

SELETIVIDADE DE AGROQUÍMICOS PARA FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS

SOSA-GOMEZ, D.R. Embrapa Soja, Cx. P. 231. 86001-970, Londrina, PR, drsg@cnpso.embrapa.br.

O fenômeno de ressurgência ocorre quando, após a aplicação de um agroquímico a população da praga alcança densidades populacionais superiores as observadas nas áreas que não receberam tratamento (Hardin *et al.* 1995). Outro conceito semelhante é erupção de praga, ou surto de praga secundária, que implica o aumento da população de uma praga de menor importância, tornando-se praga principal. Os mecanismos pelos quais ocorrem estes surtos, podem ser devidos as seguintes causas: 1) eliminação de seus inimigos naturais; 2) remoção de espécies antagonistas; 3) estímulo direto à fecundidade da praga (hormoligose); e 4) estímulo indireto à fecundidade da praga (trofobiose). O primeiro caso que consideramos neste resumo, é sobre o qual existe maior número de evidências documentadas.

Casos de ressurgência tem sido determinados após a aplicação de inseticidas e acaricidas em diversas culturas tais como citros (Luck, 1986), algodão (Trichilo & Wilson, 1993), quiabo (Kumar & Singh, 2002) e outras. Do mesmo modo, a aplicação de agrotóxicos pode ter efeitos perniciosos, sobre fungos entomopatogênicos, interferindo no seu papel de agente de controle natural e ocasionando surtos da praga. Em muitos sistemas agrícolas os fungos entomopatogênicos são importantes agentes de controle natural de diversas espécies de insetos e ácaros praga (Tabela 1). Frequentemente, essas doenças nas populações desses artrópodes passam despercebidas para a maior parte dos agricultores e técnicos, mas a supressão desses inimigos naturais pode ter conseqüências econômicas, pela ressurgência da praga.

Na cultura da soja é conhecido que aplicações de certos piretróides ocasionam surtos de populações de ácaros como *Tetranychus urticae* Koch, *Mononychellus planki* (McGregor) e *Polyphagotarsonemus latus* Banks, sendo um exemplo de “surto de pragas secundárias”. Experimentos de campo têm demonstrado que aplicações de fungicidas, na cultura da soja, podem estimular a incidência de maior número de lagartas nas áreas tratadas com benomil ou difenoconazole por supressão de um dos inimigos mais importantes das lagartas, o fungo *Nomuraea rileyi* (Johnson *et al.*, 1976, Sosa-Gómez *et al.* 2003).

No sistema agrícola da soja, além do fungo *N. rileyi*, *Metarhizium anisopliae*, *B. bassiana* ocorrem outros menos conhecidos, mas não por isso menos importantes, *Zoophthora radicans* e *Pandora gammae* que são agentes de controle natural de outras lagartas (Sosa-Gómez *et al.* 2002), portanto a aplicação de produtos não seletivos, pode ocasionar os referidos problemas.

A preservação dos fungos como agentes microbianos de ocorrência natural é essencial para evitar ressurgência ou surtos de pragas. Também, a compatibilidade elevada com agroquímicos pode auxiliar, melhorando seu potencial como agentes de controle, porque as substâncias sintéticas podem atuar como estressantes, facilitando a infecção por fungos.

Os estudos sobre os efeitos das substâncias químicas em agentes de controle biológico podem ser realizados considerando os seguintes aspectos: 1) compatibilidade da substância para uso conjunto

do químico com o agente biológico; 2) preservação dos agentes de controle biológico que existem no ambiente onde o químico deverá ser aplicado; e por último, um caso muito menos freqüente, 3) estimular a ação do agente de controle biológico que se encontra no ambiente, mas que, sem a aplicação do químico, não expressa ação. A compatibilidade de vários agroquímicos sobre fungos entomopatogênicos foi determinada com a finalidade de verificar quais apresentam maiores possibilidades de provocar interferência no controle natural por fungos entomopatogênicos. Os produtos foram misturados com os fungos nas concentrações que constam na Tabela 2. A germinação dos conídios foi avaliada após a exposição durante 4 h a diluições dos produtos e o crescimento micelial após a exposição contínua às formulações, de colônias, que desenvolveram em meio líquido. As médias foram comparadas em relação às testemunhas mediante o teste Dunnett (Jandel scientific, 1994).

