

Resumos de Palestras

XI Simpósio Brasileiro de Patologia de Sementes

IMPORTÂNCIA DO MOFO BRANCO PARA A AGRICULTURA BRASILEIRA. **Jaccoud-Filho, D. S., Henneberg, L., Grabicoski, E. M. G., Vrisman, C. M., Pierre, M. L. C., Sartori, F. F., Cantele, M.** (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Avenida Carlos Calvacanti, 4748, CEP: 84030-900, Ponta Grossa - PR, dj1002@uepg.br)

A doença conhecida como “Mofo Branco”, incitada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, tem ocasionado perdas significativas em inúmeras culturas agrícolas de importância econômica ao redor do mundo. No Brasil, a sua detecção ocorreu, primeiramente, no ano de 1921, na cultura da batata. Os danos da doença variam de acordo com os níveis de susceptibilidade das culturas, com as condições climáticas e com o manejo empregado. Como fungo polífago, *S. sclerotiorum* ataca mais de 75 famílias, 278 gêneros e 408 espécies, tendo sido reportado no Brasil, principalmente, nas culturas do feijão, soja, girassol, algodão, canola, batata, tomate, alface dentre outras. Especialmente nessas culturas, a doença tem ocasionado perdas crescentes em diversas regiões produtoras do País (Sul, Sudeste e Centro-Oeste), que figuram como áreas das maiores produções agrícolas. Levantamentos realizados junto a produtores, tem indicado que as principais fontes de introdução do “Mofo Branco” nas áreas agrícolas são sementes contaminadas e/ou máquinas agrícolas procedentes de áreas com a doença. Atualmente, os métodos empregados para o controle da disseminação e do progresso da infecção de *S. sclerotiorum* nas plantas são, principalmente, os químicos e os biológicos (tanto para tratamento de sementes como para pulverizações), além de manejos culturais como incorporação de palhada, escolha de cultivares com menor susceptibilidade, melhor época de semeadura, otimização da distribuição espacial das culturas, etc. No Brasil, órgãos governamentais como CNPq/MAPA tem incentivado, através de editais, projetos de pesquisas para o desenvolvimento de estratégias de manejo e controle de diversas doenças, dentre elas o “Mofo Branco”. Os dados obtidos através dos levantamentos de campo, tais como, avaliação da susceptibilidade de cultivares, espaçamento e população de plantas, épocas de semeadura, testes de detecção nas sementes, uso de produtos químicos, naturais e biológicos, assim como levantamentos de números de escleródios/m² em várias regiões, acompanhados da aplicação de questionários junto aos produtores realizados pelo Grupo de Pesquisa em Fitopatologia Aplicada da UEPG no Paraná, junto a cooperativas e produtores em mais de 112 fazendas até o momento, tem fornecido subsídios importantes para o progresso nos estudos do manejo e do controle do “Mofo Branco”.

Palavras-chave: escleródios, produtores, manejo, cultivares, sementes.

PROJETO EM REDE PARA AVALIAR A EFICIÊNCIA DE PRODUTOS QUÍMICOS NO MANEJO DO MOFO BRANCO EM SOJA. **Meyer, M.C., Campos, H.D.** (Embrapa Soja, Caixa Postal: 179, CEP: 75375-000, Santo Antônio de Goiás - GO, meyer@cnpso.embrapa.br)

