

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

Cultivar®

Caderno Técnico

SOJA



Começar bem

O correto tratamento de sementes pode fazer toda a diferença no estabelecimento e fase inicial das lavouras e atuar como um verdadeiro seguro contra doenças, pragas e nematoides

QUALIDADE BASF SOB MEDIDA PARA O TRATAMENTO DE SEMENTES DA SUA LAVOURA.



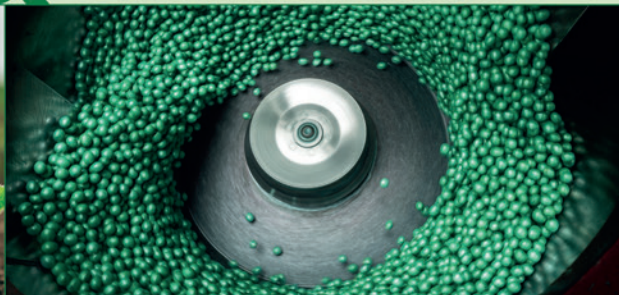
Na BASF, sabemos o que suas sementes precisam para ter o melhor desempenho. Por isso, você tem as soluções líderes de mercado no tratamento de sementes, sob medida para as necessidades da sua lavoura e objetivos do seu negócio.

SOLUÇÕES COMPLETAS COM FORMULAÇÕES ROBUSTAS:

TRATAMENTO DE SEMENTES ON FARM



TRATAMENTO DE SEMENTES INDUSTRIAL



Standak® Top

Standak® Top & Bomvoro®

Gelfix® & Adhere®

Standak® Top

Standak® Top & Votivo® Prime

Standak® Top & Poncho®

Standak® Top & Poncho® & Votivo® Prime

Granouro® pode ser adicionado em todas as Soluções. Com as Soluções BASF Tratamento de Sementes, você tem sempre o máximo de qualidade e tecnologia para dar a cada semente todas as vantagens e proteção necessária para expressar o seu máximo potencial produtivo.

Escolha o Tratamento de Sementes BASF, sob medida para o seu negócio.

☎ 0800 0192 500
 f BASF.AgroBrasil
 in BASF Agricultural Solutions
 p BASF.AgroBrasilOficial
 g agriculture.basf.com.br/pt.html
 h 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 AGRONÔMICO. 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. USO EXCLUSIVAMENTE AGRÍCOLA. APLIQUE SOMENTE AS DOSES RECOMENDADAS. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E RESTOS DE PRODUTOS. INCLUIR OUTROS MÉTODOS DE CONTROLE DO PROGRAMA DO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS (MIP) QUANDO DISPONÍVEIS E APROPRIADOS. RESTRIÇÃO TEMPORÁRIA NO ESTADO DO PARANÁ: STANDAK® TOP NA CULTURA DO ALGODÃO PARA OS ALVOS COLLETOTRICHUM GOSSYPHII, FUSARIUM OXYSPORUM F.SP. VASINFECTUM E LASIODIPLODIA THEOBROMAE, PARA A CULTURA DO MILHO NO ALVO PHYTIUM SPP., PARA A CULTURA DO SORGO NOS ALVOS ALTERNARIA ALTERNATA, ASPERGILLUS SPP., COLLETOTRICHUM GRAMINICOLA, FUSARIUM MONILIFORME, PENICILLIUM SPP., PHOMA SPP., PHYTIUM SPP. E PARA A CULTURA DO TRIGO NO ALVO PHYTIUM SPP., PONCHO® NA CULTURA DO ALGODÃO PARA O ALVO FRANKLINIELLA SCHULTZEI E NA CULTURA DO MILHO PARA OS ALVOS DICHELOPS FURCATUS, FRANKLINIELLA WILLIAMSII E PHYLLLOPHAGA CUYABANA. REGISTRO MAPA: STANDAK® TOP Nº 01209, PONCHO® Nº 07003 E VOTIVO® PRIME Nº 32717.



Contra os fungos

Insumo mais importante da lavoura, a semente merece atenção especial. Por isso a construção do manejo eficiente de doenças começa com a escolha do tratamento químico adequado para a redução do inóculo inicial e a obtenção de plântulas vigorosas

Os problemas de estabelecimento de plantas em lavouras de soja têm sido algo recorrente safra após safra, em várias regiões do Brasil. Muitos desses problemas se dão devido à ocorrência de podridão de sementes, morte de

plântulas e podridões radiculares, causadas por fungos de solo ou veiculadas pelas sementes de baixa qualidade. O impacto desses problemas resulta na redução de estande e de vigor de plantas, afetando negativamente a produtividade das lavouras.

Dentre os fatores que afetam a

qualidade da emergência e o crescimento inicial de plantas, muitos podem ser controlados pelo produtor, como o uso de sementes de qualidade, a operacionalização de uma boa prática de semeadura e o investimento em maior qualidade física, química e biológica do solo.



Fotos Caroline Gulari

*Phytophthora sojae* em planta adulta

Otimizando e ajustando esses fatores de manejo, o produtor poderá minimizar os problemas com as adversidades climáticas, sobre as quais não possui controle.

A proteção inicial da emergência com o uso de fungicidas em tratamento de sementes é prática fundamental, porém é de grande importância a realização da patologia de sementes para que se tenha uma ideia de quais patógenos estão presentes no lote e em quais percentuais.

Diversas espécies de fungos podem estar relacionadas aos problemas de emergência, tais como *Phytophthora sojae*, *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Phomopsis sojae* e *Colletotrichum truncatum*. Muitos desses patógenos, além de causar problemas de estabelecimento, se não forem controlados eficientemente podem causar doenças em parte aérea em plantas adultas. É o caso, por exemplo, da *Phytophthora sojae*, que pode infectar a cultura em qualquer estágio, desde que ocorram condições favoráveis.

No caso da safra 20/21, ao contrário das últimas safras na região Sul, não ocorreram chuvas em excesso e, por isso, na maioria das regiões não

houve ocorrência de *Phytophthora sojae*. Por outro lado, muitas das diagnoses realizadas identificaram a presença de *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp. e *Phomopsis* spp. nas

plântulas de soja onde ocorreram problemas de estabelecimento.

Apesar da ausência de chuvas em excesso, algumas regiões registraram temperaturas mais baixas logo após as primeiras semeaduras de soja e, se considerarmos que o ideal para a emergência são temperaturas superiores a 25°C, quando os primeiros cinco a sete dias após a semeadura apresentam temperaturas inferiores, poderá ocorrer atraso na emergência de plântulas. Nesse caso, quanto maior for este atraso, maior o tempo em que a semente fica em contato com os patógenos já presentes no solo, como *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Macrophomina* sp., entre outros. Importante salientar que, qualquer que seja o patógeno que possa causar tombamento de plântulas, irá ocasionar perdas consideráveis de produtividade, visto que uma planta de soja (uma unidade produtiva) a menos no estande final irá proporcionar uma perda de rendimento de aproximadamente

Gemison Tonquelski



2,2 sacos/ha.