Os fungicidas que afetaram *N. rileyi* foram procloraz (Sportak), enxofre (Kumulus DF), tebuconazole (Folicur 200CE), epoxiconazole + pyraclostrobin (Opera), tetraconazole (Domark 100 CE), azoxystrobin (Priori), difenoconazole (Score), propiconazole (Tilt), benomil (Benlate), trifloxystroin+ciproconazole (Sphere), flutriafol (Impact) e ciproconazole + propiconazole (Artea). Os fungicidas mais seletivos foram Palisade, Derosal, Aliette, Real, Opus, Condor e Orius. O Previcur N se comportou como estimulante do crescimento fúngico. (Figs. 1 a 8). A maioria dos fungicidas com ação eficaz contra ferrugem (Godoy e Canteri, 2004) inibiram a germinação de *N. rileyi*. Os herbicidas mais nocivos foram Roundup transorb, Ryvolt e Pivot e os mais seletivos foram Roundup Original, Glifos, Arsenal, Scepter e Trop (Figs. 9 e 10).

Os inseticidas que apresentaram maior compatibilidade com o processo de germinação de *M. anisopliae* foram o fipronil, lambda cialotrina e imidacloprid (Fig. 11). Por outro lado, a germinação dos conídios expostos 4 h a suspensões de endossulfam, ou triclorfom ou a mistura de imidacloprid com beta-ciflutrina foi afetada. Inseticidas a base neem também apresentaram inibição do crescimento de *N. rileyi* (Vera & Sosa-Gómez, 2003). A lambda cialotrina teve efeito na concentração mais elevada ensaiada, 3,3 µL em 5 ml.

Os fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae*, de maneira diferente a observada para *N. rileyi*, não sofreram inibição de crescimento quando seu inóculo permaneceu em contato permanente com diferentes formulações de glyphosate (Figs 12 e 13).

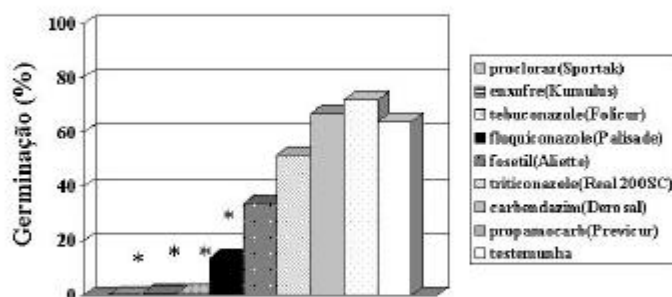


Figura 1. Germinação de conídios de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr149) em meio SMAY após a exposição a suspensões com fungicidas (Sportak, Palisade, Aliette, Real, Derosal e Previcur na concentração de 10 μ L ou 10 mg em 5 mL da suspensão de conídios, exceto Folicur com 15 μ L e do Kumulus 50 mg em 5 mL). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnett, P= 0,05%).

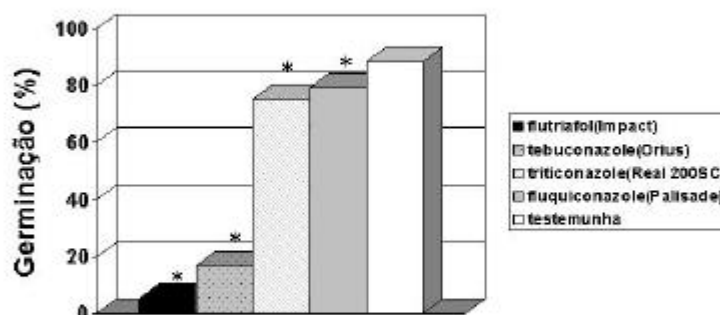


Figura 2. Germinação de conídios de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr188) em meio SMAY após a exposição a suspensões com fungicidas (Impact 25 μ L, Orius 20 μ L, Real 200SC 10 μ L e Palisade 12,5 mg em 5 mL da suspensão de conídios). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnett, P= 0,05%).

