

## **IV Mostra de Iniciação Científica da Embrapa Trigo**

### **Resumos**

23 de outubro de 2008, Passo Fundo – RS



---

### **Apresentação**

Integrando a programação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2008 (Evolução e Diversidade), no dia 23 de outubro, foi realizada na Embrapa Trigo a 4ª 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) na Embrapa Trigo.

A Mostra teve por objetivo promover o treinamento de bolsistas/estagiários da Unidade, complementando a formação que recebem de pesquisadores/orientadores em iniciação científica. 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 38 trabalhos, divididos em dois grandes grupos formados pelas seguintes áreas de pesquisa: a) Melhoramento e Biotecnologia; e b) Fitotecnia, Fitossanidade e Solos.

Os trabalhos encontram-se registrados 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 4ª Mostra de Iniciação Científica da Embrapa Trigo são oriundos de diversas universidades da região Sul e representantes de cursos que têm afinidades com as atividades desenvolvidas pela Unidade:

Universidades:

Universidade de Passo Fundo, Universidade Federal de Pelotas, Universidade Federal de Santa Maria e Universidade Luterana do Brasil.

Cursos:

Agronomia, Biomedicina, Ciências Biológicas, Ciência da Computação, Engenharia Ambiental, Farmácia e Bioquímica, Geografia e Química.

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:

### **Sessão:** Fitotecnia, Fitossanidade e Solos

**Título do trabalho:** “Características biológicas de isolados do Barley Yellow Dwarf Virus do Rio Grande do Sul”. Parizoto, G.; Mar, T.B.; Lau, D.; Schons, J.

**Estudante:** Gabriela Parizoto

**Curso/Universidade:** Ciências Biológicas – Universidade de Passo Fundo

**Orientador:** Douglas Lau

### **Sessão:** Biotecnologia, Melhoramento e Fitossanidade

**Título do trabalho:** “Caracterização morfológica, de colmos e espigas, de trigo (*Triticum aestivum* L. em. Thell)”. Prior, C.B.; Zimmermann, D.; Pandolfo, T.; Karling, J.; Bonfanti, J.; Reimers, G.T.; Stefanello, F.; Iorczeski, E.J.; Bonow, S.

**Estudante:** Bruna Carla Prior

**Curso/Universidade:** Agronomia - Universidade de Passo Fundo

**Orientador:** Sandro Bonow

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 apoio 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 4ª Mostra Científica da Embrapa Trigo buscou atender aos objetivos da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2008, particularmente no sentido de mobilização, em especial de jovens, em torno de temas e atividades de C&T, valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação.

## SUMÁRIO

### Sessão de Fitossanidade, Fitotecnia & Solos

**APLICAÇÃO DE BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS COMO ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DO USO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EM TRIGO.** Marchesini, T.; Silva-Júnior, J. P. da; Reis, V. M.;

**AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO EM SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO DE 1993 A 2005.** Santos, D. B.; Santos, H. P. dos

**AVALIAÇÃO DE DIETAS PARA ESTABELEECER UMA CRIAÇÃO MASSAL DE *Tenebrio molitor*.** Potrich, D. T.; Lorini, I.; Voss, M.; Pavani, D. P.

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE CEREAIS FORRAGEIROS PARA ENSILAGEM.** Kraemer, A.; Fontaneli, R. S.

**CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE ISOLADOS DO *Barley Yellow Dwarf Virus* DO RIO GRANDE DO SUL.** Parizoto, G.; Mar, T. B.; Lau, D.; Schons, J.

**COMPATIBILIDADE DE ADJUVANTES COM O ISOLADO NEPET 19 DE NEMATÓIDE ENTOMOPATOGÊNICO (*Nematoda: Heterorhabditidae*).** Silva, A. E. da.; Silva, A. N. da; Voss, M.

**DINÂMICA DA POPULAÇÃO DE AFÍDEOS VETORES DO B/CYDV EM CEREAIS DE INVERNO EM COXILHA-RS EM 2008.** Folle, C.; Lau, D.; Salvadori, J. R.; Fernandes, J. M. C.

**EFEITO DA TEMPERATURA NA BIOLOGIA DO PERCEVEJO BARRIGA-VERDE *Dichelops melacanthus* (DALLAS, 1851) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE).** Tibola, C. M.; Pereira, P. R. V. da S.; Salvadori, J. R.

**EFEITO DOS TRATAMENTOS QUÍMICO E BIOLÓGICO DE SEMENTES DE TRIGO, NO CONTROLE DA MANCHA AMARELA.** Kohler, F.; Stürmer, M. C.; Clebsch, C. C.; Santana, F. M.

**ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA LÍQUIDA DO AMBIENTE NATURAL NA REGIÃO SUL DO BRASIL.** Schweig, E.; Dalmago, G. A.; Cunha, G. R. da; Pires, J. L. F.; Santi, A; Pasinato, A.

**METODOLOGIA PARA CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COLÔNIAS DE PERCEVEJOS (HEMIPTERA – PENTATOMIDAE), PRAGAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS, EM LABORATÓRIO.** Tibola, C. M.; Pereira, P. R. V. da S.; Salvadori, J. R.

**MODELAGEM DA DENSIDADE DE ASCÓSPOROS DE *GIBBERELLA ZEAE* (PETCH) NO AR.** Teixeira, C. R.; Fernandes, J. M. C.

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E VALOR NUTRITIVO DE GRAMÍNEAS ANUAIS DE VERÃO.** Gerevini, C.; Oliveira, J. T.; Fontaneli, R. S.

**RENDIMENTO DE GRÃOS DE COLZA EM FUNÇÃO DE ÉPOCAS DA SEMEADURA – SÍNTESE DE RESULTADOS.** Bolis, L.; Dalmago, G. A.; Cunha, G. R. da; Tomm, G. O; Pires, J. L. F.; Santi, A; Pasinato, A.; Guerreiro, J. C.

**RESISTÊNCIA DE *RHYZOPERTHA DOMINICA* (COLEOPTERA: BOSTRYCHIDAE), PRAGA DE GRÃOS ARMAZENADOS, AO INSETICIDA DELTAMETHRIN.** Pavani, D. P.; Lorini, I.; Lorini, L. M.; Potrich, D. T.

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO E ANÁLISE DE DADOS METEOROLÓGICOS PARA SUPORTE À PESQUISA - INFORMAÇÕES PRELIMINARES.** Aguiar, R. A. de;

Dalmago, G. A.; Cunha, G. R. da; Pires, J. L. F.; Santi, A.; Pasinato, A.; Bolis, L.; Guerreiro, J. C.

**TEMPERATURA BASE E GRAUS-DIA PARA A COLZA – SÍNTESE DE RESULTADOS.** Guerreiro, J. C.; Dalmago, G. A.; Cunha, G. R. da; Tomm, G. O; Pires, J. L. F.; Santi, A; Pasinato, A.; Bolis, L.

**USO DE TERRA DE DIATOMÁCEA NO CONTROLE DE *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae).** Silva, A. N. da; Voss, M.; Pereira, P. R. V. da S.; Silva, A. E. da

**VIRULÊNCIA DE *Heterorhabditis* (Nematoda: Heterorhabditidae) PARA PRÉ-PUPAS DE *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae).** Schalleberger, D. G.; Voss, M.; Silva, A. N. da; Silva, A. E. da; Salvadori, J. R.

## Sessão de Biotecnologia, Fitossanidade & Melhoramento

**ANÁLISE BROMATOLÓGICA DE DIFERENTES CULTIVARES DE CENTEIO.** Ferrão, T. S.; Kaminski, T. A.; Silva, L. P.; Nascimento Junior, A. do

**ANÁLISE CITOLÓGICA DA VIABILIDADE DE GRÃOS DE PÓLEN EM HÍBRIDOS DE *AGROPYRON ELONGATUM* X *TRITICUM AESTIVUM*.** Susin, L.; Brammer, S. P.

**ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE MACARRÕES ELABORADOS COM FARINHA INTEGRAL DE CENTEIO.** Kaminski, T. A.; Ferrão, T. S.; Silva, L. P.; Nascimento Junior, A. do

**AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À BRUSONE EM GENÓTIPOS DE TRIGO COMUM E SINTÉTICO EM DOIS ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO.** Paludo, E. A.; Maciel, J. L. N.; Scheeren, P. L.; Só e Silva, M.

**AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO QUANTO A RESISTÊNCIA À MANCHA AMARELA.** Sturmer, M. C.; Kohler, F.; Clebsch, C. C.; Santana, F. M.

**AVALIAÇÃO DE TOLERÂNCIA À TOXIDEZ DE ALUMÍNIO EM TRITICALE EM CONDIÇÕES DE HIDROPONIA.** Moraes, M. C.; Costa, C. T.; Brambatti, A.; Nascimento Junior, A. do

**CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE ISOLADOS VIRAIS DO *Barley/Cereal Yellow Dwarf Virus* (B/CYDV) DO RIO GRANDE DO SUL.** Mar, T. B.; Lau, D.; Yamazaki Lau, E.; Schons, J.; Nhani Júnior, A.

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE GENÓTIPOS DE TRIGO (*Triticum aestivum*) VISANDO A ANÁLISE DA PUREZA GENÉTICA.** Priori, D.; Zanella, A.; Bonow, S.; Iorczeski, E. J.

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA, DE COLMOS E ESPIGAS, DE TRIGO (*Triticum aestivum* L. em. Thell).** Prior, C. B.; Zimmermann, D. Pandolfo, T.; Karling, J.; Bonfanti, J.; Reimers G. T.; Stefanello F.; Iorczeski, E. J.; Bonow, S.

**DESENVOLVIMENTO DE MARCADORES SSR GENÔMICOS DE *MAGNAPORTHE GRISEA* DO TRIGO.** Bombonato, E. A. S.; Consoli, L.; Bonato, A. L. V.; Maciel, J. L. N.; Pereira, J. F.

**IDENTIFICAÇÃO DE GENES DE RESISTÊNCIA DURÁVEL À FERRUGEM DA FOLHA EM GENÓTIPOS ELITE DE TRIGO.** Binda, C. S.; Chaves, M. S.

**IDENTIFICAÇÃO DE GLUTENINAS DE ALTO PESO MOLECULAR EM LINHAGENS DE TRIGO.** Gambim, E.; Tomazin, T.; Torres, G. A. M.

**MONITORAMENTO DA VIABILIDADE DE ACESSOS CONSERVADOS NO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE TRIGO.** Zanella, A.; Priori, D.; Bortoli, G.; Bonow, S.; Iorczeski, E. J.

**O MELHORAMENTO DE SOJA NA EMBRAPA TRIGO.** Dallagnol, L. C.; Bertagnolli, P. F.

**OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DE OBTENÇÃO DE PLANTAS DUPLO-HAPLÓIDES ATRAVÉS DA CULTURA DE ANTERAS DE CEVADA.** Deon, A. Z.; Scagliusi, S. M.; Iorczeski, E.; Minella, E.

**QUALIDADE DE SEMENTES.** Mugnol, D.; Eichelberger, L.

**SEPARAÇÃO DE MISTURAS COMPLEXAS DE PROTEÍNAS DE TRIGO VIA ELETROFORESE BIDIMENSIONAL.** Guareschi, C.; Orso, D.; Consoli, L.; Torres, G. A. M.

**UTILIZAÇÃO DO GENE BT NO CONTROLE DE *ANTICARSIA GEMMATALIS* NA CULTURA DA SOJA.** Biazus, L.; Bertagnolli, P. F.

**VARIABILIDADE GENÉTICA DE TRITICALE ATRAVÉS DE MARCADORES MOLECULARES E MORFOLÓGICOS.** Waldow, D. A. G.; Bonato, A. L. V.; Nascimento Junior, A. do; Costa, C. T.; Brammer, S. P.



