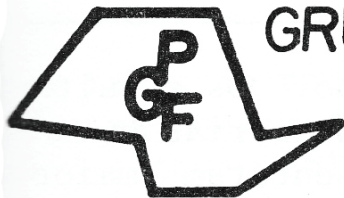


ISSN 0100-5405

Summa Phytopathologica

The Official Journal of São Paulo State Plant Pathology Association

VI Congresso Paulista
de Fitopatologia - 1983



GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

V CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

24 a 26 de Janeiro de 1983
IAA/PLANALSUCAR - COORDENADORIA REGIONAL SUL
ARARAS - SP

DIRETORIA DO GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA RESPONSÁVEL PELO VI CONGRESSO

Diretor: Sizuo Matsuoka
Vice-Diretor: Chukichi Kurozawa
1º Secretário: Yodiro Massuda
2º Secretário: Nilton Luiz de Souza
Tesoureiro: René de Assis Sordi

RESUMO DE TRABALHOS/ABSTRACTS OF PAPERS

01 AVALIAÇÃO DE EPIDEMIAS DE FERRUGEM [*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Ung.], ANTRACNOSE [*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc e Magn) Scrib] E MOSAICO DOURADO (VMD), NUMA VARIEDADE DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) E O EFEITO DECORRENTE DE UMA PRÁTICA DE CONTROLE DO MATO. N.C. FEGIES, Bolsista da FAPESP; A. BERGAMIN FILHO, ESALQ-USP, Piracicaba - SP; A.L. FANCELLELLI, ESALQ-USP, Piracicaba - SP

As curvas epidemiológicas de ferrugem, antracnose e mosaico dourado foram determinadas a partir de levantamentos periódicos em ensaio de campo conduzido em terras da ESALQ - Piracicaba - SP, com a variedade Carioca de feijão. O delineamento experimental constou de blocos ao acaso com parcelas deixadas ao efeito do mato e parcelas onde se procedeu a uma capina manual aos 20 dias após o plantio. A intensidade de ferrugem foi obtida a partir de análise, com escala diagramática específica, de uma amostra de 50 folíolos centrais da quarta folha trifoliada mais jovem. A antracnose foi avaliada em termos de porcentagem de folíolos com sintomas. O mosaico dourado foi avalia

do pela contagem de plantas com sintomas no campo. Os resultados obtidos foram transformados de acordo com as teorias da Van der Plank. As parcelas submetidas ao mato apresentaram maior taxa aparente de infecção para as três doenças consideradas, sendo o maior incremento obtido com a ferrugem. A diminuição do índice de área foliar das plantas submetidas ao mato deveria ter um efeito retardado na evolução das epidemias dos patógenos disseminados pelo vento. No entanto, sugere-se que o incremento observado deve ter sido em decorrência de alterações nos padrões de resistência que tornaram as plantas mais suscetíveis.

EFFECT OF WEED ON THE DISEASE PROGRESS CURVES OF RUST *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Ung., ANTHRACNOSE [*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc e Magn) Scrib] AND GOLDEN MOSAIC IN A BEAN FIELD (*Phaseolus vulgaris* L.)

The epidemiologic curves of rust, anthracnose and golden mosaic were determined, based on field data periodically obtained in plots of *Phaseolus vulgaris*, variety Carioca, with and without weed control. The experiment has been carried out in Piracicaba - SP. The weed control was done manually, 20 days after planting. A specific diagramatic scale was used to determine the rust intensity on the 50 central leaflets sampled on the fourth youngest leaf. The anthracnose was evaluated by the percentage of leaflets with symptoms. Plants with green mosaic symptoms were counted weekly. Data were transformed according to the Van der Plank's theory. The weed was responsible for an increase on disease progress rates. It was supposed that the decrease in the leaf area index that occurred on plants in the plots with weed should be responsible for a decrease on the disease development rate. It's possible that the pattern on resistance of those plants should be altered by some weed effect.

02 UMA DOENÇA BACTERIANA DA GOIABEIRA (*Psidium guajava* L.) CAUSADA POR *Erwinia psidii* sp. nov. JÚLIO R. NETO, Instituto Biológico de São Paulo; CHARLES F. ROBBS, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; T. YAMASHIRO, Instituto Biológico de São Paulo

O cultivo da goiabeira (*Psidium guajava* L.) vem expandindo-se em razão da utilização crescente dos frutos para a indústria e da sua comercialização "in natura". Em plantação comercial da goiabeira, localizada no município de Valinhos (SP), foi verificada a ocorrência de uma moléstia de origem bacteriana, que normalmente aparece durante o período de crescimento

dos ramos do ano e brotos novos. Os sintomas caracterizam-se por uma queima de ramos e brotos, que sofrem um murchamento súbito e tomam coloração pardo escura ou negra, iniciada no ápice e desenvolvendo-se para baixo. Ao mesmo tempo, se verifica um amarelecimento das folhas, acompanhado ao longo das nervuras, de descoloração dos tecidos para um avermelhamento ou escurecimento. Sobre as nervuras, às vezes, aparece exsudação da massa bacteriana, formando uma película translúcida. Posteriormente, toda a folha torna-se necrosada, assim como toda a epiderme do ramo ou broto afetado. Nestes, o tecido interno apresenta-se parcial ou totalmente escurecido e desagregado e, dependendo da extensão da infecção, pode ocorrer a exsudação de substância viscosa, esbranquiçada, que é a massa bacteriana. Flores e frutos verdes também podem ser afetados, e nestes, a casca sofre necrose no local da infecção, podendo haver a mumificação devido à penetração de organismos secundários.

A sintomatologia ora descrita, coincide em grande parte, com aquela relatada por Tokeshi *et alii* (Summa Phytopath., 6: 85-87, 1980), ocorrendo em goiabeira na região de Mogi das Cruzes (SP), cujo patógeno, uma espécie de *Pseudomonas*, parece não ter sido ainda identificado.

Das plantas infectadas foram isoladas bactérias do gênero *Erwinia* que, quando inoculadas em goiabeiras, reproduzem os sintomas descritos, tendo-se obtido culturas similares às inoculadas em reisolamentos efetuados no material experimental. A bactéria mostrou-se também patogênica quando inoculada em plantas de Melaleuca e Jambolão. Inoculações resultaram negativas em limão siciliano, mamoeiro, milho doce, cana-de-açúcar e eucalipto. Testes bioquímicos e fisiológicos efetuados permitiram classificar a bactéria como representante do gênero *Erwinia* (grupamento *amylovora*) e concluiu-se que a bactéria estudada é nova espécie, sendo proposta a designação *Erwinia psidii* sp. nov.

A BACTERIAL DISEASE OF GUAVA (*Psidium guajava* L.) CAUSED BY *Erwinia psidii* sp. nov.

The guava culture has been increased due the fruits utilization "in natura" or in industrial manufactures. On a commercial guava planting at Valinhos county, State of São Paulo, a bacterial disease was observed affecting the guava trees. The disease is characterized by a twing and blossom blight, and its appearance occurs early in the growing season. The terminal branches or producers turn dark brown to black, shrivel, wilt and die. These symptoms usually begin at the tip and works down by the parenchyma, and the branches remains attached to

the twing. Leaves turn dark read, begining in the veins and spreading to the leaf. The bark of twing also become black with bacterial ooze sometimes. Green fruits also can be infected through wounds or peduncle, and turn black and takes a munnified appearance.

These symptoms resembles the disease described by Tokeshi *et alii* (Summa Phytopath., 6:85-87, 1980), occuring on guava trees in the region of Mogi das Cruzes and the pathogen a Pseudomonad, were not completely identified.

From infected plants, a bacteria was isolated and the symptoms were reproduced on young branches of guava by artificial inoculations and reisolaments were performed. The bacteria was also pathogenic under artificial inoculations on *Melaleuca* sp. and *Eugenia jambolana*. Experimental inoculations resulted negative on limon, papaya and eucalipt trees, sweet corn and sugarcane. Biochemical and phisiological tests showed thebacteria belong to the genus *Erwinia* (*amylovora* group) and it was concluded that the bacteria studied is a new species and the designation *Erwinia psidii* sp. nov. is proposed.

03 CONTROLE E MANUTENÇÃO DE UMA SOROTECA PARA FITOVÍRUS.

A.R. OLIVEIRA, Departamento de Bioquímica - IB - UNICAMP;
A.S. COSTA, J.O. GASPAR, Seção de Virologia, Instituto Agrônomico, Campinas - SP; L.O.S. BERIAM, Instituto Agrônomico, Campinas - SP

A Seção de Virologia do Instituto Agrônomico de Campinas montou, em 1960, o primeiro laboratório de serologia de vírus de plantas do Brasil. Desde o início houve uma preocupação de preparar e manter uma coleção de antissoros (soroteca) para auxiliar os trabalhos de diagnóstico, caracterização e comparação (nacional e/ou internacional) dos fitovírus que afetam plantas de importância econômica.

A soroteca vem sendo mantida em congelador e, periodicamente, vinha sendo feita uma avaliação do título dos antissoros por técnicas tradicionais (microprecipitina, anel, dupla difusão, etc).

A aplicação da técnica serológica combinada com microscopia eletrônica, denominada SSEM (Serologically Specific Electron Microscopy), tem permitido fazer uma reavaliação das titulações. Uma análise comparativa dos títulos dos antissoros feita pela SSEM e técnicas tradicionais será apresentada para discussão.

04 INCIDÊNCIA DE APODRECIMENTO DE CERNE EM ÁRVORES VIVAS DE *Eucalyptus* NA REGIÃO DE GUAÍBA - RS. H.A. CASTRO, Departamento de Fitossanidade, ESAL, Lavras - MG e T.L. KRÜGNER, Departamento de Fitopatologia, ESALQ-USP, Piracicaba - SP

Foi avaliada a incidência de uma podridão branca de cerne em árvores vivas de quatro espécies de *Eucalyptus* L'héritier, com maior ênfase a *E. grandis* Hill ex Maiden e *E. saligna* Sm., em quatro locais da região de Guaíba, RS. As árvores amostradas por espécie e local foram derrubadas e seccionadas para constatação ou não de apodrecimento. Evidenciou-se variação na incidência de apodrecimento nos diferentes locais e espécies. A incidência média foi de 49% nas árvores examinadas e *E. grandis* foi a espécie na qual houve maior incidência (61%). Em *E. saligna* a incidência foi de 40%. A maior incidência por local foi de 85%.

HEART ROT INCIDENCE IN *Eucalyptus* LIVING TREES IN THE GUAÍBA REGION, RS

The incidence of a white heart rot in living trees of four *Eucalyptus* L'héritier species was evaluated in four sites within the Guaíba region, RS. Emphasis was given to stands of *E. grandis* Hill ex Maiden and *E. saligna* Sm.. Trees were fallen and seccioned for internal decay evaluation. The incidence of decay among individual trees varied according to the site and the eucalyptus species. Fourty mine percent of the trees examined showed heart rot, *E. grandis* being the species with the greatest incidence (61%). *E. saligna* showed an incidence of 40%. The greatest incidence per site was 85%.

05 TESTES SEROLÓGICOS PARA *Pseudomonas* spp PATOGENICAS À CANA-DE-AÇÚCAR. JÚLIO R. NETO, Instituto Biológico de São Paulo; A.R. OLIVEIRA, Departamento de Bioquímica, UNICAMP; M. S. SUGIMORI, Instituto Agrônômico de Campinas; M.N. ALVES, Departamento de Bioquímica, UNICAMP

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) pode ser infectada por várias espécies bacterianas, que geralmente induzem os sintomas de "riscas" ou "listras" nas folhas, podendo, às vezes, danificar também o sistema vascular da planta. Com relação ao diagnóstico, este normalmente requer espaço de tempo maior, além do consumo de drogas e materiais de laboratório.

Com a finalidade de se avaliar a possibilidade de obtenção de antissoro (AS) específico e o seu emprego como teste de rotina em laboratórios de fitopatologia para o diagnóstico das moléstias bacterianas da cana-de-açúcar, foram efetuados experimentos de microprecipitina e de dupla difusão em agar, com

as spp. *Pseudomonas rubrilineans*, *P. rubrisubalbicans* e *P. floridana*, patógenos daquela cultura.

Antissoros foram obtidos através da imunização de coelhos, via linfonódulo, com as seguintes culturas bacterianas: *P. floridana* ("strain" PDDCC 3112); *P. rubrilineans* ("strains" SDPABO 77 e 179 e NCPPB 931); *P. rubrisubalbicans* ("strains" PDDCC 2850, 3108 e 3109). Os testes de microprecipitina foram ensaiados com o antígeno (AT) na forma de células intactas e nas reações de dupla difusão o AT foi ensaiado na forma de glicoproteínas extraídas da cápsula bacteriana.

Os resultados dos testes de microprecipitina com AS e AT revelaram, além da reação homóloga correspondente, uma fraca aglutinação entre *P. floridana* e *P. rubrisubalbicans*, o que evidencia estas espécies possuírem antígenos comuns, enquanto que os AS obtidos para *P. rubrilineans* reagiram apenas com os AT homólogos.

Quando ensaiados AS e AT na forma de glicoproteínas, as linhas de precipitação formadas permitiram observar resultados semelhantes, indicando que a especificidade obtida para *P. rubrilineans* pode ser utilizada para a detecção da bactéria na planta hospedeira, bem como para estudos de aspectos epidemiológicos da moléstia causada por aquela espécie bacteriana.

SEROLOGICAL TESTS ON *Pseudomonas* spp PATHOGENIC TO SUGAR CANE

Many species of bacteria can infect sugarcane, mostly inducing symptoms of streaks and stripes on leaves and sometimes affecting the vascular tissues. The diagnostic of those pathogens generally takes time and are drug consuming. With purposes of diagnosis serological tests were applied to the following *Pseudomonads*: *P. floridana*, *P. rubrilineans* and *P. rubrisubalbicans* pathogens of sugarcane.

Antisera were obtained by immunising rabbits with whole cells via lymphnode. Tests were performed in agglutination and Ouchterlony double diffusion precipitin bands. In the first case the antigen used was a cell suspension (0,85% saline) and in ODD a glycoprotein extracts from capsules.

Results showed both agglutination and ODD can be used to distinguish *P. rubrilineans* from *P. Rubrisubalbicans* and *P. floridana*. However, in the two later species cross-agglutination were observed within the isolates.

06 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA MANCHA FOLIAR DO PEPINO (*Cucumis sativus* L.) CAUSADA POR *Leandria momordicae* Rangel. M. BARRETO, FCAV-UNESP, Jaboticabal - SP; M.G.C. CHURATA-MASCA, FCAV-UNESP, Jaboticabal - SP; R. PETERLEVITZ, Acadêmico do Curso de Agronomia da FCAV-UNESP, Jaboticabal - SP

O objetivo do presente trabalho foi o de testar a eficiência dos fungicidas benomyl, captafol, chlorothalonil, chlorothalonil + tiofanato metílico e maneb no controle da mancha foliar do pepino, causada por *Leandria momordicae* Rangel. O ensaio foi realizado na FCAV-UNESP de Jaboticabal, SP, no delineamento estatístico de blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições. As avaliações foram efetuadas através da severidade da doença em grupos de folhas (3ª e 4ª, 5ª e 6ª, 7ª e 8ª a partir do ponteiro), às quais foram atribuídas notas, de acordo com a porcentagem estimada da área foliar lesionada, em duas épocas. Avaliou-se também a produção total de frutos das parcelas.

Pelos resultados obtidos e sua análise estatística pode-se chegar às seguintes conclusões:

a) todos os produtos foram eficientes para o controle da doença em folhas, porém o critério de avaliação utilizado não permitiu a diferenciação entre eles;

b) a utilização de chlorothalonil + tiofanato metílico proporcionou, de modo geral, a maior produção, enquanto que maneb, a menor. Captafol, benomyl e chlorothalonil ocuparam sempre uma posição intermediária;

c) existe correlação significativa e negativa entre a produção total e a severidade da doença em folhas (avaliada 75 dias após a semeadura), independente do grupo de folhas utilizado na avaliação.

CONTROL OF *Leandria momordicae* Rangel IN CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.) WITH SOME FUNGICIDES

The effect of benomyl, captafol, chlorothalonil, chlorothalonil + thiophanate methyl and maneb on the control of cucumber *Leandria* leaf spot, incited by *Leandria momordicae* Rangel, was studied in an experiment carried out at the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, UNESP, in 1982. The statistical design utilized was the randomized blocks, with 6 treatments, replicated 4 times.

The disease severity was rated, at two times, according to the extension of the lesions on the 3rd and 4th, 5th and 6th, and 7th and 8th leaves, from the top to the base. Fruit yield of each experimental plot was also evaluated. The results

showed that the fungicides studied offered efficient control of the diseases on the leaves, although with no statistical differences among them, but the treatment with chlorothalonil+tiophanate methyl results in the highest fruit yield, and, the lowest yield was obtained with maneb. Fruit yield and disease severity on any group of leaves, evaluated at 75 days age, were inversely correlated.

07 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE DOENÇAS FOLIARES DO TOMATEIRO (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

M. BARRETO, FCAV-UNESP, Jaboticabal - SP; M.G.C.CHURATA - MASCA, FCAV-UNESP, Jaboticabal - SP; M.J.BORGES, Acadêmico do Curso de Agronomia da FCAV-UNESP, Jaboticabal - SP; A.G.PINTO, Acadêmico do Curso de Agronomia da FCAV-UNESP, Jaboticabal - SP

Com o objetivo de testar alguns produtos para o controle de doenças foliares do tomateiro, cv. Petomech, foi realizado o presente experimento na FCAV-UNESP em Jaboticabal - SP. O ensaio foi instalado em blocos casualizados com 10 tratamentos e 4 repetições, sendo cada parcela constituída de duas linhas de 4,80 m, espaçadas de 1,00 m. O espaçamento entre plantas foi de 0,40 m. Os tratamentos testados foram os seguintes: mancozeb, chlorothalonil, oxicleto de cobre, captafol, chlorothalonil alternado com captafol, chlorothalonil alternado com oxicleto de cobre, mancozeb alternado com captafol, mancozeb alternado com oxicleto de cobre e Kasugamicina + oxicleto de cobre.

Avaliou-se a incidência de requeima e de mancha bacteriana que foram as doenças predominantes na cultura. Estas avaliações foram realizadas através do número de lesões de *Phytophthora infestans* em folhas e de *Xanthomonas vesicatoria* em frutos e através da produção.

Os melhores tratamentos para o controle da requeima foram chlorothalonil e chlorothalonil alternado com captafol e para a mancha bacteriana não houve diferença entre os produtos. As melhores produções foram obtidas nos tratamentos com mancozeb, mancozeb alternado com oxicleto de cobre, chlorothalonil e chlorothalonil alternado com oxicleto de cobre.

EFFECTIVENESS OF SOME FUNGICIDES TO CONTROL FOLIAR DISEASES OF TOMATO (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

The present experiment was carried out at UNESP, Campus of Jaboticabal, FCAV, to study the effectiveness of some fungicides to control foliar diseases of tomato, cv. Petomech. The statistical design selected was the randomized blocks with 10 treatments replicated 4 times, each experimental plot being

constituted by two 4.8 m rows, one meter apart, with 0.4 m between plants. The treatments studied were: mancozeb, chlorothalonil, copper oxichloride, captafol, chlorothalonil alternated with captafol or with copper oxichloride, mancozeb alternated with captafol or with copper oxichloride and Kasugamicina plus copper oxichloride.

Late blight (*Phytophthora infestans*) and bacterial spot (*Xanthomonas vesicatoria*) were the main diseases of the crop and their incidence were evaluated through the lesion number on leaves and on fruits, respectively for late blight and leaf spot, and also through fruit yield.

Chlorothalonil and chlorothalonil alternated with captafol were the best treatments for late blight control. No statistical differences were observed among fungicides but only mancozeb, captafol, chlorothalonil and chlorothalonil alternated with captafol presented differend from the control bacterial spot.

08 EFEITO DO VÍRUS DO MOSAICO NAS VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR IAC 52/150 E NA 56-79 - PLANTA, SOCA E RESSOCA. R.A. SORDI, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP; S. MATSUOKA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP; C.R. DAL PICCOLO, IAA/PLANALSUCAR, Piracicaba - SP

Determinou-se o efeito do vírus do mosaico nas variedades de cana-de-açúcar IAC 52/150 e NA 56-79, em cana-planta, soca e ressoca, em dois experimentos conduzidos na Subestação Regional de Pradópolis - SP do IAA/PLANALSUCAR. Colmos sadios e doentes foram selecionados no campo e fizeram-se composições no plantio de modo a obterem-se níveis de 0, 20, 40 e 60% de infecção iniciais. Em contagens efetuadas na cana-planta constatou-se o fenômeno de recuperação de sintomas do mosaico durante a germinação, em ambas as variedades. Este fato evidenciou-se na soca e mais ainda na ressoca, com o nível de infecção ficando bem baixo dos originais, acentuadamente na NA56-79. A produção obtida nos 3 cortes não apresentou perdas significativas na variedade NA 56-79 com até 60% de infecção inicial. Já na IAC 52/150 existiu perdas significativas quando somados os 3 cortes a partir de 20% de infecção original, apesar das perdas não serem tão acentuadas quando computadas as produções em separado de plantas, soca e ressoca. Portanto, o efeito do mosaico nestas duas variedades intermediárias é menor que em variedades suscetíveis. Explica-se assim o não recrudescimento do mosaico no Estado de São Paulo, apesar do aumento considerável das áreas plantadas nos últimos anos com IAC 52/150 e NA 56-79, que devem contudo continuar merecendo os devidos cuidados na produção de mudas sadias.

EFFECT OF MOSAIC VIRUS ON SUGARCANE VARIETIES IAC 52/150 AND NA 56-79 - PLANT CANE AND FIRST AND SECOND RATTONS

Healthy and mosaic infected stalks of intermediate susceptible varieties IAC 52/150 and NA 56-79 were selected in commercial fields based on absence or presence of foliar symptoms. Plots were then planted with 0, 20, 40 and 60% of infection in setts. Stand counting soon after germination indicated a lower percentage of infected plants than that intended in the treatments 20, 40 and 60% of infection, in both varieties. Subsequent evaluations of total number of stalks, both healthy and diseased, in plant cane and first and second ratoon, indicated an increase in those recovery values, mainly for variety NA 56-79. This variety showed no significant loss in tons of cane nor tons of sugar per hectare for the three harvests in all of the treatment. Variety IAC 52/150 showed a tendency of increased loss with increase of infection level.

These results can explain why losses in the State of São Paulo have not increased as expected as a result of the tremendous increase in the area planted to these two varieties.

09 CONTROLE QUÍMICO DO "MILDIO" [*Peronospora destructor* (Berk. Casp.)] E DA "MANCHA PÚRPURA" [*Alternaria porri* (Ell.) Cif.] DA CEBOLA (*Allium cepa* L.). R.S. RAMOS, E. ISSA, C. SINIGAGLIA, S. CHIBA, Instituto Biológico de São Paulo

No município de Itobi, foi instalado um experimento, em 28/04/82, em condições de campo, com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas no controle do "Míldio" e da "Mancha púrpura" da cebola. A variedade de cebola do experimento foi a Granex. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso com 8 tratamentos e 5 repetições.

Cada parcela foi constituída de 5 linhas de 3 m de comprimento, sendo considerada úteis as 3 linhas centrais. Foram realizadas 13 pulverizações, em intervalos semanais, a partir da 1ª aplicação aos 20 dias do plantio, das mudas.

Os tratamentos foram: A) Captafol (Orto-Difolatan) - 2,5 l/ha; B) Mancozeb (Dithane M-45) - 2,5 kg/ha; C) Tris-O-Ethyl phosphate Aluminium (Alliette) - 2,5 kg/ha; D) Chlorothalonil (Bravonil) 3,0 l/ha; E) Metalaxyl (a 25% do p.a.) - 1,2 kg/ha; F) Acetato de Trifenil estanho (Brestan) - 0,8 kg/ha; G) Maneb + Zineb + Cobre (Preposan) - 3,0 kg/ha e H) Testemunha.

A avaliação da eficiência dos produtos foi feita através da porcentagem de infecção nas folhas e da produção das parcelas. A análise estatística dos resultados indicou que:

1) O metalaxyl e o mancozeb foram os melhores para o controle do míldio na folha, superando a testemunha e os demais tratamentos.

2) O acetato de trifenil estanho ocupou a segunda colocação quanto ao controle do míldio na folha, superando a Testemunha, sem diferir, contudo, da mistura comercial de maneb + zineb + oxiclureto de cobre, do tris-O-ethyl phosphonate aluminium e do captafol.

3) O metalaxyl foi o melhor no controle da mancha púrpura, provavelmente em função do controle do míldio, superando a Testemunha, o chlorothalonil, o captafol, o acetato de trifenil estanho e a mistura de maneb + zineb + oxiclureto de cobre, sem diferir do mancozeb e do tris-O-ethyl phosphonate aluminium.

4) Quanto à produção, o mancozeb foi o melhor, sem diferir do metalaxyl e do acetato de trifenil estanho e superando a Testemunha e os demais tratamentos.

5) As correlações entre as doenças e o peso de 20 bulbos e também o peso total das parcelas foram elevadas e negativas, indicando que quanto maior a infecção, menor a produção.

CHEMICAL CONTROL OF DOWNY MILDEW [*Peronospora destructor* Berk. Casp.] AND THE "PURPLE BLOTCH" [*Alternaria porri* (E11.) Cif.] OF THE ONION (*Allium cepa* L.)

In Itobi, State of São Paulo, it was made an experiment, in 28/04/82, in field conditions, on the purpose of evaluating the efficiency of fungicides to control "Downy Mildew" and "Purple Blotch" of onion. The variety of onion used was "Gravenex". The experiment obeyed the design of randomized block with 8 treatments and 5 replications.

Each plot was constituted by 5 lines with 3 m long and considering useful the 3 central lines. It was made 13 sprays, weekly, beginning the first application on the 20th day of plantation of the seedlings.

Treatments were: A) Captafol (Orto-Difolatan) - 2.5 l/ha; B) Mancozeb (Dithane M-45) - 2.5 kg/ha; C) Tris-O-Ethyl phosphate Aluminium (Alliette) - 2.5 kg/ha; D) Chlorothalonil (Bravonil) - 3.0 l/ha; E) Metalaxyl (Ridomyl) - 1.2 kg/ha; F) Triphenyltin acetate (Brestan) - 0.8 kg/ha; G) Maneb + Zineb + Copper oxichloride (Peprosan) - 3.0 kg/ha and H) Control.

Evaluation of the efficiency of the products was done through the percentage of infection in the leaves and the production of the plots.

The statistics analyses of the dates indicated that:

1) Metalaxyl and mancozeb were the best to control downy mildew in leaf, overcoming the control and other treatments.

2) Triphenyltin acetate take second place in the control of Downy Mildew in the leaf, overcoming the control, without putting off, however, the commercial mixture of maneb + zineb

+ copper oxichloride, the tris-O-ethyl phosphanate aluminium and the captafol.

3) Metalaxyl was the best to control the Purple Blotch, probably due to control of Downy Mildew, overcoming the control, treatments with Chlorothalonil, captafol, triphenyltin acetate and mixture of maneb + zineb + copper oxichloride, without putting off the mancozeb and tris-O-ethyl phosphanate aluminium.

4) Considering the production, mancozeb was the best, without putting off metalaxyl and triphenyltin acetate but, overcoming the control and other treatments.

5) Correlations between diseases and weight of 20 bulbs and also the total eight of the plots were high and negatives, indicating that the biggest the infection, lower the production.

10 CONTROLE QUÍMICO DA PODRIDÃO BRANCA (*Sclerotium cepivorum*, Berk.) DO ALHO (*Allium sativum* L.). C. SINIGAGLIA, E. ISSA, R.S. RAMOS, S. CHIBA, Instituto Biológico de São Paulo

Em experimento em vaso foi estudada a eficácia dos fungicidas PCNB, iprodione, procymidone e benomyl no controle da podridão branca do alho, aplicado cada produto em bulbilho-semente e em bulbilho e no solo. O solo do vaso foi inoculado com cultura pura do *Sclerotium cepivorum*, agente da podridão branca. Plantou-se 4 bulbilhos por vaso e fez-se 16 repetições por tratamento, em delineamento fatorial contendo testemunha simples e testemunha inoculada.

Para avaliação dos fungicidas contou-se o número de bulbos sadios e afetados por ocasião da colheita e o peso da produção de cada parcela.

A análise estatística dos resultados mostrou que:

1) O tratamento conjunto de bulbilho e do solo foi superior ao tratamento exclusivo de bulbilho, para todos os parâmetros estudados.

2) Não há diferenças significativas na eficácia dos tratamentos quando aplicados no bulbilho e também no solo.

3) Procymidone e iprodione foram superiores à testemunha inoculada, em número de bulbos, quando a aplicação é feita exclusivamente no bulbilho.

4) Quanto à produção o procymidone foi o melhor tratamento, tanto na aplicação conjunta de bulbilho e solo, como na aplicação exclusiva em bulbilho, sem diferir, contudo, do PCNB, do iprodione e do benomyl quando aplicados conjuntamente no bulbilho e no solo.