Em função da expansão da ocorrência de mofo branco [*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary] e o consequente aumento de danos causados por esta doença à cultura da soja nas últimas safras, foram propostos alguns projetos de estudos do seu manejo. Em 2008 foram iniciadas as atividades que deram origem ao ensaio cooperativo de controle químico de mofo branco em soja, fruto de discussões da XXX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil e parte integrante de projetos subvencionados pelo MAPA e CNPq através do edital 064/2008. Esta rede de ensaios é executada por fitopatologistas de diversas instituições de pesquisa e ensino do País, sendo conduzidos experimentos nos Estados de GO, MS, MT, MG, BA, SP, PR e SC. Os experimentos foram conduzidos em 11 locais na safra 2008/09, 18 locais em 2009/10 e 11 locais em 2010/11. Foram testados fungicidas pertencentes aos grupos químicos dos benzimidazóis, fenilpiridinilaminas, carboxamidas, anilidas e estrobilurinas, isoladamente, formulados em misturas ou em aplicações seqüenciais alternadas, variando de duas a quatro pulverizações em intervalos de 10 dias, iniciando no estágio R1 de desenvolvimento das plantas (início do florescimento). Os maiores índices de controle foram observados com as fenilpiridinilaminas (fluazinam), carboxamidas (fluopyram e procimidona) e com uma mistura de anilida + estrobilurina (boscalid + dimoxystrobin). Porém, nenhum dos princípios ativos assegurou controle superior a 80%, conforme preconizado pelo MAPA, sendo, portanto considerados como uma ferramenta adicional no manejo do mofo branco. O uso de alguns destes fungicidas no manejo do mofo branco em lavouras de soja ainda depende do respectivo registro junto ao MAPA.

Palavras-chave: fungicidas, *Sclerotinia sclerotiorum*, controle, podridão branca da haste.

PAPEL DO INÓCULO DE SEMENTES NA OCORRÊNCIA E SEVERIDADE DO MOFO BRANCO. **Machado, J.C.** (Universidade Federal de Lavras-UFLA, Caixa Postal: 3037, CEP: 37200-000, Lavras - MG, machado@dfp.br)

A principal fonte de inóculo do mofo branco nos cultivos de soja e feijão tem sido atribuída aos escleródios de seu agente causal, *Sclerotinia sclerotiorum*, que constituem também a principal forma de sobrevivência deste fungo. A infecção de plantas hospedeiras por *S. sclerotiorum* pode acontecer pela ação do inóculo na forma de hifas infectivas ou por ascósporos. Para que o inóculo deste fungo seja infectivo é necessário que colonize inicialmente substratos contendo fonte de carbono, como são os casos de folhas e inflorescências em fase de senescência. A fase infectiva da doença tem início pela ação de micélio potencializado, oriundo do escleródio ou dos ascósporos. A partir da penetração do inóculo que ocorre em locais da planta com ferimentos provocados pela abscisão foliar ou pelas inflorescências, o processo evolui dentro das hastes das plantas ou externamente, dando origem a uma massa esbranquiçada que contém em fases mais avançadas escleródios amórficos de tamanhos variados. Este quadro justifica a denominação de “mofo branco” para as doenças em foco. Embora os escleródios sejam considerados a principal fonte de inóculo deste tipo de doença é importante entender que todo o processo parte de uma fonte introduzida, que ocorre principalmente por ocasião da semeadura. Apesar de poucas citações em literatura, o inóculo de *S. sclerotiorum* na forma micelial, presente nos tecidos da semente, é reconhecido como uma fonte de inóculo importante no ciclo do mofo branco. Este tipo de inóculo pode constituir-se, do ponto de vista epidemiológico, uma fonte alternativa capaz de garantir a disseminação deste patógeno em áreas de cultivo. Resultados de estudos em execução no Brasil, têm demonstrado que o mofo branco pode ser iniciado pelo inóculo presente na própria semente, cabendo aos cotilédones um papel importante neste processo. A infecção tem início na região de aderência dos cotilédones na planta, de onde o micélio se desenvolve e ganha o interior das hastes com progressão posterior. Alternativamente, cotilédones infectados podem, ao cair no solo, tornar-se uma nova fonte de inóculo do patógeno. Este mecanismo faz com que o arsenal de ataque do patógeno se torne mais poderoso e uma preocupação a mais no manejo desta doença.

Palavras-chave: *Sclerotinia sclerotiorum*, micélio, escleródio.