DEVEMOS DEPOSITAR TODA A RESPONSABILIDADE NOS PRODUTOS APLICADOS NAS SEMENTES?

A proteção proporcionada pelo tratamento de sementes é relativamente curta, em torno de 12 dias a 14 dias. Nesse sentido, não podemos depositar toda a responsabilidade de proteção inicial sobre os fungicidas, e sim pensar em estratégias que possam contribuir para um estabelecimento inicial satisfatório.

Além dos problemas iniciais em função da baixa qualidade sanitária e fisiológica das sementes, é necessário considerar a semente contaminada como inóculo inicial para manchas foliares e antracnose, principalmente. O início cada vez mais precoce do surgimento das manchas na área foliar da lavoura, causadas por patógenos necrotróficos, tem como um dos pontos fundamentais a transmissibilidade pela semente contaminada. Assim, o sucesso de todo o programa de aplicações a ser realizado na área foliar está condicionado a um tratamento de semente assertivo, que reduzirá a quantidade

de inóculo inicial a ser transmitida para a planta.

Para que seja possível traçar a estratégia correta para termos um controle de doenças assertivo é de suma importância que seja realizada a patologia das sementes, para que assim se tenha uma ideia de quais patógenos estão associados às sementes e, dessa forma, utilizar o fungicida mais adequado ao grupo de patógenos.

As particularidades com relação ao controle efetivo de cada produto estão diretamente relacionadas com a porcentagem de incidência destes patógenos nas sementes, com a capacidade de transmissão para plântulas, com a qualidade no momento do tratamento (cobertura homogênea), bem como com a sua formulação comercial.

No caso de anos em que as condições são extremamente favoráveis à ocorrência de doenças como *Pythium* spp. e *Phytophthora sojae*, somente a estratégia química via semente não é suficiente. Nesses casos, é necessário aliar várias estratégias de manejo integrado das doenças, como uso de cultivares com resistência, sementes de alto vigor e qualidade sanitária e

principalmente produtos cujos ativos sejam eficientes para controle de oomicetos.

No que diz respeito a doenças radiculares, convém salientar que todo fungicida com mais de um ativo em sua formulação, normalmente proporciona maiores percentuais de controle da doença. No caso específico de Standak Top, por exemplo, apesar de não ser um produto registrado para controle de oomicetos na cultura da soja, alguns resultados mostram que o tratamento com este produto proporciona um bom estabelecimento de plântulas em áreas com ocorrência de *Phytophthora sojae* e *Pythium* spp. Esse fato pode ser explicado pelo efeito “fitotônico” proporcionado pela piraclostrobina presente no fungicida em questão. Um grande volume de dados mostra que o fungicida Standak Top proporciona incremento significativo de volume de raiz, parte aérea, entre outros benefícios.

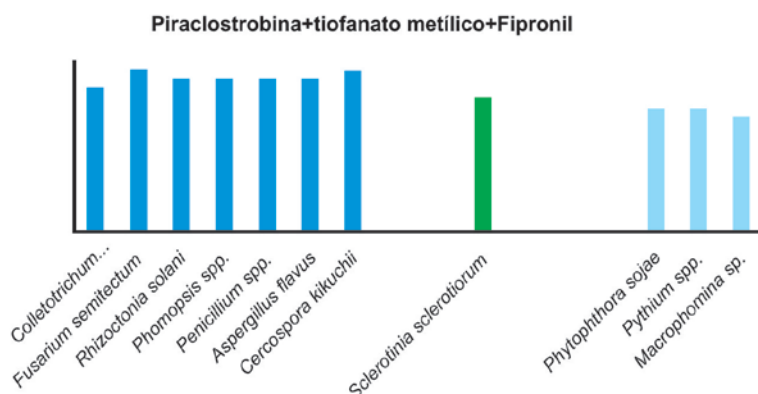
Além disso, os dados obtidos em diversos ensaios mostram que a mistura de piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil proporciona um amplo espectro de controle dos principais patógenos transmitidos



Presença do fungo *Rhizoctonia solani* em soja



Figura 1 - Médias de eficiência de Standak Top sobre os principais patógenos de sementes. Instituto Phytus, 2020



por sementes e/ou que estão no solo (Figura 1).

O gráfico da Figura 1 mostra dados médios de controle das principais doenças transmitidas por sementes nos últimos 12 anos de pesquisa. Observa-se que o fungicida Standak Top proporciona controle entre 75% e 90% (dependendo da cultivar e do nível de inóculo da semente) de pelo menos sete principais patógenos transmitidos por sementes. Para outros quatro patógenos, o controle varia entre 60% e 75% (na média de todos os ensaios avaliados). Por outro lado, em algumas situações, muitos produtores, na tentativa de reduzir os danos causados pelas doenças iniciais, têm realizado algumas misturas de fungicidas, o que pode ser benéfico em alguns casos, porém, em outros, pode ocasionar fitotoxicidade e/ou incompatibilidade de calda.

Há algumas opções disponíveis para o produtor realizar o tratamento de sementes on farm, com a possibilidade de mistura de um fungicida de amplo espectro de controle dos principais patógenos (Standak Top), com Gelfix 5, o promotor de crescimento (Integral) e o polímero protetor (Extender). A oferta de Bomvoro é uma excelente alternativa não somente no que diz respeito ao controle direto de patógenos nas sementes, mas também com relação à promoção de crescimento, nodulação e incremento de variáveis

fisiológicas das plantas. A oferta de Bomvoro para a realização do tratamento de sementes na fazenda além do inoculante Gelfix 5 (*Bradyrhizobium elkanii*), conta ainda com o promotor de crescimento Integral (*Bacillus amyloliquefaciens* cepa MBI 600), que por ser uma bactéria promotora de crescimento, proporciona uma coinoculação das sementes que irão agregar inúmeros benefícios não somente com relação às sementes, mas principalmente para o estabelecimento inicial das plantas, índice de velocidade de emergência e desenvolvimento geral da planta.

Durante duas safras consecutivas foram realizados ensaios de campo, utilizando diferentes tratamentos de sementes para a cultura da soja, para entender o comportamento da oferta Bomvoro.

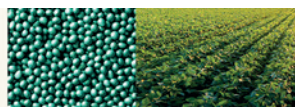
Importante ressaltar que um dos grandes benefícios de se utilizar a coinoculação em sementes é o fato do incremento tanto em número, quanto em peso de nódulos por planta, o que traz inúmeras vantagens em termos de produtividade.