CHEMICAL CONTROL OF WHITE ROT (*Sclerotium cepivorum* Berk.) OF THE GARLIC (*Allium sativum* L.)

In a experiment in vase it was studied the efficiency of the following fungicides: PCNB, iprodione, procymidone and benomyl to control white rot of garlic. Each fungicides was used in the seed bulbs only, or in bulbs and in the soil.

The soil of the vase was inoculated with pure culture of *Sclerotium cepivorum*, the fungus that causes the white rot of garlic.

It was planted 4 bulbs in each vase and it was made 16 replications by treatments, in factorial desing having simple control and inoculated control.

It was counted the number of healthy bulbs and of infected ones when they were cropped, and the weight of the production of each plot.

The statistic analyses of the results showed that:

1) Treatments of both bulb and soil was superior to the treatment of only the bulbs, for all the parameter studied.

2) There is no significant diferences in the efficiency among the treatments when they were made in the bulbs and also in the soil.

3) Procymidone and iprodione were superior to the inoculated control, in number of bulbs, when the application is made only in the bulb.

4) Procymidone was the best treatment in production, as much the application be in both in the bulbs and the soil, as the application be only in the bulb, without putting off, however, PCNB, iprodione and benomyl when they are applied in the bulb together with the soil.

11 OBSERVAÇÕES SOBRE A MORTALIDADE DE *Bemisia tabaci* Genn. EM FOLHAS DE *Mirabilis jalapa* L. M.A.V. ALEXANDRE, A.B. NORONHA, M. VICENTE, Seção de Virologia Fitopatológica e Fisiopatologia, Instituto Biológico de São Paulo

Em experimentos anteriores, realizados com o objetivo de verificar uma possível interferência na capacidade de transmissão do vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VMDF) pela mosca branca (*Bemisia tabaci*), após contacto com plantas que contém inibidores naturais de vírus fitopatogênicos, constatou-se que os insetos, mantidos em plantas de *Mirabilis jalapa* (Nictaginaceae), morriam cerca de 30 horas depois. Com a finalidade de verificar se a morte das "moscas" era provocada pelo fato do inseto deixar de se alimentar ou da planta possuir alguma substância prejudicial à mosca branca, algumas experiências foram realizadas, em condições de laboratório. Folhas de *M. jalapa*

foram destacadas e fixadas com fita adesiva no interior de placas de Petri e receberam um número conhecido de moscas brancas de mesma idade (recém-eclodidas). Como controle, foram utilizadas placas contendo folhas destacadas de *Phaseolus vulgaris*, hospedeira preferencial para o aleirodideo e, também, placas vazias sem alimento para o inseto.

Pela contagem do número de moscas brancas, verificou-se que os insetos alimentados em folhas de feijão permaneceram vivos por um período igual ou superior a cinco dias, em comparação aos que estiveram em presença das folhas de *M. jalapa*. Notou-se também que estes últimos sobreviveram mais tempo em relação àqueles que não receberam qualquer alimento. Além disso, observou-se à lupa que as moscas brancas introduzem o rostro na lâmina foliar de *M. jalapa*, provavelmente para se alimentar, sugerindo que essa fonte de alimento interfere na longevidade desse inseto, caracterizando o fenômeno da antibiose.

OBSERVATIONS ON THE MORTALITY OF *Bemisia tabaci* IN *Mirabilis jalapa* Leaves

Previous experiments on the transmission of bean golden mosaic virus by the whitefly *Bemisia tabaci* showed that the insects died approximately 30 hours after contact with *Mirabilis jalapa* plants (Nictaginaceae). In order to verify if the death was caused by the starvation of the insects or by a toxic substance present in *Mirabilis*, some experiments were performed in laboratory conditions. With this purpose, *M. jalapa* leaves were fixed with adhesive tape in Petri dishes containing a certain number of whiteflies of the same age (immediately after eclosion). Dishes containing leaves of *Phaseolus vulgaris* and empty dishes were used as control.

By counting the number of surviving whiteflies, after different time intervals, it was verified that insects which had fed on bean leaves remained alive for five days or more in relation to those which had remained in contact with *M. jalapa* leaves. It was also observed that the latter survived longer than those which had nothing to feed. Furthermore, observations under the stereoscopic microscope showed that the mouth parts of the whiteflies were introduced in the leaf blade of *M. jalapa*, probably, to feed, suggesting that feeding interfered with the longevity of the insects, characterizing the antibiosis phenomenon.

12 INFLUÊNCIA DA SINTOMATOLOGIA NA TRANSMISSÃO DO VÍRUS DO MOSAICO DOURADO DO FEIJOEIRO (VMDF) PELA MOSCA BRANCA (*Bemisia tabaci*). A.B. NORONHA, M.A.V. ALEXANDRE, M. VICENTE, Seção de Virologia Fitopatológica e Fisiologia, Instituto Biológico de São Paulo

Em feijoeiros tratados com inibidores naturais e posteriormente inoculados com VMDF, observou-se uma diminuição na porcentagem de plantas com sintomas em relação aos controles. Entretanto, em repetições posteriores, esses resultados não puderam ser reproduzidos de maneira consistente. Analisando as condições em que foram realizados os primeiros experimentos, que indicaram um certo controle através dos inibidores naturais, verificou-se que as fontes utilizadas inicialmente, embora infectadas, apresentavam poucas folhas com sintomas do VMDF. Por este motivo procurou-se pesquisar a influência de folhas, com e sem sintomas aparentes, como fonte de VMDF. Neste caso isolou-se com um saco plástico a parte superior da planta (com sintomas) da parte inferior (sem sintomas) ou vice-versa, permitindo que as moscas se alimentassem apenas na parte exposta. As plantas foram colocadas em presença da mosca branca, durante 48 horas e, em seguida, os vetores foram transferidos para plantas sadias de *Phaseolus vulgaris* 'Carioca' e 'Rico 23' e *P. lunatus*. Quinze e trinta dias após a inoculação foi feita a contagem do número de plantas que apresentavam sintomas de VMDF.

Os resultados mostraram que as moscas brancas alimentadas na parte sem sintomas dos feijoeiros infectados conseguiram transmitir o vírus somente para 50% das plantas, enquanto que as alimentadas na parte com sintomas transmitiram o VMDF para 100% dos feijoeiros, sugerindo que o grau de transmissão desse vírus pode variar de acordo com a proporção de folhas com e sem sintomas evidentes.

SYMPTOMATOLOGY AND TRANSMISSION OF BEAN GOLDEN MOSAIC VIRUS (BGMV) BY THE WHITEFLY (*Bemisia tabaci*)

Bean plants treated with natural inhibitors and then inoculated with bean golden mosaic virus presented a decrease in the percentage of plants showing symptoms, in relation to controls. However, in further experiments, those results could not be reproduced in a consistent manner. Analyzing the conditions in which the first experiments were performed indicating a certain control by the natural inhibitors, it was verified that the sources initially used, although infected, showed few leaves with BGMV symptoms. Thus, some experiments were performed to determine the influence of leaves with and without

symptoms in the transmission of bean golden mosaic virus. The upper part of the plant (with symptoms) was isolated from the lower part (without symptoms), using a plasting bag, permitting the flies to feed only on the exposed part. The plants were placed in presence of the whiteflies for 48 hours and then the vectors were transferred to healthy plants of *Phaseolus vulgaris* 'Carioca' and 'Rico 23' as well as *P. lunatus*. Fifteen and thirty days after inoculation, the plants showing virus symptoms were counted.

The results showed that the whiteflies which had fed on infected bean plant symptomless parts transmitted the virus only to 50% of the plants, while those fed on the part with symptoms transmitted the virus to 100% of bean plants, suggesting that the transmission degree of BGMV varied according to the proportion of leaves with or without evident symptoms present in a plant.

13 *Alternaria helianthi* AGENTE DE DOENÇA EM GIRASSOL. S.A. MORAES, Seção de Microbiologia Fitotécnica - IAC, Campinas - SP; M.R.G. UNGARO, Seção de Oleaginosas - IAC, Campinas - SP; B.M.J. MENDES, Seção de Microbiologia Fitotécnica - IAC, Campinas - SP, Estagiária.

No Brasil, as manchas de *Alternaria* tem aparecido com bastante frequência, em maior ou menor intensidade, tanto nos campos de pesquisa quanto nos comerciais. Segundo ZIMMER e HOES (1978), três espécies de *Alternaria* foram relatadas causando doença do girassol: *A. zinniae* Pape, *A. helianthi* (Hansf.) Tsubaki & Nishihara e *A. alternata* (Fr.) Keissler.

Em trabalhos de pesquisa realizados no Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, a *A. zinniae* somente foi constatada em sementes do cultivar Record; a *A. alternata* foi isolada tanto de sementes como de folhas e pecíolos (UNGARO, 1981) e, a *A. helianthi* tem sido isolada, com bastante frequência, de folhas, hastes e pecíolos.

Devido à importância e frequência que *A. helianthi* vem apresentando em nossas condições, aliado à alta capacidade patogênica deste fungo, capaz de infectar diferentes órgãos de plantas em qualquer estágio do seu desenvolvimento, procurou-se reunir neste trabalho o maior número de informações apresentadas pela literatura e os resultados de trabalhos que vêm sendo desenvolvidos no Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, com esta doença do girassol.

Este trabalho trata especialmente: a) da distribuição geográfica de *A. helianthi*; b) das suas características morfológicas, fisiológicas e culturais; c) da descrição dos sintomas;

d) das condições que favorecem o aparecimento e o desenvolvimento da doença.

14 PATOGENICIDADE DE *Botryodiplodia* EM ALGUNS HOSPEDEIROS.

M. MALAGODI e A.M. NAKAMURA, FCAV/UNESP, Jaboticabal - SP

O presente trabalho foi realizado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - UNESP e teve por objetivo testar a patogenicidade de isolados de *Botryodiplodia* em diversas frutíferas pelo método de inoculação cruzada. Os isolados do fungo foram obtidos de hastes de mamoeiros, ramos de figueira, frutos de abacate e banana, e foram cultivados em meio de cultura BDA sob condições de laboratório. Foram utilizadas plantas com idade de três a seis meses, de abacateiro, mamoeiro, figueira e goiabeira, bem como pencas de banana em estágio "de vez" de maturação. O método de inoculação utilizado foi o de palitos contaminados, inseridos um por planta ou penca de banana. Para cada espécie vegetal ou fruto foi utilizada uma avaliação própria para leitura, baseada no comportamento da espécie. Foram observadas diferenças na patogenicidade dos diferentes isolados, sendo que o isolado de mamoeiro se mostrou, de uma maneira geral, mais patogênico, enquanto que o isolado de banana foi o que apresentou menor patogenicidade. A extensão dos sintomas observados variou de hospedeiro para hospedeiro, sendo que o mamoeiro apresentou sintomas com maior severidade que os demais.

PATHOGENICITY OF *Botryodiplodia* IN SOME HOSTS

The pathogenicity of *Botryodiplodia* in relation to several fruit plants through crossed inoculation method was tested at FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. Fungi isolates were obtained from papaya stems, fig branches, avocado and banana fruits, and they were cultivated in BDA medium under laboratory conditions. There were used avocado, papaya, fig and guava plants whit 3 to 6 months old, so as banana bunches in the stage of maturation beginning and without injuries. It was used the infected toothpick inoculation method by inserting one per plant or banana bunch. For each species or fruit was utilized an grade of notes adequated to the species behaviour. there were observed differences as to pathogenicity for different isolates. As a general way papaya isolate showed to the more pathogenic, and banana fruit isolates showed to be the less pathogenic. The extension of the symptons varied from host to host. Papaya presented symptoms more quickly than the other ones.

15 SELEÇÃO DE CLONES DE CANA-DE-AÇÚCAR RESISTENTES À ESCALDADURA DAS FOLHAS A PARTIR DO ESTÁGIO DE PLANTULA. Y. MASUDA, H. ARIZONO, S. MARTINS, S. MATSUOKA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP; J.E.T. BARCELOS, IAA/PLANALSUCAR, Uberlândia - MG; H. TOKESHI, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

Tem sido constatado por esta equipe que a escaldadura das folhas da cana-de-açúcar [*Xanthomonas albilineans* (Ashby) Dowson] é uma das doenças mais potencialmente danosa dessa cultura, embora na prática venha causando poucos danos. Temos evidência de que o longo processo de seleção de uma nova variedade de cana-de-açúcar está levando à obtenção de variedades com bom nível de resistência, seleção esta, feita inconscientemente. Provas disso ocorreram quando na eleição das novas variedades RB a serem lançadas pelo IAA/PLANALSUCAR em Alagoas e em São Paulo. Nas duas localidades clones de grandes qualidades manifestaram, providencialmente, a doença em forma arrasadora, às vésperas da liberação. Em todas as outras séries de seleção também está sendo constatada a ocorrência da doença, sempre por infecção natural, fortuita.

O IAA/PLANALSUCAR vinha executando testes de clones em fase adiantada de seleção, através de inoculação de colmo com cultura pura da bactéria ou de extrato de colmos doentes. Este método propicia, no entanto, resultados por demais erráticos e pouco correlacionados com o real comportamento em condições de campo. Tendo em vista isso ficou estabelecida a necessidade de melhor direcionar o processo de seleção para resistência a essa doença.

A metodologia escolhida foi a inoculação na primeira fase de seleção e que está evidenciando ser realmente adequada. Lotes inoculados serão acompanhados no campo, seguindo a metodologia natural de seleção propiciando, assim o descarte dos clones suscetíveis o mais precocemente possível. O primeiro lote foi estabelecido nas Estações do triângulo Mineiro, Uberlândia, MG e do Noroeste do Paraná, Paranavaí, PR, em 1981 e já avaliado em soca. O segundo, da série 1982, foi estabelecido no mês de dezembro naquela primeira Estação Regional.

Os resultados obtidos até o momento foram promissores, indicando que a metodologia utilizada surtiu os efeitos esperados. As porcentagens de plantas com sintomas de escaldadura na 1ª e 2ª avaliação da cana-planta foram respectivamente 14,77 e 17,42 em Uberlândia, em 9.872 plantas observadas e 18,14 na única avaliação em Paranavaí, em 6.230 plantas observadas. Na 1ª avaliação da soca obteve-se 13,19% de plantas com sintomas de escaldadura e 2,71% de falhas devido à escaldadura, em Uberlândia, e 17,53% de plantas com sintomas e 2,34% de falhas de

germinação devido à escaldadura em Paranavaí. Progenies de todos os cruzamentos apresentaram casos de escaldadura das folhas nas duas localidades, com as mais suscetíveis apresentando até 38,64% de plantas com sintomas crônicos e agudos. As porcentagens de plantas doentes, em cada progênie, se equivaleram nas duas localidades, embora as condições ambientais sejam diferentes.

SELECTION OF SUGARCANE CLONES RESISTANT TO LEAF SCALD DISEASE STARTING AT THE SEEDLING STAGE

It has been observed that leaf scald disease of sugarcane (*Xanthomonas albilineans*) is potentially very dangerous to the crop, although in commercial crops it has not been causing great losses. There are evidences that the long period of selection of a new variety has naturally led to the obtention of varieties with a good level of resistance. Example of this fact was observed during the process of release of new RB varieties by IAA/PLANALSUCAR in the States of Alagoas and São Paulo. In both localities, clones with good agronomic characteristics were severely affected, by natural infection, just before releasing. In all others series of the selection program the occurrence of the disease has been observed, always by natural infection. Artificial infection tests have been carried out by IAA/PLANALSUCAR with clones in advanced stage of selection, by inoculation of pure culture or extracts of diseased canes, in the stalks of test plants. However, it has been observed that the results of these tests are erratic and very often do not correlate well with the actual reaction of the variety under field conditions. Thus, it was established the necessity of a better method of selection for resistance to this disease.

A new method has been tested consists in inoculating seedlings in the first stage of selection. Two groups of seedlings were inoculated and taken to two localities in 1981. The first lot was established in the Triangulo Mineiro Experimental Station, Uberlândia, MG. Whereas the second was planted in the Northwest of Parana Experimental Station, Paranavaí, PR. Both fields have been evaluated in the plant cane and first ratoon. A third lot has been established in 1982, in the first station mentioned.

The results obtained are very promising, showing that this method is adequate to discard susceptible clones as early as possible in the selection program. In the first and second evaluations of plant cane in Uberlandia, the percentage of diseased plants were, respectively, 14.77 and 17.42 (9,872 plants

under test). In Paranavaí, 18.14% of the plants showed symptoms (6,230 plants). In Uberlândia, 13.19% of the plants showed symptoms in the first evaluation of the ratoon crop and 2.71% of the ratoons did not germinate, due to leaf scald, whereas these figures in Paranavaí were, respectively, 17.53 and 2.34%. Progenies of all crosses showed symptoms of leaf scald, in both localities, with the more susceptible ones showing 38.64% of diseased plants. The percentages of diseased plants, within each cross, were similar in both localities.

16 ISOLAMENTO DE FUNGOS DO SOLO QUE ATUAM NO CONTROLE BIOLÓGICO DE NEMATÓIDES. M.M. AGUILLERA, S. MATSUOKA, Y. MASUDA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

Informações recentes de sucesso prático no controle de nematóides através do fungo *Paecilomyces lilacinus* (Thom) Sampson, no Centro Internacional de la Papa (CIP) no Perú, despertaram o interesse de se estudar a possibilidade de controle biológico dos nematóides da cana-de-açúcar através de fungos do solo, isoladamente, ou em programa integrado.

A primeira atividade desenvolvida foi providenciar o recebimento de isolado daquele fungo que tem sido utilizado com sucesso no CIP para o controle de importantes nematóides da batata, tais como *Globodera pallida* Stone, 1973 (Mulvey & Stone, 1976) e *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1940.

Concomitantemente foi desenvolvida uma outra atividade que consistiu em se tentar isolar dos nossos solos fungos de atividades semelhantes. Tentativas de isolamento foram efetuadas com amostras de solos da Estação Experimental do IAA / PLANALSUCAR, Araras - SP, de Cosmópolis, Santa Cruz do Rio Pardo, Pradópolis e Guaira. Desta última localidade, foram colhidas amostras de área onde a mucuna preta (*Stizolobium atterrimum* Piper e Tracy) vem sendo usada em rotação para controle biológico dos nematóides e outra em área vizinha onde essa prática não é empregada.

Da área onde a mucuna foi incorporada isolaram-se duas espécies de *Paecilomyces*. Uma delas demonstrou "in vitro" alta capacidade de infectar ovos e larvas de *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. Também foi isolado um outro fungo, provavelmente *Dactylella*, que apresenta a característica de formar anéis que capturam nematóides, outra maneira de controle biológico em condições naturais. Da área vizinha foram isolados *P. terricola* e outra espécie não identificada, preliminarmente não demonstrou atividade patogênica.

O isolado de *P. lilacinus* recebido do Peru demonstrou que "in vitro" possui realmente alta patogenicidade a *M. javanica*, especialmente ovos deste.

A indicação, embora preliminar, é de que em área onde o controle biológico de nematóides é feito com sucesso pelo emprego da rotação de cultura com mucuna preta pode estar ocorrendo um efeito sinérgico da microflora de fungos parasitos de nematóides.

Pesquisas adicionais estão em andamento para estudar a atividade de controle de nematóides de cana-de-açúcar em condições de solos em vasos e numa etapa posterior, a campo, tanto do *P. lilacinus* como do *Paecilomyces* sp isolado de solo de Guaira - SP.

SOIL FUNGI ISOLATION FOR BIOLOGICAL CONTROL OF NEMATODES

Recent information on successful field applications of the fungus *Paecilomyces lilacinus* (Thom) Sampson, carried out by researchers from Centro Internacional de la Papa (CIP) in Peru, increased the interest in studying the possibility of using fungi for biological control of nematodes which attack sugarcane. This could be done as a particular measure or as an integrated control program.

The acquisition of an isolate of the mentioned fungus constituted the first providence. That species has been successfully used by CIP researchers to control important potato nematodes, such as *Globodera pallida* Stone, 1973 (Mulvey & Stone, 1976) and *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949.

At the same time, another activity was developed. It consisted in isolating soil fungi from sugarcane cultivated areas and select those which could have the ability of parasitizing nematodes. Isolations were made from soil samples collected in the Instituto do Açúcar e do Alcool - Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (IAA/PLANALSUCAR) in Araras and also from soil collected in Cosmópolis, Santa Cruz do Rio Pardo, Pradópolis and Guaira, all in the State of São Paulo. From the last mentioned site, samples were collected in an area where *Stizolobium aterrimum* Piper & Tracy has been used in rotation with soybean, corn and cotton to control nematodes. Other samples were collected in a contiguous area where that legume has not been planted.

Two *Paecilomyces* species were isolated from the first area. Tests carried out "in vitro" showed that one of them is able to infect eggs and larvae of *M. javanica*. Another fungus, probably belonging to the genus *Dactylella*, which forms

rings to capture nematodes, was also isolated. *P. terricola* and *Paecilomyces* sp were isolated from the second area. The former showed to be pathogenic where as the latter did not present any effect on nematodes.

Although preliminar, there is an indication that the success of crop rotation, with *Stizolobium atterrimum*, in the control of nematodes may be partially due to a synergistic effect of soil fungi, harmful to nematodes, that occur naturally in the field.

Additional studies are being conducted to demonstrate the effectiveness of biological control of sugarcane nematodes by fungi.

17 INFORME PRELIMINAR SOBRE MEIOS DE CULTURA PARA PRODUÇÃO MASSAL DE INÓCULO DE *Paecilomyces* spp, FUNGOS CONTROLADORES DE NEMATÓIDES. M.M. AGUILLERA, IAA/PLANALSUCAR, Araras-SP; H. TOKESHI, ESALQ/USP, Piracicaba - SP; S. MATSUOKA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP; Y. MASUDA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

Estudos estão sendo iniciados pelo setor de nematologia da Seção de Melhoramento da Coordenadoria Regional Sul do IAA/PLANALSUCAR, quanto à viabilidade de controle biológico de nematoides da cana-de-açúcar pelo uso do fungo *Paecilomyces lilacinus* (Thom) Sampson, e outros do mesmo gênero.

Caso se prove a utilidade prática deste tipo de controle de nematoides, uma primeira necessidade que surge é de um método fácil para produção massal de inóculo do fungo.

Estudos conduzidos no Perú indicaram que os meios de trigo e de arroz são adequados para intensa esporulação. No laboratório do IAA/PLANALSUCAR esse meio de arroz beneficiado, autoclavado, comprovou ser realmente bom. Contudo, procurando adequar ainda mais o meio de cultura às condições práticas, testou-se o crescimento e a esporulação de *P. lilacinus* (isolado recebido do Centro Internacional de La Papa, Peru) e *Paecilomyces* sp (isolado IV-3-9) obtido de solo da região de Guaíra - SP, em torta de filtro rotativo (resíduo de usinas de açúcar), fresca ou curtida, tinalizada, tratada com brometo de metila e testemunha não esterilizada.

Testes realizados "in vitro" indicaram que em torta pura, tanto fresca quanto curtida, ocorre intensa esporulação. Quando se adiciona farelo de arroz a 20%, também há esporulação intensa, embora este meio também promova crescimento micelial abundante. Testes conduzidos com torta em bandejas plásticas, em condição de laboratório, comprovaram que o fungo pode ser cultivado neste meio, tanto na forma curtida quanto fresca, observando-se crescimento e esporulação mesmo nas camadas inferiores.

Concluiu-se que a produção massal de inóculo de *P. lilacinus* deverá ser uma atividade relativamente simples e sem nenhum entrave.

PRELIMINARY NOTE ON CULTURE MEDIA FOR MASS PRODUCTION OF *Paecilomyces* spp INOCULUM FOR NEMATODE CONTROL

Studies on nematode control with soil fungi have recently been initiated by the Breeding Section of IAA/PLANALSUCAR's Coordenadoria Regional Sul (Southern Regional Coordination Service) with the aim of determining the feasibility of biological control of nematodes that attack sugarcane crops. The fungi studied were *Paecilomuces lilacinus* (Thom) Sampson and *Paecilomyces* spp.

An easy method for mass production of inoculum is necessary in case this control method proves to be useful under field conditions.

Studies carried out in Peru showed that wheat and rice media are suitable for producing *P. lilacinus* spores. Good sporulation was obtained in IAA/PLANALSUCAR laboratories using rice medium for *Paecilomyces* spp. However, as it is necessary to adjust inoculum production to practical conditions, a filter cake medium was tested for the growth of *P. lilacinus* and *Paecilomyces* spp (isolate IV.3.9), the latter obtained from Guaíra - SP. Fresh and fermented filtercake were used, both sterilized and non-sterilized.

In vitro tests showed that un-mixed filter cake promotes good sporulation. When 20% rice is added sporulation is obtained but this also favors dense mycellial growth. Tests carried out in the laboratory, under environmental conditions, using filter cake in trays showed that the fungi grow on that medium, both fresh and fermented.

It may be concluded that bulk inoculum production of *Paecilomyces* spp is a simple activity and could be achieved without problems.

18 EVIDÊNCIAS DE QUE "STEM PITTING" E TRISTEZA DOS CITRUS SÃO DIFERENTES VIROSES DE UM MESMO COMPLEXO. A.A. SALIBE, FCA/UNESP, Botucatu - SP e D.C. GIACOMETTI, CENARGEN - EMBRAPA Brasília - DF.

O vírus da tristeza era considerado responsável por três tipos de doenças ou reações denominadas: "stem pitting" ou canelura, "seedling yellows" e a tristeza propriamente dita, existindo não como entidade única, mas como um complexo de estirpes ou raças. Na detecção do vírus em suas diferentes formas tem sido utilizado, em amplitude internacional, o limoeiro

Galego, *Citrus aurantifolia* Swingle, considerado infalível na determinação da presença ou ausência da tristeza. Talvez por essa razão, passou despercebido até o presente, a possibilidade de da tristeza e "stem pitting" constituírem-se em diferentes componentes do complexo, já que ambos possuem a capacidade de induzir sintomas típicos (clareamento de nervuras e "stem pitting") no indicador universal.

Encontrou-se evidências de que o "stem pitting" e a tristeza são doenças causadas por diferentes componentes ou víruses do complexo tristeza. O estudo iniciou-se em janeiro de 1978, quando gemas de tangerina Satsuma foram propagadas em porta-enxertos de laranja Azeda, toranja Vermelha, citrange Morton *Citrus taiwanica* e outros oito tipos de citros. Todas as plantas desenvolveram-se normalmente sem sintomas aparentes de tristeza. Observações no tronco das plantas mostraram ocorrência de severo "pitting" nos cavalos de citrange Morton e *Citrus taiwanica*. Testes em "seedlings" de limoeiro Galego usando como transmissor *Tosoptera citricidus* e pelo uso de gemas inoculantes mostraram resultados positivos. A superinoculação de 10 plantas de Satsuma em laranjeira Azeda com raças severas de tristeza não afetou o vigoroso desenvolvimento das plantas já com 5 anos de campo, em comparação com as testemunhas não inoculadas.

O prosseguimento dos estudos poderá demonstrar a possibilidade de retorno ao uso da laranja Azeda como porta-enxerto, premunizada com o vírus do "stem pitting", em presença da tristeza.

EVIDENCES THAT STEM PITTING TRISTEZA ARE DIFFERENT VIRUSES OR STRAINS OF THE SAME COMPLEX

The tristeza virus was considered the causal agent of three types of diseases or plant reactions, namely: stem pitting, seedling yellows and tristeza itself; existing not as a simple entity, but as a complex of strains, ranging from mild to very severe. Indexing for tristeza virus was made, as a general rule, using as indicator small acid limes (Mexican, Key, West Indian, Beledy, Galego lime) considered nearly infallible in recording the presence of the virus. All strains of the tristeza virus, even the very mild were revealed by the vein clearings in the young leaves and pit lesions in the vascular tissues of the lime plants. Supplementary indicators, like sour orange for seedling yellows and composite trees of sweet orange scion on sour orange rootstock for tristeza are less frequently used. Maybe, for this reason, it has passed unaware the possibility of tristeza and stem pitting being

different viruses or strains of the complex and not merely plant reactions, since both are capable to induce positive lime reactions. Evidences were found that stem pitting and tristeza are diseases caused by different components or viruses of the tristeza complex. Apparently healthy vigorous Satsuma mandarin trees budded on Sour orange rootstock, Five years old were found carrying stem pitting and seedling yellows. Same trees budded on Morton citrange and on *Citrus taiwanica* are showing mild to very severe wood pitting in the trunk of the rootstock. Superinoculation of ten trees on sour orange with severe tristeza with the use of *Toxoptera citricidus* Kirk, and by bud grafting failed to induce tristeza symptoms. It is postulated that tissues of Satsuma mandarin prevents the multiplications of stem pitting virus. Aphid transmission of the Satsuma virus to lime seedlings and to young nucellar Valencia on sour orange rootstock yielded multiform results. Additional Experiments are underway.

