



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônômico - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

Mesa Redonda 4: Inovações tecnológicas no controle de doenças

Esta mesa visa apresentar as soluções desenvolvidas pelas empresas, evidenciando as etapas de desenvolvimento e as diferenças de características de produtos no manejo das doenças.

Moderador: Fabio Kagi (ANDEF)

Palestra 1: Serenade, fungicida biológico da Bayer para manejo de bactérias em hortaliças e frutas

Waldemar Sanchez & Fabio Brandi

Eng. Agrônomo M.Sc. Desenvolvimento de Biológicos, Frutas e Hortaliças. Bayer S.A.

Biotecnologia vegetal, tratamentos químicos e biológicos, além de manejo adequado de lavouras. Estes fatores integrados fazem toda a diferença no desenvolvimento sustentável da agricultura e a BayerCropScience investe fortemente para oferecer aos agricultores soluções que atendam suas necessidades e os ajudem a produzir mais e melhor.

Diante deste cenário promissor e de forma pioneira, a Bayer CropScience, que adquiriu globalmente as empresas de produtos biológicos AgraQuest e Prophyta GmbH, ingressou no mercado de biológicos em solo brasileiro, com o início da comercialização do primeiro biológico de seu portfólio: o fungicida e bactericida Serenade®.

Com a integração de produtos biológicos à sua linha de soluções, a Bayer CropScience estabelece uma ampla plataforma embasada em tecnologia para trazer uma nova geração de produtos inovadores. Além disso, a entrada da Bayer CropScience no mercado de biológicos no País reforça seu comprometimento com o segmento de hortifrúti, possibilitando novas oportunidades ao oferecer soluções que atendam as necessidades dos agricultores, no que se refere à produção sustentável e às dos consumidores, que exigem maior qualidade das frutas e hortaliças.

Os produtores de hortifrúti necessitam de soluções inovadoras para atender às exigências do mercado consumidor. Serenade® complementa o portfólio atual da empresa, sendo uma ferramenta estratégica dentro do programa integrado de manejo



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônomo - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

para ajudar os agricultores no manejo das doenças e a maximizarem o rendimento e a qualidade das lavouras.

Serenade® está recomendado no Brasil para mais de 50 culturas, dentre elas Tomate, Batata, Uva, Cebola, Laranja, Maçã, Morango, Melão, Melancia, Pimentão, Feijão, etc, atuando como aliado do agricultor para o manejo das doenças e mitigando o surgimento de patógenos resistentes (rotação de produtos biológicos e químicos), que podem comprometer seriamente a produtividade das plantas.

Além disso, os efeitos fisiológicos do produto, dentro do programa de manejo oferecido pela Bayer, proporcionam plantas mais vigorosas e com melhor resposta de crescimento e maior resistência às doenças, o que incrementa o processo de frutificação e maturação e também a vida de prateleira de frutas e hortaliças.

Serenade® é um fungicida e bactericida biológico com modo de ação preventivo, de amplo espectro, que controla com eficiência diversas doenças das plantas. Contém uma cepa única e patenteada de *Bacillus subtilis* (cepa QST 713), que produz mais de 30 diferentes compostos (lipopeptídeos, anti-bacterianos e hormônios) que trabalham sinergicamente para destruir os patógenos e proteger e estimular as plantas com elevada eficiência. Os lipopeptídeos têm a capacidade de destruir as membranas celulares das estruturas dos fungos, levando-os à morte. Por contar com diferentes mecanismos de ação, Serenade® é a ferramenta ideal em programas de manejo para evitar que os patógenos desenvolvam resistência aos fungicidas.

As doenças bacterianas constituem um sério problema para diversas culturas, principalmente para batata e tomate. As doenças de parte aérea, principalmente a Mancha-Bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) e a Pinta-Bacteriana (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) são consideradas hoje, o principal problema bacteriano na produção de tomate. Nas principais regiões produtoras do Brasil como São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Goiás, etc., têm causado severos danos à cultura, principalmente devido a dificuldade de se encontrar no mercado, produtos eficientes para o seu manejo.