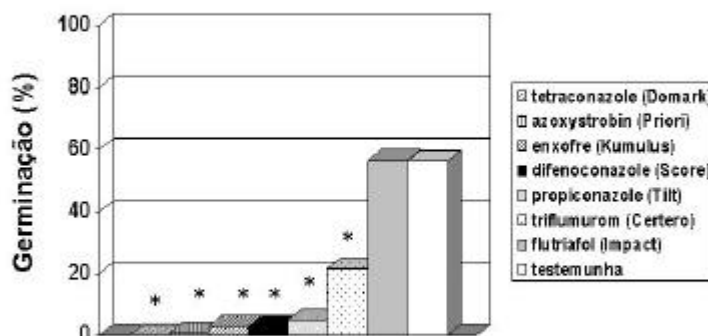


Figura 3. Germinação de conídios de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr304) em meio suspensões com fungicidas (10 μ L em 5 mL da suspensão de conídios e Kumulus 50 mg em 5 mL da suspensão de conídios). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnnett, P= 0,05%).

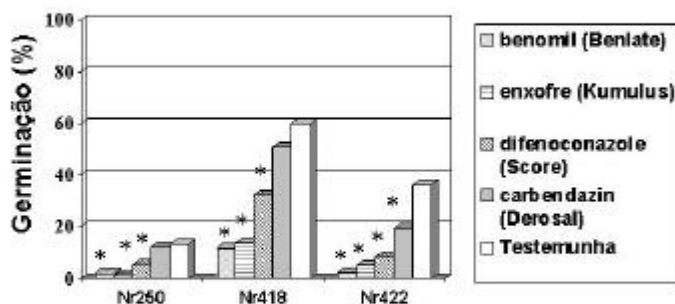


Figura 4. Germinação de conídios de isolados de *Nomuraea rileyi* (Nr250, Nr418 e Nr422) sobre meio SMAY após exposição a suspensões com diferentes fungicidas (Benlate 25 mg, Kumulus 125 mg, Derosal 25 μ L, Score 7,5 μ L em 5 mL da suspensão de conídios). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnnett, P= 0,05%).

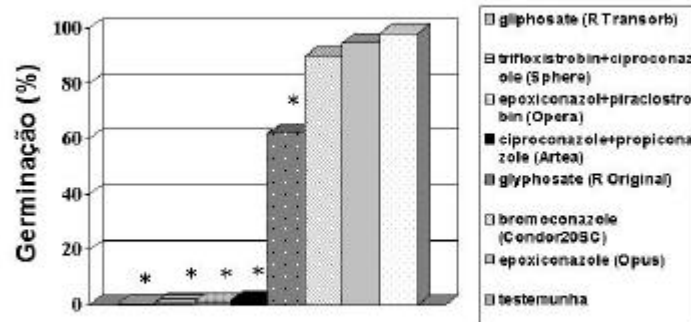


Figura 5. Germinação de conídios de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr304) em meio suspensões com agroquímicos (Roundup Transorb 50 μ L, Sphere 7,5 μ L, Opera 12,5 μ L, Artea 7,5 μ L, Roundup Original 50 μ L, Conдор 20SC 6,25 μ L, Opus 10 μ L, em 5 mL da suspensão de conídios. Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnett, P= 0,05%).

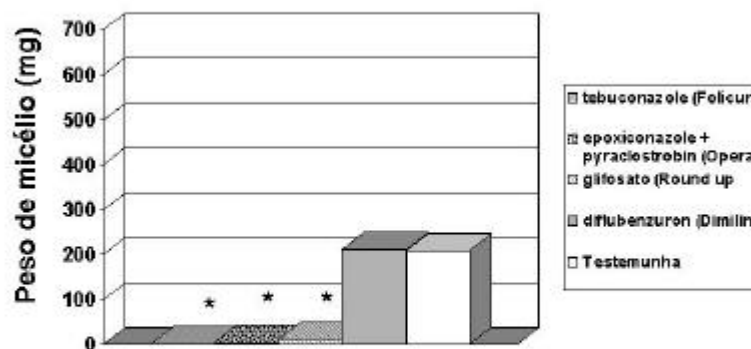


Figura 6. Crescimento de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr166) em meio de cultura SMY com agroquímicos (Folicur: 37 μ L, Opera 30 μ L, Roundup Transorb 10 μ L, Dimilin 45 mg cada 5 mL de meio de cultura líquido). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnett, P= 0,05%).