19 LIMITAÇÕES NO USO DO LIMOEIRO VOLKAMERIANO COMO PORTA-ENXERTO PARA CITRUS. A.A. SALIBE e E. CEREDA, FCA/UNESP, Botucatu - SP

Vigor, produtividade, elevada resistência a gomose de *Phytophthora* e ao "mal seco" de *Deuterophoma tracheiphila* são algumas das qualidades que recomendam o limoeiro Volkameriano como porta-enxerto para citros no Estado de São Paulo. Estudos relativos a performance desta espécie como porta-enxerto, conduzidos na Estação Experimental "São Manuel" da UNESP, Campus de Botucatu indicaram, entretanto, limitações a sua ampla utilização: intolerância a xiloporose, incompatibilidade com algumas variedades copas e desenvolvimento de "wood-pitting" em presença de estirpes severas do vírus da tristeza. Além disso, observações de campo mostraram a ocorrência de "declínio" em árvores de laranja Pera Enxertadas em limoeiro Volkameriano.

Exames no ponto de união copa cavalo, pela remoção de uma porção de casca, revelou sintomas típicos de incompatibilidades (linha identada e "pegs" com goma) em árvores das variedades: Laranjas Serrana, Pera Bianchi, Pera Santa Irene, Pera "vacinada" nucelar, Pera comprida e *Citrus macroptera*. Árvores de laranja Serrana de clone nucelar mostraram união normal e crescimento vigoroso, sugerindo uma possível natureza virótica para o problema para a combinação com copa de clone velho.

Os sintomas de xiloporose (cachexia) caracterizados por depressões "conoides" e projeções da casca com bolsas de gomas foram constatados no tronco do cavalo com copa de lima Uruguai, uma variedade de lima doce introduzida do Rio Grande do Sul. As inspeções revelaram também sintomas severos de "wood pitting"

de tristeza no cavalo com copas de laranjas Feijão Cru e Sanguinea de Mombuca. Embora o limão Volkameriano possa ser considerado como muito tolerante ao vírus da tristeza, parece que certas estirpes severas de "stem pitting" podem ocasionar redução de vigor e a ocorrência de caneluras.

LIMITATIONS ON THE USE OF VOLKAMERIANA LEMON AS ROOTSTOCK FOR CITRUS

There is a growing interest in the use of Volkameriana lemon, *Citrus volkameriana* Pasquale as rootstock for Citrus, due to its tolerance to tristeza, good resistance to phytophthora root rot and "mal seco" of *Deuterophoma tracheiphila* Petri and because it induces high vigour and productivity to the scions. Performance tests conducted at the Campus of UNESP, in Botucatu, revealed however some restrictions of the ample use of this rootstock: intolerance to xyloporosis (cachecia) viroid, development of bud union crease with certain scion varieties and appearance of wood pitting in the presence of severe strains of tristeza virus. Moreover, orchard surveys showed the occurrence of symptoms of "citrus decline" in trees budded on Volkameriana lemon.

Typical bud union crease was observed, by the removal of a piece of bark, at the union of trees of Serrana acidless, Pera Bianchi, Pesa Santa Irene, nucellar Pera Vacinada and Pera Comprida oranges and *Citrus macroptera*. Trees of nucellar Serrana orange on the same rootstock were found healthy.

Symptoms of xyloporosis (cachexia) characterized by conoid pits and gummy pegs were encountered in the rootstock portion of the trunk of three ten years old Uruguay lime, *Citrus limetta* Risso. Trunk inspections also revealed severe tristeza wood pitting when scions were Sanguinea de Mombuca and Feijão Cru oranges, known to be carrying severe strains of the tristeza virus.

Pera orange represents over 50 per cent of the 500 thousand hectares of Citrus in São Paulo and the observations here reported drastically limits the use of Volkameriana lemon in this area. As a rule, lemons and mandarins made an excellent performance on this rootstock.

20 CONSIDERAÇÕES SOBRE A NATUREZA DA DOENÇA "DECLÍNIO" DOS CITROS. A.A. SALIBE, FCA/UNESP, Botucatu - SP

Milhares de árvores cítricas estão morrendo comercialmente no planalto paulista afetadas por uma anormalidade denominada "declínio" dos citros. Sua natureza é ainda desconhecida mas seus efeitos estão bastante estudados. O metabolismo da plan

ta é perturbado induzindo uma espécie de arterioesclerose" e esse semi-entupimento dos vasos condutores de seiva funciona como um estrangulamento vegetativo. Mal nutridas as folhas perdem o verde e o brilho normal, murcham e caem abundantemente. Frequentemente, nota-se sintomas foliares indicativos de deficiência nutricional, folioclase e os frutos são miúdos, com pouco suco e paladar alterado. A morte é o estágio final da anormalidade, após um período de declínio de vários meses, no geral abreviado pelo citricultor que arranca e substitui a planta doente. Nos pomares adultos, o tamanho grande das árvores e a observação da difusão do problema indica que o mal foi trazido por meios naturais (vetores) e provavelmente não pelo uso de gemas infectadas. A maioria das combinações copa-cavalo cultivadas comercialmente são afetadas pelo declínio, que é mais prevalente nas árvores de laranja Pera enxertadas em limão Cravo.

O "declínio" dos citros dos laranjais de São Paulo apresenta muitas características similares ao "blight" ou "Young tree decline" da Florida (USA) e ao "Marchitamiento repentino" do Uruguai e Argentina. Estas anormalidades só ocorrem em árvores após a primeira produção, mais frequentemente nos pomares melhor tratados e a expressão dos sintomas é quase idêntica. A causa do "blight" permanece um mistério, apesar do esforço dos pesquisadores americanos. Quanto ao "Marchitamiento repentino" existe indicações de uma possível natureza infecciosa ("Marchitamiento repentino", an infectious disease of citrus trees. Salibe, Tucci, Girardin e Campiglia. Proc. 7th IOCV Conference p. 152-156, 1976). O resultado recente dos estudos conduzidos no Uruguai pelo autor no projeto FAO para o "melhoramento e sanidade citrícola" sugerem que o Tm RSV (vírus da mancha anular do tomateiro) poderia estar envolvido no problema. Este vírus como se sabe é transmitido por gafanhotos e pelo nematoide *Xiphinema americanum*.

Admitindo-se que as três anormalidades sejam causadas por um mesmo agente ou raças de um mesmo patógeno, urge implementar medidas que limitem a difusão do mal nos cultivos de São Paulo.

CONSIDERATIONS ON THE POSSIBLE NATURE OF CITRUS DECLINE

Thousands of citrus trees are declining in Brasil, mainly in the State of São Paulo, with symptoms resembling those of Florida Blight. The disorder described in 1979, under the name of citrus decline is rapidly spreading and estimations are that one per cent of the São Paulo citrus industry is affected. Valência, Natal, Pera and Hamlin oranges budded on Tangpur li

me rootstock are the trees more frequently found diseased. The real nature of citrus decline remains unknown. In this paper, the authors report field observations and preliminary results of studies conducted at Botucatu and discuss the possible causes of the disease on the light of all available informations. Field observations suggest an infectious cause for citrus decline. In adult orchards, with large size trees the spread of the problem indicates that the disease was brought and moves by natural means (by vectors). Differences in the reaction of various stionic combinations also favour this thesis. Valência trees budded on Rangpur lime and trifoliolate rootstocks are severely affected while Baianinha Navel on Rangpur lime is little or not affected. In a same orchard, Valencia orange budded on Sweet orange rootstock is apparently tolerant to the problem. Transmission tests with inoculum from declining trees yielded negative results to the present. Nematode studies revealed the presence of *Trichodorus*, *Xiphinema*, *Helicotylenchulus*, *Criconemoides* and *Hemicriconemoides* in the roots of affected and healthy trees. Tomato plants growing in pots with soil taken under diseased trees showed yellow leaf spotting, suggestive of initial magnesium deficiency. Field observations also revealed a coincidence in the appearance of citrus decline and the invasion of citrus areas by sugarcane plantings. Ratoon stunting a disease associated with the presence of bacterias (*Erwinia herbicola*, *Pseudomonas* spp and *Xanthomonas albilineans*) in the xylem, is frequently found in these sugarcane plantings. Carbamate toxicity enhanced by the presence of organic solvents is another possible cause of citrus decline suggested by field observations.

21 OCORRÊNCIA DE UMA POSSÍVEL VIROSE NO MARACUJAZEIRO AMARELO (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). E. CEREDA, FCA/UNESP, Botucatu - SP

De acordo com COBB (1901), o "Wodiness", doença de vírus do maracujazeiro, foi constatado pela primeira vez em 1891 na Austrália. É uma doença também conhecida por "bullet" e "mo saico". Há relatos também que desde 1978, uma doença virótica de sintomas semelhantes tem-se manifestado em plantas de Sergipe e da Bahia. Em 1982, plantas da coleção de passifloraceas da Estação Experimental "Presidente Medici" da Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu - São Paulo, tem apresentado sintomas típicos de virose como os descritos por McKNIGHT (1953) e YAMASHIRO e CHAGAS (1979). Constatou-se que somente plantas de maracujá amarelo apresenta sintomas, com aspecto geral doentio, ramos finos com cerca de 2 mm de diâmetro entre nós cur

tos com 2,5 cm em média diminuindo gradativamente, chegando a 0,3 cm, na extremidade, enquanto em plantas normais o diâmetro dos ramos é de 4 mm, os internódios apresentam cerca de 10 cm, diminuindo até a 2 cm na extremidade. Os ramos doentes apresentam nas extremidades, feixes de folhas mosqueadas de amarelo translúcido nas regiões internervares, enquanto que as nervuras apresentam-se mais claras que o normal. As folhas maduras doentes apresentam cerca de 9 cm no eixo transversal e 7 cm do eixo longitudinal, enquanto as folhas normais apresentam 16 cm e 11 cm respectivamente para esses mesmos eixos. Os frutos são pequenos com deformações e apresentam poucas sementes. Serão realizados trabalhos visando elucidar o problema.

OCCURRENCE OF A VIRUS-LIKE DISEASE IN YELLOW PASSION VINE (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.)

According to COBB (1901), the "wodiness" a virus disease of the passion vine was reported first time in 1891 in Australia. It is also known as "bullet" and "mosaic", Several reports since 1978 describe the appearance of virus disease with similar symptoms which appeared in Sergipe and Bahia. In 1982, plants from the collection of passion vine of the "President Medici" Experimental Station of Faculty of Agricultural Sciences, Showed symptoms of a virus disease resembling those described by McKNIGHT (1953) and YAMASHIRO e CHAGAS (1979). They observed that only plants of yellow passion fruit show symptoms with a general pour aspect with thin branches of near 2 mm of diameter, short internodes with an average of 2,5 cm decreasing gradually, reaching 0,3 cm on the tops, while in normal plants the diameter of the branches is 4 mm the internodes show almost 10 cm decreasing till 2 cm on the tops. Cleared areas are common on all parts of the leaf while the leaves of the scion are malformed and often develop a wellow-green blister mottle. The full grown diseased leaves show almost 9 cm in the transverse axis and 7 cm in the longitudinal axis while the normal leaves show 16 cm and 11 cm respectively for the same axis. The fruits are small with distortion and few seeds. Further researches are underway in order to elucidate the problem.

22 REAÇÃO DOS PRINCIPAIS CULTIVARES E PROGÊNIES DE ARROZ A BRUSONE NO ESTADO DE SÃO PAULO EM 1974/75 E 1975/76. J. SOAVE, Bolsista do CNPq; L.E. AZZINI, Bolsista do CNPq; N.C. SCHMIDT; N.V. BANZATTO, Instituto Agrônomo, Campinas - SP

Visando conhecer a reação à brusone dos principais cultivares e progênies de arroz do programa de melhoramento do Ins

tituto Agronômico de Campinas, foram testados 39 materiais de arroz de sequeiro e 33 materiais de arroz irrigado.

Os testes foram realizados em canteiros padronizados para reação uniforme a *Pyricularia oryzae* nos anos de 1974/75 e 1975/76, nas seguintes localidades: Campinas, Mococa, Pariqueira-Açu, Pindamonhangaba, Pindorama e Ribeirão Preto. Na avaliação da suscetibilidade foram atribuídas notas de 1 a 7, conforme padronização proposta pelo International Rice Research Institute.

Os melhores materiais de sequeiro se comportaram do seguinte modo, do menos ao mais suscetível: Gen.73-165, Gen. 73-164, IAC-1246, Pratão Precoce, Gen.73-94, Gen-66-5067 e IAC-47, todos com nota média dos dois anos e das seis localidades entre 4,3 e 5,0, mostrando resistência satisfatória quando comparados com a média 6,8 do controle suscetível (IAC-162). Cinco materiais se mostraram altamente suscetíveis (nota média superior a 6,0): Batatais, Gen.73-24, Gen. 73.33, Gen.73-26 e Gen. 73-23.

Os melhores materiais de arroz irrigado se comportaram do seguinte modo, do menos ao mais suscetível: IAC-2092, L-171, F-3-7, HN-22, HN-30, HN-11, L-106, Gen. 71.57, L-2-1-57, HN-39, IAC-120 e L-10, todos com nota média entre 4,2 e 4,9, mostrando resistência satisfatória quando comparados com a média 6,8 do controle suscetível (IAC-162). Oito materiais se mostraram altamente suscetíveis (nota média superior a 6,0): IAC-435, IAC-68, L-102, P-68, L-160-NPSD, HN-25, 16-S-2 e 16-S-5.

REACTION TO BLAST OF THE MOST IMPORTANT RICE CULTIVARS AND PROGENIES IN THE SÃO PAULO STATE, IN 1974/75 AND 1975/76

Thirty nine upland and thirty three irrigated rice cvs. and progenies were tested on padronized nurseries for uniform reaction to blast in 1974/75 and 1975/76, in the following localities of the State of São Paulo, Brazil: Campinas, Mococa, Pariqueira-Açu, Pindamonhangaba, Pindorama e Ribeirão Preto. A 1 to 7 scale of notes proposed by the International Rice Research Institute, was used to evaluate the susceptibility of lines.

The upland rice materials Gen.73-165, Gen.73-164, IAC-1246, Pratão Precoce, Gen.73-94 and Gen.66-5067, everyone with average marks between 4.3 and 5.0, showed less susceptibility as compared with the 6.8 average mark of the susceptible control (IAC-162). Six materials were highly susceptible: Gen.66-5119, Batatais, Gen.73-24, Gen.73-33, Gen.73-26 and Gen.73-23, with average mark above 6.0.

The irrigated rice materials IAC-2092, L-171, F-3-7, HN-22, HN-30, HN-11, L-106, Gen.71-57, L-2-1-57, HN-39, L-10 and IAC-120, with average marks between 4.2 and 5.0, showed less susceptibility than the same control. Nine materials were highly susceptible (average mark above 6.0): L-416, IAC-435, IAC-68, L-102, P-68, L-160-NPSD, HN-25, 16-S-2 and 16-S-5.

23 *Corynebacterium michiganense* pv. *michiganense* (Smith) Jensen: II- CARACTERIZAÇÃO ATRAVÉS DE SENSIBILIDADE A BACTÉRIÓFAGOS. C. KUROZAWA, FCA/UNESP, Botucatu - SP

Com o objetivo de caracterizar 36 isolados de *C. michiganense* pv. *michiganense*, foram isolados 3 bacteriófagos de folhas velhas de tomateiro com alta incidência de cancro bacteriano, sendo dois do município de Botucatu (FCm1 e FCm4) e um do município de Indaiatuba (FCm2). A técnica e o meio de cultura utilizados para isolamento dos bacteriófagos foi semelhante aos utilizados por ECHANDI e SUN (Phytopathology, 63: 1398 - 1401, 1973), com algumas adaptações.

Para a caracterização dos 36 isolados de *C. michiganense* pv. *michiganense* frente aos 3 bacteriófagos, foi observado, além da formação de placas de lise, o diâmetro das placas de lise. A determinação do grau de especificidade dos bacteriófagos aos isolados foi feita através dos métodos qualitativos e quantitativos. A especificidade foi considerada positiva, quando ocorriam pelo menos 50% do número de placas de lise verificadas no isolado CM-552 (padrão), pelo método quantitativo (STOLP e STARR, Phytopathology Z., 51:442-478, 1964; BERGAMIN FILHO. Tese de Doutorado, ESALQ, Piracicaba, SP, 108 p., 1975).

Os testes, qualitativos e quantitativos com os três bacteriófagos, foram negativos frente a 5 isolados de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye, um isolado cada de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dowson, *X. c.* pv. *arracaciae* (Pereira et alii) Dye, *X. c.* pv. *malvacearum* (Smith) Dye, *X. c.* pv. *manihotis* (Berth & Bond) Dye, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (Sm. & Br) Young et alii. P. s. pv. *mori* (Boyer & Lamb) Young et alii, *P. solanacearum* (Smith) Smith e dois isolados de *Erwinia carotovora* pv. *carotovora* (Jones) Berg et alii.

Dos resultados obtidos concluiu-se que: 1) Os 3 bacteriófagos foram específicos somente para *C.m.* pv. *michiganense* e dentre os 36 isolados testados não lisaram todos. 2) Pelo método qualitativo, o bacteriófago FCm1 teve menor capacidade de lisar os isolados de *C.m.* pv. *michiganense* do que FCm2 e FCm4, que foram iguais entre si. 3) Os diâmetros das placas de lise

dos 3 bacteriófagos diferiram em função dos isolados da bactéria e a diferença das médias gerais entre os 3 bacteriófagos foi muito pequena (FCm1 = 1,568 mm, FCm2 = 1,595 mm e FCm4 = 1,607 mm).

Corynebacterium michiganense pv. *michiganense* (Smith) Jensen: II- CHARACTERIZATION THROUGH BACTERIOPHAGES SENSIBI

LITY

Three bacteriophages were isolates from old leaves of tomatoes with very high incidence of bacterial canker and utilized to characterize 36 isolates of *C. michiganense* pv. *michiganense*. Two bacteriophages were isolates from tomato plants from Botucatu County (FCm1 and FCm4) and one from Indaiatuba County (FCm2) both from São Paulo State. The technique and the culture media used to isolate the bacteriophages were the same utilized by ECHANDT and SUN (Phytopathology, 63:1398-1401, 1973), with some adaptations.

The characterizations of the 36 isolates of *C. michiganense* pv. *michiganense* through 3 bacteriophages was made by lyse plate formation and diameter of lyse plate. The determination of specificity degree of the bacteriophages to isolates was made through qualitative and quantitative methods. The specificity was considered positive, when more than 50% of the number of lyse plate verified in Cm-552 (Standard) occurred by quantitative method (STOLP & STARR, Phytopathology Z., 51:442-478, 1964; BERGAMIN FILHO, ESALQ, Piracicaba, SP, 108 p., 1975).

The qualitative and quantitative tests with the three bacteriophages were negative by five isolates of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye, one isolate of *X. campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dowson, *X.c.* pv. *arracaciae* (Pereira et alii) Dye, *X.c.* pv. *malvacearum* (Smith) Dye, *X.c.* pv. *manihotis* (Berth & Bond) Dye, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (Sm. & Br.) Young et alii, *P.s.* pv. *mori* (Boyer & Lamb) Young et alii, *P. solanacearum* (Smith) Smith and two isolates of *Erwinia carotovora* pv. *carotovora* (Jones) Berg et alii.

The followings conclusions can be drawn: 1) The three bacteriophages were specific only to *C.m.* pv. *michiganense* and did not lyse all 36 isolates tested. 2) The bacteriophages FCm1 showed a smaller capacity to lyse isolates of *C.m.* pv. *michiganense* than FCm2 and FCm4, that did not differ between them by qualitative method. 3) Diameters of the lyse plates of the 3 bacteriophages differed as a function of the bacterium isolates. Those differences expressed as general means among the three bacteriophages were very small (FCm1 = 1,568 mm, FCm2 = 1,595 mm and FCm4 = 1,607 mm).

24 *Corynebacterium michiganense* pv. *michiganense* (Smith) Jensen: III- CARACTERIZAÇÃO ATRAVÉS DE PRODUÇÃO E SENSIBILIDADE A BACTERIOCINAS. C. KUROZAWA, FCA/UNESP, Botucatu - SP

Objetivando-se estudar a produção e a sensibilidade a bacteriocinas pelos 36 isolados de *C. michiganense* pv. *michiganense* (Smith) Jensen, utilizou-se o método empregado por ECHANDI (Phytopathology, 66:430-432, 1976), com pequena adaptação. Essa adaptação consistiu em substituir uma câmara, com passagem de fluxo de ar, por um dissecador e sob vácuo parcial, obtido com auxílio de uma bomba de vácuo e pressão, por um período de 3 minutos a 38 cm de mercúrio, para a eliminação dos gases clorofórmio. A seguir, introduziu-se ar estéril até equilibrar a pressão atmosférica, por um minuto. Essa operação foi repetida 5 vezes, para a eliminação completa dos gases.

Após uma série de seis ensaios, entre todos os isolados, foram determinados onze grupos, sendo dez produtores de bacteriocinas e um não produtor. O grupo representado pelo isolado Cm-670 inibiu 28 dos isolados utilizados, enquanto que os demais grupos inibiram desde 13 a nenhum dos 36. Dos 36 isolados, 13 não foram considerados bacteriocinogênicos.

Os isolados de *C. michiganense* pv. *michiganense* foram agrupados em 9 tipos de bacteriocinas e todos os isolados foram sensíveis à, pelo menos, uma bacteriocina. Todas as bacteriocinas comportaram-se como termo-estáveis a 79°C/15 minutos.

Corynebacterium michiganense pv. *michiganense* (Smith) Jensen: III- CHARACTERIZATION THROUGH PRODUCTION AND SENSIBILITY TO BACTERIOCINS

In order to study the production and sensibility to bacteriocins by 36 isolates of *C. michiganense* pv. *michiganense* (Smith) Jensen, an adaptation of the methodology described by ECHANDI (Phytopathology, 66:430-432, 1976) was utilized. The adaptation consisted of the substitution of a chamber with flow air passing, by a chamber of glass under partial vacuum for 3 minutes at 38 cm of Hg, to eliminate chloroform gas. After that, sterile air was introduced for one minute in the chamber to balance of atmospheric pressure. That operation was repeated 5 times, in order to eliminate completely the gas.

After six experiment two groups of isolates were determined. One of them, consisted of 11 isolates that produced bacteriocin and the other with and isolate that does not produce it. The group represented by Cm-670 isolate inhibited 28 of the isolates used, while other groups inhibited from 13 to none of the 36. From the 36 isolates, 13 not produced bacteriocins.

C. michiganense pv. *michiganense* isolates were grouped in 9 types of bacteriocins and all isolates were sensitive to at least, one bacteriocin. All bacteriocins behaved as termstable at 79°C/15 minutes.

25 EFEITO DOS VIRICIDAS VIRAZOLE E OAG-370 SOBRE OS VÍRUS DA NECROSE BRANCA DO FUMO E VIRA CABEÇA DO TOMATEIRO. D. M. SILVA, Departamento de Química, ESALQ/USP, Piracicaba - SP e N.L. NOGUEIRA, CENA/USP, Piracicaba - SP

O presente comunicado relata os resultados da ação dos viricidas OAG-370 e virazole sobre os vírus da necrose branca do fumo (VNBF) e o vírus "vira cabeça" do tomateiro (VVCT) medida pelo número de lesões locais desses vírus produzidos em feijoeiro manteiga.

Soluções aquosas de OAG-370 e virazole nas concentrações de 250 e 500 µg/ml foram pinceladas nas folhas primárias de feijoeiro manteiga 8 horas após inoculação mecânica de cada vírus. Cada tratamento foi feito com dez repetições e em duas épocas. Foram contadas as lesões locais e o número de lesões por cm² de cada tratamento foi utilizado nas análises estatísticas através dos testes F e de Tukey.

O exame dos dados indicaram que a ação do virazole é em geral maior do que a do OAG-370 em plantas infectadas tanto com VVCT como VNBF.

Há também boas indicações de que a sensibilidade do VVCT aos viricidas é maior que a do VNBF.

EFFECT OF VIRAZOLE AND OAG-370 ON TOBACCO STREAK VIRUS AND TOMATO SPOTTED WILT VIRUS

Results of the viricides OAG-370 and Virazole activity against tobacco streak (TSV) and tomato spotted wilt virus (TSWV) as determined by measuring the number of local lesions caused by them on bean plants cv. manteiga, are reported in the present communication.

Eight hours after mechanical inoculation of both viruses, the primary leaves of bean plants were brushed with 250 µg/ml and 500 µg/ml aqueous solutions of OAG-370 and Virazole. Each treatment was made at two different times with 10 replicates. Local lesions were counted and the number of lesions per cm² in each treatment used for statistical analysis by Fischer and Tukey tests.

Results indicated that, in general, Virazole activity is greater than OAG-370 in plants infected with both viruses (TSWV or TSV). There are also good indications that TSWV is more sensitive to viricides than TSV.

26 **NOMES DE VÍRUS DE PLANTAS: UMA PROPOSTA.** A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas - SP e J.A.M. REZENDE, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas - SP, Bolsista do CNPq.

A nomenclatura e classificação dos fitovírus foi, no passado, motivo para muito debate e discórdia. Pode-se preparar comprida lista de trabalhos em que são feitas diferentes propostas de nomenclatura e classificação para vírus de plantas. Trabalho pioneiro na área é o de Johnson (Univ. of Wisconsin Agr. Exp. Sta. Res. Bull., 74:1-16, 1927) que propôs que fosse o nome do vírus baseado no nome vulgar da planta em que foi primeiramente descrito, seguido de um número para cada vírus diferente da mesma planta. Sistema semelhante, mas baseado no nome latino de gênero botânico da planta apareceu logo em seguida. Outros investigadores tentaram desenvolver nomenclatura binomial para os vírus de plantas semelhantes à dos organismos superiores e microrganismos.

Um sistema de classificação dos vírus de plantas em grupos, baseado nas características intrínsecas (constituição química, morfologia etc) das partículas virais e em suas relações com hospedeiras e vectores, com um representante tipo que passasse a denominar o grupo, foi proposto por sub-comitê de virologistas indicado pelo Comitê Internacional de Nomenclatura de Vírus (Harrison *et al.*, Virology, 45:356-363, 1971). Esses fitovirologistas prepararam a descrição de 16 grupos de vírus que passaram a ser designados pelo nome do representante tipo, ou melhor, por uma abreviação do nome do vírus em inglês como aparecem na "Review of Applied Mycology" e em outras publicações do "Commonwealth Mycological Institute". Surgiram assim grupos "Tobravirus" ("tobacco rattle virus"), "Tobamovirus" ("tobacco mosaic virus") e outros 14 grupos. Em adição a esses grupos iniciais, outros têm sido adicionados em publicações posteriores.

Nota-se, nos últimos anos, tendência geral entre os fitovirologistas para aceitar o sistema de classificação dos vírus em grupos atrás mencionado. A aceitação desse sistema constitui ao mesmo tempo endosso do sistema de nomenclatura em que estão baseados. E o nome em inglês passa a ser reconhecido como uma espécie de nome científico do vírus, à maneira da denominação latina dada às espécies no sistema binomial de Lineu.

Há necessidade de ser dado nome em português às diferentes moléstias de vírus das plantas. No caso dos fitovírus passa o nome de moléstia a ser automaticamente uma designação para o vírus em português. Para evitar confusões, é proposto que nos trabalhos técnicos e científicos em que é feita menção de

vírus de plantas, sempre que for possível, deve ser colocado o nome em inglês do vírus em seguida ao nome em português, logo no início do texto. Deve ser colocado entre parênteses e entre aspas, indicando que é expressão em língua estrangeira. Assim, para o vírus de planta mais conhecido, usar-se-ia vírus do mosaico do fumo ("tobacco mosaic virus"). O uso dos nomes abreviados de "carlavirus" ou "potyvirus" não é tão nacionalista como vírus lacra (latente do cravo) ou vírus xisbata (X da batata), mas o inglês é hoje língua científica universal e parece que os brasileiros já estão condicionados a aceitá-la como tal. Ainda bem que é mais fácil do que o japonês ou russo.

USE OF PLANT VIRUS NAMES IN PORTUGUESE: A PROPOSAL

The nomenclature and classification of plant viruses was in the past the reason for a lot of arguments and heated debates. Lately, a great number of plant virologists seem to have accepted the system of classification of plant viruses in groups encompassing those related by type of nucleic acid, particle morphology, relation to vectors and host plant, etc (Harrison *et alii*. *Virology*, 45:356-363, 1971). The adoption of this system of classification constitutes also an endorsement of the names as listed in the "Review of Applied Mycology and other publications of the Commonwealth Mycological Institute.

Virus Diseases in Brazil as in other countries receive names in the local language that might represent different names or be the translation of names given elsewhere. Since the local name of the disease will also be the local name of the virus when used to qualify it, it is proposed here that when writing technical or scientific papers the writers use after the local name of the virus, the one that it receives in the English language in the publications mentioned above. The English name could appear in parenthesis, between quotation marks, and would in part correspond to the Latin binomials used in the Linnaen system. They could be used in the beginning of the papers and also elsewhere if necessary.

