrendo com os vasos não tratados.

04 *Branqueamento da nervura foliar do tomateiro, toxicose de inseticida.* A.S. COSTA. Tomateiros com folhas apresentando um branqueamento ao longo das nervuras, provenientes de Itaici, SP., foram trazidos à Seção de Virologia do Instituto Agronômico na suposição de que estivessem infetados por um vírus. Os sintomas lebravam em parte a necrose branca do tomateiro (CHAGAS *et al.*, Arq.Inst.Biol., São Paulo 42:157-162, 1975). Distingue-se desta por ser o branqueamento resultante do desaparecimento da clorofila ao longo das nervuras das áreas afetadas e não de necrose. Exames do material e considerações sobre a maneira de ocorrência das plantas afetadas na plantação indicaram que a anomalia provavelmente era o resultado do efeito

fitotóxico de um defensivo. Baseados em esclarecimentos prestados de que a anomalia tinha sido observada logo em seguida à aplicação de **Sumicidin 20**, um inseticida piretroide sintético, iniciaram-se testes visando reproduzir os danos.

Grupos de 5 tomateiros com 3-4 folhas definitivas, crescendo em vasos cônicos de alumínio de 15 cm de boca por 16 cm de altura, foram pulverizadas com soluções de concentrações crescentes de **Sumicidin**, começando com a mais forte recomendada 0,5/1000. Nenhum dos tomateiros, sob condições de estufa, mostrou danos fitotóxicos quando tratado com o inseticida na concentração recomendada e mesmo quando recebendo 3 vezes essa concentração; todos os tomateiros que receberam **Sumicidin** em concentrações de 5/1000 e 15/1000 apresentaram as nervuras esbranquiçadas 3 dias após o tratamento, semelhantes àquelas do material original, trazido das plantações.

Mesmo em concentrações muito acima da recomendada, o efeito fitotóxico do **Sumicidin** é temporário, não tendo se manifestado no crescimento desenvolvido após o tratamento, havendo assim recuperação.

Em adição ao tomateiro, o **Sumicidin** em dosagens altas mostrou-se fitotóxico a outras plantas cultivadas ou ervas más, tais como abóbora, carrapicho, couve, feijoeiro, feijão fradinho ou macassar, girassol, *Physalis* sp. e rabanete. Não mostraram sintomas de fitotoxicidade o algodoeiro, a berinjela e o trigo.

Não é provável que o lavrador use propositalmente dosagens muito fortes desse ou de outros defensivos, pois elas encarecem muito o tratamento. A anomalia observada na plantação provavelmente resultou de engano no preparo do defensivo ou na maneira de aplicação. Isso pode resultar de demora na aplicação do defensivo em certas partes da plantação, por defeito de agitação ou por enganos na medição ou cálculo na ocasião de prepará-lo.

05 *Componentes monocíclicos da resistência do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) A Uromyces appendiculatus (Pers.) Ung. e suas relações com os parâmetros epidemiológicos Xo e r.* JOSÉ OTAVIO MACHADO MENTEN e ARMANDO BERGAMIN FILHO. Resistência de plantas a patógenos envolve uma ou mais das seguintes restrições ao patógeno: diminuição da frequência de infecção, colonização mais lenta dos tecidos do hospedeiro, período latente mais longo, pústulas menores, menor taxa de esporulação e período infeccioso mais curto. Foram obtidos nove isolados monopustulares de *Uromyces appendiculatus* (= *U phaseoli*) que foram inoculados sobre oito linhagens de feijoeiro. A inoculação foi efetuada pela pulverização de suspensões de 2×10^4 uredosporos/ml sobre as folhas primárias com cerca de 2/3 de sua expansão e a incubação foi feita em câmara úmida, 20-21 °C, 12 h luz/12 h escuro, durante 48 horas. Foram determinados o período de incubação (p.i.), período latente (p.l.), frequência de infecção (f.i.), grau ou tipo de infecção (g.i.) e intensidade de infecção (i.i.). A análise de variância, de acordo com o esquema fatorial, mostrou a significância estatística na patogenicidade dos isolados do fungo, na resistência das linhagens de feijoeiro e na interação entre isolados e linhagens, independentemente do componente da resistência considerado. A interação diferencial significativa entre linhagens e isolados demonstra, segundo as teorias clássicas de Van der Plank que resistência vertical (R.V.) está presente. Considerando-se os valores médios de r (taxa de infecção) e Xo (quantidade efetiva de inóculo inicial) das oito linhagens de feijoeiro, através de análise de regressão linear múltipla foi possível avaliar o efetivo de cada compo-

nente da resistência. Constatou-se que a melhor correlação com os valores de r foi apresentada por p.i. ou p.l. ($R^2 = 0,83$) e a melhor correlação com Xo foi apresentada por i.i. ($R^2 = 0,87$). Assim, a provável eficiência e maior durabilidade da resistência que reduz r e a possibilidade de sua avaliação através da medição de p.i. indica a potencialidade desta forma de resistência em programas de melhoramento do feijoeiro para resistência a *Uromyces appendiculatus*.

06 *Desinfetantes para cancro cítrico*. VICTORIA ROSETTI, M. LIGIA V. CARVALHO, MARTA H. VECHIATO e ERNA E. BACH. A fim de prevenir, tanto quanto possível, a disseminação da bactéria *Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson, agente casual do cancro cítrico, é absolutamente necessária a aplicação de produtos desinfetantes. O Instituto Biológico de São Paulo vem testando grande número desses produtos a serem utilizados nas propriedades, nas casas de embalagem e nas indústrias cítricas. Esses produtos são também testados com relação a seu índice de corrosividade, no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo.

Vários métodos são empregados para os testes, com produtos a base de amônios quaternários, de iodoform e outros. De maneira geral, com poucas exceções, os produtos testados tem sido eficientes nos testes bacteriológicos. Os desinfetantes a base de amônios quaternários apresentam índice de corrosividade sensivelmente menor do que os outros produtos.

07 *Isolado do vírus de vira-cabeça do pimentão que causa lesões locais necróticas em feijoeiro manteiga*. A. S. COSTA e J.O. GASPAR. O vírus de vira-cabeça é conhecido como ocorrendo em complexos especializados que atacam solanáceas, leguminosas e cucurbitáceas (Costa & Kitajima. VII Reunião Anual Soc.Bras.Fitopat., Brasília 3-8 fev. 1974). Esses complexos são representados por isolados que têm partículas de morfologia semelhante e hospedeiras comuns, embora possuam características que permitem a sua separação na base de hospedeiras específicas ou pela morfologia dos sistemas macroscópicos ou mesmo da ultraestrutura dos tecidos de plantas infetadas.

Mais recentemente, um isolado do vírus de vira-cabeça foi obtido a partir de plantas de pimentão (*Capsicum annum* L.) recebidas de Sosas, uma localidade próxima a Campinas (Fazenda Cachoeirinha do Sr. Antônio Sérgio Tresoldi). Possui esse isolado do vírus de vira-cabeça de pimentão aparentemente o mesmo círculo de hospedeiras que outros isolados do complexo de solanáceas; a morfologia de suas partículas é idêntica. Distingue-se de outros isolados do grupo pela sua tendência em induzir sintomas necróticos mais fortes em plantas de fumo (*Nicotiana tabacum* L.cv TNN), *N. glutinosa* e tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Em pimentão causa mosaico amarelo acompanhado de necrose. Em diversos cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), tais como Manteiga e Jalo, causa lesões locais necróticas e não unicamente cloróticas como a maioria dos isolados do vírus. Essa característica permite separar esse isolado da maioria dos isolados comuns do complexo que, inoculados nas mesmas variedades de feijoeiro, induzem lesões cloróticas (Costa, A.S. Bragantia 16: 45-64. 1957).

08 *Determinação do ciclo vital de Puccinia paulensis*, ferrugem da pimenteira (*Capsicum frutescens*). MARIO BARRETO FIGUEIREDO, CYBELLE PACHECO VAZ PIMENTEL e J.F. HENNEN. Como para a maioria das ferrugens tropicais, o ciclo vital de *Puccinia paulensis* é pouco conhecido. Essa ferrugem foi descrita por Rangel

(Arch. Jard. Bot. R.Jan.2:69-71.1918) como tendo dois tipos de soros: telial e ecidial. Thurston (mycologia 32:302. 1940) interpretou *P. paulensis* como sendo uma forma opsis, isto é, que apresenta uredineos ecidioides (II^I), ou seja, uredineos que são morfologicamente semelhantes aos ecídios.

No presente trabalho o ciclo de *P. paulensis* foi estudado, por meio da germinação dos dois tipos de esporos produzidos por essa ferrugem, ou seja: os teliosporos, bicelulares, de cor castanho-escura (III) e os esporos catenulados, unicelulares e apresentando pigmentação amarelo ouro, descritos por Rangel como sendo eciosporos. Ambos os tipos foram colocados em lâminas escavadas contendo água destilada e submetidos a temperatura constante de 18°C. Após 72 horas, de acordo com a germinação apresentada, foi verificado que ambos produziram metabasídios e basídiosporos. No exame das folhas e hastes utilizadas para a coleta dos esporos foi verificada a presença de espermogônia classificadas como tipo 4, segundo Hiratsuka & Cummins (Mycologia 55:487-507.1963), bem diferenciados e com hifas receptivas desenvolvidas. Diante destes resultados, o ciclo vital provável de *P. paulensis* proposto no presente trabalho é:

estágio esporífero

IV	0	I	II	III
+	+	-	-	III, III ^I

+ = presente ; - = ausente

09 *Estudos sobre a natureza da anormalidade característica da laranja folha murcha*. ARY A. SALIBE. No contexto da citricultura fluminense a variedade de laranja doce *Citrus sinensis* (L.) Osbeck denominada Folha Murcha representa a segunda variedade mais amplamente cultivada (cerca de 3 milhões de árvores em 1978) participando com 26% na produção de laranjas da região. A variedade apresenta todas as características de uma laranja Valencia, mas suas folhas são enroladas, como se a planta estivesse permanentemente murcha, por falta d'água. As frutas são de mais alta qualidade, justificando a extensão de sua cultura. Em uma visita do autor, em 1963 à baixada fluminense, foram localizadas três árvores consideradas as matrizes da variedade. Na oportunidade, foram coletadas gemas dessas árvores e trazidas para propagação em São Paulo.

Em 1970, foram iniciados estudos na Fazenda Experimental "Presidente Medici" da UNESP — "Campus" de Botucatu, visando determinar-se a natureza da anormalidade (folhas enroladas) da laranja Folha Murcha. Inicialmente foram conduzidos testes de transmissibilidade por inoculação em mudas de laranja Valencia. Os resultados foram negativos, mas constatou-se que todas as 3 plantas matrizes originais, eram portadoras de uma raça severa do vírus do soroso.

Em 31 de maio de 1974 foi feita a semeadura de 200 sementes de laranja Folha Murcha, donde resultaram 131 "seedlings" transplantados para um viveiro em 6 de março de 1975. Todas as plantas de semente mostravam-se com folhas normais, não se observando a característica "murcha" típica da variedade. Essas observações prosseguiram até o presente, seis anos após a semeadura, sem que os resultados se alterassem.

Os dados obtidos nos estudos aqui relatados indicam que a laranjeira Folha Murcha é provavelmente uma *quimera periclinal*, resultante de uma mutação que atingiu apenas as camadas histogênicas superficiais (L-I) Assim, os embriões nucleares evidentemente derivados das camadas mais internas (L-II) não mutadas, não são portadores do fator para folhas enroladas (tipo

murcha). Fenômeno similar foi descrito para os pomelos rosados Thompson e Burgundy, cujos nucleares retornam ao tipo branco (Heredity 55(1): 23-28, 1964 e HortScience vol 1, n° 2, 1966, separata não numerada).

10 *Suscetibilidade de cultivares de colza a isolados dos vírus do mosaico do nabo e mosaico da couve-flor.* MARIA LUCIA R. ZAKSEVSKAS DA COSTA LIMA. A cultura da colza está no estágio de introdução no Brasil, principalmente nos Estados do sul do País.

É uma planta da família das crucíferas, do gênero Brassica, sendo duas espécies comumente mencionadas como oleaginosas: *Brassica napus* e *B. campestris*.

A COTRIJUI (Cooperativa Regional Tríticola Serrana Ltda.) iniciou os trabalhos com colza em 1974, a partir de germoplasma introduzido da Alemanha e Canadá. Através de seleções foram obtidas as cultivares CTC (Centro de Treinamento Cotrijuí) com características apropriadas para o cultivo na região (GRIMM *et alii*, 1980. Boletim Técnico, série estudos n° 4, EMPASC, 25pp).

No experimento visando verificar a suscetibilidade a viroses foram testadas as cultivares: CTC-1, CTC-2, CTC-4 e CTC-7, sendo inoculadas mecanicamente 8 plantas de cada cultivar, com dois isolados do vírus do mosaico do nabo (VMN) e um do mosaico da couve-flor (VMCF).

Os inóculos dos vírus foram preparados em tampão fosfato ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{KH}_2\text{PO}_4$) pH 7,0 e 0,02 M ao qual se adicionou sulfato de sódio na mesma molaridade. Como abrasivo utilizou-se carborundum.

As cultivares testadas foram infectadas pelos isolados dos vírus dos dois grupos, sendo que um isolado do VMN induziu um mosaico leve nas áreas internervais, ao passo que o outro foi responsável por um mosaico forte. O VMCF induziu inicialmente clareamento das nervuras nas plantas inoculadas seguido de faixa das nervuras, bastante acentuado. Não foram observadas diferenças de suscetibilidade das quatro cultivares testadas para os vírus dos dois grupos.

Inoculações com isolados dos vírus do mosaico comum do fumo, mosaico do pepino, necrose branca do fumo e vira-cabeça resultaram negativas.

A possibilidade de que o VMN e o VMCF venham a se tornar um perigo potencial para as culturas da colza não pode ser descartada, uma vez que a nabiça ou rabinete selvagem (*Raphanus raphanistrum* L.) é bastante comum na vegetação espontânea, sendo hospedeira dos vírus bem como dos afídios vetores. Portanto, o fato de não ser comum o plantio de crucíferas cultivadas nas áreas em experimentação com a colza não invalida a possibilidade da incidência dos vírus em questão, a partir de inóculo de crucíferas da vegetação espontânea, principalmente a nabiça.

Estudos para verificar o efeito dos vírus sobre a produtividade bem como uma possível transmissibilidade pela semente estão em andamento.

11 *Localização de imunidade ao vermelho e importância de sua incorporação em variedades de algodoeiros plantadas em São Paulo.* A.S. COSTA, H. NAGAI e I.L. GRIDI-PAPP. Resistência ao vírus do vermelho tinha sido localizada anteriormente em diversos cultivares de algodoeiro (Costa, A.S. Divulgação Agronômica 1966:25-34). Posteriormente foi verificado que os cv BJA 592 e NU-16 possuem características genéticas que lhes conferem imunidade ao mesmo vírus. Essa imunidade foi confirmada em testes exaustivos com grande número de vectores virulíferos por planta; em testes de enxertia

desses cultivares com garfos de plantas infetadas e até mesmo no teste mais crítico que se pode usar que é quando se enxertou galhos dos dois cv em plantas de algodoeiro suscetíveis, infetadas com o vírus do vermelho. Mesmo nesses testes, permaneceram os tecidos desses dois cv imunes à infecção.

A imunidade ao vermelho foi incorporada em uma série de retrocruzamentos para os cv paulistas de algodoeiro RM 3, RM 4, IAC 12, IAC 13 e IAC 67/59, usando-se estes como mãe recorrente. Após 3-4 retrocruzamentos foram testadas progênes de plantas F² individualmente, para determinar aquelas que possuíam o par de fatores dominantes responsáveis pela imunidade ao vermelho em condições homocigota.

Sementes de várias progênes dos 5 tipos de cruzamento, homocigotas para os fatores que condicionam a imunidade ao vermelho, foram fornecidas à Seção de Algodão do Instituto Agronômico para avaliação de suas características agronômicas e comerciais. Uma coleção das mesmas progênes foi também fornecida ao Instituto Agronômico do Paraná para testes sob as condições daquele Estado.

Cultivares de algodoeiro que incorporem imunidade ao vermelho têm a vantagem de não só eliminar as perdas causadas por essa moléstia, que podem atingir até 46% (Costa, A.S. Phytopathologica Z. 28:167-186. 1956), como ainda promovem controle total do mosaico tardio, causado por um vírus que depende da presença do vírus do vermelho na planta para poder invadi-la sistematicamente (Costa, A.S. Phytopatologisch Z. 65: 219-230. 1969). Em adição, poderão algumas dessas progênes incorporar certa resistência à mancha angular, pois derivam de cv resistentes (Cia *et al.* Summa Phytopatologica 1:177-186. 1975).

12 *Efeito comparativo do tratamento de sementes de amendoim com fungicidas (1).* P.R. MARIOTTO, A.P. SILVEIRA, P. FIGUEIREDO, D.A. OLIVEIRA e J.B.M. ARAUJO. Foram desenvolvidos nos anos 77/78 e 79/80 em Campinas e Dumont, experimentos em condições de campo para avaliar os efeitos de diferentes grupos de fungicidas e suas misturas no tratamento de sementes de amendoim variedade Tatu-53, no controle do "tombamento" e seus reflexos na produção.

Os produtos ensaiados, formulações em p.a. e doses em gramas por 100 kg de sementes respectivamente nos anos 77/78 (Campinas) e 79/80 (Campinas e Dumont) foram:

a-) PCNB 75 PM (300 - 300), b-) Benomyl 50 PM (200 - 300), c-) Captan 50 PM (300 - 300), d-) Carbendazin 60 PM (200 - 300), e-) Pyracarbolid 50 PM (250 - 300), f-) Thiram 70 PS (300 - 300), g-) Chloroneb 65 PM (300 - 300), h-) Carboxin 75 PM (200 - 200), i-) Triadimefon 25 PM (- - - 200), j-) Chloroneb + Benomyl (150 + 100 - 150 + 150g), l-) Pyracarbolid + Carbendazin (150 + 100 - 150 + 150), m-) Chloroneb + Thiram (150 + 150), n-) Carboxin + Captan (100 + 150 - 100 + 150) e t-) Testemunha (não tratada).

Os resultados obtidos demonstraram que dentre os produtos utilizados, os de maior eficiência no controle do tombamento e de melhor produção foram as misturas de Chloroneb + Thiram e Carboxin + Captan além do emprego isolado dos produtos PCNB, Thiram, Captan e Chloroneb.

O tratamento a base de Chloroneb + Benomyl na forma de doses empregadas não resultou na mesma eficiência encontrada por Silveira & Mariotto (1977 - In: Resumos II Congresso Paulista de Fitopatologia) quando estes produtos foram utilizados na forma de "slurry".

Foi também observado que o emprego de Triadime-

fon na dose de 200g/100kg de sementes, resultou num atraso da germinação e as plântulas apresentaram sintomas de fitotoxicidade acentuada.

13 *Tristeza em plantas de tangerina Satsuma*, Citrus unshiu Marcovitch. ARY A. SALIBE. A tangerina Satsuma, Citrus unshiu Marcovitch tem no presente limitada importância econômica na citricultura paulista. Potencialmente, ela apresenta interesse pela possibilidade de enlameamento de seus gomos em calda açucarada e pela elevada resistência de suas plantas à bactéria do cancro cítrico *Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson. Decidiu-se, por essa razão, instalar-se um ensaio de porta-enxertos para a tangerina Satsuma na Fazenda Experimental "Presidente Médici" da UNESP - "Campus" de Botucatu. Em janeiro de 1978, gemas de um clone nucelar de tangerina Satsuma foram enxertados em "seedlings" de 10 porta-enxertos diferentes. Todas as plantas desenvolveram-se vigorosamente, incluindo aquelas em cavalo de laranja Azeda. Enxertias de laranja Pera neste mesmo cavalo, morreram logo após a primeira brotação, afetadas pelo vírus da tristeza.

Todas as árvores de tangerina Satsuma em cavalo de laranja Azeda, em novembro de 1980, quase 3 anos após a enxertia continuaram a crescer vigorosamente no ensaio já instalado no campo. Nessa época efetuou-se uma inspeção em 23 plantas de uma coleção de 4 clones (3 clones nucleares e 1 clone velho) de tangerina Satsuma enxertadas em cavalos de limão Cravo *C. limonia* Osbeck e limão Volkameriano *C. volkameriana* Pasquale, com 8 anos de idade. Algumas plantas do clone nucelar IAC-3 mostravam sintomas conspicuos de declínio. A remoção de uma faixa de casca do tronco na região da união copa-cavalo revelou na porção correspondente a copa, sintomas severos de "stem-pitting" ou caneluras, típicas de tristeza e necrose de áreas de tecido do cambio. Os sintomas decresciam de intensidade ao ascender-se no tronco, praticamente desaparecendo 40 cm acima do ponto de união. Nos casos mais graves, representados pelas plantas em declínio, os sintomas assemelhavam-se aqueles induzidos pela cachexia em tângelo Orlando, mas em a ocorrência de impregnação de goma escurecida nos tecidos afetados. Os sintomas foram observados em todas as plantas dos 3 clones nucleares, variando de intensidade, independentemente do porta-enxerto.

A determinação da real natureza da anormalidade está na dependência de uma série de testes em fase de execução. Entretanto, o desenvolvimento sadio das mudas em cavalo de laranja Azeda e os sintomas de caneluras no tronco semelhante aqueles encontrados em árvores de outros citros (toranja gigante, *C. webberii*, *C. ichangensis*, etc) afetados pela tristeza, sugerem que a Satsuma possui tecidos que reagem ao vírus da tristeza diferentemente das demais tangerinas.

14 *Não transmissibilidade do fator responsável pela doença "Rumple" do limão Lisboa*. ARY A. SALIBE. O nome "rumple" indica uma anormalidade observada em frutas de limoeiro *Citrus limon* Burmann, em diversas áreas citricolas, como a Flórida, Sicília, Chipre, Turquia, Síria, Líbano, Israel e Etiópia. O "rumple" foi também encontrado em frutas de um clone de limão Lisboa no Brasil (Salibe, A.A. Ciência e Cultura 23 (Supl.):221, 1971). A doença se caracteriza por depressões irregulares na casca do limão, de início verde-amareladas, lentamente passando à lesões escuras até alcançar o mar-

ron-negro. A desorganização de tecidos atinge somente o albedo, mas as frutas se tornam impróprias para o comércio. O "rumple" não atinge todos os limões da árvore, mas uma porcentagem que varia de 40 a 70% da produção. Três possíveis causas foram apontadas para o "rumple": viroses, mutações e nutrição. Elas estão sendo investigadas em estudos conduzidos na Fazenda Experimental "Presidente Médici" da UNESP - Campus de Botucatu.

Um clone nucelar de limão Siciliano sadio foi propagado em cavalo de limoeiro Cravo, em 20 de julho de 1973. Quarenta mudas desse viveiro foram transplantadas para local definitivo em 22 de outubro de 1975. Dez foram inoculados com gemas de limão Lisboa, portador de "rumple" e do vírus da exocorte e outros dez com gemas de limão Siciliano de clone velho, infectado com exocorte, em 8 de março de 1976. As demais 20 plantas foram mantidas como controle sadio. Não se constatou a ocorrência de "rumple" nas frutas de cinco safras subsequentes, sugerindo a não transmissibilidade do fator responsável pela anormalidade. Todas as 20 plantas inoculadas desenvolveram sintomas moderados a severos de exocorte no cavalo de limoeiro Cravo, conforme observações realizadas em outubro de 1980.

Inspeções periódicas nas frutas da coleção de limões verdadeiros, que contém além do limão Lisboa, dez outras variedades (Siciliano, Siciliano doce, Feminelo Santa Tereza, Feminelo de Siracusa, Monachelo, Georgia, Harvey, Woglum, Delvo Ahmead e Lunario) revelaram a ocorrência de "rumple" somente nas frutas da variedade Lisboa. Tal fato, sugere que dificilmente a nutrição pode ser responsabilizada como causa da anormalidade. Testes de transmissão de "rumple" pela semente de limão Lisboa estão em andamento. Os dados disponíveis sugerem que a anormalidade resulta de uma debilidade fisiológica deste clone de limoeiro Lisboa ou de uma quimera decorrente de uma possível mutação.

15 *Serologia de vírus transmitido pela mosca-branca*. SARA P. GARCIA, A.R. OLIVEIRA e A.S. COSTA. O agente causal da moléstia mosaico dourado do tomateiro (VMDT) pertence ao complexo grupo de agentes fitopatogênicos transmitidos pela mosca-branca *Bemisia tabaci* Genn.

Inúmeras tentativas tem sido feitas no campo da investigação serológica desses vírus de morfologia geminada, porém, são poucos os relatos de resultados positivos.

Utilizando uma metodologia simples e eficiente, foi possível obter preparação de VMDT purificado através do uso de clorofórmio e butanol na etapa de clarificação e polietilenoglicol na precipitação do vírus. Frações finais que apresentaram elevado índice de infectividade serviram como antígeno na imunização de coelhos pela técnica de injeção no linfonódulo (Oliveira, A.R. Summa Phytopathologica 1:61-64, 1975).

Os antissoros preparados para o VMDT permitem o diagnóstico da moléstia em hospedeiras de *Nicotiana glutinosa* L.(glutinosa) e *N. tabacum* L. (fumo).

Estudos serológicos estão sendo realizados no sentido de relacionar esse vírus com outros do mesmo grupo, que apresentam morfologia semelhante e são associados a moléstia de maior importância para nossas culturas.

16 *Microscopia eletrônica de um vírus de digitalis*. J. VEIGA, A.S. COSTA e F.R. DUARTE. Foram examinadas preparações "leaf dip" de lesões locais necróticas de *Gomphrena globosa*, causada por um vírus associado a sintomas de mosaico em *Digitalis sanguinalis*. O exame

demonstrou a presença de partículas alongadas, de 690 ± 26 nm de comprimento normal e 14 nm de diâmetro. Morfologicamente este vírus fica numa posição intermediária entre o grupo do vírus latente do cravo (620 - 690 nm) e o grupo do vírus Y da batata (720 - 800 nm).