**Sessão de Fitossanidade, Fitotecnia & Solos**



## APLICAÇÃO DE BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS COMO ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DO USO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EM TRIGO

Marchesini, T.<sup>1</sup>; Silva-Júnior, J. P. da<sup>2</sup>; Reis, V. M.<sup>3</sup>

A agricultura brasileira sempre foi marcada por diversos desafios. Atualmente destacam-se os avanços da fronteira agrícola, a estruturação inadequada de sistemas de rotação de culturas e sistema de plantio direto, o não aproveitamento de resíduos do plantio anterior e o alto custo de produção. Dessa forma, é crescente o interesse em práticas alternativas que propiciem a redução da aplicação e/ou a melhoria da eficiência de insumos nas áreas de produção agrícola. Nesse contexto, há processos biológicos que podem ser manejados como alternativas para a redução no uso de insumos, como a fixação biológica de nitrogênio atmosférico (FBN), realizada por um grupo de bactérias genericamente denominadas diazotróficas. Portanto, o estudo em andamento pretende avaliar o potencial de uso de bactérias diazotróficas como estratégia de redução do uso de fertilizantes nitrogenados em trigo. O experimento está sendo conduzido na Área Experimental II da Embrapa Trigo, Coxilha, RS, em altitude de 687m. A área escolhida para condução do experimento foi cultivada anteriormente com soja. O delineamento experimental é um fatorial 2 x 5 x 2 mais dois tratamentos adicionais, em blocos causalizados, com quatro repetições. O primeiro fator é cultivar de trigo (BRS Guamarim e BRS Timbaúva), o segundo fator é inoculação (sem inoculação e inoculado com quatro estirpes de bactérias diazotróficas), o terceiro fator é dose de N (sem N e metade da dose recomendada) e os tratamentos adicionais constam da aplicação da dose completa de N recomendada nas cultivares. A inoculação foi realizada na semente por ocasião da semeadura do trigo. Fertilizantes contendo P e K foram aplicados na linha de semeadura de acordo com a necessidade estimada em função da análise de P e K do solo. A fonte de N é a uréia, aplicada em cobertura em duas épocas. Os efeitos dos tratamentos serão avaliados pelos seguintes parâmetros: contagem de plantas emergidas e de espigas, rendimento de grãos, peso hectolitro (PH), peso de mil sementes (PMS), índice de colheita, índice de acamamento, teor de N no tecido, teor de N na palha e no grão, notas de incidência de doenças e germinação nas espigas; fixação biológica de N, pela técnica da abundância natural de <sup>15</sup>N. Os dados obtidos nas diferentes avaliações serão submetidos à análise de variância e testes de médias de acordo com o delineamento experimental adotado.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

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

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

## **AValiação DA FERTILIDADE DO SOLO EM SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO DE 1993 A 2005**

Santos, D. B.<sup>1</sup>; Santos, H. P. dos<sup>2\*</sup>

Há relatos de diversos autores que, em solos tropicais e subtropicais com intenso revolvimento, 50 % da matéria orgânica original do solo é perdida, num período de 15 a 23 anos de cultivo. Essa perda, possivelmente, foi consequência da elevada taxa de decomposição da matéria orgânica e do intenso processo erosivo nos solos submetidos ao sistema de preparo convencional. O presente estudo teve por objetivo avaliar o efeito de sistemas de manejo do solo na fertilidade de um Latossolo Vermelho distrófico típico, em Passo Fundo, RS, de 1993 a 2005, em quatro sistemas de manejo de solo (SMSs): 1) plantio direto (PD), 2) cultivo mínimo (CM), 3) preparo convencional de solo com arado de discos e com grade de discos (PCD) e 4) preparo convencional de solo com arado de aivecas e com grade de discos (PCA) e em três sistemas de rotação de culturas (SRCs): I (trigo/soja), II (trigo/soja e ervilhaca/milho ou sorgo) e III (trigo/soja, ervilhaca/milho ou sorgo e aveia branca/soja), incluindo como testemunha um fragmento adjacente de floresta subtropical (FST). O delineamento experimental foi em blocos completos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. A parcela principal (4 x 90 m) foi constituída pelos SMSs, e as subparcelas, pelos SRCs (4 x 10 m). Os valores de pH, fósforo (P) extraível e potássio (K) disponível diferiram entre os SMSs. No PD, houve acúmulo de P e K, na camada superficial. Em 2003, devido às condições climáticas, não houve diferença do nível de matéria orgânica (MOS) entre PD e FST, em todas as camadas estudadas. O nível de MOS e os teores de P e K foram mais elevados na camada 0-5 cm, quando comparados com os observados de 15-20 cm de profundidade, sob PD. A FST apresentou valores de pH, Ca, P e de K menores do que nos SMSs.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo. Bolsista IC/CNPq.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador. Bolsista PQ/CNPq.

## AVALIAÇÃO DE DIETAS PARA ESTABELEECER UMA CRIAÇÃO MASSAL DE *Tenebrio molitor*

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

O inseto *Tenebrio molitor* se alimenta basicamente de grãos. Uma preocupação importante no desenvolvimento da espécie é o tipo de cereal e a sua granulometria. O objetivo desta pesquisa foi de determinar uma dieta que possibilite a multiplicação da espécie *T. molitor* para estabelecer uma criação massal em laboratório. O experimento foi realizado no Laboratório de Pragas de Grãos Armazenados da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, durante os meses de dezembro de 2007 a março de 2008. Foram avaliados seis diferentes substratos. O primeiro contendo farelo de soja, o segundo com farelo de trigo, o terceiro com trigo triturado ao grau 20, o quarto com farelo de trigo mais farelo de soja, o quinto com farelo de trigo mais trigo triturado ao grau 20 e o sexto com trigo triturado ao grau 20 mais farelo de soja. O delineamento experimental usado foi de blocos ao acaso, considerando as seis dietas com 15 repetições. Em cada uma das repetições foi liberada uma larva de *T. molitor*. As larvas foram obtidas de uma criação matriz mantida no laboratório. Cada uma das larvas foi pesada para se obter o peso inicial e em seguida liberadas em frascos de plástico, contendo 50g de dieta. Após 30 dias na dieta as larvas foram removidas dos frascos e pesadas novamente para se determinar o peso final. O resultados obtidos demonstraram que houve em média um ganho de peso de 0,0604g na dieta de farelo de soja, 0,0627g na dieta de trigo triturado grau 20, 0,0429g na dieta de farelo de trigo mais farelo de soja, 0,0627g na dieta farelo de trigo mais trigo triturado ao grau 20, 0,0799g na dieta de trigo triturado ao grau 20 mais farelo de soja. Na dieta contendo apenas farelo de soja houve perda média de peso de 0,0075g. Assim, pode-se concluir que a dieta contendo trigo triturado ao grau 20 mais farelo de soja, se constituiu na melhor dieta de criação de *T. molitor*.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo.

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

## **AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE CEREAIS FORRAGEIROS PARA ENSILAGEM**

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

O presente estudo tem por objetivo avaliar genótipos de cereais forrageiros quanto ao potencial de rendimento e valor nutritivo de silagem, no ano agrícola de 2008 em Passo Fundo, RS. Os tratamentos são três genótipos de cevada (BRS Mariana, BRS Marciana e BRS 225), quatro de tritcale (Embrapa 53, BRS 148, BRS 203 e BRS Minotauro), seis de aveia (UPF 18, UPF 20, Agro Zebu, IPFA 99001, IPFA 99012 e aveia preta da Ucrânia), dois de centeio (BR 1 e BRS Serrano) e cinco de trigo (BRS Figueira, BRS Tarumã, BRS Guatambu, BRS Umbu e BRS 277). O delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições. As parcelas serão compostas de sete fileiras de plantas com 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,2 m, em resteva de soja. A semeadura será realizada com semeadora experimental Sêmina em abril. Para quantificar a biomassa acumulada precocemente até o fim do outono, será realizado um corte mecânico, com colhedora de forragem Winterstiger, quando as plantas estiverem com aproximadamente 0,3 m de altura, de 45 a 60 dias após a emergência, observando-se uma altura de resteva de 7,0cm. No estágio de grão pastoso será realizado o segundo corte para estimar a produção de silagem. Uma amostra será separada para determinação do teor de matéria seca e também serão ensilados em silos experimentais de PVC, com 200 mm de diâmetro. Posteriormente, serão avaliados teor de proteína bruta, fibra insolúvel em detergente neutro e digestibilidade da matéria seca pela tecnologia da espectrometria do infravermelho proximal (NIRS).

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo. Bolsista IC/CNPq.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador. Bolsista PQ/CNPq.

## CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE ISOLADOS DO *Barley Yellow Dwarf Virus* DO RIO GRANDE DO SUL\*

Parizoto, G.<sup>1</sup>; Mar, T. B.<sup>1</sup>; Lau, D.<sup>2</sup>; Schons, J.<sup>3</sup>

A virose conhecida como nanismo amarelo é causada por espécies dos vírus *Barley/Cereal yellow dwarf virus* (B/CYDV) família *Luteoviridae*. Transmitida por várias espécies de afídeos, acomete cereais de inverno em todo o mundo. Na população amostrada no Rio Grande do Sul entre fevereiro e outubro de 2007, foram detectados BYDV-PAV (87%) e CYDV-RPV (13%). A fim de determinar as características biológicas que afetam a prevalência de estirpes/espécies na população sul brasileira, foram avaliadas a capacidade de infectar plantas hospedeiras (*Triticum aestivum* e *Avena strigosa*) e a eficiência de transmissão por afídeos vetores (*Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae* e *Schizaphis graminum*) de quatro isolados da população de 2007. Foram inoculadas 15 plantas para cada combinação isolado viral x planta hospedeira x clone do afídeo vetor. Após o período para a aquisição de 48h, foram transferidos 5 pulgões para cada planta, e mantidos por 48h para a transmissão. As plantas permaneceram por 8 semanas, em câmaras com temperatura e fotoperíodo controlados, sendo monitoradas diariamente, quanto ao aparecimento de sintomas. A presença de vírus foi estimada por DAS-ELISA, 30 dias após a inoculação. Independentemente do isolado e do hospedeiro, *R. padi* foi o vetor mais eficiente (72,5% das plantas inoculadas exibiram sintomas), seguido de *S. avenae* (43,3%). Nenhum dos isolados foi transmitido por *S. graminum*. Todos os isolados foram capazes de infectar plantas de aveia e trigo. As plantas de aveia infectadas exibiram sintomas típicos da virose, como o avermelhamento e enrijecimento das folhas e redução de altura (até 18% em relação as plantas controles). Em trigo, as plantas infectadas exibiram amarelecimento e enrijecimento do limbo foliar e a redução da altura em relação as plantas controles foi de até 45% dependendo do isolado. O título viral estimado por ELISA foi similar para os dois hospedeiros. Os padrões de transmissão estão de acordo com o esperado para BYDV-PAV, e a ampla presença de *R. padi* (praticamente o ano todo) e *S. avenae* (final do ciclo da cultura) pode ser determinante para prevalência desta espécie no Rio Grande do Sul.

---

\*Fonte de financiamento: Embrapa Agrofuturo.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC/CNPq.

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

<sup>3</sup> Professor da Universidade de Passo Fundo.

## COMPATIBILIDADE DE ADJUVANTES COM O ISOLADO NEPET 19 DE NEMATÓIDE ENTOMOPATOGÊNICO (*Nematoda: Heterorhabditidae*)

Silva, A. E. da.<sup>1</sup>; Silva, A. N. da<sup>1</sup>; Voss, M.<sup>2\*</sup>

*Spodoptera frugiperda* é uma das pragas mais importantes da cultura do milho no estado do Rio grande do Sul, ocasionando altos índices de desfolhamento. No milho é conhecida como lagarta-do-cartucho, alimenta-se praticamente em todas as fases de desenvolvimento da cultura. No momento, o grande problema com a praga é o desenvolvimento de populações resistentes aos produtos químicos utilizados objetivando seu controle. Óleos adjuvantes são substâncias adicionadas á formulação inseticida para aumentar a eficiência do produto ou modificar determinadas propriedades da solução, visando facilitar a aplicação ou minimizar possíveis problemas. Os nematóides entomopatogênicos são agentes biológicos que controlam populações de insetos. Após penetrar o corpo do inseto alcançam o hemocele e ali liberam uma bactéria que provoca septicemia e causa sua morte. Adição de óleos adjuvantes permite o contato entre a lagarta e os nematóides por mais tempo, para que possa então penetrá-la e levá-la a morte. O foco deste ensaio foi avaliar a compatibilidade de adjuvantes com o isolado Nepet 19 de nematóide entomopatogênico e melhorar a técnica de aplicação de nematóides, como forma de diminuir a população natural de *Spodoptera frugiperda*. Foram analisados 23 óleos adjuvantes para saber se havia compatibilidade com os nematóides. Os 10 adjuvantes com maior sobrevivência de nematóides foram novamente testados. Colocou-se 1 ml de solução adjuvante em 10 tubos de ensaio e adicionou-se 47µl do Nepet 19, com 100 nematóides em cada tubo, realizando-se assim 10 tratamentos e testemunha com 3 repetições. Após 15h foi realizada contagem em lupa para atestar a sobrevivência dos nematóides. A maior sobrevivência dos nematóides ocorreu nos óleos Energic, Gotafix e Break Thru.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Biomedicina, Universidade Luterana do Brasil.

