

### III Mostra de Iniciação Científica da Embrapa Trigo Resumos

5 de outubro de 2007, Passo Fundo – RS



---

#### Apresentação

Integrando a programação da **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2007**, no dia 5 de outubro, foi realizada na Embrapa Trigo a 3ª Mostra de Iniciação Científica. Participaram, como apresentadores de trabalhos, os bolsistas/estagiários de ensino superior, envolvidos em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), e os estagiários da área administrativa, na organização e condução do evento.

A Mostra teve por objetivo promover o treinamento de bolsistas/estagiários da unidade, complementando a formação que recebem de pesquisadores/orientadores em iniciação científica e em atividades relacionadas com a administração de instituições científicas e organização de eventos. Buscou também a consolidação da Mostra de Iniciação Científica da Embrapa Trigo como um fórum de divulgação e troca de experiências relacionadas às pesquisas em andamento na Unidade.

Foram apresentados oralmente 29 trabalhos de iniciação científica, divididos em dois grandes grupos formados pelas seguintes áreas de pesquisa: a) Melhoramento e Biotecnologia; e b) Fitotecnia, Fitossanidade, Solos, Comunicação e Sócio-economia.

As apresentações encontram-se registradas nos resumos que constituem esse documento, sendo também parte do treinamento dos estudantes em comunicação escrita de resultados de pesquisa.

Gilberto R. Cunha  
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

## Introdução

Os estudantes, que participaram da 3ª Mostra de Iniciação Científica da Embrapa Trigo são oriundos de diversas universidades da região e representantes de cursos que têm afinidades com as atividades desenvolvidas pela Unidade: Agronomia, Ciências Biológicas, Química, Engenharia de Alimentos, Biomedicina, Geografia, Secretariado Executivo Bilíngüe e Jornalismo.

A metodologia utilizada para apresentação dos trabalhos contemplou um espaço de 10 a 12 minutos para cada estudante expor as atividades desenvolvidas, justificativa da pesquisa, objetivos, metodologia e principais resultados obtidos em cada projeto. Após, foram destinados 5 minutos para debates.

Em cada grupo de trabalho, foi formada uma comissão avaliadora (composta por pesquisadores da Embrapa Trigo) responsável pela análise das apresentações levando em consideração aspectos técnicos e de formatação dos trabalhos. Foram escolhidos dois trabalhos destaque (um em cada sessão) cabendo citar:

Título do Trabalho: “Amplificação por PCR de regiões similares a oito diferentes elementos transponíveis em *Fusarium graminearum*”

Estudante: Estevon Bombonato

Curso/Universidade: Biomedicina/ULBRA

Orientadora: Ana Lúcia Variani Bonato

Título do Trabalho: “Organização, catalogação de espécimes e registro de coleção de insetos da Embrapa trigo no IBAMA-SISBIO”

Estudante: Natália Ribeiro França

Curso/Universidade: Ciências Biológicas/UPF

Orientador: Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Os programas de iniciação científica, em especial, quando associados a Instituições que se dedicam prioritariamente à pesquisa, desenvolvimento e inovação como a Embrapa, possibilitam ao acadêmico novas experiências que complementam o ensino que recebem nos cursos de graduação, tendo como destaque o rigor inerente a pesquisa científica. Também, cabe destacar que esta oportunidade confere ao estudante a possibilidade de aprofundamento futuro na área de pesquisa em cursos de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado).

É importante salientar o papel do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento – CNPq, da Fundação de Amparo à Pesquisa no Rio Grande do Sul – FAPERGS e da própria Embrapa que vêm investindo na formação de novas gerações de pesquisadores por meio da concessão de bolsas de iniciação científica e no financiamento de pesquisas no âmbito da Unidade.

A 3ª Mostra Científica da Embrapa Trigo atendeu plenamente aos objetivos da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2007, particularmente no sentido de mobilização, em especial de crianças e jovens, em torno de temas e atividades de C&T, valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação.

## SUMÁRIO

### Sessão I – Fifotecnia, Fitossanidade, Solos, Comunicação e Sócio-Economia

Características biológicas de um isolado do *Barley yellow dwarf virus* - **Gabriela Parizoto; Douglas Lau; Jurema Schons; Elene Yamazaki Lau; Vânia Bianchin; José Roberto Salvadori**

Caracterização de genótipos de trigo quanto à antibiose ao pulgão *Schizaphis graminum* - **Luísa S. Cecconello Folle; Natália Ribeiro França; José Roberto Salvadori**

Dinâmica floral em híbridos de canola - **Irton Luersen; Gilso Fanton; Gilberto Rocca da Cunha; Genei Dalmago; Aldemir Pasinato; Anderson Santi; João Leonardo Pires**

Efeito da aclimação em plantas de canola, submetidas a diferentes intensidades de geada - **Gilso Fanton; Irton Luersen; Gilberto Rocca da Cunha; Genei Dalmago; Aldemir Pasinato; Anderson Santi; João Leonardo Pires**

Efeito de doses de nitrogênio no rendimento de cereais forrageiros em duas épocas de semeadura - **Ana Paula Paza; Renato Serena Fontaneli**

Efeito de inseticidas, em tratamento de sementes, no controle do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* em milho - **Natália Ribeiro França; Luísa S. Cecconello Folle; Paulo Roberto Valle da Silva Pereira**

Efeito inseticida do derivado de bactéria spinosad no controle de *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrychidae), praga de trigo armazenado - **Mara Cristina Soares Steffens; Irineu Lorini; Helenara Beckel; Sérgio Schineider; Dayane Pitton Pavani; Desirê Tolotti Potrich**

Metodologia de criação de *Tenebrio molitor* em laboratório para obtenção de larvas - **Desirê Tolotti Potrich; Irineu Lorini; Márcio Voss; Mara Cristina Soares Steffens; Dayane Pitton Pavani**

Obtenção de linhas endogâmicas do nematóide entomopatogênico *Heterorhabditis indica* - **Renato S. Oliveira; Márcio Voss**

Organização, catalogação de espécimes e registro da coleção de insetos da Embrapa Trigo no IBAMA-SISBIO - **Natália Ribeiro França ; Luísa S. Cecconello Folle; Paulo Roberto Valle da Silva Pereira**

Resistência de raças de *Rhyzopertha dominica* (coleoptera: bostrychidae) ao inseticida deltamethrin - **Dayane Pitton Pavani; Irineu Lorini; Lisete Maria Lorini; Desirê Tolotti Potrich; Mara Cristina Soares Steffens**

Severidade da brusone em uma população de trigo proveniente do cruzamento das cultivares BR-18 e Frontana avaliadas no estágio de planta jovem - **Francieli Tavares Vieira; João Leodato Nunes Maciel; Pedro Luiz Scheeren; Márcio Nicolau**

## Sessão II – Melhoramento e Biotecnologia

Amplificação por PCR de regiões similares a oito diferentes elementos transponíveis em *Fusarium graminearum* - **Estevon Alexandre de Souza Bombonato; Ana Lídia Variani Bonato; Jorge Fernando Pereira; Maria Imaculada Pontes Moreira Lima; João Leodato Nunes Maciel; Edson Jair Iorczeski; Ana Christina Albuquerque**

Avaliação de componentes de rendimento em genótipos de trigo - **Claudir Gerevini; Pedro Luiz Schereen**

Avaliação fenológica e morfológica de genótipos de triticale e de centeio - **Catia Beatris Klein; Grasiela Albuquerque Arcari; Alfredo do Nascimento Junior**

Banco de dados de Triticeae: recuperação e análise de seqüências gênicas de *Triticum spp.* - **Marcelo Lago; Carla Basso; Antonio Nhani Júnior**

Caracterização de linhagens de trigo do programa de melhoramento da embrapa quanto à composição em gluteninas de alto peso molecular - **Adriano Luiz Benedeti; Gisele Abigail Montan Torres; Ellen W. Rogoski; Ana Christina S. Albuquerque; Luciano Consoli; Martha Z. de Miranda; Pedro Luiz Scheeren**

Caracterização molecular de genótipos de trigo associados a genes de resistência à ferrugem da folha - **Aline Paula Mognon; Sandra Patussi Brammer; Márcia Soares Chaves; Ellen W. Rogoski; Roberto Portaluppi**

Caracterização molecular de genótipos de trigo visando a validação de uma coleção nuclear - **Daniela Priori; Sandro Bonow; Edson Jair Iorczeski; Jorge Fernando Pereira**

Caracterização molecular de isolados virais associados ao nanismo amarelo dos cereais visando à seleção e o desenvolvimento de genótipos de trigo resistentes - **Talita Bernardon Mar; Douglas Lau; Jurema Schons; Elene Yamazaki Lau; Sandra Patussi Brammer; Antonio Nhani Júnior**

Cultivares de trigo do EEC 2005 para a elaboração de biscoitos doces - **Marieli de Lima; Martha Zavariz de Miranda**

Desenvolvimento de germoplasma básico de cevada - **Thiago Güthr Reiners; Lorryne Gomes Molina; Euclides Minella**

Desenvolvimento de um *LIMS* para marcadores moleculares - **Moacir Pimentel Goelzer; Carla B. Basso; Antonio Nhani Júnior**

Elaboração de populações estruturadas de triticale para estudos genéticos - **Grasiela Albuquerque Arcari; Catia Beatris Klein; Mariane Cezarotto Moraes; Alfredo do Nascimento Junior**

Geração de variabilidade genética em triticale - **Catia Beatris Klein; Grasiela Albuquerque Arcari; Mariane Cezarotto Moraes; Alfredo do Nascimento Junior**

Melhoramento varietal de cevada por hibridação artificial - **Lorryne Gomes Molina; Thiago Güthr Reiners; Euclides Minella**

Multiplicação de acessos de trigo e cevada visando a conservação dos recursos genéticos - **Gustavo Brito Teixeira; Sandro Bonow; Edson Jair Iorczeski**

Reação de genótipos de centeio à virose do mosaico - **Grasiela Albuquerque Arcari; Catia Beatris Klein; Mariane Cezarotto Moraes; Alfredo do Nascimento Junior; Karina Toledo.; Vânia Bianchin; Jurema Schons; Douglas Lau**

Seleção indireta para rendimento de grãos em genótipos de trigo - **Daiane Thönnigs; Eduardo Caierão**



**Sessão I – Fitecna, Fitossanidade, Solos, Comunicação e Sócio-Economia**

## CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE UM ISOLADO DO *Barley yellow dwarf virus*

Parizoto, G.<sup>1</sup>; Lau, D.<sup>2</sup>; Schons, J.<sup>3</sup>; Lau, E. Y.<sup>4</sup>; Bianchin, V.<sup>5</sup>; Salvadori, J. R.<sup>6</sup>