O estudo de seções ultra-finas de lesões locais cloróticas de *Chenopodium quinoa* demonstra que as inclusões induzidas pelo vírus são do tipo cilíndrico, características do grupo Y da batata. Observa-se uma forte predominância de inclusões cilíndricas do tipo laminar, embora sejam visíveis também rolos e "cataventos" nas lesões mais novas. As partículas virais foram agregados que aparecem próximos às inclusões cilíndricas no citoplasma. Uma característica particular da citopatologia causada pelo vírus de *Digitalis* em *C. quinoa* é observada em lesões locais velhas, onde é evidente o processo de degenerescência celular. Nestas condições ocorre a formação de agregados de mitocôndrias, cloroplastos e vesículas citoplasmáticas que apresentam partículas virais na sua superfície.

A citopatologia causada pelo vírus de *Digitalis*, especialmente o tipo de inclusões observadas, permite concluir que pertence ao grupo Y da batata, embora seu comprimento normal esteja levemente abaixo do limite inferior do grupo. A associação de partículas virais com agregados de organelas citoplasmáticas apresenta certa semelhança com a agregação de mitocôndrias induzida por outro vírus do grupo Y da batata, o vírus do mosaico de *Hyoscyamus niger* (Kitajima & Lovisolo, 1972. J.Gen. Virol. 16:265).

17 *Organismos associados a podridão comum de raízes de trigo*. P.J. VALARINI, B.C. BARROS e C.C. LASCA. Segundo a literatura, a podridão comum de raízes de trigo causada por *Helminthosporium sativum*, *Fusarium* spp, *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp e outros organismos é responsável por grandes perdas de produção, principalmente devido aos sucessivos anos de cultivo de trigo na mesma área. Pesquisas realizadas, no Rio Grande do Sul (DIEHL, 1979) acusaram perdas calculadas em 19,2%, ocasionadas principalmente, por *Helminthosporium sativum*. Visando determinar a frequência, distribuição e identificação dos organismos presentes nos solos e associados à raízes de plantas de trigo cultivadas no Estado de São Paulo, foram coletadas amostras de solo e plantas em culturas das principais zonas tritícolas do Estado. Sementes sadias foram semeadas em vasos contendo solo dessas culturas e em vasos com solo esterilizado contendo raízes das plantas coletadas. A avaliação da incidência da doença foi feita considerando-se os seguintes parâmetros: germinação, altura das plantas, número de raízes e de perfilhos por planta e presença de sintomas nas raízes. O isolamento das partes afetadas foi realizado para identificação dos organismos presentes. Os resultados mostraram baixa incidência da doença nas plantas desenvolvidas em solo de todas as localidades consideradas e também nas plantas de solo esterilizado contendo raízes de plantas coletadas em cultura de trigo. Observou-se que de um modo geral, as plantas com sintomas de escurecimento nas raízes apresentavam-se menos desenvolvidas, com menor número de perfilhos às raízes. Menor germinação foi observada nos solos coletados quando comparada a testemunha (solo esterilizado).

Helminthosporium sativum, *Alternaria tenuis*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Pythium* spp, *Cladosporium* spp, *Phoma* spp, *Epicoccum* spp foram os organismos que mais frequentemente apareceram associados à podridão de raízes. Além desses, outros organismos foram isolados porém, em menor porcentagem: *Fu-*

sarium equiseti, *Fusarium semitectum*, *Fusarium* spp, *Nigrospora* sp, *Penicillium* sp. Ocasionalmente, ainda foram isolados os fungos *Septoria nodorum*, *Curvularia* sp, *Pithomyces* sp *Periconia* sp e *Trichoderma* sp, além de nematóides do gênero *Aphelenchoides*.

18 *Ocorrência de grana anormais em cloroplastos de células de folhas infectadas por um isolado do vírus de vira-cabeça (VVC)*. J.O. GASPAR, J. VEIGA e A.S. COSTA. Um isolado do vírus de vira-cabeça, que causa lesões locais necróticas em feijoeiros, foi obtido a partir de plantas de pimentão (*Capsicum annum* L.) apresentando, nesta hospedeira, mosaico amarelo acompanhado de necrose (Costa e Gaspar, neste congresso).

Secções ultrafinas de regiões cloróticas de folhas de plantas de pimentão infectadas por esse isolado do VVC mostraram, em células epidérmicas, parênquima e vasos imaturos do xilema, a ocorrência de partículas esferoidais, com 80 — 100 nm de diâmetro, sempre envoltas por membranas do retículo endoplasmático. Tal distribuição e comportamento são semelhantes ao descrito anteriormente para vírus do grupo do vira-cabeça (Kitajima, 1965. Virology 26:89-99; Francki e Griwell, 1970. Virology 42:969-978; Ie, 1971. Virology 43:468-479; Kitajima e Costa, 1973, Ciência e Cultura 25:1174-1177).

Nas secções ultrafinas descritas acima, no entanto, pôde ser observado que muitos cloroplastos de células infectadas pelo VVC apresentam grana anormais constituídos por um super empacotamento de tilacóides que leva à formação de "grana gigantes" semelhantes àqueles descritos na literatura e que apresentam causas diversas (Prioli *et al.* 1978. Rev.bras.Bot. 1:97-106). Tais alterações em cloroplastas são diferentes daquelas já descritas para vírus do grupo de vira-cabeça quais compreendem formação de extensões amebóides de membranas (Kitajima, 1965. Virology 26:89-99) e presença de vesículas periféricas (Mohamed, 1973. Physiol. Plant Pathol. 3:509-516).

Estudos estão sendo realizados no sentido de verificar se tal fenômeno é também válido para outros isolados do VVC em pimentão.

19 *Levantamento das doenças e competidores do cogumelo comestível no Estado de São Paulo*. ELISA SIDENÉA FOSCO MUCCI e MÁRIO BARRETO FIGUEIREDO. A cultura do cogumelo comestível (*Agaricus campestris*) vem sendo desenvolvida no Estado de São Paulo, em escala comercial, desde o início de 1950, e está sujeita a uma série de doenças que são responsáveis não somente pela queda na produção como também pela redução da qualidade do produto produzido.

O presente trabalho é constituído, basicamente de dados oriundos de um levantamento realizado em diversas propriedades, — da região de Mogi das Cruzes, S.P., cuja ocupação é o cultivo do cogumelo. Em visitas semanais, por um período aproximado de 3 meses, foram detectadas e documentadas as doenças que ocorrem mais frequentemente.

Como acontece com as culturas convencionais, as doenças que afetam o cogumelo comestível podem ser causadas por fungos sendo: "deformidades ou bolha seca" de *Mycogone* e "mancha marrom e deformidades" de *Verticillium* as mais comuns constatadas. Enquanto que aquelas causadas por bactérias se resumem na "mancha marrom" de *Pseudomonas tolaasi* e "mumificação".

Há ainda a considerar aqueles fungos que embora não sendo parasitos do cogumelo, concorrem com este utilizando a mesma fonte de alimento. São definidos

como competidores e entre eles foram observados os seguintes: *Trichoderma* spp (bolor verde-branco), *Penicillium* spp e *Aspergillus* spp (bolors verdes), *Papulospora byssina* (bolor marrom pulverulento); *Chaetomium olivacearum* (bolor verde oliva), *Doratomyces stemonites* = *Stysamus stemonites* (bolor preto), *Coprinus* sp e *Peziza* sp = *Ostrachoderma* sp.

Com menor intensidade, aparecem ainda certos distúrbios causados por agentes físicos ou mecânicos como é o caso da lesão decorrente do acúmulo de água na superfície do pileo.

20 *Comparação de dois métodos de avaliação de cancro bacteriano (Corynebacterium michiganense) (Smith) Jensen do tomateiro.* CHUKICHI KUROZAWA e RUI PEREIRA LEITE JUNIOR. Dois métodos de avaliação para resistência do Cancro bacteriano foram comparados nas cultivares Bulgária 12, T-282, H-2990, MR-4, Santo Antonio (consideradas resistentes) e Kada (suscetível). As cultivares foram inoculadas por seis métodos de inoculação, em condições de casa-de-vegetação com temperatura oscilando entre 25°C a 30°C. Os seguintes métodos foram usados: inserção da extremidade de palito dental previamente imerso no inóculo; corte da haste cerca de 1 cm acima dos cotilédones com tesoura após mergulhar no inóculo; pulverizações de inóculo na face inferior das folhas; imersão do sistema radicular no inóculo; corte dos cotilédones com tesoura após previamente imersa no inóculo; corte dos cotilédones com tesoura previamente imersa no inóculo seguida de imersão do sistema radicular no inóculo.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso com três repetições. Cada parcela era representada por um vaso contendo três plantas. As plantas foram inoculadas no estágio de terceira folha com um potencial de inóculo de 10⁶ cel/ml.

As avaliações foram feitas 29 dias após a inoculação através de dois métodos: a) Adaptação do critério descrito por TOKESHI e outros (Anais da ESALQ, XXIII: 218-227, 1966), como segue: O = planta sem sintomas; 20% = sistema vascular do primeiro internódio afetado; 40% = afetado até a primeira folha verdadeira; 60% = até a metade do comprimento da planta da região do corte; 80% = até 3/4 do comprimento da planta; 100% = plantas mortas ou sistema vascular afetado acima de 3/4 do comprimento da planta; b) Índice de murcha: A = plantas sem sintomas; B = plantas com folhas murchas até a metade do comprimento do ponto de inoculação; C = plantas com folhas murchas acima da metade do comprimento.

Para comparar os dois métodos, uma correlação foi feita entre valores obtidos do índice de murcha e os valores do método de TOKESHI e outros, adaptado. Os dados foram posteriormente transformados em porcentagem e os seguintes dados foram obtidos: a) Adaptação do método de TOKESHI e outros ao índice de murcha: A(0%) = 29,28%; B(20% + 40% + 60%) = 10,28%; C(80% + 100%) = 60,44%; b) Índice de murcha: A = 37,38%; B = 8,41%; C = 54,21%. Como os resultados de avaliação mostraram pequena diferença, o uso de índice de murcha é sugerido para avaliar Cancro bacteriano, independentemente do método de inoculação. O índice de murcha é recomendável em programas de melhoramentos, pois plantas resistentes são mantidas por ocasião da seleção.

21 *Lenho mole, uma doença da macieira no sul do Brasil semelhante ao "Apple Rubbery Wood".* J.A. BETTI e E.W. KITAJIMA. Foi recentemente reconhecida em Santa Catarina uma moléstia da macieira (*Malus* spp. e hí-

bridos) caracterizada por induzir uma flexibilidade anormal do lenho de plantas afetadas (Frey, W. Circular 5/80, Ass.Brasileira dos Produtores de Maçã e Pêra, Fraiburgo, SC, 4/7/80).

Em setembro e outubro de 1980 foi realizado pelos autores, por solicitação do Ministério da Agricultura (Secretaria da Defesa Sanitária Vegetal), um levantamento dessa doença nas regiões produtoras do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, sendo alguns resultados e conclusões apresentados abaixo. Entre as denominações que vem sendo utilizadas para essa doença foi adotada a "lenho mole" por ter sido considerada a mais apropriada.

O lenho mole ocorre em todos os estados levantados, sendo mais frequente no cultivar Gala, no qual a incidência variou desde menos de 1% até mais de 50%. Sintomas ocorrem também nos cultivares Golden Delicious, Golden Spur e Fuji, mas com incidência muito baixa. Sendo comuns práticas culturais que disseminam patógenos perpetuados durante a propagação vegetativa é altamente provável que o agente causal do lenho mole esteja muito mais disseminado do que os dados acima sugerem e que a manifestação de sintomas ocorra somente para variedades mais sensíveis e para estirpes mais severas desse agente causal.

O sintoma mais característico da doença consiste no amolecimento do lenho de ramos das plantas, mais frequentemente o ramo mestre, notado quando se faz o curvamento manual dos mesmos. Nas porções amolecidas geralmente há uma alteração da cor da casca para tons acinzentados e presença de áreas afetadas no lenho de coloração marrom. Em plantas com 3 ou 4 anos a presença de sintomas severos de lenho mole sempre ocorre associada a uma redução da ordem de 50% no porte da planta. Em plantas novas de viveiro não ocorre essa correlação, sendo comum a ocorrência de sintomas severos em plantas bem desenvolvidas. Abaixo das porções afetadas há uma tendência para emissão de ramos laterais, provavelmente resultante da obstrução de vasos nas partes amolecidas. Esses sintomas são muito semelhantes aos descritos para a doença "apple rubbery wood" (Cropley, R. CAB Techn. Comm. no. 30, pp. 71-73, 1961) e associada a microorganismos do tipo micoplasma (Beakbane, A.B. et al. J. Gen. Microbiol. 66:55-62, 1971).

Sendo a maioria dos cultivares de macieira utilizados no Sul do Brasil de origem estrangeira é recomendável que seja importado clones livres da doença (e de viroses) disponíveis em outros países implantado um esquema de produção de mudas certificadas. No caso de cultivares originários no próprio País, embora isso demande muito mais tempo; será necessário obter material básico sadio através da aplicação de técnicas de indexação e curativas. Estão em andamento estudos sobre a epidemiologia e a etiologia do lenho mole, visando desenvolver técnicas de indexação, caracterizar o seu agente causal, confirmar seu relacionamento com o "rubbery wood", etc.

22 *Redução na infecção do vírus do mosaico quando inoculado mecanicamente em mamoeiros previamente pulverizados com ODD.* ANTONIA DOS REIS FIGUEIRA e A.S. COSTA. Inúmeras substâncias com propriedades inibidoras de fitovírus têm sido descritas desde as primeiras décadas do século XX. Recentemente, Taniguchi (Phytopath. Z. 86:246-251, 1976) descreveu o resultado de testes realizados com detergentes como triton X-100, SDS ("sodium dodecyl sulfate") e tween 80. Ele encontrou efeito inibitório destas substâncias sobre a infectividade do TMV em plantas de fumo e de *Nicotiana glutinosa*. Alguns detergentes foram então emprega-

dos em testes que estão sendo desenvolvidos na Seção de Virologia do IAC, com o objetivo de controlar o mosaico do mamoeiro.

Triton X-100 e tween 80 aplicados na concentração de 4% por pulverização em mamoeiros novos (5 folhas), crescendo em vasos de barro de 20 x 22 cm e que foram 16 horas depois inoculadas com preparação de vírus do mosaico do mamoeiro, reduziram o número de plantas infetadas quando comparados com os controles. Porém, associados a esses resultados, houve grandes danos nas folhas sobre as quais foram aplicadas as substâncias acima.

Resultados melhores foram obtidos com aplicações de detergente comercial ODD, fabricado pela Orniex. Uma aplicação deste detergente a 1:10 (diluído em tampão fosfato 0,01 M — pH 7) 16 horas antes da inoculação reduziu a infecção a 70% enquanto que foi de 100% nos controles. Quando se fez duas aplicações espaçadas 9 horas seguidas de inoculação 16 horas após, foi a infecção das plantas tratadas de 20% contra 100% dos controles. No caso de três aplicações espaçadas da mesma maneira seguidas de inoculação 16 horas após, mostraram as plantas tratadas 0% de infecção contra 100% nos controles.

Os resultados favoráveis no controle do mosaico do mamoeiro obtidos com a aplicação de ODD sob condições de estufa e inoculação mecânica estão sendo continuados por investigações abrangendo outros detergentes comerciais, o efeito desses em relação à infecção pelo vector em testes de exposição em campo e na estufa, etc.

23 *Variabilidade patogênica do vírus do mosaico comum do feijoeiro — resultados preliminares.* HERBERT PEREIRA DA SILVA e JOSÉ OTAVIO MACHADO MENTEN. O mosaico comum do feijoeiro, causado pelo VMCF ou BCMV (também referido como vírus 1 do feijão de *Marmor phaseoli*), é uma doença de ampla distribuição geográfica e que induz perdas sensíveis no rendimento e qualidade da produção de cultivares suscetíveis. Embora existam inúmeras variedades brasileiras referidas como resistentes (grupo Mulatinho, Chumbinho, Bico-de-Ouro, etc.), diversas cultivares têm seu desempenho prejudicado por serem suscetíveis ao patógeno (grupos Rosinha, Roxinho e Manteiga). O emprego de resistência genética é o método ideal de controle desta doença. Como o VMCF pode apresentar acentuada variação patogênica (são relatado 10 patótipos verticais), programas de melhoramento devem ser precedidos por estudos acerca da ocorrência e prevalência de patótipos do VMCF em determinadas regiões. Foi empregada a série diferencial e metodologia propostas por Drijfhout: variedades com genes recessivos para necrose sistêmica (ii): Double White, Puregold Wax, Redlands Green Leaf B, Michelite 62 e Monroe; variedades com genes dominantes para necrose sistêmica (II) Widsa, Jubila, Improved Tendergreen e Amanda; mais os controles locais Carioca e Rosinha G-2; e reações de suscetibilidade (mosaico sistêmico em variedades ii ou necrose sistêmica em variedades II), tolerância (sintomas variáveis e pouco evidentes com infecção sistêmica) e necrose sistêmica a altas temperaturas (26-30°C). Testando-se sete isolados provenientes de Piracicaba, Tietê, Campinas (SP) e Londrina (PR) foi possível verificar que todos apresentaram o mesmo padrão de reações (susceptibilidade apenas para Double White e Rosinha G-2), sendo classificados como pertencentes ao patótipo tipo ou NL 1. Novos isolados estão sendo avaliados quanto à variação patogênica. Confirmando-se a prevalência apenas do patótipo tipo, os trabalhos de melhoramento podem ser realizado empregando-se este isolado e citados adicionais devem

ser tomados para evitar a introdução de novos patótipos verticais, principalmente através de sementes infetadas.

24 *Estruturas filamentosas na floema de macieira "Gala" com sintomas de lenho mole.* J. VEGA, J.A. BETTI e A.S. COSTA. Ramos de macieira "Gala" com sintomas de lenho mole, uma moléstia considerada semelhante ao "apple rubbery wood" (Betti *et al.* 1981. Trabalho apresentado no presente congresso), foram coletados no estado de Santa Catarina. Gemas de plantas com e sem sintomas foram enxertadas, mantidas em condições de estufa e, após a brotação foram processadas amostras de folhas para microscopia eletrônica de seções ultra-finas, segundo a técnica descrita anteriormente (Vega *et al.* 1976. *Phytopath. Z.*85:7).

Nas plantas com sintomas de lenho mole foram detectadas no interior dos tubos crivados do floema, filamentos de 40-50 nm de diâmetro com frequentes engrossamentos que atingem 80-100 nm vezes os filamentos aparecem intercalados formando uma estrutura reticulada. Nas plantas sem sintomas somente foi observado o componente fibrilar normal do floema (proteína P) com 10-13 nm de diâmetro e sem engrossamento.

As estruturas observadas no floema podem corresponder à presença de organismos tipo micoplasma numa forma filamentosa, como no caso daquele associado à virescência da *hidrangea* (Heaton *et al.* 1876. *Phytopathology* 66:608). As observações dão apoio à hipótese que a moléstia estudada seja relacionada à que ocorre na Europa e outras partes do mundo, denominada "apple rubbery wood disease" e também associada a micoplasma (Beakbane 1971. *J.Gen.Microbiol.* 66:55).

25 *Efeito de potenciais de inóculo de três isolados de Corynebacterium michiganense (Smith) Jensen em quatro cultivares de tomateiro.* CHUKICHI KUROZAWA e RUI PEREIRA LEITE JUNIOR. Em condições de casa-de-vegetação, estudou-se o efeito dos potenciais de inóculo (10^2 , 10^4 , 10^6 e 10^8 cel/ml) de três isolados (Cm-552, Cm-586 e Cm-599) de *C. michiganense* nas seguintes cultivares: Bulgária 12, T-282 (resistentes), Humaitá e Kada (suscetíveis). A temperatura no interior da casa-de-vegetação oscilou entre 25°C e 30°C. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com 4 repetições e cada parcela representada por um vaso contendo 5 plantas.

As plantas, no estágio de terceira folha verdadeira, foram inoculadas através da inserção da extremidade do palito dental, previamente imerso no inóculo, na haste logo acima dos cotilédones. Para manter alta umidade junto as plantas, foram feitas duas a três pulverizações diárias com água nos cinco dias após a inoculação.

A avaliação foi feita 30 dias após a inoculação, empregando-se o critério adotado por TOKESKI e outros (Anais da ESALQ, XXIII:218-227, 1966) para a murcha de *Fusarium* do tomateiro, com pequenas adaptações, através de uma escala de notas em porcentagens: 0 = plantas sem sintomas; 20% = sistema vascular do primeiro internódio afetado; 40% = afetado até a primeira folha verdadeira; 60% = até a metade do comprimento da planta da região do corte; 80% = até 3/4 do comprimento da planta; 100% = plantas mortas ou sistema vascular afetado acima de 3/4 do comprimento da planta.

Os resultados obtidos mostraram que: a) não houve diferença significativa entre os 3 isolados; b) a cultivar Bulgária 12 foi a mais resistente, seguida pela T-282; c) os potenciais de inóculo diferiram significativamente entre si. Nos potenciais de 10^6 cel/ml e 10^8 cel/ml, todas

as cultivares comportaram-se como suscetíveis, enquanto que a inoculação a 10^2 cel/ml de baixa taxa de doença. Já, a 10^4 cel/ml permitiu verificar alguma diferença entre cultivares resistentes e suscetíveis.

26 *Comportamento do melão, óleo e OED como anti-evaporantes em pulverizações de fungicidas.* JULIO CESAR GALLI, TOMOMASSA MATUO e TETSUO NISHIMURA. A grande volatilidade das formulações de defensivos diluídas e pulverizadas, principalmente nas horas mais quentes do dia, diminui consideravelmente a eficiência do tratamento fitossanitário. Quando se trabalha com gotas pequenas torna-se imprescindível exercer rígido controle sobre a evaporação, para que essas gotas não se percam durante a trajetória até o alvo, e isso pode ser conseguido através do uso de formulações e veículos adequados. Com o objetivo de estudar a possibilidade do uso do melão como veículo anti-evaporante foi feito um estudo preliminar em laboratório, onde foram submetidas a evaporação em um compartimento com temperatura e UR controladas os seguintes tratamentos repetidos das vezes: água; óleo (spray oil) 50% em água; óleo 75% em água; Cercobin 500F (thiofanato metílico) 10% + óleo 50% em água; Cercobin 500F 10% + óleo 75% em água; Cercobin 500F 10% em água; Cercobin 500F 10% + melão 50% em água; Cercobin 500F 10% melão 75% em água; Cercobin 500F 100%; Cercobin 500F 0,2% em água; Benlate PM 50% (benomyl) 0,05% em água; melão 50% em água; melão 75% em água; OED 0,5% em água; OED 1% em água; Cercobin 500F 10% + OED 0,5% em água; Cercobin 500F 10% + OED 1% em água; OED 5% em água; Cercobin 500F + OED 5% em água; acetona.

Meio ml de cada solução foi colocado em um papel de filtro posto em suporte apropriado sobre uma balança Mettler PC 440; com mostrador digital e precisão de 3 casas decimais. A cada intervalo de tempo era feita a leitura na balança sendo que o peso total da solução ia diminuindo com a evaporação. O compartimento foi mantido à 30-35°C com UR 50-56%. As leituras foram feitas em intervalos logarítmicos de tempo até o máximo de 1:30 horas. Relacionando em gráficos o tempo e a porcentagem de perda de peso, as principais conclusões sobre evaporação foram: O melão como anti-evaporante apresentou melhores resultados do que o óleo agrícola; o anti-evaporante OED quase não mostrou efeito em concentrações inferiores a 5%; o Cercobin 500F 100% foi melhor do que o óleo agrícola 50% e melão 50%; Benlate 0,05%, Cercobin 0,2% e Cercobin 10% (em água) mostraram grande facilidade de evaporação, devendo ser empregados em mistura com anti-evaporantes quando nas condições de temperatura e UR semelhantes as do presente ensaio.

27 *Levantamento de patógenos em sementes de seis cultivares de algodoeiro em diferentes localidades do Estado de São Paulo.* MARIA ANGÉLICA P. GERALDI, J. SOAVE e E. CIA. Foi realizado um levantamento dos fungos associados às sementes dos cultivares IAC 12-2, IAC 16, IAC 17, IAC 17-647, IAC 18 e IAC 74/221 (IAC 19) de algodoeiro, colhidas na safra de 1979 nos seguintes municípios do Estado de São Paulo: Birigui, Campinas, Guaiá, Jaú, Leme e Presidente Venceslau.

Cada amostra era representada por 200 sementes deslindadas com ácido sulfúrico, e pré-tratadas em solução de hipoclorito de sódio a 1%, por 3 minutos. Essas sementes foram colocadas em placas de Petri de plástico transparente contendo papel de filtro umedecido (10 sementes por placa) e incubadas, por 10 dias, a 24°C em

regime de luz alternada (12 hs na presença de luz negra e 12 hs na ausência de luz).

Nessas sementes foram detectados os seguintes fungos: *Alternaria* sp., *A. tenuis*, *Arthrotrichum* sp., *Aspergillus* spp., *Botryodiplodia theobromae*, *Botrytis* sp., *Chaetomium* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Curvularia affinis*, *C. brachyspora*, *C. inaequalis*, *C. lunata*, *Epicoccum* sp., *Fusarium concolor*, *F. equiseti*, *F. fusarioides*, *F. larvarum*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. sambucinum*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sulphureum*, *Helminthosporium* sp., *Macrophomina* sp., *Monilia* sp., *Neurospora* sp., *Nigrospora* sp., *Penicillium* sp., *Pestalotia* sp., *Phoma* sp., *Pithomyces* sp., *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Rhizopus* sp., *Spiraria* sp e *Trichoderma* sp. Dentre esses fungos foram encontrados aqueles considerados altamente patogênicos às sementes de algodoeiro na seguinte ordem decrescente de frequência: *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Botryodiplodia theobromae*, *Colletotrichum gloeosporioides* e *Rhizoctonia* sp.

