

Ocorrência do ácaro-do-enrolamento-do-trigo *Aceria tosichella* Keifer (Prostigmata: Eriophyidae) no Rio Grande do Sul

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira¹
Denise Navia²
José Roberto Salvadori³
Douglas Lau¹

Foto: Paulo Kurtz



Passo Fundo, RS
2008



Resumo

Espécimes do ácaro-do-enrolamento-do-trigo *Aceria tosichella* (Keifer) foram detectados em plantas de trigo no estado do Rio Grande do Sul, em quatro municípios - Passo Fundo, Palmeira das Missões, São Luiz Gonzaga e Santo Antonio das Missões, de um total de 46 locais amostrados. Sintomas da infestação de *A. tosichella* foram observados somente em condições de casa-de-vegetação. Os caminhos de entrada deste ácaro no Brasil são discutidos.

Termos para indexação: Acarina, Poaceae, pragas exóticas

¹ Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, caixa postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: paulo@cnpt.embrapa.br, dlau@cnpt.embrapa.br

² Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica (PqEB), Avenida W5 Norte, caixa postal 2372, CEP 70770-900 Brasília, DF. E-mail: navia@cenargen.embrapa.br

³ FAMV - Universidade de Passo Fundo (UPF), Rodovia BR 285, caixa postal 611, CEP: 99052-900 Passo Fundo, RS. E-mail: salvadori@upf.br

Abstract

Specimens of the Wheat Curl Mite, *Aceria tosichella* were detected in wheat plants in four municipalities of Rio Grande do Sul State, - Passo Fundo, Palmeira das Missões, São Luís Gonzaga and Santo Antonio das Missões, from a total of 46 localities sampled. Symptoms due to *A. tosichella* infestations were observed only in greenhouse conditions. Pathways into Brazil are discussed.

Index terms: Acarina, Poaceae, exotic pests

Introdução

Aceria tosichella Keifer (Acaria: Eriophyidae), comumente conhecido como ácaro-do-enrolamento-do-trigo, foi descrito em folhas de trigo (*Triticum aestivum* L.) na localidade de Zemun-Beograd, Iugoslávia em 1969. Danos devido à infestação de *A. tosichella* incluem descoloração, enrolamento e desenvolvimento anormal de folhas e arqueamento de plantas. Em plantas infestadas as folhas não expandem normalmente, permanecendo dentro das folhas mais velhas o que deixa as plantas arqueadas (JEPPSON et al., 1975; CABI, 2002). Perdas no rendimento de trigo devido a infestações de *A. tosichella* podem chegar a 30% (HARVEY et al., 2002).

Entretanto, o principal dano causado por *A. tosichella* é devido à transmissão das viroses *Wheat streak mosaic virus* (WSMV) e *High plain virus* (HPV) (OLDFIELD & PROESELER, 1996; MALIK et al., 2003). O WSMV é o agente etiológico de uma das mais importantes viroses da cultura do trigo, causando perdas severas de rendimento na América do Norte e ocorrendo também na Europa, Oriente Médio, Oceania e Ásia (OLDFIELD & PROESELER, 1996; FRENCH & STENGER, 2003). O HPV foi primeiramente observado em 1993 nas pradarias do Texas, Idaho, Kansas e Colorado, Estados Unidos da América (EUA) (JENSEN et al., 1996). Infecções mistas por WSMV e HPV têm sido observadas nos EUA, tornando difícil estimar as perdas associadas a cada virose separadamente. Entretanto, perdas causadas exclusivamente por infestações de HPV, em milho, foram estimadas em cerca de 75% (AUSTRALIAN..., 2000). Outras doenças associadas com *A. tosichella* são *Wheat spot mosaic virus*, em trigo (JEPPSON et al., 1975) e Kernel streak agent, em milho (CABI, 2002). Recentemente a ação de *A. tosichella* como vetor do *Brome steak mosaic virus* (BrSmV) foi confirmada por Stephan et al. (2008). Até o momento *A. tosichella* é o único vetor conhecido para WSMV, HPV e BrSMV.