A virose conhecida como “nanismo amarelo” causada por *Barley yellow dwarf virus* e *Cereal yellow dwarf virus* é uma das principais doenças dos cereais de inverno no Brasil e no mundo. A ocorrência desta virose depende da presença do vírus, de hospedeiros suscetíveis e de vetores aptos a transmitir o vírus. Para as condições brasileiras se dispõe de poucas informações sobre características biológicas da população viral, tais como, transmissibilidade por diferentes espécies de afídeos, patogenicidade e agressividade aos distintos hospedeiros. Visando avaliar a variabilidade do agente causal do “nanismo amarelo” nas regiões produtoras brasileiras, estabeleceu-se uma coleção de isolados virais oriundos de plantas de trigo e de aveia com sintomas da virose. No presente trabalho caracterizou-se um destes isolados quanto à capacidade de infectar e causar sintomas em dois hospedeiros (trigo ‘Embrapa 16’ e aveia preta ‘Zebu’) e quanto à eficiência com que é transmitido por quatro espécies de afídeos (*Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*, *Schizaphis graminum* e *Metopolophium dirhodum*). O isolado, oriundo de um plantio de aveia em Passo Fundo – RS, apresenta reação positiva para o antissoro específico para PAV (BYDV). O ensaio foi montado em delineamento inteiramente casualizado com três repetições, sendo a unidade experimental constituída por um vaso com cinco plantas. Sobre cada planta foi colocado um afídeo adulto áptero. O período de transmissão foi de 72 horas, após o que foi contado o número de adultos e ninfas por planta e aplicado inseticida. As plantas foram transferidas para câmaras com temperatura e fotoperíodo controlados (20°C +/-1°C; 12 h luz:12 h escuro). Aos vinte e um dias após a infestação mediu-se a altura das plantas e aos trinta dias foram coletadas amostras para ELISA. Para o período analisado e para as condições nas quais as plantas foram mantidas não foram observados sintomas, contudo as plantas de aveia infestadas com pulgões virulíferos apresentaram altura inferior às plantas não infestadas ou infestadas com pulgões avirulíferos. Em trigo não houve diferença significativa entre os tratamentos. O maior título viral foi observado para plantas infestadas com *R. padi*, sendo que o isolado viral foi capaz de infectar tanto o trigo como a aveia (título viral semelhante). O maior título viral em plantas infestadas com *R. padi* sugere que o isolado viral é mais eficientemente transmitido por esta espécie de afídeo, o que está em acordo com o descrito para BYDV-PAV em outras regiões do mundo.

<sup>1</sup> Graduação - Ciências Biológicas – UPF.

<sup>2</sup> Pesquisador - Embrapa Trigo, orientador.

<sup>3</sup> Professor – UPF.

<sup>4</sup> Recém Doutor – UPF.

<sup>5</sup> Pós-Graduação – UPF.

<sup>6</sup> Pesquisador - Embrapa Trigo.

## CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO QUANTO À ANTIBIOSE AO PULGÃO *Schizaphis graminum*

Folle, L. S. C.<sup>1</sup>; França, N. R.<sup>2</sup>; Salvadori, J. R.<sup>3</sup>

Os pulgões (Hemiptera, Aphididae) são pragas que podem causar danos diretos, decorrentes da sucção de seiva, e danos indiretos, como a transmissão de um vírus fitopatogênico (VNAC), reduzindo o potencial de produção de grãos de trigo. O controle dos pulgões pode ser biológico (inimigos naturais) ou químico (inseticidas em tratamento de sementes ou em pulverização da parte aérea). Estes métodos de controle têm se mostrado eficientes para evitar os danos diretos, mas pouco eficazes para os danos indiretos. O desenvolvimento e a utilização de cultivares resistentes pode ser uma estratégia complementar visando o controle integrado do complexo pulgões-VNAC, em trigo. O objetivo do experimento é avaliar o efeito de cultivares de trigo sobre a biologia do pulgão *Schizaphis graminum*, visando caracterizá-las quanto à resistência do tipo antibiose. O experimento será conduzido no laboratório de Entomologia da Embrapa Trigo em Passo Fundo, RS, em condições controladas de temperatura (22°C ±1), umidade relativa (60-70%) e fotoperíodo (12 horas). Serão avaliadas oito cultivares da Embrapa indicadas para cultivo na região sul (BRS 194, BRS 208, BRS Camboatá, BRS Guabijú, BRS Guamirim, BRS Louro, BRS Timbaúva e BRS Umbú). As cultivares serão semeadas (oito sementes) em vasos de plástico (500 ml) e após a emergência, apenas cinco plantas de cada genótipo serão mantidas, totalizando quarenta plantas por vaso. A unidade experimental será o conjunto de cinco plantas de cada genótipo. Cada cultivar será infestada com duas fêmeas ápteras, as quais serão retiradas após 24 horas, mantendo-se apenas duas ninfas de um dia, por genótipo. Sobre as plantas será colocado um tubo de plástico (15 cm x 4 cm), a fim de evitar a fuga dos insetos. O experimento será conduzido em blocos casualizados, com oito tratamentos (genótipos) e quinze repetições. Através de observações diárias serão determinados o número de ninfas paridas por fêmea e a duração das fases jovem e adulta. Os resultados obtidos serão submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5%.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo; e-mail: luisa\_folle@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Ciências Biológicas – Bacharelado do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo; e-mail: naty\_rf88@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, e docente da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo; e-mail: jrsalva@cnpt.embrapa.br

## DINÂMICA FLORAL EM HÍBRIDOS DE CANOLA

Luersen, I.<sup>1</sup>; Fanton, G.<sup>1</sup>; Cunha, G. R. da<sup>2</sup>; Dalmago, G.<sup>2</sup>; Pasinato, A.<sup>3</sup>; Santi, A.<sup>2</sup>; Pires, J. L.<sup>2</sup>

A canola é uma espécie da família das crucíferas, cujos grãos possuem em torno de 38% de óleo. O uso do óleo era mais restrito à alimentação humana e, mais recentemente, vem sendo preconizado como alternativa na formulação de Biodiesel. Devido a perspectivas promissoras, torna-se necessário estudos que possibilitem conhecer os estádios críticos da cultura. Por isso, foi realizado um experimento a campo com a finalidade de avaliar a dinâmica do florescimento de quatro híbridos de canola. Adotou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os híbridos de canola utilizados foram o Hyola 432, Hyola 401, Hyola 61 e Hyola 43. A semeadura foi realizada em 11 de maio e a emergência ocorreu em 23 de maio de 2007. O espaçamento adotado foi de 40 cm entre linhas com distribuição de sementes na linha suficiente para atingir em torno de 40 plantas/m<sup>2</sup>. A adubação e o controle fitossanitário foram feitos conforme indicações para a cultura. As avaliações constaram da contagem do número de flores da haste principal e secundárias, em duas plantas por parcela escolhidas ao acaso, totalizando 32 plantas amostradas. A contagem de flores foi feita em dias alternados a partir da primeira flor aberta até o término da floração, definido quando ocorreu a contagem das últimas flores da última haste lateral emitida. Verificou-se que o início da floração dos híbridos ocorreu com soma térmica entre 700 e 850 graus dia, com o mais precoce (Hyola 401) antecipando a floração e o mais tardio (Hyola 61) retardando em 150 graus dia. A mesma tendência ocorreu com o final da floração, atingida com 1350 graus dias no Hyola 401 e 1450 graus dia no Hyola 43 e Hyola 61. O pico máximo da curva de florescimento, nos quatro híbridos, foi verificada entre 1100 a 1150 graus dia. O Hyola 61 foi o híbrido que permaneceu menos tempo na faixa máxima de florescimento, apresentando queda na curva de floração logo após atingir o ponto máximo. O híbrido Hyola 432 foi o que apresentou maior número de flores no pico de florescimento, enquanto o Hyola 61 foi o de menor número de flores no momento da máxima floração. Na avaliação do número de flores por haste, os quatro híbridos apresentaram maior quantidade de flores nas hastes intermediárias (3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> haste), sendo o híbrido Hyola 432, o que apresentou curva de florescimento mais homogênea em comparação aos demais. O florescimento da canola apresentou distribuição semelhante a uma curva normal (tipo distribuição Gaussiana), independente do híbrido estudado.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Geografia da Universidade de Passo Fundo.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Analista de Sistemas, Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.



## **EFEITO DA ACLIMATAÇÃO EM PLANTAS DE CANOLA, SUBMETIDAS A DIFERENTES INTENSIDADES DE GEADA**

Fanton, G.<sup>1</sup>; Luersen, I.<sup>1</sup>; Cunha, G. R. da<sup>2</sup>; Dalmago, G.<sup>2</sup>; Pasinato, A.<sup>3</sup>; Santi, A.<sup>2</sup>; Pires, J. L.<sup>2</sup>

A formação de geadas é uma condição natural e normal na Região Sul do Brasil, durante o período em que é cultivada a canola. Dependendo do estágio em que a cultura é atingida por geada, pode ocorrer severos danos às plantas. No entanto, existem evidências em outras culturas, como o trigo, de que a ocorrência de geada após um período de aclimação das plantas à baixa temperatura, reduz o dano provocado na planta, indicando que a aclimação as torna mais tolerantes à geada. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aclimação nos estádios iniciais de crescimento da canola, submetidas a diferentes intensidades de geada. O estudo foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, na forma de um experimento fatorial inteiramente casualizado com três repetições. Os fatores avaliados foram híbridos de canola (Hyola 401 e Hyola 432), estádios de crescimento da canola (4, 10, 15, 20 e 30 dias após a emergência - DAE), condições de aclimação (A1 = aclimação antes e depois da simulação de geada, A2 = aclimação somente antes da aplicação de geada, A3 = aclimação somente após aplicação de geada e A4 = sem aclimação antes e após aplicação de geada) e intensidades de geada (0°C, -2°C, -4°C e -6°C). A aclimação consistiu em submeter às plantas a um ciclo diário de temperatura entre 2,5°C e 12°C, durante o dia e entre 2°C e 9°C durante a noite, com umidade relativa do ar de 60% e 80% respectivamente. A aclimação foi realizada durante três dias antes e três após o dia de aplicação da geada. Tanto a simulação das intensidades de geada quanto a aclimação foram realizadas em fitotrons. As plantas foram cultivadas em vasos e mantidas em condição de ausência de déficit hídrico. Após 15 dias da realização de aclimação e simulação da geada, as plantas foram colhidas e determinou-se a matéria seca. Verificou-se que não ocorrem diferenças significativas entre as condições de aclimação para ambos os híbridos até a intensidade de geada de -4°C e estágio de 20 DAE das plantas. Para o estágio de 30 DAE, ocorreu redução na produção de matéria seca no tratamento de aclimação A1, provavelmente devido às plantas deste tratamento terem passado mais tempo em condição de baixa temperatura. A intensidade de geada de -6°C, em praticamente todos os estádios de crescimento, foi letal para as plantas que não passaram por um período prévio de aclimação à simulação de geada. Isso mostra que a aclimação é um processo importante nos estádios iniciais de crescimento da canola, principalmente quando ocorrem geadas intensas.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Geografia da Universidade de Passo Fundo.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Analista de Sistemas, Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

## EFEITO DE DOSES DE NITROGÊNIO NO RENDIMENTO DE CEREAIS FORRAGEIROS EM DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA

Paza, A. P.<sup>1</sup>; Fontaneli, R. S.<sup>2</sup>

A inclusão de cereais de inverno de duplo propósito (forragem e grãos) em sistemas de produção propiciam melhoria nas propriedades do solo, pela cobertura de solo, forrageamento de animais e posterior produção de grãos, que coincide com a escassez de milho, sendo uma alternativa para o aperfeiçoamento de sistemas com integração lavoura-pecuária, principalmente de leite. Ambiente favorável a produção de alimento permitiu que a pecuária de leite aumentasse de importância avançando sobre as áreas agrícolas do norte do RS tornando-se a principal bacia leiteira do Estado. Este trabalho teve por objetivo selecionar genótipos de cereais de inverno de duplo propósito forrageiros, semeados em duas épocas com três níveis de adubação nitrogenada. Dois experimentos, um semeado em Abril e outro em Maio, foram realizados na Embrapa Trigo, em 2006, no delineamento em blocos casualizados com parcelas subdivididas em três repetições. Três doses de N foram estudadas ( 0,5; 1,0 e 1,5 vez a dose recomendada) nas parcelas principais e 16 genótipos de cereais de inverno nas subparcelas. Os genótipos de trigo (PF 990423, BRS Figueira, BRS Umbu, BRS Guatambu e BRS Tarumã), cevada(BRS 195, BRS 224 e BRS 225), triticales (BRS Minotauro, BRS 203 e BRS 148), aveia branca UPF 18, aveia preta (Agro Zebu e IPFA 99001) e centeio (BR 1 e BRS Serrano). As parcelas eram de oito fileiras de 5,0 m e espaçadas de 0,2 m. Avaliou-se a forragem verde colhendo-se toda a subparcela quando as plantas atingiam 30 cm, e resteva de 7 cm secou-se subamostras em estufa a 60°C. Na colheita avaliou-se rendimento de grãos e PH e peso de 1.000 grãos. As variáveis foram submetidas a análise de variância e as médias comparadas por Tukey a 5% (SAS INSTITUTE, 2003). Em abril, cevadas BRS 195 e 224, triticales Minotauro, aveia UPF 18, trigo Guatambu e PF 990423 e centeio BR 1 têm a mesma produção de forragem da aveia Agro Zebu, e em maio, centeio Serrano e BR 1, triticales, trigos Figueira e Tarumã e cevadas BRS 195 e 224. Menos N reduz forragem em abril, mas não em maio. Aumentar N aumenta forragem em maio. Centeio Serrano é o mais produtivo em abril e, com aveia UPF 18 e trigo PF 990423 em maio. N extra aumenta grãos em maio, mas não afeta em abril.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia da Universidade de Passo Fundo/Estagiária da Embrapa Trigo/ Bolsista da Fapergs .

<sup>2</sup> Eng. Agr. Professor da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo. Ph.D in Agronomy/Dr. em Zootecnia. Pesquisador da Embrapa Trigo/ Bolsista produtividade do CNPq.

## EFEITO DE INSETICIDAS, EM TRATAMENTO DE SEMENTES, NO CONTROLE DO PERCEVEJO BARRIGA-VERDE *Dichelops melacanthus* EM MILHO.

França, N. R.<sup>1</sup>; Folle, L. S. C.<sup>2</sup>; Pereira, P. R. V. da S.<sup>3</sup>

Mudanças no sistema de produção de grãos das regiões centro-oeste e sul do Brasil, como a expansão do plantio direto e o cultivo de safrinha, desencadearam o crescimento populacional de algumas espécies de percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) considerados anteriormente pragas secundárias, como é o caso do percevejo barriga-verde, *Dichelops* spp. Spinola, 1837. Os primeiros registros de prejuízos econômicos aconteceram na década de 1990 e a partir de então se tornaram freqüentes, com este inseto passando a ser considerado praga inicial nas culturas de milho e trigo. O percevejo barriga-verde tem prejudicado significativamente o milho na implantação da cultura, seja reduzindo o estande ou prejudicando o vigor das plântulas, provocando o perfilhamento exagerado e redução no desenvolvimento. Não se dispõe de informações consistentes sobre a performance de inseticidas existentes no mercado e registrados no MAPA para o controle desta praga em milho. O objetivo do experimento foi avaliar a eficiência de inseticidas aplicados em tratamento de semente, no controle de adultos de *Dichelops melacanthus*, em milho. Foram avaliados os seguintes ingredientes ativos e doses/100 kg de sementes: carbofurano (680 g), imidaclopride (52,5 g) + tiodicarbe (15,5 g), fipronil (37,5 g), tiametoxan (210 g), tiodicarbe (450 g). A unidade experimental foi um vaso (500 ml) com três plantas de milho. Durante 14 dias após a emergência das plantas, através de infestações diárias (2 percevejos/vaso) em vasos adicionais, foi avaliada a mortalidade dos insetos 48 horas após cada infestação. A eficiência dos inseticidas foi calculada pela fórmula de Abbott. Constatou-se a maior eficiência da mistura imidaclopride + tiodicarbe em relação aos outros tratamentos; o menos eficiente foi fipronil. Entretanto, todos os tratamentos apresentaram eficiência baixa, sendo necessários mais testes para a confirmação dos resultados.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Ciências Biológicas – Bacharelado do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo; e-mail: naty\_rf88@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo; e-mail: luisa\_folle@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; e-mail: paulo@cnpt.embrapa.br

## EFEITO INSETICIDA DO DERIVADO DE BACTÉRIA SPINOSAD NO CONTROLE DE *Rhyzopertha dominica* (COLEOPTERA: BOSTRYCHIDAE), PRAGA DE TRIGO ARMAZENADO

Steffens, M. C. S.<sup>1,5</sup>; Lorini, I.<sup>2</sup>; Beckel, H.<sup>3</sup>; Schneider, S.<sup>4</sup>; Pavani, D. P.<sup>5</sup>; Potrich, D. T.<sup>5</sup>

O principal problema no controle de pragas de grãos armazenados é a resistência aos inseticidas. Quando a resistência a um inseticida é detectada em uma unidade armazenadora de grãos, este grão deve ser imediatamente eliminado e a unidade higienizada e pulverizada para evitar a ressurgência da infestação. Spinosad é um inseticida baseado na fermentação da bactéria *Saccharopolyspora spinosa*. Este inseticida está sendo usado e recomendado em vários países, para diferentes pragas. Combinações de inseticidas reguladores de crescimento e organofosforados, como o IGR Plus (methoprene + fenitrothion), são outra opção para o controle de insetos resistentes. O objetivo foi avaliar a eficácia de Spinosad e IGR Plus no controle de *Rhyzopertha dominica* e *Sitophilus zeamais*. O experimento foi realizado no Laboratório de Pragas de Grãos Armazenados da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS. Duas raças de *R. dominica* foram usadas: a raça BR4, suscetível ao inseticida deltamethrin, e a raça BR12, resistente. A raça de *S. zeamais* SOZ20 é desconhecida quanto a sua susceptibilidade. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 7 tratamentos e 4 repetições. Cada unidade experimental foi composta de 1,0 kg grãos, que, após tratados, foram colocados em sala com temperatura e umidade relativa do ar de  $25 \pm 1$  °C e  $60 \pm 5\%$ , respectivamente. Os inseticidas usados foram Spinosad, IGR Plus, deltamethrin, bifenthrin e testemunha. Após 60 e 240 dias uma amostra de 100 g de grãos foi infestada com 20 insetos adultos e 15 dias após avaliados. Os resultados foram analisados pela ANOVA e teste de significância F ( $p \leq 0,05$ ). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Em ambas dosagens, os resultados mostraram que o inseticida Spinosad obteve 100% de mortalidade das raças BR4 e BR12 de *R. dominica*, nas duas avaliações. A mesma mortalidade não foi conseguida para *S. zeamais*, com este inseticida. Já o IGR Plus causou 100% de mortalidade de *S. zeamais* aos 60 dias após o tratamento e 87% aos 240 dias, na maior dosagem. Os inseticidas deltamethrin e bifenthrin mostraram-se ineficazes para a raça BR12 de *R. dominica* em ambas avaliações e eficazes para a raça BR4 nas duas avaliações.

<sup>1</sup> Acadêmica de graduação da Faculdade de Biologia da UPF. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: marasteffens@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, BR 285, km 294, Caixa Postal 451. 99001-970. Passo Fundo, RS. E-mail: ilorini@cnpt.embrapa.br Orientador.

<sup>3</sup> Rua Coronel Miranda, 651/603 Cep 99025/050- Passo Fundo, RS.

<sup>4</sup> Cooperativa Mista São Luiz Ltda (COOPERMIL), Rua São Jorge, 110. Bairro Cruzeiro, Santa Rosa, RS, Brasil. E-mail: sergio\_schneider@terra.com.br.

<sup>5</sup> Estagiárias da Embrapa Trigo.

## METODOLOGIA DE CRIAÇÃO DE *Tenebrio molitor* EM LABORATÓRIO PARA OBTENÇÃO DE LARVAS

Potrich, T. D.<sup>1</sup>; Lorini, I.<sup>2</sup>; Voss, M.<sup>2</sup>; Steffens, M. C. S.<sup>1</sup>; Pavani, D. P.<sup>1</sup>

*Tenebrio molitor* é um inseto que infesta grãos armazenados, possui tamanho avantajado e por isso suas larvas são bastante usadas como referência de laboratório para testes com outros agentes biológicos (RICHARDS & DAVIES, 1983). Esta espécie se caracteriza pela alta taxa de reprodução, cerca de 500 ovos por ovoposição. Não voa e prefere sempre ambientes secos e escuros. São exigentes por calor e tem desenvolvimento ideal entre 26°C e 32°C (SEB, 1997). O objetivo foi de estabelecer uma metodologia de criação massal de *Tenebrio molitor*, em laboratório, possibilitando a padronização dos insetos adultos e larvas. Além disto, estudar os demais parâmetros biológicos da espécie. O experimento foi realizado no Laboratório de Pragas de Grãos Armazenados da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, durante o ano de 2007. As larvas de *Tenebrio molitor* usadas neste trabalho foram procedentes de uma amostra de um criador de pássaros de Passo Fundo, RS. Um grupo de larvas foi trazido ao laboratório, observadas diariamente, e assim que ocorria a transformação em pupas foram separadas para o início do experimento. Estas pupas foram colocadas em caixas plásticas com tampa perfurada, de tamanho de 17 x 24 x 9cm de largura, comprimento e altura, respectivamente, contendo dois tipos de dieta. Na primeira dieta, contendo grãos de trigo triturados, com grau 20 de trituração, foram colocadas 20 pupas de um a quatro dias de idade. Na segunda dieta, contendo farelo de trigo e ração granulada para pássaros na proporção de dois para oito, respectivamente, foram colocadas também 20 pupas de um a quatro dias de idade. Estas caixas foram mantidas em sala de criação de insetos, em ambiente escuro total, a temperatura e a umidade relativa do ar de 25 ° C e 60 %, durante todo o experimento, respectivamente. Os resultados obtidos demonstraram que houve a emergência de 17 adultos na dieta com trigo triturado grau 20 e 14 na dieta de farelo de trigo misturado na ração para pássaros. A duração média das pupas foi de 14 dias. A longevidade média dos adultos na dieta de trigo triturado grau 20 foi de 60 dias, enquanto que na dieta de farelo de trigo mais ração para pássaros foi de 25 dias. Em ambas as dietas houve a postura dos adultos e a eclosão de larvas, porém na dieta com trigo triturado grau 20 houve uma significativa maior produção de larvas da espécie. Nesta dieta obteve-se 83,4% de larvas e na dieta de farelo de trigo e ração granulada para pássaro obteve-se 16,5% de larvas. Com esta metodologia de criação de *Tenebrio molitor*, verificou-se uma maior adaptação da espécie a dieta contendo trigo triturado grau 20, obtendo-se maior longevidade dos adultos, maior postura e maior produção de larvas.