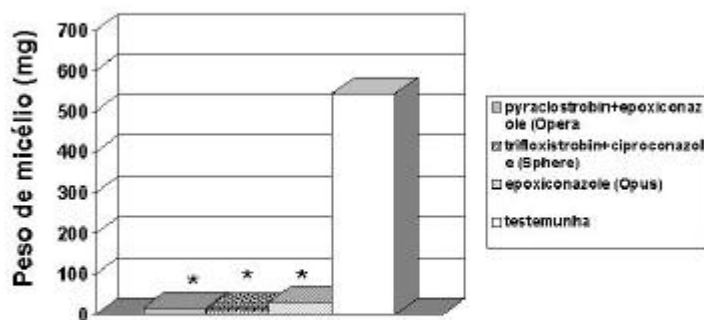


Figura 7. Crescimento de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr144) em meio de cultura SMY com fungicidas (Opera 25 μ L, Opus 25 μ L e Sphere 15 μ L cada 5mL de meio de cultura líquido). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnnett, P= 0,05%).

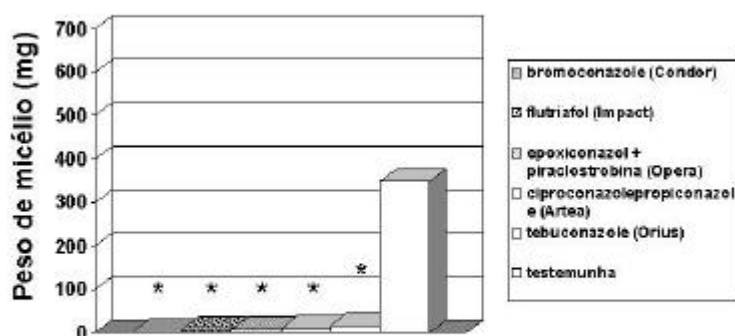


Figura 8. Crescimento de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr170) em meio de cultura SMY com fungicidas (Condor 18,7 μ L, Impact 12,5 μ L, Opera 25 μ L, Artea 7,5 μ L e Orius 20 μ L cada 5mL de meio de cultura líquido). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnnett, P= 0,05%).

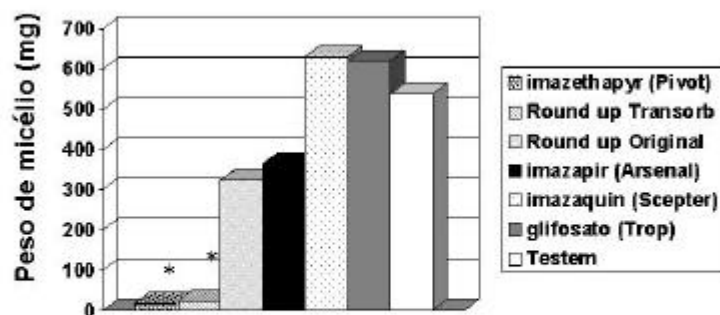


Figura 9. Crescimento de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr175) em meio de cultura SMY com formulações de herbicidas (Pivot, Roundup Transorb, Roundup Original, Arsenal e Trop com 5 μ L de produto comercial e Scepter com 10 mg cada 5 mL de meio de cultura líquido). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnnett, P= 0,05%).

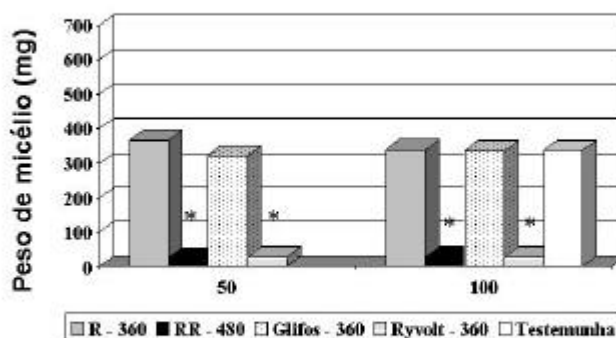


Figura 10. Crescimento de *Nomuraea rileyi* (CNPSo-Nr175) em meio de cultura SMY com formulações de glyphosate (5 e 10 μ L de produto comercial cada 5 mL de meio de cultura). Médias com asterisco diferem da testemunha (Dunnnett, P= 0,05%).