It is also pointed out that the acronyms to designate the different groups, such as carlavirus, potyvirus, etc are of greater mnemonic value for those that have English as the first language. But English may be considered an international scientific language and Brazilians seem conditioned to accept it as such. Fortunately it is easier than Japanese or Russian.

27 TORNOU-SE RARA A OCORRÊNCIA DO VÍRUS DO MOSAICO DO PEPINO EM PLANTAÇÕES DE ALFACE E TOMATE NO ESTADO DE SÃO PAULO.

A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas, SP

O vírus do mosaico do pepino tem círculo de hospedeiras bastante vasto e é comum em plantas de jardins ou em culturas ornamentais. Em Campinas tem sido encontrado com bastante frequência em *Vinca rosea* L., *Alstromeria*, *Gladiolus* e outras. Foi demonstrado ser causador de um mosaico em *Salvia* (Kudamatsu *et alii*, Summa Phytopathologica, 7:3-4, 1981), uma moléstia conhecida pelo autor desde 1938 no jardim do Instituto Agronômico em Campinas, mas não identificada.

Em trabalhos associados à identificação de vírus causando mosaico em alface e mosaico com folhas cordão-de-sapato em tomateiro, feitos pelo autor no passado em material trazido por interessados, acontecia com frequência ser o vírus encontrado o do mosaico do pepino, reconhecido pela reação obtida em indicadores e pelas propriedades físicas. Em anos mais recentes, tem sido notado que o vírus do mosaico do pepino só muito raramente é encontrado e recuperado de alface e tomateiros de culturas das proximidades de Campinas.

Está claro que resultados obtidos nas décadas de 40 e 50 não podem ser facilmente comparados com outros de 70 e 80, principalmente por representarem dados fragmentários de trabalhos de rotina. Mas uma explicação que parece razoável para esses resultados seria a de que as culturas de alface e tomate eram, no passado, feitas geralmente em menores áreas e frequentemente combinada com a produção variada de flores, por pequenos chácareiros. Isso provavelmente criava maiores oportunidades para que o vírus do mosaico do pepino passasse de suas hospedeiras ornamentais para as duas hortaliças através dos pulgões vetores. Com a maior extensão adquirida pela cultura de alface e tomate em anos mais recentes desapareceram as ornamentais das proximidades destas hortaliças e assim rompeu-se o elo da cadeia epidemiológica que originava a ocorrência do vírus do mosaico do pepino nas plantações de alface e nos tomates.

De qualquer maneira, seja a explicação dada acima real ou não, pode ser afirmado que a presença de populações de diferentes flores em áreas restritas constitui geralmente importante repositório dos vírus do mosaico do pepino, de vira-cabeça e outros, assim como de micoplasmas, principalmente em *V. rosea* e margarida (*Aster amellus* L.). Deve-se, portanto, evitar que canteiros (sementeiras, repicagem) de hortaliças ou pequenas culturas destas sejam feitos nas proximidades de áreas com ornamentais consorciadas.

INFECTION OF LETTUCE AND TOMATOES WITH THE CUCUMBER MOSAIC VIRUS BECAME RATHER RARE IN THE STATE OF SÃO PAULO

The cucumber mosaic virus has a wide host range and infects many ornamentals in gardens or plantings. In Campinas, São Paulo it has been found frequently on *Vinca rosea* L., *Alystronomia*, *Gladiolus*, and others. It induces mosaic on *Salvia* (Kudamatsu *et alii*, Summa Phytopathologica, 7:3-4, 1981).

In routine identification work carried out in the forties and fifties, with lettuce and tomato samples showing mosaic brought in by growers, was the cucumber mosaic virus frequently recovered. In more recent years (seventies and eighties) these routine tests only rarely produced this virus. Though the data are rather fragmentary and do not permit a reliable comparison, one possible explanation for these facts might be that lettuce and tomatoes used to be small crops raised by growers that also produced several ornamentals concomitantly. This probably permitted that aphid vectors picked up the virus from ornamentals and transmitted it to the two vegetable crops in the proximities. In more recent years, lettuce and tomatoes became extensive crops in the State of São Paulo and are no longer planted together with ornamentals. There was thus a break in the epidemiological chain that originated the occurrence of the cucumber mosaic virus on tomatoes and lettuce in the past.

Whether this explanation is true or not, it may be stated that even nowadays places where many ornamentals are grown simultaneously are excellent reservoirs of the cucumber mosaic virus, tomato spotted wilt virus, and mycoplasmas that infect *Vinca rosea* and *Aster amellus*. Thus areas near these places should not be used for seed or plant beds for vegetable crops.

28 EFEITO DA PODRIDÃO ABACAXI (*Thielaviopsis paradoxa* De Seynes - V. HOHN) EM ALGUMAS VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp). R.A. SORDI, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

A podridão abacaxi, causada pelo fungo *Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) V. HOHN, causa sérios danos à germinação da cana-de-açúcar quando os plantios são realizados tardiamente, em torno de abril - maio, especialmente em solos argilosos de áreas tradicionais dos Estados de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro, coincidindo com a seca e temperaturas amenas. Existem casos em que todo o plantio necessita ser refeito devido ao exagero das falhas, o que obviamente se constitui num pesado ônus. Por outro lado, quando o "stand" é prejudicado em menor escala e não se faz o replantio, fatalmente irão ocorrer prejuízos em todos os cortes daquele talhão, algo ainda não devi

damente mensurado. Acrescente-se que o prejuízo não é apenas em redução de "stand", mas também no desenvolvimento normal das plantas, devido à toxina do fungo, fato este que pode se manifestar inclusive nas soqueiras.

Este experimento teve como objetivo se mensurar o efeito da podridão abacaxi em 4 variedades de cana-de-açúcar, a saber, NA 56-79, RB 705051, RB 725147 e RB 725828 e em 2 clones RB 725052 e RB 735616. O delineamento foi de blocos ao acaso, com 3 repetições, cada uma com sub-parcelas de 1 sulco de 10 m, uma onde se tratou os toletes de 3 gemas antes do plantio com benomyl a 70 g do p.c./100 litros de água, submergindo-os durante 5 minutos na solução, e a outra sub-parcela testemunha onde não se fez tratamento fungicida. O plantio foi em maio/82 em área altamente infectada pelo fungo na Estação Central Sul, Araras - SP. Foram avaliados a germinação, perfilhamento, número de colmos finais e produção em kg/parcela.

Os resultados finais de cana-planta e "stand" inicial da cana-soca demonstram o efeito altamente prejudicial desta doença na variedade RB 705051 e no clone RB 735616, quando não submetidas a tratamento fungicida em plantio tardio, quer na redução drástica da germinação, quer no número de colmos finais e produção. As variedades NA 56-79, RB 725147 e RB 725828 tiveram um comportamento melhor, porém os prejuízos ainda foram grandes nas parcelas não tratadas com fungicida. O clone RB 725053 foi o que melhor se comportou, principalmente pela sua alta capacidade de perfilhamento. As observações continuam em cana-soca e servem de subsídios para novos estudos visando o controle desta doença.

EFFECT OF PINEAPPLE DISEASE (*Thielaviopsis paradoxa* De Seynes - V. HOHN) ON SOME SUGARCANE VARIETIES

Pineapple disease causes serious decrease in the germination rate of sugarcane when planting is done late in the season, around april-may, mainly in clay soils in the state of São Paulo, Paraná and Rio de Janeiro. In this period the weather is normally dry with cool temperatures. In some cases the failure of germination is so intense that requires a re-planting, and consequently increasing tremendously the cost of establishing the crop. On the other hand, when germination is less affected, the failures will cause losses in the plant cane and ratoon. These losses have not been measured. It has been observed that the loss is not only due to bad stand in the field but also to the effect of a toxin, produced by the fungus, on the growth of the surviving plants. This effect may be observed even on the ratoon crop.

The objective of this experiment was to measure the effect of pineapple disease on four sugarcane varieties, as follows: NA- 56-79, RB 705051, RB 725147 and RB 725828 and 2 clones RB 725053 and RB 725616. The statistical design was the randomized blocks, with 3 replications. In each plot, with 2 furrows of 10 m, three budded setts of a variety was planted. One of the furrows was planted with setts treated with benomyl (35 g of a.i./100 liters of water), by immersion, for five minutes in the fungicide suspension, whereas in the other, untreated setts were planted. Planting was done in may/82 at the Central South Station, Araras, SP, in an area heavily infested by the pathogen. The following evaluations were made: germination, tillering, final number of commercial stalks and yield (kg/plot).

The final results of plant cane and the inicial stand in the first ratoon showed that this disease severely affects the variety RB 705051 and the clone RB 735616, reducing drastically the germination and consequently reducing the final number of stalks/plot as well as the yield. The variety NA 56-79, RB 725147 and RB 725828 were less affected, although the losses observed were quite high. The clone RB 725053 showed the best performance, probably due to its high capacity of tillering. Further observations will be done in the ratoon crop.

29 VARIAÇÕES NO USO DE BENOMYL PARA CONTROLE DA PODRIDÃO ABA CAXI (*Thielaviopsis paradoxa* De Seynes - V. HOHN) NA VARIETADE DE CANA-DE-AÇÚCAR NA 56-79. R.A. SORDI e Y. MASUDA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

A podridão abacaxi causada pelo fungo *Thielaviopsis paradoxa* De Seynes - V. HOHN (*Ceratocystis paradoxa* De Seynes - MOREAU) causa sérios prejuízos à cana-de-açúcar quando os plantios são tardios, coincidindo com seca e temperaturas amenas. O prejuízo decorre da queda na germinação e também do menor desenvolvimento das plantas oriundas de toletes afetados. O fungo penetra pelas extremidades dos toletes, colonizando todo o tecido interno destes. O controle tem sido feito com a imersão dos toletes em solução fungicida para atuação protetiva. Na região de Campos - RJ o controle preventivo é realizado em grande parte dos plantios comerciais, enquanto em São Paulo somente se executa dos plantios de viveiros tratados termicamente.

Este estudo avaliou variações possíveis para controle desta doença, usando-se o mesmo princípio ativo benomyl, recomendado para esse fim. Foram usados 4 tratamentos: a) plantio com toletes de 3 gemas, tratamento com benomyl - 37 g do i.a./100 litros (70 do p.c./100 litros), a frio por 10 minutos; b) plan

tio com toletes de 3 gemas, tratamento a quente com benomyl, 20 minutos em água a 50,5°C e 20 g do i.a./100 litros (40 g do p.c./100 litros); c) plantio de cana inteira, tratada a quente com benomyl, 20 minutos em água a 50,5°C e 20 g do i.a./100 litros (40 do p.c./100 litros); d) Testemunha - plantio com toletes de 3 gemas não tratados. O plantio foi em maio na densidade única de 12 gemas/m linear, em solo altamente infectado.

Os resultados de cana-planta demonstram que o tratamento com cana inteira teve inicialmente uma performance melhor, com uma germinação mais rápida e vigorosa. Isto foi conseguido devido à quebra de dominância apical pela temperatura de 50,5°C por 20 minutos e pela menor atuação. O plantio de toletes de 3 gemas, tratadas com benomyl a quente, equiparou-se ao plantio de cana inteira no que diz respeito ao número de colmos produzidos/parcela, porém apresentou tendência de produzir colmos de menor peso, dando como resultado final uma menor produção. Como era esperado, o tratamento testemunha teve produção bastante prejudicada pela doença.

Estes resultados também servem de premissa para um estudo mais detalhado, comparando-se cana inteira com cana picada na variedade NA 56-79 e em outras variedades comerciais importantes.

VARIATIONS IN THE METHODS OF APPLYING BENOMYL IN SUGARCANNE SETTS (NA 56-79) TO CONTROL PINEAPPLE DISEASE (*Thielaviopsis paradoxa* De Seynes - V. HOHN)

In the temperature region of South Brasil, pineapple disease of sugarcane causes serious crop losses in late plantings (april-may), coinciding with cool and dry weather. The fungus penetrates through the cut ends, colonizing the internal tissues of the setts. The resulting loss is due to the gaps resulting from bad germination and to the lower growth rate of plants originated from infected setts. The control of this disease has been made by immersing the setts in fungicide solution to protect the cuttings. In the region of Campos, State of Rio de Janeiro, this preventive control is made in a large proportion of commercial plantings whereas in the State of São Paulo it is done only in nursery plantings with hot water-treated setts.

This study evaluated some possible variations of sett treatment, utilizing benomyl, which is recommended for this purpose. The treatments were: a) treatment of three-bud setts, with 37 gr for a.i./100 liters of water, in cold dipping for 10 minutes; b) treatment of three-bud setts, with 20 gr of a.i./100 liters, in hot water dipping for 20 minutes, at 50,5°C; c) treatment of whole stalks, under the same conditions of

treatment b, and d) control with untreated three-bud setts. Planting was done in may, utilizing 12 buds/m of furrow, in highly infested soil.

The results, evaluated in plant cane, showed that germination and plant vigour in treatment c were better than in the others. This better performance of treatment c was probably due to the fact that hot water treatment eliminated the interference of apical dominance in bud germination and consequently central buds were less affected by the pathogen than those of three-bud setts equally treated with hot water plus fungicide. In this latter treatment the number of stalks produced were the same as in treatment c, but showed a tendency to produce lighter stalks and consequently smaller yield.

30 IDENTIFICACION DE NUEVA ENFERMEDAD EN COL (*Brassica oleracea* var. *capitata*) EN EL ECUADOR. A.R. OLEAS, Departamento de Fitopatología del Programa Nacional de Sanidad Vegetal-MAG Quito Ecuador

La bacteria *Xanthomonas campestris* (Pam.) Dowson fué identificada por primeira vez en el Ecuador, en plantas de col. El foco de infección está localizado en el valle de Tumbaco, a una altura de 2.348 m.s.n.m., cuyas características climatológicas son las siguientes: temperatura promedio anual 16,6°C, humedad atmosférica 77,4% y una precipitación anual de 974,3 mm.

Con las cepas bacterianas conservadas en ECA (extracto de Levedura, carbonato de calcio, agar) se efectuaron estudios bioquímicos y pruebas de patogenicidad mediante el uso de diferentes técnicas de inoculación (semilla, Heridas en raíces y hojas, incisión em hojas y tallo, y atomización) em plantas de col (Var. Col Quintal y Var. Mercado de Copenhague) y en coliflor (la Var. Cabezona de *Brassica oleracea* var. *botrytis*), reproduciéndose los síntomas típicos de pudrición negra en una forma muy evidente. Los resultados obtenidos demostraron que las cepas de ésta bacteria son patogénicas.

31 O FENÔMENO DA RECUPERAÇÃO E A ESTRATÉGIA DE MELHORAMENTO VISANDO RESISTÊNCIA AO VÍRUS DO MOSAICO EM CANA-DE-AÇÚCAR. S. MATSUOKA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

A recuperação é a faculdade de plantas infectadas por um vírus se autocurarem. No caso da interação entre o vírus do mosaico e plantas de cana-de-açúcar a recuperação pode ocorrer: (1) durante a brotação da gema, após o plantio do toletes infectados, ou na rebrota das socas; (2) durante o ciclo vegetativo. É um importante mecanismo auxiliar de resistência que mostra, via de regra, correlação com a resistência à infecção. Entre

tanto, na metodologia de triagem de plântulas a esse vírus não têm sido usual a consideração desse fenômeno, levando conseqüentemente à busca de resistência vertical, isto é, variedades de alta resistência, porém com chances menores de apresentarem as outras características agroindustriais desejadas. Além disso, esta estratégia leva a incorrer em outro grande risco: a extrema resistência pode ter efeito de um "booster" para a seleção de estirpe capacitada a infetar tal variedade.

A resistência horizontal, possivelmente menos estirpe seletiva e que ao mesmo tempo atende às necessidades práticas, inclui as variedades que apresentam a capacidade de se autocurarem após infetadas. O Programa de Melhoramento da Região Centro-Sul do IAA/PLANALSUCAR está considerando este tipo de resistência com a seguinte forma de atuação: (1) na seleção precoce de plântulas estão sendo estudadas e postas em prática seleções brandas que não eliminem totalmente os indivíduos infetados e permitam manter aqueles que possam apresentar capacidade de recuperação; (2) no teste em fase intermediária de seleção, os clones são classificados nas três classes, resistente, intermediário e suscetível, com descarte apenas desta última, justamente a que tenha poucas condições de recuperar-se; e (3) para avaliação final dos clones promissores, já pré-classificados em teste artificial, faz-se teste de infecção natural no campo, com avaliação final em soca para que a resistência por recuperação possa ser considerada.

THE PHENOMENON OF RECOVERY AND THE BREEDING STRATEGY FOR RESISTANCE TO SUGARCANE MOSAIC VIRUS

Recovery is the ability of plants to be self cured after being infected by a virus. In the specific case of interaction between sugarcane varieties and its mosaic virus (SCMV), the recovery may occur: (1) at the time of germination of infected cutting or regrowth of stubble; (2) during the growth cycle. It is an important auxiliary mechanism of resistance which, as a rule, is correlated with resistance to infection. However, in the usually adopted seedling screening method for SCMV this phenomenon is not being considered. This leads to the search for varieties with a high resistance level but with minor chance of presenting other desired agronomical characteristics. Besides, this strategy might incur in another risk: the high resistance might have a booster effect for selection of a strain with capacity to infect that variety.

The horizontal resistance, probably less strain selective, includes breeding program of the Centre-South region of IAA/PLANALSUCAR is considering this type of resistance with the

following strategy: a) in the early screening of seedlings moderate selection pressure is being studied and practiced to maintain those that could present ability to recovery; b) in the screening used for the intermediate phase of selection, the clones are classified as resistant, intermediate and susceptible and only this last group, those that probably have no recover capacity is discarded; c) for the final evaluation of promising clones, which reaction is previously known by artificial inoculation, a natural infection test in the field is done, with final rating in the first ratoon to give a chance for the manifestation of recovery.

32 *Fusarium oxysporum* Schelecht E *Fusarium semitectum* Berk & Rav. ESPECIES PATOGÊNICAS A TREMOÇO (*Lupinus albus* L.) E SOJA (*Glycine max* L. Merr.). M.F. ITO, Seção Microb. Fitotécnica, Instituto Agrônomo, Campinas - SP, Bolsista do CNPq; O. PARADELA FILHO, Seção Microb. Fitotécnica, Instituto Agrônomo, Campinas - SP; C. DUDIENAS, Seção Microb. Fitotécnica, Instituto Agrônomo, Campinas - SP; M.A.C. MIRANDA, Seção Leguminosas, Instituto Agrônomo, Campinas - SP

Num ensaio de tremoço cultivar comum - IAC, instalado na E.E. Campinas - Instituto Agrônomo, foram observadas plantas apresentando sintomas de murcha. Estas placas foram submetidas a isolamento em meio de cultura BDA. Deste isolamento foram obtidas duas espécies de *Fusarium* que posteriormente foram classificadas como sendo *Fusarium oxysporum* e *Fusarium semitectum*.

Em virtude da utilização de tremoço em rotação de cultura com soja, foi realizado um teste preliminar de patogenicidade com duas espécies de *Fusarium* em tremoço cultivar comum - IAC e soja cultivar IAC-8. Este teste consistiu no seguinte: sementes de tremoço e soja foram desinfestadas superficialmente com hipoclorito de sódio comercial na proporção 1:3, durante 1 min e 30 seg. Em seguida, as sementes foram distribuídas individualmente em todos de ensaio contendo o meio de cultura agar-água. Estas sementes, pré-emergidas, foram inoculadas com as duas espécies de *Fusarium* que mostraram-se patogênicas tanto a tremoço quanto a soja.

Fusarium oxysporum Schelecht AND *Fusarium semitectum* Berk & Rav., PATHOGENIC SPECIES TO LUPINE (*Lupinus albus* L.) AND SOYBEAN (*Glycine max* L. Merr.)

Two *Fusarium* species were isolated from lupine plant cultivar comum IAC, with wilt symptoms.

In a preliminar assay, the inoculation of these fungi was in lupine and soybean seeds germinated, in test tube with water-agar.

The fungi were identified as *F. oxysporum* and *F. semitectum* and both were pathogenic to lupine and soybean cultivars.

The use of lupine in rotation with soybean is not recommended.

33 RELAÇÃO ENTRE PRESENÇA DE PATÓGENOS, DENSIDADE E QUALIDADE DE SEMENTES DE ALGODOEIRO (*Gossypium hirsutum* L.). M. A. PIZZINATO*; J. SOAVE*, E. CIA*; J.A. MAEDA, Instituto Agrônomo, Campinas - SP. *Bolsista do CNPq

Um lote de sementes de algodoeiro do cultivar IAC-18 foi separado em quatro classes de densidade: 0,8 a 0,9 (tratamento 1); 0,9 a 1,0 (tratamento 2); 1,0 a 1,05 (tratamento 3) e 1,05 a 1,10 (tratamento 4). Cada classe de densidade constituiu-se num tratamento, totalizando 5 tratamentos com a amostra do lote original (tratamento 5).

De cada tratamento obtiveram-se os seguintes dados em laboratório: peso de 100 sementes; porcentagem de germinação; porcentagem de vigor-envelhecimento rápido; e análise patológica das sementes - "blotter test". Em condições de campo foram obtidas também a porcentagem de germinação e a produção de capulhos em ensaio.

O ensaio de campo foi realizado com 10 repetições por tratamento, sendo cada parcela representada por 4 linhas de 5 metros, com 100 sementes por linha.

O maior peso de 100 sementes foi observado na densidade de 1,0 a 1,05, enquanto que a maior porcentagem de vigor foi observada com as sementes de maior densidade. As sementes de densidade maior que 1,0 e o lote original apresentaram a maior porcentagem de germinação, tanto em laboratório como em campo, não diferindo estatisticamente entre si.

As sementes de menor densidade (0,8 a 0,9) apresentaram o menor peso de 100 sementes, a menor porcentagem de vigor e a menor porcentagem de germinação, em laboratório e em campo, não diferindo estatisticamente do tratamento 2 (densidade de 0,9 a 1,0) nos dois últimos testes.

As maiores porcentagens de fungos fitopatogênicos foram detectadas nas amostras de sementes de menores densidades (0,8 a 1,05). Os patógenos observados foram os seguintes: *Alternaria* sp., *A. tenuis*, *Botryodiplodia theobromae*, *Colletotrichum* sp., *Curvularia affinis*, *C. brachyspora*, *C. lunata*, *Fusarium dimerum*, *F. equiseti*, *F. moniliforme*, *F. Oxysporum*, *F. semitectum*, *Helminthosporium* sp., *Phoma* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Verticillium* sp.

Todos os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si quanto a produção por ha em peso de capulhos.

Baseando-se nos resultados obtidos concluiu-se que existe uma relação entre presença de patógenos, porcentagem de germinação e de vigor e densidade das sementes.

RELATION AMONG PATHOGENS, DENSITY AND QUALITY OF COTTON SEEDS (*Gossypium hirsutum* L.)

A cotton seed lot of the IAC-18 cultivar was divided in four density classes: 0.8 to 0.9 (treatment 1); 0.9 to 1.0 (treatment 2); 1.0 to 1.05 (treatment 3); 1.05 to 1.10 (treatment 4) and the original seed lot (treatment 5).

At laboratory conditions were obtained the following data from each treatment: weight of 100 seeds, germination and vigor percentages, and seed pathologic analysis (blotter test). At field conditions were also obtained the germination percentage, and the boll weight production.

The field assay had 10 replications. Each plot consisted of 4 rows of 5 meters with 100 seed per row.

The greatest weight of 100 seeds and the highest vigor percentage were respectively observed in the 1.0 to 1.05 and the 1.05 to 1.10 density seeds.

The seeds with density greater than 1.0 and the original lot sample showed the highest germination percentage in the laboratory and in field conditions.

Seed with density between 0.8 and 0.9 had the lowest values for weight of 100 seeds, vigor and germination percentages in the laboratory and in field. The same results of germination and vigor percentages were also observed in seeds with density 0.9 to 1.0.

The highest percentages of pathogenic fungi were detected in the seed samples with density between 0.8 and 1.05. The following fungi were observed: *Alternaria* sp, *A. tenuis*, *Botryodiplodia theobromae*, *Colletotrichum* sp, *Curvularia affinis*, *C. brachyspora*, *C. lunata*, *Fusarium dimerum*, *F. equiseti*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. semitectum*, *Helminthosporium* sp., *Phoma* sp., *Rhizoctonia* sp. and *Verticillium* sp.

No statistical difference in the boll weight production was observed among the treatments.

According to statistical analysis, a relation among seed pathogens, germination and vigor percentages, and cotton seed density was detected.

34 CONTROLE QUÍMICO DA "FERRUGEM" [*Puccinia allii* (DC) Rud.]
DO ALHO (*Allium sativum* L.). R.S. RAMOS; E. ISSA; C. SINIGAGLIA; D.A. OLIVEIRA, Instituto Biológico de São Paulo

Em experimento de campo, em cultura de alho, variedade Lavínia, instalado em 21/05/82, na região de Piedade, SP, foram estudados o comportamento de vários fungicidas, visando o controle da "Ferrugem" do alho.

O experimento obedeceu ao delineamento de blocos ao acaso, com 8 tratamentos e 5 repetições. Cada parcela se constituiu de canteiros de 3,0 x 1,0 m semeados com bulbilhos sementes dispostos no espaçamento 25 x 15 cm.

Os tratamentos utilizados foram os seguintes: 1) Mancozeb (Dithane M-45) a 2,5 kg/ha; 2) Piracarbolid (Sicarol) a 0,5 kg/ha; 3) Triadimefon (Bayleton) a 0,5 kg/ha; 4) Benomyl + Mancozeb (Benlate + Dithane) a 0,5 + 2,0 kg/ha; 5) Oxicloreto de cobre (oxicloreto de cobre Sandoz) a 3,0 kg/ha; 6) Bitertanol (Baycor) a 1,0 kg/ha; 7) Propineb (Antracol) a 2,0 kg/ha e 8) Testemunha.

Realizaram-se 12 pulverizações a intervalos semanais, iniciadas aos 20 dias da germinação dos bulbilhos-semente.

A avaliação da eficiência dos tratamentos foi realizada através da leitura da % de área foliar infectada pela "Ferrugem", e da produção das parcelas.

A análise estatística dos dados indicou que: 1) o mancozeb isoladamente e o mancozeb em mistura com o benomyl foram os melhores, superando a Testemunha e os demais tratamentos, com exceção do Triadimefon e do Propineb, no tocante à porcentagem de área foliar infectada; 2) Todos os tratamentos foram estatisticamente superior à testemunha no tocante à porcentagem de área foliar infectada; 3) Nenhum tratamento diferiu da Testemunha quanto à produção, mas, a mistura de benomyl + mancozeb, o triadimefon e o mancozeb foram superiores ao Baycor; 4) Há uma correlação negativa significativa entre a área foliar afetada pela ferrugem e a produção, indicando que quanto maior o índice de infecção, menor a produtividade.

CHEMICAL CONTROL OF THE "RUST" [*Puccinia allii* (DC) Rud.]
OF THE GARLIC (*Allium sativum* L.)

In field experiment, in garlic plantation, variety Lavínia, made in 21/05/82, in Piedade, county, State of São Paulo, it was studied the behavior of several fungicides to control the "rust" of the garlic.

It was used the randomized block design with 8 treatments and 5 replications. Each plot was constituted by beds of 3.0 x 1.0 m, planted with seed bulbs placed at a spacing of 25 x 15 cm.

The treatments were the following: 1) Mancozeb (Dithane M-45) - 2.5 kg/ha; 2) Piracarbolid (Sicarol) - 0.5 kg/ha; 3) Triadimefon (Bayleton) - 0.5 kg/ha; 4) Benomyl + Mancozeb (Benlate + Dithane) - 0.5 + 2.0 kg/ha; 5) Copper oxichloride (oxicloreto de Cobre Sandoz) - 3.0 kg/ha; 6) Bitertanol (Baycor) - 1.0 kg/ha; 7) Propineb (Antracol) - 2.0 kg/ha and 8) Control.

It was made 12 sprays in weekly intervals, beginning on the 20th day of germination of the bulbs.

Evaluations of efficiency of the treatments in the leaves was made by the reading of the percentage of the infected areas by rust and the productions of the plots.

The statistic analyses showed that: 1) Mancozeb used single or in mixture with benomyl were the best, overcoming the Control and other treatment in percentage of infected area; 2) All treatments were statistical superior to Control considering the percentage of infected foliar area; 3) No treatment put off the Control considering the production, but, the mixture of benomyl + Mancozeb, Triadmedon and mancozeb was superior than Bitertanol; 4) There is a significant correlation between the infected area by rust and production, indicating that the biggest the infection, lower the production.