Através de diversos trabalhos realizados pelo time de pesquisa da Bayer e pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, na pessoa do Prof. Dr. Luis Azevedo, constatou-se de que o uso de Serenade® sozinho a partir de aplicações em mudas na bandeja, complementadas com aplicações via *drench* no transplântio e após o



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônômico - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

transplântio e em aplicações foliares, apresentou controle significativo de *X. campestris* pv. *vesicatoria*, com eficácia similar ou superior ao padrão químico comercial.

Os resultados também demonstraram de que a associação de Serenade® com o novo fertilizante foliar Bayfolan® Cobre se apresentou como a melhor opção de manejo e controle deste patógeno, em comparação com os padrões comerciais Mancozeb, Hidróxido de Cobre e Acibenzolar-S-Metilico. Aliado a isto, constatou-se também de que as plantas aplicadas com Serenade® a partir da fase de mudas apresentaram um maior enraizamento e vigor, reflexo tanto do controle do patógeno pelos diversos modos de ação do produto, quanto pelo efeito direto do produto na fisiologia da planta.

Também destacamos o trabalho realizado pelo pesquisador Eng. Agr. Wilson Ferreira, no Paraná em tomate, e apresentado recentemente em Campinas/SP no evento BIOCONTROLE LATAM 2016, com excelentes resultados, comprovando a eficiência de Serenade associado com o fertilizante foliar Bayfolan® Cobre no manejo de bactérias em tomate. Neste trabalho observa-se a fundamental importância da realização das aplicações de Serenade na Bandeja e também em *drench* associado com as aplicações foliares para se conseguir um excelente manejo de bactéria.

Recentemente o Dr. Rui Pereira Leite Jr. do IAPAR / Londrina/PR realizou trabalhos avaliando o controle de Cancro Cítrico e os resultados foram apresentados no International Citrus Congress – Foz do Iguaçu, 2016. Estes trabalhos demonstraram respostas promissoras de Serenade no manejo do Cancro Cítrico doença esta que vem aumentando sua importância em diversas regiões produtoras do Brasil. Neste trabalho a conclusão obtida pelos pesquisadores foi a seguinte: “Os resultados obtidos indicam que os tratamentos com Serenade e Bayfolan Cobre apresentam resultados semelhantes aos de tratamentos padrões utilizados no controle da doença, podendo portanto ser mais uma opção para o manejo de cancro cítrico.”

Os excelentes resultados destes trabalhos relatados, além de diversos outros realizados pela Bayer e por pesquisadores associados induziram a Bayer a submeter o pedido de registro de Serenade® para *Xhantomonas* em tomate o qual foi aprovado no final de 2016.

Atualmente, a equipe Bayer continua desenvolvendo diversos trabalhos no manejo de bactérias em hortaliças e frutas, visando avaliar o potencial de Serenade® como uma importante ferramenta para auxiliar os agricultores no manejo destas doenças.



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônomo - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

Palestra 2: Manejo de doenças foliares na cultura do milho

Luciano Fonseca

Avenida Dr. José Bonifácio Coutinho Nogueira, 150 – 1º Andar. Jd. Madalena, CEP 13.091-611 – Galleria Plaza, Campinas-SP. luciano.fonseca@fmc.com

Um dos fatores mais importantes para maximizar o potencial produtivo da cultura do milho é a manutenção de área foliar. O milho é uma planta extremamente sensível à perda de área foliar, principalmente após o período de florescimento, sendo as pragas e doenças os agentes que mais contribuem para redução da área foliar.

Dentre as principais doenças da cultura do milho no Brasil, merecem destaque a cercosporiose, a mancha branca, a ferrugem polissora, a ferrugem branca, a ferrugem comum, as “helminthosporioses”, os enfezamentos e as podridões de colmo.

