

Informação que gera produtividade! • www.revistacultivar.com.br

Cultivar[®] Caderno Técnico

Doenças

Uma ameaça constante

Altas pressões do fungo causador da mancha-alvo vêm ocorrendo ano após ano na soja; e aumentando no algodão

NOVO FUNGICIDA

BLAVITY®

Controle eficiente da Ferrugem e Mancha-alvo em uma só ferramenta.

Muita coisa preocupa o produtor de soja na escolha de um fungicida: a praticidade no uso, a eficiência de controle, a facilidade no manuseio e o espectro de ação. Já imaginou a conveniência de reunir tudo isso em uma só ferramenta? Conheça Blavity®, uma solução BASF para ajudar você no manejo de importantes doenças da soja com benefícios em produtividade e com mais tranquilidade.



CONVENIÊNCIA É SE PREOCUPAR MENOS E PRODUZIR MAIS.

+ **Controle eficiente** da Ferrugem e Mancha-alvo

+ **Ampla espectro** de controle de doenças

+ **Formulação moderna** que permite baixa dosagem

+ **Facilidade de manuseio** e aplicação

A BASF está junto com você. Para o manejo eficiente do cultivo, consulte um RTV ou seu canal de distribuição para saber mais sobre Blavity® e nossa solução completa, que há anos contribui para o sojicultor alcançar altas produtividades.

☎ | © 0800 0192 500
f BASF.AgroBrasil
in BASF Agricultural Solutions
▶ BASF.AgroBrasilOficial
globe agriculture.basf.com/br/pt.html
📱 blogagro.basf.com.br

BASF na Agricultura.
Juntos pelo seu Legado.

BASF
We create chemistry

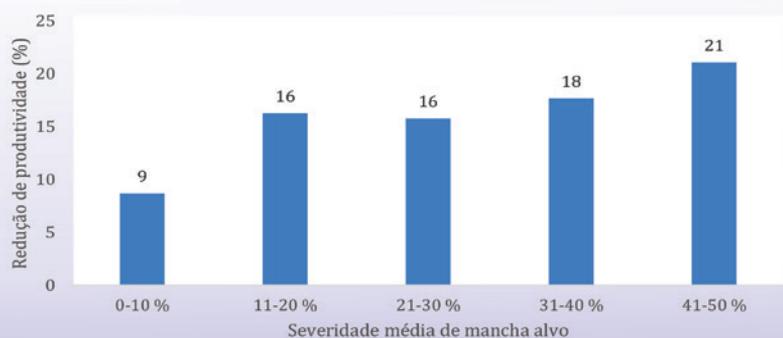
ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE. USO AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO. INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS. LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA. UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. REGISTRO MAPA: BLAVITY® N° 10820.

A ameaça

Altas pressões do fungo causador da mancha-alvo vêm ocorrendo ano após ano na soja; e aumentando no algodão

A cultura da soja é afetada por várias doenças importantes, classificadas como foliares, da haste ou radiculares. Entre as foliares se destacam a ferrugem-asiática, as manchas (alvo, cercosporiose e septoriose), a antracnose e o oídio. A ocorrência, intensidade e importância de cada uma delas está relacionada à presença do inóculo, às características varietais e às condições de ambiente e cultivo. A ferrugem-asiática e a mancha-alvo destacam-se pela ampla abrangência geográfica, pelo potencial de dano elevado e pela crescente ocorrência de resistência de seus agentes aos fungicidas.

Figura 1 - Redução média de produtividade em função de diferentes níveis de severidade de mancha-alvo em 74 variedades de soja nas regiões Sul, Médio Norte e Oeste de Mato Grosso na safra 2021/22. Fonte: Proteplan



Ainda que a ferrugem-asiática seja o pesadelo de muitos sojicultores, é importante destacar que outras doenças podem reduzir consideravelmente a produtividade da cultura da soja. A mancha-alvo (causada por *Corynespora cassiicola*) é um exemplo.