<sup>1</sup> Acadêmicas de graduação da Faculdade de Biologia da UPF. Bolsista Embrapa Trigo. E-mail: desire.potrich@bol.com.br.

<sup>2</sup> Pesquisadores da Embrapa Trigo, BR 285, km 294, Caixa Postal 451. 99001-970. Passo Fundo, RS. E-mail: ilorini@cnpt.embrapa.br.

## OBTENÇÃO DE LINHAS ENDOGÂMICAS DO NEMATÓIDE ENTOMOPATOGÊNICO *HETERORHABDITIS INDICA*

Oliveira, R. S.<sup>1</sup>; Voss, M.<sup>2</sup>

Nematóides entomopatogênicos apresentam características que o tornam um agente efetivo no controle biológico de insetos de solo, como boa capacidade de deslocamento no solo em busca do inseto alvo e rapidez para promover a sua eliminação, além de apresentar inocuidade para animais de sangue quente e plantas. No entanto, são relatados casos em que essas e outras características desejáveis são perdidas durante a manutenção desses indivíduos em laboratório, considerando-se que na maioria das vezes, essas alterações sejam devido a causas genéticas. Para evitar essas alterações, recomenda-se manter os isolados de nematóides sob criopreservação. Outra alternativa é a produção de linhas endogâmicas, pois o alto grau de homozigose obtido, reduz significativamente as possibilidades de alterações genéticas. O gênero *Heterorhabditis* é hermafrodita quando passa da forma juvenil infectivo para adulto, e isso facilita a obtenção de linhas endogâmicas, pois basta um indivíduo para começar o processo. Com o objetivo de obter linhas endogâmicas com características desejáveis para o controle de corós de cereais de inverno, será realizado um experimento no laboratório de Patologia de Insetos da Embrapa Trigo. Será usado uma estirpe de *H. indica*, num total de 100 indivíduos no estágio juvenil infectivo, inoculados em 100 larvas do hospedeiro *Tenebrio molitor*, alocados em copos plásticos contendo areia esterelizada. Os insetos infectados serão colocados em armadilhas de White e posteriormente coletado apenas um nematóide de cada *Tenebrio molitor*, na forma de juvenil infectivo. O procedimento será repetido por dez vezes, completando-se 20 a 30 gerações de nematóides, com obtenção estimada de 95% de homozigose das linhas endogâmicas. Espera-se com este trabalho, obter pelo menos 10 linhas endogâmicas, para testes de virulência, longevidade, tolerância a temperaturas altas, raios ultravioleta e a desidratação, pois estas características são fundamentais e desejáveis quando se busca aprimorar a eficácia do *nematóide H. indica* no controle de corós de cereais de inverno.

---

<sup>1</sup> Biólogo, acadêmico do curso de Química da UPF. Estagiário da Embrapa Trigo. E-mail: renatobokais@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Trigo. E-mail: marciov@cnpt.embrapa.br.

## **ORGANIZAÇÃO, CATALOGAÇÃO DE ESPÉCIMES E REGISTRO DA COLEÇÃO DE INSETOS DA EMBRAPA TRIGO NO IBAMA-SISBIO**

França, N. R.<sup>1</sup>; Folle, L. S. C.<sup>2</sup>; Pereira, P. R. V. da S.<sup>3</sup>

Os insetos representam cerca de 70% das espécies de animais conhecidas, Para lidar de maneira objetiva com um grupo tão numeroso e de grande importância para o homem, é essencial que as espécies sejam corretamente identificadas e que exemplares sejam mantidos de forma adequada em coleções científicas. O passo inicial no estudo de insetos, principalmente visando controle de pragas, é saber com que espécie se está trabalhando. É importante que instituições de pesquisa, como a Embrapa-Trigo, possuam uma coleção atualizada, que sirva como referência e apoio para pesquisadores, na identificação de espécies de insetos-praga das culturas com as quais trabalham. O objetivo desse projeto é a adequação da coleção existente no Laboratório de Entomologia, visando seu cadastramento no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) do IBAMA. Para tanto, a coleção existente está passando por um processo de reorganização e catalogação, incluindo: a) revisão de estado de conservação do material; b) organização e agrupamento de espécimes por Ordem e Família; c) complementação e uniformização da identificação (etiquetas); e d) ajustes e padronização na montagem (alfinetagem, dupla montagem etc.). A partir de então, os novos exemplares que forem adicionados ao acervo, obedecerão este mesmo padrão organizacional. As informações específicas de cada exemplar de inseto serão armazenadas em banco de dados denominado Species Base, que disponibilizará a coleção na “internet” e possibilitará a troca de informações “on line” com outras coleções. Uma vez concluídos estes procedimentos a coleção estará apta para registro no SISBIO-IBAMA.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Ciências Biológicas – Bacharelado do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo; e-mail: naty\_rf88@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo; e-mail: luisa\_folle@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; e-mail: paulo@cnpt.embrapa.br.

## RESISTÊNCIA DE RAÇAS DE *RHYZOPERTHA DOMINICA* (COLEOPTERA: BOSTRYCHIDAE) AO INSETICIDA DELTAMETHRIN

Pavani, D. P.<sup>1</sup>; Lorini, I.<sup>2</sup>; Lorini, L. M.<sup>3</sup>; Potrich, T. D.<sup>1</sup>; Steffens, M. C. S.<sup>1</sup>

O besourinho dos cereais, *Rhyzopertha dominica* é considerado uma praga primária, a qual destrói consideravelmente o grão, deixando-o muito perfurado e com grande quantidade de resíduo na forma de farinha. Segundo Lorini e Galley (1996, 1999) esta espécie é a principal praga de trigo armazenado no Brasil, existindo registros da resistência dessa espécie ao inseticida deltamethrin. Este inseticida é um dos mais importantes piretróides recomendados como protetores de grãos armazenados. O trabalho teve por objetivo avaliar a resistência de insetos adultos da espécie *R. dominica*, proveniente de várias origens, ao inseticida deltamethrin. O experimento foi realizado no Laboratório de Grãos Armazenados da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, durante o ano de 2007. Para realização dos testes de resistência foram utilizadas dez raças de insetos adultos de *R. dominica*, estas são provenientes do estado do Rio Grande do Sul, e foram coletados entre os anos de 1999 e 2006. As populações UK1 da Inglaterra (1982) e BR4 de Sertão (1994), foram usadas como populações referência suscetíveis. Para a realização dos testes o inseticida deltamethrin foi diluído em éter de petróleo, de onde se obteve as seguintes concentrações: 2,0%, 1,0%, 0,5%, 0,25% e 0,125 %. Aplicou-se 1ml de cada solução em papel filtro, além de controle tratado apenas com éter de petróleo. Para cada concentração foram realizadas quatro repetições de cada raça de *R. dominica*. Após a evaporação do solvente, o papel filtro foi colocado em placas de petri onde foram liberados 20 insetos adultos. Após 24 horas foram avaliadas quanto à mortalidade dos adultos. Os resultados demonstraram a existência de resistência em diferentes níveis da espécie *R. dominica* ao inseticida deltamethrin, dependendo da raça estudada. As raças BR15, BR17, BR40, BR41, BR42, BR43, BR44 e BR45 mostraram resistência da praga ao inseticida, sendo que a raça BR44 apresentou o maior nível de resistência, mostrando ser um problema a ser enfrentado pelos armazenadores. As raças BR4 e UK1 confirmaram sua suscetibilidade ao inseticida deltamethrin, como apresentado por Lorini e Galley (1999) ao trabalharem com estas duas raças. A resistência da praga *R. dominica* ao inseticida deltamethrin ficou evidenciada, mostrando a necessidade do manejo da resistência nesta praga de grãos armazenados.

<sup>1</sup> Acadêmicas de graduação da Faculdade de Biologia da UPF. Bolsista Pibic- CNPq, Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: dayapavani@pop.com.br; desire.potrich@bol.com.br.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, BR 285, km 294, Caixa Postal 451. 99001-970. Passo Fundo, RS. E-mail: ilorini@cnpt.embrapa.br.

<sup>3</sup> Professora do Instituto de Ciências Biológica da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, RS.



# SEVERIDADE DA BRUSONE EM UMA POPULAÇÃO DE TRIGO PROVENIENTE DO CRUZAMENTO DAS CULTIVARES BR-18 E FRONTANA AVALIADAS NO ESTÁDIO DE PLANTA JOVEM

Vieira, F. T.<sup>1</sup>; Maciel, J. L. N.<sup>2</sup>; Scheeren, P. L.<sup>3</sup>; Nicolau, M.<sup>4</sup>

Para que os programas de melhoramento possam obter cultivares de trigo com níveis mais elevados de resistência à brusone, é indispensável identificar genótipos que possam servir de fontes de resistência para esta doença, bem como conhecer aspectos relacionados à herdabilidade dessa característica. Uma cultivar que tem se atribuído potencial para servir de fonte de resistência à brusone é a BR-18, a qual tem demonstrado bom nível de resistência à doença sob condições de campo. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar a reação à brusone de uma população de linhagens duplo-haplóide de trigo oriunda do cruzamento realizado entre BR 18 e Frontana. Plantas de 311 linhagens pertencentes à progênie mencionada acima foram submetidas à inoculação com 200 mL de uma suspensão do isolado monospórico de *Pyricularia grisea* Py 05002, na concentração de  $2 \times 10^5$  esporos/mL. De cada genótipo, 6 plantas com 3-4 folhas (21 dias depois da semeadura) foram inoculadas em cada uma das duas vezes que o experimento foi realizado. A inoculação foi realizada em câmara climatizada com temperatura de 26 °C e em ambiente saturado de umidade por 24 h. Após as 24 h, a umidade relativa foi reduzida para 50–60%. Nessa condição, as plantas permaneceram por 5 dias, à 26 °C, até serem avaliadas. A folha mais afetada de cada planta foi avaliada tendo sido consideradas, 5 tipos de infecção, representadas por notas que variaram de 0 a 4. Zero significa ausência de infecção; 1 e 2, lesões de hipersensibilidade; e 3 e 4 lesões típicas de suscetibilidade. Procedeu-se a análise de variância e hierárquica dos dados, sendo que ambas análises identificaram a formação de 5 grupos de genótipos de acordo com porcentagem de área foliar afetada por lesões do tipo 3 ou 4. Os grupos formados foram os seguintes: grupo 1 (severidade de 0,4 a 4,9), 121 linhagens; grupo 2 (severidade de 5,0 a 11,9), 135 linhagens; grupo 3 (severidade de 12 a 20,4), 35 linhagens; grupo 4 (severidade de 17 – 21,5), 16 linhagens; grupo 5 (severidade de 21,7 a 26,7), 5 linhagens. Verificou-se que a resistência quantitativa foi a mais apropriada para diferenciar as linhagens da população e que as mesmas apresentam muita diversidade em relação à resistência à brusone.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso Agronomia na Universidade de Passo Fundo e Estagiária da Embrapa Trigo. E-mail: francy.vyeyra@bol.com.br.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo.