Os fatores que têm contribuído para o aumento na intensidade das doenças do milho são a ampliação das épocas de plantio (safra e safrinha), os plantios contínuos de milho, a adoção do sistema de semeadura direta sem rotação de culturas, o aumento do uso de sistemas de irrigação e o uso de materiais suscetíveis estão entre os mais importantes, por promoverem modificações importantes na dinâmica populacional dos patógenos (PEREIRA et al., 2005).

A utilização de cultivares resistentes e a aplicação de fungicidas têm sido as principais medidas de controle adotadas. Diversos trabalhos relatam incremento de produtividade com inclusão de aplicação de fungicidas no sistema. As respostas em incremento de produtividade variam de acordo com a cultivar, intensidade de doença, sistemas de produção e nível tecnológico adotado.

O posicionamento de fungicidas na cultura do milho depende do histórico de doenças da região, da resistência genética do material utilizado, nível de produtividade esperado, época de cultivo (safra ou safrinha), característica do fungicida, época de aplicação e disponibilidade de implementos. Tais pontos são determinantes para definição de qual ou quais fungicidas serão utilizados e o número de aplicações.

Authority é um fungicida sistêmico, contendo os ingredientes ativos azoxystrobina (125 g L⁻¹) e flutriafol (125 g L⁻¹), do grupo das estrobilurinas e triazois, respectivamente, registrado para controle de *Cercospora zea-maydis*, na dose de 0,5 a 0,6 L ha⁻¹, aplicado de forma preventiva, em no máximo duas aplicações, com intervalo



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônomo - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

de 14 dias ao longo do ciclo. A grande vantagem da utilização de Authority na cultura do milho é a maior mobilidade na planta, conferindo maior proteção.

Com aplicação de Authority em ensaios de diferentes Instituições foram observados incrementos de produtividade de até 1.302 kg ha⁻¹, em relação à área não tratada, demonstrando a importância da proteção das folhas na manutenção do potencial produtivo da cultura do milho. Portanto, a utilização de fungicidas de forma racional na cultura do milho é importante para explorar ao máximo o seu potencial produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, K.R.T.; BRITO, C.H.; BRANDÃO, A.F.; GOMES, L.S.; LOPES, M. T.G. Quantificação da área foliar e efeito da desfolha em componentes de produção de milho. **Ciência Rural**, v.40, n.5, p.1017-1022, 2010.

FANCELLI, A.L. **Influencia do desfolhamento no desempenho de plantas e de sementes de milho** (*Zea mays*, L.). Piracicaba, Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 172f. 1988.

MAGALHÃES, P.C.; DURÃES, F.O.M.; PAIVA, E. **Fisiologia da planta de milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA/ CNPMS, 27p. 1995.

PEREIRA, O.A.P.; CARVALHO, R.V.; CAMARGO, L.E.A. Doenças do milho. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Ceres, v. 2, p. 477-488. 2005.

Palestra 3: Inovações e Novos Projetos BASF

Walter Jacobelis Junior

BASF S.A. - Avenida Nações Unidas, 14171. São Paulo/SP. CEP: 04.794-000.
walter.junior@basf.com

A BASF "*BadischeAnilin - & Sodafabrik*" foi fundada em Mannheim em 1865. É a empresa química líder mundial, que há mais de 150 anos busca pela inovação por soluções sustentáveis (BASF, 2015).



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA **Instituto Agrônomo - Campinas, SP** **7 a 9 de Fevereiro de 2017**

No segmento de Proteção de Cultivos, o processo de inovação demanda investimentos em pesquisa e desenvolvimento na ordem de € 200 Milhões (euros). Neste processo, são estudadas em torno 100 mil substâncias, que somente após os estudos de longo prazo de sua química (ingrediente ativo / formulação), da toxicologia (degradação / resíduos / eco toxicologia) e da biologia (*performance* / eficiência), apenas uma substância (i.a.) deverá obter registro e ser comercializada, isso depois de aproximadamente 10 anos de estudos (Industrieverband Agrar, 2008).