Mancha-alvo

Acredite, mas houve um período, há uns 15, 20 anos, em que havia dúvidas sobre a capacidade dessa doença causar perdas econômicas na soja. Hoje, a mancha-alvo é a principal doença da cultura no Centro-Oeste e em parte do Sudeste e do Sul.

Os danos pela mancha-alvo va-

riam em função da severidade da doença, que está muito relacionada à suscetibilidade das cultivares de soja. Na avaliação de 72 delas, nas regiões Sul, Médio Norte e Oeste de Mato Grosso, na safra 2021/22, a redução na produtividade da soja, exclusivamente pela mancha-alvo, variou de 9 a 21% (Figura 1). Na mesma safra 2021/22, nos ensaios cooperativos, três a quatro aplicações de fungicidas para controle da mancha-alvo geraram diferenças de até 1.047 kg/ha (MS), 1.339 kg/ha (GO) e 1.362 kg/ha (MT). Os dados falam por si.

O fungo *C. cassiicola* sobrevive em sementes infectadas, restos culturais de espécies de

importância econômica, como o algodão; e em outras utilizadas como coberturas, como, por exemplo, as crotalárias (*C. spectabilis*, *C. breviflora* e *C. ochroleuca*) e o feijão guandu, assim como em diversas espécies de plantas daninhas (Figura 2). Isso significa que o inimigo estará lá na área de cultivo, aguardando pelo novo ciclo da soja, o que lhe proporciona uma vantagem logística enorme, especialmente a da infecção precoce, que se inicia tão logo finaliza a proteção pelo tratamento de sementes. Fica evidente que a proteção da parte aérea da planta deve começar já na fase vegetativa da soja.

Os sintomas mais comuns da mancha-alvo são caracterizados por manchas no limbo foliar, causadas por lesões com halo amarelado, evoluindo para grandes manchas circulares, de coloração castanha. Nas cultivares suscetíveis, as manchas podem ser observadas também em pecíolos, hastes e vagens. Ou seja, a doença reduz drasticamente a área fotossintética da planta e causa queda prematura das folhas.

O que mais o tipo de sintoma da mancha-alvo nos diz? Que a arma principal do fungo para atacar a soja são suas toxinas, liberadas nas folhas após o processo de infecção. Fungicida algum age



Figura 2 - Sintomatologia da mancha-alvo em culturas de interesse econômico (soja e algodão), cobertura (*Crotalaria spectabilis*) e planta daninha (corda-de-viola)

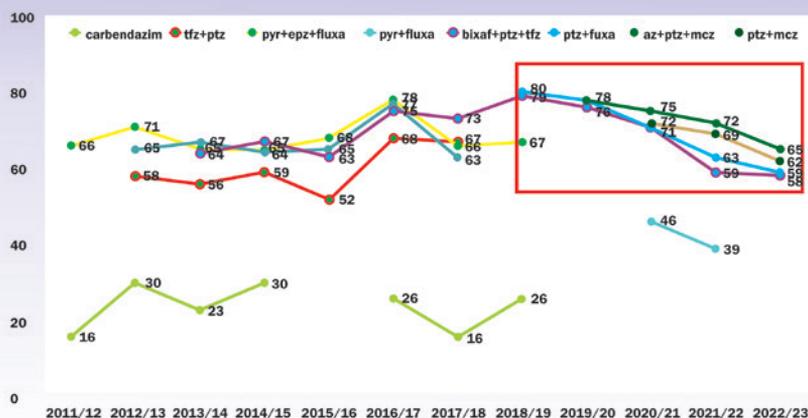
sobre as toxinas dos patógenos, então a proteção tem que ocorrer antes, evitando a infecção ou o crescimento inicial do fungo no interior dos tecidos. Novamente, isso nos remete à necessidade de um manejo preventivo, especialmente nos genótipos mais suscetíveis, nas áreas de monocultura de soja ou de sucessão com algodão ou crotalária.