Foi ainda observada uma considerável diferença entre as porcentagens de fungos encontradas nas amostras coletadas em cada uma das seis localidades do Estado de São Paulo. As maiores porcentagens foram aquelas detectadas nas sementes provenientes de Birigui e Guaiá.

28 *Seis espécies da vegetação espontânea — Gênero Solanum — hospedeiras experimentais do vírus da necrose branca do fumo ("Brazilian Tobacco Streak").* MARIA MÉRICA BARRADAS e MARIA AMÉLIA VAZ ALEXANDRE. O vírus da necrose branca do fumo foi encontrado no Brasil, pela primeira vez, em 1939, em plantas de fumo (Costa *et al.*, 1939 — J.Agron., 3:1-25). Desde então, vários estudos têm sido realizados sobre este vírus e sua presença já foi constatada em diversas espécies cultivadas (algodão, amendoim, girassol, soja, tomate), bem como em espécies silvestres (Costa e Carvalho, 1961 — Phytol. Z., 42:113-138).

Um isolado proveniente de soja, causando a doença conhecida pelo nome de queima-dos-brotos (Costa *et al.*, 1955 — Bragantia, 14:vii-x) foi utilizado nas inoculações mecânicas conduzidas neste trabalho. A fonte, uma planta de *Nicotiana tabacum* L. cv. Turkish NN, foi fornecida pelo dr. A.S.Costa, do Instituto Agronômico de Campinas. As espécies inoculadas foram: *Solanum grandiflorum* R. et P., *S. jatrophiifolium* Dun. (joá), *S. lycocarpum* St. Hil. (fruta-de-lobo), *S. mammosum* L. (peito-de-moça), *S. robustum* Wendl. (joá) e *S. sisymbriifolium* Lam. (joá). Foram incluídas, nas inoculações, plantas de fumo *N. tabacum* L. cv. White Burley — e, cerca de 10 a 20 dias após a inoculação, realizaram-se testes de recuperação do vírus, de *Solanum* para fumo.

Os resultados mostraram que as seis espécies testadas foram suscetíveis ao "Brazilian tobacco streak", podendo ser acrescentadas ao seu círculo de hospedeiras. Na maioria das espécies, os sintomas foram locais e sistêmicos e constituíram-se, principalmente, de anéis e semi-anéis cloróticos e necróticos e sintomas do tipo risca ("streak").

Tem sido estudada, também, na SVFF, a suscetibilidade destas mesmas espécies a outros vírus, tais como: CMV, PVY, PVX, TMV, TRV e TSWV (Barradas *et al.*, 1979 — Arq.Inst.Biol., 46:117-126; Barradas *et al.*, 1980 — no prelo). Sugere-se que estas plantas possam, na natureza, atuar como reservatórios dos vírus aos quais são experimentalmente suscetíveis.

29 *Comportamento de alguns cultivares de batata (Solanum tuberosum L.). Em presença do nematóide causa-*

dor de galhas, *Meloidogyne javanica*. Vânia S.B.ALCANTARA, H.S.MIRANDA F^o, P.R.M.TEIXEIRA, P.MALLOZZI e SONIA M.B.M.COELHO. Com a finalidade de avaliar a resistência de alguns cultivares de batata, a *Meloidogyne javanica* (Treb, 1885) Chitwood, 1949, foi instalado no Centro Experimental do IAC, um ensaio de campo em solo altamente infestado com o nematóide. Os cultivares testados foram: Pentland Dell, P.Crown, P.Squire, P.Hawk, Desirée e Maris Piper, importados da Escócia; Bintje e Jatte-Bintje, importados da Holanda; Mona Lisa e Gracia, do Chile e o cultivar nacional, Aracy. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso com 4 repetições, sendo cada parcela constituída de 20 plantas. Os cultivares foram plantados em novembro de 1979, em canteiros compostos de quatro linhas de 3,5 m de comprimento, onde foram consideradas úteis apenas as das linhas centrais. O espaçamento foi de 0,8 m x 0,35m.

As produções foram bastante baixas contribuindo para tanto, a alta incidência de *M. javanica* e as altas temperaturas ocorrentes durante o ciclo vegetativo. Após a colheita os tubérculos foram classificados por tipos e pesados. Os tubérculos dos tipos Especial, 1^a e 2^a foram contados e avaliados segundo a presença de galhas em três categorias: 1- sem infestação (sem galhas) 2- infestação e extremamente leve (poucas galhas) 3- infestação severa (muitas galhas), sendo que os tubérculos com notas 1 e 2 foram considerados comerciáveis.

A produção total, a produção comerciável e a porcentagem de tubérculos não comerciáveis, devido ao ataque de nematóides, foram respectivamente: Desirée (11340g; 9896,42g; 12,73%); Bintje (11100g; 7572,42g; 31,78%); Jatte-Bintje (9410g, 8022,02g; 14,75%); P.Crown (8100g; 6358,50g; 21,50%); Maris Piper (7665g; 5265,86g; 31,30%); Aracy (6875g; 5471,81g; 20,41%); Gracia (4820g; 2994,67g; 37,87%); Mona Lisa (4230g; 3722,40g; 12%); P. Dell (4150g; 3798,08g; 8,48%); P.Squire (3845g; 3320,54g; 13,64%); P. Hawk (2290g; 1732,84g; 24,33%).

30 *Reações de seis cultivares de amendoim* (*Arachis hypogaea L.*) à *Puccinia arachidis* SPEG. SÉRGIO ALMEIDA DE MORAES. Foram testadas as reações de seis cultivares de *Arachis hypogaea L.* (SO.905, SO.908, SO.909, SO.911, Tatú e Tatuí) à ferrugem causada por *Puccinia arachidis* Speg. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 6 repetições, em plantas cultivadas em vasos, com 49 dias de idade, sob condições de casa-de-vegetação.

A inoculação foi feita por pulverização de cerca de 4 ml por planta de uma suspensão de uredosporos obtidos de plantas naturalmente infectadas no campo, sendo esta suspensão podronizada para a concentração de 55.000 uredosporos por mililitro.

Após a inoculação as plantas permaneceram em câmara úmida por 48 horas e, em condições de casa-de-vegetação até a leitura dos sintomas, à temperatura de 20-29°C.

A avaliação dos sintomas foi realizada 26 dias após a inoculação, através da contagem do número de pústulas formadas nas terceira, quarta e quinta folhas a partir do ápice da haste principal e ramos laterais, num total de 9 folhas ou 36 folíolos por repetição.

A análise da variância dos resultados obtidos mostrou diferenças altamente significativas, ao nível de 1% de probabilidade, entre os cultivares. Os cultivares introduzidos SO.909 (PI-259.747) e SO.911 (PI-350.690) destacaram-se como resistentes à ferrugem do amendoim, quando comparados aos cultivares altamente suscetíveis Tatú, Tatuí e SO.908, tendo o SO.905 comportamento intermediário.

Os índices de intensidade de infecção calculados segundo SILVA (SILVA, J.G.C., 1969. Pesquisa Agropecuária Brasileira, vol. 4:3-7) para os cultivares SO.911, SO.909, SO.905, Tatú, SO.908 e Tatuí foram, respectivamente, 40,76%, 43,11%, 68,77%, 80,85%, 84,34% e 84,59%, confirmando os resultados obtidos para o número de pústulas por folíolo.

31 *Efeito de fungicidas sobre a helmintosporiose do arroz* — *Oryza sativa L.* FRANCISCO BRIGNANI NETO, REGINA E.M.AMARAL, PALMIRA R. RIGHETTO ROLIM e D.A.OLIVEIRA. Foi desenvolvido um ensaio em cultura de arroz irrigado, da variedade CICA-9, no município de Pindamonhangaba, SP, visando conhecer a ação de alguns fungicidas sobre o *Helminthosporium oryzae* B. de Haan. As parcelas mediram 30 m², sendo feitas 4 repetições de 4 tratamentos, em blocos ao acaso. Os tratamentos consistiram de: 1) chlorothalonil 50% (Bravonil 500) - 2,5 l/ha; ziram 50% (Rodisan) - 2,0 l/ha; 3) captafol 39% (Ortho-Difolatan 4F) - 1,5 l/ha; 4) Testemunha. Foram feitas 3 pulverizações nas seguintes épocas: 1^a) início do emborrachamento; 2^a) emissão da panícula; 3^a) florescimento.

Os resultados foram avaliados através de: porcentagem de área foliar infectada (obtida pela leitura de 20 folhas bandeira coletadas ao acaso em cada parcela), produção, peso hectolétrico, rendimento no benefício e rendimento do grão. A análise estatística revelou, quanto à área foliar infectada, que o melhor tratamento foi o 1, o tratamento 3 intermediário e o 2 inferior, embora todos superiores à testemunha. Quanto à produção, não houve diferenças significativas entre os tratamentos, detectando-se uma correlação significativa entre a infecção e a produção. Os resultados revelaram ainda, que o tratamento 1 proporciona melhor peso hectolétrico, ficando os demais em posição semelhante à testemunha.

32 *Patogenicidade de Botryodiplodia theobromae Pat. a cultivares de algodoeiro* (*Gossypium hirsutum L.*). MARIA ANGÉLICA P. GERALDI, J.SOAVE e E. CIA. O fungo *Botryodiplodia theobromae* PAT. tem sido frequentemente constatado em amostras de sementes de algodoeiro de diferentes regiões cotonicultoras do Estado de São Paulo.

Nesse trabalho testou-se a patogenicidade de 5 isolados de *B. theobromae* obtidos de amostras de sementes, provenientes de Birigui, Jaú, Leme, Presidente Prudente e Regente Feijó, nos cultivares de algodoeiro IAC 17, IAC 18 e IAC 74/211 (IAC 19).

Sementes deslindadas dos três cultivares foram tratadas com uma solução de hipoclorito de sódio a 1%, durante 3 minutos, e imediatamente semeadas em caixas de plástico transparente (12x12cm) contendo areia esterilizada e umedecida. Empregou-se 50 sementes por caixa.

Após 24 horas de incubação a 30°C, as sementes começaram a germinar, e foram inoculadas, separadamente, com suspensões miceliais dos 5 isolados de *B. theobromae*, obtidas de culturas em BDA com 15 dias de idade.

A inoculação foi efetuada por pulverização (De Vilbiss) e através de rega de 10 ml de suspensão micelial por caixa. A incubação foi realizada a 25°C, com alternância de luz (12 hs luz branca e 12 hs escuro), durante 5 dias. Decorrido esse período, todas as plântulas estavam mortas e recobertas por picnídios do fungo.

Todos os isolados de *B. theobromae* mostraram-se igualmente patogênicos aos 3 cultivares de algodoeiro que, por sua vez, apresentaram a mesma reação de suscetibilidade.

33 *Reação de Algumas linhagens e variedades de tomate, Lycopersicon esculentum Mill. À murcha de Fusarium, Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici (Sacc) Snyder & Hansen, Raças 1 e 2.* J.B.GARCIA MAIA, R.S. RAMOS, E.ISSA, W.J.SIQUEIRA e MARIA A.P. GERALDI. Em condições de casa de vegetação foram testados cultivares e linhagens de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) de crescimento determinado e indeterminado, com o objetivo de se verificar reações de resistência o susceptibilidade às raças 1 e 2 de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Sacc) Snyder & Hansen. As variedades e linhagens estudadas, foram: Chico III StF, La Bonita StF, Napoli VF, Roma VF, VF-198, IPA-I, IPA-II, Rossol VF; Nova VF, VF-65, Santa Cruz Kada, Kopiah, Ângela FT-2, Ângela FT-4, Ângela FT-5, Ângela FT-6. A metodologia e a técnica de inoculação empregada foi a descrita por Tokeshi. Foram inoculadas 30 plantas por cultivares e linhagens, colocando-se o inóculo na terra do vaso por ocasião do transplante. Os resultados obtidos mostraram clara evidência quanto à resistência à raça 1 do patógeno, para todas as variedades e linhagens, com exceção do cultivar Santra Cruz Kada, o qual já é, sabidamente, susceptível à doença. Quanto à resistência à raça 2 do patógeno, os resultados mostram que somente se comportaram como resistentes as variedades e linhagens: IPA-I, Kopiah, Ângela FT-4, Ângela FT-5 e Ângela FT-2, sendo que as demais mostraram-se susceptíveis. Da mesma forma, esses cultivares também foram os únicos que mostraram resistência simultânea às raças 1 e 2 do *Fusarium*. Verificou-se também, que tanto para o caso de cultivares e linhagens que se comportaram como suscetíveis, como para os que se comportaram como resistentes, o grau médio de intensidade da doença para as plantas doentes e mortas, foi semelhante.

34 *Fugos associados a sementes de soja de vários locais do Estado de São Paulo.* MARGARIDA FUMIKO ITO, J.SOAVE, O.PARADELA F^o e M.A.C. MIRANDA. Visando observar a ocorrência de microorganismos associados a sementes de soja em diferentes municípios do Estado de São Paulo, foi realizado o presente trabalho.

As amostras coletadas foram dos seguintes cultivares e municípios: Br-3-Maracá; Bossier-Assis, Guaíra, Maracá, Mococa, Paraguaçu-Paulista e Platina; IAC-2-Casa Branca e São José do Rio Preto; IAC-3-Aguaí e Campinas; IAC-4-Angatuba, Guaíra, Itapeva, Maracá e São José do Rio Preto; IAC-5-Aguaí e Ibitinga; IAC-7-Aguaí; Paraná-Guaíra, Maracá e Mogi-Guaçu; Santa Rosa-Aguaí, Avaré, Borborema, Ibitinga, Itapetininga, Nova Odessa e Paraguaçu-Paulista; UFV-1-Guaíra, Mococa e Paraguaçu-Paulista; Viçosa-Campinas e Paraguaçu-Paulista.

Para cada amostra foram plaqueadas 200 sementes em placas de Petri de plástico transparente, descartáveis, com cinco papéis de filtro de 80g umedecidos em água estéril (10 sementes por placa). As amostras plaqueadas foram incubadas a 25°C (±3°C), durante duas semanas em regime de luz alternada (12 horas em luz negra e 12 horas na ausência de luz). As leituras foram realizadas com auxílio de uma lupa WILD-M-3 e um microscópio óptico comum.

Os fungos encontrados foram: *Alternaria cheiranthi*, *A. spp.*, *A. tenuis*, *Aspergillus spp.*, *Botryodiplodia theobromae*, *Cephalosporium spp.*, *Chaetomium spp.*, *Cladosporium spp.*, *Colletotrichum truncatum*, *Colletotrichum sp.*, *Curvularia brachyspora*, *Curvularia lunata*, *Curvularia protuberata*, *Diaporthe phaseolorum var. sojiae*, *Dreschlera sp.*, *Epicoccum spp.*, *Fusariella indica*, *Fusariella sp.*, *Fusarium aqueductum*, *F. concolor*, *F.*

culmorum, *F. dimerum*, *F. equiseti*, *F. fusarioides*, *F. larvarum*, *F. lateritium*, *F. lateritium var. buxi*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. sambucinum*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. spp.*, *F. sulphureum*, *F. ventricosum*, *F. xylarioides*, *Gonatobotryum sp.*, *Graphium sp.*, *Helminthosporium spp.*, *Mucor spp.*, *Myrothecium spp.*, *Nigrospora spp.*, *Papularia spp.*, *Penicillium spp.*, *Periconia spp.*, *Pestalotia spp.*, *Pheoastoma sp.*, *Phoma sp.*, *Phomopsis sojiae*, *Pithomyces chartarum*, *P. maydicus*, *P. sacchari*, *P. spp.*, *Pythium sp.*, *Rhizoctonia spp.*, *Rhizopus spp.*, *Sclerotium bataticola*, *Sporocybe sp.*, *Thielaviopsis sp.*, *Torula spp.*, *Trichoderma spp.*, *Trichotectum roseum* e *Verticillium spp.*

35 *Frequência de aplicação e eficiência de alguns fungicidas no controle da antracnose, do mildio e na manutenção da folhagem de videira (Vitis sp).* I.J.A. RIBEIRO, J.SOAVE, M.M.TERRA, E.J.P.PIRES, F.P.MARTINS E H.J.SCARANARI. Este trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Jundiá do IAC num lote de videira do cultivar "niagara rosada" enxertado sobre o porta-enxerto "riparia do traviú", com 5 anos de idade, num espaçamento de 2 x 1 m. O ensaio foi delineado em blocos inteiramente casualizados onde foram testados 3 produtos em 4 frequências de aplicação sendo cada tratamento com 3 repetições. Os princípios ativos dos fungicidas utilizados e as dosagens para 10 litros de água foram: Tiofanato metílico 20% + Clorotalonil 50%-14,0g; Mancozeb 80% - 19,2g; e Benomyl 50% - 3,5g.

Foram feitas pulverizações intervaladas de 7, 14, 21 e 28 dias a partir de setembro, início da brotação até dezembro, época da colheita. Os fungicidas foram aplicados através de pulverizadores costais não motorizados.

A avaliação da eficiência dos produtos para o mildio, foi feita através de notas de 1 a 4, baseadas numa escala fotográfica, em 10 folhas colhidas ao acaso por parcela; para a antracnose, contou-se o número de bagas sem sintomas numa amostra colhida ao acaso de 5 cachos por parcela; finalmente, o enfolhamento da parcela foi avaliado através de notas de 1 a 4, sendo a nota 4 correspondendo a um folhamento menor que 25% e a nota 1, superior a 75%. Avaliou-se também a produção tanto da parcela como o peso por cacho.

Para o controle do mildio e da antracnose e para produção todas as frequências de pulverização deram o mesmo resultado. Para enfolhamento a frequência de 7 dias deu o melhor resultado, diferindo da frequência de 28 dias. Neste caso, as frequências de 14 e 21 dias deram resultados iguais às frequências de 7 e 28 dias.

O fungicida Tiofanato Metílico mais Clorotalonil foi o mais eficiente contra o mildio e a antracnose além de proporcionarem o melhor enfolhamento e a melhor produção, sendo diferente do controle.

O mancozeb foi eficiente, diferindo da testemunha, com relação ao controle do mildio, antracnose e favorecendo o enfolhamento.

O benomyl foi eficiente no controle da antracnose igualando-se aos outros dois produtos e ocupando uma posição intermediária com relação ao enfolhamento.

36 *Estudos sobre declínio de plantas cítricas.* VICTORIA ROSSETTI, J. KRAUSEMANN e M. HELENA VECHIATO. Estabelecidas algumas características fisiológicas que diferenciam as plantas sadias daquelas afetadas por declínio, mediante testes específicos (V.Rossetti et al 1979, 80), foram estudados outros métodos de diferenciação por cromatografia em placas em camada delgada, com extratos de casca do tronco de plantas, procedentes de Misiones, Sergipe e do E. de São Paulo.

Até o momento não foram constatadas diferenças significativas.

O Inst. Biológico de S. Paulo vem também realizando experimentos que visam recuperar as plantas afetadas, com sintomas iniciais de declínio, aplicando as seguintes técnicas: 1- Afrancamento, provocando a formação de raízes do tronco da copa, mediante a prelevação de cerca de 75% de casca em um anel acima da região do enxerto, utilizando ou não, produtos enraizantes, em plantas de 9 e 15 anos de valência sobre limão cravo em diferentes regiões do E. de S. Paulo. 2- Afrancamento preventivo, pelo mesmo método, em plantas de valência sobre *Poncirus trifoliata* de 4 anos, sem sintomas, em linhas alternadas. 3- Afrancamento, pelo mesmo método com podas parciais ou totais das plantas, a fim de dar melhores condições de equilíbrio entre a copa e o sistema radicular em formação, em plantas de 15 anos de valência sobre limão cravo. 4- Afrancamento, em lotes de plantas sadias a cada 2 meses, durante 1 ano, para determinar a época mais propícia para um bom enraizamento da copa, em plantas de 9 e 15 anos de valência sobre limão cravo. 5- Sub-enxertia com mudas de laranja caipira em plantas de valência sobre limão cravo, de 15 anos. Em todos os casos dos experimentos 1, 3 e 5, o mesmo nº de plantas aparentemente sadias, receberam o mesmo tratamento, como controle.

Os resultados são esperados a longo prazo, em tentativas para obter a recuperação das plantas doentes e a prevenção nas regiões onde a doença é mais grave e disseminada.

37 *Incompatibilidade em enxertias de citros sobre cavalo de limoeiro Volkameriano*. ARY A. SALIBE. O interesse no emprego do limoeiro Volkameriano, *Citrus volkameriana* Pasquale como porta-enxerto para citros foi despertado pela sua elevada resistência ao fungo *Deuterophoma tracheiphila* Petri, responsável pela doença "mal secco" dos limoeiros da Itália. Introduzido no Brasil pelo autor em 1963, o limoeiro volkameriano demonstrou possuir tolerância aos vírus da tristeza e exocorte, grande vigor, capacidade de induzir alta produtividade e boa resistência a podridão de *Phytophthora*. As características morfológicas da planta, folhas e frutas do limão Volkameriano sugerem que ele deve pertencer ao grupo dos limoeiros rugosos. Muitos destes, quando usados com cavalo apresentam desharmonia ou incompatibilidade ("bud union crease") com certas variedades com certas variedades copas. Assim, antes de recomendar-se o amplo emprego do limão Volkameriano como porta-enxerto decidiu-se estudar sua compatibilidade com as variedades de citros comumente cultivadas em São Paulo.

Um Banco de Germoplasma de Citros contendo 70 variedades e espécies de citros (31 laranjas doces, 11 tangerinas, 11 limões, 5 cidras, 3 laranjas azedas, 2 limas doces, 1 toranja, 1 pomelo, 4 híbridos diversos e o *Citrus macroptera*) enxertadas em limoeiro Volkameriano foi instalado na Fazenda Experimental "São Manoel" da UNESP - "Campus" de Botucatu. As enxertias foram realizadas em 18-07-1973 e o plantio no campo em 18-11-1974. Foram plantados um mínimo de três plantas de cada variedade copa.

Inspecções periódicas foram efetuadas no tronco das árvores, levantando-se uma pequena porção de casca, na região da linha de união copa-cavalo. Sintomas típicos de incompatibilidade tornaram-se visíveis nas árvores com copa de *Citrus macroptera* aos três anos de idade. Em 1980, sete anos após a enxertia a incompatibilidade manifestou-se em todas as plantas de três sele-

ções de laranja Pera, denominadas: Pera Bianchi, Pera Santa Irene e Pera nucelar "vacinada" (IAC pré imunizada com ração fraca de tristeza). Plantas de laranja Pera comprida, outro clone da variedade presente na coleção tiveram pouco desenvolvimento, mas sem revelar sintomas de "bud union crease".

Os sintomas de incompatibilidade observadas são caracterizados por uma linha de identações ou projeções da casca penetrando em depressões do lenho na união copa-cavalo, com impregnações ou bolsas de goma entre camadas da casca. Os citricultores devem ser alertados para evitar o uso das combinações incompatíveis na formação de pomares comerciais.

38 *Reação de cultivares de cebola (Allium cepa L.) à Pyrenochaeta terrestris (Hansen) Gorenz, Walker e Larson, nas condições de campo*. HIROSHI NODA, IN-PA E CYRO PAULINO DA COSTA. Foi realizada uma triagem de cultivares de cebola para testar suas reações ao fungo do solo *Pyrenochaeta terrestris*, no campo experimental do Departamento de Genética da ESALQ-USP, em Piracicaba. Utilizou-se uma modificação da técnica de PERRY *et alii* (1964) para triagem de materiais resistentes à "raiz-rosada". O infectário usado foi constituído por uma parcela continuamente cultivada com cebola e que se mostrou estar uniformemente infestada por *P. terrestris*. A certificação dessa uniformidade foi realizada plantando-se, casualizadamente na parcela, cultivares reconhecidamente susceptíveis. Para quantificar o grau de resistência das cultivares utilizou-se o critério adotado por NODA e COSTA (1981) que consiste em atribuir notas de 1 (resistente) a 5 (susceptível), de acordo com a magnitude do parâmetro Índice de Infecção. Porém avaliadas cerca de 30 plantas por tratamento, 80 dias após a semeadura. De acordo com a reação das cultivares foi possível subdividi-las em 3 grupos.

1. **Reação de susceptibilidade** (nota superior a 3,60): Pira Couto, Texas Grano (Hortíceres), Chata Blanca (Argentina), Texas Grano 502 (Asgrow), H-1670, Ciganinha, Valenciana, Baía Periforme (P.L.Silva), Baía do Cedo SMJ-III e Roxa de Belém.

2. **Reação intermediária** (nota de 2,30 a 3,60): Pira Dura A/C, Pira Ouro A/R, Baía do Cedo SMP-V, Composto Baía, Pira Lopes A/C, Pira Lopes A/R, Pira Grana, Pira Pera A/C, Valenciana "Babosa", Calderana (Chile), Valenciano Sintético, Perão, Tubarão, Pira Pera SMP-I, F, Baía X Barreiro (Agroflora), White Greole (Niagara), Red Creole, Monte Alegre, Baía Periforme (A. Batista), Baía Periforme (L.Freitas), Baía Periforme (J.R.Freitas), Baía Periforme (J. Freitas), Baía Periforme (Pe. N. Oliveira), Jubileu (F.F. Santos), Norte 14 (E.A. Darte), Jubileu (J.D. Freitas), Baía do Cedo SMP-V, Baía do Cedo SMP-II (Isla), Baía Periforme Lacides (Isla), Baía do Cedo (Castle), Composto Baía SMP-IV, Baía do Cedo SMP-II, Baía do Cedo SMP-III, Baía do Cedo SMJ-III A, Baía do Cedo Bulbinho SMP-I, Baía do Cedo SMJ-I A, Baía Triunfo SMJ-II, Composto Baía SMJ-III, Baía Sete Voltas, IPA-1, IPA-2 e Creola Catarinense.