A. tosichella ocorre principalmente em trigo, mas populações podem se desenvolver em sorgo (*Sorghum* sp.), cevada (*Hordeum vulgare*), milho (*Zea mays*), aveia (*Avena sativa*), centeio (*Secale cereale*) e milheto (*Pennisetum glaucum*) (JEPPSON et al., 1975). *A. tosichella* também infesta um grande número de gramíneas de menor importância econômica ou consideradas plantas daninhas (AMRINE & DE LILLO, 2003). Este ácaro está disperso nas principais regiões produtoras de trigo ao redor do mundo: América do Norte, Europa (CABI, 2002); Ásia e Oriente Médio (MEYER, 1981) e Oceania (THOMAS et al., 2004).

Na América do Sul os registros de *A. tosichella* e os vírus associados são recentes. WSMV foi detectado pela primeira vez na Argentina em 2002 (TRUOL et al., 2004). Dois anos mais tarde, em 2004, *A. tosichella* também foi encontrado na Argentina, em associação com plantas infectadas pelo WSMV (NAVIA et al., 2006). A presença de HPV foi confirmada na Argentina em 2007, na província

de Buenos Aires, em infecções mistas com WSMV (TRUOL & SAGADIN, 2008; TRUOL et al., 2008). No Brasil *A. tosichella* foi detectado pela primeira vez em 2006, em quatro municípios da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul (PEREIRA et al., 2009).

Este trabalho apresenta os resultados de uma série de levantamentos realizados para determinar o *status* do ácaro *Aceria tosichella* no estado do Rio Grande do Sul, como parte do projeto “O Ácaro *Aceria tosichella* Keifer e Víruses Transmitidas *Wheat streak mosaic virus* e *High plain virus*, uma Nova Ameaça aos Cultivos de Cereais na América do Sul - Análise de Risco de Pragas, Distribuição Geográfica, Hospedeiros, Caracterização e Controle” (CNPq/PROSUL) e que culminou com a primeira detecção deste organismo no Brasil (PEREIRA et al., 2009).

Material e Métodos

Os levantamentos foram conduzidos em 46 locais, nas regiões norte e noroeste do Rio Grande do Sul, em outubro/2006, agosto/2007 e outubro/2007, cobrindo 42 municípios das principais regiões produtoras de trigo (Tabela 1, Fig. 1). Os levantamentos conduzidos em outubro/2006 e agosto/2007 foram coordenados pela Embrapa (Embrapa Trigo e Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia) e em outubro/2007 pela Embrapa e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Na época dos levantamentos as plantas de trigo se encontravam nos estádios de desenvolvimento variando de fim do perfilhamento ao início do florescimento. Se presentes, a expectativa era de que as populações de *A. tosichella* fossem numerosas durante este período.

Amostras de trigo, aveia, azevém e milho, bem como de outras gramíneas presentes nas cercanias de áreas cultivadas, foram coletadas, num total de 127 amostras. Um total de 34 espécies de gramíneas (Poaceae), pertencendo a 18 gêneros foram coletadas (Tabela 2). Exsicatas foram preparadas durante o levantamento e enviadas para identificação por especialista da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Além de amostras de campo, foram coletadas amostras nas casas de vegetação da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Tabela 1. Descrição dos locais onde amostras de folhas de trigo, aveia, milho e outras espécies de gramíneas (Poaceae) foram coletadas para detecção da presença de *Aceria tosichella* (Keifer). Rio Grande do Sul, Brasil. Outubro/2006, Agosto/2007 e Outubro/2007.