Em todos os ensaios conduzidos, os dados mostram que houve incrementos nas variáveis de percentual de cotilédones verdes e também número de nódulos por planta. O número de cotilédones verdes é importante no que diz respeito ao desenvolvimento inicial das plântulas, visto que, vêm destas estruturas as primeiras reservas nutricionais até

que a planta comece o seu processo de fotossíntese. Como já verificado em diversos estudos, o fungicida Standak Top apresenta efeito significativo sobre a longevidade dos cotilédones, sendo essa uma importante estrutura de reserva inicial para a planta que deve ser preservada o maior tempo possível. Alguns estudos apontam para perdas de rendimento entre 8% e 9% em função da perda de ambos os cotilédones no estágio VE.

Produtos à base de rizobactérias como *Bacillus* sp., caso do Bomvoro, quando aplicados no solo, podem proporcionar vários efeitos benéficos no desenvolvimento de plantas (Lazzaretti e Bettiol, 1997). Esse crescimento vegetal pode ser promovido de várias formas, tais como fixação biológica de nitrogênio, produção de hormônios e outras moléculas, biocontrole de doenças, solubilização de nutrientes como fósforo (Canellas *et al.*, 2015).

No caso da nodulação das plantas, mesmo em situação de campo, onde no momento da coleta das plantas poderão ocorrer algumas perdas de nódulos, observamos que o tratamento contendo Bomvoro e Standak Top + Votivo Prime foram os que proporcionaram os maiores incrementos no número médio de nódulos/planta. No caso de Votivo Prime, produto à base de *Bacillus firmus* cepa I-1582, um dos pontos que merecem atenção é o seu modo de ação, pois, graças à formulação diferenciada do produto, os esporos da bactéria são preservados, de forma que somente iniciam seu crescimento quando a semente tratada entra em contato com o solo. Nesse momento, a bactéria inicia o desenvolvimento juntamente com o sistema radicular, promovendo a proteção desta raiz através do “biofilme” formado. Este biofilme forma, além de uma barreira física que protege o sistema radicular do ataque de alguns patógenos, a sinalização química que irá confundir os nematoides, impedindo ou retardando o ataque da raiz.



Essa proteção gerada, permite a planta se desenvolver de maneira satisfatória no período mais crítico (30 dias após semeadura). Esse bom estabelecimento inicial irá se traduzir em uma planta mais vigorosa, onde são observadas nos ensaios de campo plantas com maior estatura, maior sistema radicular, maior número de legumes/planta etc.

Outro ponto que merece atenção no caso de benefícios do tratamento de sementes, sobretudo com produtos biológicos incluídos na receita, é a promoção de crescimento do sistema radicular das plantas.

Os benefícios em função da utilização de Standak Top no tratamento de sementes já são conhecidos, porém quando a ele são adicionados tanto Bomvoro quanto Votivo Prime, os incrementos de volume e comprimento de raízes são bastante significativos.

A melhoria destes parâmetros é de grande importância em várias situações de estresse para a planta, como períodos longos de estiagem, toxidez de Al, ocorrência de doenças radiculares, nematoides etc.

É importante reforçar que a semente é o insumo mais importante da lavoura e é nela que estarão contidas características genéticas determinantes para resistência a doenças, pragas, produtividade etc. Além disso, a construção do manejo eficiente de doenças começa na escolha do tratamento de sementes adequado para a redução do inóculo inicial, assim como a obtenção de plântulas vigorosas, com desenvolvimento radicular satisfatório, que irá propiciar um arranque inicial melhor, além de “diluir” o dano em função de patógenos radiculares e nematoides.

No caso da oferta de Bomvoro, com a adição do Integral, que é composto por *Bacillus amyloliquefaciens* cepa MBI 600, assim como no caso do *Bacillus firmus* (Votivo Prime), haverá bactérias promotoras de crescimento com inúmeras características importantes do ponto de vista de crescimento e desenvolvimento da planta. O fato de proporcionarem incremento tanto em comprimento quanto em volume de raiz, resultará também em maior

número de nódulos, em função de uma maior área a ser colonizada pelo Gelfix 5 (*Bradyrhizobium elkanii*), fato que é muito interessante para a planta e que está diretamente relacionado com o aumento de produtividade por área.

Pensando no estabelecimento inicial da lavoura, não devemos considerar apenas a semente, mas também as questões ligadas à plantabilidade, pois muitas vezes, pequenas perdas, causadas por falhas da semeadora, profundidade inadequada, ocorrência de plantas dominadas etc., irão afetar negativamente a produtividade final.

Para finalizar, é importante enfatizar que a construção do controle de doenças e da produtividade da lavoura começa com a escolha certa da semente e do tratamento e, dessa forma, não podemos economizar nesse momento tão decisivo, sob pena de não atingir os patamares desejados. 

Caroline Gulart,
Phytus Group



Sintomas e danos provocados por *Phomopsis sojae* em soja





Pragas neutralizadas

Como o adequado tratamento químico de sementes pode auxiliar em um desenvolvimento inicial seguro das plantas e no estabelecimento da cultura de modo a gerar alta produtividade

Nos últimos anos, as adversidades climáticas no início do desenvolvimento das culturas de soja, milho e algodoeiro têm levado o produtor a repensar nas estratégias de manejo das pragas iniciais. Os “veranicos”, comuns nas últimas safras, propiciam condições favoráveis para a maior ocorrência das pragas e se mostram desfavoráveis para o desenvolvimento da cultura, demandando mais cuidados.

A semente tem papel fundamental para o estabelecimento da cultura, sendo cada vez maior a exigência em qualidade. Porém, mesmo com toda qualidade possível, o produtor ainda precisa oferecer condições para o bom estabelecimento

no aspecto fitossanitário. Grandes investimentos nas últimas safras em máquinas e melhoria do processo de semeadura propiciaram ganhos em produtividade para as culturas. No entanto, clima e pragas têm limitado maiores ganhos nesta fase inicial.

A semente é o início de uma nova vida, carrega diversas características genéticas que definem o potencial produtivo, além de outros itens como químicos, inoculantes, estimulantes, entre outros. Para se chegar a uma boa semente envolveram-se diversas pessoas, empresas que proporcionaram um alto valor agregado para a nova cultura. Alguns trabalhos mostram que o bom desenvolvimento inicial tende a levar maior acúmulo de massa, fazendo

com que a planta consiga prover um maior número de estruturas reprodutivas, levando a maiores patamares de produtividade.