3. **Reação de resistência** (Nota abaixo de 2,30): Barreiro Roxa SMP-IV, Roxa Chata SMP-IV, Pira Tropical A/C, Pira Tropical A/R, White Creola F.M., California Red Yate N.2, Roxa Barreiro (G.Freitas), Cojumatlan (México), Excel Bermudas 986, Yellow Granex (Castle), Yellow Granex (Royal Sluis), Setubal (Portugal), Madeira Chata (Portugal), Madeira Redonda (Portugal), Yellow Creole (Dessert), Norte 14 (A.Batista), Ringer Grano PRR (Dessert), Golden Creole (Dessert), Excel (Corradini), Baía Periforme (E. Simões), Creola (Empasc), Norte 14 (Empasc) e Híbrido Experimental 28 (Hortíceres).

39 *Declínio dos citros em São Paulo: constatação do problema em novas localidades e comportamento varietal.* G.W.MÜLLER, H.S.PRATES e A.S.COSTA. O declínio dos citros que ocorre no Estado de São Paulo (Rodríguez *et. al.* V Cong.Bras.Frut. III:927-932. 1979) vem aumentando rapidamente de importância a julgar pelo número de localidades nas quais já foi e vem sendo observado e pela incidência crescente nessas. Somente durante o ano de 1980 vistorias limitadas, realizadas pelos técnicos da CATI envolvidos na programação — Citros, mostraram que anomalia foi constatada nos municípios de Ibitinga, Nova Europa, Tabatinga, Catanduva, Tabapuá, Matão, Severina, Fernando Prestes e outros. Nos municípios de Tatuí, Angatuba, Capela do Alto, Araçoiaba da Serra e outros da região Sul do Estado, ainda não foi constatada a ocorrência do declínio.

Inspecções realizadas nos pomares das diversas regiões mencionadas mostraram que a incidência do declínio era maior nos pomares de laranja Valência seguida dos de Pera, Natal, Hamlin e Baianinha todos enxertados em limão Cravo.

Em pomares de 1ª produção (4-5 anos), aqueles de Valência e Pera tem apresentado maior índice da anomalia. Nas outras variedades a incidência mais elevada foi verificada em pomares a partir dos 8 anos de idade. Talhões de tangerina Poncan e tangor Murcot, situados nos mesmos pomares onde foram observados as laranjas doces com declínio, não apresentavam o problema. Inspecções efetuadas por técnicos da CATI em algumas das regiões citricolas do Estado, indicam que os pomares de laranja Pera premunizada via de regra apresentam menor incidência de declínio do que pomares comparáveis não premunizados.

Observações realizadas nos pomares das diversas regiões acima mencionadas, através das quais se procurou determinar o caminhar da anomalia nas plantas das diferentes combinações citadas, num período de 4 meses, iniciando-se o exame em plantas com sintomas iniciais de declínio, mostraram que a combinação mais suscetível foi a Valência que no período assinalado passou do estágio inicial para o intermediário seguida da Pera que mostrou-se ligeiramente menos afetada. Em terceiro lugar temos a Natal cujos sintomas pouco evoluíram no período considerado e finalmente a Hamlin que permaneceu no estágio inicial. O cavalo de todos esses pomares era o limão Cravo. Foi ainda verificado que copas de Valência e Natal enxertadas em *Poncirus trifoliata* declinam mais vagarosamente do que aquelas enxertadas em limão Cravo.

Os trabalhos estão sendo continuados com a finalidade de angariar tantas informações quanto possíveis sobre o declínio, para eventualmente esclarecer a sua natureza e controle.

40 *Avaliação do índice de infecção de Uromyces appendiculatus (Pers.) Ung. em feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.).* JOSÉ OTÁVIO MACHADO MENTEN e ARMANDO BERGAMIN FILHO. A ferrugem do feijoeiro, causada por *Uromyces appendiculatus* (= *U. phaseoli*), constitui-se numa das principais doenças do feijoeiro, devido à frequência em que ocorre e aos prejuízos ocasionados. A avaliação da quantidade de doença (incidência ou severidade) possibilita a determinação de sua importância relativa, suas relações com perdas na produtividade e/ou qualidade e a mensuração do nível de resistência de genótipos do hospedeiro. Seis ensaios de campo, em épocas e/ou locais diferentes, possibilitaram a avaliação da quantidade de ferrugem em oito linhagens de feijoeiro, através dos seguintes critérios de avaliação: porcentagem de folíolos infectados, número de pústulas por folíolo,

número de pústulas por folíolo infectado, intensidade de infecção e número de pústulas por unidade de área do limbo foliar. Através de amostragens semanais estabeleceram-se as curvas epidemiológicas do desenvolvimento da ferrugem em cada linhagem de feijoeiro. Os índices de doença foram transformados em valores entre 0 e 1 (Y) e, posteriormente, em $\ln [Y/(1-Y)]$; através de regressão linear foram determinadas as retas melhor ajustadas aos valores obtidos e determinados os parâmetros policíclicos X_0 (quantidade de inóculo inicial) e r (taxa de infecção). Intensidade de infecção (área relativa da lâmina foliar coberta pelas lesões) foi o critério de avaliação que discriminou com maior eficiência as linhagens de feijoeiro, considerando-se as significâncias estatísticas detectadas nas comparações de X_0 e r e a significância do coeficiente de regressão linear (r) das retas obtidas. Isto pode ser explicado por este critério refletir de maneira mais real a quantidade de doença, pois considera tanto o número como o tamanho das lesões, e tamanho de pústulas ser bastante variável para a ferrugem do feijoeiro. Apesar da maior subjetividade deste critério de avaliação, o emprego de escalas padronizadas, diagramáticas, aumenta sua precisão. Este critério também revela-se como o de maior aplicação, pois é rápido e simples.

41 *Controle da antracnose, Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. & Magn.) Scribner, e da mancha angular, Isariopsis griseola Sacc., do feijoeiro, Phaseolus vulgaris L.* E.ISSA, C.SINIGAGLIA e D.A. OLIVEIRA. Em experimentos de campo, em Campinas e Monte Mor, foram estudados os seguintes fungicidas, visando o controle das doenças do feijoeiro: Mancozeb 80% 2k/ha; Propineb 70% 2k/ha; Captafol 39% 2L/ha; Benomyl 50% 0,5 k/ha; Carboxin 75% 2,5 k/ha; mistura formulada de 1 litro de Captafol 39% + 0,3 k de Benomyl 50% por hectare; mistura comercial de Clorotalonil 25% + Oxidocloreto de Cobre 30% 3,5k/ha; mistura comercial com 10% Maneb, 10% Zineb e 30% de Oxidocloreto de Cobre 2 k/ha e uma mistura formulada de 1k mancozeb e 1,25k de Carboxin por hectare.

Os experimentos obedeceram ao delineamento de blocos ao acaso, com 10 tratamentos e 6 repetições. Realizaram-se ao todo 5 pulverizações, iniciadas aos 25 dias de germinação e espaçadas de 10 dias entre si. Os canteiros se compunham de 4 linhas de 5 metros de comprimento espaçadas de 0,5m. Nas leituras de campo, tomava-se a porcentagem de área foliar afetada pela mancha angular; para a antracnose deu-se notas de 0 a 5, de acordo com a quantidade de manchas nas nervuras. Também, para o ataque na vagem adotou-se a escala de 0 a 5, conforme a intensidade da doença, tanto para a antracnose, como para a mancha angular. Após a colheita, conto-se também o número de vagens sadias e a intensidade das doenças nas vagens e nas hastes.

Todas as leituras indicaram que: a) Benomyl a 0,5 k/ha, juntamente com a mistura de 0,3k. Benomyl + 1 L Captafol por hectare foram os melhores tratamentos para o controle simultâneo da antracnose e da mancha angular; b) O Mancozeb 2k/ha, o Propineb 2k/ha, o Clorotalonil 25% 3,5 k/ha e o Captafol 39% 2 L/ha mostraram controle satisfatório para as duas doenças, principalmente, para a antracnose.

42 *Comportamento de seis cultivares de tomateiro sob seis métodos de inoculação de Corynebacterium michiganense (Smith) Jensen.* CHUKICHI KUROZAWA e RUI PEREIRA LEITE JUNIOR. As cultivares de toma-

te Bulgaria 12, T-282, H-2990, MR-4, Santo Antonio (considerada resistentes) e Kada (suscetível) foram testadas para resistência ao cancro bacteriano através de seis métodos de inoculação, em condições de casa-de-vegetação com a temperatura oscilando entre 25°C a 30°C. Os seguintes métodos foram utilizados: inserção da extremidade de palito dental previamente imerso no inóculo; corte da haste cerca de 1 cm, acima dos cotilédones com tesoura após mergulhar no inóculo; pulverizações do inóculo na face inferior das folhas; imersão do sistema radicular no inóculo; corte dos cotilédones com tesoura previamente imersa no inóculo; seguida de imersão do sistema radicular no inóculo.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso com três repetições. Cada parcela era representada por um vaso contendo três plantas. As plantas foram inoculadas, no estágio de terceira folha verdadeira, com um potencial de inóculo de 10^6 cel/ml.

As avaliações foram feitas 8, 10, 19 e 29 dias após a inoculação através das contagens de plantas com sintomas de murcha.

Os métodos de inoculação que apresentaram a severidade da doença, em ordem decrescente, foram: método do palito dental; corte da haste; imersão das raízes mais corte dos cotilédones; imersão das raízes; corte dos cotilédones e pulverização do inóculo nas folhas. As cultivares, em ordem decrescente, com plantas murchas na última avaliação foram: Santo Antonio, Kada, MR-4, Bulgaria 12, H-2990 e T-282.

Para as inoculações através de palito dental, corte da haste e corte dos cotilédones mais imersão das raízes, todas as cultivares testadas comportaram-se como susceptíveis. Houve uma diferença entre cultivares quando a inoculação foi feita por imersão das raízes e corte dos cotilédones. Quando as plantas foram inoculadas através da pulverização das folhas, a porcentagem de plantas com sintomas de murchas foi muito baixa, mesmo na cultivar suscetível.

43 *Avaliação da sanidade de um campo de batata-semente combinada com a seleção de material livre de vírus.* J.A.C. DE SOUZA DIAS, P.R.M. TEIXEIRA, V.J. RAMOS e A.S.COSTA. A avaliação da sanidade de campos de batata (*Solanum tuberosum* L.) para fins de produção de batata-semente, através do teste da amostra de tubérculos, envolve bastante trabalho. A fim de melhor aproveitar esse esforço, procurou-se combiná-la com metodologia para a obtenção de material básico livre de vírus, que poderia ser utilizado como semente na multiplicação seguinte.

A obtenção da amostra de tubérculos para o teste pode ser feita colhendo-se a produção de uma planta, seguindo o modelo pré-estabelecido para esse tipo de amostragem. A produção de cada planta é ensacada individualmente e marcada para identificação. De cada saco retiram-se um ou dois tubérculos de tamanho médio que constituem amostras para o teste. Cada tubérculo é assinalado com a identificação correspondente ao saco de procedência, que fica armazenado aguardando os resultados do teste.

O teste para identificação de fitovirose é feito através do plantio da amostra em vasos individuais, sob condições de telado. Concluída a leitura periódica das plantas, as que forem identificadas como infectadas (manifestando sintoma de perpetuação de fitovirose) são separadas das demais (sem sintomas de moléstia) e eliminadas, procedendo-se da mesma forma com o clone de campo correspondente. A produção das plantas normais, tanto do telado como dos clones correspondentes

de campo, pelo seu alto valor de sanidade, constituem um lote de material básico para variedade.

Num ensaio preliminar, envolvendo três lotes de batata, em que a metodologia proposta foi aplicada, embora a seleção da batata-semente tivesse sido feita com base em testes individuais, quando plantado em campo, houve aparecimento de algumas plantas com sintoma de perpetuação do vírus do enrolamento da folha (VEF B), nas seguintes porcentagens por lote analisado: 18, 6, 5 e 4%, entretanto, estes índices quando confrontados com o que havia sido determinado no teste para o lote (48, 18 e 14%, respectivamente), mostraram que houve uma significativa redução no índice de infecção dos mesmos. A explicação desse fato é que a produção de tubérculos em uma cova de batata, conforme havia sido tomado, na maioria das vezes provém de 2 ou mais plantas fisiologicamente independentes, embora oriundas da mesma batata-semente e, conseqüentemente, os tubérculos por elas produzidos, numa mesma cova, podem ou não terem condições de sanidade iguais.

Na tentativa de solucionar este aspecto, estão sendo desenvolvidos estudos visando estabelecer um sistema em que certo número de plantas com apenas uma haste venham a ser distribuídos no campo, de tal sorte que possam servir à metodologia em questão e dessa maneira chegar ao êxito de eliminação total de vírus na semente selecionada através do teste da amostra.

44 *Efeito da severidade de infecção de Uromyces appendiculatus (Pers.) Ung. na produtividade do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.): Determinação de tolerância.* JOSÉ OTAVIO MACHADO MENTEN e ARMANDO BERGAMIN FILHO. Determinou-se o efeito da quantidade de ferrugem no rendimento de oito linhagens de feijoeiro através de um experimento em blocos ao acaso com parcelas sub-divididas, com quatro repetições. Numa das sub-parcelas a ferrugem desenvolveu-se naturalmente; na outra foi realizada um controle sistemático, através de aplicação de oxicarboxin, para proporcionar plantas livres da doença. Realizaram-se duas avaliações da severidade de infecção (floração e 15 dias após), através do critério intensidade de infecção (0 a 100%). As linhagens de feijoeiro diferiram significativamente entre si quanto à intensidade de infecção (índices extremos 0,09% e 68,12%). Comparando-se o rendimento das linhagens de feijoeiro protegidas ou não contra o agente causal da ferrugem, determinou-se seu efeito sobre a produtividade; verificou-se variação significativa entre as linhagens, com extremos de -0,14% e -51,09%. A análise de regressão linear entre intensidade de infecções e efeito da ferrugem na produtividade mostrou uma correlação significativa pelo Teste t, ao nível de 5% de probabilidade, com $R^2 = 0,6041$, indicando que a cada 10% de aumento na intensidade de infecção, ocorre uma redução de 7,10% na produtividade do feijoeiro. Entretanto, quantidade de doença e quantidade de dano não podem ser considerados sinônimos; quando o dano não for uma função direta da quantidade de doença expressa-se a tolerância. Como algumas linhagens apresentaram intensidade de infecção e efeito na produtividade não proporcionais, fica evidenciado a ocorrência de tolerância; Carioca/C-224 é mais tolerante a *U. appendiculatus* que Rosinha G-2/C-20, Roxo/C-820 e Rosinha/C-110. Dentre os componentes da produtividade verificou-se que o efeito da doença no número de vagens por planta mostrou melhor correlação com o efeito no rendimento ($R^2 = 0,6367$), sugerindo que este componente deve ser determinado tanto para estimar o efeito da doença na produtividade como na avaliação de tolerância a *U. appendiculatus*.

45 *Ação de inibidores naturais em feijoeiros infectados pelo vírus do mosaico dourado.* AILEMA B. NORONHA, MARLY VICENTE E CHRISTINA W. ANDREWS. Como de um projeto que visa o controle de fitovirose por meio de inibidores naturais, algumas experiências estão sendo realizadas com o vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VMDF).

Plantas de feijão variedade Carioca foram inicialmente pulverizadas com o suco extraído das folhas de algumas espécies que contém inibidores de vírus fitopatogênicos (Noronha *et al.*, Arq.Inst.Biol., 1980, no prelo). Posteriormente foram expostas a uma colônia de moscas brancas virulíferas e, após 4 dias, os feijoeiros foram retirados dos viveiros sendo as moscas eliminadas por meio de inseticida apropriado. A seguir as plantas foram acondicionadas numa casa-de-vegetação onde permaneceram em observação.

Em resultados preliminares verificou-se que o suco de algumas das espécies estudadas inibiu, em cerca de 50% das plantas de feijoeiro, o aparecimento de sintomas do VMDF. Além disso, algumas plantas apresentaram sintomas moderados e outras sintomas bem fracos. Observou-se também que, em certos casos, insetos virulíferos alimentados em plantas previamente pulverizadas com inibidores não transmitiram a doença para plantas sadias de feijoeiros. Estes resultados sugerem a possibilidade de haver, no organismo do inseto, uma ação do inibidor ou de substâncias metabolizadas pelas plantas após o tratamento, sobre o VMDF.

Diversas outras experiências estão em andamento visando o esclarecimento do mecanismo de ação desses inibidores sobre o VMDF, o que poderá abrir perspectivas para sua utilização no controle deste vírus.

46 *Expressões da reação de resistência da Cebola (Allium cepa L.) à Pyrenochaeta terrestris (Hansen) Gorenz, Walker e Larson.* HIROSHI NODA, INPA e CYRO PAULINO DA COSTA. Foi medida a expressão da resistência de 13 cultivares de cebola à *Pyrenochaeta terrestris*, através da avaliação de amostras de plantas retiradas ao acaso de parcelas uniformemente infestadas pelo fungo.

Uma expressão da resistência utilizada foi o Índice de Infecção (Índice de Infecção = número de raízes infectadas/número total de raízes X 100). Outra expressão utilizada foi a capacidade de esporulação do fungo sobre o hospedeiro, usada por GASIORKIEWICZ *et alii* (1952). Neste caso, determinou-se o número de picnídios/6 centímetros de raiz infectada. A avaliação foi realizada aos 80 dias após a semeadura.

De acordo com o valor do Índice de Infecção estimado para cada cultivar, foi possível subdividir as cultivares ensaiadas em 3 grupos de reações: 1. **Reação de susceptibilidade** — Texas Grano (Hortíceres), Roxa de Belém (IPA) e Valencianita (INTA). 2. **Reação intermediária** — Pira Lopes A/R, Red Creole, Tubarão e Baía Periforme (J. Freitas). 3. **Reação de resistência** — Barreiro Roxa SMP-IV, Roxa Chata SMP-IV, Pira Tropical A/R, Cojumatlan, Excel Bermudas 986 (Castle) e Excel (Corradini).

A medição da reação de resistência através da capacidade de esporulação do fungo sobre as raízes do hospedeiro permitiu, também, subdividir as cultivares em 3 grupos de reações: 1. **Reação de susceptibilidade** — Texas Grano (Hortíceres), Valencianita (INTA) e Roxa de Belém (IPA). 2. **Reação intermediária** — Pira Lopes A/R, Red Creole, Tubarão e Baía Periforme (J. Freitas). 3. **Reação de resistência** — Roxa Barreiro SMP-IV, Roxa Chata SMP-IV, Pira Tropical A/R, Cojumatlan, Excel Bermudas 986 (Castle) e Excel (Corradini).

Foi estimado o coeficiente de correlação entre os caracteres: número de picnídios/6 cm de raiz infectada e o índice de infecção expresso em notas de 1 (resistente) a 5 (susceptível), obtendo um $r = 0,95$ (positivo e significativo).

Os resultados obtidos nesse experimento permitiram a inferência de que a menor capacidade de esporulação do patógeno sobre o hospedeiro é uma expressão da resistência do hospedeiro ao patógeno. Desse modo, a reação de resistência da cebola à *P. terrestris* pode ser medida através da capacidade de esporulação do fungo sobre o hospedeiro.

47 *Hendersonula (Speg.) sp agente causal da morte de plantas de Cryptomeria japonica D. don Elegans.* GUANABARA P. BARRÓS PITTA, J. VIZCARRA SANCHEZ e ROSA MARIA G. CARDOSO. Inspeção realizada em Indaiatuba S. Paulo, permitiu constatar ocorrência de elevada porcentagem de infecção num renque formado de cinco mil árvores de *Cryptomeria japonica elegans* com seis anos de idade. Os sintomas caracterizavam por amarelecimento da parte aérea, começando pela região mais interna dos galhos, seguido por bronzeamento e seca total da planta. As raízes apresentavam-se apodrecidas, com desintegração dos tecidos da casca. O cerne exibia mancha parda escura, cerca chegava até três quartos de altura da planta. Sobre as raízes, galhos e acículas doentes foram observados formações estromáticas contendo picnídios de um fungo do gênero *Hendersonula*. Esse fungo isolado tanto a partir de suas frutificações como a partir de tecidos infectados. Sua primeira constatação no Brasil foi feita por Lasca & Abrahão (O Biológico 37, 1971) como causador da morte de plantas de *Pinus elliottii* Engelm. Posteriormente Lasca & Cardoso (Fitopatologia 9:57, 1974) o observaram causando danos em *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. É esta a primeira vez que se constata seu ataque em *Cryptomeria*. Estão sendo realizados testes de patogenicidade em plantas envasadas em estufa

48 *Técnicas em estudo visando o controle ou esclarecimento da natureza do declínio dos citros em São Paulo.* G.W. MÜLLER, H.S. PRATES e A.S. COSTA. A crescente importância do declínio dos citros (Rodrigues *et al.*, V Cong.Bras.Frut. III 927-932, 1979) o situa entre os mais importantes problemas da citricultura Paulista. Uma série de testes exploratórios utilizando diferentes técnicas estão em andamento visando o seu controle ou esclarecer a sua natureza.

I- **Afrancamento** — Duas plantas cada de laranja Valência enxertadas em limão Cravo com 14 anos de idade foram submetidas às técnicas a seguir mencionadas, visando afrancá-las: A) amontou-se terra no tronco de cada planta de modo a formar um cone que depois de umedecido e compactado tinha 50 cm de altura, cobrindo o seu vértice cerca de 20 cm do tronco da copa acima da região de enxertia; B) o mesmo procedimento acima com a parte do tronco da copa a ser coberta pela terra pulverizada com o enraizador "Exuberone" antes da formação do cone de terra e após a confecção desse, no seu vértice, seguidas de mais duas pulverizações realizadas no cone a intervalos de 45 dias; C) o mesmo procedimento de (A) sendo que antes da amontação de terra foram realizados em cada planta 2 cortes para remover a casca em lados opostos no tronco da copa a 10 cm acima do ponto de enxertia.

II- **Sub-enxertia** — Foram submetidas à sub-enxertia 2 plantas cada de laranja Natal enxertadas em limão

Cravo com 10 anos de idade, empregando-se os porta-enxertos de tangelo Orlando, *Poncirus trifoliata* tangerina Cleopatra e laranja Caipira, sendo que foram utilizados 3 porta-enxertos de raiz nua, de cada tipo por árvore:

III- **Substituição parcial do solo** — Em 5 plantas de laranja Valência enxertadas em limão Cravo com 8 anos de idade, apresentando sintomas iniciais da anomalia, foi substituído 50% do solo da projeção da copa até uma profundidade de 50 cm, por solo retirado de local com pastagem natural:

IV- **Lavagem do solo ao redor de árvores** — Visando eliminar um possível elemento tóxico acumulado no solo foram irrigadas abundantemente 5 plantas de laranja Valência sobre limão Cravo com 10 anos de idade, 3 com sintomas iniciais e 2 com sintomas intermediários de declínio, a intervalos de 3 dias seguidos de 4 vezes de intervalos de 5 dias até completar um mês.

V- **Aplicações de antibióticos visando eliminar um possível patógeno** — Tetraciclina em água, nas concentração de 0,05% (P/V) foi injetada por gravidade no tronco de 2 plantas de laranja Valência em limão Cravo com 14 anos de idade (Cohen, Plant Dis:Repr: 58:801-895: 1974), sendo que uma planta estava em estágio inicial e outra em estágio intermediário:

Esses ensaios estão sendo conduzidos e novos sendo instalados à medida que indícios venham a ser obtidos que possam contribuir para a elucidação do problema:

49 **Determinação da resistência de linhagens de feijoeiro** (Phaseolus vulgaris L.) a *Uromyces appendiculatus* através da análise epidemiológica do desenvolvimento da ferrugem. JOSÉ OTAVIO MACHADO e ARMANDO BERGAMIN FILHO. Devido a ampla variação patogênica de *Uromyces appendiculatus* (= *U. phaseoli*), a resistência genética obtida tem sido temporária. A obtenção de uma resistência durável constitui-se em caráter desejável para estabilizar a produtividade. Cinco ensaios de campo, em épocas e/ou locais diferentes, possibilitaram a avaliação da resistência ao patógeno. Amostras de 50 folíolos por parcela foram tomados semanalmente; a ferrugem foi quantificada pelo critério intensidade de infecção, baseado em uma escala diagramática padronizada (0 a 100%). O progresso da epidemia foi descrito representando-se graficamente a quantidade de doença contra o tempo, em escala aritmética, obtendo-se curvas do tipo sigmoidal. Os índices de doença foram transformados em valores entre 0 e 1 (Y) e, posteriormente em $\ln [Y/(1 - y)]$; através de regressão linear foram determinadas as retas melhor ajustadas aos valores obtidos e determinados os parâmetros X_0 (quantidade efetiva de inóculo inicial) e r (taxa de infecção), indicadores da resistência. Considerando-se a média dos cinco ensaios foi possível ordenar as linhagens de feijoeiro de acordo com valores crescentes de X_0 : IPA Comp. 5/C-704, Costa Rica/C-903, Rosinha/C-110, Roxo/C-820, Carioca/C-224, Rosinha G-2/C-40, Roxo/C-743 e Rosinha G-2/C-21; e de r : IPA Comp. 5/C-704, Costa Rica/C-903, Rosinha/C-110, Roxo/C-743, Carioca/C-224, Rosinha G-2/C-40, Rosinha G-2/C-21 e Roxo/C-820. De acordo com as teorias clássicas de Van der Plank X_0 representa a variação em resistência vertical (R.V.) e r a variação em resistência horizontal (R.H.). Entretanto, teorias mais recentes têm demonstrado que a variação de X_0 também pode ser devida a componentes da R.H., assim como a variação de r pode ser devida a R.V., incompleta. Assim, esta resistência que reduz r pode ser devido a R.H. típica, a R.V. incompleta, governada por poligenes e de efeito aditivo, ou de uma mistura das duas. Entretanto, este tipo de resistência deve ser mais durável que a R.V. completa, podendo ser incorporada em programas de melhoramento.