Ponto	Local	Out/2006	Ago/2007	Out/2007	Latitude (Deg./min)	Longitude (Deg./min)
1	Vacaria		•		-28 27,17240'	-50 56,68769'
2	Vacaria		•		-28 18,68944'	-51 03,68868'
3	Vacaria		•		-28 19,78949'	-51 17,28859'
4	Lagoa Vermelha		•		-28 17,00064'	-51 57,21035'
5	Agua Santa		•		-28 17,12065'	-52 01,01432'
6	Vila Langaro		•		-28 08,75469'	-52 08,06632'
7	Tapejara		•	•	-28 03,93670'	-52 06,78535'
8	Coxilha		•	•	-28 07,98872'	-52 14,06728'
9	Coxilha		•	•	-28 11,31273'	-52 19,62823'
10	Passo Fundo	•	•	•	-28 13,74074'	-52 24,17319'
11	Passo Fundo	•	•	•	-28 14,28477'	-52 32,05314'
12	Carazinho	•	•	•	-28 09,92684'	-52 50,57605'
13	Sarandi	•	•	•	-27 55,87490'	-52 59,95006'
14	Palmeira das Missões	•	•	•	-27 49,74099'	-53 21,75295'
15	Erval Seco	•	•	•	-27 45,70402'	-53 28,98693'
16	São Martinho	•	•	•	-27 44,30611'	-53 52,54779'
17	Três de Maio		•	•	-27 47,09419'	-54 14,81464'
18	Roque Gonzales		•	•	-28 05,43681'	-55 02,89620'
19	Porto Xavier / P.Lucena		•		-27 52,65707'	-55 02,76142'
20	Santo Cristo		•		-27 49,61788'	-54 43,13815'
21	Planalto		•		-27 20,60514'	-53 06,14272'
22	Trindade do Sul		•	•	-27 38,01486'	-52 50,03860'
23	Santa Rosa	•	•	•	-27 50,47023'	-54 26,76756'
24	Girúá		•	•	-28 05,42518'	-54 20,61152'
25	Santo Angelo	•	•	•	-28 10,24517'	-54 19,28851'
26	São Miguel das Missões	•	•	•	-28 24,04623'	-54 40,20332'
27	São Luís Gonzaga	•	•	•	-28 24,91330'	-55 00,52120'
28	Santo Antonio das Missões	•	•	•	-28 29,68439'	-55 25,28303'
29	Fepagro - São Borja	•	•	•	-28 41,53550'	-55 57,74079'
30	São Borja	•	•	•	-28 45,60691'	-56 02,16530'
31	São Borja/Itaqui		•		-28 50,00332'	-56 04,08714'
32	Itaqui/Uruguaiana		•		-29 26,77334'	-56 41,05060'
33	Uruguaiana/Barra doQuaraí		•		-30 09,56552'	-57 24,72739'
34	Barra do Quaraí		•		-30 11,05988'	-57 35,93640'
35	Alegrete		•		-29 48,42816'	-55 49,91000'
36	Manoel Viana		•		-29 35,51932'	-55 23,80960'
37	São Francisco de Assis		•		-29 32,99112'	-55 07,46719'
38	Santiago		•		-29 08,82713'	-54 53,04241'
39	Bossoroca		•		-28 44,75572'	-54 55,65114'
40	Santo Ângelo/Ijuí	•	•	•	-28 22,92712'	-54 09,63751'
41	Ijuí	•	•	•	-28 22,95208'	-53 59,76857'
42	Cruz Alta	•	•	•	-28 31,14602'	-53 47,60560'
43	Ijuí	•	•	•	-28 21,81304'	-53 48,29764'
44	Panambi	•	•	•	-28 19,11000'	-53 36,59072'
45	Santa Barbara	•	•	•	-28 21,44796'	-53 26,92477'
46	Saldanha Marinho	•	•	•	-28 24,29188'	-53 05,08989'

Tabela 2. Lista das espécies de Poaceae amostradas para detecção do ácaro-do-enrolamento-do-trigo *Aceria tosichella* (Keifer). Rio Grande do Sul, Brasil. Outubro/2006, Agosto/2007 e Outubro/2007.

Gênero, espécie	Gênero, espécie
1. <i>Aristida</i> sp.	8. <i>Piptochaetium</i> sp.
<i>A. laevis</i>	9. <i>Rhynchelytrum repens</i>
<i>A. longiseta</i>	10. <i>Rhynchoryza subulata</i>
<i>A. murina</i>	11. <i>Saccharum officinarum</i>
2. <i>Avena sativa</i>	12. <i>Schizachyrium gracilipes</i>
<i>A. strigosa</i>	<i>S. microstachyum</i>
3. <i>Axonopus affinis</i>	13. <i>Secale cereale</i>
<i>A. suffultus</i>	14. <i>Setaria fiebrigii</i>
4. <i>Eragrostis airoides</i>	<i>S. geniculata</i>
<i>E. bahiensis</i>	<i>S. parviflora</i>
<i>E. neesii</i>	<i>S. paucifolia</i>
<i>E. plana</i>	15. <i>Sorghum bicolor</i>
5. <i>Hordeum vulgare</i>	<i>S. halepense</i>
6. <i>Panicum</i> sp.	16. <i>Triticum aestivum</i>
<i>P. bergii</i>	17. <i>X Triticosecale</i> Wittmack
<i>P. maximum</i>	18. <i>Zea mays</i>
7. <i>Pennisetum glaucum</i>	
<i>P. purpureum</i>	