As pragas comprometem este desenvolvimento inicial, e no agroecossistema adotado nas regiões produtoras de soja prevalece um sistema de produção em que esta cultura se estabelece primeiro e na grande maioria das áreas, sendo rotacionada muitas vezes com milho e algodoeiro. O cenário de pragas polífagas adaptadas ao sistema leva a grandes prejuízos. E junto aos fatores climáticos de altas temperaturas e estresses hídricos tem se observado altas infestações de pragas.

As grandes propriedades nestas regiões são altamente mecanizadas, e por

vezes o processo de colheita e semeadura de uma nova cultura é rápido, sem intervalos para que ocorra a quebra nos ciclos das pragas. O vazio sanitário, prática reconhecida no manejo, não é colocado em prática. Neste sistema de produção, pragas como lagartas, percevejos, cigarrinhas, corós, tripses, ácaros, dentre outras, se destacam.

Diante deste desafio no sistema de produção, sobra para o produtor e técnicos analisarem melhor o manejo integrado de pragas (MIP) no âmbito multicultural.

Um dos principais pilares para análise e melhoria no manejo é o conhecimento da biologia destas pragas iniciais. Muitas delas têm aumentado sua infestação por modificações do sistema. Estas por adoção de uma planta de cobertura ou mesmo por não se realizar alguma ação. O entendimento da biologia, pois o hábito da praga proporciona melhorias no controle, sendo exemplos importantes o horário para controle de determinadas pragas, estágio da cultura de maior ocorrência, estádios da praga (tamanho – instares), além de outros fatores.

Outro fator importante é a amostragem, que deve ser constante em virtude da polifagia das pragas, da presença de alimento o ano inteiro (plantas daninhas – tigueras) e das migrações que hora ocorrem.

Para estes dois fatores, o conhecimento e o treinamento das equipes possibilitam a melhor acurácia e consequentemente a construção de um histórico das áreas com informações sobre a dinâmica populacional desses insetos. Este conhecimento proporciona o levantamento dos detalhes que fazem a diferença na amostragem. É possível citar o horário de avaliação, as diferenças entre espécies, o reconhecimento das diversas fases da praga e a observação da migração-revoadas.

Muitas das observações de campo para pragas iniciais são atreladas ao estado de plantas, levando os técnicos a realizarem esta avaliação. Algumas pragas são observadas visualmente, através de contagem direta nas plantas, e na palhada. No entanto, algumas necessitam de uma acurácia maior na amostragem, como a utilização de armadilhas, “panos de batida” ou mesmo a quantificação de danos na cultura. Ainda é possível citar, em

virtude de algumas pragas subterrâneas, a necessidade de abertura de trincheiras, caso de corós e percevejo-castanho.

A partir desta análise e monitoramento são tomadas as decisões que na atualidade devem levar em consideração a dinâmica populacional da praga. Em função da polifagia, uma praga hora não controlada no início da colonização pode levar a grandes prejuízos quando em maiores infestações ou mesmo com a cultura fechada, em virtude da impossibilidade de se atingir o alvo.

Nos últimos anos, com o histórico dos monitoramentos, áreas em que se manejou a “dinâmica populacional” proporcionaram facilidade no manejo de pragas, não ocorrendo infestações muito acima do nível de controle.

Pode-se afirmar que o tratamento de sementes é, sem dúvida, a ferramenta para o manejo populacional, controlando o início das infestações, diminuindo a primeira geração de muitas das pragas incidentes no sistema de produção. É considerada por muitos produtores como um “seguro” e com os maiores custos de implantação e novos patamares de produtividade, esta ferramenta torna-se imprescindível para os maiores rendimentos.

Os avanços biotecnológicos levaram à comodidade no manejo, principalmente nos primeiros anos. No entanto, a diminuição no monitoramento e a não observação

das “novas” dinâmicas de pragas levaram a perdas de algumas ferramentas.

Entre as pragas iniciais destaca-se a lagarta-elasm (*Elasmopalpus lignosellus*), que pode reduzir o estado de plantas e por consequência levar a grandes perdas em produtividade. Esta praga apresenta grande polifagia, pois além da soja, ataca milho, algodoeiro, entre outras. Esta praga se utiliza das diversas plantas daninhas como hospedeiros alternativos, sendo comuns capim-braquiária, capim pé-de-galinha, capim-colchão, milheto e outras. As lagartas apresentam coloração variável de esverdeada a arroxeada, com a cabeça escura. Perfuram as plantas na região do colo, fazendo galerias, e consequentemente provocam a morte de plântulas. Fazem, ainda, como forma de abrigo, um casulo com teias facilmente encontradas no campo. Em algumas culturas como o milho podem atacar o meristema na fase inicial, provocando a morte da planta, secando as primeiras folhas, levando ao nome deste sintoma de “coração-morto”. Os adultos são mariposas de coloração cinza a parda e asas com envergadura de aproximadamente 20mm. Ao completarem seu ciclo larval, as lagartas empupam próximo à planta em sua base ou no solo (Tomquelski e Martins 2017). Entre as práticas de manejo, o tratamento de sementes (TS) em regiões arenosas, com estresses hídricos, ou presença de plantas



A produtividade final precisa ser construída desde o início com atenção constante ao desenvolvimento da lavoura



As lagartas do complexo *Spodoptera* sp. são pragas que aumentam gradativamente no Brasil

hospedeiras, tem sido adotado por mais de 90% dos produtores de soja, e com grande sucesso na maioria dos casos, quando ajustado ao sistema de produção. A biotecnologia utilizada em soja Intacta RR2 apresenta supressão em torno de 50%-60%, sendo uma tática que, integrada ao TS, tem gerado melhor desenvolvimento das plantas. Entre os inseticidas é de se destacar a utilização de fipronil, clorantniliprole e cyantraniliprole como boas ferramentas no controle desta praga.