35 AÇÃO DOS COMPOSTOS ANTIVIRAIS Acyclovir E Foscarnet SOBRE O VÍRUS DO MOSAICO DOURADO DO FEIJOEIRO (VMDF). J. CANER; M.A. ALEXANDRE; M. VICENTE, Seção de Virologia Fitopatológica e Fisiopatologia, Instituto Biológico de São Paulo

Plantas de feijão (*Phaseolus lunatus* L.), cerca de dez dias após a semeadura, foram pulverizadas com Acyclovir (100 ou 200 mg/l), Foscarnet (250 µM) ou Acyclovir (100 mg/l) + Foscarnet (250 µM) e, depois de 12 ou 24 horas, moscas brancas (*Bemisia tabaci* Genn.) infectadas com VMDF foram postas em contacto com essas plantas. Foram feitas observações sobre o número de plantas que mostram sintomas e a % de inibição foi calculada, 14 e 30 dias após a inoculação, através da fórmula:

$PI = 100 - \frac{A}{B} \times 100$, onde: A = nº de plantas tratadas com sintomas;

B = nº de plantas controle com sintomas.

Os resultados mostraram que a aplicação, isolada ou não, dos compostos antivirais induziu não só um atraso expressivo no aparecimento dos sintomas do VMDF, como também, sintomas bem menos severos. A avaliação da intensidade de sintomas cloróticos foi feita também através da determinação do conteúdo de clorofila das folhas de feijoeiros tratados e controles.

As plantas pulverizadas com Acyclovir 200 mg/ℓ ou Forcarnet 250 μM mostraram, ao final de 14 dias, uma inibição de 40 a 60%, em relação às plantas controles. Porém os tratamentos com os dois antivirais, aplicados simultaneamente, mostraram maior eficiência induzindo uma inibição de 60 a 80%. Entretanto, ao final do experimento (30 dias após a inoculação), o efeito inibidor, apresentado pelos diferentes tratamentos, diminuiu bastante, tornando-se nulo em alguns casos, o que pode ser atribuído à rápida metabolização desses compostos no interior das células.

ANTIVIRAL ACTION OF ACYCLOVIR AND FOSCARNET ON BEAN GOLDEN MOSAIC VIRUS (BGMV)

Approximately 10 days after sowing, bean plants (*Phaseolus lunatus* L.) were sprayed with Acyclovir (100 or 200 mg/ℓ), Foscarnet (250 μM) or Acyclovir (100 g/ℓ) + Foscarnet (250 μM). Twelve or 24 hours later, these plants were infected with BGMV through viruliferous whiteflies (*Bemisia tabaci* Genn.). The number of infected plants was counted and the inhibition percentage evaluated 14 and 30 days after inoculation. The inhibition percentage was estimated according to the following formula:

$$PI = 100 - \frac{A}{B} \times 100, \text{ in which}$$

A = Number of treated plants showing BGMV symptoms

B = Number of control plants showing BGMV symptoms.

The treatment with one or both antiviral compounds caused a delay in symptom expression and attenuated chlorotic symptoms. The intensity of symptoms was evaluated by the chlorophyll content of the leaves.

After 14 days, plants sprayed with Acyclovir (200 mg/ℓ) or Foscarnet (250 μM) showed an inhibition between 40 and 60% in relation to controls. However, simultaneous treatment with both antiviral compounds induced an inhibition between 60 and 80%. At the end of experiments (30 days after inoculation), the inhibitory effect caused by the different treatments has considerably reduced, possibly because the compounds had metabolized within the cells.

36 O FEIJOEIRO JALO E OUTROS CULTIVARES DO GRUPO MANTEIGA COMO PLANTAS-TESTE EM INOCULAÇÕES COM FITOVIRUS. A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas - SP

De cerca de 200 cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) testados no passado, mostrou-se o cv. Manteiga o mais suscetível e adequado como planta-teste para quantificações

através de lesões locais, de preparações dos vírus de necrose branca ("Brazilian tobacco streak virus") e vira-cabeça do fumo ("tomato spotted wilt virus") (Costa, *Bragantia*, 16:45-64, 1957). Posteriormente foi verificado que outros cultivares do grupo Manteiga (Floresta, Jalo, Manteigão F 294, Manteiga 74, Roseli e SP 7052), também reagem com lesões locais quando inoculados com extratos de plantas infectadas por esses dois vírus.

Mais recentemente em testes de triagem com mais de 100 cv de feijoeiros para suscetibilidade à infecção por um carlavírus transmitido por *Bemisia tabaci*, que afeta leguminosas, foi verificado que o cv Jalo é praticamente o único que apresenta sintomas bem definidos de um mosaico angular amarelo, sendo infecção de outros cultivares, latente ou apresentando mosqueado ou mosaico fraco. Tem também sido observado que o cv Jalo é bastante suscetível à infecção pelo vírus da clorose infecciosa das malváceas ("*Abutilon* mosaic virus") que causa o mosaico anão do feijoeiro.

Os cv Jalo e Manteiga reagem freqüentemente com lesões locais às inoculações com diversos potyvirus. Resultados positivos já foram obtidos com o vírus do mosaico do picão ("*Bidens* mosaic virus"), vírus do mosaico da soja ("*Soybean* mosaic virus") e vírus do mosaico da alface ("*Lettuce* mosaic virus"). Lesões locais são também desenvolvidas por estes dois cv quando inoculados com vírus isométricos, como é o caso do vírus do mosaico do feijoeiro macassar (Cupertino *et alii*, *Fitopatologia Brasileira*, 7:275, 1982).

Os resultados aqui relatados e a experiência obtida pelo autor em testes de triagem de feijoeiros como plantas indicadoras ou para quantificação através de lesões locais mostram que é principalmente dentro do grupo Manteiga que se encontram com maior freqüência os cultivares desejados. Dentro desse grupo destaca-se o cv Jalo como talvez o melhor. Os feijoeiros em geral e o grupo Manteiga em particular representam um excelente repositório de germoplasma de plantas suscetíveis a quase que qualquer vírus de planta. Isso também os torna plantas-teste adequadas para os ensaios com viricidas "in vivo" (Costa, *Summa Phytopathologica*, 2:133, 1976).

JALO AND OTHER BEAN CULTIVARS OF THE "MANTEIGA" GROUP AS TEST PLANTS FOR VIRUS INOCULATION

Screening tests with over 200 bean cultivars carried out in the past indicated that the cv. Manteiga was the best to quantify through local lesions the preparations of the tomato spotted wilt virus and the Brazilian tobacco streak virus (Cos

ta, *Bragantia*, 16:45-64, 1957). It was determined later that other cultivars (Floresta, Jalo, Manteigão, F 294, Manteiga 74, Roseli, and SP 7052) from the same group also developed local lesions when inoculated with the two viruses.

More recently, in screening tests with over 100 bean cultivars as to their reaction to a carlavirus transmitted by *Bemisia tabaci* that affects legume plants, it was found that the bean cv. Jalo from the Manteiga group was practically the only one that presented definite symptoms of an angular yellow mosaic, whereas symptoms shown by the other cultivars were very mild or infection was latent. The Jalo cv. is also very susceptible to the gemini virus that infects malvaceous weeds in Brazil (*Abutilon* mosaic virus) and induces mottled dwarf on beans.

The Jalo and Manteiga cultivars also react with local lesions when inoculated with potyviruses. Positive results were obtained with *Bidens* mosaic virus, soybean mosaic virus, and lettuce mosaic virus. Local lesions are also produced on these two cultivars by isometric viruses as in case of the cowpea mosaic virus (Cupertino *et alii*; *Fitopatologica Brasileira*, 7: 275, 1982).

Results carried out by the writer over a period of years indicate that the bean cultivars of the "Manteiga" group are frequently the best to show local lesions, chlorotic or necrotic, when inoculated with the different viruses. It is pointed out that within the bean germoplasma bank it is possible to find cultivars that will react with locals almost to any virus that is transmissible mechanically. Cultivars from the "Manteiga" group should be the first to be tested.

37 INTERFERÊNCIA ENTRE O VÍRUS DO MOSAICO DOURADO E O DA CLOROSE INFECCIOSA DAS MALVÁCEAS EM FEIJOEIRO. A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas - SP

No decurso de testes feitos para induzir superbrotamento em variedades de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), inocularam-se diversos vírus isoladamente ou em misturas dois a dois. Na série em que se inoculou o vírus da clorose infecciosa das malváceas ("*Abutilon* mosaic virus"), referido adiante como VCIM, e o do mosaico dourado do feijoeiro ("Bean golden mosaic virus") ou VMDF, verificou-se reação de interferência entre os dois vírus e aparente tendência para que o do VMDF substitua a VCIM no caso de infecção mista.

Sida micrantha St. Hill e *S. rhombifolia* L. foram fontes do vírus da clorose infecciosa das malváceas; feijoeiro Preto, do vírus do mosaico dourado. Os vectores (*Bemisia tabaci* Genn.) foram criados em soja (*Glycine max* Merr.).

Em teste inicial, expondo-se durante 5 dias, 4 plantas de cada uma de 18 variedades de feijoeiro a populações mista de moscas brancas que tinham adquirido o VCIM e o VMDF separadamente, 15 variedades reagiram com mosaico dourado apenas, a var. Rio Ivaí apresentou as 4 plantas com superbrotamento (VCIM) Carioca e Preto apresentam 3 plantas com mosaico dourado e 1 com superbrotamento. Em 2 testes posteriores, procurou-se infectar feijoeiro Carioca e Aete 1/38 com os dois vírus, expondo-se as plantas durante 48 h primeiramente a uma população do vector virulífera para o VCIM e posteriormente por outras 48 h a população virulífera para o VMDF. Apesar da ligeira vantagem inicial concedida ao primeiro vírus, as 20 plantas inoculadas mostraram apenas os sintomas do vírus do mosaico dourado. Os controles inoculados só com o VCIM mostraram sintomas deste vírus (20/16) para o Aete 1/38 e (20/8) para o Carioca. As 20 plantas de cada variedade mostraram mosaico dourado quando inoculadas só com este vírus. Em um último teste procurou-se infectar feijoeiros Aete 1/38 e Carioca com os dois vírus, expondo plantas de cada variedade primeiramente a população do vector virulífera para a VCIM durante 2 semanas e posteriormente à infecção pelo VMDF. Os resultados iniciais (30 dias após a 1ª inoculação) e finais (60 dias) foram: Aete 1/38, 16/7/1 e 14/2/10; Carioca 16/8/0 e 10/4/10, sendo o primeiro número o de plantas inoculadas que terminaram o teste; o 2º o de plantas infetadas pelo VCIM e o 3º o de plantas com mosaico dourado.

Os resultados dos testes mostram que o vírus do mosaico dourado é muito mais infeccioso ao feijoeiro que o da clorose infecciosa das malváceas e que, presente em feijoeiro, oferece proteção quase absoluta contra a infecção pelo VCIM. Também que em plantas duplamente infetadas pode vir a substituir o VCIM nos tecidos infetados. Se isso resulta do desaparecimento do VCIM dos tecidos e invasão pelo VMDF ou de efeito competitivo e supressão do VCIM pelo VMDF não está esclarecido. A interferência entre os dois vírus pode levar à avaliação errônea da resistência de variedades de feijoeiro ao VCIM em locais onde ocorrem simultaneamente. Ela pode ser apenas aparente e resultar de alta suscetibilidade da variedade ao VMDF e conseqüente efeito de proteção.

INTERFERENCE BETWEEN THE BEAN GOLDEN MOSAIC VIRUS AND THE ABUTILON MOSAIC VIRUS FROM MALVACEOUS WEEDS, IN THE BEAN PLANT

In the course of tests with several viruses capable of infecting the bean plant, these were inoculated alone or in

mixtures to study the production of witches broom symptoms. In the series with the bean golden mosaic virus (BGMV) and the *Abutilon* mosaic virus (AMV), both transmissible by *Bemisia tabaci*, it was noticed that the former interfered with the establishment of the latter, and showed a tendency to suppress or replace it in case of mixed infections.

Sida micrantha and *S. rhombifolia* were sources of the *Abutilon* mosaic virus; Preto bean, of the bean golden mosaic virus. Non-viruliferous whiteflies were bred on soybean.

In a first test, 4 plants each of 18 bean cvs. were exposed during 5 days to a mixture of whiteflies that were carrying either the AMV or the BGMV. Fifteen of the cvs. Showed bean golden mosaic symptoms alone; Carioca and Preto had 3 plants with golden mosaic and 1 showing witches broom (AMV); Rio Ivai (Aete) showed witches broom in all plants. In 2 other tests with Carioca and Aete 1/38, plants of these cultivars were exposed during 48 h first to a population of whiteflies carrying the AMV and later, for another 48 h, to insects carrying the BGMV. The 20 plants of each cultivar inoculated with the 2 viruses showed only bean golden mosaic symptoms, as well as the controls inoculated with BGMV alone. Control plants inoculated with AMV alone were 16/20 and 8/20, showing witches broom (AMV). In a third test plants of Aete 1/38 and Carioca were first exposed to viruliferous whiteflies carrying the AMV for 2 weeks, and afterwards exposed to insects carrying the bean golden mosaic virus for another 2 weeks. Records taken 30 and 60 days after inoculation showed symptoms in the top growth, as follows: Aete 1/38, 16/7/1 and 14/2/10 (number of plants present, plants showing AMV, and plants showing bean golden mosaic); Carioca, 16/8/0 and 10/4/10.

Results from the tests indicate that the bean golden mosaic virus is more infectious to the bean plant than the AMV; that present in the bean plant protects it against infection by this virus; also, that in plants infected with the two viruses tends to replace the AMV in the new growth. Whether this results from a suppressive effect or disappearance (recovery) from the AMV and further invasion by the BGMV is not determined. It is pointed out that in places where the two viruses occur simultaneously, an apparent resistance to AMV might result from previous or concomitant infection with the bean golden mosaic virus.

38 DESCOLORAÇÃO DO DNA DE CÉLULAS DE FUMO INFECTADAS COM O VÍRUS DO MOSAICO DOURADO DO TOMATEIRO. I.M.G. ALMEIDA, Bolsista da FAPESP no CENA e D.M. SILVA, Professor Adjunto, Departamento de Química, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

No decorrer das pesquisas realizadas com o vírus do mosaico dourado do tomateiro (VMDT) em nosso laboratório, foram realizados diversos experimentos utilizando a técnica descrita por EGGER e BIENZ (*Experientia*, 31:1371, 1975) para descoloração diferencial entre DNA e RNA.

As observações das eletrofotomicrografias obtidas revelaram, através da comparação entre áreas intracelulares tratadas e não tratadas, que o processo podia promover descoloração bastante significativas.

Essa descoloração foi observada nos locais onde se encontram as partículas do vírus, indicando que o VMDT é um vírus tipo DNA, tal como foi demonstrado por HAMILTON *et alii* (*FEMS Microbiology Letters*, 11:263-267, 1981).

Em vista da especificidade do método, que descolore apenas DNA, esses resultados sugerem a possibilidade de se realizar estudos prévios visando reconhecimento do tipo de ácido nucleico do vírus em estudo.

Adicionalmente deve ser lembrado de KIM *et alii* (*Virology*, 89:22-33, 1978), utilizando a técnica de BERNHARD (*J. Ultrastruct. Res.*, 27:250-65, 1969), já haviam conseguido caracterizar DNA no anel fibrilar, uma das alterações nucleares encontradas nas células infectadas pelo vírus do mosaico dourado do feijoeiro, sugerindo que esses locais conteriam DNA viral e seriam sítios de síntese da partícula de vírus.

Vale a pena lembrar que os resultados obtidos conquanto não decidam de imediato servem como reforço na demonstração da natureza do ácido nucleico do vírus em estudo e que o método de EGGER e BIENZ apresenta a vantagem de poder ser usado em espécime fixado e embebido pelos processos de rotina para microscopia eletrônica, não necessitando da técnica especial, como normalmente é requerido quando se pretende fazer estudos químicos em microscopia eletrônica.

CHARACTERIZATION OF TOMATO GOLDEN MOSAIC VIRUS NUCLEIC ACID BY THE EGGER & BIENZ METHOD

During studies with Tomato Golden Mosaic Virus (VMDT) in our laboratory, experiments were carried out using the EGGER & BIENZ method of DNA-RNA differential staining (*Experientia*, 31:1371-1373, 1975).

The electronfotomicrographs obtained showed that this method was effective in DNA destaining. The photomicrography exa

mined showed a bleaching of the cell nucleus where the virus particles should be without destaining the nucleus which contains RNA. This observation indicates that VMDT was a DNA virus, as was reported by HAMILTON *et alii* (FEMS Microbiology Letters, 11:263-267, 1981).

Taking in account that this method is able to destain mainly DNA, the results of this note suggest the possibility of one preliminary nucleic acid determination of any unknown virus.

KIM *et alii* (Virology, 89:22, 1978) using the BERNHARD's regressive staining method (J. Ultrastruct. Res. 27: 250-265, 1969) have showed that the fibrilar ring, a nuclear change associated with the Bean Golden Mosaic Virus was an inclusion containing, probable the viral DNA. The authors have also suggested that the fibrilar rings would be the sites of the virus particles.

The results obtained in the present investigation showed the convenience of using the EGGER & BIENZ method as a preliminary test to find out the nature of the virus nucleic acid.

39 RAQUITISMO DA SOQUEIRA: LONGEVIDADE DO EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO. S. MATSUOKA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

Para a formação de viveiros de mudas de cana-de-açúcar é tradicionalmente empregado o tratamento com água aquecida a 50,5°C por 2 horas. Apesar dessa prática realmente proporcionar a obtenção de mudas de boa sanidade, sabe-se que a cura não é completa e indícios experimentais indicavam que o retorno da doença a níveis danosos poderia estar ocorrendo em tempo relativamente curto. Requeria-se, portanto, o exato conhecimento desse fato para um direcionamento correto do programa de obtenção de mudas sadias.

O estudo iniciou-se com a formação de um viveiro de mudas infetadas, de três variedades de cana-de-açúcar (CB 41-76, CB 49-260 e IAC 52/326) em novembro /72. Em fevereiro/74, canas desse viveiro foram tratadas por 2 e por 3 horas a 50,5°C, na forma de cana inteira, para se dispôr de viveiros primários de cana tratada e o viveiro testemunha de cana doente, não tratada. No ano seguinte, esses viveiros foram multiplicados para o viveiro secundário enquanto, paralelamente, se instalava um experimento para demonstrar o efeito curativo do tratamento térmico, em termos de produção de cana.

Nos anos subseqüentes os viveiros vieram sendo multiplicados, sempre com a idade de 12 meses e com o cuidado de se cortar as canas com facão previamente desinfetado. Assim, a única possibilidade de reinfecção seria a partir de touceiras não totalmente curadas do próprio viveiro.

Em 1979, além da multiplicação dos viveiros quaternários, foram plantados novos viveiros primários, após retratamento térmico daquele material, desta vez na forma de mini-toletes de uma gema (apenas a região modal) e no aparelho COPERSUCAR.

Em abril/80, das mudas destes viveiros instalou-se um ensaio de campo comparativo, com as variedades CB 41-76 e IAC 52/326. Realizaram-se colheitas de cana-planta e cana-soca, preocupando-se sempre com a desinfecção dos podões quando da passagem de uma parcela para outra. Realizaram-se exames de sintomas internos no colmo em cana-planta e cana-soca e avaliação de fluxo de água pelo nó, na cana-soca.

Os resultados deste estudo demonstraram que: 1) o tratamento térmico em cana doente proporciona recuperação altamente significativa da capacidade produtiva das variedades de cana-de-açúcar; 2) não há compensação no prolongamento do tratamento térmico de 2 para 3 horas; 3) a cura pelo tratamento térmico com água não é total e absoluta, mesmo tratando mini-toletes; 4) a reinfecção que ocorre a partir das plantas com infecção residual, é tal que, após 5 multiplicações, o material já se apresenta com nível de infecção comparável a um material não tratado.

THE LASTING EFFECT OF THE HEAT TREATMENT FOR CURING SUGAR CANE FROM RATOON STUNTING DISEASE

Heat treatment of sugarcane cuttings at 50.5°C for 2 hours is a routine procedure to initiate a healthy nursery program. However, it is well-known that this method does not completely cure the plants and there was some experimental evidence indicating that the disease was reaching damaging levels after very few multiplications of heat treated nursery. So, an exact measurement of this fact was required to establish a healthy nursery program.

This study was initiated in November/72 with the establishment of a diseased nursery of three sugarcane varieties (CB 41-76, CB 49-260 and IAC 52-326). In February/74, heat treatments for two and for three hours at 50.5°C were done in entire stalks-to have primary nurseries of heat treated canes. In the following year, these nurseries, together with the diseased cane nursery, were multiplied to the secondary nursery. Concurrently an experiment was set to the field to demonstrate the curative effect of heat treatment.

Following up, the nurseries were multiplied yearly always with care not to contaminate from external source, the only possibility being from infected plants of the respective treatment.

In 1979, besides multiplication of the quaternary nursery, new primary nurseries were established after retreatment of the previous material for 2 hours, now as single-bud mini-cuttings (only the nodal portion).

In April/80, an experiment was set to the field utilizing cuttings from those nurseries aiming at comparing cuttings from nursery of fifth multiplication against those of primary one. Plant cane and first ratoon were harvested, always with care not to contaminate the experimental plots from external source. Internal symptoms were observed in both cycles and water flux through the nodes evaluated in the ratoon canes.

The results showed that: 1) heat treatment of RSD infected canes provides highly significant recovery of the productive capacity of sugarcane varieties; 2) there is no practical value in extending the time of treatment from 2 to 3 hours; 3) the cure from heat treatment with water is not total nor absolute, even treating one node mine-cuttings; 4) the reinfection that occurs from plants with residual infection during the course of 5 multiplications is of an order of magnitude that the level of infection will be comparable to the original diseased material.

40 NOVA UNIDADE DE TRATAMENTO TÉRMICO DE TOLETES DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA CONTROLE DO RAQUITISMO DA SOQUEIRA (RSD). H. TOKESHI, ESALQ/USP, Piracicaba - SP; A.C. GHELLER; R.A. SORDI; Y. MASUDA; S. MATSUOKA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

Perdas significantes na produção agrícola dos canaviais são causadas pela ocorrência generalizada do raquitismo da soqueira. No Brasil, a eliminação da bactéria causadora da doença é feita tradicionalmente pelo tratamento térmico em água a 50,5°C por 2 horas, utilizando-se canas inteiras, partes do colmo, ou até gemas isoladas.

O único equipamento com fabricação seriada fabricado até 1981, foi desenvolvido pela COPERSUCAR e visava através da Termoderapia de Gemas Isoladas melhorar o controle da temperatura, a uniformidade do material a ser tratado e outros problemas dos equipamentos até então disponíveis.

O dimensionamento de um equipamento que conjugasse o perfeito controle da temperatura do modelo citado, aliado à diminuição e simplificação das operações necessárias para a implantação de viveiro tratado termicamente, de modo a permitir a popularização do tratamento térmico da cana-de-açúcar, foram diretrizes básicas para o desenvolvimento do modelo UTII, realizado por empresa privada, com supervisão, orientação e testes pelo IAA/PLANALSUCAR. Nesse equipamento são tratados toletes

de até 3 gemas acondicionados em sacos de malha plástica. A capacidade do tanque de tratamento é de 2.700 litros de água mais o volume representado por 15 sacos do material a tratar. O carregamento do tanque não se faz a plena carga a cada ciclo de tratamento, mas sim em 5 parcelas de 3 sacos cada a intervalos regulares de 24 minutos. Conseqüentemente o descarregamento também é intermitente. Esta sistemática permite fluxo contínuo de trabalho e variações desprezíveis ($\pm 0,1^{\circ}\text{C}$) na temperatura de tratamento. O controle eletrônico automatizado da temperatura por meio de pares termoelétricos, associa-se à capacidade de aquecimento (30.000 watts) e à perfeita reciclagem da água de tratamento, garantindo a estabilidade das condições de finidas para o controle do RSD.

O rendimento operacional é bastante alto, permitindo plantar a cada 34 horas de operação, 1 ha de viveiros primários, utilizando-se a mão-de-obra comumente existente para os plantios convencionais.

A praticidade do modelo UTII, vem de encontro à necessidade de implantar-se um sistema progressivo de eliminação do agente causal do RSD, com ciclos repetidos e sucessivos de tratamento do mesmo material, e com isso produzir mudas realmente sadias, cuja falta, constitui uma das principais deficiências das novas destilarias de álcool.

A NEW HOT WATER TREATMENT UNIT FOR SUGAR CANE SETTS TO CONTROL RATOON STUNTING DISEASE

Significant yield losses have been observed in sugar cane fields due to the widespread occurrence of ratoon stunting disease. In Brazil, the bacteria that causes the disease has been traditionally controlled by hot water treatment of whole canes, setts or even isolated buds, at 50.5°C for 2 h.

Until 1981, only one type of equipment had been serially manufactured in Brazil. It was developed by COPERSUCAR, for isolated bud thermotherapy in order to improve temperature control, uniformity of the material to be treated and other problems observed in home-made units.

In order to popularize hot water treatment in our sugar cane producing units, a new hot water treatment unit has been developed by a private company with the technical aid of IAA/PLANALSUCAR. This equipment has a good temperature control and requires a very simple operation system after treatment. Three-bud setts are bagged, in plastic meshed bags, each one containing around 120 setts. The capacity of the treating unit is 2,700 liters of water plus the volume of 15 bags of material to be treated.

The treating unit is loaded at regular intervals of 24 minutes, so that at each loading time 3 bags containing sugarcane setts are put in and after 2 hours of treatment the first ones are taken out and the unit is loaded for the sixth time. This assures a good treating temperature control (variation of $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$). This equipment has an automatic electronic temperature control with a water heating system with 10 resistors of 3,000 watts each and a water circulating system capable of recycling the water at least 30 times/hours.

This equipment has capacity to treat enough cane setts to plant one hectare of primary nursery in 34 h of continuous operation, and there is no need of any additional labor than that for conventional planting.

41 CONTROLE PREVENTIVO DA PODRIDÃO ABACAXI (*Thielaviopsis paradoxa*) E DO CARVÃO (*Ustilago scitaminea*) DA CANA-DE-AÇÚCAR COM UM MESMO FUNGICIDA. R.A. SORDI, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

O carvão (*Ustilago scitaminea*) e a podridão abacaxi (*Thielaviopsis paradoxa*) são duas doenças fungicas de grande importância na cana-de-açúcar. A primeira chega até a impossibilitar o plantio de variedades suscetíveis, medida legislativa válida para o Estado de São Paulo. Resultados promissores vem sendo obtidos quanto a um controle preventivo do carvão pelo uso do fungicida triadimefon, submergindo-se os toletes antes do plantio na solução fungicida. Por outro lado, a podridão abacaxi é também controlada com um outro princípio ativo, benomyl, aplicado aos toletes que foram tratados termicamente para controle do raquitismo da soqueira, e que irão constituir o viveiro primário no sistema de produção de mudas saudáveis.

Determinou-se com este estudo um possível controle destas duas doenças. O experimento foi em casa-de-vegetação, usando-se a variedade CB 41-76 (resistente ao carvão) nos seguintes tratamentos: a) testemunha com solo contaminado com *T. paradoxa*, toletes sem tratamento fungicida; b) testemunha inoculada em solo comum (não contaminado), toletes sem tratamento fungicida; c) solo contaminado com *T. paradoxa*, toletes tratados com triadimefon 25 g do i.a./100 litros (100 g do p.c./100 l); d) solo contaminado com *T. paradoxa* com toletes tratados com benomyl - 35 g do i.a./100 litros (70 g do p.c./100 l); e) solo contaminado com *T. paradoxa*, toletes tratados com benomyl + triadimefon nas mesmas concentrações anteriores.

Os resultados permitem concluir que o triadimefon exerceu um controle satisfatório da podridão abacaxi, porém em menor escala em relação ao benomyl; os dois princípios ativos quando

associados parecem produzir um efeito fitotóxico, com redução na altura das plantas em relação à testemunha não inoculada. São necessários novos estudos de diferentes concentrações a fim de se conciliar o controle da doença com ausência de fitotoxicidade. Portanto, preliminarmente, pode-se usar o triadimefon na produção de mudas sadias das variedades intermediárias ao carvão e nas áreas onde esta doença está se manifestando com maior frequência, controlando-se preventivamente também a podridão abacaxi.

PREVENTIVE CONTROL OF PINEAPPLE DISEASE (*Thielaviopsis paradoxa*) AND SMUT (*Ustilago scitaminea*) OF SUGARCANE WITH THE SAME FUNGICIDE

Smut and pineapple disease are both of great important to sugarcane crop. In the State of São Paulo there is a specific legislation prohibiting the planting of smut susceptible varieties. Promising results have been obtained for the preventive control of this disease by immersion of sugarcane setts in a solution of the fungicide triadimefon. Pineapple diseases is also controlled by immersion of seedpieces in fungicide solution. However in this case, benomyl is the active ingredient commercially used, mainly to establish nursey with hot water treated setts. Previous results have shown that benomyl does not prevent smut.

This study aimed at determining the possibility of preventing pineapple disease with triadimefon. The experiment was carried out in greenhouse, with the variety CB 41-76 and had the following treatments: a) control, with soil artificially inoculated with *T. paradoxa* and seedpieces not treated with fungicide; b) control, with soil not inoculated with *T. paradoxa*, and seedpieces not treated with fungicide; c) soil artificially infested with *T. paradoxa* and seedpieces treated with triadimefon (25 g for a.i./100 liters of water); d) the same as c but using benomyl (35 g of a.i./100 liters of water) instead of triadimefon, and e) Conjunction of treatments c and d.