50 **Localização de área adequada para produção de semente sadia de feijão no Estado de São Paulo**. MARGARIDA F. ITO, J. SOAVE, O. PARADELA F^o e L. D'ARTAGNAN DE ALMEIDA. Numa primeira tentativa para localização de áreas adequadas para a produção de sementes sadias de feijão, foi efetuado o levantamento da incidência de fungos em sementes, das seguintes localidades do Estado de São Paulo: Ribeirão Preto, Lorena, Guaiara, Santa Fé do Sul e Rubineia. Foram analisadas sementes de cinco ensaios cultivados em dois anos agrícola (seca de 1978 e 1979). Para o plantio do ensaio de 1978 utilizou-se sementes produzidas em casa de vegetação. Para o plantio do ensaio de 1979 foram utilizadas sementes produzidas em casa de vegetação, e sementes produzidas no próprio local do ensaio (semente do ensaio do ano anterior). Todos os ensaios eram divididos em dois lotes, sendo um deles com tratamento contra doenças e outro sem tratamento.

Doze variedades de feijoeiro foram estudadas, tendo sido analisadas 100 sementes por tratamento. As variedades estudadas foram as seguintes: Jalo, Bico de Ouro, Rosinha G-2/69, Aetê 1/40, Roxinho Precoce, Carioca, Wisconsin HBr 40, Piratá-1, Rosinha G-2, Aroana, Aetê 1/37 e Moruna.

Os fungos com maior incidência nas sementes foram: *Fusarium* spp., *Alternaria* spp. e *Rhizoctonia solani*. A frequência desses fungos foi variável de variedades para variedade, de ano para ano e de região para região.

O tratamento fitossanitário não mostrou eficiência com relação ao aparecimento de *Alternaria* spp em sementes.

A origem das sementes de plantio (casa de vegetação e próprio local) não mostrou diferenças com relação a incidência desses fungos em sementes colhidas.

Esporadicamente foram constatados os seguintes fungos nas amostras: *Chaetomium* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Neurospora* sp., *Epicoccum* sp., *Rhizopus* sp., *Phomopsis sojae*, *Penicillium* sp., *Nigrospora* sp., *Papularia* sp., *Cephalosporium* sp., *Phomopsis* sp., *Colletotrichum lindemuthianum*, *Botryociplodia* sp., *Sclerotium bataticola*, *Mucor* sp., *Phoma* sp., *Eurotium* sp., *Pestalotia* sp., *Pythium* sp., *Pithomyces* sp., *Papularia* sp., *Macrophomina phaseoli*, *Colletotrichum dematium* f. *truncata*, *Neurospora* sp., *Choanephora* sp., *Trichoderma* sp., *Curvularia* sp.

51 **Chicote, anomalia da Piralima de causa desconhecida**. A.S.COSTA, HELOISA SABINO PRATES e G.W. MÜLLER. Oito plantas de laranja Piralima de um lote de 25 matrizes plantadas no Campo Experimental da CATI em Tietê apresentavam uma anomalia de certos galhos que se tornavam mais alongados do que o normal, adquirindo a forma de S ou circular, assemelhando-se a um chicote. Em adição, mostravam os galhos anormais sintomas de fasciação e deficiência de micronutrientes, embora o crescimento fosse bastante vigoroso. Os sintomas pareciam semelhantes aos descritos para um superbrotamento estudado anteriormente em laranja Pera, representando um variante desta (Costa et al. Bragantia 10:149-150, 1950).

Borbulhas de galhos com chicote, enxertadas em cavalos de limão Cravo, desenvolvem-se formando uma galha lenhosa no ponto de enxertia. Borbulhas da parte normal de uma planta parcialmente afetada ou de plantas inteiramente normais, não induzem a formação dessa galha.

A natureza do chicote da Piralima não está inteiramente esclarecida. Nos testes efetuados em cavalos de laranja Cravo com borbulhas de hastes com chicote e de hastes normais das mesmas plantas ou de outras, enxer-

tadas próximas uma da outra, mostraram que somente a borbulha anômala desenvolve um tipo de galha no ponto de união da gema, representada por tecido do enxerto. As borbulhas normais, tanto de planta parcialmente afetada como inteiramente sadia, desenvolvem-se normalmente, sem formação de galha, não havendo aparentemente movimentação de nenhum patógeno dos tecidos anômalos para os normais. O mesmo pode ser dito com relação às árvores que possuem galhos anômalos, pois não há efeito sistêmico.

Ademais nenhum organismo foi obtido em cultura feita com tecido da parte interna da galha (Sugimori, M.H. Dados não publicados).

A falta de transmissibilidade parece indicativa de que o chicote da Piralima é de natureza genética, podendo representar uma mutação somática no meristema de determinadas borbulhas ou pontas de crescimento. Tal mutante teria tendência para desenvolvimento vigoroso dos tecidos, formando os galhos alongados e o superbrotamento. A galha no ponto de enxertia poderia resultar de certa incompatibilidade dos tecidos mutados e normais, e isso pode ocorrer também em galhos com chicote no ponto em que houve a transformação somática.

Embora a hipótese de mutação seja a que melhor se adapta aos resultados conhecidos, não fica totalmente eliminada a possibilidade de uma relação patogênica, como a de alguns superbrotamentos e galhas conhecidos em citros causados por *Sphaeropsis tumefaciens*, *Agrobacterium tumefaciens* ou vein enation — woody gall virus.

52 *Controle de Uromyces transversalis* (Thüm) Wint., *Agente causal da ferrugem do gladiolo* (*Gladiolus* sp). PALMIRA R. RIGHETTO ROLIM, MARIA SILVIA RUBBO, J.O. SARTORI e D.A. OLIVEIRA. Constatada no Brasil em 1979, a ferrugem do gladiolo causada pelo fungo *Uromyces transversalis* (Thüm) Wint., constitui hoje séria preocupação aos floricultores, pois além de comprometer a produção e a qualidade das flores, ela prejudica a formação de bulbos-filhos.

Com a finalidade de selecionar fungicidas para o controle dessa doença, foi instalado um experimento em Guararema, SP, em cultura comercial, com os seguintes tratamentos em pulverizações semanais (S) ou quinzenais (Q), no período de 3/9 a 05/11/80: 1) biloxazol 25% — 1,0 kg/ha (S); 2) chlorothalonil 50% — 2,5 l/ha (S); 3) mancozeb 82% — 2,5 kg/ha (S); 4) mancozeb 82% — 3,5 kg/ha (S); 5) oxycarboxin 75% — 1,0 kg/ha (S); 6) oxycarboxin 75% — 1,5 kg/ha (Q); 7) triadimefon 25% — 1,0 kg/ha (Q); 8) triadimefon 25% — 0,5 kg/ha (Q); 9) triforine 19% — 1,5 l/ha (S); 10) triforine 19% — 2,5 l/ha (Q); 11) piracarbolid 15% — 1,5 l/ha (Q); 12) testemunha. Aos fungicidas foi adicionado espalhante adesivo Novapal a 3 ml/litro de calda. Foram feitas 4 repetições, adotando-se o delineamento de blocos aos acaso, com parcelas medindo 4 x 2,5 m².

Os resultados foram avaliados atribuindo-se notas de 0 a 5, segundo o número total de pústulas nas 3 primeiras folhas de um só lado de 25 plantas por parcela.

A análise estatística, através dos testes F e Tukey, revelou como superiores os tratamentos com biloxazol, mancozeb e triadimefon; como intermediários, os tratamentos feitos com chlorothalonil, oxycarboxin a 1,0 kg/ha (S) e triforine a 2,5 l/ha (Q) e como inferiores, os tratamentos com oxycarboxin a 1,5 kg/ha (Q), triforine a 1,5 l/ha (S) e piracarbolid, que foram semelhantes à testemunha. Será também computada a produção de bulbos-filhos colhidos em cada parcela.

53 *Determinação da amostra de tubérculos necessária à avaliação de fitovirose em campo de produção de batata-semente*. J.A.C. DE SOUZA DIAS, P.R.M. TEIXEIRA, V.J.RAMOS e A.S.COSTA. A avaliação da sanidade de um campo de batata (*Solanum tuberosum* L.) quanto à incidência de vírus com base na inspeção visual pode não corresponder àquela que a semente apresenta, podendo a desta ser muitas vezes superior. Esse fato é comum na infecção pelo vírus do enrolamento da folha (VEFB) em plantas já desenvolvidas em que não há manifestação de sintomas, mas translocação do vírus para os tubérculos. A solução mais segura é a análise de amostragem de tubérculos das plantas em fins de ciclo. Face às limitações que grandes amostras geralmente apresentam nos trabalhos de determinação de sanidade, decidiu-se investigar qual o tamanho mínimo de amostra necessária para os testes e qual o modelo de coleta dessa.

Em 5 campos de batata em fins de ciclo com área variando entre 1/4 a 3/4 ha, nos quais tinha sido feito a erradicação de plantas com enrolamento secundário, foram coletadas amostras para esses estudos. As amostras de tubérculos representativas de cada campo (amostra máxima), foram coletadas na base de 1 tubérculo de cada uma de 10 plantas, por fileira. Oito dos tubérculos foram coletadas em plantas equidistantes na fileira; os outros 2 de plantas que formassem um figura X representada pelas diagonais cruzadas do campo. Os tubérculos foram marcados individualmente, identificado a respectiva posição no campo.

Os tubérculos das amostras foram plantados em vasos sob condições de telado. As 5 amostras estudadas consistiram de 515, 408, 265, 1.195 e 121 tubérculos. As porcentagens de VEFB encontradas foram respectivamente de 20,7, 48,5, 13,2, 15,2 e 7,5%. Baseados nos mapas de distribuição das plantas afetadas no campo, calculou-se qual a porcentagem de plantas afetadas que seriam determinadas se as amostras fossem de 1/2, 1/4, 1/5 ou 1/8 do total, computando-se as linhas pares ou ímpares para 1/2; as linhas 1, 5, 9, 13 etc para 1/4; 1, 6, 11, 16, etc para 1/5 e 1, 9, 17, 25, etc para 1/8. Em cada fracionamento foram computadas as possíveis combinações e determinadas a maior e menor porcentagem de infecção encontradas entre estas. As amostras do X foram também computadas isoladamente.

Como resultado dos cálculos efetuados verifica-se que a porcentagem encontrada para amostras reduzidas a 1/2, 1/4 e 1/5 deram valores aproximado ao da amostra máxima, já os valores encontrados quando a redução foi de 1/8 não foram representativos. Os valores encontrados para as amostras em X, que representaram também 1/5 da amostra máxima, foram bem próximos aos desta.

Em conseqüências das observações e cálculos feitos é sugerido que amostras de 50 a 60 tubérculos por Ha são suficientes para avaliar campos em que a infecção é de 5 a 10% ou mais, desde que sejam retiradas ao longo das diagonais em X.

54 *Estágios ontogênicos do fungo Microcyclus ulei* V. Arr em seringueira nas condições do Vale do Ribeira em São Paulo. ROSA MARIA G. CARDOSO e A.A. ORTOLANI. Sessenta plantas de seringueira do clone IAN 717 foram selecionadas ao acaso, após a renovação foliar, em um seringal de cerca de vinte anos de idade. Nessas plantas foram assinaladas ramos que apresentavam folhas com aproximadamente a mesma idade fenológica, perfazendo um total de sessenta ramos. Mensalmente foram coletados os folíolos do último lançamento foliar de cinco ramos e desses foram retirados vinte discos

foliares com 1,5 cm de diâmetro cada, contendo lesões com estruturas do fungo. Esses discos foram mantidos em frascos contendo álcool a 50%. Foram realizados cortes histológicos manuais e examinados ao microscópio para determinar o estágio ontogênico do fungo.

Os resultados de três anos de observações mostraram que no clone IAN 717 há formação de ascos durante o ano inteiro, havendo apenas variações quantitativas.

Foram considerados dados climáticos da região, procurando-se verificar sua influência no desenvolvimento do fungo.

55 *Novas raças fisiológicas de Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. & Magn.) Scrib. O. PARADELA F.º., MARGARIDA F. ITO e A.S. POMPEU.* Visando identificar raças fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* dentro dos grupos de antracnose, 112 culturas monospóricas do fungo, provenientes de várias regiões do Estado de São Paulo e também do Paraná foram inoculadas nas variedades diferenciadoras Michelite, Dark Red Kidney, Perry Marrow, Emerson 847, *Phaseolus aborigineus* 283, Costa Rica 1031, Rico 23 e Cornell 49.242.

Os testes mostraram a existência de novas raças sendo cinco do grupo alfa, cinco do grupo Brasileiro, uma do delta e duas do Mexicano I.

Comportaram-se como suscetíveis a raça alfa 4, Michelite, Emerson 847, Costa Rica 1031 e Rico 23; a raça alfa 5, Michelite e Rico 23; a raça Alfa 6, Michelite e Costa Rica 1031; a raça alfa 7, Michelite, Emerson 847 e Rico 23; a raça alfa 8, Michelite; a raça Br 3, Michelite, Perry Marrow e Emerson 847; a raça Br4, Michelite, Perry Marrow e Costa Rica 1031; a raça Br5, Michelite e Perry Marrow; a raça Br6, Michelite, Perry Marrow e Rico 23; a raça Br7, Michelite, Perry Marrow, Costa Rica 1031 e Rico 23, a raça delta 2, Michelite, Dark Red Kidney, Perry Marrow, Emerson 847 e Rico 23; a raça MexI-2, Rico 23 e a raça MexI-3, nenhuma variedade.

Em consequência dos resultados obtidos um novo sistema é proposto para designação das raças fisiológicas de *C. lindemuthianum*.

01 *Pink-Root disease occurrence caused by Pyrenochaeta terrestris (Hansen) Gorenz, Walker and Larson, in the onion and garlic crop in the Piedade region, São Paulo State.* HIROSHI NODA, CYRO PAULINO DA COSTA, and HIROSHI KIMATI. The onion "pink-root" disease due to *Pyrenochaeta terrestris*, a soil born fungus, is one the most harmful in temperate climate zone. At the U.S.A., this disease had enforced temporary abandon of onion crop in infested areas (DAVIS and HENDERSON, 1937). The soil fumigation with chemical as a control had allowed onion harvest in infested areas, where the yield was unprofitable (VAUGHAN *et al.*, 1973).

The literature register the first report about the incidence of this disease in Brazil, described by CHAVES and ERICKSON (1960) in Viçosa and in the commercial fields of onion and garlic of Ubá, Rodeiro and Guidoal regions, in the Minas Gerais State. The optimum temperature for the development of the fungus is around 28°C (DAVIS and HENDERSON, 1937; GORENZ *et al.*, 1948). Probably due to this factor its pathogenic importance has been minimized up to date since the onion crop is grown during the winter.

Due to abnormal winter in 1980, with unusual high temperature, this disease expressed endemic in the Piedade region, São Paulo State. It was denominated as "murchadeira" by the local onion growers in relations of symptoms and tip-burn of leaves. The diagnose of plants with "murchadeira" revealed that roots were pink colored or rotted, typical of the symptoms profile caused by the pathogen *P. terrestris*. Beside symptoms, it was possible to check positively the presence of picnidia characteristic of this specie in the infected roots. The onion cultivar susceptible was "Baia Periforme" and the garlic ones were "Chinês" and "Roxa de Lavínia".

It proceeded the isolation of the pathogen and it got a sporulation of some isolated in culture medium made-up of pop corn grains.

The pink-root could be potentially important disease in the onion producing áreas of São Paulo State, during the summer crops.

02 *Natural infection of Salvia splendens with cucumber mosaic virus in São Paulo.* MASSAE KUDAMATSU, A.P.C. ALBA and C.M. CHAGAS. Cucumber mosaic virus (CMV) has been consistently isolated from the ornamental plant *Salvia splendens* exhibiting stunting and severe foliar mosaic and deformation. The virus was characterized through its host range, stability in sap, morphology and serological tests.

The occurrence of a CMV strain affecting *S. splendens* was also described in Venezuela and it is probably related to the same strain here described.

The natural infection of salvia with CMV suggests that it can be a reservoir of this virus for cultivated plants.

03 *Soil Fungi on Ornamental Plants — Previous Report.* PALMIRA R. RIGETTO ROLIM, ROSA MARIA G. CARDOSO and A.C.D. TOLEDO. Collaborating in a study of soil fungi incidence in ornamental plants treated with etridiazol fungicide, we followed trials undergone in Jaguariuna, Farm Ribeirão (Coop. Agropec. Holambra), where the plants grown in greenhouses are heavily damaged by soil fungi mainly due to humidity conditions they are cropped, with the purpose of increasing their growth. It was possible to isolate fungi belonging to genera *Pythium* and *Rhizoctonia*, Continuing however fungal isolation and identification on soil used to crop ornamentals in that place.

Two formulations of Etridiazole were tried to control root rot: emulsifiable 45% and wettable powder 35%, as described below.

Anthurium: 40 pots presenting root symptoms were selected and 20 received 75 ml eachone of a solution containing 0,1% Etridiazole 45% emulsifiable. Two weeks later it was possible to see treated pots recover emitting new healthy roots. Untreated pots kept on showing disease symptoms.

Dieffenbachia: *Dieffenbachia* cuttings showing severe roots rot were divided in 3 parts, being one replanted in new Etridiazole treated soil (wettable powder 35%, 100 g/m³). Another part was replanted in new soil, without treatment and finally the third one was kept in original substrate. Etridiazole treated plants promptly recovered emitting healthy roots and growing. Cuttings replanted in non treated substrate showed some recover but not so intense as treated plants. Cuttings not replanted were very diseased showing severe rot even in leaves.

Croton: 30 croton pots with root rot were selected, 3 different varieties, being 5 pots of each treated with Etridiazole emulsifiable 45%, 1 ml/liter, 100 ml per pot.

Another 5 pots each variety were not treated. Two weeks later treated pots showed emission of healthy roots, the same not occurring with untreated ones.

04 *Whitening of tomato leaves, an insecticide injury.* A.S.COSTA. Injury to tomato plants, as whitening of the veins of tomato leaves from plants that received the application of Sumicidin 20, was recorded in field plantings at Itaici, SP. Tests carried out under greenhouse conditions indicated that no injury to tomato plants resulted from the application of the insecticide at the manufacturer's recommended dosage 0.5/1,000 (100 ppm) nor when receiving 3 times that amount. However, whitening of the leaf veins appeared when the concentration of the insecticide was increased to 5/1,000 and 15/1,000.

At the higher concentrations, the insecticide induced whitening of the veins or leaf parenchyma of many other cultivated species and weeds.

Field injury to tomato plantings is attributed to faulty application or error in the preparation of the insecticide.

05 *Monocycle components of beans (Phaseolus vulgaris L.) resistance to Uromyces appendiculatus (Pers.) Ung. and their relationship with the epidemiological parameters Xo and r.* JOSÉ OTAVIO MACHADO MENTEN and ARMANDO BERGAMIN FILHO. Plant resistance to pathogens involves one or more of the following restriction on the pathogen: decrease in frequency of infection, slower host tissue colonization, longer latent period, smaller pustules, smaller rate of sporulation and shorter infectious period. Nine monospore isolates of *Uromyces appendiculatus* (= *U. phaseoli*) were obtained and inoculated in eight bean lines. Inoculation was performed by spraying on the primary leaves with about 2/3 expansion, a suspension of 2×10^4 uredospores/ml in distilled water at 0.02% Tween 80. The experimental design was random blocks with three replications, each plot being represented by a pot with two seedlings. Incubations were made in a humid chamber, 20-21°C, 12h light/12h dark, for 48 hours. The seedlings were transferred to a growth chamber (75-80% R.H.) until appearance and development of lesions stabilized. Determination was made of incubation period (i.p.), latent period (l.p.), infection frequency (i.f.), infection type (i.t.), and infection intensity (i.i.). Analysis of the variability showed statistically significant differences in regard to pathogenicity of the fungi isolates, in resistance of bean lines, and in the interaction between isolates and lines, independent of the resistance component under consideration. This significant differential interaction, according to the classical theory of Van der Plank, indicates the presence of vertical resistance (V.R.). The effect of each resistance component was evaluated by multiple linear regression analysis of mean values of r (rate of infection) and X_0 (effective amount of the initial inoculum) of eight bean lines. The best correlation with r values was shown by i.p. (or l.p.) ($R^2 = 0.83$) and with X_0 was shown by i.i. ($R^2 = 0.87$). This probable efficiency and greater durability of the resistance that reduces r and the possibility of its evaluation by measuring the i.p. or l.p. indicates the potential of this form of resistance in bean breeding programmes aimed at resistance to *Uromyces appendiculatus*.

06 *Disinfectants for citrus canker.* VICTORIA ROSSETTI, MARIA LIGIA V. CARVALHO, MARTA H. VECHIATO and ERNA E. BACH. Disinfection to prevent

the spread of *Xanthomonas citris* (Hasse) Dowson, the causal agent of citrus canker is considered absolutely necessary. For this purpose, the Instituto Biológico of São Paulo is testing a number of chemical products to be used in citrus farms, packing-houses and juice industries. Such products are also submitted to corrosivity tests, carried out by the Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) of São Paulo. Various methods have been applied to determine the efficiency, using formulations based on quaternary ammonium, on iodophor and others. Most of the tested products, with some exceptions, have shown good efficiency in bacteriological tests. The formulations based on quaternary ammonium present much lower level of corrosiveness than the others.

07 *A sweet pepper isolate of tomato spotted wilt virus that induces local necrotic lesions on beans.* A.S. COSTA and J.O. GASPAREL. The tomato spotted wilt virus in Brazil occurs in a variety of complexes specialized for certain groups of host plants such as Solanaceae, Leguminosae, and Cucurbitaceae. Such complexes are represented by virus isolates that have particles of similar morphology and common host plants, though they might be distinguished when inoculated on specific indicator species. On the bean cultivar Manteiga, and also on Jalo, most common virus isolates from Solanaceae induce chlorotic spots without systemic invasion.

More recently a spotted wilt virus isolate was obtained from sweet pepper plants growing at Sousas (a locality near Campinas) that induces strong systemic necrosis on tomatoes, tobacco, and *Nicotiana glutinosa*. On the bean cultivars Manteiga and Jalo, the sweet pepper isolate of the spotted wilt virus induces necrotic local lesions also without systemic invasion. This property of the isolate permits it to be easily distinguished from most isolates of the virus that induce the chlorotic reaction.

08 *The life cycle of the pepper rust (Puccinia paulensis.)* MARIO BARRETO FIGUEIREDO, CYBELLE PACHECO VAZ PIMENTEL and JOE F. HENNEN. As most of the tropical rusts, the life cycle of *P. paulensis* is not very well known. This rust was described by Rangel (Arch. Jard. Bot. R. Jan. 2:69-71.1980) as having two kinds of sori: telial and aecidial. Thurston (Mycologia 32:302.1940) understood this rust as probably being an oospore form (II¹), i.e. possessing aecidia-like uredinia.

In the present paper the life cycle of *P. paulensis* was studied through the germination of both types of spores produced by this rust: the thick walled and brown bicellular teliospores and the catenulate, thin walled unicellular, golden-yellow aeciospore-like spores. Both types were germinated in concave slides containing distilled water and maintained in the dark at 18°C. After 72 hours both types of spores produced metabasidia and basidiospores. No aecidiospore-like spores were observed producing germ tubes, but only metabasidia. Examining the leaves used to collect spores it was possible to observe concave very well developed spermatogonia showing periphyses that could be identified as type 4 as proposed by Hiratsuka & Cummins (Mycologia 55:484-507.1963). The life cycle proposed for *P. paulensis* is:

Sporiferous state

IV	0	I	II	III
+	+	-	-	III, III ^I

+ = present ; - = absent

09 *Research on the nature of an abnormality characteristic of "folha murcha" sweet orange.* ARY A. SALIBE. Among citrus varieties grown in the Rio de Janeiro area, one named Folha Murcha orange, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck is largely appreciated and ranks second with about 3 million trees in 1978, responding for 26 percent of all orange production. The variety resembles the Valencia orange, but the leaves are rolled up, as if the tree was permanently wilted. The fruits are of high quality and late maturity, the name "Folha Murcha" meaning "Wilted leaf". During a visit of the author to the Rio de Janeiro citrus area, in 1963, three trees considered the parent trees of the variety were located. Buds from these trees were then brought to São Paulo for propagation.

By 1970, research was initiated at the "Presidente Medici" Experiment Station, of UNESP — Campus of Botucatu aiming to determine the nature of the abnormality (wilted-like leaves). Transmission tests by bud inoculation to young Valencia orange nursery tree yielded negative results. However, it was determined that all three parent trees were carrying a severe strain of psorosis virus.

On 31 May 1974, seeds of Folha Murcha orange were sowed, and resulted on 131 probably nucellar seedlings of the variety. All plants grew normally without the characteristic wilted-like leaves.

Results obtained up to now indicate that the Folha Murcha orange variety is very probably a periclinal chimera, resulting from a mutation that affected only the more superficial histogenic layers (L-I). So, the nucellar embryos evidently resulting from the more internal layers (L-II) not mutated, are not carrying the wilted-like leaf factor. Similar situation with germ layer differences has been suggested for the pink grapefruit varieties Thompson and Burgundy, whose nucellar produce white-type fruits (Heredity 55(1):23-28, 1964 and HortScience vol. 1, n° 2, 1966 reprint not numbered).