As vaquinhas, coleópteros popularmente conhecidos, têm ocorrido com maior frequência. De modo geral nas culturas de soja, milho, algodoeiro e feijoeiro são importantes desfolhadores, e seu ataque inicial, impossibilita o desenvolvimento das culturas. A prática dos cultivos sucessivos, com grande quantidade de hospedeiros, favorece o desenvolvimento das fases jovens durante todo o ano, ocorrendo ataque às culturas logo após a semeadura. Entre as espécies mais importantes se destacam: *Diabrotica speciosa* - conhecida como patriota ou brasileiro, possui coloração verde, manchas amareladas sobre os élitros e mede em torno de 4mm. Conhecida como larva-alfinete em sua fase jovem, ataca as raízes principalmente na cultura do milho, entretanto, pode ocorrer em soja. A ocorrência desta espécie é notória em áreas com maior quantidade de milho tiguera. Outras espécies presentes em determinadas regiões são *Megascelis* spp., conhecidas como metaleiro. Apresenta o adulto medindo em torno de 5mm, com coloração verde metálica, abdome afilado e tórax mais estreito. É uma espécie que em virtude do aumento de braquiárias no sistema de produção registra maior ocorrência; *Maecolaspis calcarifera* também tem sido encontrada no sistema de produção com soja e milho. Seus adultos medem em média 5mm com coloração do corpo verde, com sulcos e pontuações em toda sua extensão, suas larvas apresentam coloração branco-acinzentada e medem cerca de 7mm. Id-Amim (*Lagria vilosa*), besouros com até 10mm de comprimento, que apresentam cabeça de cor preta e élitros verde-amarronzados escuros. As larvas apresentam pelos, distinguindo-se de outras, vindo a cortar as

plantas, e consequentemente geram a morte na fase inicial, que pode ser confundida com a lagarta-rosca. Áreas com a presença de grande quantidade de palha tendem a ter maiores populações, em função do melhor ambiente para seu desenvolvimento.

A fase inicial da soja apresenta desenvolvimento lento, e todas as espécies de coleópteros citadas levam à desfolha, comprometendo o desenvolvimento. Medidas como o tratamento de sementes com inseticidas registrados à base de fipronil, thiametoxan, imidacloprid + tiodicarbe, imidacloprido + bifentrina e clothianidim têm proporcionado menores infestações, e havendo uma maior necessidade, complemento com pulverizações posteriores.

Outros coleópteros importantes para a cultura da soja, e também para o sistema de produção, são os corós, sendo as espécies *Phyllophaga cuybana*, *P. capilata* e *Liogenys suturalis* de grande predominância no Brasil. Os adultos medem cerca 10mm a 30mm de comprimento, com colorações variáveis castanho a marrom-escuro. As larvas são brancas, atingindo até 35mm de comprimento, passando por três instares. Os ovos são colocados isoladamente no solo, depositados em camadas de até 15cm de profundidade. O ataque se dá nas raízes, principalmente após a passagem para o segundo estágio da praga. No campo, os sintomas são caracterizados por reboleiras (manchas) de plantas amareladas, murchas e com redução no volume radicular. Quando ocorre sincronia da fase inicial da cultura com larvas maiores de 15mm pode se dar a morte das plantas.

No manejo desta praga, deve-se levar em conta a integração de vários métodos para se evitar grandes perdas. A utilização da semeadura antecipada (primeiras chuvas) diminuiu os danos, promovendo um escape, já que a soja passa o período inicial sem o ataque da praga, e com o desenvolvimento, a cultura passa a tolerar parte dos danos. A rotação de culturas é prática que diminui a infestação da praga. Destaca-se a utilização da crotalária. O uso do tratamento de sementes em áreas infestadas é uma alternativa imprescindível, com bons resultados, se destacando fipronil, tiodicarbe + imidacloprido, bifentrina + imidacloprido, clorantniliprole e cyantraniliprole. No entanto, em áreas com histórico de ataques severos, recomenda-se o uso de aplicação de inseticidas no sulco de semeadura, integrando as duas alternativas.

O tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*) tem ocorrido em determinadas áreas do Brasil com maior infestação. Regiões do Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul têm concentrado os maiores danos. No período chuvoso a praga é favorecida por promover condições de desenvolvimento e consequente alcance ao interior dos talhões. Os períodos secos comprometem o seu desenvolvimento, atrasando o desenvolvimento da larva ou mesmo impedindo a construção da câmara pupal no solo. Áreas próximas à mata são as de maiores ocorrência, sendo os meses de novembro até janeiro os de sua chegada aos talhões. O seu manejo tem como base a rotação de culturas, principalmente o milho (não hospedeiro) e o tratamento de sementes, sendo ainda a molécula de fipronil importante ferramenta, e demais moléculas ainda em estudo.

Nas últimas safras, diversos coleópteros vêm incomodando os produtores, entre eles, na região central do Brasil, o torrãozinho (*Aracanthus* sp. - Curculionidae) e o cascudinho (*Myochrous* sp. - Chrysomelidae), pois têm levado a danos significativos no

desenvolvimento de plantas. A desfolha é mais intensa que em outros coleópteros, levando a um “depauperamento” das plantas, chegando à morte. São insetos de hábito noturno e também hora encontrados no solo. Na presença de plantas daninhas como capim-amargoso, ou mesmo milho, tem se observado uma alta frequência nas amostragens pré-safra. O tratamento de sementes para estas espécies com thiametoxan, clothianidim e fipronil tem promovido menor incidência inicial, porém com intervalo curto de supressão da população – em torno de dez dias a 14 dias, sendo complementado com as pulverizações de inseticidas com amplo espectro para o seu controle.

As lagartas do complexo *Spodoptera* sp. são pragas que aumentam gradativamente no Brasil e nas diversas regiões produtoras. Entre elas a *Spodoptera frugiperda* (lagarta-do-cartucho-do-milho) se apresenta atualmente como um grande desafio em função do aumento da utilização de gramíneas como cobertura e a presença da resteva de milho (milho tiguer). A massa de ovos possui normalmente a coloração cinzenta. As lagartas se caracterizam por apresentar a coloração de cinza-escuro a marrom, apresentando um “Y” invertido na parte frontal da cabeça e quatro pontos equidistantes no final do seu dorso. É uma praga que permanece de 12 dias a 30 dias no estágio de lagarta, e pode chegar a atingir até 5cm de comprimento. A pupa é frequentemente encontrada no solo. O adulto é uma mariposa com asas anteriores mais escuras e desenhadas que as posteriores, medindo 3,5cm de envergadura.

A principal explicação para o aumento dessas lagartas são os hospedeiros alternativos encontrados para seu desenvolvimento, além da alta taxa reprodutiva e falhas no seu monitoramento. Podem atacar as culturas na fase inicial, com o hábito da lagarta-rosca, cortando as plântulas rentes ao solo ou mesmo perfurando o colmo, provocando o sintoma de “coração-morto” no caso do milho.

A biotecnologia “Bts” auxilia no manejo, porém a presença em instares superiores 2º e 3º não é controlada, e a presença de hospedeiros alternativos proporciona a migração destas plantas para a cultura, levando à diminuição no estande das cul-

turas. Algumas tecnologias apresentam maior supressão da população (Vip 3A) e outras vale destacar que a praga não é alvo, como o caso da soja. O Tratamento de sementes vem aumentando sua adoção em virtude deste cenário, além do inseticida em dessecação para o caso de lagartas de maiores instares.