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

## DINÂMICA DA POPULAÇÃO DE AFÍDEOS VETORES DO B/CYDV EM CEREAIS DE INVERNO EM COXILHA-RS EM 2008\*

Folle, C.<sup>1</sup>; Lau, D.<sup>2</sup>; Salvadori, J. R.<sup>2</sup>; Fernandes, J. M. C.<sup>2</sup>

O nanismo amarelo em cereais é causado por espécies dos vírus BYDV e CYDV (família *Luteoviridae*) transmitidas por afídeos (Hemiptera, Aphididae). Considerando a especificidade na relação vírus-vetor, a prevalência das espécies virais e a ocorrência de epidemias estão diretamente ligadas a dinâmica das populações de afídeos. No Brasil, são espécies vetoras que ocorrem em cereais de inverno *Rhopalosiphum padi*, *R. maydis*, *R. rufiabdominalis*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae* e *Metopolophium dirhodum*. O padrão de distribuição destas espécies ao longo do ano é variável e dependente do hospedeiro e do seu estágio de desenvolvimento. A fim de monitorar populações de afídeos vetores e relacionar a sua ocorrência com as espécies virais predominantes e com as perdas de produção foram estabelecidas parcelas experimentais de trigo e aveia em Coxilha, RS (Embrapa Trigo). Para a atração e multiplicação de afídeos virulíferos, em 13 de maio foram semeadas três faixas de aveia preta. As cultivares de trigo BRS Guabiju e BRS Timbaúva foram semeadas entre as faixas de aveia em duas épocas distintas (17 junho e 14 julho). Para monitoramento da população de afídeos, foram colocadas nove bandejas amarelas nas faixas de aveia e 24 nas faixas de trigo. A contagem do número de indivíduos por espécie de afídeos foi realizada semanalmente. O percentual de afídeos virulíferos foi estimado a cada duas semanas, coletando-se afídeos e realizando-se testes de transmissão. No período avaliado, a espécie de vetor predominante foi *R. padi* (46%), seguida por *S. avenae* (28%), *S. graminum* (14%) e *M. dirhodum* (1%). O maior pico da população de afídeos, para as três espécies mais frequentes, foi em julho (15 de julho para *R. padi* e *S. graminum* e 22 de julho para *S. avenae*). Em média, cerca de 20% dos afídeos coletados foram capazes de transmitir o vírus, sendo estes *R. padi* e *S. avenae*. Considerando a abundância e o percentual de indivíduos virulíferos, *R. padi* e *S. avenae* foram os principais vetores da virose. Os dados de população de afídeos serão importantes para o confronto com modelos de predição da ocorrência de epidemias de nanismo amarelo.

\* Fonte de financiamento: Embrapa.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

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

## **EFEITO DA TEMPERATURA NA BIOLOGIA DO PERCEVEJO BARRIGA-VERDE *Dichelops melacanthus* (DALLAS, 1851) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)**

Tibola, C. M.<sup>1</sup>; Pereira, P. R. V. da S.<sup>2</sup>; Salvadori, J. R.<sup>2</sup>

Mudanças no sistema de produção de grãos das regiões Centro-Oeste e Sul do Brasil, como a expansão do Sistema Plantio Direto e a adoção do cultivo de milho safrinha, desencadearam o crescimento populacional de algumas espécies de percevejos considerados anteriormente pragas secundárias, como é o caso do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae). A partir dos primeiros registros de danos econômicos na década de 1990, a ocorrência deste inseto tornou-se mais freqüente, com o mesmo passando a ser considerado praga inicial em milho e trigo. Há relatos de redução de até 30% no rendimento de grãos de milho nas regiões em que o ataque deste inseto é mais severo. Este trabalho tem por objetivo obter informações sobre o efeito de diferentes temperaturas 15, 20, 25 e 30° Celsius nas fases de ovo, ninfa e adulto do percevejo barriga-verde e está sendo conduzido no laboratório de Entomologia da Embrapa Trigo, em Passo Fundo. O estudo foi iniciado em agosto de 2008, com cinco posturas (11 a 14 ovos/postura) para cada temperatura, em delineamento inteiramente casualizado. A umidade relativa (60±5%) e a fotofase (12h) foram mantidas constantes. Após a eclosão, as ninfas foram individualizadas em placas de Petri (6 cm Ø), alimentadas com vagem de feijão, sementes de soja, amendoim e ligustro, e mantidas nas temperaturas em estudo. As avaliações estão sendo realizadas diariamente e os parâmetros estudados são fertilidade dos ovos, número e duração dos estádios ninfais, razão sexual, longevidade e fecundidade de adultos. Nos ovos mantidos a 15°C não houve eclosão de ninfas. Na temperatura de 20°C houve 95,7% de eclosão de ninfas, ainda não foram obtidos adultos e a duração dos três primeiros instares foi de 25,5 dias. Na temperatura de 25°C houve 94,3% de eclosão de ninfas, sendo que o tempo médio de desenvolvimento de ovo a adulto foi de 29,4 dias, obteve-se 47,9% de fêmeas e 52,1% de machos e os casais iniciaram a oviposição aos 6,2 dias após a emergência. Na temperatura de 30°C houve 95,4% de eclosão de ninfas, sendo que o tempo médio de desenvolvimento de ovo a adulto foi de 18,4 dias, obteve-se 40,4% de fêmeas e 59,6% de machos e os casais iniciaram a oviposição aos 5,4 dias após a emergência.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas.

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



## EFEITO DOS TRATAMENTOS QUÍMICO E BIOLÓGICO DE SEMENTES DE TRIGO, NO CONTROLE DA MANCHA AMARELA

Kohler, F.<sup>1</sup>; Stürmer, M. C.<sup>1</sup>; Clebsch, C. C.<sup>2</sup>; Santana, F. M.<sup>3\*</sup>

As manchas foliares, causadas por fungos, são grandes responsáveis pela redução do rendimento de grãos de trigo, por afetarem a eficiência do processo fotossintético das plantas. A mancha amarela, causada por *Pyrenophora tritici-repentis*, é uma das moléstias de mais difícil controle, devido à habilidade do fungo em sobreviver em restos culturais. Os controles cultural e químico têm sido os processos mais usados pelo sistema produtivo na defesa contra moléstias. Na busca pela redução do uso de pesticidas na cultura do trigo e, conseqüente diminuição dos gastos, há anos vem sendo desenvolvidos experimentos, na Embrapa Trigo, utilizando-se bactérias como bioprotetores. Estes microorganismos apresentam um amplo espectro de ação contra fungos de cereais que são transmitidos pelas sementes e pelos restos culturais. O objetivo deste experimento foi avaliar a eficiência do tratamento de sementes, com produtos químico e biológicos, no controle da mancha amarela. Para tanto, sementes das cultivares Guabiju e BRS 208 foram submetidas a doze tratamentos: *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus megaterium*, *Curtobacterium pusilon*, *Pantoea agglomerans*, fungicida (tebuconazole) e testemunha, todos testados com e sem resina (Levanyl<sup>®</sup>). Cada tratamento teve três repetições, totalizando setenta e duas parcelas, delineadas em blocos ao acaso, no campo experimental. De cada repetição foram retiradas três sub-amostras para avaliação do peso de mil grãos. Independente da cultivar avaliada, o tratamento com a bactéria *Bacillus megaterium* foi o único que apresentou aumento significativo ( $\alpha \leq 0,05$ ) nesta variável, comparado com o tratamento com fungicida.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo.

<sup>2</sup> Analista da Embrapa Trigo.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador.

## ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA LÍQUIDA DO AMBIENTE NATURAL NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Schweig, E.<sup>1</sup>; Dalmago, G. A.<sup>2</sup>; Cunha, G. R. da<sup>2</sup>; Pires, J. L. F.<sup>2</sup>; Santi, A.<sup>2</sup>; Pasinato, A.<sup>3</sup>

Conhecer a capacidade produtiva dos ambientes naturais é fundamental para melhorar a eficiência de uso dos recursos naturais. A Produtividade Primária Líquida do ambiente natural (PPL) - balanço entre fotossíntese e respiração - é a variável que melhor expressa essa capacidade, por integralizar todas as relações de complexidade entre os fatores naturais de produção. O objetivo deste trabalho foi estimar a PPL anual na região Sul do Brasil. A PPL foi estimada pelo modelo agroclimático Miami, o qual estima a PPL anual com base nas variáveis de temperatura média do ar ou precipitação pluvial anual. Os dados meteorológicos entre 1996 e 2005 foram obtidos de estações meteorológicas e hidrológicas localizadas na região Sul. Para o ajuste do modelo foram utilizados dados bibliográficos de PPL para condições de vegetação brasileira e de outras partes do mundo, mas com características semelhantes à vegetação da área em estudo. A PPL foi espacializada com softwares específicos para geração de mapas. Os coeficientes angular e linear da equação de regressão foram distantes do desejado, que é próximo de 1 (um) e de zero, respectivamente. Apesar de superestimar a PPL em 17%, verificou-se que o ajuste do modelo ficou dentro da faixa de variação de PPL, utilizada na elaboração do respectivo modelo (Miami). A PPL para a região Sul do Brasil, apresentou grande variabilidade de distribuição anual. Os valores máximo e mínimo de PPL estimados foram de 2375 g m<sup>-2</sup> ano<sup>-1</sup> e de 140 g m<sup>-2</sup> ano<sup>-1</sup>, respectivamente, sendo que os valores mais altos ocorreram nas regiões reconhecidamente de florestas e os valores mais baixos em áreas de campo nativo. O modelo Miami estima a PPL da região Sul do Brasil, dentro da variabilidade esperada, entretanto necessita de validação e/ou ajuste a partir de dados de PPL obtidos na área em estudo, visando aperfeiçoar sua capacidade preditiva, a fim de discriminar melhor os diferentes ambientes.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Ambiental, Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC/CNPq.

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

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

## **METODOLOGIA PARA CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COLÔNIAS DE PERCEVEJOS (HEMIPTERA – PENTATOMIDAE), PRAGAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS, EM LABORATÓRIO**

Tibola, C. M.<sup>1</sup>; Pereira, P. R. V. da S.<sup>2</sup>; Salvadori, J. R.<sup>2</sup>

Dentro da família Pentatomidae encontram-se muitas espécies consideradas pragas de culturas graníferas e a sua criação em laboratório se faz necessária em função da necessidade de se obter informações sobre sua morfologia, biologia, danos e avaliações de princípios ativos inseticidas. No laboratório de entomologia da Embrapa Trigo, exemplares do percevejo marrom *Euschistus heros* (Fabricius), do percevejo verde *Nezara viridula* (Linnaeus), do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas) e do percevejo pardo *Thyanta perditor* (Fabricius) são mantidos em sala climatizada (25°C, UR 60±5% e fotofase de 12 horas). Colônias de insetos adultos são acondicionados em potes plásticos - gaiolas (7,5 L), cuja superfície inferior é forrada com papel toalha e para permitir a ventilação, as tampas desta gaiola são recortadas no centro sendo a abertura coberta com tecido tipo organza. As posturas dos mesmos são coletadas a partir de cada colônia e colocadas em caixas gerbox (11,0 x 11 0 x 3,0 cm) forradas com papel filtro. Após a eclosão as ninfas são mantidas nesse recipiente até chegarem ao segundo ou terceiro instares, sendo então retiradas e colocadas em potes - gaiola (0,8 L), cuja superfície inferior é forrada com papel filtro e para permitir a ventilação, as tampas são perfuradas com uma agulha. As ninfas permanecem nessas gaiolas até atingirem a fase adulta, de onde então, são retiradas, e colocadas em potes - gaiolas (7,5 L) para reiniciar todo o ciclo. Os percevejos são alimentados com dieta natural de vagem de feijão, amendoim, sementes de soja e ligustro, também é colocada para os adultos uma esponja umedecida com água destilada que pode servir de fonte de água e também para ajudar a manter a umidade no interior do pote. Uma vez por semana os percevejos são trocados de gaiolas para mantê-los em local limpo, e o alimento é fornecido três vezes por semana sendo retirado o anterior para evitar o desenvolvimento de fungos. Para a oviposição são usados os seguintes materiais: algodão e papel higiênico. Com esta metodologia de criação, verificou-se que houve desenvolvimento adequado das espécies de percevejos tornando possível a criação e manutenção de colônias em laboratório.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas.