10 *Reaction of rape cultivars to turnip mosaic virus and cauliflower mosaic virus.* MARIA LUCIA R. ZAKSEVSKAS DA COSTA LIMA. Rape is an experimental crop in Southern Brazil, it belongs to the *Cruciferae* family, genera Brassica.

The species commonly used as oil producers are *Brassica napus* and *B. campestris*.

COTRIJUI (Cooperativa Regional Triticola Serrana Ltda.) started rape trials in 1974, using germ plasm from Germany and Canada. Thus the cultivars CTC were selected.

In the present trial the cultivars CTC-1, CTC-2, CTC-4 and CTC-7 were used. They were inoculated with isolates of turnip mosaic (TuMV) and cauliflower mosaic virus (CIMV).

Mechanical inoculations with juice extracted in phosphate buffer pH 7.0 0.02M were made over the leaf surface on which finely powdered carborundum had been previously sprinkled.

All cultivars were infected with isolates belonging to the two groups, but one isolate of TuMV caused mild diffuse mosaic and the other a severe mosaic. The CIMV induced vein-clearing as a first symptom and later vein-clearing.

There were no significant differences among the cultivars for susceptibility to the viruses.

Inoculations with isolates of tobacco mosaic virus, cucumber mosaic virus, streak mosaic virus and tomato spotted wilt virus resulted negative.

TuMV and CIMV represent a threat to rape because wild radish (*Raphanus raphanistrum* L.) is a widespread weed and an important source of the viruses and their vectors.

Trials to evaluate the effect of the viruses on yield and seed transmissibility are being conducted.

11 *Immunity to cotton anthocyanosis virus found and incorporated into Brazilian cultivars.* A.S.COSTA, H. NAGAI and I.L. GRIDI-PAPP. Resistance to the cotton anthocyanosis virus had been described before. More recently it was found that the cotton cultivars BJA 502 and NU-16 were immune to the same virus. Immunity to the virus was confirmed in various tests using a great number of viruliferous cotton aphids per plant; in tissue union tests, grafting diseased scions on the immune plants; and even in the most critical tissue union test that consists in grafting the immune material as a scion on diseased rootstocks.

Immunity to the cotton anthocyanosis virus was transferred from the African to the Brazilian cultivars RM 3, RM 4, IAC 12, IAC 13, and IAC 67/59 in a series of backcrosses, using these as the recurrent parent. After 3-4 backcrosses, progenies of F₂ plants were tested individually to determine those that were homozygous for the dominant pair of genes that conditions immunity.

Seeds of several progenies derived from the 5 original crosses were passed to the Cotton Department of the Instituto Agronômico for further studies of their commercial value; they were also supplied to the Instituto Agronômico do Paraná for testing in that State.

Cotton cultivars immune to cotton anthocyanosis virus will eliminate the losses caused by this pathogen; they will also control the systemic invasion of the plant by the late mosaic virus that depend on the presence of the first. In addition it is possible that some of the lines will incorporate resistance to the angular leaf spot bacterium for which the two original parents are resistant.

12 *Comparative effects of peanut seeds treatments with fungicides.* P.R. MARIOTTO, A.P. SILVEIRA, P. FIGUEIREDO, D.A. OLIVEIRA and J.B.M. ARAUJO. Field experiments were carried out in the years 77/78 and 79/80 in Campinas e Dumont to evaluate the effects of seed treatments of valência peanuts Tatu-53, with different groups of fungicides in the control of damping-off and its effects on yield.

The products tested, their formulations with i.a. doses used gramme/100kg seeds, respectively in the year 77/78 (Campinas) and 79/80 (Campinas and Dumont) were the following:

a-) PCNB 75 PM (300 - 300), b-) Benomyl 50 PM (200 - 300) c-) Captan 50 PM (300 - 300), d-) Carbendazin 60 PM (200 - 300), e-) Pyracarbolid 50 PM (250 - 300), f-) Thiram 70 PS (300 - 300), g-) Chloroneb 65 PM (300 - 300), h-) Carboxin 75 PM (200 - 200), i-) Triadimefon 25 PM (--- - 200), j-) Chloroneb + Benomyl (150 + 100 - 150 + 150g), l-) Pyracarbolid + Carbendazin (150 + 100 - 150 + 150), m-) Chloroneb + Thiram (150 + 150), n-) Carboxin + Captan (100 + 150 - 100 + 150) and t-) Control.

The results showed that among the more efficient products in the control of soil diseases and best yield were the combinations of Chloroneb + Thiram e Carboxin + Captan and, also, the singular applications of PCNB, Thiram, Captan e Chloroneb.

The treatment with Chloroneb + Benomyl in this way and doses applied didn't result in the same effectiveness found by Silveira & Mariotto (1977 - In Resumos: II Congresso Paulista de Fitopatologia, Campinas) when these same products were utilized in "slurry" method.

It was also observed that the use of Triadimefon with dose of 200g/100kg of seeds, resulted in a delay of germination and caused symptoms of accentuated phytotoxicity.

13 *Tristeza in Satsuma trees, Citrus unshiu Marcovitch* ARY A. SALIBE. Satsuma mandarin, *Citrus unshiu* has at present limited economical importance in the São Paulo State citrus industry. Potentially, it may become of interest for canning or because of the high resistance of the trees to the bacteria of Citrus canker *Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson. For this reason, it was decided to establish a rootstock experiment for Satsuma at the "Presidente Medici" Experiment Station of the UNESP — Campus of Botucatu. Buds from a nucellar line of Satsuma mandarin were propagated on seedlings of ten rootstock varieties, in January 1978. All nursery trees developed vigorously including those budded on sour orange. Buddlings of Pera orange on this rootstock, in this same nursery, died shortly after first sprout, affected by tristeza virus.

All Satsuma nursery trees on Sour orange rootstock continued to grow healthy in the field, in November 1980, about 3 years after budding. At this time inspections were made in 23 trees of Satsuma belonging to 3 nucellars and one old line, budded on Rangpur lime and Volkameriano lemon rootstocks. Some trees of one nucellar line IAC-3 were found declining. Removal of a strip of bark at bud union revealed severe wood pitting and necrosis of cambium tissue. Symptoms decreased in severity from the union upward, disappearing about 40 cm above. In some trees more severely affected, symptoms resemble those of cachexia disease but without gum impregnation. All trees of all three nucellar lines were diseased, independently of the rootstock.

The real nature of the abnormality is being investigated. However, the apparently healthy development of the trees on sour orange and the trunk symptoms similar to those found in trees of certain other citrus (Giant shaddock, *C. webberii*, *C. ichangensis*, etc) affected by tristeza, suggest that Satsuma mandarin has tissues that react to tristeza virus differently from other mandarins.

14 *No transmissibility of the factor responsible for rumple disease of Lisbon lemon.* ARY A. SALIBE. The name rumple is used to indicate a disorder of lemons *Citrus limon* Burmann that occurs in different citrus areas, like Florida, Sicily, Cyprus, Turkey, Syria, Lebanon, Israel and Ethiopia. Rurple was also encountered in fruits of a line of Lisbon lemon in Brazil (Salibe, A.A. *Ciência e Cultura* 23 (Supl.):221, 1971). The disease appears as chlorotic speckling of the rind, that increase in size, becoming greenish brown and finally brownish black. The disorder affects only the albedo, but the fruits become improper for marketing. Rurple does not affect all lemons on a tree, but a percentage that ranges from 40 to 70 percent of the production. Three factors have been pointed as possible cause of the disorder: viruses, mutations and nutrition. They are being investigated in a study conducted at the "Presidente Medici" Experiment Station, of UNESP — Campus of Botucatu.

Buds from a healthy nucellar line Eureka lemon were propagated on Rangpur lime rootstock, on 20 July 1973. Forty nursery trees were then planted in the field, on 22 October 1975. Ten trees were inoculated with buds from a rumple affected Lisbon lemon tree (also carrying exocortis) and another ten trees infected with buds from an exocortis infected Eureka lemon tree, on 8 March 1976. Twenty trees were kept as healthy controls. No symptoms of rumple occurred in the fruits of all trees, during five subsequent seasons, suggesting that the factor responsible for rumple is not transmissible. All 20 infected trees developed mild to severe exocortis in the Rangpur lime rootstock, according with inspections on October 1980.

Periodical inspections in the fruits of a lemon collection, containing in addition to the diseased Lisbon lemon, ten other varieties (Siciliano, Sweet Siciliano, Femminello Santa Tereza, Femminello di Siracusa, Monnachello, Georgia, Harvey, Woglum, Delvo Ahmead and Lunario) revealed the occurrence of rumple only in the Lisbon lemons. This fact suggests that nutrition is probably not the cause of the disorder. Seed transmission tests of rumple are underway. The data available indicate that the abnormality results from a physiological weakness of this Lisbon lemon clone or is due to a chimera caused by a possibly mutation.

15 *Whytefly transmitted virus serology.* SARA P. GARCIA, A.R. OLIVEIRA and A.S. COSTA. Tomato golden mosaic virus (TGMV) belongs to the complex group of agents transmitted by the whytefly *Bemisia tabaci* Genn.

Serological studies about this gemine virus have been conducted and few positive results are related.

The purification of TGMV was carried out using clarification with chloroform and butanol followed by polyethylene glycol (PEG) precipitation.

Antisera to purified preparations of TGMV were prepared by the intralymph node injected technique (Oliveira, A.R. *Summa Phytopathologica* 1:61-64, 1975)

TGMV prepared from *Nicotiana glutinosa* L. and *N. Tabacum* L. gave positive agar double diffusion test against specific antisera.

Serological tests using viruses of the whytefly group are in progress.

16 *Electron microscopy of a digitalis virus in chenopodium quinoa.* J. VEGA, A.S. COSTA and F.R. DUARTE. Elongated particles, 690 ± 26 nm in length and 14 nm in diameter, were found in leaf dip preparations made from necrotic local lesion on *Gomphrena globosa* caused by a virus that is associated with mosaic on *Digitalis sanguinalis*. The virus is morphologically intermediate between the potyvirus group (720 - 800 nm) and the carlavirus group (620 - 690 nm), but ultrathin sections made of developing *Chenopodium quinoa* lesions showed the presence of cylindrical inclusions (laminar inclusions predominating, but also scrolls and pinwheels) near virus aggregates. The presence of aggregates of mitochondria, chloroplasts, and cytoplasmic vesicles with many virus particles on their external part was seen in sections made of old lesion with degenerating cells.

Although the *Digitalis* virus has a normal length slightly below the limits for the potyvirus group, the fact that the inclusions are present as a cytopathological result of infection is indicative that it belongs to the potyvirus group. Furthermore, the association of the virus particles with aggregates of normal cell organelles in case of the *Digitalis* virus, parallels that of another potyvirus (mitochondria and virus aggregates) responsible for the henbane mosaic (Kitajima & Lovisolo, 1972. *J. Gen. Virol.* 16:265).

17 *Organisms associated to common root of wheat.* P.J. VALARINI, B.C. BARROS and C.C. LASCA. In order to determine the incidence and distribution of soil fungi which can cause rot root of wheat, soil samples and plants were collected in wheat crop from several locations of State of São Paulo. Heath seeds were sowed either in plots with the collected soil as in plots with sterilized soil with roots of the collected plants. Evaluation of disease incidence was made by recording the following parameters: germination, length of plants, number of

roots and shoots, and root discoloration. Results showed light infection in plants obtained from soils collected in all location considered and also from sterilized soil roots of collected plants. Lower length and lower number of shoots and roots were observed in plants with discoloration on the roots. Also higher number of organisms were observed in those plants. *Helminthosporium sativum*, *Alternaria tenuis*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Pythium* spp., *Cladosporium* sp., *Phoma* sp and *Epicoccum* sp were the fungi which appeared more frequently in association with root discoloration. Beside these fungi *Fusarium equiseti*, *Fusarium semitectum*, *Nigrospora* sp and *Penicillium* sp were isolated with lower frequency. *Septoria nodorum*, *Curvularia* sp., *Pithomyces* sp., *Periconia* sp., *Trichoderma* sp and *nematodes* from *Aphelenchoides* genus were occasionally isolated. With relation to germination lower levels were observed in soil from wheat crop when compared to the control (sterilized soil).

18 *Chloroplasts with giant grana in sweet pepper cells infected with the tomato spotted wilt virus*. J.O. GASPAR, J. VEGA and A.S. COSTA. A sweet pepper strain of the tomato spotted wilt virus induces yellow mosaic and necrosis on the pepper plant and local necrotic lesions on certain bean varieties.

Ultra-thin sections of the virus infected sweet pepper leaves showed the presence of the spheroidal particles 80-100 nm in diameter, characteristic of virus, inside the endoplasmic reticulum of epidermal, parenchymatous, and immature xylem cells. In addition, it was observed that the grana of some chloroplasts in infected cells could attain a giant size due to a greater number of thylakoids formed, as it has been described before for changes induced by other agents (Prioli *et al.*, 1978. *Rev. bras. Bot.* 1:97-106). The changes in the chloroplasts associated with the tomato spotted wilt virus strain, as described in this communication are different from others previously reported for the same virus (Kitajima, E.W. 1965. *Virology* 26:89-99; Mohamed, N.A. 1973. *Physiol. Plant. Path* 3: 309-516).

Studies are being carried out to determine whether or not the giant grana is also induced by other strains of the tomato spotted wilt virus when infecting the sweet pepper plant.

19 *Diseases and competitors of the cultivated mushroom (Agaricus campestris) in the State of S. Paulo*. ELISA SIDENEA FOSCO MUCCI and MARIO BARRETO FIGUEIREDO. The commercial mushroom culture was introduced in the State of São Paulo about 1950. Since then a certain number of competitors and diseases have been considered as responsible for tremendous losses and reduction of the commercial value of the crops.

The present paper deals with a survey carried out during a period of three months, on the mushroom diseases and competitors (weed fungi) in the region of Mogi das Cruzes S.P.. From July to September, 1980 many different growers' properties were visited for collecting diseased mushrooms and competitors. The collected abnormal mushrooms were then examined in the laboratory under stereoscopic and optic microscope for pathogens identification. The weed fungi or competitors found were also collected and equally examined in an attempt to identify them.

As for the regular plant crops, the diseases present in the mushroom cultures are mostly caused by fungi or bacteria. The following diseases were identified.

Fungi disease: "Bubble" (*Mycogone perniciosa*),

"Brown spot" or "Dry Bubble" (*Verticillium malthousei*). **Bacterial disease** "Brown Blotch" or "Bacterial spot" (*Pseudomonas tolaasi*). "Mummy disease" (*Pseudomonas* sp). Competitors: "green molds" (*Trichoderma lignorum*, *Trichoderma* spp., *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp). "Brown Plaster Mold" (*Papulospora bissyana*). "Olive green mold" (*Chaetomium olivacearum*). "Black Whisker Mold" (*Doratomyces stemonitis*). "Ink cap" (*Coprinus* spp). "Cup fungi" (*Peziza* sp = *Ostrachoderma* sp).

We also found a few problems not caused by living organisms such as Injuries from watering and inadequate ventilation.

20 *Comparison of two evaluation methods of bacterial canker (Corynebacterium michiganense (SMITH) JENSEN) of the tomato*. CHUKICHI KUROZAWA and RUI PEREIRA LEITE JUNIOR. Two evaluation methods for bacterial canker resistance were compared utilizing tomato cultivars Bulgaria 12, T-282, H-2990, MR-4, Santo Antonio (considered resistant) and Kada (susceptible). Cultivars were inoculated by six inoculation procedures, under greenhouse conditions with temperature ranging from 25°C to 30°C. The following methods were used: insertion of tooth-pick tip previously soaked in the inoculum; stem cutting about 1 cm above cotyledons with scissors dipped in the inoculum; inoculum spraying on the leaves; roots dipping in the inoculum; cotyledons cutting with scissors after dipping in the inoculum; cotyledons cutting with contaminated scissors following root system dipping.

Treatments were set out on a randomized block design with three replications. Each plot was represented by one pot with three plants. The plants were inoculated on the third leaf stage with a inoculum concentration of 10⁶ cel/ml.

Evaluation was made 29 days after inoculation by two methods: a) Adaptation of the criterium described by TOKESHI *et alii* (Anais da ESALQ, XXIII:218-227, 1966), as follows: 0 = plants without symptoms; 20% = vascular system of the first internode affected; 40% = affected until the first true leaf; 60% = until plant half length, from the cut region; 80% = until 3/4 of the plant length; 100% = killed plants or vascular system affected over 3/4 of the plant length; b) Wilt index: A = plant without symptom; B = plants with wilted leaves until half plant length from the inoculation point; C = plants with wilted leaves over half of the plant length.

To compare both methods a correlation was made between values obtained from the wilt index and the values from TOKESHI *et alii* adapted method. After data being transformed in percentage the following results were get: a) Adaptation of the TOKESHI *et alii* method to wilt index: A(0%) = 29,28%; B(20% + 40% + 60%) = 10,28%; C(80% + 100%) = 60,44%; b) Wilt index: A = 37,38%; B = 8,41%; C = 54,21%. Since that the evaluation results showed small differences, the use of the wilt index is suggested to evaluate to bacterial canker, independently of the inoculation method. This wilt index should be valuable in breeding programs since resistant plants are to be maintained after selections are made.

21 "Lenho Mole", a disease similar to apple rubbery wood in the southern of Brazil. J.A. BETTI and E.W. KITAJIMA. An apple disease was recently recognized in the State of Santa Catarina, Brazil, whose main feature is induce flexibility of branches in apple plants (Fry, W.

Circular 5/80. Associação dos Produtores de Maça e Pera, Fraiburgo, SC, 4/7/80).

A survey carried out in September and October 1980 showed a generalized occurrence of the disease in the States of Rio Grande do Sul, Santa Catarina and Paraná. Different names have been used for the disease, but one of them, i.e., "lenho mole" (soft wood) was considered the best. The incidence of symptoms of the disease is greater on the Gala cultivars and ranged from less than 1% to more than 50%. Symptoms also occur on other cultivars (Golden Delicious, Golden Spur, Fuji), but the incidence of affected plants is very low. The symptoms observed were very similar to those described for apple rubbery wood disease (Cropley, R. CAB Techn. Comm. no. 30. pp-11-73, 1961).

Since most of the apple cultivars used in the southern of Brazil are of foreign origin it is recommended that healthy (virus-tested) clones should be introduced to be used in programs dealing the production of certified healthy plants. Healthy clones of local cultivars could be obtained by means of indexing and curative techniques. Studies are in progress to confirm the relationship between "lenho mole" and rubbery wood.

22 *Papaya distortion ring spot virus infection in mechanical inoculation tests reduced by application of detergents.* ANTONIA DOS REIS FIGUEIRA and A.S. COSTA. Many substances have been reported in the past as capable of reducing virus infection, chiefly when the tests were quantified by means of local lesions induced by TMV on adequate test plants. More recently, Taniguchi (Phytopath. Z. 86:246-251, 1976) reported good results with several detergents (triton X-100, tween 20, and sodium dodecyl sulfate) on the inhibition of the same virus inoculated on *Nicotiana glutiosa*. The use of substances capable of reducing field transmission of papaya distortion ring spot virus seemed a good approach in attempts to reduce the losses caused by this so far uncontrollable plant disease.

Tests with triton X-100 and tween-20, applied at 4% on young papaya test plants, followed by mechanical inoculation of the virus, reduced the number of infected plants when compared with the non-treated controls, but led to considerable leaf injury. The commercial detergent ODD, applied at 10% (diluted in phosphate buffer 0.01 M pH 7) reduced infection to 70% (non-treated controls, 100%); applied twice, infection was reduced to 20%; applied three times, none of the treated plants was infected. Injury to the plants was minimal or absent.

The favorable results obtained in the preliminary tests are being followed by other tests with different brands of commercial detergents, the effect of these on inoculations with the vector or in field exposure tests, etc.

23 *Pathogenic variation of bean common mosaic virus - preliminary results.* HERBERTE PEREIRA DA SILVA and JOSÉ OTAVIO MACHADO MENTEN. As the Bean Common Mosaic Virus (BCMV) can present pathogenic variation (there are 10 vertical pathotypes) bean breeding programs must be preceded by studies about the occurrence and prevalence of BCMV pathotypes. Using differential varieties and classification methodology of pathotypes proposed by Drijfhout: varieties "ii" (systemic mosaic) Double White, Puregold Wax, Redlands Green Leaf B, Michelite 62, Monroe; varieties "II" (systemic necrosis) Widusa, Jubila, Improved Tender Green and Amanda; local controls Carioca and Rosinha G-2; reactions of susceptibility (mosaic in varieties "ii" or

systemic necrosis in varieties "II"), tolerance (variable symptoms) or systemic necrosis on high temperatures. Seven isolates tested presented same reaction pattern of the pathotype Type or NL 1.

24 *Filamentous structures in the phloem of "Gala" apple with "lenho mole" symptoms.* J. VEGA, J.A. BETTI and A.S. COSTA. Branches of "Gala" apple trees with symptoms of "lenho mole", a disease considered to be similar to "apple rubbery wood" (Betti *et al.* 1981. Paper presented at the present congress), were collected at the State of Santa Catarina. Buds of diseased and symptom-less plants were grafted, maintained in greenhouse conditions and, after sprouting, leaf samples were processed for electron microscopy as previously described (Vega *et al.* 1976. Phytopath. Z.85:7).

The phloem of diseased plants shows filaments of 40-50 nm in diameter with beads of 80-100 nm. Such filaments may form reticulate structures by interconnections. The phloem of symptom — less plants contain only the normal P protein filaments 10-13 nm thick and without beading.

The filamentous structures observed in the phloem of plants with symptoms may correspond to the presence of micoplasma-like organism (MLO) in a filamentous form. A similar structure appears associated with *Hidrangea* virescence (Hearon *et al.* 1976. Phytopathology 66:608). The observations support the hypothesis that the "lenho mole" disease is related to apple rubbery wood disease, also associated with MLO (Beakbane *et al.* 1971. J. Gen. Microbiol. 66:55).

25 *Effect of inoculum potentials of three isolates of Corynebacterium michiganense (SMITH) Jensen on four tomato cultivars.* CHUKICHI KUROZAWA and RUI PEREIRA LEITE JUNIOR. Inoculum concentrations of 10^2 , 10^4 , 10^6 and 10^8 cells/ml of the isolates Cm-552, Cm-586 and Cm-599 of bacterial canker were studied on cultivars Bulgaria 12, T-282 (resistants), Humaitá and Kada (susceptibles) under greenhouse conditions with temperature ranging from 25°C to 30°C.

The experiment was carried out on a randomized block design with four replications and each plot was represented by one pot with five plants.

The plants were inoculated on the third leaf stage by insertion of tooth pick tip before dipping in the inoculum. High moisture content was maintained by water spraying on the plants twice or three times a day for five days after inoculation.

Evaluation was made thirty days after inoculation following the method described by TOKESHI *et alii* (Anais da ESALQ, XXIII:217-227, 1966), with some adaptations. A grade scale was used from 0 to 100%, as follows: 0 = plants without symptoms; 20% = vascular system of the first internode affected; 40% = affected until the first true leaf; 60% = until plant half length, from the cut region; 80% = until 3/4 of the length; 100% = killed plants or vascular system affected over 3/4 of the length.

The results showed that: a) There was not significant differences among the three isolates; b) Bulgaria 12 cultivars was the most resistant, followed by T-282; c) Inoculum concentrations differed significantly among themselves. Under 10^8 and 10^6 cells/ml all the cultivars tested showed off as susceptibles. The inoculum concentration of 10^2 cells/ml gave a small disease rate. Under 10^4 cells/ml it was possible to observe some difference among resistants and susceptibles cultivars.

26 *Performance of molasses, spray oil and OED as antievaporants in fungicides sprays.* JULIO CESAR GALLI, TOMOMASSA MATUO and TETSUO NISHIMURA. Volatilization of formulations when spraying is carried out at the hot time of the days decreases greatly the efficiency of the application. Working with small droplets the control of the volatilization of carriers is critical to avoid the droplets fall out from the target. Proper choice of formulations and carriers is helpful to reach the control of evaporation of spray droplets.

The objective of this work is to study the possibility use of molasses as antievaporant agent. The trial was carried out in laboratory at controlled temperature and humidity (30-35°C, 50-56% R.U.). Following substances were tested: water; oil (spray oil) 50% in water; oil 75% in water; Cercobin 500F (methyl thiofanate) 10% + oil 50% in water; Cercobin 500F 10% + oil 75% in water; Cercobin 500F 10% in water; Cercobin 500F 10% + molasses 50% in water; Cercobin 500F 10% + molasses 75% in water; Cercobin 500F 100%; Cercobin 500F 0,2% in water; Benlate WP 50% (benomyl) 0,05% in water; molasses 50% in water; molasses 75% in water; OED 0,5% in water; OED 1% in water; Cercobin 500F 10% + OED 0,5% in water; Cercobin 10% + OED 1% in water; OED 5% in water; Cercobin 500F + OED 5% in water; acetone.

Half ml of each material was applied to the centre of filter paper suspended on a Mettler PC 440 top pan balance. Weighing was carried out at logarithmic time intervals and graphs were draw to show % weight remaining against time elapsed. The data obtained allowed to draw the following conclusions: molasses showed better results as antievaporant agent when compared to the spray oil; OED was not efficient under 5% concentration; Cercobin 500F without dilution showed lower evaporation rate than spray oil 50% and molasses 50%; Benlate 0,05% Cercobin 0,2% and Cercobin 10% (in water) showed very high evaporation rate.

27 *Seed cotton pathogens surveyed in six cultivars at different localities in the State of São Paulo, Brasil.* MARIA ANGÉLICA P. GERALDI, J. SOAVE and E. CIA. A survey on fungi associated with cotton seeds was carried out with samples of the following cultivars: IAC 12-2, IAC 16, IAC 17, IAC 17-647, IAC 18 and IAC 74/221 (IAC 19). The seeds were harvested in 1979 in six municipalities of the State of São Paulo: Birigui, Campinas, Guaiara, Jaú, Leme and Presidente Venceslau.