E ainda entre as pragas iniciais pode se falar do aumento expressivo de percevejos no sistema de produção. O gênero *Diceraeus* (*Dichelops*) sp. tem proporcionado grandes danos à cultura do milho na 2ª safra, e seu manejo apresenta características importantes, que devem ser manejadas na cultura antecessora, no caso da soja. Mas o principal fato é que a praga está fortemente correlacionada à maior presença de tiguera de milho, sendo importante o bom manejo destas plantas para evitar prejuízos para a cultura subsequente.

Diante deste cenário com uma grande quantidade de pragas, o produtor se vê obrigado a proteger o seu investimento, e para isto o Manejo Integrado de Pragas com a integração de medidas de controle tem se utilizado da estratégia do tratamento de sementes, a fim de quebrar a dinâmica populacional nas primeiras gerações, mantendo as populações em níveis adequados para a não ocorrência de prejuízos à cultura.

Mesmo com o avanço na biotecnologia, observa-se que o tratamento de

sementes é estratégia obrigatória em muitas pragas incidentes nas lavouras, podendo-se afirmar que nenhuma estratégia deve ser considerada isoladamente para o controle dessas pragas.

De nada vale grandes investimentos em máquinas realizados nas últimas safras, sem o entendimento deste novo complexo de pragas existentes e sua ocorrência.

O “seguro” hora idealizado pelo produtor com o Tratamento de Sementes apresenta algumas características interessantes, por se tratar de uma aplicação seletiva a inimigos naturais e mesmo com menor impacto ambiental por ser localizada.

Outras pragas também podem ter seu manejo complementado com o tratamento de sementes, como mosca-branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) e tripses (*Frankliniella* spp. – *Caliothrips phaseoli*).

Este trabalho da dinâmica populacional apresenta-se cada vez mais importante, como medida necessária para conter o avanço populacional destas diversas pragas e manter as populações em equilíbrio. Pois, sem dúvida, os problemas iniciais não se reverterem ao final. Somente uma boa base pode fazer a diferença na produtividade final.



Germison Tomquelski,
Desafios Agro



Danos em plantas jovens provocados pela lagarta-elasma



Horizonte biológico

Os nematicidas à base de micro-organismos têm crescido exponencialmente nos últimos anos. Seu emprego, contudo, não deve ocorrer de modo isolado, mas em conjunto com outras estratégias de manejo

Na importância de se produzir mais soja sob um sistema agrícola intensivo e altamente produtivo, alocado em ambientes de clima tropical e subtropical, confronto inevitavelmente com condições favoráveis para ocorrência e incidência de pragas e doenças. Tais fatores podem ocorrer durante qualquer fase do ciclo de desenvolvimento da cultura da soja, que culminam diretamente na redução de produtividade.

Atualmente as novas tecnologias utilizadas na agricultura têm contribuído significativamente para a obtenção de elevada produtividade. Este cenário positivo é reflexo dos diversos investimentos realizados por empresas de vários segmentos agrícolas, que vêm buscando solucionar os principais problemas existentes no campo. Estes muitas vezes associados a pragas e doenças que incidem na fase inicial da cultura da soja, crucial na definição do potencial produtivo das lavouras.

Dentre essas tecnologias, o tratamento de sementes destaca-se como uma das principais ferramentas, que tem por objetivo promover a proteção inicial das plântulas, permitindo assim a formação de um organismo saudável com potencial produtivo. A priori, essa técnica tem como objetivo proteger as sementes/plântulas contra patógenos do solo como fungos, insetos e nematoides, durante seu período mais crítico de desenvolvimento (Germinação, emergência e estabelecimento).

Dentre os diversos grupos de agentes causadores de injúrias na cultura da soja, os nematoides parasitas de plantas têm se destacado safra após safra. Estes micro-organismos “vermes”, considerados uma “praga” de solo, têm provocado prejuízos silenciosos e crescentes em várias regiões produtoras do Brasil e têm se tornado um grande desafio nos dias atuais.

Esses micro-organismos são especializados em se alimentar do siste-

ma radicular das plantas, interferindo diretamente no desenvolvimento vegetativo, bem como o reprodutivo. As principais espécies associadas na diminuição da produtividade da cultura da soja são os nematoides-das-galhas (*Meloidogyne javanica* e *M. incognita*, *M. arenaria*), o nematoide-do-cisto (*Heterodera glycines*), o nematoide-das-lesões (*Pratylenchus brachyurus*) e o nematoide-reniformis (*Rotylenchulus reniformis*). Além dessas espécies, tem aumentado a ocorrência de nematoides emergentes, como é o caso de *Helicotylenchus dihystra*, *Scutellonema brachyurus*, *Tubixaba tuxaua* e *Aphelenchoides besseyi*.

Os sintomas nas raízes das plantas infectadas por fitonemátodes, de modo geral, podem variar desde engrossamentos no sistema radicular (conhecidos como galhas), diminuição no volume e crescimento (principalmente em raízes secundárias) e destruição parcial (acompanhada por lesões escuras em vários pontos)



Germison Tomquelski



O tratamento de sementes destaca-se como uma das principais ferramentas para a proteção inicial das lavouras

(Figuras 1 e 2).

Esse complexo de injúrias compromete o funcionamento fisiológico da planta, interferindo diretamente no fluxo de absorção e translocação de água e nutrientes, culminado na redução de produtividade. Nas lavouras, os sintomas na parte aérea das plantas ocorrem em manchas ou reboleiras, formadas por plantas amareladas, seguidas de crescimento irregular e, quando em períodos mais secos, “veranicos”, podem apresentar um quadro de murchamento nas plantas.

Os nematicidas à base de micro-organismos (nematicidas biológicos) têm crescido exponencialmente nos últimos anos. Essa tecnologia objetiva a utilização de micro-organismos benéficos (inimigos naturais), para regular as atividades e populações dos fitonematoides. Os principais grupos de inimigos naturais com formulações de nematicidas para o uso no manejo dos fitonematoides são compostos, em sua maioria, por fungos e bactérias. Atualmente, existem mais de 30 nematicidas biológicos registrados para o manejo dos fitonematoides.

O gênero com maior sucesso para o controle biológico de fitonematoides no momento tem sido as espécies de *Bacillus*, sendo as mais

utilizadas *B. subtilis*, *B. firmus*, *B. methylotrophicus*, *B. licheniformis* e *B. amyloliquefaciens*. Essas bactérias vivem nas proximidades ou no interior das raízes, por isso são chamadas de rizobactérias, e não apresentam efeitos nocivos para as plantas, pelo contrário, podem atuar como promotoras de crescimento. Bactérias do gênero *Pasteuria* são outros exemplos que têm sido testados no

controle de nematoides. Essas bactérias são parasitas de fitonematoides e dependem exclusivamente deles para se multiplicar no solo. Além dessas bactérias, alguns fungos colonizadores de raízes podem apresentar efeitos benéficos no controle de fitonematoides, como *Purpureocillium lilacinum* (= *Paecilomyces lilacinus*), *Pochonia chlamydosporia* e espécies de *Trichoderma*, ambos já encontrados em produtos comerciais.