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

## MODELAGEM DA DENSIDADE DE ASCÓSPOROS DE *Gibberella zeae* (PETCH) NO AR

Teixeira, C. R.<sup>1</sup>; Fernandes, J. M. C.<sup>2</sup>

A giberela, uma das doenças mais importantes do trigo (*Triticum aestivum*), é causada pelo fungo *Gibberella zeae*. A ocorrência de epidemia de giberela está diretamente relacionada com as condições climáticas durante a fase reprodutiva da cultura. Tais condições podem variar consideravelmente de um ano para outro. O presente trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho do modelo GIBSIM em prever as densidades de ascosporos de *Gibberella zeae*. Para tanto, por um período de 80 dias (agosto a outubro), que coincide com o florescimento do trigo, armadilhas de caça-esporos serão instaladas junto à estação meteorológica da Embrapa Trigo, sendo colocada uma armadilha por dia para cada intervalo de 12 horas. O número diário de colônias de *Gibberella zeae* será transformado para valores relativos e comparado com os valores estimados. O desempenho do modelo GIBSIM será calculado por meio do quadrado médio do erro.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

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

## PRODUÇÃO DE FORRAGEM E VALOR NUTRITIVO DE GRAMÍNEAS ANUAIS DE VERÃO

Gerevini, C.<sup>1</sup>; Oliveira, J. T.<sup>2</sup>; Fontaneli, R. S.<sup>3\*</sup>

Durante o ano, nos Estados do Sul do Brasil pode-se ofertar forragem, para os bovinos de corte e leite, de pastagens constituídas por espécies forrageiras temperadas e tropicais, produtivas e de bom valor nutritivo, quando bem manejadas. Entretanto, mesmo em sistemas de produção bem planejados há déficit de forragem em determinados períodos, especialmente no outono, período conhecido como vazio outonal. Esse período pode ser reduzido com o escalonamento de semeadura de gramíneas anuais de verão até fevereiro e antecipação da semeadura de cereais de inverno imediatamente após a colheita das culturas de verão (março/maio), além de utilização de pastagens perenes de inverno, diferimento de pastagens perenes de verão e uso de forragens conservadas (feno, silagem e grãos). Foram utilizados dez genótipos de gramíneas de verão (sorgo, capim Sudão, teosinto e milho) avaliados para determinar precocidade, produção total de massa seca (MS), distribuição estacional de forragem e relação folha-caule de cada corte. O experimento foi realizado na área experimental da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, em 2008. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os genótipos avaliados foram: sorgo (AG2501C, BRS610, 1P400, P855F e BRS 800), milho (Comum, ADR500 e BRS1501), teosinto (comum) e capim Sudão (comum). A semeadura foi realizada em 12 de janeiro de 2008. A adubação de semeadura foi de 300 kg da fórmula 05-25-25, e 30 kg de N/ha após cada corte. Foram realizados quatro cortes, até a ocorrência da primeira geada, sendo que a produção de forragem foi afetada pela estiagem nos meses de fevereiro e março. Para rendimento de forragem o milho comum teve o maior rendimento na média dos cortes, quanto à estatura de plantas o milho comum, sorgo 1 P400, sorgo P 855 F e BRS 800 não diferiram entre si, o sorgo BRS 610 se diferenciou dos demais na relação folha-colmo em percentual.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

<sup>2</sup> Acadêmica do programa de Pós-Graduação, Universidade de Passo Fundo.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador. Bolsista CNPq.

## RENDIMENTO DE GRÃOS DE COLZA EM FUNÇÃO DE ÉPOCAS DA SEMEADURA – SÍNTESE DE RESULTADOS

Bolis, L.<sup>1</sup>; Dalmago, G. A.<sup>2</sup>; Cunha, G. R. da<sup>2</sup>; Tomm, G. O.<sup>2</sup>; Pires, J. L. F.<sup>2</sup>; Santi, A.<sup>2</sup>;  
Pasinato, A.<sup>3</sup>; Guerreiro, J. C.<sup>4</sup>

A colza foi amplamente incentivada como cultura de produção de grãos para óleo no início da década de 1980. Desenvolveu-se uma rede de ensaios experimentais para avaliação da cultura. Os resultados destes ensaios nunca foram avaliados conjuntamente visando a identificar padrões de respostas em função de épocas de semeadura. Com a necessidade atual de elaboração e/ou aprimoramento do zoneamento agrícola da canola, essa avaliação é relevante como forma de subsidiar a definição das melhores áreas e épocas indicadas para cultivo. O objetivo do trabalho foi avaliar a resposta do rendimento de grãos de colza, em função da época de semeadura. Para isso, foi feita a compilação de dados de rendimento de grãos de colza de experimentos realizados entre os anos de 1980 a 1983, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, em oito locais e oito diferentes genótipos, perfazendo um total de 53 combinações. Foram selecionados experimentos de épocas de semeadura com mesmos procedimentos de condução. Foram compilados dados meteorológicos dos locais, anos e épocas de semeadura. Adotou-se o coeficiente de correlação de Pearson (r) para essa análise inicial. Em apenas 23 combinações (43%) houve correlação significativa ( $P < 0,05$  e  $P < 0,10$ ), entre época de semeadura e rendimento de grãos. A mesma foi negativa em praticamente todos os casos, indicando redução do rendimento de grãos com semeadura a partir de meados de abril. O coeficiente r variou de -0,45 a -0,99. Verificou-se alta variabilidade de resposta entre genótipos e locais. Os genótipos CTC 2 e CTC 4 e os locais da metade Norte do RS foram os que apresentaram maior frequência de correlação significativa. A temperatura máxima do ar, no período entre o início e o final do florescimento, foi a variável meteorológica determinante da redução do rendimento de grãos, independente do local, cultivar e ano dos experimentos.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista Funcamp.

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

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

<sup>4</sup> Acadêmico do curso de Geografia, Universidade de Passo Fundo. Bolsista Funcamp.

## RESISTÊNCIA DE *RHYZOPERTHA DOMINICA* (COLEOPTERA: BOSTRYCHIDAE), PRAGA DE GRÃOS ARMAZENADOS, AO INSETICIDA DELTAMETHRIN

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

O besourinho dos cereais, *Rhyzopertha dominica* é considerado uma praga primária, a qual destrói consideravelmente o grão, deixando-o perfurado e com grande quantidade de resíduo na forma de farinha. Esta espécie é a principal praga de trigo armazenado no Brasil. Um dos maiores problemas da atualidade na armazenagem de grãos é a resistência de insetos a inseticidas, e nessa espécie, a resistência ao principal inseticida usado, deltamethrin, está aumentando consideravelmente a cada ano. Este trabalho teve como objetivo avaliar a resistência de adultos de *R. dominica* ao inseticida deltamethrin. Os experimentos foram realizados no Laboratório de Grãos Armazenados da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, durante os anos de 2007 e 2008. Foram utilizadas 17 populações de *R. dominica* provenientes de diferentes unidades armazenadoras de grãos da região sul. As populações UK1 da Inglaterra (coletada em 1982) e BR4 de Sertão (coletada em 1994) foram usadas como referência de suscetibilidade. Os bioensaios de resistência seguiram metodologia padrão preconizada pela FAO, usando cinco concentrações do inseticida, que variaram de 0,0625% até 2,0%, em 4 repetições cada, além de um tratamento controle com solvente apenas. Foram usados 20 insetos adultos em cada repetição e os resultados analisados por probit. As populações avaliadas foram UK1, BR4, BR30, BR32, BR33, BR34, BR35, BR36, BR37, BR38, BR39, BR40, BR41, BR42, BR43, BR44 e BR45. Os resultados demonstraram a existência de resistência em diferentes níveis para espécie *R. dominica* ao inseticida deltamethrin, dependendo da população avaliada.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC/CNPq.

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

<sup>3</sup> Professor da Universidade de Passo Fundo.

## **SISTEMA DE GERENCIAMENTO E ANÁLISE DE DADOS METEOROLÓGICOS PARA SUPORTE À PESQUISA - INFORMAÇÕES PRELIMINARES**

Aguiar, R. A. de<sup>1</sup>; Dalmago, G. A.<sup>2\*</sup>; Cunha, G. R. da<sup>2</sup>; Pires, J. L. F.<sup>2</sup>; Santi, A.<sup>2</sup>; Pasinato, A.<sup>3</sup>;  
Bolis, L.<sup>4</sup>; Guerreiro, J. C.<sup>5</sup>

A pesquisa em Meteorologia aplicada na agricultura e meio ambiente é realizada a partir de séries históricas de dados meteorológicos. Na medida em que os estudos se tornam complexos e/ou abrangem maior área geográfica somada a elevada escala temporal, surgem dificuldades e necessidades especiais de trabalhar com o banco de dados, bem como de realizar análises de consistência e adequabilidade do conjunto de informações meteorológicas disponíveis. Dessa forma, a modelagem de um banco de dados dinâmico e o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento, de análise, de rotinas de cálculos e de disponibilização dos dados e/ou informações meteorológicas têm importância fundamental. O objetivo deste trabalho é apresentar a estrutura de um sistema de armazenagem, de gerenciamento, de análise, de rotinas de cálculos e de disponibilização de informações meteorológicas e agrometeorológicas. Foi planejada uma estrutura em módulos, definidos como módulo de entrada de dados, módulo de armazenagem e gerenciamento e módulo de extração dos dados. O módulo de entrada possibilita apenas a inserção de dados num formato pré-estabelecido. O módulo de armazenagem e do gerenciamento dos dados, em suas diversas escalas de tempo, apresenta ferramentas de análise, que possibilitam verificar a consistência e a adequabilidade dos dados. A estrutura de armazenagem e gerenciamento no banco de dados é feita por meio de tabelas específicas e interligadas. Já o módulo de extração de dados, consiste num conjunto de ferramentas que possibilitam a escolha e a extração de qualquer tipo de dados armazenados. Entre elas destacam-se ferramentas específicas que possibilitam a estimativa de informações, como, por exemplo, cálculo de horas de frio, soma térmica e balanço hídrico, entre outras.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciência da Computação, Universidade de Passo Fundo. Bolsista Funcamp.

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

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

<sup>4</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista Funcamp.

<sup>5</sup> Acadêmico do curso de Geografia, Universidade de Passo Fundo. Bolsista Funcamp.



## TEMPERATURA BASE E GRAUS-DIA PARA A COLZA – SÍNTESE DE RESULTADOS

Guerreiro, J. C.<sup>1</sup>; Dalmago, G. A.<sup>2</sup>; Cunha, G. R. da<sup>2</sup>; Tomm, G. O.<sup>2</sup>; Pires, J. L. F.<sup>2</sup>; Santi, A.<sup>2</sup>; Pasinato, A.<sup>3</sup>; Bolis, L.<sup>4</sup>

As pesquisas com a colza, realizadas na década de 1980, geraram um conjunto significativo de resultados referentes a cultura. As informações extraídas desta base de dados podem originar conhecimentos importantes para subsidiar o cultivo atual da canola e o aprimoramento do zoneamento agroclimático dessa espécie. O objetivo do trabalho foi determinar a temperatura base e graus-dia da colza, com base nos resultados dos ensaios de épocas de semeadura, realizados entre 1980 a 1983 e com os mesmos procedimentos de condução. Para isso, foi feita a compilação de dados de fenologia de colza e de experimentos realizados no Rio Grande do Sul, em oito locais e oito diferentes genótipos. Nos mesmos locais foram compilados dados de temperatura média do ar. Relacionou-se para cada cultivar, a recíproca do número de dias para os estádios emergência ao início (Em-IF) e final (Em-FF) do florescimento e emergência a maturação fisiológica (Em-MF), com a temperatura média do ar, nos respectivos períodos. Após a retirada dos *outliers* foi calculada a temperatura base (TB) e graus dia (GD) para os respectivos subperíodos fenológicos, a partir dos coeficientes linear e angular da reta de regressão. A TB foi de 3,5 °C, 0,6 °C e 2,3 °C para os estádio Em-IF, Em-FF e Em-MF, respectivamente, na média das cultivares. Os GD acumulados para os mesmos estádios foram de 1435 °C, 1957 °C e 2892 °C, respectivamente. No entanto, para ambas variáveis (TB e GD), verificou-se alta variabilidade de resposta entre cultivares e entre estádios avaliados. Essa tendência pode estar associada a sensibilidade ao fotoperíodo das cultivares de colza avaliadas, confundindo o efeito do fator temperatura do ar. Para o caso da TB, pode-se obter uma melhor estimativa da mesma, isolando-se o efeito do fotoperíodo.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Geografia, Universidade de Passo Fundo. Bolsista Funcamp.