Two hundred seeds of each sample were tested by Blotter method. The seeds were delinted with sulphuric acid and pre-treated with a 1% sodium hypochlorite solution for 3 minutes.

All the seeds were incubated in transparent plastic Petri dishes (10 seeds/dish) previously prepared with wet blotters. The incubation was carried out during 10 days at 24°C with alternated cycles of light: 12 hours in presence of NUV and 12 hours in darkness.

The following fungi were detected in the samples: *Alternaria* sp., *A. tenuis*, *Arthrobotrys* sp., *Aspergillus* spp., *Botryodiplodia theobromae*, *Botrytis* sp., *Chaetomium* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Curvularia affinis*, *C. brachyspora*, *C. inaequalis*, *C. lunata*, *Epicoccum* sp., *Fusarium concolor*, *F. equiseti*, *F. fusarioides*, *F. larvarum*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. sambucinum*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sulphureum*, *Helminthosporium* sp., *Macrophomina* sp., *Monilia* sp., *Neurospora* sp., *Nigrospora* sp., *Penicillium* sp., *Pestalotia* sp., *Phoma* sp., *Pithomyces* sp., *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Rhizopus* sp., *Spicaria* sp. and *Trichoderma* sp.. Among these fungi were found those

highly pathogenic to cotton seeds in the following decreasing order of frequency: *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Botryodiplodia theobromae*, *Colletotrichum gloeosporioides* and *Rhizoctonia* sp.

There was a remarkable difference among fungi percentages found in the seed samples from each of the six localities in the State of São Paulo. The highest ones were detected in seed samples from Birigui and Guaiara.

28 *Six species of wild plants — gen. solanum — experimental hosts of brazilian tobacco streak virus.* MARIA MÉRCEIA BARRADAS and MARIA AMÉLIA V. ALEXANDRE. Brazilian tobacco streak virus was described in Brazil in 1939, affecting tobacco plants (Costa *et al.*, 1939 — J.Agron., 3:1-25). Since then, some studies have been made on this virus and its presence was found in different cultivated species (cotton, peanut, soybean, sunflower and tomato) as well as in some wild species (Costa & Carvalho, 1961 — Phytop.Z., 42:113-138).

Mechanical inoculation tests undertaken in the present work were made using a strain of tobacco streak virus, originally isolated from soybean, which causes soybean bud blight (Costa *et al.*, 1955. Bragantia, 14: vii-x). A plant of *Nicotiana tabacum* L. cv. Turkish NN, kindly supplied by dr. A.S. Costa, from the Agronomic Institute of Campinas, was used as source of the virus. The following species were inoculated: *Solanum grandiflorum* R. et P., *S. jatrophiifolium* Dun., *S. lycocarpum* St. Hil., *S. mammosum* L., *S. robustum* Wendl., *S. sisymbriifolium* Lam. and tobacco plants — *N. tabacum* L. cv. White Burley. The recovery tests, made 10-20 days after inoculation, were performed on tobacco plants.

The results showed that all species were susceptible to Brazilian tobacco streak virus. Thus, they can be regarded as additional hosts of the virus. The most part of the inoculated plants reacted with both local and systemic symptoms, which appeared as chlorotic and necrotic rings as well as the streak pattern.

Susceptibility of these same species to other viruses (CMV, PVY, PVX, TMV, TRV and TSWV) has been studied in the Plant Virology Section of Biological Institute of São Paulo (Barradas *et al.*, 1979. Arq.Inst.Biol., 46:117-126; Barradas *et al.*, 1980 - in press). It is suggested that these six *Solanum* species could be natural reservoirs of the viruses to which they were experimentally susceptible.

29 *Behaviour of some potato cultivars in the presence of the root-knot nematode, Meloidogyne javanica.* VÂNIA S.B. ALCANTARA, H.S. MIRANDA F^o, P.R.M. TEIXEIRA, P. MALLOZZI and SONIA M.B.M. COELHO. A field test was carried out in order to test the reaction of some potato cultivar to the presence of the root-knot nematode, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949, in a heavily nematode-infested soil. The cultivars under test were: Pentland Dell, P.Crown, P. Squire, P. Hawk, Desirée and Maris Piper, imported from Scotland; Bintje and Jatte-Bintje, imported from the Netherlands; Mona Lisa and Gracia from Chile and Aracy, a national one. A randomized complete block design with four replications was used. The planting date was November, 1979 and the yield was harvested in March, 1980. Due to the very high attack of the nematode and the high temperature during the growing season, the production was very low. The tubers were classified in special, first and second classes and each type was weighted, counted and evaluated for the presence of galls: 1— no infection (without galls). 2— light infection (few galls) and 3— heavy infection (many galls). Tubers with

grades 1 and 2 were considered as marketable. The total yield, the marketable one and the percentage of unmarketable tubers, due to the nematode attack were respectively: Desirée (11340g; 9896,42g; 12,73%); Bintje (11100g; 7572,42g; 31,78%), Jatte-Bintje (9410g, 8022,02g; 14,75%); P.Crown (8100g; 6358,50g, 21,50%); Maris Piper (7665g; 5265,86g; 31,30%); Aracy (6875g; 5471,81, 20,41%); Gracia (4820g; 2994,67g; 37,87%); Mona Lisa (4230g; 3722,40g, 12%); P.Dell (4150g; 3798,08g; 8,48%); P.Squire (3845g; 3320,54g; 13,64%); P.Hawk (2290g; 1732,84g; 24,33%).

30 *Reactions of six peanut cultivars (Arachis hypogaea L.) to Puccinia arachidis SPEG.* SÉRGIO ALMEIDA DE MORAES. Six peanut cultivars (SO.905, SO.908, SO.909, SO.911, Tatú and Tatuí) were tested in order to know their reactions against rust caused by *Puccinia arachidis* SPEG. The experiment was carried out with 49 days old plants cultivated in pots, under greenhouse conditions.

About 4 ml of a suspension containing 55,000 uredospores per milliliter, were used to spray each plant. After inoculation the plants were maintained 48 hours in moist chamber and then, kept in greenhouse conditions, at 20-29°C, up to symptoms evaluation.

The symptoms were recorded 26 days after inoculation, through the number of rust spots developed on the third, fourth and fifth leaves of the main and secondary stems.

The results showed resistance of SO.909 (PI-259.747) and SO.911 (PI-350.680), when compared with the highly susceptible cultivars Tatú, SO.908, and Tatuí, while SO.905 showed intermediate reaction.

A index of infection intensity calculated according to SILVA (SILVA, J.G.C., 1969. Pesquisa Agropecuária Brasileira, vol.4:3-7) for the cultivars SO.911, SO.909, SO.905, Tatú, SO.908 and Tatuí, were respectively, 40,76%, 43,11%, 68,77%, 80,85%, 84,34% and 84,59%, confirming the results obtained by the evaluations of the number of rust spots per leaflet.

31 *Effect of fungicides on rice helminthosporiosis.* FRANCISCO BRIGNANI NETO, REGINA E.M. AMARAL, PALMIRA R. RIGHETTO ROLIM and D.A. OLIVEIRA. A field experiment on irrigated rice culture variety CICA-9, was developed in Pindamonhangaba, SP, to know some fungicides action on *Helminthosporium oryzae* B. de Haan. The plots measured 30 m², with 4 replications of 4 treatments, in blocks. The treatments were: 1) chorothaloni 50% (Bravonil 500) - 2,5 l/ha; 2) ziram 50% (Rodisan) - 2,0 l/ha; 3) captafol 39% (Ortho-Difolatan 4F) - 1,5 l/ha; 4) Control. Three sprayings were made in the following times: 1st) rubvbering; 2nd) panicle emission; 3rd) flowing. The results were evaluated through: infected foliar area percentage (obtained in 20 leaves collected randomly in each plot), production, hectolitic weigh, benefit yield and grain yield. The statistical analysis revealed that, as to infected foliar area, the best treatment was number 1, the 3 being intermediary and the 2 being inferior although all of them have been superior do control. As to production, there was no significant difference among the treatments. A significant and negative correlation was detected between infection and production. The results still revealed that treatment 1 propiciated a highest hectolitic weight, the other ones resting in a position similar to control.

32 *Pathogenicity of Botryodiplodia theobromae Pat. on cotton cultivars (Gossypium hirsutum L.).* MARIA AN-

GÉLICA P. GERALDI, J. SOAVE and E. CIA. The fungus *Botryodiplodia theobromae* PAT. has frequently been found in cotton seeds produced in different localities of the State of São Paulo, Brazil.

In this work the pathogenicity of 5 isolates of *B. theobromae* obtained of seed samples from Birigui, Jaú, Leme, Presidente Prudente and Regente Feijó was tested in 3 cotton cultivars: IAC 17, IAC 18 and IAC 74/221 (IAC 19).

Delinted seeds of the 3 cultivars were treated with a 1% sodium hypochlorite solution for 3 minutes, and immediately plated in transparent plastic boxes (12 x 12cm) provided with wet sterilized sand (50 seeds/box).

Twenty-four hours after incubation at 30°C, the seeds germinated, and were inoculated, separately, with mycelial suspension of 5 *B. theobromae* isolates, obtained from 15 days old PDA cultures.

The inoculation was carried out by spraying (De Vilbiss) and by watering 10 ml of mycelial suspension per box. The incubation was conducted by 5 days at 25°C, with alternated cycles of light (12 hs in presence of light and 12 hs in darkness).

All the seedlings were dead and covered with fungus pycnidia 5 days after inoculation.

B. theobromae isolates tested were equally pathogenic at the 3 cotton cultivars. And all these cultivars showed the same susceptibility reaction.

33 *Reaction of some varieties and lines of tomato (Lycopersicon esculentum Mill) to fusarium, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici (Sacc) Snyder & Hansen, races 1 and 2.* J.B. GARCIA MAIA, R.S. RAMOS, E. ISSA, W.J. SIQUEIRA and MARIA A.P. GERALDI. In glass house conditions, varieties and lines of Tomato, of development determinate and indeterminate, were tested in relation to resistance or susceptibility to races 1 and 2 of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. The following varieties or lines were used: Chico III StF, La Bonita StF, Napoli VF, Roma VF, VF-198, IPA-I, IPA-II, Rossol VF, Nova VF, VF-65, Santa Cruz Kada, Kopiah, Ângela FT-2, Ângela FT-4, Ângela FT-5 and Ângela FT-6. The method and techniques of inoculation used was the described by Tokeshi. Were inoculated 30 plants for each varieties or lines, putting the inoculum in the soil of pot in the transplant. The results showed the resistance to race 1 of the *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, of all varieties or lines, excepting the cultivar Santa Cruz Kada, with known susceptibility to *Fusarium*. In relation to resistance to race 2 of the *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, the results showed that only had behavior as resistant the varieties or lines IPA-1, Kopiah, Ângela FT-4, Ângela FT-5 and Ângela FT-2, while the others showed susceptibility. Equally these cultivars were the same that showed resistance to races 1 and 2 of the *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Also was observed in varieties or lines which have demonstrated susceptibility or resistance, that the degree medium of intensity of the disease for plants diseased or deads had levels similar.

34 *Fungi associated with soybean seeds from some localities of the São Paulo State - Brazil.* MARGARIDA FUMIKO ITO, SOAVE, O. PARADELA and M.A.C. MIRANDA. This work was conducted in order to observe occurrence of microorganisms associated with soybean seeds from different localities of the São Paulo State-Brazil.

Samples of the following cultivars and localities were tested: Br-3-Maracá, Bossier-Assis, Guaíra, Maracá, Mococa, Paraguaçu-Paulista and Platina; IAC-2-Casa

Branca and São José do Rio Preto; IAC-3-Aguaí and Campinas; IAC-4-Angatuba, Guaira, Itapeva, Maracá and São José do Rio Preto; IAC-5-Aguaí and Ibitinga, IAC-7-Aguaí, Paraná-Guaira, Maracá and Mogi-Guaçu; Santa Rosa-Aguaí, Avaré, Borborema, Ibitinga, Itapetinga, Nova Odessa and Paraguaçu-Paulista; UFV-1-Guaira, Mococa and Paraguaçu-Paulista; Viçosa-Campinas and Paraguaçu-Paulista.

Two hundred seeds of each sample were plated in plastic Petri dishes (10 seeds/plate) provided with wet blotters. So, the seeds were incubated at 25°C (± 3°C) during two weeks with alternated cycle of light: 12 hours in NUV and 12 hours in darkness. The remarks were done with help of a binocular estereoscopic microscope WILD-M-3 and a common optical microscope.

The associated fungi observed were: *Alternaria cheiranthi*, *A. spp.*, *A. tenuis*, *Aspergillus spp.*, *Botryodiplodia theobromae*, *Cephalosporium spp.*, *Chaetomium spp.*, *Cladosporium spp.*, *Colletotrichum truncatum*, *Colletotrichum sp.*, *Curvularia brachyspora*, *Curvularia lunata*, *Curvularia protuberata*, *Diaporthe phaseolorum var. sojæ*, *Dreschlera sp.*, *Epicoccum spp.*, *Fusariella indica*, *Fusariella sp.*, *Fusarium aqueductum*, *F. concolor*, *F. culmorum*, *F. dimerum*, *F. equiseti*, *F. fusarioides*, *F. larvarum*, *F. lateritium*, *F. Lateritium var. buxi*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. sambucinum*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. spp.*, *F. sulphureum*, *F. ventricosum*, *F. xylarioides*, *Gonatobotryum sp.*, *Graphium sp.*, *Helminthosporium spp.*, *Mucor spp.*, *Myrothecium spp.*, *Nigrospora spp.*, *Papularia spp.*, *Penicillium spp.*, *Periconia spp.*, *Pestalotia spp.*, *Pheoastoma sp.*, *Pheosphaerulina sp.*, *Phoma sp.*, *Phomopsis sojæ*, *Pithomyces chartarum*, *P. maydicus*, *P. sacchari P. spp.*, *Pythium sp.*, *Rhizoctonia spp.*, *Rhizopus spp.*, *Sclerotium bataticola*, *Sporocybe sp.*, *Thielaviopsis sp.*, *Torula spp.*, *trichoderma spp.*, *Trichotecium roseum* and *Verticillium spp.*

35 *Frequency of spraying and effectiveness of some fungicides to control grape antracnosis, downy mildew and in the amount of leaves kept by plants.* I.J.A. RIBEIRO, J. SOAVE, M.M. TERRA, E.J.P. PIRES, F.P. MARTINS and H.J. SCARANARI. I.A.C. This essay was conducted in Jundiá, State of São Paulo - Brazil with 5 years old-grapes of "niagara rosada" cultivarrafted on "riparia do traviú", grown spaced by 2 x 1 m.

The trial was outlined in completely randomized plots testing 3 fungicides: 20% Metiltiofanate plus 50% Chlorotalonil (14g/10 l. water), 80% Mancozeb (19,2g/10 l. water) and 50% Benomyl (3,5g/10 l. water), 4 frequency of spraying: at each 7, 14, 21 and 28 days. All treatments had 3 replications.

Sprayngs started in September at beginning of sprouting up to December, at yield.

Evaluation of downy mildew run by marks from 1 to 4 on 10 leaves drawn at random in each plot. For antracnosis, evaluation dealed with number of fruits without symptoms in a 5 bunch grapes sample drawn at random. The amount of leaves of each plot was evaluated by marks from 1 to 4, receiving mark 4 the plot with less than 25% of leaves, and mark 1 above 75% of leaves. Production and weight by bunch were also evaluated.

For downy mildew, antracnosis and production all frequency of spraying (7, 14, 21 and 28 days) gave the same results. For amount of leaves the 7 days frequency gave the best result differing from 28 days. Frequency of 14 and 21 days gave the same results as 7 and 28 days.

The fungicide Metiltiofanate plus Chlorotalonil was the most effective against downy mildew and antracnosis and for amount of leaves and production, being different from the control.

Mancozeb was effective, differing from control, against downy mildew, and for keeping leaves green.

36 *Studies on decline of citrus trees.* VICTORIA ROSSETTI, J. KRALUSEMANN and M. HELENA VECHIA-TO. Fundamental physiological characteristics of citrus trees affected by "declinio" were previously determined (V.Rossetti *et al.* 1979, 1980). Other methods applying thin layer chromatography were used to establish possible differences between healthy and diseased trees from different regions, without significant results.

The Instituto Biologico of S. Paulo has established a number of experiments as a tentative to recover diseased trees when showing first symptoms, as follows: 1- Scion rooting, by deleting about 75% of trunk bark in a ring above the bud-union, using or not root enhancing products on 9 and 15 years-old Valencia trees on Rangpur lime rootstock. 2- Preventive scion rooting, by the same method, on 4 years-old symptomless trees of Valencia on *Poncirus trifoliata* rootstock. 3- Same method, associated to parcial or total pruning of the diseased trees to provide for a better balance between the canopy development and the new root-system, on 15 years-old Valência trees on Rangpur lime. 4- Same method on lots of healthy trees, applied every 2 months during one year, to determine timing of scion-rooting to obtain better results, on 9 and 15 years old trees. 5- Inarching with sweet-orange rootslocks on 15 years-old trees of Valencia on Rangpur lime.

In every case of experiments 1, 3 and 5, the same number of symptomless trees, in the same orchards, were equally treated, as controls.

These long term experiments were carried out to obtain the recovery of declining trees and to prevent the disease in the regions where "declinio" is severe and widely propagated.

37 *Bud union crease of certain citrus scions on Volkameriano lemon rootstock.* ARY A. SALIBE. The interest for the use of Volkameriano lemon, *Citrus volkameriana* Pasquale as rootstock was raised by its high resistance to the fungus *Deuterophoma tracheiphila* Petri, that causes the disease named "mal secco" of lemon trees in Italy. Volkameriano lemon was introduced in Brazil by the author in 1963 and it has shown here to be tolerant to tristeza and exocortis viruses, to have great vigour, to induce high productivity and to show good resistance to footrot. Morfological characteristics of the trees, leaves and fruits of Volkameriano lemon suggest that it belongs to the group of rough lemons. Many of these, when used as rootstock develop bud union crease with certain scion varieties. For this reason, before recomending the ample use of Volkameriano lemon as rootstock it was decided to study its behaviour with the scion varieties commercially grown in São Paulo.

A Bank of Germoplasm of Citrus varieties was established at the "São Manoel" Experiment Station of UNESP - Campus of Botucatu, with 70 citrus types, including 31 sweet oranges, 11 mandarins, 11 lemons, 5 citrons, 3 sour oranges, 2 sweet limes, one shaddock, one grapefruit, 4 hybrids and *Citrus macroptera*. All types were budded on Volkameriano lemon rootstock on 18 July 1973 and a minimum of three trees of each combination planted in the field in 18 november 1974.

Periodical inspections at the bud union by removal of a piece of bark revealed bud union crease in the trees of *Citrus macroptera* at 3 years of age. In 1980, seven years after budding, symptoms of crease were conspicuous in al trees of 3 lines of Pera orange, named Pera

Bianchi, Pera Santa Irene and nucellar Pera (pre-immunized with mild tristeza). Since, Pera orange is the more largely grown citrus variety in Brazil, growers should be advised to avoid this incompatible combination.

38 *Onion (Allium cepa L.) varietal reaction to Pyrenochaeta terrestris (Hansen) Gorenz, Walker and Larson at field conditions.* HIROSHI NODA, INPA and CYRO PAULINO DA COSTA. It was carried out a screening with onion cultivars to evaluate their reactions to *Pyrenochaeta terrestris*, a soil born fungus, in the experimental field of Departamento de Genética, ESALQ-USP, at Piracicaba, SP. The used method was a modified technique of PERRY *et al.* (1964) for screening of resistant materials to "pink-root" disease. The nursery used in this experiment was a plot grown with onion continuously and showed to be uniformly infested by *P. terrestris*. To be assured of this uniformity in the nursery, standard susceptible cultivars were grown at random. To quantify the resistance degree of each cultivars, the utilized criterion was a scale from 1 (resistant) to 5 (susceptible), according to the parameter named as "Disease index" (NODA and COSTA, 1981). The number of evaluated plants per treatment was 30 ones and at 80 days after seeding. According with the reaction of each cultivar it was possible to split them in three groups.

1. **Susceptible reaction** (scale over 3,60): Pira Couto, Texas Grano (Hortíceres), Chata Blanca (Argentina), Texas Grano 502 (Asgrow), H-1670, Ciganinha, Valenciãta, Baia Periforme (P.L. Silva), Baia do Cedo SMJ-III and Roxa de Belém.

2. **Intermedite reaction** (Scale from 2,60 to 3,60): Pira Dura A/C, Pira Couto A/R, Baia do Cedo SMP-V, Composto Baia, Pira Lopes A/C, Pira Lopes A/R, Pira Grana, Pira Pera A/C, Valenciana "Babosa", Calderana (Chile), Valenciano Sintético, Perão, Tubarão, Pira Pera SMP-I, F, Baia X Barreiro (Agroflora), White Creole (Niagara), Red Creole, Monte Alegre, Baia Periforme (A. Batista), Baia Periforme (L. Freitas), Baia Periforme (J. R. Freitas), Baia Periforme (Pe. N. Oliveira), Jubileu (F.F. Santos), Norte 14 (E.A. Duarte), Jubileu (J.D. Freitas), Baia do Cedo SMP-V, Baia do Cedo SMP-II (Isla), Baia Periforme Lacides (Isla), Baia do Cedo (Castle), Composto Baia Bulbinho SMP-I, Barreiro SMJ-II, Baia Triunfo SMJ-II, Baia do Cedo SMP-IV, Baia do Cedo SMP-II, Baia do Cedo SMP-III, Baia do Cedo SMJ-III A, Baia do Cedo Bulbinho SMP-I, Baia do Cedo SMJ-I A, Baia Triunfo SMJ-II, Composto Baia SMJ-III, Baia Sete Voltas, IPA-1, IPA-2 and Creola Catarinense.

3. **Resistant reaction** (scale down of 2,30): Barreiro Roxa SMP-IV, Roxa Chata SMP-IV, Pira Tropical A/C, Pira Tropical A/R, White Creole F.M., California Yate N.2, Roxa Barreiro (G. Freitas), Cojumatlan (México), Excel Bermudas 986, Yellow Granex (Castle), Yellow Granex (Royal Sluis), Setubal (Portugal), Madeira Chata (Portugal) Madeira Redonda (Portugal), Yellow Creole (Dessert), Norte 14 (A. Batista), Ringer Grano PRR (Dessert), Golden Creole (Dessert), Excel (Corrodini), Baia Periforme (E. Simões), Creola (Empasc), Norte 14 (Empasc) and Híbrido Experimental 28 (Hortíceres).

39 *Citrus decline in São Paulo: detection of the problem in new localities and observation on variety reactions.* G.W. MÜLLER, H.S. PRATES and A.S. COSTA. The citrus decline that occurs in the State of São Paulo, Brazil is increasing quickly its importance. Limited surveys carried out in 1980 showed that the anomaly, is now occurring in the Ibitinga, Nova Europa, Tabatinga, Catanduva, Tabapuá, Matão, Severinia, Fernando Pres-

tes and other counties. In the Tatui, Angatuba, Capela do Alto, Araçoiaba da Serra and other counties of the Southern part of the São Paulo State the anomaly, was not found.

Inspections undertaken in the orchards of the above mentioned areas showed that the decline incidence was greater in Valencia, Followed by Pera, Natal Hamlin and Baianinha orchards all budded on Rangpur lime.

In first crop orchards (4-5 years old) those of Valencia and Pera showed the highest incidence of the disease. In the other varieties the highest incidence of the disease was observed in orchards 8 years old or more. Ponkan tangerine and Murcot tangor plots located in the same orchards where the decline was observed on sweet orange, did not show the problem. Preimmunized Pera orchards, in general showed less decline than comparable non-preimmunized orchards.

Observations carried out on the above mentioned orchards showed that the scion that most rapidly declined was the Valencia. Symptoms on this variety were followed for four months, and during this period evolved from initial to intermediate symptoms. Pera sweet orange behaved a little better, after this came the Natal whose symptoms improved little, followed by the Hamlin that remained in the initial stage. All these plants were budded on Rangpur lime rootstock. Further it was observed that Valencia and Natal scions budded on *Poncirus trifoliata* have a slower decline pattern than the same scions on Rangpur lime.

40 *Evaluation of amount of disease caused by Uromyces appendiculatus (PERS.) Ung in beans (Phaseolus vulgaris L.).* JOSÉ OTAVIO MACHADO MENTEN and ARMANDO BERGAMIN FILHO. Bean rust, caused by *Uromyces appendiculatus* (= *U. phaseoli*), has become one of the most important diseases of beans, due to its frequent occurrence and the damage caused. An evaluation of the amount of the disease (incidence or severity) makes it possible to determine its relative importance the relationship between losses in productivity and/or quality and to measure the level of resistance of host genotypes. An evaluation of the quantity of rust in eight bean lines was made in six field assays performed at different times and/or different locations. The following criteria were used: percentage of infected folioles, number of pustules per foliole, number of pustules per infected foliole, intensity of infection and number of pustules per unit area of foliar tissue. Epimdemological curves of rust development in each line were established by weekly samplings. Disease indices were assigned values between 0 and 1 (Y) and then $\ln [Y/(1-Y)]$. Linear regression analysis gave straight lines better adjusted to the values obtained and also the polycycle parameters X_0 (effective quantity of initial inoculum) and r (apparent infection rate). The evaluation criterium that discriminated with most efficiency the bean lines considering the statistics significances in X_0 and r comparisons and the significance of the linear coefficient regression of the straight lines obtained, was the intensity of infection (relative area of leaf blade covered by lesions). This can be explained because this criterium reflects more realistically the intensity of the disease, as both number and size of the lesions are taken into considerations and there is a great variability in the size of the pustules in bean rust. Despite the subjectiveness of this evaluation criterium, the use of standardized diagrammatic scales increases its precision. This criterium is also good for practical application as it is quick and simple.