MÉTODOS DE DETECÇÃO DE *Sclerotinia sclerotiorum* EM SEMENTES. **Barrocas, E.N.** (Universidade Federal de Lavras-UFLA, Caixa Postal: 3037, CEP: 37200-000, Lavras - MG, ellenoly@gmail.com)

A associação de fitopatógenos e sementes tem sido responsável por prejuízos em diferentes níveis na cadeia produtiva. O mofo branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* tem sido uma doença de destaque nas principais regiões produtoras do Brasil. Sua importância reside no fato de ser uma doença altamente destrutiva podendo se estabelecer no solo por aproximadamente 10 anos. Sua introdução no campo dá-se, principalmente, por meio de uso de implementos agrícolas contaminados ou sementes infectadas. O fungo pode se associar às sementes como micélio dormente em seu interior ou acompanhando as sementes, na forma de escleródios. As sementes funcionam como fonte de inóculo para cultivos posteriores, sendo responsáveis pela introdução de patógenos em novas áreas ou a reintrodução em áreas onde já existe. Uma das mais importantes estratégias de manejo de doenças é o diagnóstico preciso de patógenos, quando ainda estão em sementes, evitando a entrada do organismo na área. Os critérios utilizados para a detecção de fungos em sementes seguem, de modo geral, as mesmas regras adotadas pela International Seed Testing Association (ISTA) e, em sua maioria, consistem em estimular os microrganismos a produzirem estruturas, ou metabólitos, que permitam a sua identificação. Para o fungo *S. sclerotiorum* a observação visual da presença de escleródios deve ser aliada a outras técnicas. São recomendados pela Regras de Análise de Sementes o teste de papel de filtro (*blotter test*) para culturas como soja, girassol, algodão, feijão e ervilha; incubação no rolo de papel e/ou o método incubação em meio agar-bromofenol (NEON) para soja e feijão e inspeção visual para soja, algodão e feijão. Apesar das técnicas recomendadas diversos trabalhos têm sido desenvolvidos e/ou ajustados a fim de minimizar alguns problemas nos testes já estabelecidos como padrão, como por exemplo, redução do tempo de avaliação de amostras e custos das análises e diminuição de riscos aos operadores. Dessa forma técnicas como o rolo de papel modificado, ajustes no teste Neon e uso de técnicas moleculares tem se mostrado promissoras para o diagnóstico mais seguro e rápido do patógeno em questão.

Palavras-chave: diagnóstico, Neon, rolo de papel, técnicas moleculares.

MANEJO DE *Sclerotinia sclerotiorum* PARA A SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO. **Meyer, M.C.** (Embrapa Soja, Caixa Postal: 179, CEP: 75375-000, Santo Antônio de Goiás - GO, meyer@cnpso.embrapa.br.)

O fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary é um dos fitopatógenos mais antigos relacionados á doenças de plantas de alto potencial destrutivo. No Brasil, teve seu primeiro relato em 1921 e ocorre em diversas culturas de importância econômica, tais como soja, algodão, feijão e diversas hortaliças. Cerca de 12% da área cultivada com soja no Brasil está infestada por *S. sclerotiorum*, ocorrendo principalmente em regiões de temperaturas amenas (médias abaixo de 25°C), podendo apresentar níveis de redução de produtividade acima de 40%. O manejo da doença deve ser realizado através da adoção de medidas que visem a redução do inóculo (escleródios no solo) e/ou redução da taxa de progresso da doença, tais como: utilização de sementes de boa qualidade e tratadas com fungicidas adequados; formação de palhada para cobertura uniforme do solo, preferencialmente oriunda de gramíneas; rotação e/ou sucessão com culturas não hospedeiras; escolha de cultivares com arquitetura de plantas que favoreça uma boa aeração entre plantas (pouco ramificadas e com folhas pequenas) e com período mais curto de florescimento; população de plantas e espaçamento entrelinhas adequados às cultivares; emprego de controle químico, através de pulverizações foliares de fungicidas principalmente no período de maior vulnerabilidade da planta (início da floração até início da formação de vagens ou frutos); emprego de controle biológico através da infestação do solo com agentes antagonistas; limpeza de máquinas e equipamentos após utilização em área infestada para evitar a disseminação de escleródios. Pesquisas vêm sendo realizadas buscando o desenvolvimento de cultivares resistentes à doença em várias culturas, tanto pelo melhoramento clássico como pela transgenia.