<sup>4</sup> Analista da Embrapa Trigo.



**III Mostra de Iniciação Científica  
Embrapa Trigo**

**Sessão II – Melhoramento e Biotecnologia**

## AMPLIFICAÇÃO POR PCR DE REGIÕES SIMILARES A OITO DIFERENTES ELEMENTOS TRANSPONÍVEIS EM *FUSARIUM GRAMINEARUM*

Bombonato, E. A. S.<sup>1</sup>; Bonato, A. L. V.<sup>2</sup>; Pereira, J. F.<sup>3</sup>; Lima, M. I. P. M.<sup>4</sup>; Maciel, J. L. N.<sup>4</sup>; Iorczeski, E. J.<sup>4</sup>; Albuquerque, A. C. S.<sup>4</sup>

A giberela da espiga, uma das principais doenças do trigo na região sul do Brasil, tem como agente etiológico o fungo *Fusarium graminearum* (teleomorfo *Gibberella zeae*). Diversos trabalhos, na maioria feitos com isolados da Ásia, Europa ou América do Norte, relatam uma grande variabilidade genética em *F. graminearum*. Em fungos filamentosos, uma das principais fontes de mutações espontâneas, capazes de gerar alta variabilidade genética, são os elementos transponíveis ou transposons, que são divididos em duas classes, de acordo com seu modo de transposição. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi detectar, por PCR, diferentes elementos transponíveis em isolados brasileiros de *F. graminearum*. Foram utilizados 16 isolados monospóricos de *F. graminearum* de diferentes regiões do Brasil (Cândido Mota/SP, Cascavel/PR, Londrina/PR, São Borja/RS, São Luiz Gonzaga/RS, e Santa Rosa/RS). Após a extração de DNA, foi feita a amplificação com oito diferentes pares de oligonucleotídeos e os produtos das amplificações foram separados por eletroforese em gel de agarose 1,5%. A verificação da qualidade do DNA foi feita pela amplificação da região ITS do rDNA que resultou em um fragmento de aproximadamente 570 pb em todos os isolados. Os oito pares de oligonucleotídeos utilizados geraram fragmentos do tamanho esperado sendo que os oligonucleotídeos RTCele e TCcar também apresentaram fragmentos de diferentes tamanhos. A amplificação destes fragmentos pode estar relacionada a rearranjos no genoma de *F. graminearum*. A amplificação ocorreu, mesmo que para diferentes pares de oligonucleotídeos, em todos os 16 isolados analisados, confirmando que o genoma de *F. graminearum*, originado de diferentes regiões do Brasil, possui seqüências de elementos transponíveis que podem estar envolvidas em processos de geração de variabilidade neste fitopatógeno. Este é um dos trabalhos pioneiros no Brasil na identificação destes elementos neste fitopatógeno.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Biomedicina - Ulbra. Bolsista do CNPq. E-mail: kabelopf@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora.

<sup>3</sup> Analista A da Embrapa Trigo.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo.

## **AValiação DE COMPONENTES DE RENDIMENTO EM GENÓTIPOS DE TRIGO**

Gerevini. C.<sup>1</sup>; Schereen. P. L.<sup>2</sup>

Antes de lançar uma nova cultivar, deve-se fazer uma avaliação de suas características agronômicas em relação aos padrões morfológicas desejáveis. O principal fator para lançamento de uma cultivar é o de rendimento de grãos, entretanto só serão indicados para cultivo genótipos com características desejáveis como maior peso específico dos grãos e qualidade para pão. Existem várias causas que influenciam na perda de rendimento de culturas, entre elas destaca-se o acamamento em trigo. Uma das formas de minimizar perdas por acamamento é a redução de estatura de plantas. Decorrente disso, um dos objetivos principais do programa de melhoramento de cereais de inverno da Embrapa Trigo é obter genótipos com uma estatura menor. O trabalho teve por objetivo caracterizar genótipos de trigo dos blocos de cruzamento da Embrapa Trigo quanto aos componentes de rendimento e algumas características morfológicas desejáveis, visando avaliar seu potencial. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS. O Delineamento experimental foi conduzido em blocos casualizados, com quatro repetições, usando dezenove genótipos. A semeadura foi realizada em duas épocas, sendo dois de maio de 2006, e duas semanas após. A adubação foi conforme análise de solo, entretanto, a irrigação realizou-se conforme necessidade. Foram caracterizadas dez plantas de cada genótipo, onde foram separados os afilhos principais para realizar as determinações dos componentes de rendimento, como estatura de planta, comprimento de espiga, do pedúnculo e dos entre nós, número de espiguetas férteis e estéreis, número total de espiguetas por espiga, peso da espiga, grãos por espiguetas e peso dos mesmos. Os dados experimentais foram sumariados usando-se a estatística da média e desvio padrão. Os resultados evidenciam que há uma necessidade de produzir uma planta mais baixa, com um pedúnculo igual à soma dos entre nós. Tendo como destaque no experimento, genótipos para rendimento de grãos, para peso de mil grãos, estatura de plantas e comprimento da espiga, semelhante à média dos cultivares lançados pela Embrapa Trigo.

---

<sup>1</sup> Acadêmico de graduação da Faculdade de Agronomia da UPF. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: claudirgerevini@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador. E-mail: scheeren@cnpt.embrapa.br.

## AVALIAÇÃO FENOLÓGICA E MORFOLÓGICA DE GENÓTIPOS DE TRITICALE E DE CENTEIO

Klein, C. B.<sup>1</sup>; Arcari, G. A.<sup>2</sup>; Nascimento Junior, A. do<sup>3</sup>

O triticale (*X Triticosecale* Wittmack) é o primeiro cereal sintético "criado pelo homem", com a intenção de unir neste nova espécie as características favoráveis de seus parentais: trigo (*Triticum* ssp.), como genitor materno, e centeio (*Secale* ssp.), como o genitor paterno, principalmente a rusticidade, tolerância a solos ácidos, a seca e melhor potencial produtivo. Em âmbito mundial, o Brasil é considerado um dos grandes expoentes na cultura do triticale. O centeio tem elevada adaptação ao clima da região sul, produz massa seca em grande quantidade, é planta rústica e altamente tolerante às condições adversas de cultivo. O Rio Grande do Sul (RS) é o estado com a maior área de cultivo de centeio no Brasil, aproximadamente 6,0 mil hectares anuais. A caracterização fenológica do germoplasma permitirá conhecer melhor os materiais associando as características de espigamento e de maturação em função da época de semeadura, e a caracterização morfológica possibilitará estimar a diversidade genética entre os genótipos. Entre os objetivos gerais destaca-se a caracterização do germoplasma de triticale e de centeio da coleção de épocas para espigamento e maturação, e caracterizar morfológicamente os genótipos no ensaio de DHE (distingüibilidade, homogeneidade e estabilidade) para fins de registro e proteção. Serão avaliados 79 genótipos (66 de triticale e 13 de centeio), entre cultivares, linhagens avançadas (PFT = triticale ou PFS = centeio) e candidatas (sem número ou sigla) para futuras linhagens. A semeadura foi realizada em três épocas distintas (início, meio e final da época recomendada para trigo em Passo Fundo) em intervalos de 20 dias, em parcelas de duas linhas para cada genótipo, com três metros de comprimento e três repetições. A avaliação de espigamento e de maturação é realizada de acordo com a UPOV (União Internacional de Obtentores Vegetais para Proteção de Novas Cultivares) em que o Brasil é membro. Os ensaios de Ensaio de DHE são formados por linhagens de triticale e de centeio que estão em ensaios de VCU (ensaios de rendimento = Valor de Cultivo e Uso), com testemunhas para ciclo e estatura de plantas, tendo sido realizada a semeadura em uma época e as parcelas constituídas de cinco linhas, com cinco metros de comprimento e duas repetições, sendo as avaliações realizadas de acordo com a UPOV, em um mínimo de dois anos e preferencialmente por três anos.

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Agronomia da Universidade de Passo Fundo - UPF. Bolsista Embrapa Trigo.

<sup>2</sup> Acadêmica de Agronomia da UPF. Bolsista CNPq.

<sup>3</sup> Pesquisador Embrapa Trigo. E-mail: alfredo@cnp.embrapa.br.

## BANCO DE DADOS DE TRITICEAE: RECUPERAÇÃO E ANÁLISE DE SEQUÊNCIAS GÊNICAS DE *Triticum spp.*<sup>1</sup>

Lago, M.<sup>2</sup>; Basso, C. B.<sup>3</sup>; Nhani Júnior, A.<sup>4</sup>

A importância econômica do trigo, e os problemas relacionados ao seu cultivo, causados por estresses bióticos e abióticos, levou a comunidade científica a um esforço mundial na busca de soluções. As diferentes abordagens utilizadas geraram uma grande quantidade de informação, disponíveis em repositórios de dados públicos. Uma das abordagens envolve a obtenção de etiquetas de seqüências expressas (ESTs – Expressed Sequence Tags) que são indicadores da expressão gênica em uma determinada condição fisiológica. Tamanha quantidade de dados representa uma riqueza a ser explorada. Para estruturar um banco de dados com informações relevantes às culturas foco de pesquisa da Embrapa Trigo, ESTs da tribo Triticeae foram recuperadas do NCBI (National Center of Biotechnology Information - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>), um dos principais repositórios de seqüências. Até o momento, este trabalho apresenta resultados na classificação e recuperação de seqüências do gênero *Triticum*, onde aproximadamente 1 milhão de seqüências de ESTs – com a ajuda de *scripts* desenvolvidos na linguagem de programação PERL e as ferramentas do Sistema Operacional Linux – foram classificadas por espécie, tecido e tipo de estresse. Os dados foram armazenados em arquivos texto e representam “bibliotecas virtuais” de seqüências do gênero *Triticum* que posteriormente serão utilizadas na criação de um Banco de Dados de seqüências gênicas na empresa.

---

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FINEP e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (FNDCT/CT/INFRA).

<sup>2</sup> Acadêmico de graduação da Faculdade de Biomedicina da ULBRA. E-mail: magobio@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Analista de sistemas da Embrapa Trigo. E-mail: carla@cnpt.embrapa.br.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador. E-mail: nhani@cnpt.embrapa.br.

## CARACTERIZAÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DA EMBRAPA QUANTO À COMPOSIÇÃO EM GLUTENINAS DE ALTO PESO MOLECULAR<sup>1</sup>

Benedeti, A. L.<sup>2</sup>; Torres, G. A. M.<sup>3</sup>, Rogoski, E. W.<sup>4</sup>; Albuquerque, A. C. S.<sup>5</sup>; Consoli, L.<sup>5</sup>; Miranda, M. Z. de<sup>5</sup>; Scheeren, P. L.<sup>5</sup>

O programa de melhoramento genético da Embrapa Trigo visa o desenvolvimento de cultivares com alta produtividade e resistência a doenças. A partir da década de 90, com o término da compra estatal do trigo produzido no país, a qualidade de uso final tornou-se uma nova exigência do mercado. Os teores e a relação de proporção entre as proteínas de reserva do trigo (gluteninas e gliadinas) estão correlacionados com diferentes características de aptidão tecnológica. As gluteninas de alto peso molecular (Glu-APM) são codificadas por seis genes, presentes em três locos complexos *Glu-A1*, *Glu-B1* e *Glu-D1* do genoma do trigo comum. A presença de determinadas formas alélicas das Glu-APM está fortemente associada com a qualidade de panificação do trigo. O trabalho teve por objetivo caracterizar as linhagens do programa de melhoramento genético de trigo da Embrapa, quanto à composição das Glu-APM. Para cada linhagem analisada, foi considerado um *pool* de 5 a 10 grãos de trigo. A farinha foi obtida a partir da maceração dos grãos em moinho elétrico, seguida de maceração manual em almofariz. A extração das proteínas foi realizada segundo adaptações do protocolo de Singh *et al.* (J Cereal Sci, 14: 203-208, 1991). Os extratos protéicos foram analisados em eletroforese de géis de poliacrilamida na presença de lauril sulfato de sódio (SDS-PAGE). A designação de cada uma das sub-unidades de Glu-APM das linhagens de trigo foi feita com base no perfil eletroforético de cultivares internacionalmente conhecidas. Quarenta e cinco por cento (45%) dos genótipos analisados apresentaram o alelo *Glu-A1x2\**, que está associado, segundo dados da literatura, com a boa qualidade de panificação da farinha de trigo. Os dados obtidos com este trabalho serão analisados em conjunto com os de perfil tecnológico dos genótipos de trigo considerados. A correlação entre estas variáveis fornecerá subsídios para a implementação da análise de GluAPM como ferramenta biotecnológica de apoio ao programa de melhoramento de trigo no *screening* dos genótipos gerados e avaliados.

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FINEP e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (FNDCT/CT/INFRA).

<sup>2</sup> Acadêmico de graduação do Curso de Ciências Biológicas (B) da Universidade de Passo Fundo. Estagiário voluntário. E-mail: adrilben@hotmail.com.

<sup>3</sup> Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora. E-mail: gtorres@cnpt.embrapa.br.

<sup>4</sup> Analista da Embrapa Trigo.

<sup>5</sup> Pesquisador(a) da Embrapa Trigo.

## CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE GENÓTIPOS DE TRIGO ASSOCIADOS A GENES DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM DA FOLHA<sup>1</sup>

Mognon, A. P.<sup>2</sup>; Brammer, S. P.<sup>3</sup>; Chaves, M. S.<sup>3</sup>; Rogoski, E. W.<sup>4</sup>; Portaluppi R.<sup>5</sup>

A ferrugem da folha do trigo causada pelo fungo *Puccinia triticina* é uma doença destrutiva que reduz a qualidade e o rendimento de grãos. A melhor estratégia para controle desta doença é o uso da resistência genética. Existem genes que podem expressar a resistência em fase de plântula ou planta adulta. Quanto maior for o número de genes de resistência em uma cultivar, maior será o número de mutações requeridas para que o patógeno supere a resistência. Desta maneira, a piramidização de genes de resistência pode aumentar a vida útil das cultivares por garantir resistência a um número maior de raças do fungo. Este trabalho visa caracterizar, por meio de marcadores de DNA microssatélites, linhagens e cultivares de trigo, quanto à presença de genes de resistência de planta adulta à ferrugem da folha e disponibilizar tais marcadores para uso posterior em seleção assistida. Foram selecionados, previamente pela área de fitopatologia da Embrapa Trigo, 51 genótipos de trigo e 28 linhas isogênicas usadas para a postulação e confirmação dos genes de resistência à ferrugem da folha (*Leaf rust* – *Lr*). Para a obtenção do perfil molecular das linhas isogênicas e dos genótipos de trigo, fez-se a extração do DNA pelo método de CTAB, baseado no protocolo descrito por Sambroock, Fritsh e Maniatis (1989), com adaptações. Após, foi feita a quantificação do DNA em gel de agarose e em espectrofotômetro. Foram selecionados primers de microssatélites, disponíveis na literatura, para os genes *Lr34* e *Lr47*. Com base na técnica da PCR foi realizada a otimização dos marcadores WMS 295 associado ao *Lr34* e WMS 666 e WMS 635 para o *Lr47*, em gel de agarose. Contudo, para a confirmação da presença/ausência destes genes nos genótipos deverá ser realizada análise em seqüenciador automático, além de outros genes que serão incluídos. Além disso, serão realizadas análises fitopatológicas em todos os genótipos, visando à associação dos resultados moleculares e fitopatológicos quanto à presença de tais genes. Portanto, a disponibilização de genótipos de trigo caracterizados via marcadores moleculares possibilitará aos melhoristas um incremento na eficiência de seleção e conseqüentemente, a incorporação de novos materiais potencialmente úteis ao programa de melhoramento.

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FINEP e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (FNDCT/CT-INFRA).

<sup>2</sup> Acadêmica de graduação da Faculdade de Biomedicina da ULBRA, bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: alimognon@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora.

<sup>4</sup> Analista da Embrapa Trigo.

<sup>5</sup> Mestrando em Produção Vegetal. Programa de Pós-Graduação em Agronomia – UPF.



## **CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE GENÓTIPOS DE TRIGO VISANDO A VALIDAÇÃO DE UMA COLEÇÃO NUCLEAR<sup>1</sup>**

Priori, D.<sup>2</sup>; Bonow, S.<sup>3</sup>; Iorczeski, E. J.<sup>4</sup>; Pereira, J. F.<sup>5</sup>

O desenvolvimento de cultivares através dos programas de melhoramento genético tem sido uma das principais formas de intervenção da pesquisa agropecuária para modificar os sistemas produtivos. Um atributo fundamental no desenvolvimento de programas de melhoramento é a disponibilidade da diversidade genética, a qual encontra-se em grande parte conservada nos bancos de germoplasma. A caracterização do germoplasma permite a determinação da diversidade, e tem sido alcançada de forma eficiente quando realizada com métodos moleculares baseados na análise de DNA, que fomentaram uma revolução na rapidez e qualidade da caracterização de genótipos em larga escala. Dentre os marcadores moleculares utilizados na caracterização, destacam-se os microssatélites, marcadores genéticos constituídos de pequenas seqüências de um a quatro nucleotídeos de comprimento e repetidas em tandem no genoma. Com base no exposto, o objetivo do presente trabalho é determinar a diversidade genética de genótipos de trigo, visando a validação de uma coleção nuclear do Banco Ativo de germoplasma da Embrapa Trigo. Foram selecionados 65 genótipos que representam as fontes de genes para as principais características de interesse agrônômico bem como uma coleção nuclear do germoplasma nacional. Os genótipos foram plantados em casa de vegetação em quatro repetições. Plantas atípicas foram eliminadas e as espigas restantes foram protegidas isolando a polinização cruzada e garantido a uniformidade entre as mesmas. Em seguida foram coletadas as sementes e colocadas para germinar em papel à uma temperatura de 20°C por 10 dias. Após este período foram coletados amostras de tecidos foliares para a extração do DNA, obtido através do protocolo descrito por Sambrook et al. (1989), com modificações. O DNA foi quantificado através de gel de agarose 0,8% e otimizado para amplificação via PCR. A próxima etapa é a análise dos microssatélites, visando determinar a variabilidade genética existente.

---

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FINEP e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (FNDCT/CT/INFRA).

<sup>2</sup> Acadêmica de graduação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo. Bolsista CNPq. E-mail: dani\_priori@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo - Orientador.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo.

<sup>5</sup> Analista da Embrapa Trigo.

# CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE ISOLADOS VIRAIS ASSOCIADOS AO NANISMO AMARELO DOS CEREAIS VISANDO À SELEÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE GENÓTIPOS DE TRIGO RESISTENTES<sup>1</sup>

Mar, T. B.<sup>2</sup>; Lau, D.<sup>3</sup>; Schons, J.<sup>4</sup>; Lau, E. Y.<sup>5</sup>; Brammer, S. P.<sup>6</sup>; Nhani Júnior, A.<sup>6</sup>

O nanismo amarelo dos cereais é uma das principais doenças que afetam a cultura de cereais no mundo, sendo fator limitante para a produção de grãos. Os sintomas típicos desta virose são o nanismo, a redução da massa foliar das plantas, o amarelecimento ou avermelhamento do limbo foliar e a redução da produtividade. O nanismo amarelo é causado por um complexo composto por distintas espécies, pertencentes à família Luteoviridae, e que apresentam capsídeos isométricos não envelopados, genoma composto por RNA de fita simples de sentido positivo e tem como vetores espécies da família Aphididae. A taxonomia do vírus foi inicialmente estabelecida com base na especificidade de transmissão pelo inseto vetor totalizando cinco estirpes: RPV – transmitida por *Rhopalosiphum padi*, RMV – por *Rhopalosiphum maidis*, MAV – por *Sitobion avenae*, SGV – por *Schizaphis graminum* e PAV – por *R. padi*, *S. avenae* e outros. Atualmente a classificação considera a organização genômica e a similaridade das seqüências dos genes virais. Assim, os vírus do nanismo estão posicionados em dois gêneros: Luteovirus e Polerovirus. Os serotipos PAV, MAV e isolados que a ele se assemelham foram mantidos dentro da espécie BYDV (*Barley yellow dwarf virus* – gênero Luteovirus), enquanto que o serotipo RPV foi transferido para a espécie CYDV (*Cereal yellow dwarf virus* – gênero Polerovirus). No contexto atual, portanto, o sequenciamento de regiões do genoma viral é necessário para a precisa identificação destes vírus. A fim de avaliar a variabilidade da população viral nas condições brasileiras, será realizada a extração de RNA total de amostras de plantas com sintomas da virose e por RT-PCR amplificado o gene que codifica para a capa protéica. Estes genes serão clonados, seqüenciados e as seqüências comparadas com as depositadas no GenBank e EMBL estabelecendo relações de similaridade entre os isolados brasileiros e isolados de outras regiões. A partir da análise da variabilidade, serão selecionados isolados a serem empregados na avaliação de resistência de cultivares, seleção de fontes de resistência e estudos de herança que tornem mais eficiente e preditiva a incorporação da resistência em programas de melhoramento.

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FINEP e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (FNDCT/CT/INFRA).

<sup>2</sup> Graduação - Ciências Biológicas – UPF.

<sup>3</sup> Pesquisador - Embrapa Trigo, orientador.

<sup>4</sup> Professor – UPF.

<sup>5</sup> Recém Doutor – UPF.

<sup>6</sup> Pesquisador - Embrapa Trigo.