Nesse contexto, o desenvolvimento de novos produtos é essencial para que se disponibilize ao produtor, fungicidas cada vez mais efetivos e seguros para o desafio de controlar doenças em sistemas de produção integrada, já que ocorrência de doenças fúngicas é considerada um dos principais fatores limitantes na produção de hortaliças, frutas e flores. Além de reduzirem de forma significativa a produtividade e a qualidade, essas podem comprometer a sustentabilidade da produção, a competitividade e afetar a evolução sócio-econômica de importantes cadeias produtivas (TÖFOLI et al., 2012).

Visando atender a demanda pela ampliação da oferta de ingredientes ativos registrados, para o uso em pequenas culturas, ou culturas especiais (conhecidas mundialmente como "*minor crops*"), foi publicada Instrução Normativa Conjunta nº 01, de 23 de fevereiro de 2010, revogada pela Instrução Normativa Conjunta nº 01, de 16 de junho de 2014, que define essas culturas pequenas e/ou especiais como "Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente - CSFI" e cria agrupamentos de culturas nos moldes do Codex Alimentarius, levando em consideração os aspectos morfológicos dos cultivares produzidos no Brasil, sua proximidade taxonômica, a semelhança de práticas agrícolas e a forma de consumo. Define também regras e procedimentos para autorizar a extrapolação dos Limites Máximos de Resíduos - LMR, de um ingrediente ativo registrado para uma cultura representativa do grupo, para as demais culturas deste mesmo agrupamento, desde que respeitadas as indicações de alvos biológicos e dosagens previstas (MAPA, 2016).

A BASF liderou o número de inclusões de uso até 2015, e segundo o último levantamento em 2016 contava com 116 inclusões de uso (MAPA, 2016), o que significa um importante investimento na submissão de processos para obtenção de extensão de uso em bula, objetivando assim com este novo projeto, atender a demanda junto aos produtores rurais, regularizando e ampliando a oferta de produtos fitossanitários modernos (BASF, 2015).



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agrônômico - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

Aliado ao projeto CSFI, a BASF continua a pesquisar e desenvolver modernos produtos, tendo como exemplo o recém lançado Orkestra®, que é a associação da carboxamida de última geração (fluxapiraxade), com a moderna estrobilurina (piraclostrobina), recomendados no controle de fungos dos gêneros *Alternaria*, *Colletotrichum*, *Venturia*, *Oidium*, *Spharotheca*, *Puccinia*, em vários cultivos (FRAC, 2016).

Está também em processo de registro no Brasil, o novo fungicida Zampro® DM, composto de dimetomorfe associado à ametocradina, que é uma nova alternativa para o controle de oomicetos (*Phytophthora*, *Plasmopara*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Bremia*). A ametocradina pertence à nova classe das pirimidilaminas, e caracteriza-se por inibir a respiração no complexo III, no citocromo bc1, num sítio de ação exclusivo (FRAC, 2016).

Seu mecanismo de ação inédito permite que esse ativo atue sobre raças resistentes de oomicetos a fenilamidas (metalaxil-M, benalaxil), QoIs (piraclostrobina, fenamidona e famoxadona) e amidas de ácido carboxílico (dimetomorfe, bentiavalicarbe e mandipropamida), tornando-o uma alternativa para o controle e manejo da resistência em mistura com outros fungicidas (TÖFOLI et al., 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TÖFOLI J.G., MELO, P.C.T., DOMINGUES R.J. Ação protetora, residual, curativa e anti-esporulante de fungicidas no controle da requeima e da pinta preta da batata em condições controladas. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 209-221, 2012.

BASF. **New products** for all crop protection indications to be launched by 2025. Available from: <<https://www.basf.com/en/company/news-and-media/news-releases/2016>>. Accessed on: 20 Jan 2016.

FRAC. Fungicide resistance action committee. **FRAC code list 2016**: Fungicides sorted by mode of action (including FRAC Code numbering). 2010. Available from: <<http://www.frac.info/docs/default-source/publications/frac-code-list/frac-code-list-2016>>. Accessed on: 20 Jan 2016.