Esses produtos podem ser aplicados via tratamento de sementes ou sulco de semeadura. Entretanto, os mecanismos de ação entre bactérias e fungos são distintos. Os produtos biológicos compostos por fungos, sobre condições favoráveis do ambiente, atuam parasitando ou predando os ovos, juvenis e adultos presentes no solo.

As bactérias atuam colonizando o sistema radicular (biofilme protetor), alimentando-se dos exsudatos radiculares (substâncias utilizadas pelos fitonematoides para detectar a localização das raízes), confundindo os nematoides sobre a localização real da raiz, contribuindo para o gasto energético, exaurindo assim suas reservas. Outro mecanismo envolvido em ambos os agentes de biocontrole

Fotos Paulo Santos/Phytus Group



Figuras 1 e 2 - Raízes de plantas de soja atacadas por fitonematoides





Figuras 3 e 4 - Plantas à esquerda sem o uso de nematicida biológico e plantas à direita tratadas com nematicida biológico

(bactérias e fungos) é a de antibiose (liberação de substâncias capazes de interferir diretamente na infecção, no desenvolvimento e na reprodução dos fitonematoides). As principais toxinas/enzimas excretadas são proteases, quitinases e lipases. Essas toxinas podem atuar em diferentes fases do ciclo biológico dos fitonematoides, desde o ovo até a fase de interação com a planta. Esses agentes antagonistas ainda possuem potencial de compor a fração biótica do solo, aumentando assim a competição nesse espaço, podendo tornar o ambiente mais supressivo e equilibrado. Além dessas características, os nematicidas podem auxiliar no desenvolvimento do sistema radicular, acelerando o seu crescimento, deixando o sistema radicular por menos tempo exposto à câmara de maior infestação dos fitonematoides (Figuras 3 e 4).

Outro ponto sobre esses agentes é que algumas (bactérias e/ou fungos) podem emitir sinais capazes de ativar mecanismos de defesa latentes na planta, fazendo com que seus tecidos reajam rapidamente e com eficiência às tentativas de colonização, tornando-as mais resistentes. Dessa maneira, a formação de células vegetais especializadas para a alimentação dos nematoides é alterada, impedindo ou dificultando a sua plena nutrição.

Cabe salientar que áreas que apresentem problemas com fitonematoides, não podem apresentar qualquer impedimento para o crescimento livre das raízes, seja este de ordem física ou química, caso contrário, as raízes ficarão confinadas à zona de maior concentração dos fitonematoides. A priori, o cuidado para com os produtos biológicos e a sua utilização de maneira isola-

da deve ser evitada. O ajuste dessas ferramentas com uma variedade de soja resistente/tolerante, atrelado a um sistema de rotação, é praticamente vital para o sucesso de um programa de manejo a médio e longo prazo. Um exemplo prático disso é quando o produtor realiza o diagnóstico da espécie de nematoide presente na sua lavoura, em função dos sintomas observados (geralmente reboleiras), o simples fato de não repetir a mesma variedade ao qual ele observou o problema já é um passo importante, pois essa troca de variedade trará à população de fitonematoides um novo cenário quanto à demanda por alimento, principalmente se a cultivar escolhida apresentar características de desenvolvimento radicular agressivo e/ou resistência/tolerância à espécie envolvida.

Portanto, é importante salientar que essas ferramentas de manejo possuem mecanismos de ação diferentes, para o objetivo principal de evitar a alimentação e a reprodução dos fitonematoides, quebrando, assim, o seu ciclo de vida. Essas ações irão dificultar ou impedir o crescimento populacional no solo, de forma a permitir o cultivo econômico nessas áreas. Embora essas ferramentas apresentem grande potencial para o manejo, nenhuma delas quando usadas isoladamente, trará uma resposta maior de controle que se utilizadas de maneira conjunta. Cabe ressaltar que para isso os produtores precisam realizar o trabalho de base, que começa pela identificação e quantificação correta das espécies presentes na área, para, assim, buscar o auxílio destas ferramentas. 



Santos e Bellé são pesquisadores na área de Nematologia pelo Instituto Phytus, no Distrito Federal e no Rio Grande do Sul