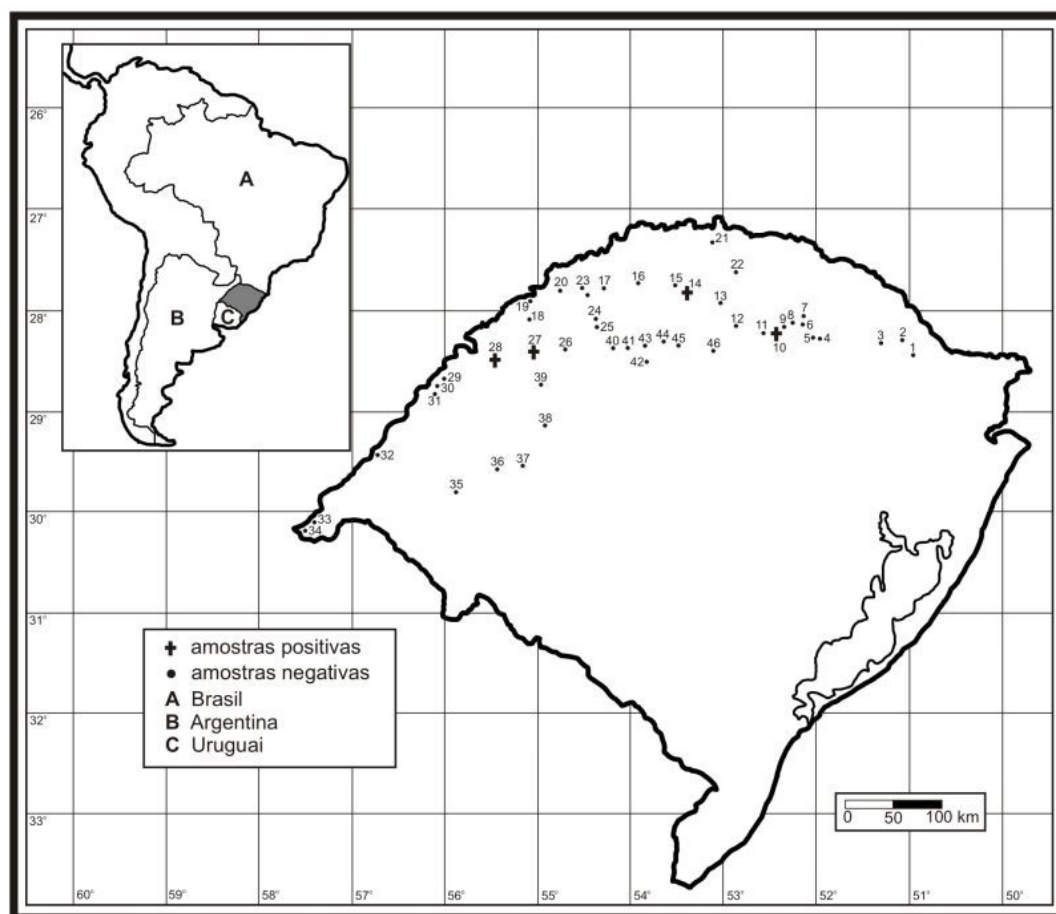


Fig. 1. Mapa com os pontos onde amostras de folhas de trigo, aveia, milho e outras espécies de gramíneas (Poaceae) foram coletadas para detecção da presença de *Aceria tosichella* (Keifer). Rio Grande do Sul, Brasil. Outubro/2006, Agosto/2007 e Outubro/2007.