41 *Control of anthracnose, Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. and Magn.) Scribner and of angular leaf spot, Isariopsis griseola Sacc., of dry bean, Phaseolus vulgaris L. E. ISSA, C. SINIGAGLIA and D.A. OLIVEIRA.* In field trials the following fungicides was studied, in the counties of Campinas and Monte Mor, having in sight the control of bean's diseases: Mancozeb 80% 2k/ha; Propineb 70% 2k/ha; Captafol 39% 2L/ha; Benomyl 0,5k/ha; Carboxin 75% 2,5k/ha; a formulated mixture of 1 liter of Captafol 39% + 0,3k. Benomyl 50% per hectare a commercial mixture having 25% Chlorotalonil + 30% Copper oxicleotide, 3,5k/ha; a commercial mixture having 10% of Maneb + 10% of Zineb + 30% of Copper oxicleotide 2k/ha; and a formulated mixture of 1 k Mancozeb + 1,25k Carboxin per hectare.

These experiments were outlined in a randomized sketch with 10 treatments and 6 replications. It was made 5 sprays, the first one, 25 days after germination and others, at intervals of 10 days. The plots were formed by 4 lines with 5 meters long, spaced of 0,5m each other. For field lectures, it was taken the percentage of the leaf area affected by angular leaf spot, for anthracnose it was used notes from 0 to 5, according to the quantity of necrosis on the vein. This last scale was used to read both diseases, anthracnose and angular leaf spot on pods and stems. After harvest, it was counted the number of health pods and the intensity of diseases on pods and stems.

All kinds of lecture indicated that: a) Benomyl at 0,5 k/ha and the mixture of 0,3k Benomyl and 1 L. Captafol were the best products to control both, anthracnose and angular leaf spot; b) Mancozeb 2k/ha, Propineb 2 k/ha, Chlorotalonil 25% 3,5k/ha and Captafol 39% 2 L/ha showed a good performance in controlling the two diseases, principally anthracnose.

42 *Behavior of six cultivars of tomato under six inoculation methods of Corynebacterium michiganense (SMITH) Jensen. CHUKICHI KUROZAWA and RUI PEREIRA LEITE JUNIOR.* Tomato cultivars Bulgaria 12, T-282, H-2990, MR-4, Santo Antonio (resistants) and Kada (susceptible) were screened for bacterial canker resistance utilizind six inoculation procedures, under greenhouse conditions with temperature ranging from 25°C to 30°C. The following methods were used: insertion of tooth-pick tip previously soaked in the inoculum; stem cutting about 1 cm. above cotyledons with scissors dipped in the inoculum; inoculum spraying on the leaves; roots dipping in the inoculum; cotyledons cutting with scissors after dipping in the inoculum; cotyledons cutting with contaminated scissors following root system dipping.

Treatments were set out on a randomized block design with three replications. Each plot was represented by one pot with three plants. The plants were inoculated on the third leaf stage with a inoculum concentration of 10⁶ cel/ml.

Evaluations were made 8, 10, 19 and 29 days after inoculation by recording the number of plants with wilt symptoms.

Methods were ordered in a decreasing order of disease severity as follows: tooth-pick method; stem cutting; roots dipping plus cotyledons cutting; roots dipping; cotyledons cutting; inoculum spraying on the leaves. Cultivars in a decreasing order of wilt plants in the last evaluation were: Santo Antonio, Kada, MR-4, Bulgaria 12, H-2990 and T-282.

Under tooth-pick, stem cutting and cotyledons cutting plus roots dipping inoculation methods all the cultivars tested showed off as susceptibles. The was a diffe-

rence among cultivars when inoculation was done by roots dipping and cotyledons cutting. When plants were inoculated by leaves spraying the percentage of wilt plants was very low, even in the susceptible cultivar.

43 *Evaluation of virus incidence in seed potato field at harvest combined with the selection of virus-free seed stock. J.A.C. DE SOUZA DIAS, P.R.M. TEIXEIRA, V.J. RAMOS, and A.S. COSTA.* The evaluation of virus incidence in the seed potato planting, based on tuber sampling for pre-planting observation, involves much work. It was thought that the method could be put to a better use if combined with the selection of virus-free seed stock for the next planting.

The collection of tubers for the pre-planting test is made according to the pre-established sampling method, in the potato planting. The yield of the plants to be sampled is harvested and stored in individual paper bags duly labelled for future identification. From each bag one or two tubers are taken, labelled individually and later planted, after being forced to sprout. The remaining tubers in the bags are stored.

The virus pre-planting test is carried out in individual pots in the greenhouse. After the termination of the periodical virus reading, plants identified as virus infected are removed from the lot as well as the corresponding clones in the paper bags. The yield of the healthy plants in the greenhouse and the corresponding field clones constitute virus-free basic seed, especially the first.

In a preliminary test involving 3 potato seed lots on which the method was applied, when the selected field clones were planted it was noticed that they still carried potato leaf roll in percentagens of 18, 16,5 and 4%. These values were relatively high though they represented a considerable reduction from the original levels (48, 18 and 14%, respectively). The explanation of these discrepancies is that sampling hills does not correspond to sampling individual plants, as a potato hill may represent 2 or 3 physiologically independent plant arising from the same tuber that may differ as to virus infection.

A valid attempt to avoid this problem is to establish a certain number of rows in the planting, or of plants in the rows, that will be 1-stemmed, for the virus sampling, so that the selection of virus-free seed stock will be more effective.

44 *Effect of the severity of infection by Uromyces appendiculatus (PERS.) Ung. on the productivity of beans (Phaseolus vulgaris L.): Determination of tolerance. JOSÉ OTAVIO MACHADO MENTEN and ARMANDO BERGAMIN FILHO.* The effect of the amount of rust on the yield of eight bean lines was determined in a split-plot randomized block experiment with four replications. In one sub-plot the rust developed normally, in the other a systematic control was made with application of oxycarboxin to get disease-free plants. Two evaluations of the severity of the disease (at flowering and 15 days later), were made using the intensity of infection criterium (0 - 100%). The yield of each sub-plot was determined and also the respective components. There was a significant difference between the bean lines, as far as intensity of infection (0,9% to 68,12%). The effect on productivity of bean lines was determined either protected or unprotected against rust and a significant variability between lines was noted, -0,14% to -51,09%. Linear regression analysis between intensity of infection and effect of

rust productivity showed a significant correlation in the t test, at 5% probability level, with $R^2 = 0,6041$; thus for every 10% increase in intensity of the infection there was a 7,10% reduction in bean plant productivity. However, amount of disease and amount of damage cannot be considered as synonymous; when the damage is not a direct function of the disease, it is expressed as tolerance. As some lines showed identical intensity of infection but different effect on productivity, or identical effect on productivity but different intensity of infection, it was evident that the lines studied differed in regard to tolerance level; Carioca/C-224 is more tolerant to *U. appendiculatus* than Rosinha G-2/C-40, Roxo/C-820 and Rosinha/C-110. Among productivity components, the effect of the disease on the number of pods per plant showed a higher correlation with the effect of yield ($R^2 = 0,6367$) which suggests that this component should be determined to estimate the effect of the disease on productivity and to evaluate tolerance to *U. appendiculatus* as well.

45 *Protection of bean golden mosaic virus infection by natural inhibitors.* AILEMA B. NORONHA, MARLY VICENTE and CHRISTINA W. ANDREWS. Some experiments are being performed with bean golden mosaic virus (BGMV) as part of project related to the control of plant viruses by means of natural inhibitors.

Bean plants cv Carioca were sprayed with the crude leaf juice of some well know species containing inhibitors of phytopathogenic viruses (Noronha *et al.* Arq.Inst. Biol., 1980 in press). The plants were exposed to viruliferous whiteflies for 4 days after which they were removed from the cages, sprayed with insecticide and kept under glasshouse conditions.

Preliminary results showed that the juice of some of the species studied inhibited the appearance of BGMV symptoms in almost 50% of the treated plants. Some plants presented weak, others moderate symptoms. Furthermore, it was observed that, in some cases, infected whiteflies, when fed on plants previously sprayed with inhibitors, did not transmit the virus to healthy bean plants. The results suggest that an inhibition of the virus inside the insect occurred.

Others experiments are being performed in order to confirm the hypothesis suggested.

46 *Reaction expression of onion (Allium cepa L.) resistance to Pyrenochaeta terrestris (Hansen) Gorenz, Walker and Larson.* HIROSHI NODA, INPA and CYRO PAULINO DA COSTA. It was measured the expression of resistance of thirteen onion cultivars to *P. terrestris*, through evaluation of seedlings sample took from random, from the infested nursery. A resistance expression was the disease index (Disease index = n° of infected roots/total n° of roots X 100). Others expression utilized was the fungus sporulation capacity on its host, reported by GASIORKIEWICZ *et al.* (1952). In this case, it checked the number of picnidia per 6 cm of infected root. The evaluation was carried out 80 days from seeding.

According with value of disease index, estimated for each cultivar, it was possible to split the tested cultivars in three reaction groups: 1. **Susceptible reaction** — Texas Grano (Horticeres), Roxa de Belém (IPA) and Valencianita (INTA). 2. **Intermediate reaction** — Pira Lopes A/R, Red Creole, Tubarão and Baia Periforme (J. Freitas). 3. **Resistant reaction** — Barreiro Roxa SMP-IV, Roxa Chata SMP-IV, Pira Tropical A/R, Cojumatlan, Excel Bermudas 986 (Castle) and Excel (Corradini).

The measure of resistant reaction by the fungus sporulation capacity on the host roots, allowed to classify

the cultivars to three reaction groups: 1. **Susceptible reaction** — Texas Grano (Horticeres), Valencianita (INTA) and Roxa de Belém (IPA). 2. **Intermediate reaction** — Pira Lopes A/R, Red Creole, Tubarão and Baia Periforme (J. Freitas). 3. **Resistant reaction** — Roxa Barreiro SMP-IV, Roxa Chata SMP-IV, Pira Tropical A/R, Cojumatlan, Excel Bermudas 986 (Castle) and Excel (Corradini).

It was estimated the correlation coeficient between the following characters: number of picnidia per 6 cm of infected root and disease index expressed in scale from 1 (resistant) to 5 (susceptible). The correlation coeficient was $r = 0,95$ positively and significant.

The result obtained in this experiment allowed to postulate that the lower pathogen sporulation capacity on the host is an expression of host resistance. So, the resistance reaction of onion to *P. terrestris* could be measured by the sporulation capacity of the fungus on the host.

47 *Hendersonula (SPEG.) sp causal agent of death of Cryptomeria japonica D. Don Elegans.* GUANABARA P. BARROS PITTA, J. VIZCARRA SANCHEZ, and ROSA MARIA G. CARDOSO. Six years old *Cryptomeria japonica* D. Don *elegans* used as windbreak, were found infected by *Hendersonula* sp in Indaiatuba, São Paulo State. The symptoms included yellowing of aerial parts of diseased trees beginning by the basal branch sections which later became dried. Darkening of woody parts of the trunk was observed up to 3/4 of the whole tree. Root rot was also observed. Stromatic structures of the fungus were formed in roots, branches and needles. This is the first report of *Hendersonula* sp on *Cryptomeria*. The fungus was observed earlier on *Pinus elliottii* Engelm (Lasca & Abrahão, O Biológico 37, 1971) and *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (Lasca & Cardoso, Fitopatologia 9:57, 1974). Pathogenic studies in greenhouse conditions ar in progress.

48 *Techniques under study seeking the control or elucidation of the nature of the citrus decline in São Paulo.* G.W. MÜLLER, H.S. PRATES and A.S. COSTA. The increasing importance of the citrus decline in the State of São Paulo (Rodrigues *et al.*, V Cong. Bras. Frut. III. 927-932.1979) place it among the most important problems of the citrus industry of São Paulo. A number of exploratory tests, using different techniques are being carried out with the aim of controlling the decline or elucidate its nature.

I. **Scion rooting** Two 14 years old plants each, of Valencia sweet orange budded on Rangpur lime, were subjected to the following scion rooting techniques: 1) soil was mounded up around the trunk of each plant in order to form a cone that after being moistened and compacted was 50 cm high, with its vertex covering 20 cm of the scion top above the bud union; 2) the same technique with the part of the scion trunk to be covered with soil sprayed with the rooting substance "Exuberone" before mounding the soil followed by two more sprays on the cone at 45 days intervals; 3) the same as in (1) but before mounding the soil 2 sections of bark were removed on opposite sides of each plant 10 cm above the bud union.

II. **Inarching** — Two 10-years old plants each, of Natal sweet orange budded on Rangpur lime, were inarched using Orlando Tangelo, *Poncirus trifoliata* Cleopatra tangerine and Caipira sweet orange. Three bare root rootstocks of each type were used for each tree.

III. **Partial replacement of soil** — Five 8-years old

plants of Valencia sweet orange budded on Rangpur lime with initial decline symptoms had 50% of the soil of the canopy projection to a depth of 50 cm replaced with soil obtained from a place covered with natural pasture.

IV. Washing the soil around trees with the purpose of eliminating a possible toxic element — Five 10-years old plants of Valencia sweet orange budded on Rangpur lime, 3 with initial symptoms and 2 with intermediate symptoms, were abundantly irrigated thrice at 3-day intervals, followed by 4 time at intervals of 5 days until completing one month.

V. Antibiotic injections with the aim of eliminating a possible pathogen — Tetracycline in water, at a 0.05% (P/V) concentration was injected by gravity in the trunk of 2 plants of Valencia sweet orange budded on Rangpur lime, 14 years old (Cohen, Plant. Dis. Repr. 58:801-805, 1974), being one plant in the initial stage and the other in a intermediate stage of the anomaly.

These testes are being carried out and new ones will be installed whenever clues may be obtained that may help in the elucidation of the problem.

49 *Determination of resistance of bean lines (Phaseolus vulgaris L.) Uromyces appendiculatus (PERS.) Ung by epidemiological analysis of rust development.* JOSÉ OTAVIO MACHADO MENTEN and ARMANDO BERGAMIN FILHO. Rust has become one of the main bean diseases. In view of the characteristics of the crop and the disease, the ideal control method is the use of resistant cultivars. However, due to the large pathogenic variability of *Uromyces appendiculatus* (= *U. phaseoli*) (169 vertical pathotype have already been described), only temporary genetic resistance has been obtained. Longer resistance is a desirable character to obtain a stable productivity. The resistance of the pathogen was evaluated in five field assays performed at different times and/or different locations. Samples of 50 leaves per plot were taken weekly; the criterium used to quantify the rust was the intensity of infection based on a standardized diagrammatic scale (0-100%). The progress of the epidemics was graphically represented-intensity of disease against time — on arithmetic scale and sigmoidal curves were obtained. Values between 0 and 1(Y) were assigned to the disease indices and later $\ln [Y/(1-Y)]$; straight lines better adjusted to the values obtained were determined by linear regression analysis and also the polycycle parameters X_0 (effective amount of initial inoculum) and r (apparent infection rate) which indicate resistance. Based on the average of the five assays, bean lines were ranked according to increasing (1) X_0 values: IPA Comp. 5/C-704, Costa Rica/C-903, Rosinha/C-110, Roxo/C-820, Carioca/C-224, Rosinha G-2/C-40, Roxo/C-743, and Rosinha G-2/C-21; and (2) r values: IPA C-743, Carioca/C-224, Rosinha G-2/40, Rosinha G-2/C-21 and Roxo/C-820. In accordance with the classical theory of Van der Plank, X_0 represents the variability in vertical resistance (V.R.) and r the variability in horizontal resistance (H.R.). However, more recent theories show that the variation in X_0 may be due to components of H.R. and the variation in r may be due to incomplete V.R. Therefore, the resistance that reduces r may be due to typical H.R., the incomplete V.R. being governed by polygenes and with additive effect, or a mixture of both. However this kind of resistance may have a greater durability than the complete V.R. and should be included in bean breeding programmes.

50 *Location of suitable areas for healthy bean seed production in the State of São Paulo.* MARGARIDA F.

ITO, J. SOAVE, O. PARADELA F^o and L. D'ARTAGAN DE ALMEIDA. This work is a first attempt to establish suitable geographical areas for healthy bean seed production in the State of São Paulo — Brazil. A survey on pathogens associated with bean seeds (*Phaseolus vulgaris* L.) was carried out by testing 100 seeds of the following twelve bean cultivars by blotter method: Aeté 1/37', "Aeté 1/40", "Aroana", "Bico de Ouro", "Carioca", "Jalo", "Moruna", "Piratá-1", "Rosinha G-2", "Rosinha G-2/69", "Roxinho Precoce" and "Wisconsin HBr40", from experiments growing in five localities: Ribeirão Preto, Lorena, Guaira, Santa Fé do Sul and Rubineia during the dry season of 1978 and 1979. For 1978 sowing, it was used seeds produced in greenhouses. For the next year it was sowed seeds produced last year in the same local, and seeds produced carefully in greenhouses. Each experiment was split plotted with chemical treatment against pathogens and without chemical treatment.

The most frequently fungi found were: *Fusarium* spp., *Alternaria* spp. and *Rhizoctonia solani* with variable frequency according to cultivar localitie and year.

Chemical treatment didn't produce seeds free from *Alternaria* spp.

Plants grown from seeds produced in greenhouse gave rise to seeds with the same infection rates of seeds produced by plants grown in field at the same locality.

The following fungi were seldom observed in the samples: *Chaetomium* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Neurospora* sp., *Epicoccum* sp., *Rhizopus* sp., *Phomopsis sojae*, *Penicillium* sp., *Nigrospora* sp., *Papularia* sp., *Cephalosporium* sp., *Phomopsis* sp., *Colletotrichum lindemuthianum*, *Botryodiplodia* sp., *Sclerotium bataticola*, *Mucor* sp., *phama* sp., *Eurotium* sp., *Pestalotia* sp., *Pythium* sp., *Pithomyces* sp., *Papulaspora* sp., *Macrophomia phaseoli*, *Colletotrichum dematium* f. *truncata*, *Neurospora* sp., *Choanephora* sp., *Trichoderma* sp., *Curvularia* sp.

51 *Whiplash growth, an anomaly of the Piralima sweet orange of unknown nature.* A.S. COSTA, HELOISA SABINO PRATES and G.W. MÜLLER. Eight out of 25 Piralima sweet orange trees growing at the experimental nursery of CATI in Tiete showed part of the canopy formed of a few branches with an abnormal S-shaped or arched growth, often starting at places where there was a swelling.

Buds from abnormal branches, growing on rangpur lime rootstocks and probably also on others, will develop a large woody gall at the bud union, derived from the scion tissue. Buds from the normal part of a tree or from entirely normal trees do not form such galls, not even budded near buds from abnormal branches, indicating that there is no passage of a pathogen through the intervening rootstock tissues.

The lack of infectivity recorded in the tests carried out is indicative that the anomaly represents possibly a somatic mutation leading to a vigorous development of the growing tissues with the resulting abnormal growth or development of galls where normal and abnormal tissues unite. Though this hypothesis fits better the results, it is felt that the possibility of a pathogen being involved is not completely eliminated, and the whiplash growth of Piralima could be related to other witches broom anomalies of Citrus such as those caused by *Sphaeropsis tumefaciens*, *Agrobacterium tumefaciens*, and citrus vein enation-woody gall virus.

52 *Control of Uromyces transversalis (Thüm) Wint., causal agent of gladiolus (Gladiolus sp.) rust.* PALMIRA R. RIGHETTO ROLIM, MARIA SILVIA RUBBO, J.O.

SARTORI and D.A. OLIVEIRA. Detected in São Paulo in 1980, gladiolus rust caused by fungus *Uromyces transversalis* constitutes a serious preoccupation because it affects flower production and quality and also bulb formation. A field trial was undergone in Guararema, SP, to select fungicides for rust control at one-week (S) or two-week (Q) intervals between sprayings, from 3/11 to 5/12/80: 1) biloxazol 25%-1,0 kg/ha (S); 2) chlorothalonil 50%-2,5 l/ha (S); 3) mancozeb 82%-2,5 kg/ha (S); 4) mancozeb 82%-3,5 kg/ha (S); 5) oxycarboxin 75-1,0 kg/ha (S); 6) oxycarboxin 75%-1,5 kg/ha (Q); 7) triadimefon 25%-1,0 Kg/ha (Q); 8) triadimefon 25%-0,5 kg/ha (Q); 9) triforine 10%-1,5 l/ha (S); 10) triforine 19%-2,5 l/ha (Q); 11) piracarbolid 15%-1,5 l/ha (Q); 12) control. Surfactant Novapal at 3 ml/l was added to fungicide preparation. The statistical arrangement was randomized blocks, with 4 replications, each plot measuring 4 x 2,5 m².

Results were evaluated by a note scale from 0 to 5, according to total number of lesions on 3 first leaves unilaterally from 25 plants each plot.

The statistical analysis revealed treatments biloxazol, mancozeb and triadimefon as superior; chlorothalonil, oxycarboxin at 1,0 g/ha (S) and triforine at 2,5 l/ha (Q) as intermediary and oxycarboxin at 1,5 kg/ha (Q), triforine 1,5 l/ha (S) and piracarbolid as inferior, similar to control. It will be also computed bulb yield in each plot.

53 *Determination of tuber sample necessary for evaluating virus incidence in the potato planting for seed.* J.A.C. DE SOUZA DIAS, P.R.M. TEIXEIRA, V.J. RAMOS and A.S. COSTA. Virus incidence in potato planting for seed purpose cannot be evaluated by observations of the plants only. This is particularly true of potato leaf roll spread, as late infected plants do not develop symptoms, but will produce infected seed. Sampling tubers from the planting at a late stage and forcing tuber sprouting for early pre-planting observation, is a way of avoiding errors in judging seed lots.

A problem to be faced when tuber sampling is carried out is the size and method of sample collecting that will give reliable values. To obtain data on the problem rather large samples, considered as fully representative of five potato plantings that had been rogued for secondary leaf roll, were collected.

The five samples, representing the fields, were collected as follows: from each plant row 10 tubers were dug, 8 at points equally spaced in the row and 2 at points that corresponded to an X formed by the diagnosis of the field. The tubers were labelled individually so that their position on the field map could be marked. The actual numbers of tubers examined in the 5 fields were 515, 408, 265, 1,195, and 121. The percentage of potato leaf roll infection of plants in them was, respectively 20,7, 48,5, 13,2, 15,2, and 7,5%.

Based on the positions of the diseased plants on the planting map, calculations were made of the percentages that would have been found if only 1/2, 1/4, 1/5, or 1/8 of the samples had been collected. These values were obtained figuring the percentages of infection in the odd or even number rows for the 1/2 samples; rows 1, 5, 9, 13 etc, 2, 6, 10, 14 etc for the 1/4 samples; 1, 6, 11, 16 etc., 2, 7, 12, 17, etc for the 1/5 sample and so forth. The two diagonal sample, that also corresponded to 1/5 of the maximum sample, was calculated separately.

The maximum and minimum values found for the sub samples, as well as their deviation from the values encountered for the total samples, were calculated. These values indicated that in case of the larger samples tested, fractional samples up to a 1/5 still gave values close to those found for the total sampling. Samples representing only 1/8 were in some combinations too far from the actual values encountered for the whole sampling, especially in case of the smaller field samples.

The values obtained for the diagonal sampling of the fields, also representing 1/5 of the total field sample, was considered very satisfactory and deviated from those for the original sample lesser than 20%. This is the method that is recommended for virus indexing of the potato field and 50 - 60 tubers per Ha. are considered a good sample if percentages of leaf roll or other virus diseases to be expected is 5 - 10% or more.

54 *Ontogenic stage of Microcyclus ulei V. Arx on rubber tree in Ribeira Valley, São Paulo.* ROSA MARIA G. CARDOSO and A.A. ORTOLANI. Sixty trees of the clone IAN 717 were random selected after foliar renewal, in a plantation of approximately twenty years old. Sixty branches with leaves at the same phenological age were considered. Leaflets from the last flush of five trees were monthly collected. Twenty foliar disc of 1,5 cm in diameter, and containing lesion with fungol structures, were collected and maintained in alcohol 50%. Histological studies were performed in order to determine the ontogenic stage of the fungus.

Results showed that asci are formed in the clone IAN 717 all over the year, with fluctuations. Climatic data were taken into consideration to determine their influence on the fluctuation of the fungal population.

55 *New physiologic races of Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. & Magn.) Scrib.* O. PARADELA F^o, MARGARIDA F. ITO and A.S. POMPEU. Aiming at the identification of physiological races of *Colletotrichum lindemuthianum* within the groups of anthracnose, 112 monosporic cultures from States of São Paulo and Paraná, were inoculated on seedlings of the following differential varieties: Michelite, Dark Red Kidney, Perry Marrow, Emerson 847, *Phaseolus aborigineus* 283, Costa Rica 1031, Rico 23 and Cornell 49.242.

The results showed the presence of 13 new races being five, two, five and one of alfa, Mexican I, Brazilian and delta groups, respectively.

The susceptible type of reaction was observed in Michelite, Emerson 847, Costa Rica 1031 and Rico 23 to race alfa 4; in Michelite and Rico 23 to race alfa 5; in Michelite and Costa Rica 1031 to race alfa 6; in Michelite, Emerson 847 and Rico 23 to race alfa 7; in Michelite to race alfa 8; in Michelite, Perry Marrow and Emerson 847 to race Br3; in Michelite, Perry Marrow and Costa Rica 1031 to race Br4; in Michelite and Perry Marrow to race Br5; in Michelite, Perry Marrow and Rico 23 to race Br6; in Michelite, Perry Marrow, Costa Rica 1031 and Rico 23 to race Br7; in Michelite, Dark Red Kidney, Perry Marrow, Emerson 847 and Rico 23 to race delta 2; in Rico 23 to race MexI-2 and in none of them to race MexI-3.

As a result of the dates obtained a new system is proposed for the designation of the Brazilian anthracnose races.