

Julho 2007 / Ano IX / Nº 98 / ISSN 1518-3157 - R\$ 13,00

Cultivar

Grandes Culturas

www.cultivar.inf.br



Grãos

O que plantar
na próxima safra

Cana

Combate eficiente
de ervas daninhas

Prejuízo oculto

De forma discreta e silenciosa a lagarta-rosada se entranha nas estruturas reprodutivas do algodoeiro e destrói o interior dos botões, flores e maçãs, com conseqüente redução da produtividade e qualidade da fibra. Saiba como enfrentar a praga

Espigas em risco

A inexistência de cultivares resistentes faz da giberela uma ameaça às culturas de inverno como trigo, cevada e tritcale. Com ocorrência a partir do espigamento das plantas até a fase final de enchimento de grãos, o fungo despigmenta as espiguetas, deixando-as esbranquiçadas e com os grãos chochos. A redução de danos reside na adoção de variedades menos suscetíveis associada ao uso de fungicidas em anos favoráveis à sua ocorrência

O trigo (*Triticum aestivum*), na região Sul do Brasil, continua sendo a principal cultura nos sistemas de produção de grãos no inverno, tendo contribuído expressivamente para a modernização da agricultura e para o desenvolvimento do cooperativismo na região. A produção brasileira está concentrada nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Os dois primeiros estados contribuem com mais de 90% da produção nacional. Além de trigo, as culturas de cevada (*Hordeum vulgare*) e de tritcale (*X. triticosecale*) também estão inseridas nos sistemas de produção de inverno, na região Sul do Brasil. Nesta região, as espigas de trigo, cevada e tritcale são frequentemente afetadas por giberela, doença também conhecida pelo nome de fusariose. Esta doença fúngica é causada, principalmente, pelo ascomiçeto *Gibberella zeae* (anamorfo *Fusarium graminearum*).

SINTOMAS E SINAIS EM TRIGO

Os sintomas de giberela nas espigas de trigo são identificados pela despigmentação de espiguetas, que adquirem coloração esbran-

quiçada ou cor de palha, contrastando com o verde normal de espiguetas saudáveis. As aristas de espiguetas afetadas desviam-se do sentido das aristas de espiguetas não afetadas. Em genótipos de trigos múticos (espigas sem aristas), a giberela é caracterizada pela descoloração de espiguetas. Em genótipos muito suscetíveis, toda a espiga pode ser afetada, inclusive o pedúnculo, que adquire coloração mar-

rom. Eventualmente, espigas afetadas por giberela podem apresentar sintomas semelhantes aos induzidos pela doença brusone, com descoloração de todas as espiguetas localizadas acima do ponto de infecção, pelo patógeno, no ráquis da espiga. Nesse caso, ao examinar o ráquis da espiga afetada por giberela, este apresenta-se de coloração escura (amarronzada) na região de espiguetas saudáveis, além dos grãos oriundos da parte afetada da espiga apresentarem os sintomas típicos de giberela.

A giberela pode afetar a cultura de trigo a partir do espigamento, antes mesmo do florescimento, até a fase final de enchimento de grãos. Nas espiguetas atacadas por giberela, os grãos quando formados são chochos, enrugados de coloração branco-rosada a pardo-clara. O tamanho do grão afetado varia em função do estágio de desenvolvimento em que a espiguetta foi infectada pelo patógeno. Em condições favoráveis, sinais (estruturas) do patógeno são facilmente visualizadas a olho nu. Algumas espiguetas afetadas de espigas ainda verdes apresentam coloração salmão, em decorrência da produção de macroconídios do patógeno. Outros sinais do patógeno, embora mais raros, também podem ser observados nas espigas secas, pela formação de pontuações escuras, que são os peritécios de *G. zeae*.

SINTOMAS E SINAIS EM CEVADA

Os sintomas característicos de giberela em cevada são semelhantes aos observados em espigas de trigo, porém raramente há desvio de sentido das aristas de espiguetas afetadas,



Condições de precipitações frequentes e temperatura entre 20 - 24°C são ideais para a ocorrência da giberela

como verificado em trigo. A infecção geralmente ocorre em mais de um local na espiga, apresentando distribuição pontual, não sendo comum a evolução dos sintomas por toda a espiga. Os sintomas podem manifestar-se também na bainha da folha bandeira, quando, por alguma razão, não ocorre o extrusão normal, e as espigas ficam parcialmente retidas e encobertas pela bainha. Nesse caso, em geral toda a espiga apresenta-se afetada. Os grãos provenientes das espiguetas afeta-

das são, freqüentemente, mais finos em relação aos saudáveis e podem apresentar, parcialmente, a cor rosa.

Em condições favoráveis, sinais do patógeno podem ser produzidos. Algumas espiguetas afetadas de espigas ainda verdes apresentam coloração salmão, em decorrência da produção de macroconídios de *F. graminearum*. Micélio do patógeno, de cor branca, pode ser observado internamente nas espigas retidas nas bainhas. Outra estrutura do patógeno pode ser formada na superfície dos grãos colhidos, cujas pontuações escuras são os peritécios do patógeno.

SINTOMAS E SINAIS EM TRITICALE

Nos sintomas em espigas de tritcale também ocorre a descoloração de espiguetas, não sendo comum a alteração do sentido das aristas das espiguetas afetadas. Devido à coloração cinza das espigas desse cereal, os sintomas são mais facilmente identificados em espigas mais jovens. Os grãos afetados são menores e predomina a coloração pardo-clara. Raramente são observados grãos de coloração rosada. Sinais do patógeno (macroconídios e peritécios) podem ocorrer.