The results showed that triadimefon controlled pineapple disease, but was less efficient than benomyl, whereas the mixture of both fungicides apparently produces fitotoxicity, with a decrease in plant height when compared to control plants. It will be necessary to determine further the better combination of these two fungicides, in order to have a good control of these diseases without the inconvenience of fitotoxicity.

Triadimefon may be used to treat seedpieces of varieties with intermediate resistance to smut, mainly in nursery plan

tings in areas where the disease has been observed with frequency, also providing the additional preventive control of pineapple disease.

42 PESQUISA SOBRE A REPLICAÇÃO DO VÍRUS DO MOSAICO DOURADO DO FEIJOEIRO ATRAVÉS DE RADIOAUTOGRAFIA E MICROSCOPIA ELETRÔNICA. D.M. SILVA, Departamento de Química, ESALQ/USP, Piracicaba - SP; I.M. SITTOLIN, CENA/USP; I.M. GATTI DE ALMEIDA, CENA/USP

Estudos citopatológicos das células infectadas pelos geminivirus revelaram que em geral as partículas virais se encontram no núcleo. Essa observação tem levantado o problema relativo ao local de replicação intracelular desses vírus (HOWARTH e GOODMAN, Trends Bioch. Sci., 7:(5):180-182, 1982).

Visando esclarecer esse problema foram realizadas preparações de espécimes através da incorporação com timidina tritiada (atividade específica de 20 Ci/mmol e concentração 0,25 mCi/0,5 ml de H₂O) e em seguida os espécimes foram preparados segundo metodologia usual para microscopia eletrônica consistindo de: pré-fixação com glutaraldeído, fixação com ácido ósmico, desidratação em acetona e inclusão em Epon 812. Os cortes ultrafinos foram colocados em grades de 200 mesh e submetidos a técnicas radioautográficas segundo BIENZ (Microscópica Acta, 75(1):1-22, 1977).

As análises dos grãos de prata encontrados nas eletrofotomicrografias foram feitas segundo o método proposto por BLACKETT e PARRY (J. Cell Biol., 57:9-15, 1973), que combina a análise de círculos de WILLIAMS (Adv. Opt. Electron Microsc., 3:219-272, 1969) com considerações matemáticas de SALPETER (J. Cell Biol., 41:1-20, 1969).

O método se baseia na comparação da distribuição de grãos de prata obtidos experimentalmente com a distribuição hipotética de grãos em torno de uma fonte radioativa.

Os resultados das análises da distribuição dos grãos de prata evidenciaram que a biossíntese do ácido nucleico do VMDF deve ocorrer no núcleo ou no envelope nuclear da célula hospedeira.

STUDIES ON REPLICATION OF THE BEAN GOLDEN MOSAIC VIRUS BY RADIOAUTOGRAPHY AND ELECTRON MICROSCOPY

Cytopathological studies of infected cells by geminivirus showed that the virus particles are found in the nucleus. This observation is related to the problem of the local intracellular replication of these viruses.

In order to clarify this problem some specimens were made through the incorporation of tritiated thymidine (specific activity of 20 CI/mmol and concentration to 0.25 mCI/0.5 ml of water) and then they were prepared according to the usual electron microscopy methodology: pre-fixation with glutaraldehyde, pos-fixation with osmic acid, dehydration in acetone and inclusion in Epon 812. The thin sections were placed on grid and submitted to the techniques of radioautography according to Bienz (Microscopica Acta, 75(1):1-22, 1977).

The analysis of the silver grains found in the electron micrographies were made according to the method proposed by Blackett and Parry (J. Cell Biol., 57:9-15, 1973), who combined the analysis of circles after Williams (Adv. Opt. Electron Microsc., 3:219-272, 1969) with mathematical considerations (J. Cell Biol., 41:1-20, 1969).

The methods compares the experimental distribution of the silver grains with the hypothetical random distribution of them around the radioactive source.

The results of the silver grains distribution analysis showed that the nucleic acid biosynthesis of the Bean Golden Mosaic Virus may occur in the nucleus or in the nuclear membrane of the host cell.

43 DETERMINAÇÃO DE FONTE DE RESISTÊNCIA EM *Passifloraceas* QUANTO A MORTE PREMATURA DE PLANTAS. J.C. OLIVEIRA, K. NAKAMURA, C. RUGGIERO, FCAV/UNESP, Jaboticabal - SP; F.R. FERREIRA, EMBRAPA, Brasília - DF

A vida útil da *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* tem-se reduzido sensivelmente, ocorrendo a morte prematura de plantas, em qualquer estágio de desenvolvimento. Na maioria dos casos, no Brasil, *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae* Purss, *Phytophthora cinnamomi* Rands, *Fusarium* sp têm sido considerados como agentes causais dessa morte; em outros casos, a morte tem sido considerada de causa ainda não esclarecida.

Na área experimental do Campus de Jaboticabal, tem-se acompanhado a ocorrência de mortes de plantas desde 1977, e observou-se a morte de plantas desde 3 meses até 3 anos de plantio definitivo. Nas covas sabidamente contaminadas plantaram-se, em número variável e em épocas distintas, mudas de maracujá marmeló, mar. amarelo, mar. roxo, mar. de Kenia, mirim de Jundiá, maracujá de boi, de *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. alata* Ait originário de Monte Alto, Dobrada, Lavras, CENARGEN (mar. comprido), Jaboticabal, Campinas, Presidente Prudente (guaçu-bico duro), *P. serrato digitata*, *P. caerulea* e *P. giberti* N.E. Brown.

As plantas de *P. edulis* inicialmente apresentam perda de turgescência da parte aérea e, 3-4 dias após, estão totalmente mortas, apresentando ainda uma intumescência na região do colo, às vezes, com tecido vascular escurecido. Nas outras espécies, a morte é mais lenta. As variações de Monte Alto e mar. comprido de *P. alata* Ait mostraram-se muito suscetíveis; Lavras, Campinas e Jaboticabal apresentaram maior durabilidade. *P. caerulea*, *P. serrato digitata* apresentaram plantas tolerantes. *P. giberti* mostrou-se resistente.

DETERMINATION OF RESISTANT SOURCES OF PASSIFLORACEAS IN RELATION TO THE EARLY PLANT DEATH

The longevity of *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* has been reduced occurring the early death of plants in any stage of plant development.

In most cases at Brazilian conditions *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae* Purss, *Phytophthora cinnamoni* Rands, *Fusarium* spp has been considered as pathogenic agents responsible for the plant death; in other cases, this death has been considered not yet clarified.

In the experimental area of the Campus of Jaboticabal, was followed the occurrence of plant death since 1977, and was observed dead plants since 3 months of age up to 3 years.

In the contaminated planting bed were planted a variable number of plants and at different planting dates, seedlings of *P. edulis*, *P. serrato digitata*, *P. caerulea*, *P. giberti* N.E. Brown and *P. maliformis*.

The *P. edulis* plants initially lost the turgescence of the above ground aerial parts and, 3 - 4 days after, were totally dead, exhibiting a intumescence in the collun plant and, sometimes with a dark vascularized tissue.

In the other species the plant death was much low.

Within *P. alata* Ait was observed variations as far as the seed source, in relation to the early death problem, whereas plants of *P. caerulea*, *P. serrato digitata* showed to be tolerant and *P. giberti* N.E. Brown was resistant.

44 ESTUDO COMPARATIVO DE ISOLADOS DE *Pisolithus tinctorius* (Pers.) COKER E COUCH E EFEITOS DE SUA INFESTAÇÃO NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE ESPÉCIES DE *Pinus* E *Eucalyptus*. N.K. S. YOKOMIZO, Instituto Florestal, CPRN, S.A.A., São Paulo - SP e T.L. KRÜGNER, Departamento de Fitopatologia, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

Os isolados de *Pisolithus tinctorius* de talhões brasileiros de *Eucalyptus*, comparados com o mesmo fungo de procedência

de *Pinus taeda* norte americano, apresentaram diferenças em vigor e coloração. Em condições de casa de vegetação, através da infestação do solo com inóculo vegetativo de ambos os isolados, avaliou-se as respectivas capacidades de formação de micorrizas em mudas de *Eucalyptus saligna* e *Pinus taeda*. As micorrizas de *P. tinctorius* foram detectadas unicamente em *P. taeda* que cresciam em solo infestado com *P. tinctorius* isolado de pinus, demonstrando a especificidade deste isolado para com o hospedeiro de origem.

Basidiosporos e inóculo vegetativo, obtidos a partir de basidiocarpos de *P. tinctorius* de eucalipto foram utilizados na infestação do substrato de mudas de *Pinus elliottii* var. *elliottii* e *Eucalyptus citriodora*, não sendo detectados efeitos desta infestação nas características de associação do fungo na forma de micorrizas, altura da copa e peso seco total das mudas.

COMPARATIVE STUDY OF *Pisolithus tinctorius* (Pers.) Coker & Couch AND EFFECTS OF ITS INFESTATION ON THE GROWTH OF *Pinus* AND *Eucalyptus*

P. tinctorius isolate from eucalypt differed from isolate from pine in vigour and colour. Under greenhouse conditions, through artificial infestation of the soil, the eucalypt isolate did not form mycorrhize with *Eucalyptus saligna*, as well as with *Pinus taeda*. The pine isolate form mycorrhizae only with *P. taeda*, demonstrating the specificity of *P. tinctorius* with respect to its capacity of forming mycorrhizae with different host genera.

Basidiospores and vegetative pure inoculum obtained from basidiocarps of eucalypt *P. tinctorius* were also used to infested the soil substrate for growth of *Pinus elliottii* var. *elliottii* and *Eucalyptus citriodora* seedlings. There was no formation of mycorrhizae on the seedlings of both genera. Differences in growth of the seedlings were also not observed between inoculated and no inoculated treatments.

45 DECLÍNIO DOS CITROS: LEVANTAMENTO EM MUNICÍPIOS DA DIVISÃO REGIONAL AGRÍCOLA DE SOROCABA. H.S. PRATES e D.O. PFEIFER, CATI/S.A.A., Campinas - SP

Visando obter informações sobre a ocorrência do declínio em municípios da Divisão Regional Agrícola de Sorocaba, técnicos da CATI realizaram no período de julho a setembro de 1982, levantamento por amostragem em pomares cítricos da região. Foram inspecionadas 31 propriedades, em 6 municípios, com um total de 926.813 plantas cítricas, na faixa etária de 1 a 25 anos. Desse total apresentaram-se aparentemente afetadas pelo declí

nio cerca de 20 plantas das variedades Pera e Natal/Limão Cravo, com 8 a 11 anos, respectivamente. Os municípios levantados foram: Araçoiaba da Serra, Bofete, Botucatu, Capela do Alto, Itararé, Sorocaba, Angatuba. Variedades Copa Cultivadas: Laranjas Pera (Comum, Biguá, Premunizada), Natal, Valência, Bahia, Lima, Hamlin, Baianinha, Dancy, Westin, Piralima, Lima Verde, Pineapple, Lima da Pérsia, Caipira, Seleta, Barão; Tangerinas Ponkan e Cravo; Mexerica do Rio, Tangor Murcott; Lima Ácida Tahiti; Limões Siciliano, Feminelo Santa Teresa, Pomelo Marsh Seedles. Porta enxertos utilizados: Limão Cravo (95%); Laranja Caipira, *Poncirus trifoliata*, Limão Volkameriano, Citrange Troyer, Limão Rosa.

Principais Tipos de Solo: LE - Latossol Vermelho Escuro orto; PV1s - Podzólico Vermelho Amarelo Var. Laras; LEa - Latossol Vermelho Amarelo - fase arenosa; RPV-RLV - Regosol Intergrade para o Podzólico Vermelho Amarelo e intergrade para o Latossol Vermelho Amarelo.

Tratos culturais: Adubação química + calagem (12); Adubação química + orgânica + foliar (5 propriedades); Calagem (6); Tratamentos Fitossanitários (5) e Análise Solo (5).

CITRUS "DECLINIO": SURVEY IN COUNTIES OF THE DIVISÃO REGIONAL AGRÍCOLA DE SOROCABA, COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL (CATI), SP

With the purpose of obtaining data on the occurrence of citrus "declinio" in counties belonging to the "Divisão Regional Agrícola de Sorocaba" in the southern part of the São Paulo State, Cati experts carried out in the period of July to September 1982 a sample survey in citrus orchards of the region. Thirty one properties in 6 counties, with a total of 926,823 citrus plants ages 1 to 25 years were surveyed. The results indicate that "declinio" does not occur in the surveyed area. In one property, some 20 plants of pera and natal sweet orange budded on rangpur lime 8-11 years old were found suspected to be affected with the "declinio".

The counties surveyed were: Araçoiaba da Serra, Bofete, Botucatu, Capela do Alto, Itararé, Sorocaba and Angatuba. Cultivated scion varieties: pera (common, biguá and preimmunized), natal, valencia, bahia, lima, hamlin, baianinha, westin, piralima, lima verde, pineapple, caipira, seleta and barão sweet oranges; dancy, ponkan, cravo and "mexerica do rio" willowleaf tangerines; murcott tangor; palestine lime, tahiti lime, siciliano and feminelo santa teresa lemon, marsh seedless grape fruit. Rootstocks: rangpur lime, caipira sweet orange, *Poncirus trifoliata*, *Citrus volkameriana* and troyer citrange.

Main soil types: dark red latosol ortho; red yellow podzolic var. laras; red yellow latosol sandy fase; regosol intergrade for red yellow podzolic and intergrade for red yellow latosol.

Cultural practices: the survey indicated that chemical fertilization plus liming is practiced by 12 properties; chemical fertilization plus leaf fertilization is practiced by 5 properties; liming by 6 properties; phytosanitary treatment by 5 properties and soil analysis by 5 properties.

46 ESTUDO COMPARATIVO DOS NÍVEIS DE NUTRIENTES EM FOLHAS DE PLANTAS SADIAS E PLANTAS COM SINTOMAS DE "DECLÍNIO" EM POMARES CÍTRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. H.S. PRATES, CATI, Campinas - SP; P.E. TRANI, CATI, Campinas - SP; O.C. BATAGLIA, Instituto Agrônomo, Campinas - SP; R. HIROCE, Instituto Agrônomo, Campinas - SP

Foram coletadas 53 amostras de folhas de plantas sadias e 132 amostras de plantas com sintomas de declínio em vários estágios em 47 propriedades agrícolas do Estado de São Paulo, no período de agosto de 1980 a outubro de 1982. Considerou-se como níveis limiares (mínimo adequado) de nutrientes N = 2,20; P = 0,12; K = 1,00; Ca = 3,00; Mg = 0,30; S = 0,20 (% da matéria seca); Fe = 60; Mn = 25; Cu = 6; Zn = 25; B = 50 (ppm da matéria seca). As percentagens de amostras deficientes em relação ao total (53) de amostras de plantas sadias foram: N = 38%; P = 62%; K = 25%; Ca = 15%; Mg = 26%; S = 19%; Fe = 0%; Mn = 9%; Cu = 36%; Zn = 70%; B = 53%. As percentagens de amostras deficientes em relação ao total (132) de amostras de plantas com sintomas de declínio foram: N = 27%; P = 67%; K = 64%; Ca = 9%; Mg = 27%; S = 20%; Fe = 0%; Mn = 0%; Cu = 20%; Zn = 61%; B = 39%. Destacam-se as diferenças entre as percentagens de deficiência de K (25% em plantas sadias e 64% em plantas com sintomas) sugerindo-se um estudo sobre correlação entre nutrição potássica e declínio. Destacam-se também as elevadas percentagens de deficiência de P e Zn, tanto nas plantas sadias como naquelas com sintomas de declínio.

COMPARATIVE STUDY OF NUTRIENT LEVELS IN LEAVES OF HEALTHY LOOKING AND "DECLÍNIO" AFFECTED PLANTS IN CITRUS ORCHARDS IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

Fifty three samples of leaves from healthy plants and 132 samples from plants with "declinio" symptoms in varying decline stages were collected in 47 rural properties of the State of São Paulo in the period August 1980 to October 1982. The critical level (adequate) of nutrients was considered the

following: N = 2.20; P = 0.12; K = 1.00; Ca = 3.00; Mg = 0.30; S = 0.20 (% of dry tissue matter); Fe = 60; Mn = 25; Cu = 6; Zn = 25; B = 50 (ppm of dry matter). The percentages of samples that showed deficiency in relation to the total amount of healthy trees (53) were N = 38%; P = 62%; K = 25%; Ca = 15%; Mg = 26%; S = 19%; Fe = 0%; Mn = 9%; Cu = 36%; Zn = 70%; B = 53%. The percentages of samples that showed deficiencies in relation to the total amount of "declinio" affected trees (132) were: N = 27%; P = 67%; K = 64%; Ca = 9%; Mg = 27%; Fe = 0%; Mn = 0%; Cu = 20%; Zn = 61%; B = 39%. From the data comes out the differences among the percentages of deficiencies of K (25% in healthy plants and 64% in plants with symptoms): Noticeable are also the high percentages of deficiencies of P and Zn in healthy plants as well as in those with "declinio" symptoms.

47 DECLINIO DOS CITROS EM SÃO PAULO: ENSAIOS EXPLORATÓRIOS VISANDO A RECUPERAÇÃO DE PLANTAS AFETADAS. H.S. PRATES, CATI/S.A.A., Campinas - SP; P.R.C. CASTRO, ESALQ/USP, Piracicaba - SP; W. SOUZA, CATI/S.A.A., Campinas - SP

Visando esclarecer a natureza do problema ou o seu controle uma série de testes exploratórios estão sendo conduzidos em pomares cítricos com elevada incidência do declínio (MULLER *et alii*, XV Congresso Brasileiro de Fitopatologia, São Paulo, 5-9 julho/1982; PRATES *et alii*, V Congresso Paulista de Fitopatologia, Piracicaba, 18-20 janeiro/1982). A aplicação de reguladores vegetais em plantas em estágios intermediário e avançado de declínio foi realizada em setembro/81 em pomar da variedade Pera/Limão cravo, com 11 anos, no Município de Mogi-Guaçu, SP. Os produtos testados e as concentrações utilizadas foram as seguintes: PRO-GIBB 100 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 100 ppm + 10 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 50 ppm + 10 ppm; PROMALIN 50 ppm; PROMALIN 100 ppm. Observações visuais e por atribuição de notas estão sendo realizadas mensalmente, verificando-se após 443 dias da aplicação dos produtos boa recuperação das plantas dos tratamentos PRO-GIBB + 2,4-D 100 ppm + 10 ppm; PRO-GIBB + 2,4-D 50 ppm + 10 ppm, que apresentaram médias de 7 avaliações de 1.2 e 1.5, respectivamente. Tratos culturais (adubação, calagem) e fitossanitários estão sendo normalmente conduzidos no talhão em teste.

CITRUS "DECLINIO" IN SÃO PAULO: EXPLORATORY ASSAYS AIMING THE RECOVERY OF AFFECTED PLANTS

With the aim to elucidate the nature of the citrus "declinio" and or control it, a number of exploratory tests are

being carried out in citrus orchards with a high "declínio" incidence (MULLER *et alii*, XV Congresso Brasileiro de Fitopatologia, São Paulo, 5-9 julho/1982. PRATES *et alii*, V Congresso Paulista de Fitopatologia, Piracicaba, 18-20 janeiro/1982). The test described here are concerned with the application of plant regulators. These were sprayed in trees in intermediate and advanced "declínio" stage, in September 81 in an orchard of the Pera on Rangpur lime combination 11 years old, in the Mogi-Guaçu, county. The products tested at the concentrations used were PRO-GIBB 100 ppm; PRO-GIBB + 2.4-D 100 ppm + 10 ppm; PRO-GIBB + 2.4-D 50 ppm + 10 ppm; PROMALIN 50 ppm; PROMALIN 100 ppm. Visual records and symptom ratings were evaluated to follow the behavior of the plants. 433 days after the application of the products good recovery was observed on the plants treated with PRO-GIBB + 2.4-D 100 ppm + 10 ppm; PRO-GIBB + 2.4-D 50 ppm + 10 ppm, that on 7 evaluations presented means of 1.2 and 1.5 respectively. Cultural practices (fertilization and liming) and phytosanitary treatments are being carried out normally in the test plot.

48 REAÇÃO DE ALGUMAS VARIEDADES E CLONES DE CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp) AO RAQUITISMO DA SOQUEIRA (RSD). S. MATSUOKA e R.A. SORDI, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP

Foi determinada a reação de algumas variedades/clones de cana-de-açúcar à doença raquitismo da soqueira através do método de microparcelsas associado ao método de vazão de água em colmos (fluxo). Plantas de cada variedade/clon foram transplantadas a 0,50 m entre elas e 1,40 m entre sulcos, delimitadas em 2 sub-parcelas, lado a lado: uma sadia com 6 plantas oriundas de gemas tratadas a 50,5°C/2 horas; a outra, doente, com 6 plantas oriundas de gemas inoculadas com RSD. Todas essas plantas provieram de viveiros estabelecidos um ano antes.

A cana-planta sofreu severamente o efeito da geada de 1981 e por isso todas as plantas foram "quebradas" sem o uso de podão, para não haver transmissão do RSD. Os resultados foram colhidos na cana-soca, em kg/parcela, nº colmos/parcela e kg/colmo. Usou-se o método de vazão de água nos colmos como auxiliar para se avaliar a reação de algumas variedades/clones e também fez-se observação no interior dos colmos, na base dos nós, a fim de constatar ou não o descolorimento dos vasos, único sintoma auxiliar para detecção da doença.

Comportaram-se como: a) altamente intolerantes (que apresentaram diferença estatística entre as parcelas sadias e doentes, em kg/parcela, nº colmos/parcela, fluxo em ml/colmo e mostraram sintomas característicos) CB 47-89, CB 56-155,

H 59-3775, IAC 51/205, NA 56-79, NCo 376, RB 725143, RB 725186, RB 725220, RB 725256, RB 725409, RB 725552, RB 725597, RB 725730 e RB 725756; b) medianamente intolerantes (que apresentaram diferença estatística em pelo menos um dos parâmetros analisados e que mostraram sintomas internos) CB 41-76, CB 52-98, Co 331, IAC 52/150, Q 71 e RB 725828; c) tolerantes (que não apresentaram diferença estatística porém mostraram sintomas internos) MEX 56-18, MEX 57-473, MEX 60-207 e NA 56-62; d) altamente tolerantes (que não apresentaram diferença estatística nem sintomas internos) B 4362, CB 47-355, Co 740, H 51-8194, H 60-6909 e Q 61. As variedades CB 47-355, Co 740, H 51-8194, H 60-6909, NCo 376, Q 61 e Q 71 confirmaram reação citada na literatura; as variedades IAC 51/205 e NA 56-79 mostraram maior intolerância enquanto a CB 41-76, CB 53-98 e Co 331 foram menos intolerantes quando comparadas com outros resultados. Os resultados de maior discrepância se relacionaram com as variedades B 4362 e H 59-3775, citadas na literatura como sendo suscetível e altamente resistente, respectivamente. Estas duas necessitam reteste. Não haviam informações sobre as demais variedades/clones.

REACTION OF SOME SUGARCANE VARIETIES AND CLONES TO RATOON STUNTING DISEASE (RSD)

Reaction of some sugarcane varieties/clones was determined by the method of microplots associated with the method of water flux through nodes. Internal visual symptoms were also considered.

Stalks of eight month old plant cane were all hand broken after injury by frost. The results were thus obtained in ratoon cane. They were then classed as follows: a) highly intolerant (presented statistical difference between healthy and diseased plants in kg/parcel, nº of stalks/parcel, flux in ml/stalk and showed very clear internal stalk symptoms): CB 47-89, CB 56-155, H 59-3775, IAC 51/205, NA 56-79; NCo 376, RB 725143, RB 725186, RB 725220, RB 725256, RB 725409, RB 725552, RB 725597, RB 725730 and RB 725756; b) mediate intolerant (showed statistical difference in at least one of the parameters analyzed and showed internal symptoms): Q 71, IAC 52/150, CB 41-76, CB 53-98, Co 331 and RB 725828; c) tolerant (did not show statistical difference but showed internal symptoms): MEX 56-18, MEX 57-473, MEX 60-207 and NA 56-62; d) highly tolerant (without statistical difference nor internal symptoms) B 4362, CB 47-355, Co 740, H 51-8194, H 60-6909 and Q 61. The classing of varieties NCo 376, Q 71, CB 47-355, Co 740, H 51-8194, H 60-6909 and Q 61 is in agreement with previous reports in the

literature; varieties IAC 51/205 and NA 56-79 showed more intolerance than expected; CB 41-76, CB 53-98 and Co 331 were more tolerant than usual. Varieties B 4362 and H 59-3775 showed the more discrepant results as they were reported as susceptible and highly resistant, respectively. They need to be further evaluated. No information was available for the others.

49 INFLUÊNCIA DO FENÔMENO DE RECUPERAÇÃO NO TESTE PRECOCE DE MOSAICO EM PLÂNTULAS DE CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp). S. MATSUOKA, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP; R.A. SORDI, IAA/PLANALSUCAR, Araras - SP; C.R. DAL PICCOLO, IAA/PLANALSUCAR, Piracicaba - SP; H. TOKESHI, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

Foi conduzido um estudo para se avaliar até onde o fenômeno de recuperação em plântulas (seedlings) de cana-de-açúcar testadas contra o vírus do mosaico pode interferir no método de seleção precoce. Recuperação é a capacidade de plantas inicialmente infectadas se apresentarem curadas.

Plântulas infectadas de lotes inoculados rotineiramente, foram levadas para o campo, em dois anos subsequentes, separando-se em dois grupos: o primeiro de plântulas com sintoma forte e o outro, sintoma fraco. A recuperação de sintomas foi periodicamente anotada em cana-planta e primeira soca. Fez-se seleção usual na soca de T1, tanto de plantas recuperadas como das não recuperadas. As não recuperadas da série de 1979 foram curadas artificialmente com tratamento seriado em água quente. Após essa cura fez-se novo teste de inoculação artificial nessas plantas e naquelas recuperadas naturalmente. Em T2 realizou-se nova seleção, descartando-se as não recuperadas.

Os dados obtidos revelaram uma média de recuperação de 27% para cana-planta e 39% na primeira soca, para a série 79, com 25 cruzamentos diferentes. Na série 80, com 4 cruzamentos, a recuperação foi de 15% em cana-planta e 20% em soca. De uma maneira geral, a recuperação foi maior nas plântulas inicialmente com sintomas fracos de mosaico. Em soca de T1 obteve-se seleção média de 16% no grupo das plantas recuperadas, tanto de sintomas fortes como de sintomas fracos, enquanto apenas 7% foram selecionados no grupo das não recuperadas. O reteste contra mosaico mostrou que os clones recuperados possuíam resistência satisfatória contra o vírus, muitos deles comportando-se mesmo como altamente resistentes, enquanto que as plantas curadas artificialmente demonstraram maior suscetibilidade.

Estes resultados indicam a necessidade de uma reconsideração crítica no teste precoce de mosaico em plântulas de cana-de-açúcar, introduzindo-se algumas modificações para prevenir a eliminação daquelas que possuam aceitáveis níveis de resistência na fase clonal.

THE PHENOMENON OF RECOVERY INTERFERING WITH THE SCREENING OF SUGARCANE SEEDLINGS FOR MOSAIC VIRUS (SCMV)

Results of a study being carried out to evaluate the extent the phenomenon of seedling recovery from sugarcane mosaic virus might interfere with the early screening method are reported.

Infected seedlings from routinely inoculated batches of two subsequent years were set to the field, instead of being discarded. They were previously subdivided in group of severe and mild symptoms. Symptom recovery was recorded periodically for plant cane and first ratoon. Usual selection for agronomical type was done in twelve month old ratoon cane, both in recovered and not recovered plants. Those not recovered of the 1979 series were artificially cured by Benda's serial heat treatment method. One year later artificial inoculation was done in progeny of both artificially and self cured plants.

The data obtained revealed an average recovery up to 27% for plant cane and 39% for first ratoon of the 1979 series, which included 25 crosses. In the 1980 series (4 crosses) the mean recovery value was 15% for plant cane and 20% for the first ratoon. The plants showing mild symptoms generally presented higher recovery values. In the selection of first ratoon 16% was selected in the recovered plants of both severe and mild symptoms group, whereas only 7% was selected in the not recovered group.

The over inoculation with mosaic showed that the recovered plants do have higher resistance to the virus, many of them being highly resistant, whereas the artificially cured plants showed more susceptibility.

These results indicate the need for a critical reevaluation of the early screening method for SCMV, introducing some modifications to prevent the elimination of seedlings that might possess acceptable resistance in the clonal phase.