Palavras-chave: mofo branco, controle, podridão branca da haste, soja.

IMPORTÂNCIA DA COLHEITA, BENEFICIAMENTO E TRATAMENTO COM FUNGICIDAS NA SANIDADE DE SEMENTES E TRANSMISSÃO DO MOFO BRANCO. **Henning, A.A.** (Embrapa Soja, Caixa Postal: 231, CEP: 86001-970, Londrina - PR, henning@cnpso.embrapa.br)

Até a década de 90 o mofo branco era restrito ao sul do Brasil, ocorrendo esporadicamente em áreas de pivô central em Minas Gerais e Goiás. Porém, a falta de cuidados com a semente de soja, oriunda de áreas afetadas pelo mofo (utilização de semente caseira ou pirata) sem o devido cuidado com o beneficiamento, e a sucessão com culturas suscetíveis (algodão, feijão) tornou essa doença um dos maiores problemas para a cultura da soja. No manejo do mofo branco, deve-se utilizar semente certificada, livre de escleródios e para isso o separador espiral torna-se um equipamento indispensável; tratamento de semente com fungicidas benzimidazóis+contato para evitar a introdução do fungo na forma de micélio dormente e aumentar o espaçamento, sempre que possível. Já em 1981, em reunião da Subcomissão Estadual de Sementes de Soja – CESSOJA / PR, a Embrapa Soja alertou os produtores para os cuidados que deveriam ser tomados na produção de sementes em áreas contaminadas com o mofo branco para evitar sua disseminação. Entre as recomendações destacava-se a necessidade de se condenar o campo de produção de sementes caso a presença do mofo branco fosse generalizada. Sendo sua presença localizada, que fossem deixados 10 m ao redor da reboleira, durante a colheita; fazer sucessão com o milho ou aveia no inverno para reduzir o inóculo e aumentar o espaçamento para 0,6 m. Em janeiro de 2009 foi colocada em consulta pública a Portaria N° 47 do MAPA, que estabelece os padrões de sanidade para sementes e mudas de diversas culturas. No caso da soja, foi proposto o padrão 0 (zero) para a presença de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, em 500 gramas de sementes. Todavia, vale ressaltar que o fungo pode também ser disseminado via micélio dormente, infectando a semente. Uma pesquisa realizada com sementes oriundas de um experimento de controle químico do mofo branco onde a ocorrência da doença foi bastante significativa, revelou que das 10.400 sementes incubadas, apenas oito sementes estavam infectadas com *S. sclerotiorum*, após 21 dias de incubação a 18° C, indicando que a taxa de transmissão é extremamente baixa (< 0,1 %), sendo facilmente controlado pelo tratamento químico de sementes com a associação de fungicidas benzimidazóis+contato.

Palavras chave: *Sclerotinia sclerotiorum*, transmissão por sementes, beneficiamento, separador espiral.

TRATAMENTO BIOLÓGICO DE SEMENTES VISANDO O CONTROLE DE *Sclerotinia sclerotiorum*. **Lobo Júnior, M.** (Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal: 179, CEP: 75375-000, Santo Antônio de Goiás - GO, murillo@cnpaf.embrapa.br.)