O manejo efetivo da mancha-alvo envolve pelo menos quatro medidas integradas, entre elas a utilização de cultivares resistentes ou tolerantes, o uso de sementes saudáveis e tratadas com fungicidas, a rotação ou sucessão de culturas com espécies de gramíneas e a aplicação de fungicidas na parte aérea. Este último está sob ameaça em razão das constantes mutações sofridas pelos fungos, que lhes conferem menor sensibilidade aos produtos utilizados no controle. Na prática, isso resulta em falhas de controle no campo, aumento do custo de produção e menor rendimento de grãos.

A menor sensibilidade de *Corynespora* aos fungicidas é algo bastante presente no Brasil, sendo determinante a escolha e a combinação dos fungicidas a serem utilizados. Em um primeiro momento, verificou-se resistência aos fungicidas do grupo dos benzimidazóis e estrobilurinas, que deixaram de ser efetivos no controle da doença. Posteriormente, foram observadas mutações que afetam parcialmente a performance das carboxamidas. Contudo, a partir da safra 2028/19, o desempenho de várias combinações de ativos (Figura 3) vem apresentando redução linear na sua eficácia sobre a mancha-alvo, o que ameaça a sustentabilidade tanto da



Figura 3 - Desempenho médio de controle de diferentes misturas de ingredientes ativos fungicidas sobre mancha-alvo nas últimas 12 safras nos ensaios cooperativos sumarizados pela Embrapa



soja como do algodão.

Nesse contexto, é de suma importância adotar estratégias de manejo para prolongar a vida útil das moléculas de ação sítio-específica, tendo em vista a baixa diversidade de ingredientes ativos eficientes para este alvo no mercado. Urge, então, a adoção dos fungicidas de ação multissítio, como o mancozebe, o clorotalonil e os cúpricos, que não só reduzem o risco de aumento da resistência dos fungos, como proporcionam eficácia de controle mais estável, benefícios que se traduzem em incremento de produtividade.

Ferrugem-asiática

A ferrugem-asiática, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, espalhou-se no Brasil no início dos anos 2000. Rapidamente, tornou-se a doença mais destrutiva à soja (Figura 4). Nos primeiros anos de convivência com a doença, enquanto dois cultivos sucessivos de soja eram permitidos, e o vazio sanitário ainda não era realidade, a redução na produtividade de grãos pela ferrugem chegou ao nível de 80%.

E para minimizar este impacto, o número de aplicações de fungicidas foi recorde nos anos 2000, chegando a sete intervenções por safra e dando início ao processo de resistência aos fungicidas.

Com a implantação do vazio sanitário e a definição de calendários de semeadura, associados a novas e modernas combinações de fungicida, em programas de manejo mais preventivos, foi fundamental a estabilização da ferrugem e seus danos. Cultivares mais precoces e com resistência parcial à doença e o conhecimento do patógeno também trouxeram a sua contribuição.

Atualmente, a ferrugem da soja é uma doença bem manejada. Mas segue importante e não deve ser subestimada. Os dados gerados pelo Consórcio Antiferrugem nas últimas três safras mostram diferenças - entre com e sem manejo adequado da doença - próximas a uma tonelada de grãos por hectare. Convenhamos, isso não é pouco.

A distribuição da ferrugem no Brasil segue fielmente os padrões climáticos. No verão 2021/22, sob

efeito do fenômeno *La Niña*, as chuvas se concentraram nas regiões Centro-Oeste e Norte, e assim também a doença (Figura 5). Na safra 2022/23, já numa migração para *El Niño*, houve grande concentração nas regiões Sul e Sudeste. A expectativa para o verão 2023/24 é se aproximar de cenários anteriores, como ocorreu em 2018/19, último ano sob efeito do *El Niño* no Sul, quando a ferrugem atingiu sua severidade mais elevada, até 80%. É prudente estar preparado, safras assim são recorde de produtividade ou de perdas.