50 REAÇÃO DE VARIEDADES DE FEIJOEIRO AO MOSAICO ANÃO, CAUSA DO PELO VÍRUS DA CLOROSE INFECCIOSA DAS MALVÁVEAS, A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas - SP

O mosaico anão do feijoeiro foi primeiramente mencionado em 1941 (Costa & Forste, *Biológico*, 7:287-289, 1941) embora o seu relacionamento causal com o vírus da clorose infecciosa das malváceas ("*Abutilon mosaic virus*"), ou VCIM, só tenha sido estabelecido mais tarde (Costa, *Bragantia*, 13:XXIII-XXVII, 1954). Dados experimentais obtidos durante muitos anos e os resultados de testes recentes, efetuados para comparar o superbrotamento do feijoeiro do Norte do Paraná (Albertini, J. *Anais* 1ª

Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão. Goiania, EMBRAPA-CNPAF, p. 49-52, 1982) com o mosaico anão, permitiram acumular informações sobre a reação de muitas variedades de feijoeiro a esta moléstia que são adiante reproduzidas.

A avaliação da reação das variedades de feijoeiro foi feita com base em testes de exposição das plantas a população virulífera da mosca branca vectora (*Bemisia tabaci* Genn.) que tinha adquirido o vírus de *Sida micrantha* St. Hill. ou *S. rhombifolia* L. Foram consideradas bastante resistentes aquelas variedades que nunca desenvolveram sintomas de superbrotamento, isto é, que se comportam praticamente como imunes; como moderadamente resistentes aquelas que usualmente não são infetadas, mas podem sê-lo quando o potencial de inóculo é muito elevado. Como suscetíveis foram classificadas aquelas que se mostraram infetadas sob condições normais de potencial de inóculo; bastante suscetíveis foram as variedades que se infetaram facilmente sob condições normais e desenvolveram sintomas bastante acentuado de superbrotamento.

Variedades bastante resistentes: Columbia Pinto, DOR 00042, MD 523, Pinto UI 115, Porillo Sintético, Red Mexican; moderadamente resistentes: Carnaval, Goiano Precoce, Turrialba; suscetíveis: Chumbinho, DOR 00041, DOR 00044, Douradinho, Jalo, Man-teiga, MD 64, MD 71, MD 93, MD 99, MD 206, MD 463, Muido, Moruna, Pintado; bastante suscetíveis: Aete 1/38, Carioca, Minguito, Puebla 152, Rio Ivai, Robust, TDM₁ e Top Crop.

Aete 1/38 mostrou-se mais suscetível do que Carioca em muitos testes, sendo infetado mais freqüentemente sob condições marginais de potencial de inóculo às vezes insuficientes para infectar esta última variedade. Top Crop foi a mais suscetível das variedades testadas. Pode ser considerada hipersensitiva a nível de indivíduo, pois a planta chega a morrer quando infetada. Outra variedade bastante suscetível foi a Minguito. Como foi mencionada em outro trabalho deste congresso, a infecção generalizada pelo mosaico dourado, principalmente quando precoce, pode interferir com a disseminação do vírus do mosaico anão (VCIM) e conferir aparente resistência a variedades que não a têm.

O vírus da clorose infecciosa das malváceas não passa facilmente de feijoeiro para feijoeiro pelo vector, dando-se nos feijoais principalmente por insetos que adquiriram o vírus de espécies da vegetação espontânea. Resultados de testes recentes sugerem que a transmissão do VCIM de feijoeiro para feijoeiro pode acontecer no caso de variedades bastante suscetíveis, sob condições de alta densidade populacional do vector.

REACTION OF BEAN CULTIVARS TO MOTTLED DWARF INDUCED BY THE *Abutilon* MOSAIC VIRUS

Bean mottled dwarf has been known to occur in São Paulo since 1941 (Costa & Forster, *Biológico*, 7:287, 1941) though its relation to the whitefly borne virus present in malvaceous weeds (*Abutilon* mosaic virus) was only later established (Costa, *Bragantia*, 13:XXIII, 1954); Costa, *FAO Plant Protection Bulletin*, 13:1, 1965). Selected data from previous screening tests to determine the reaction of different bean cultivars to mottled dwarf, and more recent ones, obtained in studies carried out to elucidate the nature of bean witches broom from North Paraná, are here presented.

Evaluation of the reaction of different cultivars was made on the basis of plants exposed for several days to viruliferous whiteflies (*Bemisia tabaci*) that had acquired the AMV from infected *Sida micrantha* or *S. rhombifolia*. Cultivars were considered highly resistant when the inoculated plants were seldom infected and practically never developed witches broom; moderately resistant were those cvs that under average inoculum pressure showed resistance, but could show symptoms under heavy inoculation; susceptible cvs were those that had a great number of plants infected and showed witches broom symptoms under average inoculum pressure; highly susceptible were those easily infected under low inoculum pressure and that also showed severe symptoms.

Highly resistant cultivars: Columbia Pinto, DOR 0042, MD 523, Pinto UI 115, Porrillo Sintético, Red Mexican; moderately resistant: Carnaval, Goiano Precoce, Turrialba; Susceptible cultivars: Chumbinho, DOR 0041, DOR 00044, Douradinho, Jalo, Manteiga, MD 64, MD 71, MD 93, MD 99, MD 206, MD 463, Miudo, Moruna, Pintado; Highly susceptible: Aete 1/38, Carioca, Minguito, Puebla 152, Rio Ivai, Robust, TMD₁, and Top Crop.

Aete 1/38 and Rio Ivai (a selection of Aete) were more susceptible than Carioca in many comparative tests, being infected under low inoculum pressure inadequate to infect Carioca. Top Crop was perhaps the most susceptible cultivar from all tested and may be considered hypersensitive at the individual level, as it may die from infection. Another highly susceptible cv as Minguito.

The *Abutilon* mosaic virus from *Sida* weeds in Brasil does not pass readily from beans to beans. Field infection in bean plantings generally results from whitefly vectors that acquired the virus from the infected weeds and moved to the plantings. Recent tests, however, indicate that under conditions of heavy populations of the vector, there might be spread of AMV from beans to beans in case of highly susceptible cultivars.

51 O VÍRUS DA CLOROSE INFECCIOSA DAS MALVÁCEAS COMO PRINCIPAL CAUSA DO SUPERBROTAMENTO DO FEIJOEIRO NO NORTE DO PARANÁ, A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas - SP

Entre os fitopatógenos que podem levar plantas a desenvolver brotação extranumerária (superbrotamento), os micoplasmas e os vírus são de maior frequência. O superbrotamento de micoplasmas é comum em várias leguminosas da vegetação espontânea ou cultivadas no Brasil. Em feijoeiros (*Phaseolus vulgaris* L.) é muito raro, mas já foi assinalado (Kitajima & Costa. *Fitopatologia Brasileira*, 4:317-27, 1979).

Superbrotamento em feijoeiro associado a infecção virótica é bastante comum e pode resultar da infecção por um vírus só, ou da mistura de dois. Há também a considerar que certas variedades mostram tendência para superbrotar, como a Carioca, mesmo na ausência de patógeno. Entre os superbrotamentos estudados há o associado à infecção do feijoeiro pelo vírus da clorose infecciosa das malváceas ("*Abutilon* mosaic virus"), pelo vírus do mosaico de eufórbia ("*Euphorbia* mosaic virus"), por determinados isolados do vírus do mosaico dourado do feijoeiro ("Bean golden mosaic virus") e pelo vírus do mosaico da soja ("Soy bean mosaic virus"). Como resultado de misturas, o superbrotamento já foi encontrado ou reproduzido experimentalmente com as seguintes: vírus do mosaico dourado mais um vírus isométrico ou um potyvirus (Costa, In Bird & Maramorosch. *Tropical Diseases of legumes*. Academic Press, p. 27-49, 1945); mosaico dourado mais o vírus do mosaico amarelo do feijoeiro ("Bean yellow mosaic virus"), outro potyvirus.

O superbrotamento do feijoeiro mais comum é o do vírus da clorose infecciosa das malváceas, presente em espécies de *Sida* da vegetação espontânea, que passa para os feijoeiros pela mosca branca, *Bemisia tabaci* Genn. (Costa, *FAO Plant Protection Bulletin*, 13:1-12, 1965). Embora a porcentagem de infecção seja geralmente baixa, pode ocorrer com grande intensidade nas variedades mais suscetíveis em locais onde há grande densidade populacional do vector. É o que provavelmente ocorre no Norte do Paraná. Essa inferência é baseada em resultados de testes em que se verificou que o superbrotamento de Londrina só é transmitido de feijão para feijão com alguma dificuldade, como no caso do vírus da clorose infecciosa; que retroinoculações para espécies de *Sida* produzem em muitas instâncias a clorose infecciosa; e de que as variedades Carioca, TMD₁, Aete 1/38 são mais suscetíveis a este vírus do que Carnaval, Turrialba 1 e Porrillo Sintético quando inoculadas experimentalmente pelo vector com o vírus da clorose infecciosa de *Sida*. Isso coinci

de com as observações de campo de Alberini (Anais da 1ª Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão, Goiania, EMBRAPA-CNPAF, p. 49-52, 1982).

À vista do exposto parece que o superbrotamento da região de Londrina não deve ser considerado nova moléstia do feijoeiro, mas sim como expressão de superbrotamento originado pela infecção de variedades sensíveis ao vírus da clorose infecciosa das malváceas. A presença do vírus do mosaico dourado em algumas plantas duplamente infectadas resulta de infetar este quase todas as plantas, mas não é necessária para o desenvolvimento de superbrotamento.

THE ABUTILON MOSAIC VIRUS FROM MALVACEOUS WEEDS AS THE MAIN CAUSE OF BEAN WITCHES BROOM IN NORTH PARANÁ

Among plant pathogenes, viruses and mycoplasmas are the ones that more frequently induce abnormal axillary sprouting (witches broom) of infected plants. Witches broom symptoms due to micoplasmas are common on many legume weeds and crops in Brazil. On beans it is rare, but was already recorded (Kitajima & Costa. *Fitopatologia Brasileira*, 4:317, 1979).

Witches broom symptoms on beans associated with viral infection are rather common and may result from infection with a single virus or mixtures. On certain bean cultivars, witches broom may be induced by the *Abutilon* mosaic virus from malvaceous weeds, by the *Euphorbia* mosaic virus, by uncommon isolates of the bean golden mosaic virus complex, and by the soybean mosaic virus on susceptible varieties. Witches broom is also induced by mixtures of bean golden mosaic virus plus an isometric virus or a potyvirus (Costa, In Bird & Maramorosch. *Tropical disease of legums*. Academic Press, p. 27, 1975).

The bean witches broom type most frequently encountered in Brazil is that of mottled dwarf caused by the *Abutilon* mosaic virus transmitted by whiteflies that acquired the virus from malvaceous weeds. Though the virus is often present in large number of plants of the weed reservoirs, its incidence on beans is generally small. But it may be high in places where there is a high density of the vector. That is probably what occurs in North Paraná. This inference is also based on (a) the low transmissibility from beans to beans of the witches broom virus of Londrina in tests with the vector, a fact that also happens with the AMV; (b) recovery tests of the Londrina Virus onto *Sida* plants when positive produced symptoms of *Abutilon* mosaic; the bean cvs. Carioca, TMD₁, and Aete 1/38 are much more susceptible than Carnaval, Turrialba 1, and Porrillo Sintético when inoculated with the AMV at Campinas. This coin

cides with the behavior of these cvs when exposed to witches broom infection at Londrina (Alberini, Anais 1. Reunião Nacional de Pesquisas de Feijão. Goiania, EMBRAPA-CNPAF, p.49, 1982).

In view of what was explained above, the so-called bean witches broom disease of North Paraná is considered by the writer as the expression of severe symptoms of axillary sprouting by cultivars highly susceptible to mottled dwarf disease (*Abutilon* mosaic virus).

52 REDUÇÃO NA PRODUÇÃO DA BATATA INDUZIDA PELA INFECÇÃO DA ESTAÇÃO CORRENTE COM O VÍRUS DO ENROLAMENTO DA FOLHA. J. A.C. SOUZA DIAS, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas - SP, Bolsista do CNPq; H.S. MIRANDA FILHO, Seção de Raízes e Tubérculos, Instituto Agronômico, Campinas - SP; V.J. RAMOS, E. Exp. de Itararé; A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agronômico, Campinas - SP

A batata (*Solanum tuberosum* L.) sofre perdas de 60 a 80 % devido a infecção pelo vírus do enrolamento da folha (VEFB) (Cupertino & Costa, 1970, *Bragantia*, 29:337-346; Killick, 1979. *Ann. Appl. Biol.*, 91:67-74). Esses prejuízos foram constatados em plantas cujo vírus já estava presente no tubérculo - somente, o que implica em maior severidade da infecção quando comparada com plantas infectadas na estação corrente.

Em campos das variedades Aracy, Teberê e Itaiquara, na Estação Experimental de Itararé - SP, durante 1980, 81 e 82, teve-se ocasião de estudar os danos causados pelo VEFB na estação corrente em plantas que não apresentavam sintomas evidentes. As plantas que serviram de amostra para o teste de pré-cultura tiveram sua produção pesada individualmente. Também a posição delas no campo foi assinalada para que se pudesse fazer comparações entre plantas afetadas e sadias próximas. Foram amostradas separadamente as plantas de 1 ou mais hastes por planta em cada uma das três variedades. Da produção de cada planta foi retirado 1 tubérculo para indexação. Os resultados da pré-cultura permitiram comparação da produção das que se infetaram durante o ciclo anterior com as sadias adjacentes. Em mais de 15 plantas por variedade e condição, foi verificada redução média de 15% na produção das plantas de 1 haste e de 12% naquelas de mais hastes da variedade Aracy; na Teberê de 12 e 15%, e na Itaiquara de 24 e 5%, respectivamente.

Em 1980 comparou-se a produção de plantas em fins de ciclo que estavam com infecção primária do VEFB e apresentavam clorose e prequeamento da base dos folíolos, com a de plantas sadias das mesmas variedades. Foram amostradas pelo menos 20 plantas de cada condição. Não foi registrado decréscimo em

produção causado pela moléstia, pois a das afetadas foi até ligeiramente superior à das sadias (1% na var. Aracy, 0,8% na Teberê e 8% na Itaiquara).

Embora as perdas constatadas no caso de sintoma não evidente possam não ser significativas, parece razoável explicar o fato pelas evidências que os autores vêm acumulando quanto aos aspectos sintomatológicos da infecção primária pelo VEFB (trabalho apresentado neste congresso) e que (1) as plantas infectadas que não mostraram sintoma aparente mas apresentaram perdas na produção foram infectadas pelo VEFB num estágio jovem e os sintomas iniciais foram seguidos por recuperação, ficando mascarados ou passando despercebido pelo serviço de "roguing" e (2) naquelas plantas em que o sintoma primário era bem evidente, a inoculação do vírus teria se dado em estágio de desenvolvimento foliar praticamente completo e os tubérculos já teriam sido formados, estando em fase de aumento de volume que se acentua no final do ciclo.

POTATO YIELD REDUCTION DUE TO PRIMARY INFECTION WITH POTATO LEAF-ROLL

The potato plant (*Solanum tuberosum* L.) loses up to 80% in yield when originated from leaf-roll infected tubers (Cupertino & Costa, 1970, *Bragantia*, 29:337-346; Killick, 1979. *Ann. Appl. Biol.*, 91:67-74). Secondary leaf-roll, however, is usually much more severe on the plants than current season infection. It became thus of interest to determine the yield reduction shown by plants that displayed current season symptoms or that had been infected but were apparently normal.

During the years 1980, 1981 and 1982, single stem or pluri-stemmed plants of the Brazilian varieties Aracy, Teberê, and Itaiquara that looked normal, but had been exposed to field infection by the potato leaf-roll virus were selected late in the growing season, had their position in the field recorded, and were later harvested individually. Tubers from each hill were indexed for PLRV infection. Yield comparisons made by pairing-off leaf-roll infected and healthy plants indicated that in over 15 pairs of each variety that were examined, current season infection reduced the potato yield in about 15% and 12% for the single and pluri-stemmed plants of the var. Aracy, respectively; 12% and 15% for Teberê, and 24% and 5% for Itaiquara.

In 1980, paired-off samples of apparently healthy and leaf-roll infected plants showing primary symptoms (chlorosis and pinched effect on the basis of leaflets of young leaves) were marked in the field and harvested separately. Tubers from

each selected hill were indexed for leaf-roll. The yield of indexed healthy and corresponding primary infected plants showing symptoms were compared. There was no yield reduction due to infection, but a slight, not significant increase, respectively 1%, 0.8%, and 8% for Aracy, Teberê, and Itaiquara.

The fact that losses, though small, were recorded in case of apparently healthy plants that were infected with current season leaf-roll whereas selected plants that showed the primary symptoms suffered no yield reduction is apparently contradictory. But it can be explained on the basis of the sequence of symptoms shown by potato plants that were infected experimentally with leaf-roll (see Summary of another paper by the authors presented in this meeting). Thus, the apparently healthy plants that tested as diseased, probably had been infected at a young stage, developed primary symptoms followed by recovery, but felt the negative impact of infection during the whole plant cycle. They were missed by the "roguing service" and were included in the samples. The plants selected on the basis of primary symptoms probably represented individuals infected late in the growing season when plant yields had already been secured.

53 SINTOMAS DA INFECÇÃO PRIMÁRIA CAUSADA PELO VÍRUS DO ENROLAMENTO DA FOLHA DA BATATA: UMA REVISÃO. J.A.C. SOUZÁ DIAS, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas - SP, Bolsista do CNPq; A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo de Campinas - SP; H.A. MIRANDA FILHO, Seção de Raízes e Tubérculos, Instituto Agrônomo, Campinas - SP

Os sintomas da infecção primária ou estação corrente induzidos pelo vírus do enrolamento da folha (VEFB) em batata (*Solanum tuberosum* L.), são genericamente aceitos na literatura como sendo: (a) latentes quando se dá em fim de ciclo, ou (b) enrolamento dos folíolos apicais, clorose e pregueamento basal destes, quando a infecção se dá em planta jovem (Smith, 1937. Textbook of virus diseases, 695 p; Cupertino & Costa, 1968, Rev. Soc. Bras. Fitopatologia, 2:75-80).

Em experimentos realizados nos últimos 3 anos, mais de 25 plantas de cada uma das variedades Aracy, Itaiquara e Teberê foram inoculadas pelo vector, *Myzus persicae* Sulz., com estirpe comum do VEFB da seguinte maneira: (a) no broto do tubérculo ou da planta recém emergida (3-5 cm de altura); (b) em plantas com 15 a 20 cm de altura. As inoculações foram feitas confinando-se 5 afídios virulíferos no ponteiro da planta durante 48 horas.

No teste (a) as plantas mostraram, 2 a 3 semanas após inoculação, sintomas de clorose apical seguidos da recuperação inicial; passados 40 - 50 dias diferenciavam-se dos controles (metade correspondente da batata- semente) não inoculados por apresentar sintomas de enrolamento semelhantes aos de perpetuação pelo tubérculo. No teste (b) as plantas infetadas mostraram 2-3 semanas após inoculação os sintomas de amarelecimento e enrolamento dos folíolos apicais seguidos de recuperação. Os sintomas iniciais permaneceram visíveis nas folhas inoculadas sob a forma de folíolos ligeiramente enrolados, coriáceos e com acúmulo de antocianina nos bordos. Nos dois ensaios a presença do VEFB nas plantas inoculadas foi confirmada por retro inoculação (enxertia) em *Datura stramonium* L. e tomateiro.

Os resultados até o presente são sugestivos de que: (1) os sintomas de enrolamento e amarelecimento dos folíolos apicais descritos como típicos da infecção primária são evidenciados poucas semanas após inoculação; (2) eles tendem a ser transitórios na planta jovem, desaparecendo com a continuidade do crescimento que esta venha a fazer, mas permanecendo visíveis no grupo de folhas em que houve infecção inicial; (3) dependendo do crescimento que a planta fizer após infecção, poderá haver manifestação de sintomas primários de enrolamento foliar semelhantes aos de perpetuação; e (4) plantas infetadas que permanecem sem mostrar sintoma até a senescência são aquelas em que a infecção se deu bem tarde, próxima ao final do ciclo.

Os fatos relatados podem auxiliar na avaliação da batata- semente que originou um campo quando baseada nos sintomas de enrolamento foliar, que eventualmente poderiam resultar de infecção precoce na estação corrente ou mesmo no broto, antes do plantio. Os sintomas de enrolamento primário aqui descritos conferem à planta aparência que pode ser confundida com a de outra com enrolamento secundário causado por estirpe fraca do complexo.

PRIMARY INFECTION SYMPTOMS OF POTATO LEAF ROLL: A REVIEW

The primary infection caused by the potato leaf roll virus (PLRV) on the potato plant (*Solanum tuberosum* L.) has been described as (a) symptomless, when it occurs late; or (b) showing upright growth of top leaves that in addition, show upward rolling of leaflets and chlorosis with or without reddening and a pinched effect of the basis, when infection is early (Smith, 1937. Testbook of plant virus diseases. J.A. Churchill Ltd. London; Cupertino & COSTA, 1968. Rev. Soc. Bras. Fitopatologia, 2:75).

In tests performed throughout 1980-2 with the varieties Aracy, Teberê and Itaiquara, over 25 plants of each were inoculated with a common PLRV isolate by means of *Myzus persicae*. The vectors were (a) confined on the tuber sprouts prior to planting or on the young sprouts (1-2 inches long) after emergency; and (b) on the top leaves of plants that were already 6-8 inches high. Five insects per plant were used and permitted to feed for 48 h.

Plants that had been inoculated on the young sprout stage (a) showed 2-3 weeks later symptoms of apical chlorosis, followed by temporary recovery. After 40-50 days such plants presented symptoms that resembled those of secondary leaf roll, whereas the non-inoculated controls (from the other half of the seed tuber) were symptomless. Plants inoculated as in (b) also developed yellowing and rolling of top leaves after 2-3 weeks, followed by recovery. The initial symptoms remained visible in the infected plants as leaves with leaflets rolled upward, of leathery texture and a necrotic spotting at the margins. In both series of tests the presence of PLRV in the inoculated plants was confirmed by recovery tests or indicator plants (*Datura stramonium* and tomato).

The results so far are indicative that (1) symptoms of leaf roll described as typical of primary infection can be seen 2-3 weeks after inoculation; (2) they can be transitory on young growing plants, not appearing on the further growth made, but remaining visible in the leaves that first showed symptoms; (3) recovery may not be complete in certain plants that might show late symptoms resembling those of secondary leaf roll; (4) infected plants that remain symptomless until senescence are probably those infected late in the growing season. It is interesting to point out that symptoms of leaf roll and leathery texture of the leaves that were always thought as characteristic of plants originated from diseased seed may also be shown by plants infected early in the growing season or prior to planting. Some of the plants with primary infection may also resemble secondary leaf roll induced by a mild complex. These facts should be taken into account by the potato certification service when evaluating PLRV in the original seed based on plant inspection.

54 VIAS DE ABORDAGEM PARA O DESENVOLVIMENTO DE MEDIDAS DE CONTROLE DE ENROLAMENTO DA FOLHA DA BATATA NO BRASIL. J. A.C. SOUZA DIAS, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas - SP e A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas - SP

O vírus do enrolamento da folha da batata (VEFB) tem sido apontado repetidamente como o principal responsável pela degenerescência da batata-semente que ocorre depois de poucas multiplicações no Brasil. Pode mesmo em um simples plantio levar a infecção próxima a zero da semente plantada a atingir o nível de 60-80% na colhida (Costa *et alii*, 1972, XII Reunião da Soc. Oler., Brasil. Fortaleza, CE).

Além da rápida degeneração da semente, causa o VEFB perdas na produção para mesa quando presente em alta porcentagem na semente utilizada, embora até cerca de 20% não sejam estas de importância (Cupertino *et alii*, 1971, XI Reunião da Soc. Oler. Brasil. Piracicaba, SP). Sabe-se também que a infecção na estação corrente causa apenas pequena redução em produção (Souza Dias *et alii*, trabalho apresentado neste congresso).

Como já foi referido (Costa e Müller, 1972. 1st International Conference on the Impact of Viral Diseases, Rio de Janeiro, RJ), A cadeia epidemiológica do VEFB no Brasil se completa mesmo na ausência da batata e há condições favoráveis para infecção praticamente o ano todo, provavelmente devido à falta de estações bem definidas e de um inverno mais rigoroso. Não sendo essas as condições ambientais nos países tradicionais na produção de batata-semente, não constituiu o VEFB problema tão sério na produção de batata-semente ou de consumo; e como o uso de semente de boa qualidade resolve o problema deles, é a pesquisa orientada principalmente nessa direção.

Ao Brasil interessa orientar suas pesquisas principalmente para obter duas respostas: (1) é possível localizar no país áreas onde seja viável a multiplicação de batata-semente com alto índice de sanidade em base permanente? (2) não seria possível desenvolver métodos de controle do enrolamento que sejam eficientes na redução das perdas, em convivência com a moléstia? A primeira opção tem recebido maior atenção em várias partes do país. No Instituto Agrônomo já foram avaliadas como representando regiões de maior altitude e clima mais fresco os municípios de Joanópolis e Campos do Jordão (SP) no passado, e Itararé (SP) presentemente. Como localidades onde o controle possa ser obtido através de temperaturas elevadas estão sendo avaliadas as localidades de Pariquera-Açu e Ubatuba, situadas no litoral Sul e Norte do Estado de São Paulo, respectivamente. A segunda opção, ou controle em convivência, pode ser abordada

através da planta (resistência, tolerância, hipersensibilidade, repelência, etc) ou através do vírus, pesquisando-se a possibilidade de desenvolver clones de batata infetados por estirpes fracas de valor protetivo que sejam estáveis e não causem perdas em gerações clonais sucessivas e protejam as plantas contra a superinfecção pelas estirpes do complexo normal das plantações. Esta última abordagem está sendo presentemente investigada na Seção de Virologia do Instituto Agrônomo.

LINES OF APPROACH TO DEVELOP CONTROL MEASURES FOR POTATO LEAF ROLL IN BRAZIL

The potato leaf roll Virus (PLRV) is considered the main cause of seed potato degeneration that follows a few propagations of high grade stock in Brazil. In a single planting seed with practically no infection may reach 60-80% PLRV when harvested. In addition to disqualifying seed potato fields, the PLRV induces yield loss of table potatoes when present in the seed used, though infection up to 20% can be tolerated (Cupertino *et alii*, 1971. XI Reunião da Soc. Oler. Brasil. Piracicaba, SP). It is also known that primarily infected plants show only a slight yield reduction (Souza Dias *et alii* paper presented in this meeting).

As it has been pointed out (Costa & Müller, 1982. 1st International Conference on the Impact of Viral Diseases. Rio de Janeiro, RJ), the epidemiological cycle of the PLRV in Brazil can be completed in absence of potatoes and there are favorable conditions for spread of this virus throughout the year, probably because of lack of a cold winter season. Since the environmental conditions in the countries that are traditional seed potato producers are different and their leaf roll problem is not so important, control of this disease is oriented toward production of virus-free seed potatoes that give satisfactory control.

Potato virus research in Brazil should be oriented to obtain answers to 2 main questions: (1) is it possible to locate areas in the country where high grade seed potatoes could be increased in the field on a permanent basis? (2) would it be possible to develop leaf roll control methods that would permit to grow potatoes continuously from the same seed in presence of high inoculum pressure? The first option has received more attention in various parts of the country. In São Paulo the localities of Joanópolis and Campos-de-Jordão were studied in the past as representing high elevations with mild temperatures, and more recently, Itararé. As places where leaf roll control could be obtained by evading *Myzus persicae*

because of high temperatures, Paraquera-Açu and Ubatuba are presently being tried. The second option could be approached through plant mechanisms such as resistance, tolerance, hypersensitivity, vector repellency, and others; or through the virus (pre-immunization), that is looking for mild strains of the virus that would not be injurious to the plants, would protect them against superinjection, and be stable in successive clonal propagations. This last approach is presently under investigation at the Seção de Virologia, Instituto Agrônomo.

55 CONTROLE DA "REQUEIMA" [*Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary] E DA "PINTA PRETA" [*Alternaria solani* (Ell. & Martin) Jones & Grout.] DO TOMATEIRO. C. SINIGAGLIA; E. ISSA, R. S. RAMOS; D.A. OLIVEIRA, Instituto Biológico de São Paulo

Para se verificar a eficácia de fungicidas no controle da "Requeima" e da "Pinta Preta" do tomateiro, foi instalado um experimento em cultura de tomate estaqueado, da variedade Angela hiper. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso com 6 tratamentos e 5 repetições. As parcelas eram constituídas por 20 plantas. Foram realizadas onze pulverizações, com pulverizador costal motorizado, em intervalos semanais ou 2 vezes por semana, quando as condições de temperatura e umidade favoreciam a doença. Os tratamentos foram: a) mancozeb 80% - 0,25%; b) oxicleto de cobre 50% - 0,3%; c) captafol 39% - 0,3%; d) chlorothalonil 50% - 0,3%; e) metalaxyl 50% - 0,12%; f) testemunha.

A análise estatística dos resultados evidenciou que: 1) o metalaxyl foi o melhor produto para o controle da requeima superando a testemunha e o oxicleto de cobre, sem diferir do mancozeb, do captafol e do chlorothalonil; 2) no controle da pinta preta o oxicleto de cobre e o captafol foram os melhores, sem diferir do chlorothalonil e superando o mancozeb e metalaxyl que se igualaram à testemunha; 3) quanto a porcentagem de frutos doentes, todos os produtos foram superiores à testemunha, sem diferirem entre si.

