

Tratamentos Químico e Térmico de Sementes de Arroz Infestadas com *Aphelenchoides besseyi*¹

RENATA CESAR VILARDI TENENTE² &
EDNA STELLA BRITO GARCIA COSTA MANSO²

RESUMO

Tenente, R.C.V. & E.S.B.G.C. Manso, 1995. Tratamentos químico e térmico de sementes de arroz infestadas com *Aphelenchoides besseyi*. *Nematol. Brasileira* 18:28-34.

Tratamentos químico e térmico foram aplicados a sementes de arroz infestadas com *Aphelenchoides besseyi*, visando a sua erradicação. O térmico constou de imersão das sementes em água, nas temperaturas de 52, 54 e 57°C, por 10 e 15 minutos, sem ou com agitação durante o período do tratamento. Dois produtos, Thiabendazole 40% (32 ml/100 ml de água) e Carbofurano 35% (33 ml/100 ml de água), foram usados no químico. Cada tratamento constou de cinco repetições, sendo, nas sementes tratadas e nas testemunhas, avaliada a possível alteração do poder germinativo. Após 14 dias, as plântulas foram contadas e, a seguir, os nematóides extraídos, utilizando-se o método do funil de Baermann modificado. Na análise estatística, aplicou-se o teste de Duncan a 5%, o qual não mostrou diferença significativa entre o número de nematóides encontrados no tratamento com Carbofurano e a testemunha. O tratamento onde se aplicou Thiabendazole foi diferente dos resultados da testemunha, onde se obteve apenas redução de *A. besseyi* das sementes de arroz. No tratamento térmico a 57°C/10 minutos sem agitação, e em todos os térmicos com agitação, conseguiu-se a erradicação dos nematóides das sementes. As demais variações do tratamento térmico somente reduziram a população dos nematóides. Em relação à germinação, entre os tratamentos que erradicaram o nematóide, somente o de 52°C/15 minutos agitado não diferiu estatisticamente da testemunha, concluindo-se que foi o melhor de todos.

Palavras-chaves: *Aphelenchoides besseyi*; arroz, *Oryza sativa*; sementes; erradicação; termoterapia; quimioterapia.

Recebido para publicação: 1º/12/1993.

¹ Trabalho apresentado na IX Reunião Brasileira de Nematologia, em Piracicaba, SP, 1985.

² CENARGEN/EMBRAPA. Cx. P. 2372. 70849-970 Brasília, DF.

SUMMARY

Tenente, R.C.V. & E.S.B.G.C. Manso, 1995. Chemical and heat treatments of rice seeds infested with *Aphelenchoides besseyi*. *Nematol. Brasileira* 18:28-34.

Rice seeds infested with the nematode *Aphelenchoides besseyi* were either immersed in water at 52, 54, and 57°C during 10 and 15 minutes, with and without shaking, or were treated with water solutions at 32 and 33 ml/100 ml of thiabendazole 40% and Carbofuran 35%, respectively. No significant effect of Carbofuran was observed, while thiabendazole decreased the nematode population. Heat treatment with shaking at all temperatures and the 57°C/10' treatment without shaking allowed nematode eradication. Only the heat treatment at 52°C/15' with shaking gave eradication of *A. besseyi* without affecting the germination, thus being here considered, as the most appropriate control method.

Key words: *Aphelenchoides besseyi*, rice, *Oryza sativa*, seeds eradication, heat treatment, chemical control.

INTRODUÇÃO

A disseminação de nematóides associados a sementes tem sua importância destacada, visto que o parasito é transmitido em contato direto com o próprio hospedeiro, acompanhando inclusive a distribuição geográfica da planta, o que favorece seu estabelecimento em novas áreas, ocorrência da moléstia e, muitas vezes, o desenvolvimento de epidemias. É necessário, portanto, o controle ou, mesmo, a erradicação de nematóides fitoparasitos de órgãos do próprio hospedeiro utilizados para o plantio, evitando que sua presença acarrete, posteriormente, grandes prejuízos à agricultura, principalmente em áreas onde os parasitos não foram ainda detectados.