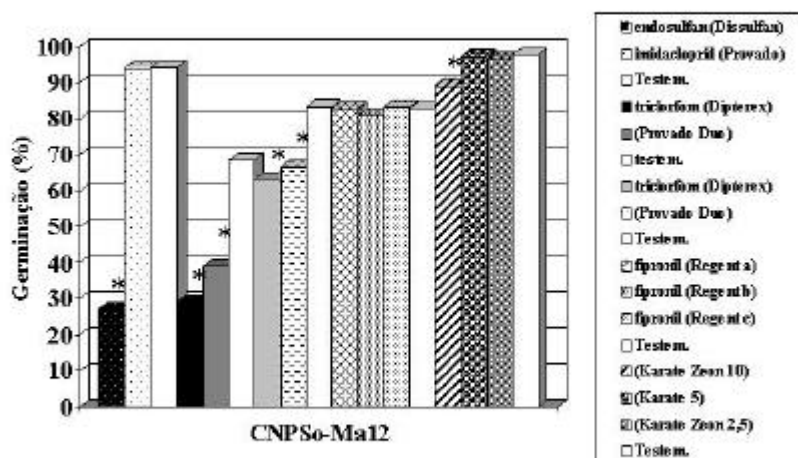


Figura 11. Germinação (%) de conídios de *Metarhizium anisopliae* sobre meio BDA após exposição durante 4 h a suspensões com diferentes inseticidas (concentrações em 5 mL de suspensão: Dissulfan 12,5 µl, Provado 17,3 µl, Dipterex 40 µl, Provado Duo 4,0 µl, Regent a 6,25 mg, Regent b 3,1 mg, Regent c 1,7 mg, Karate Zeon 50 CS 0,8 1,7 e 3,3 µl, respectivamente). Colunas com asterisco diferem significativamente da testemunha pelo teste de Dunnett (P= 0,05%). As comparações deverão ser realizadas com a testemunha (coluna branca) localizada à direita de cada série de experimentos.

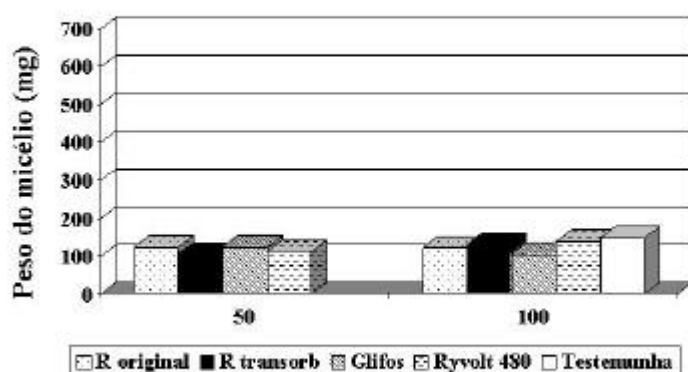


Figura 12. Crescimento de *Beauveria bassiana* (CNPSo-Bb19) meio de cultura BD com diferentes formulações de glyphosate (5 e 10 µL de produto comercial em 5 mL de meio líquido). Os tratamentos não diferem significativamente da testemunha pelo teste de Dunnett (P= 0,05%).

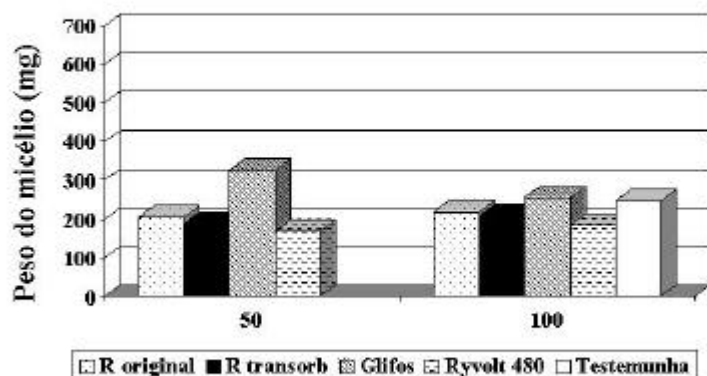


Figura 13. Crescimento de *Metarhizium anisopliae* (CNPSo-Ma468) meio de cultura BD com diferentes formulações de glyphosate (50 e 100 µL de produto comercial em 5 mL de meio líquido). Os tratamentos não diferem significativamente da testemunha pelo teste de Dunnett ($P= 0,05\%$).

Considerações Finais

Para preservar of fungo *N. rileyi* as aplicações devem ser realizadas com fungicidas que apresentam seletividade, tais como Previcur, Palisade, Derosal, Aliette, Real, Opus, Condor e Orius. Os inseticidas Match e Provado inibem o crescimento em contato permanente com o fungos mas são seletivos em condições de exposição temporária. Klap, Dimilin e Actara são os menos nocivos, existindo a possibilidade do uso conjunto com *N. rileyi*, devido a sua compatibilidade.