As amostras de gramíneas cultivadas (trigo, aveia e milho) foram compostas por colmos aleatoriamente colhidos em uma área de 100 x 5 m ao longo da borda das lavouras. As outras gramíneas foram compostas por três a dez plantas aleatoriamente coletadas nas proximidades de lavouras. As raízes foram removidas no campo e as amostras de folhas armazenadas em sacos plásticos devidamente identificados. As amostras foram processadas no mesmo dia de coleta visando preservar sua qualidade e a dos eventuais ácaros associados.

Antes da extração dos ácaros as folhas foram destacadas dos colmos com o objetivo de facilitar a liberação daqueles que eventualmente estavam presentes nas bainhas. Para a extração dos ácaros, as amostras foram lavadas em uma solução de água + detergente (5%) seguida por peneiramento. Este método consiste na submersão das folhas em uma solução detergente, agitação para promover a liberação dos ácaros presentes e peneiramento da solução em uma bateria de peneiras com 0,25, 20 e 270 mesh, em ordem ascendente. O material retido pela peneira de 270 mesh foi coletado e armazenado em frascos plásticos, devidamente identificados, contendo álcool 70%.

As amostras mantidas em álcool 70% foram examinadas sob microscópio estereoscópico (aumento de 40 vezes) no Laboratório de Quarentena de Plantas, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. Os ácaros eriofiídeos detectados foram montados em preparações microscópicas permanentes usando o meio de Berlese modificado e os espécimes identificados usando um microscópio de contraste de fase. Os ácaros eriofiídeos identificados como *Aceria* Keifer foram comparados com a descrição de *A. tosichella* (Keifer, 1969) e alguns dos exemplares confirmados como *A. tosichella* tiveram as estruturas taxonômicas medidas usando um microscópio de contraste de fase, com objetiva de 100 vezes, que foram comparadas com as da descrição original para confirmação da identificação. Os espécimes de *A. tosichella* coletados durante estes levantamentos estão depositados na Coleção de Referência de Ácaros do Laboratório de Quarentena de Plantas da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Resultados

Nos levantamentos realizados sob coordenação da Embrapa Trigo e Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (outubro/2006 e agosto/2007) a presença de *A. tosichella* foi observada em Passo Fundo, Palmeira das Missões, São Luiz Gonzaga e Santo Antonio das Missões - pontos 10, 14, 27 e 28, respectivamente (Tabela 1, Fig. 1). No levantamento com participação do MAPA (outubro/2007) este ácaro foi detectado em Passo Fundo, Palmeira das Missões e São Luiz Gonzaga. Este levantamento forneceu informações para a publicação do primeiro registro deste ácaro no Brasil (PEREIRA et al., 2009).

Sintomas da infestação de *A. tosichella* não foram observados no campo, somente em condições de casa-de-vegetação na Embrapa Trigo. Nestes locais, sob altas infestações, foram observados o amarelecimento e enrolamento de folhas, com algumas folhas jovens permanecendo com as pontas dentro das mais velhas, formando um arco característico.

Nenhuma das viroses associadas a este ácaro (WSMV e HPV) foi detectada até o momento no Brasil.

Discussão

Os resultados destes levantamentos indicam que a ocorrência de *A. tosichella* está restrita às áreas produtoras norte e oeste do Rio Grande do Sul, tendo como hospedeiro apenas o trigo. O conhecimento de hospedeiros alternativos é importante e deve ser considerado quando da adoção de medidas de manejo integrado, uma vez que podem agir como “pontes verdes” para infestações na cultura do trigo.

Embora não se tenham informações sobre qual a forma de entrada de *A. tosichella* na Argentina (NAVIA et al., 2006), a disseminação deste ácaro no estado do Rio Grande do Sul, que faz fronteira com este país, provavelmente ocorreu de forma natural. As principais formas naturais de disseminação de ácaros eriofiídeos, em curtas e médias distâncias, são vento, vetores animais (foresia) e a disseminação passiva pela chuva e por atividades humanas (LINDQUIST et al., 1996; BERGH, 2001; LIU et al., 2005). A forma como *A. tosichella* se dissemina por longas distâncias é ainda desconhecida. Ácaros eriofiídeos geralmente não são capazes de se disseminar por meio de sementes, apenas junto com material de propagação vegetativa ou frutas (FAN & PETITT, 1998; BERGH, 2001; DUFNER et al., 2001; BELL et al., 2005).