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

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

<sup>4</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista Funcamp.

## USO DE TERRA DE DIATOMÁCEA NO CONTROLE DE *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae)

Silva, A. N. da<sup>1</sup>; Voss, M.<sup>2</sup>; Pereira, P. R. V. da S.<sup>2</sup>; Silva, A. E. da<sup>1</sup>

O *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae), conhecido popularmente como cascudinho é um inseto considerado praga de grãos armazenados, que se adaptou ao ambiente dos aviários, vivendo no material que compõe o piso, denominado cama, onde se alimenta de resíduos de ração, fezes, penas e animais mortos. É de difícil manejo, pois ocorre em altas populações e o controle químico não é adequado, pois resíduos de inseticidas podem contaminar a carne das aves. Sua presença nos aviários reduz a taxa de alimentação e põe em risco a saúde dos frangos uma vez que estes insetos carregam bactérias, fungos, nematóides que podem ser vetores de doenças aviárias. Também, podem aparecer na carcaça dos frangos desde o abate até o consumidor final. Para o controle alternativo desses insetos pode ser usada a terra de diatomácea, proveniente de rochas de origem sedimentar, constituídas por carapaças de algas diatomáceas ricas em sílica. Não é um produto tóxico e também não reage com outros elementos. Em contato com o tegumento do inseto, as partículas do pó, por abrasão e adsorção de lipídios, causam a morte por desidratação. O objetivo deste ensaio foi verificar a eficácia da terra de diatomácea no controle do cascudinho. Em condições de laboratório, utilizou-se delineamento estatístico em blocos inteiramente casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram: sem tratamento; terra de diatomácea (250mg) sem cama de aviário; cama de aviário (9g) sem terra de diatomácea e cama de aviário mais terra de diatomácea. O experimento foi realizado em placas de petri de 60 mm de diâmetro e 15 mm de altura. A terra de diatomácea foi obtida comercialmente como Keepdry™. A contagem dos insetos mortos foi feita de cinco em cinco dias com início no dia 17 de março até o dia 18 de abril de 2008. A cada avaliação foram substituídos todos os insetos. Os tratamentos terra de diatomácea e terra de diatomácea mais a cama de aviário, apresentaram mortalidade média de 99% e 93%, respectivamente. Observou-se que a terra de diatomácea apresenta eficácia no controle de cascudinhos nos aviários. Deve-se fazer novos testes em aviário para comprovar sua eficácia no controle desses insetos.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Biomedicina, Universidade Luterana do Brasil.

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

## **VIRULÊNCIA DE *Heterorhabditis* (Nematoda: Heterorhabditidae) PARA PRÉ-PUPAS DE *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)**

SchalleMBERGER, D. G.<sup>1</sup>; Voss, M.<sup>2</sup>; Silva, A. N. da<sup>3</sup>; Silva, A. E. da<sup>3</sup>; Salvadori, J. R.<sup>2</sup>

*Spodoptera frugiperda*, conhecida como lagarta-do-cartucho, é a principal praga da parte aérea do milho, podendo ocorrer também em soja, algodão e trigo. Depois de completamente desenvolvida, a lagarta empupa no solo. O principal método de controle utilizado é o químico (inseticidas). A seleção de nematóides entomopatogênicos (Neps) para esta praga pode levar ao desenvolvimento de método alternativo de controle. O uso de Neps dos gêneros *Heterorhabditis* e *Steinernema* no controle de pragas de solo já é realidade em países do hemisfério norte. Estes nematóides são capazes de se deslocar em busca do inseto hospedeiro e estabelecer uma relação de mútuo benefício com bactérias entomopatogênicas, responsáveis pela rápida morte do inseto alvo. Com o objetivo de avaliar a virulência do isolado Nepet 30 da coleção da Embrapa Trigo de nematóides do gênero *Heterorhabditis*, testou-se duas concentrações em pré-pupas de *S. frugiperda*. As concentrações de 250 e 500 nematóides (juvenis infectivos) por pré-pupa, diluídos em 800 microlitros de água deionizada, mais o tratamento testemunha (água) foram avaliadas em delineamento inteiramente casualizado, com 6 repetições. As unidades experimentais foram copos plásticos preenchidos com 140 g de solo peneirado e umedecido, que receberam uma pré-pupa cada, colocada no interior do solo. Sete dias após foi avaliada a mortalidade das pré-pupas. Todos os insetos mortos foram postos em armadilhas de White para comprovar a presença dos Neps. Obteve-se mortalidade de 100% para ambas as doses, evidenciando que o isolado Nepet 30 é promissor com vistas ao controle de *S. frugiperda* quando aplicado em solo.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria.

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

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de Biomedicina, Universidade Luterana do Brasil.



**Sessão de Biotecnologia, Fitossanidade & Melhoramento**

## ANÁLISE BROMATOLÓGICA DE DIFERENTES CULTIVARES DE CENTEIO

Ferrão, T. S.<sup>1</sup>; Kaminski, T. A.<sup>2</sup>; Silva, L. P.<sup>3\*</sup>; Nascimento Junior, A. do<sup>4\*</sup>

O Rio Grande do Sul é o estado com maior área com cultivo de centeio no Brasil. Este cereal caracteriza-se por sua peculiar composição química com altos teores de fibra alimentar e ligninas, além de apresentar vantagens de produção. Neste trabalho buscou-se caracterizar quimicamente alguns genótipos de centeio desenvolvidos e em desenvolvimento pela Embrapa Trigo, a fim de identificar propriedades nutricionais que serão utilizadas como informação no desenvolvimento de formulações alimentícias a base deste cereal. Os genótipos analisados foram: PFS 0501, PFS 0502, PFS 0504, BR1 e BRS SERRANO; cultivados na região de Passo Fundo, nos anos de 2005 e 2006. Foram analisados os teores de proteína bruta (método de Kjeldahl), lipídios (Bligh-Dyer), fibra alimentar (método 991.43 da AOAC) e carboidratos (diferença entre 100 e os parâmetros analisados mais cinzas). As diferentes cultivares de centeio não apresentaram variabilidade dentro de cada medida analisada. Os resultados mais relevantes foram os altos teores de fibra alimentar (17,73 a 18,62g%), comprovando sua qualidade nutricional e seu potencial superior aos demais cereais de inverno utilizados como fontes de fibra, sendo estes: cevada (17,41g%), trigo (13,41g%), milho (12,82g%) e aveia (11,09g%). As elevadas concentrações de fibra alimentar solúvel (3,08 a 4,59g%) reforçam as vantagens da incorporação do centeio em alimentos, já que este cereal apresenta considerável teor de pentosanas, responsáveis por efeitos fisiológicos benéficos ao organismo como a diminuição da glicemia, da colesterolemia, de triglicéridios séricos e de atuar na prevenção de constipação. Sendo assim, torna-se interessante o enriquecimento funcional de formulações alimentícias com a inclusão de farinhas de centeio, proporcionando alimentos com melhor qualidade nutricional, independente da cultivar utilizada, pois não foram observadas diferenças significativas entre as cultivares de centeio analisadas para a composição química.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Farmácia e Bioquímica, Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>2</sup> Acadêmico do programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, \*orientadora.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador.

## ANÁLISE CITOLÓGICA DA VIABILIDADE DE GRÃOS DE PÓLEN EM HÍBRIDOS DE *AGROPYRON ELONGATUM* X *TRITICUM AESTIVUM*

Susin, L.<sup>1</sup>; Brammer, S. P.<sup>2\*</sup>

*Agropyron*, espécie selvagem afim do trigo, apresenta resistência a estresses bióticos e abióticos e tem sido amplamente explorada pelos melhoristas de trigo, visando à variabilidade genética. Espécies como o *Agropyron elongatum* tem 70 cromossomos, quando cruzados com o trigo cultivado *Triticum aestivum* ( $2n=6X=42$ ) produzem híbridos  $F_1$  de 56 cromossomos. Vários cruzamentos seguidos de seleções citológicas são necessárias para obter um material com número cromossômico igual ao do trigo e com resistência da espécie afim. O objetivo do trabalho foi de verificar a viabilidade polínica de híbridos de *Ag. elongatum* e *T. aestivum*, uma vez que a partir destas análises pode-se estimar a qualidade da fertilidade do material obtido nos cruzamentos. Para análise foram coletadas previamente espigas no momento anterior à antese, quando as anteras ainda estavam dentro da flor. Foram fixadas com fixador 3:1 (álcool etílico: ácido acético), por 24 horas e após transferidas para álcool 70% e armazenadas a  $-20^{\circ}\text{C}$  até o momento do uso. Na preparação das lâminas, foram usadas 3 anteras da mesma flor, oriundas de três diferentes partes da espiga (basal, mediana e apical), com duas repetições para cada região. As anteras foram cortadas em pequenos pedaços, para liberação do grão de pólen. O excesso foi removido e uma lamínula inserida sobre a amostra efetuando uma leve pressão sobre a mesma. O corante empregado foi carmim acético 0,5%. Foram analisadas uma média de 1200 células por genótipo de 10 híbridos diferentes. Destes, a maioria apresentou grãos de pólen normais prevalecendo os uninucleados, sendo que seis acessos tiveram porcentagem acima de 90% com destaque para Ag 630132 (97%). Já os demais apresentavam-se entre 76% a 85%, onde o Ag 630026 foi o que teve menor índice. Dos pólenes anormais foi verificada a presença de pólenes vazios com 15%, com dois ou mais poros 27% e com núcleo(s) degenerado(s) 58%. Destaca-se que neste último caso os acessos com maiores incidências foram Ag 630026, Ag 630128 e Ag 630123, respectivamente. Porém, outros estudos posteriores deverão ser conduzidos, via análise meiótica, para melhor compreensão dos acessos analisados.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC/CNPq.

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

## ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE MACARRÕES ELABORADOS COM FARINHA INTEGRAL DE CENTEIO

Kaminski, T. A.<sup>1</sup>; Ferrão, T. S.<sup>2</sup>; Silva, L. P.<sup>3</sup>; Nascimento Junior, A. do<sup>4</sup>

A diversidade e o aumento da oferta de alimentos industrializados têm influenciado os padrões alimentares da população nas últimas décadas, especialmente pela redução de consumo daqueles “*in natura*”. O consumo inadequado, em excesso e muito freqüente, pode comprometer a saúde, visto que muitos alimentos industrializados são ricos em gorduras e carboidratos refinados, apresentando elevado valor energético, acompanhado por deficiência em micronutrientes, tais como minerais e vitaminas. Por outro lado, o incremento da industrialização pode ter um impacto positivo para a alimentação no que se refere ao acesso a alimentos modificados, fontes alimentares e/ou enriquecidos com nutrientes. A farinha integral de centeio apresenta nutrientes tais como minerais, vitaminas, proteínas, lipídios e principalmente fibra alimentar, com destaque para a fração solúvel. Neste sentido, os produtos de centeio têm sido classificados como alimentos funcionais e com diversos estudos que comprovam a relação entre alimentação e saúde, a perspectiva para um futuro próximo é de aumento no consumo de pães e outros produtos de panificação de centeio. Neste contexto, foram elaborados macarrões com farinha integral de centeio observando o valor nutricional agregado e a aceitabilidade do consumidor por estes produtos. Com farinha de trigo, de centeio e ovo em pó foram elaboradas cinco formulações de macarrões tipo espaguete. A composição química foi determinada de acordo com os métodos propostos pela AOAC e a mineral conforme descrito por Tedesco et al., (1995). Na análise sensorial submeteram-se três tipos de macarrões a um painel de 25 provadores para que avaliassem atributos de cor, odor, sabor e textura. Verificou-se que a substituição da farinha de trigo pela de centeio acarreta em macarrões de boas propriedades tecnológicas e com valor nutricional agregado, com incremento nos teores de cinzas, proteínas, lipídios, fibra alimentar e dos minerais. A análise sensorial demonstrou tendência de preferência pelo macarrão tradicional, porém, a formulação com 25% de centeio apresentou aceitação muito semelhante ao padrão, com as médias não diferindo estatisticamente.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Farmácia e Bioquímica, Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, \*orientadora.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador.

## AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À BRUSONE EM GENÓTIPOS DE TRIGO COMUM E SINTÉTICO EM DOIS ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO

Paludo, E. A.<sup>1</sup>; Maciel, J. L. N.<sup>2\*</sup>; Scheeren, P. L.<sup>2</sup>; Só e Silva, M.<sup>2</sup>

A pouca ou inexistente disponibilidade de cultivares resistentes à brusone do trigo agrava o problema que essa doença representa para a cultura. Assim, é importante identificar genótipos de trigo que possam servir como fontes de resistência à doença, bem como conhecer os fatores associados à herdabilidade desta característica, como é o caso do espectro de virulência da população do seu agente causal, o fungo *Pyricularia grisea*. Os objetivos deste trabalho foram (a) avaliar o grau de resistência à brusone em genótipos de trigo comum e sintético e (b) verificar a virulência de isolados monospóricos de *P. grisea*. Isolados do fungo foram utilizados em procedimentos de inoculação de plantas de 15 genótipos de trigo comum e três de trigo sintético em dois estádios de desenvolvimento: o de planta jovem (quatro folhas expandidas; estágio 14 da escala de Zadoks) e o de planta adulta (início da antese; estágio 60,61 da escala de Zadoks). Testou-se a reação das plantas para seis e dois isolados do fungo nos estádios de planta jovem e adulta, respectivamente. Avaliou-se a folha mais afetada de cada planta no primeiro estágio e folha bandeira e espiga nas plantas adultas. Nos dois estádios, o número de vasos avaliados por genótipo foi de três. Em cada um desses vasos havia, pelo menos, oito plantas jovens ou oito espigas com suas respectivas folhas bandeiras. Na avaliação das folhas considerou-se o tipo de lesão e a área foliar afetada e, nas espigas, a área da espiga afetada. A análise hierárquica dos genótipos baseada no tipo de lesão predominante nas plantas jovens (de hipersensibilidade ou esporulativa) determinou que 17 dos 18 genótipos testados apresentam um grau de similaridade entre si de, no mínimo, de 75%, o que pode ser considerada alta, além de ter sido constatado que nenhum dos genótipos testados apresentou reação de resistência ao isolado *Py* 6032. No estágio de planta adulta, verificou-se que a cultivar CNT-8 foi a mais resistente à doença na espiga para os dois isolados utilizados no experimento e observou-se uma acentuada diferença entre estes isolados em relação à virulência. Os resultados obtidos constituem-se em informações úteis em relação à identificação de possíveis fontes de resistência à brusone do trigo e ao conhecimento sobre variabilidade de *P. grisea*.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

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



## AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO QUANTO A RESISTÊNCIA À MANCHA AMARELA\*

Sturmer, M. C.<sup>1</sup> ; Kohler, F.<sup>1</sup> ; Clebsch, C. C.<sup>2</sup>; Santana, F. M.<sup>3\*</sup>

A mancha amarela, causada por *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs é uma das doenças mais importantes na cultura do trigo, sendo um organismo necrótico, que sobrevive de um ano para o outro em restos culturais. Uma das estratégias de controle é a utilização de cultivares resistentes à doença. Por isso, a cada ano são desenvolvidas novas linhagens de trigo pela Embrapa, através do melhoramento vegetal, que visa a melhoria do potencial do rendimento e resistência a doenças e a estresses ambientais entre outros. Este trabalho tem por objetivo avaliar o grau de resistência de diferentes linhagens de trigo à mancha amarela. Em campo experimental, foram avaliadas 32 linhagens e 4 cultivares de trigo, com três repetições cada. A inoculação ocorreu artificialmente com inóculo preparado em laboratório. Após 15 dias foram coletadas cinco plantas de cada repetição para posterior avaliação quanto ao grau de severidade da doença, utilizando-se, para isso, uma escala de notas: 1- pequenas manchas, sem clorose ou necrose (R); 2- pequenas manchas, pouca clorose ou necrose (MR); 3- pequenas manchas, evidente anel de clorose ou necrose (MR a MS); 4- pequenas manchas, evidentes zonas de clorose ou necrose, algumas coalescentes (MS); 5- muitas zonas de clorose ou necrose coalescentes (S). De acordo com as avaliações realizadas, os genótipos foram agrupados em: MS/S (1 linhagem), MS (4 linhagens), MR/MS (24 linhagens e 3 cultivares) MR (2 linhagens e 1 cultivar) e 1 MR/R. O agrupamento foi feito pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com notas variando de 1,8 (MR) a 3,7 (MS). A não classificação de nenhuma das cultivares ou linhagens como suscetíveis (S) pode ser explicada pela metodologia em si, na qual avaliou-se plântulas em estágios entre 3 e 5 folhas, estágio este de menor suscetibilidade a patógenos necrotróficos, como é o caso de *P. tritici-repentis*.

---

\* Fonte de financiamento: Embrapa Agrofuturo.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC/CNPq.

<sup>2</sup> Analista da Embrapa Trigo.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador.

## AVALIAÇÃO DE TOLERÂNCIA À TOXIDAZ DE ALUMÍNIO EM TRITICALE EM CONDIÇÕES DE HIDROPONIA

Moraes, M. C.<sup>1</sup>; Costa, C. T.<sup>2</sup>; Brambatti, A.<sup>3</sup>; Nascimento Junior, A. do<sup>4</sup>\*

Solos ácidos e o alumínio tóxico limitam o crescimento das plantas em mais de 1,5 bilhão de hectares no mundo. No Brasil, apesar da calagem ser uma prática usual e relativamente de baixo custo quando comparada a outras práticas agrícolas, nem sempre é realizada corretamente e não é eficiente na correção da acidez sub-superficial do solo. Plantas tolerantes ao crestamento (efeito negativo da acidez do solo associada ao alumínio tóxico) são mais eficientes em condições marginais de cultivo, como déficit hídrico prolongado. Caracterização específica para tolerância à toxidez de alumínio pode ser obtida através de métodos hidropônicos, enquanto que métodos que envolvem solo incluem potencialmente outros fatores ligados à acidez. O presente estudo visou avaliar a tolerância de genótipos de triticales em solução hidropônica à toxidez de alumínio. Treze genótipos de triticales e duas testemunhas de trigo (a cultivar tolerante IAC 5–Maringá e a suscetível Anahuac 75) foram testados em solução hidropônica composta por solução nutritiva de baixa força iônica, pH 4, sem fósforo na ausência e na presença de 6 mg Al/L com avaliação do efeito do alumínio sobre as raízes na fase inicial de crescimento das plantas, medindo o comprimento da raiz principal. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com duas a seis repetições, sendo cada repetição composta por até oito plântulas. Os dados médios da diferença entre as repetições com 0 e 6 mg Al/L, expressos em porcentagem em relação a dose zero, foram tabulados e analisados por análise de variância e testados ao nível de probabilidade de 5% pelo teste de Tukey. Não houve diferença estatística entre os genótipos de trigo tolerante e suscetível. Os genótipos de triticales IAC 5 - Canindé, PFT 0608, PFT 307, BRS Netuno e PFT 112 não diferiram da testemunha Anahuac 75 apresentando reação de tolerância semelhante à encontrada em trigo. Os genótipos altamente tolerantes foram o PFT 0609, Embrapa 53, PFT 0505, BRS 148, BRS Ulisses e BRS Minotauro que diferiram significativamente da testemunha tolerante IAC 5–Maringá.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo. Bolsista FAPERGS.

<sup>2</sup> Bolsista de Apoio Técnico da FAPEMIG.

<sup>3</sup> Acadêmico do programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador.

## CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE ISOLADOS VIRAIS DO *Barley/Cereal Yellow Dwarf Virus* (B/CYDV) DO RIO GRANDE DO SUL\*

Mar, T. B.<sup>1</sup>; Lau, D.<sup>2</sup>; Yamazaki Lau, E.<sup>3</sup>; Schons, J.<sup>4</sup>; Nhani Junior, A.<sup>2</sup>

Espécies do *Barley/Cereal Yellow Dwarf Virus*, pertencentes a família *Luteoviridae*, causam a virose conhecida como nanismo amarelo da cevada que acomete diversos cereais de inverno sendo um fator limitante na produção de grãos no Brasil e no mundo. Considerando a organização genômica e a similaridade das seqüências dos genes virais, esses vírus estão posicionados em dois gêneros: *Luteovirus* e *Polerovirus*. Os serotipos PAV, MAV e isolados que a ele se assemelham pertencem a espécie BYDV (*Barley yellow dwarf virus* – gênero *Luteovirus*), enquanto que o serotipo RPV pertence a espécie CYDV (*Cereal yellow dwarf virus* – gênero *Polerovirus*). Levantamentos realizados em 2007 no Rio Grande do Sul, apontaram o BYDV-PAV como predominante em trigo e aveia. A fim de avaliar a variabilidade da população viral, foram selecionados quatro isolados deste serotipo, realizada a extração de RNA total das plantas infectadas e por RT-PCR amplificado o gene que codifica para a capa protéica. Estes genes foram clonados, seqüenciados e as seqüências comparadas com as depositadas no GenBank estabelecendo relações de similaridade entre estes isolados e os de outras regiões. Também foram comparados os padrões de restrição obtidos com a enzima *EcoRI* e *Hinfl*. Os padrões de amplificação, de restrição e a comparação das seqüências confirmaram a identificação dos quatro isolados como BYDV-PAV. Os resultados obtidos são pioneiros para este grupo de vírus no Brasil, posto que até o momento a identificação mais precisa havia sido realizada por ELISA, não havendo ainda qualquer comparação que indicasse o nível de similaridade com os vírus que causam o nanismo amarelo em outras regiões triticultoras do planeta.

---

\* Fonte de financiamento: CNPq e Embrapa Agrofuturo.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC/CNPq.

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

<sup>3</sup> Pós-doc Universidade de Passo Fundo.

<sup>4</sup> Professor da Universidade de Passo Fundo.

## **CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE GENÓTIPOS DE TRIGO (*Triticum aestivum*) VISANDO A ANÁLISE DA PUREZA GENÉTICA**

Priori, D.<sup>1</sup> ; Zanella, A.<sup>2</sup>; Bonow, S.<sup>3</sup>; Iorczeski, E. J.<sup>3</sup>

A pureza genética de uma cultivar é representada pelo conjunto de caracteres fenotípicos e genéticos que a identificam e a distinguem das demais, devendo ser preservada na multiplicação de sementes. O interesse e a importância da caracterização de cultivares têm aumentado muito nos últimos anos, tendo como motivos principais, a necessidade do registro e proteção de cultivares, além de estudos genéticos. Embora a evolução dos marcadores em nível de DNA, os marcadores morfológicos ainda permanecem como os recomendados para a caracterização de cultivares. Uma das principais vantagens do uso de marcadores morfológicos é a possibilidade de serem avaliadas diversas características, desde o estágio de plântula até a maturidade. Em Bancos de Germoplasma onde a manutenção da integridade genética dos acessos é um fator primordial, a avaliação da pureza genética deve ser considerada. Com base no exposto, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar morfológicamente genótipos de trigo pertencentes à coleção nuclear de trigo visando à análise da pureza genética. Foram caracterizados 240 genótipos de trigo oriundos do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Trigo, sendo 130 genótipos provenientes de programas de melhoramento nacionais e 110 oriundos de outros países. Os genótipos foram plantados em baldes e mantidos em casa de vegetação e, após o desbaste, deixadas quatro plantas por balde, as quais foram identificadas individualmente. Foram realizados os tratos culturais e fitossanitários recomendados para a cultura. A caracterização morfológica dos materiais foi realizada com base nos descritores recomendados para a espécie. Dos 130 genótipos nacionais avaliados foram observadas plantas atípicas em 15 genótipos, representando 11,5% dos materiais. As principais diferenças observadas foram estatura, ciclo vegetativo, hábito e algumas características da espiga como forma, presença de arista e coloração. Nos materiais oriundos de outros países não foram observadas plantas atípicas.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador.