Os inseticidas Provado, Regent e Karate são compatíveis com *M. anisopliae*, o que possibilita sua utilização conjunta, sendo Dissulfan, Dipterex e Provado Duo incompatíveis. O efeito inibitório dos agroquímicos depende das espécies de fungos. As diferentes formulações de glyphosate apresentam efeito diferencial sobre o crescimento de *N. rileyi*, mas não sobre *B. bassiana* e *M. anisopliae*.

Embora os métodos *in vitro* não representem as condições de campo e as múltiplas interações que existem nos ambientes naturais, as informações geradas por esses métodos permitem inferir quais produtos podem interferir sobre as populações desses microrganismos. Existem muito sistemas agrícolas em que os entomopatógenos chaves são desconhecidos e identificados inapropriadamente. Portanto, existe grande demanda e desconhecimento sobre o impacto dos agroquímicos (ingredientes ativos e suas formulações). A maior parte da informação gerada tem sido *in vitro* para os fungos *M. anisopliae*, *B. bassiana* e *N. rileyi*, havendo necessidade de ampliar os estudos nos ambiente apropriados de cada cultura.

Agradecimentos

Ao Dr. Alexandre José Cattelan e Léo Pires Ferreira pela revisão do manuscrito. Este trabalho foi desenvolvido com suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

do Brasil (CNPq) e da Embrapa Soja. A Francisco Lozano Leonel Jr. e Luis Sato pelos agroquímicos cedidos gentilmente. Este trabalho foi aprovado para publicação pelo Comitê de Publicações da Embrapa Soja como manuscrito /2005.

Referências

- ALVES, S.B. Controle microbiano de Insetos. Ed. Sérgio B. Alves. ESALQ, USP, Piracicaba. 1998.
- CELESTINO FILHO, P. & MAGALHÃES, F.E.L. Ocorrência do fungo *Sporothrix insectorum* Hoog & Evans parasitando a mosca de renda *Leptopharsa heveae* Drake em seringal de cultivo. Manaus: Embrapa CNPSD. Informativo técnico 42. 2p. 1986.
- CORREIA, A.C.B.DO; GRAVENA, S.; KREBBSY, E.O. Primeira citação do fungo *Hirsutella thompsonii* var. *thompsonii* parasitando *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) (Acari, Eriophyidae) no Brasil. Laranja, Cordeirópolis, v.13,n.2,p.553-558, 1992.
- CORRÊA, B.S. & SMITH, J.G. *Nomuraea rileyi* attacking the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatilis* Hubner in Paraná. Fla. Ent. v.58, p.280, 1975.
- DELALIBERA, I.JR.; SOSA-GÓMEZ, D.R.; MORAES, G.J. DE; DE ALENCAR, J.A. & FARIAS ARAUJO, W. Infection of *Mononychellus tanajoa* (Acari: Tetranychidae) by the fungus *Neozygites* sp. (Entomophthorales) in northeastern of Brazil. Fla. Ent., v.75, n.1, p.145-147, 1992.
- GODOY C.V. & CANTERI M.G. Efeitos protetor, curativo e erradicante de fungicidas no controle da ferrugem da soja causada por *Phakopsora pachyrhizi*, em casa de vegetação. Fitopat. Bras., v.29, n.1, p.97-101, 2004.
- HARDIN, M.R., BENREY, B.; COLL, M.; LAMP, W.O.; RODERICK, G.K. & BARBOSA, P. Arthropod pest resurgence: an overview of potential mechanisms. Crop Protection, v.14, n.1, p.3-18, 1995.
- JANDEL SCIENTIFIC. Sigmastat statistical software: user's manual. San Rafael: Jandel Scientific, 1994, 831p.
- JOHNSON, D.W.; KISH, L.P.; ALLEN, G.E. Field evaluation of selected pesticides on the natural development of the entomopathogen, *Nomuraea rileyi*, on the velvetbean caterpillar in soybean. Environ. Entomol., v.5, n.5, p. 964-966, 1976.
- KUMAR S. & SINGH, R.N. Resurgence of spider mite, *Tetranychus urticae* Koch on okra. Resistant Pest Management Newsletter, v.11, n.2, p.8-11, 2002..
- LAZZARI, S.N. Inimigos naturais dos afídeos (Homoptera, aphididae) da cevada (*Hordeum* sp.) no Paraná. An. Soc. Entomol. Brasil, v.14, n.1, p.5-15, 1985
- LOURENÇÃO, A.L.; YUKI, V.A.; ALVES, S.B. Epizootia de *Aschersonia* cf. *goldiana* em *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) biótipo B no estado de São Paulo. An. Soc. Entomol. Brasil, v.28, n.2, p.343-345, 1999.
- LUCK, R.F. Biological Control of California red scale. In: Ecological knowledge and environmental problem solving. Concepts and case studies. 1986. National Academy Press, Washington DC. p. 165-189.
- PIMENTA H.R. & SMITH J.G. Afídeos seus danos e inimigos naturais em plantações de trigo (*Triticum* sp.) no estado do Paraná. Organização das Cooperativas do Estado de Paraná (OCEPAR). Curitiba 175 p. 1976.