Relaxar no manejo da ferrugem é atitude de alto risco. Na safra 2022/23, no Sul do Brasil, aplicações de fungicida em nú-

Roberto Castro





Figura 4 - Importância do controle químico com fungicidas (quatro aplicações, à esquerda) no manejo da ferrugem (testemunha sem fungicida à direita)

mero muito acima da média não foram suficientes para um bom controle da ferrugem, especialmente devido à falta de atenção às condições favoráveis à doença e a um manejo inicial tardio e

inadequado.

Apesar da menor prevalência da ferrugem nas últimas safras, as mutações genéticas para resistência aos fungicidas continuam se processando. Como re-

sultado desse processo, a eficácia média de alguns tipos de fungicidas vem diminuindo. No período entre 2018 e 2022, de acordo com o os resultados do Consórcio Antiferrugem, ela variou de 68% para 51%, ou de 73% para 59% (Figura 6). Isso significa que, se repetidos o mesmo manejo e os produtos, os resultados atuais de controle serão inferiores.

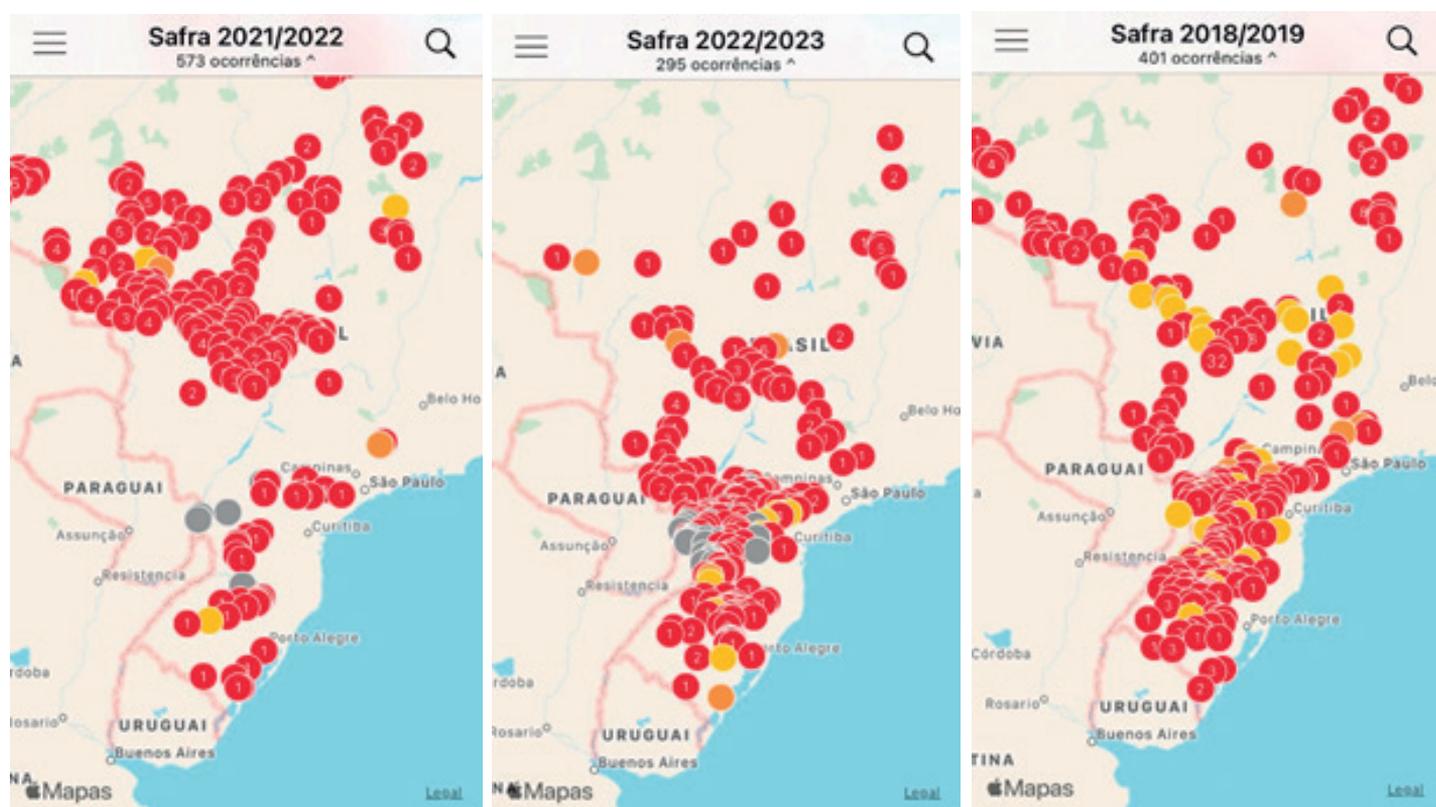
A eficácia do controle químico da ferrugem é especialmente menor no final do ciclo da cultura. Um mesmo tipo de fungicida, aplicado em diferentes momentos, especialmente a partir do estágio R5.1 (Figura 7), apresenta resultados inferiores. Contribuem para isso a maior intensidade da doença, o caráter mais curativo das aplicações, a maior frequência de mutantes resistentes na população do fungo, o menor número de ingredientes ativos seletivos e eficazes e o estágio fisiológico da planta. Ficar refém de aplicações emergenciais à ferrugem é atitude de alto risco.