## **CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA, DE COLMOS E ESPIGAS, DE TRIGO (*Triticum aestivum* L. em. Thell)**

Prior, B. C.<sup>1</sup>; Zimmermann, D.<sup>1</sup>; Pandolfo, T.<sup>1</sup>; Karling, J.<sup>2</sup>; Bonfanti, J.<sup>2</sup>; Reimers G. T.<sup>2</sup>; Stefanello, F.<sup>2</sup>; Iorczeski, E. J.<sup>3\*</sup>; Bonow, S.<sup>3</sup>

Como parte do esforço da Embrapa para reduzir a progressiva erosão e perda de recursos genéticos para a pesquisa desenvolvida no país, foi criado o banco ativo de germoplasma do trigo (BAG trigo), cujas atividades iniciaram no final da década de 70. O BAG-Trigo concentra suas atividades na conservação *ex situ* da semente, com introduções ordenadas e sistemáticas de germoplasma, desenvolvendo uma política de intercâmbio para atender os interesses nacionais e internacionais. Além de evitar a perda de genes causada pela destruição primária e o abandono dos tipos primitivos pelo agricultor devido à pressão exercida pelas cultivares melhoradas. O presente trabalho tem como objetivo disponibilizar à comunidade científica informações do germoplasma mantido no BAG-Trigo, de forma organizada e acesso fácil por meio eletrônico. O projeto está sendo realizado na Embrapa Trigo, um dos maiores bancos de germoplasma da empresa, com 11.525 acessos. Foram avaliados 12 componentes de 93 genótipos oriundos de diferentes locais do ano de 1983. Os dados obtidos foram submetidos a análise de componentes principais. Através desta obteve-se um índice de 82,5% da variabilidade entre os genótipos analisados. O caráter que mais contribuiu para a divergência genética foi o comprimento da espiga, apresentando o maior peso nesta análise. A largura da quilha, a altura do nó e o diâmetro do colmo apresentaram pesos não significativos para esta amostra. Estes caracteres poderiam ser eventualmente descartados nas avaliações desses genótipos, os quais estão submetidos as mesmas condições de armazenamento e conservação. Entretanto estas características são obrigatórias para a caracterização de acordo com UPOV. Através da análise dos resultados conclui-se que existe variabilidade genética no germoplasma da amostra de trigo, e que o fator que teve maior contribuição foi o comprimento da espiga.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Biologia, Universidade de Passo Fundo.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador.

## DESENVOLVIMENTO DE MARCADORES SSR GENÔMICOS DE *MAGNAPORTHE GRISEA* DO TRIGO

Bombonato, E. A. S.<sup>1</sup>; Consoli, L.<sup>2</sup>; Bonato, A. L. V.<sup>2\*</sup>; Maciel, J. L. N.<sup>2</sup>; Pereira, J. F.<sup>3</sup>

O fungo *Magnaporthe grisea* é o agente etiológico da brusone do trigo, (*Triticum aestivum* L.) considerada uma das principais patologias dessa cultura no Brasil, especialmente na região dos cerrados. Embora haja grande número de trabalhos com o fungo *M. grisea* do arroz, são escassos os estudos de variabilidade genética com os isolados de trigo. Dentro deste contexto, destacamos a importância do desenvolvimento de marcadores microssatélites (SSR), que apresentam grande eficiência na detecção de polimorfismo. O objetivo deste trabalho foi a construção de uma biblioteca genômica de *M. grisea* enriquecida com SSR, de acordo com o protocolo descrito por Vincentz et al. (2007) no curso “Construção de bancos enriquecidos em microssatélites de eucariotos” (UNICAMP), com modificações. A biblioteca foi enriquecida para o motivo de microssatélite [TC]<sub>13</sub> previamente descrito como sendo o mais abundante em isolados de *M. grisea* do arroz (GARRIDO, 2001). Após o procedimento de enriquecimento, os fragmentos obtidos foram clonados no vetor pGEM®-T Easy e usados para a transformação de células competentes JM109 (PROMEGA). Foram selecionadas 384 colônias para a extração do DNA plasmidial. Foram realizadas 768 reações de seqüenciamento num volume final de 10µL contendo: qsp 10µL de H<sub>2</sub>O; 1X de tampão save money®; 0,32µM do primer M13F ou SP6; 0,5µL de Big Dye® (vs. 3.1) e 100µg do DNA plasmidial. As PCRs foram submetidas ao seguinte programa nos termocicladores GeneAmp® PCR System 9700 (Applied Biosystems) e PTC100 (MJ Research): desnaturação inicial a 96°C por 1 min, 30 ciclos de 96 °C por 30seg, 50°C por 30 seg e 60 °C por 2 min, com uma rampa de -1°C/seg entre a desnaturação e o anelamento. Após a amplificação dos fragmentos, as reações foram precipitadas, ressuspensas em 10 uL de formamida Hi-Di™ e injetadas no seqüenciador ABI3100 Genetic Analyzer (Applied® Biosystems) para a realização da eletroforese. Foram obtidas 768 seqüências brutas que estão em fase de análise de qualidade com o programa STADEN e de verificação da presença de motivos de SSR. As seqüências apresentando microssatélites serão usadas para o desenho de primers específicos visando o desenvolvimento de marcadores para o estudo de diversidade genética de isolados de *M. grisea* do trigo com virulência caracterizada.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Biomedicina, Universidade Luterana do Brasil. Bolsista PIBIC/CNPq.

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

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

## IDENTIFICAÇÃO DE GENES DE RESISTÊNCIA DURÁVEL À FERRUGEM DA FOLHA EM GENÓTIPOS ELITE DE TRIGO\*

Binda, C. S.<sup>1</sup>; Chaves, M. S.<sup>2</sup>

A efetiva utilização da resistência parcial à ferrugem da folha do trigo (*Puccinia triticina*) do tipo RPA (resistência de planta adulta) é atualmente buscada em vista de sua reconhecida durabilidade. O objetivo deste trabalho é identificar a presença de genes de resistência durável em linhagens avançadas do Programa de Melhoramento Genético de Trigo da Embrapa Trigo. Para isto, está sendo realizada a caracterização fenotípica da reação de 69 linhagens de trigo previamente selecionadas e de 56 linhagens isogênicas para genes de resistência *Lr* (do inglês “leaf rust”) frente a um conjunto de 25 raças de *P. triticina*. Cultivares portadoras de RPA e a cultivar suscetível Morocco são usadas como testemunhas. Cada raça é inoculada separadamente em cada genótipo e após a inoculação, as plantas são transferidas para casa de vegetação com condições semi-controladas de temperatura e umidade. Após um período latente de 7 a 10 dias, são realizadas as leituras das reações do patógeno sobre as plantas, de acordo com o tipo de pústula apresentado (tipo de infecção). A reação de resistência é caracterizada por pústulas correspondentes aos tipos de infecção (0), (;), (1) e (2) e suas variações em intensidade para (+) ou para (-) e a reação de suscetibilidade é caracterizada por pústulas correspondentes aos tipos de infecção 3 e 4 e suas variações em intensidade para (+) ou para (-). Mais de um tipo de infecção pode ocorrer em um mesmo genótipo, caracterizando reações intermediárias. Até o momento 54 linhagens isogênicas já foram caracterizadas para 19 raças do patógeno e 36 linhagens de trigo já foram caracterizadas para 24 raças do patógeno. Os testes para caracterização do restante do material estão em andamento. A postulação será feita posteriormente através da comparação dos padrões de reação de cada isogênica e das linhagens avançadas frente ao conjunto de raças de *P. triticina* com o auxílio de um programa computacional específico. As linhagens avançadas também estão sendo caracterizadas quanto à reação em fase de planta adulta em campo e em condições controladas para comprovação da presença do caráter RPA. Ao final deste trabalho espera-se ter identificado a presença de genes de resistência *Lr* nas referidas linhagens do Programa de Melhoramento de Trigo da Embrapa Trigo.

---

\* Fonte de financiamento: CNPq.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC-CNPq.

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

# IDENTIFICAÇÃO DE GLUTENINAS DE ALTO PESO MOLECULAR EM LINHAGENS DE TRIGO

Gambim, E.<sup>1</sup>; Tomazin, T.<sup>1</sup>; Torres, G. A. M.<sup>2\*</sup>

As gluteninas e gliadinas determinam a qualidade do trigo para panificação. As gluteninas são responsáveis pelas características de elasticidade da massa obtida a partir da farinha de trigo, enquanto que as gliadinas determinam sua viscosidade. A composição e a combinação destas proteínas são preponderantes na definição da qualidade de uso final do trigo. As gluteninas de alto peso molecular do trigo são codificadas por seis genes presentes em três locos *GluA1*, *GluB1*, *GluD1* situados no braço longo dos cromossomos 1A, 1B, e 1D, respectivamente. O objetivo deste trabalho foi caracterizar 79 linhagens de trigo quanto à composição em gluteninas de alto peso molecular. A extração das proteínas foi realizada segundo o protocolo adaptado de Singh et al. (J Cereal Sci, 14: 203-8, 1991) a partir da farinha obtida da maceração do endosperma dos grãos. A visualização dos perfis de gluteninas para cada um dos genótipos de trigo considerados foi feita através de eletroforese em gel de poliacrilamida na presença de SDS (SDS-PAGE). Esta técnica permite que as variantes dos locos *Glu1* sejam facilmente detectadas. Após a eletroforese, os géis foram corados em corante Coomassie Blue R 250 0,4% e em corante de Blakesley & Boezi (Anal Biochem, 82: 580-2, 1977) para a revelação das bandas. A identificação das subunidades de gluteninas de alto peso molecular foi feita com base no perfil proteico de cultivares internacionalmente conhecidas. Entre as amostras de linhagens de trigo analisadas, 61% apresentaram o alelo *GluA1b* (alelo protéico 2\*) e 60% do total de amostras apresentaram o alelo *GluD1d* (alelo protéico 5+10).

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Química, Universidade de Passo Fundo. Bolsista do CNPq.

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



## MONITORAMENTO DA VIABILIDADE DE ACESSOS CONSERVADOS NO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE TRIGO

Zanella, A.<sup>1</sup>; Priori, D.<sup>2</sup>; Bortoli, G.<sup>3</sup>; Bonow, S.<sup>4</sup>; Iorczeski, E. J.<sup>4</sup>

A conservação de recursos genéticos é um dos principais objetivos dos Bancos Ativos de Germoplasma. Assim, o monitoramento da viabilidade dos acessos conservados é fundamental para que os mesmos sejam regenerados sempre que a percentagem de germinação dos acessos atinja níveis preocupantes. Com o objetivo de monitorar acessos de trigo conservados no Banco Ativo de Germoplasma de Trigo, situado na Embrapa Trigo, RS, foram analisados, através do teste de germinação, 156 acessos, abrangendo acessos com início de conservação entre 1983 e 2003, utilizando 50 sementes por acesso. As sementes foram colocadas para germinar em papel tratado com fungicida, e o teste conduzido conforme recomendado pelas Regras de Análise de Sementes. As contagens de plântulas foram realizadas no 3º e 6º dias após as sementes terem sido colocadas para germinar. Dos acessos analisados 4,49 % apresentaram percentual de germinação entre 0 e 25 %, 10,9% entre 25 e 50%, 26,3% entre 50 e 75 % e 58,3% entre 75 e 100%. Os resultados indicaram os acessos com maior urgência de regeneração. Foi observado, porém, que acessos conservados por maior tempo não necessariamente apresentaram as menores percentagens de germinação, indicando que a qualidade inicial das sementes dos acessos e o genótipo, podem influenciar no período de conservação de sementes viáveis.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo.

<sup>3</sup> Acadêmico do programa de Pós-Graduação, Universidade de Passo Fundo.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, \*orientador.