Martins et al. (1976) testaram nove pesticidas para controle de *Aphelenchoides besseyi*: alguns diminuíram a população do nematóide, tais como DPX-1410 25%; Methomyl 90% e Methyl Tiophanate 70%, e o Carbofurano foi o único erradicante. Assim, os tratamentos térmico e químico têm sido estudados por diversos pesquisadores para a eliminação de *A. besseyi* de sementes de arroz (Ou, 1985).

Cralley (1949) verificou que o tratamento de sementes com água quente a 52-53°C, por 15 minutos, reduziu a infestação de *A. besseyi* em 75%. Para obter sementes livres de nematóides, Cralley (1952) fez a pré-imersão das sementes de arroz em água fria por 8 a 12 horas, aqueceu-as em água a 55°C por 15 minutos,

imersiu-as em água a 50°C por 15 minutos, colocou-as, por 5 minutos, em água fria e, finalmente, pôs para secá-las a temperatura ambiente.

Yoshii & Yamamoto (1950) usaram a imersão em água a 50-52°C por 5 e 10 minutos, antecedida por imersão em água com temperatura abaixo de 20°C por 6 a 20 horas. Yoshii & Yamamoto (1951) testaram a imersão direta das sementes em água a 56-57°C por 10 e 15 minutos, 60 dias antes de utilizá-las no plantio; esse tratamento destruiu todos os patógenos associados às sementes de arroz, o que não ocorreu a 50-52°C, nem houve danos à germinação das sementes.

Todd & Atkins (1958) imergiram as sementes de arroz infestadas por *A. besseyi* por 24 horas em água fria e, a seguir, a 51-53°C por 15 minutos, e o tratamento não mostrou nenhum dano às sementes. Também obtiveram bons resultados quando na imersão das sementes em água a 55-61°C, por 10 e 15 minutos, ou 54°C por 15 minutos.

Muitos produtos químicos, de princípios ativos diferentes, têm sido testados para controlar esse nematóide. Yoshii & Yamamoto (1950) pulverizaram sulfato de nicotina, a 1:500 de diluição, sobre as panículas de arroz de plantas infestadas por *A. besseyi*, conseguindo reduzir o número de nematóides. No entanto, a produção de grãos também foi reduzida. Cralley & French (1952) trataram sementes de arroz infestadas com Parathion por imersão em solução de cloreto de mercúrio por 12 horas e conseguiram reduzir, significativamente, a severidade da doença ponta branca causada por *A. besseyi*. Gomy & Kogure (1956) relataram que o folidol foi mais efetivo no controle de nematóides em sementes de arroz do que o tratamento com água quente, mas ambos os tratamentos não os erradicaram.

O desenvolvimento de pesticidas sistêmicos, em anos recentes, tem aumentado o sucesso de técnicas de controle de nematóides associados a sementes. Vuong & Rodrigues (1972) obtiveram bons resultados mediante o tratamento de imersão de sementes de arroz, infestadas com *A. besseyi*, em Phosphamidon ou Thiabendazole, embora considerassem esses produtos químicos muito caros. Ishiy et al. (1975) relataram que *A. besseyi* não foi erradicado de sementes de arroz quando utilizaram Benomyl; Carbofurano; Methyl Tiophanate e Methomyl, misturados às sementes, antes do plantio, embora o Methomyl reduzisse fortemente a população do nematóide.

Este trabalho teve como objetivo investigar a possibilidade do uso da termo e da quimioterapia na erradicação de *A. besseyi* em sementes de arroz infestadas, com o menor efeito negativo possível na sua germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado sob condições de laboratório, no CENARGEN/EMBRAPA, utilizando-se sementes de arroz infestadas com *A. besseyi*, pela imersão em água quente ou em produtos químicos. Os tratamentos com água quente foram feitos às temperaturas de 52, 54 e 57°C, por 10 e 15 minutos, sem e com agitação da água durante o período de tratamento, utilizando o banho-maria com termostato de capacidade de 18 litros de água. As sementes foram imergidas em água fria por 20 horas, antes da aplicação do tratamento propriamente dito a 52 e 54°C.