No jogo contra a ferrugem, a vantagem deve ser estabelecida no primeiro tempo, ou seja, nas aplicações iniciais. É fundamental começar com os melhores fungicidas, já aplicados a partir do pré-fechamento das entre linhas, usualmente V7-V8. Na safra



A redução na produtividade da soja, exclusivamente pela mancha-alvo, variou de 9 a 21%

Figura 5 - Distribuição da ferrugem-asiática nas safras 2021/22 (esquerda), 2022/23 (centro) e 2018/19 (direita), última safra sob efeito do fenômeno *El Niño* no Sul. Consórcio Antiferrugem



2022-23, em experimento onde houve a presença de ferrugem e manchas foliares em severidade superior a 50%, essa aplicação correspondeu a incrementos entre 9,7 e 17 sc/ha, conforme o fungicida aplicado. Na aplicação seguinte, em R2-R3, a variação foi de 2,1 a 12 sc/ha. A recomendação é começar cedo e com as melhores ferramentas.

Um bom início oportuniza terminar bem, desde que o manejo sequencial também seja de qualidade, considerando as condições ambientais e as necessidades da cultura em cada safra. Na safra 2021/22, com predominância de manchas foliares (cercosporiose), uma quarta aplicação de fungicida em R5.4 agregou 6,7 sc/ha sobre o manejo padrão com três tratamentos (V7, R3 e R5.1), com destaque à complementação com

difenoconazol. Em 2022/23, na presença da ferrugem, a mesma aplicação extra agregou 11,8 sc/ha, especialmente quando complementada com morfolina. Não abra mão de uma combinação segura, com ativos eficazes para

ferrugem e cercosporiose.

Quando possível, um fungicida com efeito multissítio deve participar de todos os tratamentos a partir de V7-V8, especialmente em situações de ambiente ou época de semeadu-

Figura 6 - Eficácia média de controle da ferrugem-asiática por diferentes tipos de fungicidas, de 2018 a 2022. Consórcio Antiferrugem



ra mais favoráveis às doenças. À medida que a época de semeadura da soja é retardada, ocorre maior exposição à ferrugem, as aplicações são mais curativas e a frequência de indivíduos resistentes é maior. Conseqüentemente, a eficácia de controle diminui (Tabela 1). A presença conjunta de um bom fungicida multissítio proporciona maior estabilidade e segurança no manejo das doenças.