Material vegetal dos principais hospedeiros de *A. tosichella* é comercializado por meio de sementes. É possível que quando altas populações estão presentes no campo ou quando os ácaros estão se preparando para iniciar a dispersão pelo vento, na época da colheita, alguns indivíduos possam permanecer e acompanhar as sementes. É necessário investigar quanto tempo os ácaros podem sobreviver sem se alimentar e se eles podem colonizar novas áreas quando as sementes estão germinando.

Conclusões

- A presença de *Aceria tosichella* foi observada nas regiões produtoras de trigo norte e oeste do Rio Grande do Sul;
- Não foram detectadas no Brasil, até o momento, as viroses WSMV e HPV, associadas ao ácaro *A. tosichella*.

Agradecimentos

A Jerson Vanderlei Carus Guedes, Enrique Castiglioni, Egídio Sbrissa e Luciana Gusmão pela ajuda durante as coletas. A Marcella Telles dos Reis pela inspeção de amostras e montagem das lâminas. A José Francisco Montenegro Valls pela identificação das gramíneas. Ao CNPq/PROSUL pelo apoio ao projeto “O Ácaro *Aceria tosichella* Keifer e Viroses Transmitidas *Wheat streak mosaic virus* e *High plain virus*, uma Nova Ameaça aos Cultivos de Cereais na América do Sul – Análise de Risco de Pragas, Distribuição Geográfica, Hospedeiros, Caracterização e Controle”. Ao CNPq pela bolsa para o segundo autor.

Referências Bibliográficas

- AMRINE JUNIOR, J. W.; DE LILLO, E. **Database on Eriophyoidea (Acarina: Prostigmata) of the world**. Filemaker 4.0. West Virginia: West Virginia University, 2003.
- AUSTRALIAN QUARANTINE & INSPECTION SERVICE (AQIS). **Import risk analysis for the importation of bulk maize (*Zea mays* L.) from the United States of America**. 2000. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia. Available at: <http://www.daff.gov.au/__data/assets/pdf_file/0015/20841/fin_ira_maize.pdf>. Accessed on: 10 oct. 2008.
- BELL, J. R.; BOHAN, D. A.; SHAW, E. M.; WEYMAN, G. S. Ballooning dispersal using silk: world fauna, phylogenies, genetics and models. **Bulletin of Entomological Research**, v. 95, p. 69-114, 2005.
- BERGH, J. C. Ecology and aerobiology of dispersing citrus rust mites (Acari: Eriophyidae) in Central Florida. **Environmental Entomology**, v. 30, n. 2, p. 318-326, 2001.
- CAB International. **Crop protection compendium**. Wallingford, 2002. 1 CD-ROM.
- DUFFNER, K.; SCHRUFF, G.; GUGGENHEIM, R. Passive dispersal of the grape rust mite *Calepitrimerus vitis* Nalepa, 1905 (Acari: Eriophyoidea) in vineyards. **Journal of Pest Science**, v. 74, p. 1-6, 2001.
- FAN, Y. Q.; PETITT, F. L. Dispersal of the broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae) on *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). **Experimental & Applied Acarology**, v. 22, p. 411-415, 1998.
- FRENCH, R.; STENGER, D. C. Evolution of Wheat Streak Mosaic Virus: dynamics of population growth within plants may explain limited variation. **Annual Review of Phytopathology**, v. 41, p. 199-214, 2003.
- HARVEY, T. L.; MARTIN, T. J.; SEIFERS, D. L. Wheat yield reduction due to wheat curl mite (Acari: Eriophyidae) infestations. **Journal of Agricultural and Urban Entomology**, v. 19, n. 1, p. 9-13, 2002.
- JENSEN, S. G.; LANE, L. C.; SEIFERS, D. L. A new disease of maize and wheat in the high plains. **Plant Disease**, v. 80, p. 1387-1390, 1996.
- JEPPSON, L. R.; KEIFER, H. H.; BAKER, E. W. **Mites injurious to economic plants**. Berkeley: University of California Press, 1975. 614 p.
- LINDQUIST, E. E.; SABELIS, M. W.; BRUIN, J. **Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1996. 790 p.