Os tratamentos químicos foram realizados em placas de Petri, contendo os produtos à base de Thiabendazole 40% e Carbofurano 35%, nas dosagens de 32 ml/100 ml de água e 33 ml/100 ml de água respectivamente.

As sementes tratadas e as das testemunhas foram colocadas em germinador ($\pm 25^{\circ}\text{C}$ com 100% UR) para avaliar a possível alteração do poder germinativo, em decorrência dos tratamentos. Catorze dias após o tratamento, fez-se a determinação da percentagem da germinação das sementes e, a seguir, procedeu-se à extração do nematóide desse material, utilizando a técnica do funil de Baermann modificado (Goodey, 1963), durante 48 horas.

O experimento, portanto, consistiu em 14 tratamentos mais a testemunha, com cinco repetições cada um. Na análise estatística, empregou-se o teste de Duncan a 5% de probabilidade.

RESULTADOS

A análise da variância dos resultados obtidos para controle de nematóides em sementes de arroz encontra-se no quadro 1.

Os resultados obtidos mostraram diferenças no número de nematóides e na percentagem de germinação das sementes de arroz infestadas e tratadas. Diferença entre os tratamentos também foi observada quando se utilizou o procedimento da agitação durante a exposição das sementes ao calor (Quadro 1), sendo que os tratamentos químico e térmico sem agitação (exceto 57°C 15') só serviram para diminuir a população de *A. besseyi*.

Quadro 1. Número de nematóides e poder germinativo das sementes de arroz submetidas aos tratamentos com produto químico ou imersão em água quente, com ou sem agitação, para o controle de *Aphelenchoides besseyi*

Tratamento	Nematóides ¹	Germinação ²
	n°	%
Testemunha	5,4065a	1,2941ab
Carbofurano 35%	5,0170a	1,3820a
Thiabendazole 40%	1,3217b	1,3061ab
52°C/15'	1,0890bc	1,3659a
52°C/10'	0,9142bc	1,3506a
54°C/10'	0,8106bc	1,3680a
54°C/15'	0,8106bc	1,3659a
57°C/10'	0,8106bc	1,1038c
57°C/15'	0,7071c	1,1959abc
52°C/15' (agit.)	0,7071c	1,3751a
54°C/10' (agit.)	0,7071c	1,1559bc
57°C/10' (agit.)	0,7071c	0,5042d
57°C/15' (agit.)	0,7071c	0,3953d
54°C/15' (agit.)	0,7071c	1,0801c
52°C/10' (agit.)	0,7071c	1,460bc
	MSE = 0,171842	MSE = 0,172798

¹ Média de 5 repetições com os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$, onde x é o número de nematóides encontrados.

² Média de 5 repetições com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} , onde x = porcentagem de germinação dividida por 100.

DISCUSSÃO

No quadro 1, observa-se que o tratamento com Carbofurano não se diferenciou significativamente da testemunha, em relação ao número de nematóides, não erradicados, nem para o poder germinativo das sementes. Resultados similares foram obtidos por Yoshii & Yamamoto (1950); Cralley & French (1952); Gomy & Kogure (1956); Ishiy et al. (1975), cujos produtos químicos não erradicaram o