LATE BLIGHT [*Phytophthora infestans* (Mont.) De BARY] AND THE EARLY BLIGHT [*Alternaria solani* (Ell. & Martin) Jones & GROUT] CONTROL OF TOMATO PLANT

It was made an experiment in stockade tomato cultivation, Angela hiper variety, to check the efficiency of fungicides to control late blight and early blight and early blight of tomato. It was used a randomized block design for statistic with 6 treatments and 5 replications. The plot was constitutes by 20 plants. It was made 11 sprays with motor costal sprayer, in

weekly intervals, or twice a week, when temperature and dampness conditions favoured diseases. The treatments used were: a) mancozeb 80 at 0.25%; b) copper oxichloride 50 at 0.3%; c) captafol 49 at 0.3%; d) chlorothalonil 50 at 0.3%; e) meta laxyl 50 at 0.12%; f) control.

The statistic analyses of the results showed that: 1) meta laxyl was the best product to control late blight, overcoming the control and copper oxichloride without putting off mancozeb, captafol and chlorothalonil; 2) the best control of early blight was done by copper oxichloride and by captafol, without putting off chlorothalonil and overcoming mancozeb and meta laxyl, that showed to be similar the control; 3) In regard to the percentage of diseases fruits, all the products were superior the control with no difference among them.

56 TESTE PRELIMINAR DE CONTROLE DA "FERRUGEM BRANCA", *Albugo candida* (Pers.) Kuntze EM RÚCULA *Eruca sativa* Mill. E. ISSA; R.S. RAMOS; C. SINIGAGLIA, Instituto Biológico de São Paulo

Foi estudada a eficácia de 3 fungicidas no controle da ferrugem branca, doença ocasionada pelo fungo *Albugo candida* (Pers.) Kuntze, em rúcula, *Eruca sativa* Mill. Foram feitas 4 pulverizações a partir de 4 dias até os 25 dias de idade e aos 30 dias foi feita a leitura do número de folhas sadias em 30 plantas de cada parcela e pesada as plantas com raiz, eliminando-se as folhas atacadas, cujos sintomas eram mais visíveis, de forma a ter um produto comercialmente aceitável.

Quanto ao número de folhas sadias, o mancozeb superou a testemunha e a mistura comercial de maneb + zineb + oxicloreto de cobre. O cloro α lonil não diferiu do mancozeb, mas também não foi superior à testemunha. Os aumentos em peso não foram suficientes para acusar diferenças estatísticas entre os tratamentos e a testemunha.

PRELIMINARY TEST TO CONTROL "WHITE RUST", *Albugo candida* (Pers.) Kuntze, ON ROCKET-SALAD, *Eruca sativa* Mill.

Efficacy of 3 fungicides was studied on the control of white-rust, due to the fungus *Albugo candida* (Pers.) Kuntze, on rocket-salad, *Eruca sativa* Mill. It was made 4 sprays, the first when the plants had 4 days old and the last with 25 days old. At the stage of 30 days old it was counted the number of healthy leaves in 30 plants of each plot and the plants were weighed with their roots after eliminating the leaves that showed more evident symptoms of white rust in order to obtain an acceptable commercial product.

In regard to the number of healthy leaves, mancozeb was superior to the control and to the commercial mixture of maneb + zineb + copper oxichloride. Chlorothalonil was similar to mancozeb, but wasn't superior to the control. Increases in weight were not sufficient to show statistical differences between treatments and control.

57 INCIDÊNCIA MENOR DO DECLÍNIO DOS CITROS NA LARANJA PERA PREMUNIZADA. H.S. PRATES, Centro de Defesa Sanitária Vegetal DDA/CATI, Campinas - SP; N. GUIRADO; G.W. MÜLLER; A.S. COSTA, Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, Campinas - SP

Cerca de 20.000.000 árvores de laranjeiras pêra crescendo no Estado de São Paulo são originárias de material premunizado inicialmente produzido na Seção de Virologia do Instituto Agrônomo de Campinas (Müller *et alii*, 1982. XXIst Intern. Hort. Cong. 29/6 - 4/11/82, Humburgo, Rep. Fed. da Alemanha). Outra parte considerável dos pomares de pêra é constituída por seleções de clones velhos feitas por citricultores e que representam clones invadidos por estirpes fracas ou variantes somáticos de maior tolerância à tristeza.

Relato recente (Rossetti *et alii*, 1982. Pesquisas em Citrus n^o 2. I. Biológico, p. 32-33, São Paulo) mencionando que a incidência da doença declínio dos citros em pêra premunizada pode ser maior do que na não premunizada constituiu fator de preocupação, pois se confirmado representaria ameaça direta para parte bastante expressiva do parque citrícola paulista e deveria fazer cessar o uso desse material na formação de novos pomares.

Com a finalidade de determinar a validade ou não da afirmativa acima foi realizado na 2ª parte de 1982 um amplo levantamento pelo qual foram inspecionados 103 pomares num total de 916.360 plantas, sendo 524.160 de pêra comum e 392.200 plantas de pêra premunizada.

Os levantamentos realizados em três diferentes Divisões Regionais Agrícolas do Estado (DIRAS) da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) forneceram os seguintes resultados: (1) na DIRA de Campinas em 6 propriedades 41.819 plantas de pêra comum apresentaram 3,3% de declínio enquanto que 50.305 plantas de pêra premunizada mostraram 1,2% de declínio. (2) na DIRA de Ribeirão Preto em 64 propriedades 360.803 plantas de pêra comum apresentaram 1,7% de declínio enquanto que 161.593 plantas de pêra premunizada mostram 0,6% de declínio; (3) na DIRA de São José em 33 propriedades inspecionadas 121.538 plantas de pêra comum apresentaram 1,7% de declínio enquanto que 180.302 premunizadas não apresentaram declínio. Aná

lisando-se os dados do levantamento verifica-se que a % de declínio na pêra premunizada foi menor do que aquela constatada na pêra não premunizada.

Os dados acima contrariam a afirmativa feita pelos autores acima citados de que a pêra premunizada pode apresentar mais declínio do que as de outras procedências. Também contrariam afirmativas não fundamentadas de alguns técnicos de que clones novos apresentariam mais declínio do que os velhos.

LOWER INCIDENCE OF CITRUS "DECLINIO" IN THE PREIMMUNIZED PERA SWEET ORANGE

Over 20,000,000 trees of pera growing in the State of São Paulo descend from preimmunized material initially produced at the Virus Department Instituto Agrônômico de Campinas. Other considerable part of the pera orchards represents grower's old clone selection that maybe naturally infected material with mild tristeza isolates, or somatic variants more tolerant to tristeza.

A recent report (ROSSETTI *et alii*, 1982, Pesquisa em Citrus nº 2. I. Biológico, p. 32-33, São Paulo) mentioning that the incidence of the citrus "declínio" can be greater in the preimmunized pera than in the nonpreimmunized was a factor of concern that if confirmed would represent a direct menace for a very expressive portion of the São Paulo's citrus orchards and should stop the use of this material in the formation of the new plantings.

A wide survey covering 103 orchards, totalizing 919,360 plants, from which 452,160 were of common peras and 392,200 preimmunized peras was undertaken in the 2nd part of 1982 to check the validity of the above statement.

The surveys, undertaken in three different "Divisões Regionais Agrícolas do Estado" (DIRAS) of the Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), furnished the following results: (1) in the Campinas "DIRA" in 6 orchards, 41,819 plants of common pera presented 3.3% of "declínio" whereas 50,305 plants of preimmunized pera showed 1.2% "declínio"; (2) in the Ribeirão Preto "DIRA" in 64 properties 308,803 plants of common pera presented 1.7% of "declínio" whereas 161,593 plants of preimmunized pera showed 0.6% of declínio; (3) in the São José "DIRA" in 33 properties 121,538 plants of common pera presented 1.7% of "declínio" whereas 180,302 preimmunized did not show "declínio". Examining the survey data one verifies that the "declínio" percentages observed on the preimmunized pera was smaller than that verified in the nonpreimmunized.

The data obtained contradict the idea that the preimmunized *perla* is more susceptible to "declinio" than those from other origins. They also contradict unfounded assertions that new nucellar clones show more "declinio" than old clones.

58 OCORRÊNCIA DA MANCHA BACTERIANA (BACTERIAL STRIPE) EM FOLHA DE TRIGO (*Triticum sativum* L.). A.L.G. PEREIRA; C.A. CAMPACCI; A.G. ZAGATTO; K. WATANABE, Seção de Bacteriologia Fitopatológica e Seção Fungicidas, Instituto Biológico de São Paulo

Em agosto de 1982, o técnico da Seção de Fungicidas do Instituto Biológico (SP) coletou diversas amostras de folhas de trigo, das áreas de plantio da Estação Experimental da Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (OCEPAL) em Palotina, que apresentavam manchas características de uma bacteriose. Pelos resultados dos isolamentos realizados nas amostras e inoculações em plantas novas de trigo, os técnicos da Seção de Bacteriologia Fitopatológica constataram a presença de uma bactéria fitopatogênica pertencente ao gênero *Xanthomonas*. O material apresentava os seguintes sintomas: manchas sobre a superfície foliar, pequenas, em número variável, inicialmente aquosas, de coloração verde, tornando-se mais tarde, pardas e escuras. As manchas podem coalescer tomando formas alongadas, no sentido do maior comprimento da folha. Ao atingir a nervura principal ela se desenvolve rapidamente e provoca o secamento de folhas. A doença tornou-se importante em virtude dos prejuízos que ocasionou às diversas variedades de trigo, plantadas em abril de 1982, em decorrência à baixa temperatura associada às quedas pluviométricas constantes durante os meses de junho e julho do mesmo ano.

A fim de determinar a espécie das culturas isoladas das amostras de folhas de trigo, estão se realizando diversos testes laboratoriais e provas de patogenicidade, cujos resultados serão divulgados futuramente.

OCCURRENCE OF BACTERIAL STRIPE CAUSED BY *Xanthomonas campestris* pv. *cerealis* (Hagborg, 1942) Dye 1978 ON WHEAT (*Triticum sativum* L.) IN PALOTINA, PARANÁ State, BRAZIL

The object of this paper was to study and identify the causal agent responsible for the spot disease (bacterial stripe) of wheat, collected from farms of Palotina, Paraná State, Brazil. For the identification of the organism, morphological studies, cultural, biochemical and pathogenicity tests were carried out in plants of the following species: barley, oats, rye and wheat. Different isolates, experimentally inoculated, reisolated and reinoculated, showed high and constant pathoge

nicity on wheat and can infect barley, oats and rye. The causal agent causing spot disease (bacterial stripe) in wheat was identified as *Xanthomonas campestris* pv. *cerealis*.

59 ESPORULAÇÃO DE *Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid. EM MEIO DE CULTURA. C.C. MACHADO, EMBRAPA, Centro Nacional da Soja, Londrina - PR e H. KIMATI, Departamento de Fitopatologia, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

Tendo em vista a notória dificuldade de esporulação de isolados de *Macrophomina phaseolina*, o que dificulta a padronização de inóculo e mesmo a sua identificação taxonômica, foram estudados alguns fatores que influem na formação de picnídios desse fungo.

Utilizando um isolado de *M. phaseolina* do feijoeiro, observou-se que, dentre os fatores testados, o meio de farinha de soja (sojinha Superbom) - ágar (farinha de soja, 60 g; ágar-ágar, 12 g; água destilada, qsp 1000 ml) foi bem melhor do que os de aveia-ágar e BDA; a superposição de papel de filtro (Whatman nº 1) sobre a superfície dos meios de cultura aumentou substancialmente a produção de picnídios; a presença de luz fluorescente (2 lâmpadas GE de 40 watts, luz do dia, a uma distância de 35 cm acima da superfície das placas), durante a incubação, foi essencial para esporulação, sendo a luz contínua mais eficiente do que a luz alternada (fotoperíodo de 12 horas). Nas condições mais favoráveis para esporulação, então estabelecidas, observou-se que nenhum dos 2 isolados de *M. phaseolina* da soja e 3 do feijoeiro testados, apesar da variabilidade quantitativa manifestada, deixou de produzir picnídios.

Repicagens miceliais sucessivas de um isolado de *M. phaseolina* do feijoeiro, a cada 7 dias em meio da BDA, sob luz fluorescente contínua e no escuro, não afetaram qualitativamente a capacidade de esporulação do fungo nas condições mais favoráveis estabelecidas, mesmo após 6 repicagens, se bem que, nos tratamentos de transferência sob luz contínua, tenha havido um decréscimo no número de picnídios a partir da 4ª repicagem.

ESPORULATION OF *Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid. IN CULTURE MEDIUM

In view of the great difficulty in sporulation of *Macrophomina phaseolina* isolates, which makes difficult the inoculum padronization and even their taxonomic identification, some factors influencing picnidial formation of this fungus were studied.

Using an isolate of *M. phaseolina* from bean, it was observed that: soybean meal-agar (soybean meal "Superbom", 60 g;

agar-agar, 12 g; dytilled water, q.s.p. 1000 ml) was much better than oat-meal agar and PDA; superposition of Whatman n° 1 filter paper disc on the culture media surface, in plates, enhanced substantially the picnidia formation; fluorescent light (2 day-light fluorescent lamps of 40 watts, at a distance of 35 cm from the plates), during the incubation, was essential for sporulation, continuous light being more efficient than alternate light (photoperiod of 12 hours). In these most favorable conditions for sporulation them determined, it was observed that all of the 2 isolates of *M. phaseolina* from soy bean and 3 from bean tested produced picnidia; however, quantitative variability was observed among them.

Successive mycelial transfers of an isolate of *M. phaseolina* from bean, each 7 days, in PDA, at continuous light or at absence of light, did not suppress the sporulation capacity of the fungus in the most favorable conditions determined, even after 6 transfers; inasmuch, in the treatment of transfer at continuous light, it was observed a decrease in picnidium number up to the fourth transfer.

60 *Macrophomina phaseolina* EM SEMENTES DE FEIJOEIRO E SEU CONTROLE QUÍMICO. M.I. FANCELLI, Aluna de Agronomia e H. KIMATI, Departamento de Fitopatologia, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

A fim de analisar a causa da grande ocorrência de Podridão Cinzenta do caule em um campo experimental de feijoeiro (cultivar Carioca), na ESALQ - Piracicaba, foi conduzido um ensaio, em condições de laboratório. Para isso, sementes da mesma fonte das utilizadas no campo foram divididas em 2 lotes, as que estavam aparentemente sadias e as infectadas (com coloração escura, enrugadas, ou opacas). Trinta sementes de cada lote foram tratadas com hipoclorito de cálcio a 2% por 3 minutos e plaqueadas em BDA. Os resultados após um período de incubação de 1 semana, sob condições de luz fluorescente contínua e temperatura de 25 a 30°C, mostraram que 26,7% das sementes aparentemente sadias e 93,3% das com sintomas (30,78% em média do total das sementes) estavam contaminadas com *M. phaseolina*.

Sementes da mesma origem foram divididas em 2 lotes de 100, sendo um deles tratado com benomyl (2,5 g/kg de semente). Dez dias após semeadas em caixotes separados, contendo terra esterilizada, das sementes tratadas emergiram 57 plantas, todas sem sintomas, e das não tratadas apenas 32, sendo que destas apenas 11 não mostravam sintomas da doença.

Macrophomina phaseolina IN BEAN SEEDS AND ITS CHEMICAL CONTROL

A laboratory assay was conducted in order to analyse the cause of the great occurrence of charcoal rot of bean (cultivar Carioca) in a experimental field (ESALQ-Piracicaba).

Seeds from the same origin of those used in the field were divided in two lots: one of apparently sound seeds and the other one with symptoms (dark, shrunk, and opaque seeds). Thirty seeds of each lot were treated with calcium hypochlorite 2% for 3 minutes, and plated in PDA (Potato-dextrose-agar). After an incubation period of a week, under continuous fluorescent light at 25-30°C, it was observed that 26,7% of the apparently sound seeds and 93,3% of those with symptoms (an average of 30,7% of all seeds) were contaminated with *M. phaseolina*.

Seeds from the same origin were divided in two lots of 100 each, one of them being treated with benomyl (2,5 g/kg of seed). Ten days after seeding in sterilized soil, in separated vessels, it was observed that, from the treated seed lot, 57 seedlings emerged, all of them without any symptoms; from not treated ones only 32 seedlings emerged, 11 of them without symptoms.

61 DANOS OCASIONADOS POR *Helminthosporium oryzae* BREDA DE HAAN EM SEMENTES DE ARROZ E SEU CONTROLE. C.C. LASCA, I. B. São Paulo; P.J. VALARINI, EMBRAPA/I.B., Campinas - SP; R.E. M. AMARAL, I.B. São Paulo; S. CHIBA, I.B. São Paulo

Amostra de sementes de arroz da variedade IAC-25, apresentando cerca de 40% de infecção por *H. oryzae* foi tratada com diversos fungicidas, obtendo-se sementes com os seguintes índices de infecção: 1,5% (Acetil-fenil mercúrio 1,5% - 300 g/100 kg); 14% (PCNB 75% - 300 g/100 kg); 27,5% (Benomyl 50% - 200 g/100 kg); 28% (Thiram 70% - 300 g/100 kg) e 39,5% (sementes sem tratamento). Essas sementes foram usadas em experimento em casas de vegetação, instalado com o fim de avaliar os danos ocasionados por *H. oryzae* em sementes de arroz, assim como verificar a eficiência dos fungicidas utilizados no controle a esse fungo. O experimento constituiu-se de 5 tratamentos com 4 repetições distribuídas em diferentes casas de vegetação.

Os resultados obtidos demonstraram que: 1) todos os produtos foram eficientes no controle ao fungo da semente; 2) embora não se tenha verificado diferenças significativas na emergência, entre os tratamentos estabelecidos com sementes apresentando diferentes graus de infecção, houve uma correlação negativa ($r = - 0,81$) entre infecção de sementes e emergência; 3) as sementes com níveis mais altos de infecção por *H. oryzae*

resultaram em número significativamente maior de plântulas com sintomas; 4) não houve diferença significativa no número de panículas e peso de grãos dos diversos tratamentos; verificou-se porém, uma correlação negativa ($r = -0,83$) entre infecção de sementes e número de panículas; 5) as sementes produzidas mostraram condições satisfatórias de sanidade com apenas traços de infecção por *H. oryzae* nos tratamentos estabelecidos com sementes com 39,5%, 28% e 1,5% de infecção.

LOSSES DUE TO *Helminthosporium oryzae* BREDA DE HAAN IN RICE SEEDS AND ITS CONTROL

Rice seed sample (var. IAC-25) with about 40% infection by *H. oryzae* after being treated with several fungicides showed the following infection levels: 1,5% (Acetil-fenil mercury 1.5 (Acetil-fenil mercury 1.5% - 300 g/100 kg); 14% (PCNB 75%-300 g/100 kg); 27.5% (Benomyl 50% - 200 g/100 kg); 28% (Thiran 70% - 300 g/100 kg) and 39.5% (seed without treatment). These seeds were used to establish experiment in green-houses in order study losses due to *H. oryzae* when infecting rice seeds as well as to verify the effectiveness of the fungicides used in controlling this fungus. The experiment was constituted of 5 treatments of with 4 replications distributed in different green-houses. Results showed that: 1) all the fungicides were efficient to control the fungus in the seed; 2) although significant differences in the emergence were not observed between the treatments, there was a negative correlation ($r = -0.81$) between seed infection and emergence; 3) seeds with higher percentage of infection resulted in number significantly higher of seedlings with symptoms; 4) no significant differences in number of panicles and grain weight were observed between treatments; nevertheless a negative correlation ($r = -0.83$) between seed infection and number of panicles was obtained; 5) Good health conditions was observed in the seed produced; only traces of infection by *H. oryzae* in the treatment set up with seeds showing 39.5%, 28% and 1.5% of infection were observed.

62 EFICIÊNCIAS DE FUNGICIDAS EM TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ PARA CONTROLE DE *Pyricularia oryzae* Cav. E *Phoma* sp Fr. SP. C.C. LASCA; F. BRIGNANI NETTO; S. CHIBA, Instituto Biológico de São Paulo

Com o fim de avaliar a eficiência de produtos fungicidas em tratamento de sementes de arroz para o controle de *P. oryzae* e *Phoma* sp, amostra da variedade IAC-47, proveniente de Mato Grosso do Sul, comprovadamente infectada por esses fungos, foi tratada com os fungicidas a seguir relacionados nas seguintes

dosagens por 100 kg de sementes: Vitavax (Carboxin 75% PM) 300 g; Rhodiauram (Thiram 70% PM) 300 g; Benlate (Benomyl 50% PM) 100 g e Terra-coat 205 (PCNB 23,2% + Terrazole 5,8%) 400 ml. Após o tratamento as sementes foram analisadas para sanidade pelo método do papel de filtro, testando-se 400 sementes para cada tratamento. As análises revelaram os seguintes índices de infecção para *P. oryzae* e *Phoma* sp nos diversos tratamentos: Vitavax - *P.o.* - 0,7%, *Ph* sp - 9,7%; Rhodiauram - *P.o.* - 0, *Ph* sp - 4,7%; Benlate - *P.o.* - 0, *Ph* sp - 1%; Terra-coat 205 - *P.o.* - 0,2%, *Ph* sp - 92,2%; sementes sem tratamento - *P.o.* - 12,2%, *Ph* sp - 90,5%.

Embora os fungicidas tenham tido grande efeito na sanidade das sementes, reduzindo o nível de infecção das mesmas, a germinação não foi afetada pelos tratamentos. Não foi observada diferença estatística na germinação entre os tratamentos com mais baixo e mais elevado nível de infecção, tanto para *P. oryzae* como para *Phoma* sp.

EFFECTIVENESS OF FUNGICIDES IN SEED TREATMENT TO CONTROL *Pyricularia oryzae* Cav. AND *Phoma* sp Fr.

In order to evaluate the effectiveness of 4 fungicides in seed treatment for controlling *P. oryzae* and *Phoma* sp, rice sample from IAC-47, infected by these fungi was treated with the following fungicides in the dosage/100 kg of seeds below mentioned: Vitavax (carboxin 75% PM) 300 g; Rhodiauram (Thiram 70% PM) 300 g; Benlate (Benomyl 50% PM) 100 g and Terracoat 205 (PCNB 23.2% + Terrazole 5.8%) 400 ml. After being treated the seed were analysed for health by the blotter method (400 seed for each treatment). The following infection indices for *P. oryzae* and *Phoma* sp were obtained in the treatments: Vitavax - *P.o.* - 0.7%; *Ph* sp - 9.7%; Rhodiauram - *P.o.* - 0, *Ph* sp - 4,7%; Benlate - *P.o.* - 0, *Ph* sp - 1%; Terracoat 205 - *P.o.* - 0.2%; *Ph* sp - 92.2%; non-treated seeds - *P.o.* - 12.2%, *Ph* sp - 90.5%. Although the fungicides had big effect on the health conditions of the seeds, the germination was not affected by the treatments. No statistical difference in the germination was observed between treatments with the highest and the lowest level of infection, for both fungi studied.

63 LEVANTAMENTO DE FUNGOS DE SEMENTES DE TRIGO PRODUZIDAS NO ESTADO DE SÃO PAULO E COMPARAÇÃO DE INCIDÊNCIA DE MANCHAS FOLIARES COM INFECÇÃO DE SEMENTES POR *Helminthosporium sativum* P.K. & B. C.C. LASCA, Instituto Biológico de São Paulo; B.C. BARROS, Instituto Biológico, Campinas - SP; P.J. VALARINI, EMBRAPA/I.B., Campinas - SP

Foi realizado levantamento de fungos de sementes de trigo das colheitas de 1980 e 1981 mediante análise fitopatológica de amostras coletadas em diversos municípios das duas regiões produtoras de trigo do Estado de São Paulo, Região Sul e Região do Vale do Paranapanema. As análises foram realizadas aplicando-se os métodos do congelamento ("deep-freezer") e plaqueamento de ágar ("agar-plating"). Cerca de 40 diferentes espécies de fungos foram observadas nas amostras: *Alternaria tenuis*, *Cephalosporium* sp, *Cercospora* sp, *Cephalophora irregularis*, *Chaetomium* sp, *Cladosporium* sp, *Colletotrichum graminicola*, *C. gloesporioides*, *Curvularia cymbopogonis*, *C. intermedia*, *C. lunata*, *C. geniculata*, *Drechslera halodes*, *D. havaiensis*, *D. rostrata*, *D. sorokiniana*, *D. urochloae*, *D. oryzae*, *D. spp*, *Epicoccum* sp, *Fusarium semitectum*, *F. equiseti*, *F. avenaceum*, *F. oxysporium*, *F. moniliforme*, *F. graminearum*, *F. solani*, *F. spp*, *Gonathobotrys* sp, *Nigrospora* sp, *Pestalotia* sp, *Pyricularia* sp, *Puccinia graminis tritici*, *Rhizoctonia* sp, *Septoria nodorum*, *Trichothecium* sp, *Trichocladium* sp, *Ulocladium* sp, *Zygosporium* sp. Com relação a *Drechslera sorokiniana* (*Helminthosporium sativum*), único patógeno que apareceu expressivamente nas amostras, observou-se o seguinte: 97% das amostras de 1980 apresentaram infecção por esse fungo, enquanto que na colheita de 1981 apenas 50%. De maneira geral a variedade IAC-5 apresentou maiores índices de infecção do que a variedade BH-1146.

Foi feito levantamento de manchas de folhas em campo, nas regiões onde posteriormente se coletou amostras de sementes para exame com o objetivo de se relacionar ataque de campo e infecção de sementes por *H. sativum*. Em 1980, os níveis de incidência de manchas foliares na região do Vale foram de maneira geral baixos, alcançando em apenas alguns casos 40%. Na região Sul, os níveis foram mais elevados, ultrapassando esse índice. Apesar dos índices de infecção de sementes terem sido mais altos na região Sul, as sementes da região do Vale também apresentaram infecção expressiva, notadamente no município de Cruzália. Em 1981, embora se tenha observado ataques em campo que variaram de 10 a 40% nas duas regiões, as sementes apresentaram boas condições de sanidade, com baixos índices de infecção por *H. sativum*.

SURVEY ON FUNGI OF WHEAT SEEDS PRODUCED IN STATE OF SÃO PAULO AND COMPARATION OF LEAF SPOT INCIDENCE AND SEED INFECTION BY *Helminthosporium sativum* P.K. & B.

A survey on when seed fungi was carried out by testing seed samples (1980 and 1981) from two regions of State of São Paulo: South region and Vale do Paranapanema. The tests were made by deep-freezer and agar-plating methods. About 40 different species of fungi were observed: *Alternaria tenuis*, *Cephalosporium* sp, *Cercospora* sp, *Cephalophora irregularis*, *Chaetomium* sp, *Cladosporium* sp, *Colletotrichum graminicola*, *C. gloeosporioides*, *Curvularia cymbopogonis*, *C. intermedia*, *C. lunata*, *C. geniculata*, *Drechslera halodes*, *D. havaiensis*, *D. rosstrata*, *D. sorokiniana*, *D. urochloae*, *D. oryzae*, *D. spp*, *Epicoccum* sp, *Fusarium semitectum*, *F. equiseti*, *F. avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. moniliiforme*, *F. graminearum*, *F. solani*, *F. spp*, *Gonatobotrys* sp, *Nigrospora* sp, *Pestalotia* sp, *Pyricularia* sp, *Puccinia graminis tritici*, *Rhizoctonia* sp, *Septothoria nodorum*, *Trichothecium* sp, *Trichocladium* sp, *Ulocladium* sp, *Zygosporium* sp. With relation to *D. sorokiniana* (*H. sativum*), the pathogen more frequent in the samples it was observed that: 97% of the samples from 1980 presented infection by this fungus while only in 50% 1981. More infection by *H. sativum* was made in the localities from which seed samples were collected, with the aim of comparing field attack with seed infection by *H. sativum*. In 1980, the levels of leaves spots incidence in the Vale do Paranapanema region were generally low, with infection of 40% in some localities. In the South region, the levels were higher over coming this index. The seeds of this region presented high indices of infection however the samples from Vale do Paranapanema showed also expressive infection. In 1981, although leaf spot incidence to rang from 10 to 40% in both regions, the seeds showed good health conditions with low levels of infection by *H. sativum*.

64 EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE DOENÇAS DO TRIGO (*Triticum aestivum* L.). B.C. BARROS, Instituto Biológico de São Paulo; C.L. SALGADO, ESALQ/USP, Piracicaba - SP; A.W.P. FERREIRA FILHO, Instituto Agrônômico de São Paulo

A eficiência de alguns fungicidas da cultura do trigo foi avaliada baseando-se no controle das doenças, no rendimento, peso específico e peso de mil sementes.

O ano de 1982 foi muito chuvoso, no período do cultivo de trigo, o que contribuiu em muito para o agravamento do problema de doenças, como manchas foliares causadas por *Helminthospo*