- SOSA-GÓMEZ, D. R.; SILVA, J. J. da. (Org.). Fungos entomopatogênicos: catálogos de isolados. Londrina: Embrapa Soja, 2002. 32 p. Embrapa Soja. Documentos, 188).
- SOSA-GÓMEZ, D.R.; DELPIN, K.E.; MOSCARDI, F.; FARIAS, J.R. Natural occurrence of the entomopathogenic fungi *Metarhizium*, *Beauveria* and *Paecilomyces* in soybean under till and no-till cultivation system. *Neotropical Entomology*, Londrina, v.30 ,n.3, p.407-410, 2001.
- SOSA-GÓMEZ, D.R.; DELPIN, K.E.; MOSCARDI, F.; NOZAKI, M.H. The impact of fungicides on *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson epizootics and on populations of *Anticarsia gemmatalis* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae), on soybean. *Neotropical Entomology*, Londrina, v.32, n.2, p.287-291, 2003.
- SOSA-GÓMEZ, D.R., HUMBER, R. & MOSCARDI, F. Entomopathogens associated with soybean/wheat production systems in Brazil and Argentina. In: SIP 35th Annual Meeting. Society for Invertebrate Pathology. Foz de Iguassu, August 18-23, PR, Brazil. p. 75, 2002.
- SOSA-GÓMEZ, D.R.; MOSCARDI, F. & SANTOS, M. *Bemisia* spp. na cultura da soja: ocorrência, controle químico e incidência do fungo entomopatogênico *Paecilomyces* sp. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 16. 2 a 7/3/97. Salvador, BA. Resumos. Salvador. Sociedade Entomológica do Brasil. p.144, 1997.
- TRICHILO, P.J.; WILSON, L.T. An ecosystem analysis of spider mite outbreaks: physiological stimulation or natural enemy suppression. *Experimental & Applied Acarology*, v.17, p.291-314, 1993.
- VALICENTE, F.H. & BARRETO M.R. Levantamento dos inimigos naturais da lagarta do cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), na região de Cascavel, PR. *An. Soc. Entomol. Brasil*. v.28, n. 2,p.333-337, 1999.
- VERA, M.L. & SOSA-GÓMEZ, D.R. Compatibilidad del hongo *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson con formulaciones comerciales de insecticidas y aceite de neem. XX Jornadas Científicas de la Asociación de Biología de Tucumán, 16 a 18 de outubro, p. 445-446, 2003.
- VILLANI, H.C.; CAMPOS. A.R.; GRAVENA, S.; BUSOLI, A.C. Surto de Curuquerê do algodoeiro *Alabama argillacea* (Huebner, 1818) com epizootia de *Nomuraea rileyi* e declínio de predadores após tratamentos com Sevimol. *Ecosistema*, v.9, p.62-66, 1984.

Tabela 1. Fungos entomopatogênicos de maior prevalência (provocando epizootias naturais) encontrados em sistemas agrícolas no Brasil.