Controle efetivo da ferrugem envolve várias estratégias. Vazio sanitário, semeaduras no início da safra e cultivares mais precoces e com resistência parcial são estratégias muito importantes e que vêm antes no planejamento da lavoura. A utilização de fungicidas é fundamental e a única disponível após a implantação da cultura. Por isso, a indústria investe pesado em pesquisa e desenvolvimento de novos ingredientes ativos eficazes à ferrugem. Contudo, essa não é uma tarefa fácil e rápida. Então combinar ingredientes ativos já existentes em mesclas mais robustas e diferentes tem sido a estratégia para manter o controle químico seguro a curto e médio prazos. Nossa parte é utilizá-los corretamente para que possam expressar todo seu potencial, minimizar os riscos de resistência, manter a sustentabilidade da soja e proteger o ambiente.

Tanto no caso da ferrugem como da mancha-alvo é importante considerar a regionalidade da informação de eficácia dos fungicidas, pois existem populações com níveis de resistência variáveis. Um mesmo produto poderá apresentar resultados diferentes conforme o local onde é aplicado. Nenhum fungicida isoladamente será seguro

Tabela 1 - Eficácia de controle da ferrugem-asiática, com ou sem o multissítio mancozebe, em diferentes épocas de semeadura da soja. Passo Fundo, 2017

Fungicida	Época de semeadura e controle da ferrugem (%)						
	4/10	16/10	27/10	6/11	16/11	29/11	13/12
Estrob. + Carbox.	81,1	72,4	66,3	47,6	48,6	43,7	38,4
Estrob. + Carbox. + Multissítio	87,4	85,2	80,3	81,8	81,1	77,0	75,8
Estrob. + Triazol	88,1	77,8	74,4	60,2	63,5	50,6	52,9
Estrob. + Triazol + Multissítio	88,8	86,3	84,3	83,4	83,5	80,5	79,1



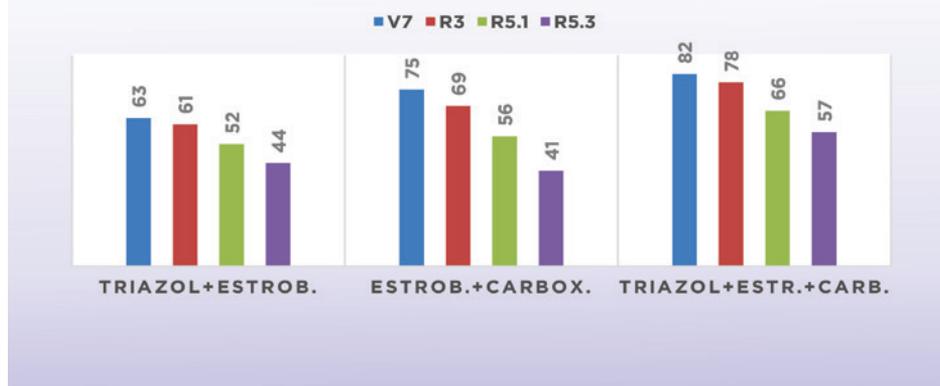
Roberto Castro

A ferrugem-asiática, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, surgiu no Brasil no início dos anos 2000 e, rapidamente, se tornou a doença mais destrutiva à soja

o suficiente. Prefira sempre programas de aplicação que incluam, combinem ou alternem diferentes mecanismos de ação, juntamente com multissítios.

O surgimento de novas doenças, ou o agravamento das já existentes, é fato certo em uma cultura em área tão expressiva como a soja. As condições climáticas tropicais e subtropicais das regiões brasileiras permitem à cultura altas produtividades, mas também trabalham a favor dos seus inimigos. Recentemente, os problemas relacionados às podridões de vagens da soja no Mato Grosso têm dominado a atenção dos produtores, técnicos e pesquisadores, o que se justifica plenamente pela abrangência do problema, suas consequências negativas à produtividade da soja e à necessidade urgente de alter-

Figura 7 - Eficácia média de controle da ferrugem-asiática por fungicidas, aplicados em estádios diferentes da cultura da soja. Passo Fundo, 2018



nativas para o manejo. Contudo, é necessário manter a atenção em relação aos vários inimigos tradicionais, entre eles os mais importantes em nível de Brasil, a ferrugem-asiática e a mancha-

-alvo, que nunca deixaram de ser importantes.