**Paulo Santos e
Cristiano Bellé,**
Instituto Phytus

Caderno Técnico

Circula encartado na revista

Cultivar Grandes Culturas nº 262 • Março 2021

Capa - Germison Tomquelski

Reimpressões podem ser solicitadas através do telefone: (53) 3028.2075

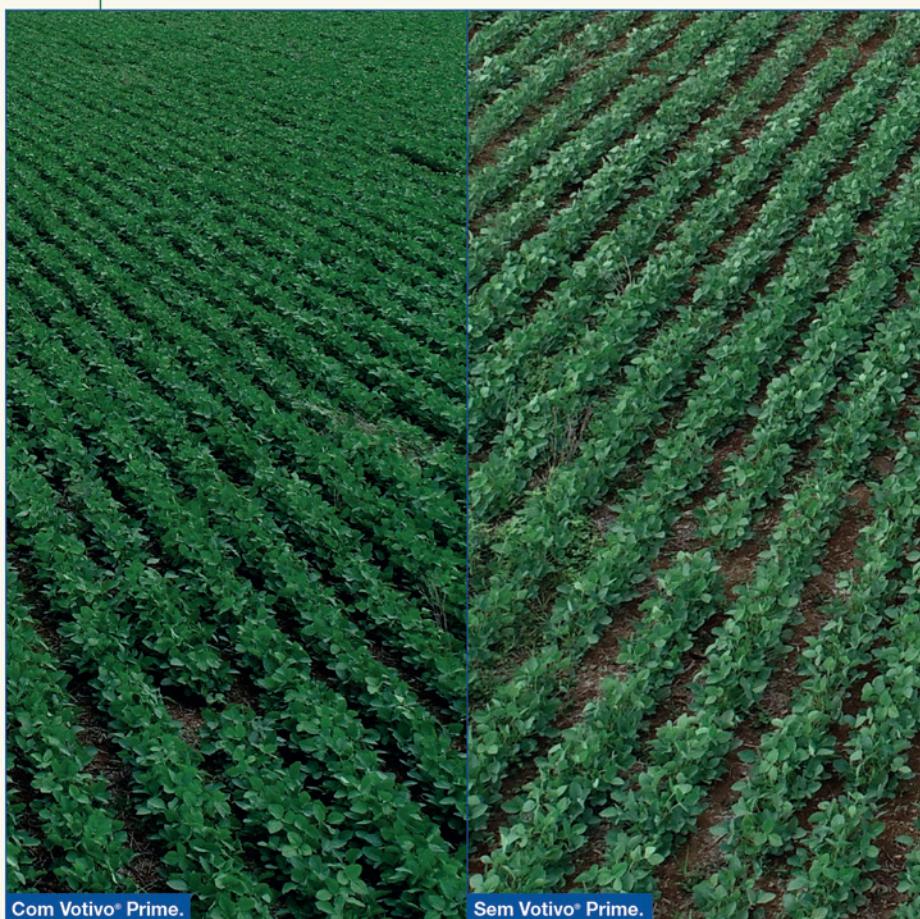
www.revistacultivar.com.br



VOTIVO® PRIME. MAIS UM ALIADO NO TRATAMENTO DAS SEMENTES. PROTEÇÃO CONTRA NEMATOIDES E PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO PARA SUA LAVOURA.



Contar com ferramentas de alta qualidade e soluções sob medida para o seu negócio faz toda a diferença na hora de proteger o potencial produtivo das suas sementes. **Votivo® Prime** é um produto biológico, com efeito nematicida, que promove o desenvolvimento das raízes e da parte aérea das plantas, atuando desde o início do estabelecimento da lavoura, gerando plantas mais saudáveis e com maior produtividade. **Conheça os benefícios do uso de *Votivo® Prime*:**



Votivo® Prime

-  Maior tolerância ao ataque de nematoides
-  Efeito de promoção de crescimento
-  Melhor desenvolvimento inicial da lavoura mesmo em áreas onde não haja alta incidência de nematoides
-  Plantas mais tolerantes aos estresses
-  Maior produção de fitormônios
-  Maior desenvolvimento das raízes, melhor capacidade de exploração do solo, absorção de água e nutrientes
-  Produto biológico, compatível em associação a outros produtos
-  Obtenção de maior produtividade mesmo em áreas onde não haja alta pressão de nematoides

Votivo® Prime.

É proteção contra nematoides e promoção de crescimento para a sua lavoura.

Quer potencializar ainda mais o tratamento de suas sementes? Conheça as Soluções BASF Tratamento de Sementes, sob medida para o seu negócio.

☎ 0800 0192 500
☎ 800 0192 500
📍 BASF.AgroBrasil
📍 BASF Agricultural Solutions
📺 BASF.AgroBrasilOficial
🌐 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 AGRONÔMICO. 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. USO EXCLUSIVAMENTE AGRÍCOLA. APLIQUE SOMENTE AS DOSES RECOMENDADAS. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E RESTOS DE PRODUTOS. INCLUIR OUTROS MÉTODOS DE CONTROLE DO PROGRAMA DO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS (MIP) QUANDO DISPONÍVEIS E APROPRIADOS. RESTRIÇÃO TEMPORÁRIA NO ESTADO DO PARANÁ: STANDAK® TOP NA CULTURA DO ALGODÃO PARA OS ALVOS COLLETOTRICHUM GOSSYPHII, FUSARIUM OXYSPORUM F.SP. VASINFECTUM E LASIODIPLODIA THEOBROMAE, PARA A CULTURA DO MILHO NO ALVO PHYTIUM SPP., PARA A CULTURA DO SORGO NOS ALVOS ALTERNARIA ALTERNATA, ASPERGILLUS SPP., COLLETOTRICHUM GRAMINICOLA, FUSARIUM MONILIFORME, PENICILLIUM SPP., PHOMA SPP., PHYTIUM SPP. E PARA A CULTURA DO TRIGO NO ALVO PHYTIUM SPP., PONCHO® NA CULTURA DO ALGODÃO PARA O ALVO FRANKLINIELLA SCHULTZEI E NA CULTURA DO MILHO PARA OS ALVOS DICHELOPS FURCATUS, FRANKLINIELLA WILLIAMSII E PHYLLOPHAGA CUYABANA. REGISTRO MAPA: STANDAK® TOP Nº 01209, PONCHO® Nº 07003 E VOTIVO® PRIME Nº 32717.

NINGUÉM CHEGA AO TOPO POR ACASO. STANDAK® TOP. HÁ MAIS DE 10 ANOS LÍDER NO TRATAMENTO DE SEMENTES.



A BASF inova sempre com um grande objetivo: desenvolver produtos de qualidade para levar seu negócio a outro nível. É o caso de **Standak® Top**, que há mais de 10 anos vem provando seu desempenho em oferecer a proteção que as sementes precisam. E o melhor: pode ser associado a outros produtos do Tratamento de Sementes BASF em uma solução sob medida e de alta performance para você. **Conheça os benefícios de Standak® Top:**



Standak® Top

- Proteção do potencial produtivo das sementes
- Eficiência contra pragas e doenças nos estágios iniciais de desenvolvimento
- Arranque uniforme e rápido estabelecimento do cultivo
- Melhor enraizamento e desenvolvimento da parte aérea
- Maior tolerância a estresses por intempéries
- Segurança para obtenção de maior produtividade
- Efeito supressivo em nematoides e excelente retenção dos cotilédones

Standak® Top.

O inseticida e fungicida líder no tratamento de sementes há mais de 10 anos.

Quer potencializar ainda mais o tratamento de suas sementes?

Conheça as Soluções BASF Tratamento de Sementes, sob medida para o seu negócio.

☎ 0800 0192 500
f BASF.AgroBrasil
in BASF Agricultural Solutions
e BASF.AgroBrasilOficial
g agriculture.basf.com/br/pt.html
b 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 AGRONÔMICO. 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. RESTRIÇÃO TEMPORÁRIA NO ESTADO DO PARANÁ NA CULTURA DO ALGODÃO PARA OS ALVOS *COLLETOTRICHUM GOSYPHII*, *FUSARIUM OXYSPORUM F.SP. VASINFECTUM* E *LASIODIPLODIA THEOBROMAE*, PARA A CULTURA DO MILHO NO ALVO *PHYTIUM SPP.*, PARA A CULTURA DO SORGO NOS ALVOS *ALTERNARIA ALTERNATA*, *ASPERGILLUS SPP.*, *COLLETOTRICHUM GRAMINICOLA*, *FUSARIUM MONILIFORME*, *PENICILLIUM SPP.*, *PHOMA SPP.*, *PHYTIUM SPP.* E PARA A CULTURA DO TRIGO NO ALVO *PHYTIUM SPP.* REGISTRO MAPA: STANDAK® TOP Nº 01209.