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) De Bary é o agente causal do mofo branco, doença que incide sobre mais de 400 plantas hospedeiras, como o feijoeiro comum, a soja e o algodão. O patógeno está presente em todas as principais regiões produtoras de culturas anuais com temperaturas amenas e alta umidade do solo, onde encontra condições adequadas para promover epidemias da doença. A transmissão de *S. sclerotiorum* por meio de sementes e o transporte de escleródios junto a lotes de sementes tem sido considerados como os principais meios de introdução do patógeno em novas áreas, e de reinfestação de locais onde já se faz o manejo do mofo branco. Tradicionalmente, o tratamento químico das sementes com fungicidas tem sido adotado como medida de contenção do patógeno. O controle biológico, por sua vez, pode ser adicionado ao uso de fungicidas sintéticos para aumentar a porcentagem de controle do patógeno. Vários fungos e bactérias têm o potencial de controlar *S. sclerotiorum*, como espécies de *Trichoderma*, *Bacillus*, *Conyothirium*, entre outros gêneros, podendo parasitar as hifas ou escleródios produzidos nas sementes infectadas logo após o plantio. Mais do que uma simples interação entre antagonista e patógeno, níveis crescentes de controle podem ser obtidos com a seleção de antagonistas mais eficientes em termos de parasitismo e/ou produção de metabólitos como antibióticos e enzimas que afetam o desenvolvimento de *S. sclerotiorum*. O uso de agentes de controle biológico em sementes deve naturalmente ser validado por meio de testes de praticabilidade e eficácia, e passar pelos trâmites legais para seu registro. Tendo cumprido estas exigências, este método pode promover outros benefícios além do controle de *S. sclerotiorum* nas sementes, como a proteção a doenças radiculares e aumento do crescimento de plantas, com reflexos positivos na produtividade das culturas.

Palavras-chave: *Trichoderma*, *Bacillus*, *Conyothirium*, escleródios, sementes.

TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES VISANDO O CONTROLE DE SCLEROTINIA SCLEROTIORUM. **Goulart, A.C.P.** (Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal: 661, CEP: 79804-970, Dourados - MS, goulart@cpao.embrapa.br)

Dentre as doenças de importância econômica que ocorrem nas culturas de soja, feijão e algodão a maioria é causada por patógenos que podem ser transmitidos pelas sementes. Através das sementes esses microorganismos sobrevivem através dos anos e se disseminam pela lavoura, como focos primários de doenças. Das enfermidades que atacam estas culturas destaca-se o mofo branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*. Este patógeno tem nas sementes a sua principal fonte de inóculo primário da doença. A transmissão por semente pode ocorrer tanto através de micélio dormente (interno) quanto por escleródios misturados às sementes. O fungo, devido à formação de estruturas de resistência (escleródios), é de difícil erradicação após introduzido numa área. Com relação ao controle de *S. sclerotiorum*, o uso de sementes livres do patógeno é a principal maneira de evitar a sua introdução em áreas indenidas. Entretanto, considerando que nem sempre é possível obter sementes isentas desse patógeno, o tratamento de sementes com fungicidas deve ser adotado como medida de segurança visando impedir ou retardar a disseminação desse fungo nas lavouras. Na escolha correta de um fungicida, o primeiro aspecto que deve ser considerado é o organismo alvo do tratamento, uma vez que os fungicidas diferem entre si quanto ao espectro de ação ou especificidade. A ação combinada de fungicidas sistêmicos (principalmente aqueles do grupo dos benzimidazóis) com protetores/contato tem sido uma estratégia das mais eficazes no controle desse patógeno das sementes. Deve-se ressaltar que o efeito principal do tratamento de sementes com fungicidas é observado na fase inicial do desenvolvimento da cultura. Nesse período, ocorre uma eficiente proteção da plântula, obtendo-se populações adequadas em função da uniformidade na germinação e emergência. Entretanto, deve-se ressaltar que, caso as condições climáticas sejam favoráveis após este período de proteção, alguns fungos poderão se instalar nas plântulas – o que é normal - em decorrência da perda do poder residual dos fungicidas, o que não significa que o tratamento foi ineficiente. Das misturas fungicidas atualmente disponíveis no mercado, os melhores resultados no controle de *S. sclerotiorum* presente nas sementes estão sendo obtidos com fluazinam+tiofanato metílico, carbendazim+thiram, fludioxonil+mefenoxan+thiabendazole e fipronil+pyraclostrobin+tiofanato metílico.

Palavras-chave: fungicidas, fungo.