Na luta contra as doenças, nunca baixe a guarda! Pratique a rotação de culturas, utilize cultivares menos suscetíveis, escolha a época de semeadura de menor risco, semeie boas sementes e tratadas, inicie cedo com a proteção da parte aérea, nunca espere pelo inimigo para iniciar as aplicações, utilize os fungicidas que permanecem efetivos, que controlem conjuntamente as principais doenças, e sempre associe o uso de fungicidas multissítios. Essa é a melhor forma de você proteger sua soja hoje e amanhã.



Carlos Alberto Forcelini;
Rafael Roehrig,
Agro Tecno Research, RS
Ivan Pedro Junior;
Alana Tormen;
Fabiano Siqueri,
Proteplan, MT



A menor sensibilidade de *Corynespora* aos fungicidas já é algo bem presente no Brasil, sendo determinantes a escolha e a combinação dos fungicidas a serem utilizados

Caderno Técnico
Circula encartado na revista
Cultivar Grandes Culturas nº 290
Capa - Marcelo Madalosso
Reimpressões podem ser solicitadas
através do telefone: (53) 3028.2075
www.revistacultivar.com.br

Novo Fungicida

Belyan®

QUANDO O AMPLO CONTROLE ENCONTRA A ALTA PERFORMANCE.

Se as doenças evoluem, o manejo também precisa evoluir. Fungos como o da Ferrugem, Mancha-alvo e Cercospora se adaptam ao longo das safras, exigindo que o agricultor se atualize para garantir altos níveis de produtividade.

A solução vem com inovação. Belyan® é um Fungicida inovador de alta seletividade. Ele traz em sua composição o revolucionário princípio ativo Revysol®, com a exclusiva tecnologia **Power Flex: o poder flexível para a alta performance da sua lavoura.**

Com sua tripla mistura, a solução completa se adapta para combater as principais doenças, levando mais proteção para o seu cultivo.

Descubra a incomparável força da união do amplo controle com a alta performance.

// Alta seletividade

// Amplo espectro de controle

// Controle da Ferrugem Asiática, Mancha-alvo, Cercospora, Oídio e Antracnose

// Aliado ideal para o manejo sequencial

// Rápida absorção e alta compatibilidade



**BASF na Agricultura.
Juntos pelo seu Legado.**

BASF

We create chemistry

ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE. USO AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO. INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS. LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA. UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. REGISTRO MAPA: BELYAN Nº 3922.

Soluções BASF Soja

SEU LEGADO É NOSSA MAIOR CONQUISTA.

Após tantas safras, desafios e vitórias, é importante lembrar de quem foi, é, e sempre será seu parceiro na construção e proteção do seu Legado.

Nosso pioneirismo em Fungicidas trouxe tecnologias e Soluções em momentos-chave da Agricultura, como na chegada da Ferrugem Asiática no Brasil. Juntos, superamos todos os desafios e, hoje, seguimos como a empresa que mais oferece soluções para o controle de importantes doenças da soja. Nossa liderança em desenvolver tecnologias no Tratamento de Sementes, que é a base para um excelente início de safra. Nossas Soluções com foco em um Manejo Eficiente, sustentável e de altas produtividades, nos levaram ao topo do Desafio de Produtividade do CESB nos últimos 11 anos.

Tudo isso só comprova nossa missão em impulsionar a Agricultura brasileira. Depois de mais de um século de contribuições relevantes para você, produtor, fica claro que nossa maior conquista é sempre a próxima.

É através da parceria, confiança e legitimidade que seguiremos ao seu lado conquistando sempre um Legado de sucesso. Geração após geração.



Procure um representante BASF e descubra tudo que um Legado de confiança e conhecimento pode fazer por você.



**BASF na Agricultura.
Juntos pelo seu Legado.**

BASF
We create chemistry