## CULTIVARES DE TRIGO DO EEC 2005 PARA A ELABORAÇÃO DE BISCOITOS DOCES<sup>1</sup>

Lima, M. de<sup>2</sup>; Miranda, M. Z. de<sup>3</sup>

A escolha da cultivar adequada para o uso final em produtos derivados do trigo depende de ferramentas como análises para avaliação da qualidade tecnológica. A fabricação de biscoitos doces de qualidade ocorre a partir de trigo com textura mole, com baixo teor de proteína bruta, alta taxa de extração de farinha de quebra e pequeno tamanho de partículas, sendo dureza do grão um dos fatores mais importantes. A melhor maneira de avaliar o desempenho das cultivares é a elaboração do produto final (biscoitos). Objetivou-se selecionar as melhores cultivares de trigo do Ensaio Estadual de Cultivares (EEC 2005 - Passo Fundo, RS), para a elaboração de biscoitos a partir de parâmetros como alveografia (W e P/L), dureza do grão e teor de amido danificado, elaborar biscoitos e correlacionar os resultados obtidos com parâmetros de avaliação da qualidade tecnológica. Para a elaboração dos biscoitos foi realizada adição dos ingredientes (gordura vegetal hidrogenada; açúcar granulado; cloreto de sódio, bicarbonato de sódio; solução de dextrose; farinha, base de 14% de umidade e água destilada) em batedeira Kitchen-Aid, mistura para obtenção da massa, forneamento a 200 °C por 10 minutos e esfriamento a temperatura ambiente (30 minutos). A qualidade dos biscoitos doces foi avaliada através do valor da massa antes e após o forneamento, diâmetro, volume, espessura, volume específico, cor, atividade de água, umidade final e fator de expansão. Para a avaliação da qualidade tecnológica foram realizadas análises de peso do hectolitro-PH, SKCS, extração experimental, amido danificado, cor, densidade aparente, alveografia e capacidade de retenção de solvente-CRS das farinhas. Verificou-se as principais correlações, e uma segunda análise de correlação foi realizada somente com os parâmetros considerados mais importantes para biscoitos. Entre 37 cultivares de trigo do EEC 2005, foram selecionadas 10, para a elaboração de biscoitos: BRS 177, BRS Angico, BRS Canela, BRS Figueira, BRS Louro, BRS Umbu, CD 115, CEP 24 – Industrial, Fundacep 47 e Trigo BR 23. A cultivar BRS Guabiju foi usada para diferenciação, pois é indicada para produção de pães. Foram encontradas correlações significativas entre os parâmetros avaliados. O diâmetro, um dos principais parâmetros para caracterização de biscoitos, correlacionou-se negativamente com parâmetros relacionados ao grão (PH, dureza, peso e diâmetro) e farinha de quebra, além de tenacidade (P) e fator de expansão, indicando que sempre que estes parâmetros apresentarem valores mais elevados, a % de aumento dos biscoitos será menor, mostrando a importância destes fatores para a qualidade de biscoitos doces. Com exceção da cultivar BRS Guabiju, as demais cultivares apresentaram resultados dentro do esperado para uso em biscoitos doces.

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FINEP e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (FNDCT/CT/INFRA).

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Engenharia de Alimentos, da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da UPF. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: marielidelima@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora. E-mail: marthaz@cnpt.embrapa.br.

## DESENVOLVIMENTO DE GERMOPLASMA BÁSICO DE CEVADA

Reimers, T. G.<sup>1</sup>; Molina, L. G.<sup>1</sup>; Minella, E.<sup>2</sup>

Germoplasma pode ser definido como conjunto de genótipos de uma espécie que podem doar genes para a mesma. Em cevada, pode ser dividido em dois principais grupos, sendo um o recorrente, constituído por cultivares nacionais e linhagens promissoras obtidas nos programas da Embrapa e Ambev e outro, o doador composto principalmente por cultivares comerciais exóticas. O trabalho tem como objetivo a introdução, avaliação, manutenção e melhoramento da base genética da espécie no país e servir como germoplasma doador de características de interesse para os programas varietais do Brasil e do mundo. No desenvolvimento de germoplasma básico, são utilizados linhagens, cultivares e populações híbridas oriundas de diversos programas e bancos de germoplasma. Dentre os diversos métodos, o mais utilizado no programa da Embrapa Trigo para a transferência de características de alta herdabilidade de material não adaptado e/ou não cervejeiro para o banco de germoplasma nacional é o retrocruzamento, que consiste em cruzar um descendente com qualquer um de seus genitores, assim gerando um material com as características do genitor e com o gene de interesse implantado, porém em heterozigose. Para acelerar a fixação genética (homozigose) utiliza-se o método da Duplo-Haploidização via cultura de anteras. Como resultados do desenvolvimento, além de 17 cultivares já lançadas, grande número de linhagens criadas estão recicladas no programa em razão das características de interesse para o melhoramento varietal. Portanto, o desenvolvimento de germoplasma básico vem proporcionando sólida base genética que, associada ao ferramental biotecnológico emergente, confere ao programa alta probabilidade de continuar contribuindo de forma expressiva para a competitividade da hordeicultura brasileira.

---

<sup>1</sup> Acadêmico de graduação da Faculdade de Ciências Biológicas da UPF. Bolsista Embrapa Trigo. E-mail: 83542@upf.br.

<sup>2</sup> Pesquisador Embrapa Trigo. E-mail: eminella@cnpt.embrapa.br.

## DESENVOLVIMENTO DE UM LIMS PARA MARCADORES MOLECULARES<sup>1</sup>

Goelzer, M. P.<sup>2</sup>; Basso, C. B.<sup>3</sup>; Nhani Júnior, A.<sup>4</sup>

A construção de um Sistema de Gerenciamento de Informações Laboratoriais (LIMS – Laboratory Information Management System), surgiu com a necessidade de serem digitalizados os dados do Núcleo de Biotecnologia Aplicada a Cereais de Inverno (NBAC) da Embrapa Trigo, para um melhor gerenciamento e organização dos dados. Os dados obtidos com pesquisa envolvendo marcadores moleculares, todas as informações relacionadas ao ensaio desses (seqüências dos *primers*, quantidade e tamanho das bandas, fotos dos resultados, reações utilizadas) e também informações relevantes (seqüência amplificada, localização no genoma, gene amplificado), estão sendo armazenados e gerenciados pelo LIMS. Este está sendo desenvolvido com o auxílio do editor de HTML (Hyper Text Markup Language) NVU, o sistema gerenciador do banco será o MySQL (Structured Query Language) e a integração do banco de dados MySQL com o NVU será através da linguagem de programação Perl (Practical Extraction Report language). O banco de dados será disponibilizado via internet, para uso dos pesquisadores do NBAC. Espera-se obter um ganho significativo no gerenciamento, na otimização e no fluxo das informações, diminuindo o tempo gasto para a análise e oferecendo uma melhor compreensão dos dados depositados.

---

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FINEP e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (FNDCT/CT/INFRA).

<sup>2</sup> Acadêmico de graduação da Faculdade de Ciência da Computação da Universidade de Passo Fundo (UPF). E-mail: moacirpi@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Analista de sistemas, Embrapa Trigo. E-mail: carla@cnpt.embrapa.br.

<sup>4</sup> Pesquisador, Embrapa Trigo, orientador. E-mail: nhani@cnpt.embrapa.br.

## ELABORAÇÃO DE POPULAÇÕES ESTRUTURADAS DE TRITICALE PARA ESTUDOS GENÉTICOS

Arcari, G. A.<sup>1</sup>; Klein, C. B.<sup>2</sup>; Moraes, M. C.<sup>3</sup>; Nascimento Junior, A. do<sup>4</sup>

Atualmente, menos de 30% do triticale em ensaios da Embrapa, no Brasil, provém de material introduzido, sendo, o restante, resultado de intenso programa de cruzamentos entre trigo, centeio e triticale adaptados. A Embrapa abriga significativa diversidade genética, que, se tornada disponível e bem caracterizada, terá importante papel para o melhoramento genético e avanços agropecuários. O ambiente do sul do Brasil favorece a ocorrência de estresses bióticos (doenças foliares e de espigas) e abióticos (seca, excesso de umidade e alumínio tóxico do solo) que prejudicam o desenvolvimento dos cultivos de inverno. Entretanto, essas condições, possibilitam a seleção de plantas com combinações gênicas distintas de elevado valor adaptativo. A exploração dessas características em estudos genéticos poderá proporcionar avanços para o melhoramento do triticale no Brasil e no mundo. O objetivo desse trabalho é o de estabelecer populações estruturadas de triticale para o estudo de herança gênica de alguns caracteres de importância agrônômica. Para tanto, é necessário conhecer a população genotípica trabalhada; possuir metodologias de avaliação eficientes para as diversas características de interesse; identificar genótipos com reação contrastante para serem utilizados como parentais; verificar em bibliografia experiências no assunto de pesquisa (estudos genéticos); definir um número mínimo de parentais a serem utilizados nos cruzamentos; com base no mapa de cruzamentos, montar o bloco de cruzamentos (BC) com plantas e em épocas suficientes para cumprir com o plano estabelecido; estruturar populações de triticale (P1; P2; F1, F2, RC1 e RC2) através de cruzamentos específicos e multiplicação (autofecundação) de população híbrida (F1) e para verificar o efeito materno, os cruzamentos simples serão elaborados de modo a obter também os recíprocos. Os caracteres pretendidos para os estudos são: Tolerância à mancha marrom (*Bipolaris sorokiniana*), ao crestamento (alumínio tóxico no solo), à virose do mosaico do solo, à giberela, melhorar o enchimento de grãos, estatura de plantas e facilidade na trilha (debulha).

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Agronomia da Universidade de Passo Fundo - UPF. Bolsista CNPq.

<sup>2</sup> Acadêmica da Faculdade de Agronomia da UPF. Bolsista Embrapa Trigo.

<sup>3</sup> Acadêmica da Faculdade de Agronomia da UPF. Estagiária Embrapa Trigo.

<sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Trigo. E-mail: alfredo@cnpt.embrapa.br.

## GERAÇÃO DE VARIABILIDADE GENÉTICA EM TRITICALE

Klein, C. B.<sup>1</sup>; Arcari, G. A.<sup>2</sup>; Moraes, M. C.<sup>3</sup>; Nascimento Junior, A. do<sup>4</sup>

O triticale (*X Triticosecale* Wittmack) foi introduzido no Brasil em 1961 e o primeiro cultivo comercial ocorreu em 1982. A área cultivada no país chegou a 136 mil hectares em 2004 (10 mil no RS, 10 mil em SC, 86 mil no PR, 25 mil em SP e 5 mil no MS). Quatro instituições trabalham com melhoramento de triticale: Embrapa (Brasil), IAPAR (PR), Fundacep (RS) e IAC (SP); principalmente com seus programas de melhoramento baseados em introduções de materiais do CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo), sediado no México). De modo geral, a base genética de triticale disponível no mundo deve ser ampliada e o mesmo pode ser aplicado ao Brasil. A Embrapa (Embrapa Trigo) é a única instituição no Brasil a manter genótipos em bancos de germoplasma, caracterizá-los e realizar cruzamentos, buscando ampliar a base genética. A ampliação da variabilidade, através de introduções e de novos cruzamentos, permitirá a combinação de características mais favoráveis, seleção de plantas superiores e melhor adaptação da cultura. Os objetivos principais buscados no programa de melhoramento são: a obtenção de genótipos com elevado valor adaptativo; e o incremento da variabilidade genética com genes adaptados às condições de cultivo do sul do Brasil. Tendo como maiores desafios: melhorar o potencial de rendimento e melhorar a resistência a doenças (giberela, viroses e manchas foliares). Para atingir os objetivos é necessário que sejam caracterizados os materiais que serão utilizados como parentais (anos anteriores) para diversas características: altura, ciclo, doenças, tipo agrônomo, etc...; que sejam escolhidos os cruzamentos (AxB, AxC... CxF, CxG...) baseado em resultado de simulação (valor estimado) de modo dialélico; que seja elaborado mapa de cruzamentos (definindo os parentais femininos e masculinos); realizando em campo ou em telados a emasculação de duas a quatro espigas por cruzamento, aproximadamente de 50 a 100 flores, procedendo-se a polinização cinco a sete dias após a emasculação, quando o estigma está receptivo. As sementes geradas serão identificadas e armazenadas para utilização em trabalhos futuros.