LIU, J.; LEE, E. A.; SEARS, M. K.; SCHAAFSMA, A. W. Wheat curl mite (Acari : Eriophyidae) dispersal and its relationship with kernel red streaking in maize. **Journal of Economic Entomology**, v. 98, n. 5, p. 1580-1586, 2005.

MALIK, R.; BROWN-GUEDIRA, G. L.; SMITH, C. M.; HARVEY, T. L.; GILL, B. S. Genetic mapping of wheat curl mite resistance genes Cmc3 and Cmc4 in common wheat. **Crop Science**, v. 43, n. 2, p. 644-650, 2003.

MEYER, M. K. P. South Africa Eriophyidae (Acari): the genus *Aceria* Keifer, 1944. **Phytophylactica**, v. 13, p. 117-126, 1981.

NAVIA, D.; TRUOL, G.; MENDONCA, R. S.; SAGADÍN, M. *Aceria tosichella* Keifer (Acari: Eriophyidae) from Wheat Streak Mosaic Virus-infected wheat plants in Argentina. **International Journal of Acarology**, v. 32, n. 2, p. 189-193, 2006.

OLDFIELD, G. N.; PROESELER, G. Eriophyoid mites as vectors of plant pathogens. In: LINDQUIST, E. E.; SABELIS, M. W.; BRUIN, J. (Ed.). **Eriophyoid mites - their biology natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1996. Cap. 6, p. 259-275.

PEREIRA, P. R. V. da S.; NAVIA, D.; SALVADORI, J. R.; LAU, D. Occurrence of *Aceria tosichella* in Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 5, p. 539-542, 2009.

STEPHAN, D.; MOELLER, I.; SKORACKA, A.; EHRIG, F.; MAISS, E. Eriophyid mite transmission and host range of a Brome streak mosaic virus isolate derived from a full-length cDNA clone. **Archives of Virology**, v. 153, p. 181-185, 2008.

THOMAS, J. B.; CONNER, R. L.; GRAF, R. J. Comparison of different sources of vector resistance for controlling wheat streak mosaic in winter wheat. **Crop Science**, v. 44, p. 1, p. 125-130, 2004.

TRUOL, G.; FRENCH, R.; SAGADIN, M.; ARNEODO, J. First report of Wheat Streak Mosaic Virus infecting wheat in Argentina. **Australasian Plant Pathology**, v. 33, p. 137-138, 2004.

TRUOL, G.; SAGADÍN, M. Presencia de *High plain virus* (HPV) nueva enfermedad del cultivo de trigo en la Provincia de Buenos Aires. In: CONGRESO NACIONAL DE TRIGO, 7., 2008, Santa Rosa, La Pampa, Argentina. **Anales...** Santa Rosa: INTA/UNLPam. 2008.

TRUOL, G.; SAGADIN, M.; MELCHIORRE, G.; IZAURRALDE, J. Enfermedades virales asociadas al cultivo de trigo en Argentina: Virus transmitidos por semilla y de importancia en el marco de las exportaciones: detección en Argentina de sitios geográficos con presencia de Wheat streak mosaic virus (WSMV). Córdoba: INTA-IFFIVE, 2008. (INTA-IFFIVE. Informe, n. 6).



**Boletim de Pesquisa e
Desenvolvimento Online, 68**

Embrapa Trigo
Caixa Postal, 451, CEP 99001-970
Passo Fundo, RS
Fone: (54) 3316 5800
Fax: (54) 3316 5802
E-mail: sac@cnpt.embrapa.br

Expediente

Comitê de Publicações

Presidente: **Leandro Vargas**

Anderson Santi, Antônio Faganello, Casiane Salete Tibola,
Leila Maria Costamilan, Lisandra Lunardi, Maria Regina
Cunha Martins, Sandra Maria Mansur Scagliusi, Sandro
Bonow

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

PEREIRA, P. R. V. da S.; NAVIA, D.; SALVADORI, J. R.; LAU, D. **Ocorrência do ácaro-do-enrolamento-do-trigo *Aceria tosichella* Keifer (Prostigmata: Eriophyidae) no Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 15 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 68). Disponível em:
<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp68.htm>.