## O MELHORAMENTO DE SOJA NA EMBRAPA TRIGO

Dallagnol, L. C.<sup>1</sup>, Bertagnolli, P. F.<sup>2\*</sup>

O programa de melhoramento genético da Embrapa Trigo, realiza pesquisas com soja convencional, e também efetua trabalhos com soja transgênica. O programa se concentra na modificação gênica das cultivares, visando o aumento de produtividade nas lavouras e a adaptação das variedades melhoradas às áreas agrícolas nas regiões brasileiras de clima temperado. Idealiza-se o desenvolvimento de cultivares com genes que apresentem características fenotípicas favoráveis ao meio em que serão cultivadas, e que se encaixem no perfil agrônomo de alta produtividade e de resistência a doenças. Os trabalhos baseiam-se no planejamento pormenorizado das atividades, as quais envolvem cruzamentos, formação das populações, avanço de geração das populações, seleção de populações, seleção de plantas, seleção de progênies e formação de linhagens. Na safra agrícola de 2008/2009 serão realizados 20 combinações de cruzamentos, sendo 10 combinações de soja convencional, e 10 de soja transgênica. Esses cruzamentos serão efetuados em casa de vegetação, com condições de umidade e temperatura controladas, no período de dezembro a março. As sementes F1 oriundas desses cruzamentos serão semeadas em vasos, em casa-de-vegetação, no inverno de 2009. Para avanço de geração serão semeados, na área experimental da Embrapa Trigo, 200 populações segregantes de F2 até F5. Estas populações serão semeadas sob sistema plantio direto, no período de outubro a dezembro em parcelas compostas por 12 fileiras de 10 m de comprimento. Para coleta de plantas serão semeadas 30 populações tolerantes ao glifosato e 20 populações convencionais. Serão testadas 3.000 progênies tolerantes ao glifosato e 2.000 progênies convencionais, as quais serão semeadas em área com alta infestação de doenças. Aquelas progênies que apresentarem bom tipo agrônomo e forem resistentes a doenças serão colhidas e nominadas linhagens. Essas linhagens irão compor ensaios preliminares de primeiro ano na safra 2009/2010.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

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

## OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DE OBTENÇÃO DE PLANTAS DUPLO-HAPLÓIDES ATRAVÉS DA CULTURA DE ANTERAS DE CEVADA

Deon, A. Z.<sup>1</sup>; Scagliusi, S. M.<sup>2\*</sup>; Iorczeski, E.<sup>2</sup>; Minella, E.<sup>2</sup>

A obtenção de plantas duplo-haplóides através do cultivo *in vitro* de anteras de cevada (via androgênica) tem sido largamente utilizada nos programas de melhoramento genético na Embrapa Trigo e representa uma estratégia diferencial no melhoramento de cereais. Uma planta haplóide tem somente a metade do seu patrimônio genético, sendo portanto estéril. A duplicação de seu número cromossômico, de forma espontânea ou induzida pela aplicação de colchicina, recupera a condição diplóide e restaura a sua fertilidade. A planta assim originada, chamada de duplo-haplóide, será totalmente homocigota em apenas uma geração. Esta é uma das grandes vantagens, se comparada ao sistema convencional de melhoramento de plantas autógamas, que são necessários de 7 a 8 ciclos de autofecundação para estabilizar o genótipo, pela fixação de genes em homocigose. No entanto, a cultura de anteras de cevada é limitada devido principalmente ao baixo número de plantas verdes geradas, a alta regeneração de plantas albinas e a baixa responsividade de alguns genótipos, passando a exigir melhorias qualitativas deste processo. Por isso, métodos mais eficientes para a produção de plantas haplóides vêm sendo constantemente investigados. Nas últimas décadas, muitos trabalhos têm sido feitos na tentativa de se otimizar os resultados já alcançados com a técnica de cultura de anteras, modificando principalmente as formas de pré-tratamento das espigas e o equilíbrio na concentração das substâncias reguladoras de crescimento. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar dois tipos de pré-tratamentos na embriogênese dos micrósporos (frio a 4°C por 10 dias e "starvation" com 0.3 M de manitol por 7 dias/4°C) e comparar a melhor combinação de reguladores de crescimento na indução da organogênese. Após o pré-tratamento das espigas, as anteras foram transferidas para o meio de cultura sólido FHGA, sendo que foram utilizados três variações dos reguladores de crescimento, contendo: a) 1 mg/L de BAP (normal), b) 2 mg/L de BAP e c) 2 mg/L BAP + 0,05 mg/L AIA. Uma vez concluídos os procedimentos, será possível verificar quais variantes foram favoráveis a um maior desenvolvimento de plantas verdes, podendo tais modificações serem adotadas nos protocolos de obtenção de plantas duplo-haplóides de cevada da Embrapa Trigo.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo.

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

## QUALIDADE DE SEMENTES

Mugnol, D.<sup>1</sup>; Eichelberger, L.<sup>2\*</sup>

A produção de sementes de elevada qualidade é o principal foco da pesquisa em sementes, independentemente da cultura. Objetiva-se, com isso, o melhor estabelecimento do estande, e conseqüentemente, maior produção agrícola. Qualidade de sementes consiste no conjunto de características que determinam seu valor para a sementeira. O potencial de desempenho das sementes é o somatório dos atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários que afeta a sua capacidade de originar plântulas normais relacionadas a uniformidade de emergência a campo. A qualidade genética abrange características como pureza varietal, homogeneidade, potencial de rendimento, resistência a doenças e insetos, precocidade, estatura, estrutura de plantas e qualidade de produto, entre outras. A qualidade sanitária compreende a presença e grau de ocorrência de fungos, bactérias, vírus, nematóides e insetos que causam danos às sementes. A qualidade física é expressa pela pureza e a condição física da semente (teor de umidade, tamanho, cor, densidade, danos mecânicos e causados por insetos). A pureza é determinada em laboratório pela separação, quantificação e identificação de todos os materiais que compõem o lote, estratificando em três frações: sementes puras, material inerte e outras sementes (sementes de outras espécies, silvestres ou nocivas). A qualidade fisiológica da semente está relacionada com sua capacidade de desempenhar funções vitais. A germinação é o principal teste realizado em laboratório para determinar a qualidade fisiológica das sementes e expressa à capacidade de semente de formar uma plântula normal em condições normais. Os testes de vigor complementam as informações do teste de germinação, submetendo as sementes a diversos tipos de estresses (envelhecimento acelerado, teste de frio, deterioração controlada) e avaliando as características das plântulas (crescimento de plântulas e fitomassa seca) ou, ainda, utilizando testes químicos (teste de tetrazólio). As sementes produzidas dentro do Sistema Nacional de Sementes e Mudas, deferido pela lei nº 10.711 de 5 de agosto de 2003, possuem todos os atributos de qualidade necessários para garantir perfeito estabelecimento da lavoura, permitindo, assim, que a cultivar semeada expresse todo seu potencial.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria.

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

## SEPARAÇÃO DE MISTURAS COMPLEXAS DE PROTEÍNAS DE TRIGO VIA ELETROFORESE BIDIMENSIONAL

Guareschi, C.<sup>1</sup>; Orso, D.<sup>1</sup>; Consoli, L.<sup>2\*</sup>; Torres, G. A. M.<sup>2</sup>

O termo proteoma surgiu em 1994 para designar o conjunto de proteínas expresso pelo genoma de uma célula, tecido ou órgão em determinado ambiente. Desde a década de 1970, os géis de eletroforese bidimensional (géis 2D) são usados como suporte para o estudo em larga escala de proteínas. A proteômica vem sendo considerada uma das áreas centrais da genômica funcional, proporcionando a visualização de centenas/milhares de proteínas em sistemas de eletroforese e no desenvolvimento de sistemas capazes de identificar seqüências polipeptídicas e detectar mudanças pos-traducionais, baseados na espectrometria de massas. Essa abordagem vem sendo usada em várias espécies vegetais visando a identificação de proteínas diferencialmente expressas em resposta a diversos tipos de estresses. O objetivo deste trabalho foi o de otimizar um protocolo de eletroforese bidimensional para análise de misturas complexas de proteínas, definindo um tampão de solubilização adequado para proteínas presentes em diferentes tecidos vegetais, visando sua aplicação na identificação de proteínas candidatas envolvidas na resposta da planta a estresses bióticos e abióticos. Foram usados tecidos foliar, de hipocótilo e de raiz de trigo para obtenção de extratos de proteínas. As proteínas foram solubilizadas em 4 tampões de extração, apresentando diferenças na composição quanto aos tipos e combinações de caotrópicos, detergentes e redutores. As proteínas solubilizadas nos tampões foram submetidas à isoeletrofocalização (IEF) em géis IPG de acrilamida com 17 cm de comprimento com faixa de pH3-10 e pH4-7. A IEF foi realizada no aparelho IPGphor (Bio-Rad) a uma corrente constante de 50 mA por fita durante 72000 V.h. Os géis IPG foram transferidos para géis de SDS-PAGE e, ao final da eletroforese, os géis de SDS-PAGE foram corados com Coomassie Blue e corante de Blaksley. As imagens digitalizadas dos géis, obtidas com o densitômetro GS800 (Bio-Rad), foram analisadas com o programa PDQuest (Bio-Rad). Os resultados obtidos permitiram a definição do Tampão 4 usado na solubilização das proteínas, contribuindo para uma melhor resolução dos spots de proteínas nos géis 2D com pH 4-7. Este tampão apresentou resultados superiores para a resolução de proteínas extraídas de raízes, hipocótilos e folhas de trigo.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Bioquímica, Universidade de Passo Fundo.

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

## UTILIZAÇÃO DO GENE Bt NO CONTROLE DE *Anticarsia gemmatalis* NA CULTURA DA SOJA

Biazus, L.<sup>1</sup>, Bertagnolli, P. F.<sup>2\*</sup>

A Parceria da Embrapa Trigo com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), possibilitou o desenvolvimento de soja transgênica com resistência à lagarta da soja, evento ainda não liberado comercialmente. Esse evento está sendo cultivado em condições controladas em casa-de-vegetação apropriada para esses trabalhos, de acordo com as exigências da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), e da Embrapa Trigo com Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB 058). A lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) é uma das mais importantes pragas desta cultura, destruindo completamente as folhas quando adultas e ocasionando uma redução média de 7% no rendimento de grãos. A utilização do gene Bt como alternativa de controle a este inseto é desejável, uma vez que possibilita a redução no uso de inseticidas ao mesmo tempo que contribui com a preservação do meio ambiente. O gene Bt é produzido por uma bactéria de solo conhecida como *Bacillus thuringiensis*, e é capaz de codificar uma proteína, chamada de Cry1 que atua exclusivamente sobre lepidópteros. A UFRGS, utilizando técnicas de transgênese, obteve 30 plantas bem desenvolvidas contendo o gene Bt sendo que destas, 14 originaram sementes. A partir destas sementes, após várias gerações avançadas na Embrapa Trigo, foram obtidas 9 plantas em homozigose em relação ao gene Bt. A partir destas plantas será realizada na Embrapa Trigo a semeadura de suas sementes, realizando o avanço de gerações e avaliação das melhores progênies. Também será realizado o cruzamento de plantas oriundas dos 9 exemplares com IAS 5, BRS Fepagro 24, BRS Tebana e BRS 211. Das plantas obtidas destes cruzamentos será avaliada a segregação em relação ao gene Bt e o avanço de gerações visando obter linhagens transgênicas iguais as plantas mães não transgênicas.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade de Passo Fundo.

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

## VARIABILIDADE GENÉTICA DE TRITICALE ATRAVÉS DE MARCADORES MOLECULARES E MORFOLÓGICOS

Waldow, D. A. G.<sup>1</sup>; Bonato, A. L. V.<sup>2</sup>; Nascimento Junior, A. do<sup>2</sup>; Costa, C. T.<sup>3</sup>; Brammer, S. P.<sup>2</sup>

O triticale (*X Triticosecale Wittmack*) é o primeiro cereal sintético, resultante do cruzamento entre o trigo (*Triticum aestivum L.*) e centeio (*Secale cereale L.*). Por possuir genomas distintos, alguns genótipos de triticale podem apresentar elevada instabilidade genética. Entretanto, toda a cultivar deve ser estável o suficiente para manter as características intrínsecas que a identifiquem. Em um programa de melhoramento é necessário variabilidade genética para que se possa identificar e reunir genes de interesse buscando as melhores combinações. O objetivo deste trabalho é determinar a variabilidade genética de linhagens de triticale a partir de marcadores moleculares microssatélites (SSR), e marcadores morfológicos utilizados para descrição de cultivares. Serão avaliados vinte genótipos: BRS 203; BRS Minotauro; BRS Netuno; BRS Ulisses; CEP 28 – Guará; Embrapa 53; Iapar 23 – Arapoti; OCTO 92-3; PFT 0406; PFT 0609; PFT 0801; PFT 0808; PFT 112; PFT 116; PFT 215; PFT 307; PFT 312; PFT 511; PFT 512; Triticale BR 4. Foram semeados em 10 baldes, cada genótipo contendo 2 plantas por balde para avaliação. Durante o ciclo da cultura serão avaliados os descritores morfológicos obrigatórios (DHE) do triticale. Serão coletadas 10 folhas por genótipo, consistindo-se em um “bulk” para extração de DNA, no estágio de afilamento. O método de extração será conforme protocolo da Embrapa Trigo, utilizando tampão CTAB. Será feito PCR com 21 marcadores moleculares SSR do genoma do trigo e 30 do centeio. Serão visualizados em gel de agarose 3% e foto-documentados. Se for observada variabilidade morfológica dentro do mesmo genótipo, serão coletadas folhas individuais para análise molecular mais precisa. Será calculado o índice de polimorfismo. Os coeficientes de similaridade e o agrupamento dos genótipos serão determinados através do programa NTSYSpc versão 2.02.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria.

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

<sup>3</sup> Bolsista de Apoio Técnico II.



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, Paulo Roberto V. da S. Pereira

Expediente

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA TRIGO, 4., 2008, Passo Fundo. **Resumos...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 45 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 94). Organizado por: João Leonardo Pires, Douglas Lau, Márcia Barrocas Moreira Pimentel. Disponível em:  
<[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do94.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do94.htm)>.