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Agronomia da Universidade de Passo Fundo - UPF. Bolsista Embrapa Trigo.

<sup>2</sup> Acadêmica de Agronomia da UPF. Bolsista CNPq.

<sup>3</sup> Acadêmica de Agronomia da Universidade de Passo Fundo - UPF. Estagiária Embrapa Trigo.

<sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Trigo. E-mail: alfredo@cnp.embrapa.br.

## MELHORAMENTO VARIETAL DE CEVADA POR HIBRIDAÇÃO ARTIFICIAL

Molina. L. G.<sup>1</sup>; Reimers, T. G<sup>1</sup>; Minella. E.<sup>2</sup>

A ampla variabilidade de tipos e formas de cevada, *Hordeum vulgare* L., pode ser explorada por meio do melhoramento genético, proporcionando aumentos no potencial produtivo, melhoria na qualidade e redução de perdas. No Brasil, o cultivo de cevada é destinado à produção comercial de malte cervejeiro e por isso, os objetivos do programa de melhoramento varietal de cevada da Embrapa são criar e desenvolver cultivares competitivas para cada região de cultivo que atendam às necessidades da indústria de malte e dos produtores, contribuindo para o aumento da produção nacional. O principal método utilizado é a hibridação artificial, obtida por cruzamentos entre genótipos portadores de características de interesse. Para a hibridação, antes da antese emasculam-se as plantas do genitor feminino plantadas em telado e, 2 ou 3 dias após, coleta-se pólen dos genitores masculinos plantados no campo, e polinizam-se 5 espigas por cruzamento nas plantas emasculadas. Para a fixação das características incorporadas, as populações híbridas geradas são conduzidas à homozigose pelos métodos: massa selecionada (convencional e SSD), genealógico e dupla-haploidização. Das linhas homozigóticas, são selecionadas linhagens a serem submetidas a 3 anos de ensaios de rendimento para fim de registro e lançamento como novas cultivares e posterior difusão para produção comercial. Como resultados deste programa, foram criadas 17 cultivares em 30 anos desde o primeiro cruzamento realizado. Entre estas destaca-se BR 2 que, de 1995 a 2001, foi a mais plantada, chegando a ocupar 90% da área cultivada do país em 1997 e BRS 195 como a primeira cultivar nacional de porte anão e adaptada também ao plantio irrigado no Cerrado. Na última década, estas e outras cultivares desenvolvidas pela Embrapa, ocuparam média de 70% da área média de 130 mil ha cultivados por ano, contribuindo efetivamente para o aumento do rendimento médio da lavoura e reduzido em pelo menos uma a aplicação de fungicidas. Portanto, a predominância de cultivares da Embrapa na lavoura na Região Sul e o plantio em regiões antes não exploradas mostram que o programa de melhoramento varietal de cevada da Embrapa vem obtendo êxito, sendo fundamental para a consolidação e o avanço tecnológico desta cultura no Brasil.

---

<sup>1</sup> Acadêmica de graduação do curso de Ciências Biológicas/bacharelado da UPF. Estagiária, Bolsista da Embrapa Trigo. E-mail: 61691@upf.br.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador.



## MULTIPLICAÇÃO DE ACESSOS DE TRIGO E CEVADA VISANDO A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS<sup>1</sup>

Teixeira, G. B.<sup>2</sup>; Bonow, S.<sup>3</sup>; Iorczeski, E.<sup>3</sup>

Recursos genéticos são conceituados como materiais genéticos que contêm elementos funcionais de hereditariedade e que para as características desejadas possuem valor real ou potencial, sendo atualmente mantidos em bancos de germoplasma em diversas partes do mundo. Dentro das principais atividades desenvolvidas em bancos ativos de germoplasma, está o de conservação dos acessos armazenados. Esses necessitam ser multiplicados periodicamente, visando a renovação do estoque de sementes. O objetivo do deste trabalho foi a multiplicação de acessos de trigo e cevada visando a conservação dos recursos genéticos. Foram multiplicados em telado e casa de vegetação, na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, 817 acessos de cevada oriundos do da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF, além de 218 acessos de trigo pertencentes ao banco ativo de germoplasma da Embrapa Trigo Passo Fundo. A cevada foi vernalizada e multiplicada no telado, sendo utilizados, para tal baldes, e canteiros. Em cada balde foram crescidas 6 plantas. Em canteiros foi utilizado o espaçamento de 20 cm entre linhas e 30 cm entre acessos. O trigo foi multiplicado em baldes, em casa de vegetação, sendo conduzidas 6 plantas por balde. Foram realizados os tratos culturais recomendados para as culturas, sendo realizada irrigação sempre que necessária. No período reprodutivo foi realizada a proteção física das espigas visando evitar a contaminação genética. Após a maturação dos grãos de trigo e cevada será realizada a trilha manual das plantas, e, na seqüência, as sementes serão limpas para posterior conservação em câmara fria.

---

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FINEP e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (FNDCT/CT/INFRA).

<sup>2</sup> Acadêmico de graduação da Faculdade de Biomedicina da ULBRA Carazinho. E-mail: gbtfank85@gmail.com. Bolsista CNPq.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo.

## REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE CENTEIO À VIROSE DO MOSAICO

Arcari, G. A.<sup>1</sup>; Klein, C. B.<sup>2</sup>; Moraes, M. C.<sup>2</sup>; Nascimento Junior, A. do<sup>3</sup>; Toledo, K.<sup>4</sup>; Bianchin, V.<sup>4</sup>; Schons, J.<sup>5</sup>; Lau, D.<sup>3</sup>

Dos principais métodos de controle de doenças, o uso de cultivares resistentes é, sem dúvida, o mais econômico e efetivo. Entre as principais doenças, viroses assumem elevada importância devido à larga ocorrência e ineficiência de métodos de controle curativos. As plantas com as viroses do tipo “mosaico” apresentam sintomas característicos, variando do mosaico verde ao amarelo. Dentre as espécies de vírus descritos como responsáveis por mosaico, a única relatada no Brasil é o *Soil-borne wheat mosaic virus* (SBWMV) conhecido por “mosaico do solo do trigo”, sendo transmitido pelo *Polymyxa graminis* Ledingham. O objetivo desse trabalho é o de caracterizar a reação de genótipos de centeio à virose do mosaico. A reação dos genótipos será observada em área infestada da Embrapa Trigo com *P. graminis*, utilizando coleção de genótipos composta por cultivares e linhagens avançadas de centeio, composta de 13 genótipos (cultivares e linhagens avançadas “PFS”), semeada em duas épocas (início e final da época recomendada), em parcela experimental de uma linha, com três metros de comprimento, espaçada 0,2m, com densidade de semeadura de aproximadamente 200 sementes viáveis por metro quadrado em três repetições. Dez plantas serão utilizadas para avaliação (incidência e severidade). Será fornecida irrigação suplementar, quando necessário, e tratamentos fitossanitários de acordo com recomendações para as culturas, realizando sistematicamente aplicações foliares de fungicidas e inseticidas para controle das principais moléstias, com exceção da virose e do vetor em avaliação. Serão selecionadas, através de sintomatologia, plantas para coleta de amostras de raízes e de folhas para realização de teste sorológico específico de DAS-ELISA e observação da presença do vetor nas raízes (Laboratório de Virologia Vegetal da Universidade de Passo Fundo - UPF) para confirmação do vetor e vírus. A partir da sintomatologia (notas) será calculado o Índice de doença (ID). Os dados serão tabulados e organizados em arquivos específicos para análise utilizando o software GENES.

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Agronomia da Universidade de Passo Fundo - UPF. Bolsista CNPq.

<sup>2</sup> Acadêmica de Agronomia da UPF. Bolsista Embrapa Trigo.

<sup>3</sup> Pesquisador Embrapa Trigo. E-mail: alfredo@cnpt.embrapa.br.

<sup>4</sup> Estudante de pós-graduação da UPF.

<sup>5</sup> Professora da UPF.

## SELEÇÃO INDIRETA PARA RENDIMENTO DE GRÃOS EM GENÓTIPOS DE TRIGO

Thönnigs, D.<sup>1</sup>; Caierão, E.<sup>2</sup>

O trigo é o segundo cereal mais cultivado no mundo. Caracteriza-se por ser uma espécie hexaplóide, autógama e usada principalmente para a alimentação humana. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do peso da espiga e tamanho do grão como estratégia de seleção indireta de genótipos de trigo, tendo em vista o rendimento de grãos e peso de mil grãos. Para o estudo das respostas genotípicas a este critério de seleção, foram utilizadas 10 populações distintas em geração F2. Sobre cada uma delas, no ano de 2005, foram colhidas 100 espigas aleatórias, submetidas a 2 metodologias de avaliação: Método A (peso de espiga) e Método B (tamanho de grão). O método A envolveu a pesagem individual de 50 espigas que foram trilhadas individualmente. As espigas com peso maior que a média + 1 desvio padrão foram denominadas de superiores e as que ficaram com peso abaixo da média – 1 desvio padrão nomeadas de inferiores. Àquelas com peso intermediário a este critério de seleção foram chamadas de medianas. No método B, foram trilhadas e pesadas as 50 espigas restantes de forma massal antes de serem passadas em um aparelho classificador de grãos com peneira de 2,2; 2,5 e 2,8 mm de diâmetro. Os grupos formados a partir das duas metodologias, foram semeadas à campo em 2006, em parcelas de 1 m para sementes oriundas do Método A e 3 m para as provenientes do Método B. Os critérios de seleção indireta utilizados no trabalho não foram efetivos para ganhos de seleção sobre o peso de mil sementes e rendimento de grãos em trigo, para as populações e condições avaliadas.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UPF. Bolsista do PIBIC/CNPq. E-mail: daiathonnigs@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Pesquisador Embrapa Trigo. Melhoramento Vegetal. E-mail: caierao@cnpt.embrapa.br.



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: **Leandro Vargas**

Ana Lúcia V. Bonato, José A. Portella, Leila M. Costamilan, Márcia S. Chaves, Maria Imaculada P. M. Lima, Paulo Roberto V. da S. Pereira, Rita Maria A. de Moraes

Expediente

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA TRIGO, 3., 2007, Passo Fundo.  
**Resumos...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 36 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 82). Disponível em:  
<[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do82.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do82.htm)>.