Cultura	Hospedeiro	Patógeno	Referência
Soja	<i>Anticarsia gemmatalis</i>	<i>Nomuraea rileyi</i>	Corrêa & Smith (1975)
	<i>Pseudoplusia includens</i>	<i>N. rileyi</i> , <i>Zoophthora radicans</i>	Sosa-Gómez <i>et al</i> (2002)
	<i>A. gemmatalis</i> , <i>P. includens</i> e <i>Rachiplusia nu</i>	<i>Paecilomyces tenuipes</i>	Sosa-Gómez (2002)
	<i>Lagriá villosa</i>	<i>Batkoa</i> sp	Sosa-Gómez <i>et al</i> (2002)
	<i>Diabrotica speciosa</i> , <i>Cerotoma arcuata</i>	<i>Beauveria bassiana</i>	Alves 1998
	<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Neozygites</i> sp.	Sosa-Gómez <i>et al</i> (2002)
	<i>Bemisia tabaci</i> biotipo B	<i>Paecilomyces fumosoroseus</i>	Sosa-Gómez <i>et al.</i> (1997)
	<i>Bemisia tabaci</i> biotipo B	<i>Aschersonia cf. goldiana</i>	Lourenção <i>et al.</i> (1999)
Milho	<i>Spodoptera frugiperda</i>	<i>N. rileyi</i>	Valicente & Barreto (1999)
Algodão	<i>Alabama argillacea</i> <i>Trichoplusia ni</i>	<i>N. rileyi</i>	Villani <i>et al.</i> (1984)
Trigo	<i>Pseudaletia sequax</i>	<i>Entomophthora aulicae</i>	Sosa-Gómez <i>et al</i> (2002)
	<i>Metopolophium dirhodum</i> e <i>Sitobion avenae</i>	Entomophthorales	Pimenta & Smith (1976)
	<i>Metopolophium dirhodum</i> e <i>Rhopalosiphum padi</i>	<i>Pandora neoaphidis</i>	Sosa-Gómez <i>et al</i> (2002)
Cevada	<i>Metopolophium dirhodum</i> e <i>Sitobion avenae</i>	Entomophthorales	Lazzari (1985)
Laranja	<i>Phyllocoptruta oleivora</i>	<i>Hisutella thompsonii</i>	Correia <i>et al.</i> (1992)
Mandioca	<i>Mononychellus tanajoa</i>	<i>Neozygites</i> sp	Delalibera <i>et al.</i> (1992)
Seringueira	<i>Leptopharsa heveae</i>	<i>Sporothrix insectorum</i>	Celestino & Magalhães (1986)

Tabela 2. Agroquímicos utilizados ou com potencial de utilização na cultura da soja.

Nome comercial	Nome Técnico	Concentração de produto comercial (µL ou µg em 5 mL)
Alliete PM	Fosetil	10 mg
Artea	Ciproconazole+ Propiconazole	7,5 µL
Benlate 500	Benomil	25 mg
Condor 200SC	Bromoconazole	6,25 µL
Derosal 500 SC	Carbendazim	10 e 25 µL
Domark 100CE	Tetraconazole	10 µL
Folicur 200 CE	Tebuconazole	10; 15 e 37,5 µL
Impact 125 SC	Flutriafol	10 e 12,5 µL
Kumulus DF	Enxofre	50 e 125 mg
Opera	Epoxiconazole + pyraclostrobin	25 e 30 µL
Palisade PM	Fluquiconazole	12,5 mg
Opus	Epoxiconazole	10 e 25 µL
Orius	Tebuconazole	20 µL
Previcur N	Cloridrato de propamocarb	10 e 100 µL
Priori	Azosystrobin	10 µL
Real 200 SC	Triticonazole	10 µL Score
Score	Difenoconazole	7,5 µL e 10 µL /5
Sphere	Triflosystrobin + ciproconazole	10 µL
Sportak 450 CE	Procloraz	10 µL
Tilt	Propiconazole	10 µL
Dimilin	Diflubenzuron	1,5 mg
Dipterex 500	triclorfom	40 µL
Dissulfan CE	endosulfan	12,5 µL
Karate	lambda-cialotrina	0,8; 1,7 e 3,3 µL
Provado	imidaclopride	17,3 µL
Provado Duo	imidacloprid+beta-ciflutrina	3,7 e 4,1 µL
Regente 800 WG	fipronil	1,7; 3,1 e 6,25 mg
Arsenal	Imazapyr	5 µL
Glifos	Glyphosate	5,0 e 10,0 µL
Roundup original	Glyphosate	5,0 e 10,0 µL
Roundup Transorb	Glyphosate	5,0 e 10,0 µL
Ryvolt 480	Glyphosate	5,0 e 10,0 µL
Scepter 70DG	Imazaquin	10 mg
Pivot	Imazethapyr	5,0 µL
Trop	Glyphosate	5,0 µL