CONTROLE

Atualmente, não existem cultivares de trigo, de cevada e de tritcale, indicadas para plantio com bom nível de resistência à giberela. A rotação de culturas tem se mostrado também pouco eficiente para o controle dessa doença. A redução dos danos causados reside na adoção de cultivares menos suscetíveis associada

MICOTOXINAS: UM PROBLEMA

No Brasil e no mundo, a giberela foi considerada, na última década, a principal doença em cereais de inverno, com prejuízos econômicos, sociais e de saúde humana e animal, devido à redução de rendimento e qualidade dos grãos. Além dos grãos infectados, os seus derivados podem ser tóxicos tanto para o ser humano como para os animais, em decorrência da presença de micotoxinas, que são substâncias tóxicas produzidas por fungos. Algumas toxinas produzidas pelo patógeno podem induzir a vômitos e espasmos musculares no homem e animais não-ruminantes, como é o caso da deoxivalenol (vomítoxina). Outras podem causar disfunção sexual reprodutiva, como a zearalerona. Estas, quando presentes, tornam os grãos menos palatáveis aos animais. A ocorrência, tipo e quantidade de micotoxina podem depender de vários fatores como: meio ambiente, espécies do fungo presen-

tes, severidade da infecção e da variedade (cultivar) ou tipo de produto. Embora a população do patógeno reduza significativamente com o armazenamento dos grãos, as toxinas produzidas continuam presentes, sendo de difícil remoção. Em alguns países existem limites estabelecidos quanto à presença de micotoxinas em alguns cereais, e essa exigência provavelmente terá abrangência mundial, interferindo diretamente na comercialização, devido à crescente e globalizada demanda pela segurança alimentar humana e animal. Há alguns anos, grãos com elevados teores de micotoxinas eram aproveitados para a fabricação de ração animal. Atualmente, com a maior exigência de qualidade e segurança na alimentação animal, outros usos têm sido dados aos grãos com altos teores de micotoxinas, entre os quais, a queima como combustível em caldeira na indústria.

ao uso de fungicidas. O controle químico, com os fungicidas atualmente disponíveis, tem eficiência moderada e aumenta em 30 dólares o custo de produção. Além disso, o controle químico poderá não ser efetivo, devido ao longo período de suscetibilidade das espigas (a partir do espigamento até a fase final de enchimento de grãos), bem como às dificuldades para aplicação, no momento adequado. Para minimizar os prejuízos, o agricultor pode fazer uso de estratégias de manejo como o escalonamento de semeadura e/ou a semeadura de cultivares com ciclos distintos ao espigamento visando ao escape da doença, de pelo menos parte da área semeada. O escape à doença pode ocorrer quando, a partir do espigamento, as condições ambientais de precipitação pluvial e temperatura forem desfavoráveis ao patógeno.

A seleção para resistência a doenças de plantas exige precisão nos testes fenotípicos e, no caso da giberela, muitas repetições de medição da doença precisam ser feitas, em razão dos vários tipos de resistência que se expressam diferentemente, sendo caracterizada como resistência quantitativa ou poligênica, ou seja, governada por vários genes onde cada um contribui com um pequeno efeito para a

expressão da característica.

Como o escape à doença pode ocorrer, a Embrapa Trigo, nos últimos anos, definiu e padronizou métodos de amostragem de espigas, de avaliação da doença e de simulação de ambiente favorável à ocorrência da doença, em campo, caracterizando os genótipos de trigo, de cevada e de tritcale. Atualmente, a Embrapa Trigo, disponibiliza aos produtores oito cultivares de trigo moderadamente resistentes à giberela (BRS 177, BRS 179, BRS Louro, BRS Timbaúva, BRS Camboim, BRS Umbu e BRS Tarumã e BRS Guamirim). As cultivares de cevada são suscetíveis e as cultivares de tritcale BRS Minotauro e BRS 203 são menos suscetíveis que as demais cultivares desse cereal. Esse nível de resistência genética, não dispensa o uso auxiliar do controle químico em anos muito favoráveis à doença.

A integração de um maior número possível de medidas de controle é a melhor estratégia para minimizar os prejuízos por giberela em trigo, em cevada e em tritcale. [C]

*Maria Imaculada Pontes M. Lima,
Euclides Minella e
Alfredo do Nascimento Junior,
Embrapa Trigo*

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

A giberela é influenciada por condições de ambiente. Esta doença tem como condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento, frequente precipitação pluvial e temperatura entre 20 - 24°C. No Brasil, essa condição climática é frequente na região Sul. Em períodos mais secos, como anos de ocorrência do fenômeno La Niña, a giberela não é considerada problema em trigo, em cevada e em tritcale. O mesmo não se verifica em anos de ocorrência de El Niño, em que condições climáticas de temperatura e precipitação pluvial acima da média são extremamente favoráveis à doença. As epidemias mais recentes de giberela na região Sul do Brasil foram registradas em 1997, 1998, 2000, 2002 e 2005, anos de elevada precipitação pluvial. Se as previsões climáticas para o segundo semestre de 2007, com chuvas dentro do normal a abaixo da média, se confirmarem, a giberela não deverá ser problema nas lavouras de trigo, de cevada e de tritcale, na próxima safra.

V Congresso
Brasileiro de

Arroz Irrigado

XXVII Reunião Técnica da
Cultura do Arroz Irrigado

*Arroz Irrigado:
Avaliando o presente,
pensando o futuro.*

Pelotas - RS
Centro de Eventos Fenadoce

7 a 10 de agosto de 2007
Envio de trabalhos até 31 de Maio de 2007
www.sosbai.com.br/cbai2007

REALIZAÇÃO

PROMOÇÃO

CO-PROMOÇÃO

PATROCÍNIO

Embrapa

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR

IBR