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônomo - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: **CSFI – Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente**. Instrução Normativa 01 (2014). Available from: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/agrotoxicos/csfi>.

Accessed on: 20 Jan 2016.

Palestra 4: Pesquisar para Conhecer, Conhecer para Manejar - DefesaVegetal.Net, ferramenta para o manejo fitossanitário sustentável

Fábio Yoshio Kagi

Associação Nacional de Defesa Vegetal – Avenida Roque Petroni Jr, 850 – 19º Andar – Torre Jaceru – CEP 04707-000, São Paulo – SP. fabio@andef.com.br

Desde o seu lançamento em junho de 2014, o projeto DefesaVegetal.Net vem se consolidando como um espaço para interlocução entre os agentes envolvidos no manejo fitossanitário no Brasil, tais como extensionistas, pesquisadores, produtores e indústria. Todas as ações são pautadas no princípio da pesquisa científica, como alicerce do manejo sustentável de insetos, fungos, plantas daninhas e outros organismos que causam perdas às plantas cultivadas no Brasil.

O projeto explora o conceito de convergência de conteúdos e meios, no qual a informação técnica produzida é transmitida utilizando diferentes veículos, tais como livros, guias de bolso, aplicativo para dispositivos móveis, *blog* e redes sociais. Essa informação é composta basicamente de fichas técnicas sobre espécies prejudiciais e benéficas para a agricultura e de textos de divulgação científica. As fichas técnicas compilam informações sobre a bioecologia, a distribuição geográfica e outros dados úteis para o reconhecimento em campo. Já os textos de divulgação científica trazem conclusões de artigos publicados em periódicos, indexados nacionais e internacionais, decodificadas para uma linguagem acessível e colocadas no contexto do produtor rural, de forma a ressaltar o quão importante é o achado para a prevenção de perdas no campo.

DefesaVegetal.Net é um projeto da Associação Nacional de Defesa Vegetal, no qual parte do conteúdo foi desenvolvida e cedida por entidades parceiras, tais como a Associação Brasileira de Indústrias de Controle Biológico (ABCbio), o Comitê Brasileiro de Combate à Resistência a Inseticidas (IRAC-BR), o Comitê Brasileiro de Combate à Resistência a Fungicidas (FRAC-BR) e a Oxya Agro e Biociências.



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA **Instituto Agrônômico - Campinas, SP** **7 a 9 de Fevereiro de 2017**

Busca-se tratar as três áreas do conhecimento em Fitossanidade, de maneira integrada e discutir, por exemplo, a importância de plantas daninhas como hospedeiras de fungos fitopatogênicos, ou o impacto provado pelo controle com fungicidas sobre a dinâmica populacional de insetos-praga. Isso é importante para que o agroecossistema seja compreendido como um conjunto de relações, no qual uma alteração aparentemente pequena pode levar a efeitos sistêmicos.

O alcance das publicações supera as expectativas. Somente em 2016, o número de visualizações em redes sociais ultrapassou os 2.000.000 de usuários e usuários de mais de 150 países já acessaram o portal (www.defesavegetal.net).

Com relação ao aplicativo, disponível para *download* gratuito, através da PlayStore para dispositivos Android e App Store para dispositivos IOS, ele já foi instalado em mais de 15.000 dispositivos móveis.

Para 2017, a ANDEF irá aumentar as funcionalidades do aplicativo para dispositivos móveis, manter o ritmo de publicação de fichas e textos de divulgação científica e agregar mais conteúdos relevantes. Tais ações estão alinhadas à visão de que devemos colaborar na promoção da Defesa Vegetal no Brasil, orientada pelos princípios que regem a práticas da agricultura sustentável, em face do desafio de produzir alimentos em terras aráveis cada vez mais limitadas, para uma população em permanente crescimento.

Esta visão contempla o uso da tecnologia como recurso essencial à disposição do homem, para sermos capazes de suprir as demandas crescentes à produção agrícola brasileira.