nematóide. No entanto, Martins et al. (1976) conseguiram erradicar *A. besseyi* de sementes infestadas empregando Carbofurano (Furadan 75 PM) em tratamento por via seca, dois dias antes da semeadura. Somente no tratamento térmico 57°C/10' e naqueles em que se aplicou a agitação durante o período em que as sementes ficaram expostas ao calor, conseguiu-se a erradicação do nematóide. Entretanto, esses resultados diferem daqueles obtidos por Cralley (1952) e Todd & Atkins (1958), que não conseguiram a erradicação de *A. besseyi*, utilizando as mesmas temperaturas. A diferença encontrada entre esse experimento e o de Cralley, em relação à erradicação, é provavelmente devida à agitação durante o período de tratamento. Os resultados de Cralley (1952) apresentaram a erradicação do nematóide em semente, com o uso da imersão em água fria antes do tratamento propriamente dito, diferindo dos obtidos por Yoshii & Yamamoto (1950), que não conseguiram a erradicação do parasito. Resultados similares foram observados nesse trabalho, entre os tratamentos aplicados a sementes de arroz, com pré-imersão e agitação. Yoshii & Yamamoto (1951) erradicaram *A. besseyi* aplicando o tratamento a sementes secas submetidas a temperaturas mais altas, como neste experimento. Entretanto, Yoshii & Yamamoto (1951) afirmaram que não houve danos no poder germinativo das sementes, enquanto, no presente trabalho, de todos os tratamentos que conseguiram erradicar o nematóide, somente aquele a 52°C/15' (agitado) não diferiu estatisticamente da testemunha, em relação à germinação das sementes.

A contribuição deste trabalho, portanto, foi mostrar que o melhor tratamento para a erradicação de *A. besseyi* nas sementes de arroz, sem alterar-lhes o poder germinativo, é o 52°C durante 15 minutos, com agitação no período de exposição das sementes ao calor. Mostrou, ainda, que tratamentos térmicos podem ser usados em sementes, evitando assim a poluição do ambiente quando se utilizam produtos químicos no controle de nematóides associados a sementes.

LITERATURA CITADA

- CRALLEY, E.M., 1949. White tip of rice. *Phytopathology*, St. Albans, 39:5.
- CRALLEY, E.M., 1952. Control of white tip of rice. *Arkansas Farm Research*, 1(1):6.
- CRALLEY, E.M. & R.G. FRENCH, 1952. Studies on the control of white tip of rice. *Phytopathology*, St. Albans, 42:6.
- GOMY, M. & M. KOGURE, 1956. Effect of folidol on the control of the rice white tip nematode. *Proceedings of the Kanto - Tosan Plant Protection Society*, 3:20-21.

- GOODEY, J.B., 1963. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. 4.ed. Ministry Agr. Fish. and Food, London, H.M. Stationery Office. 772p. (Tech. Bull., 2)
- ISHIY, T.; L.G.E. LORDELLO; L.A. LEMES & S.A. FRANÇOSO, 1975. Contribuição ao estudo do controle da "ponta branca" do arroz. Revista da Agricultura, 50(3-4):141-145.
- MARTINS, J.F.S.; J.F.P. GONÇALO & L.G.E. LORDELLO, 1976. Tratamento químico de sementes de arroz visando a erradicação do nematóide *Aphelenchoides besseyi*. O Solo, São Paulo, 68(1):58-61.
- OU, S.H., 1985. Rice diseases. 2. ed. Commonwealth Mycological Institute, UK. 370p.
- TODD, E.H. & J.G. ATKINS, 1958. White tip disease of rice. II. Seed treatment studies. Phytopathology, 48(11):632-637.
- VUONG, H.H. & H. RODRIGUES, 1972. Results of trials for chemical control of nematode parasites of rice in Madagascar: *Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942, *Ditylenchus angustus* (Butter 1913) Filipjev, 1936. Document, Institute de Recherches Agronomiques à Madagascar, n.335, 25p. Helm. Abstr., 42(3):142-143.
- YOSHII, H. & S. YAMAMOTO, 1950. Prevention of the present disease. Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University, 9:293-310.
- YOSHII, H. & S. YAMAMOTO, 1951. On some methods for the control of rice nematode disease. Science Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kyushu University, 12:123-131.