

EXIGÊNCIAS TÉRMICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO FUNGO NEMATÓGENO *PAECILOMYCES LILACINUS*¹

ADA MARINA CAGLIARI FIORETTO² e AMADOR VILLACORTA³

RESUMO - O fungo *Paecilomyces lilacinus* (Thom.) Samson foi inoculado para crescimento em meio batata-dextrose-ágar e exposto a onze temperaturas diferentes, que variaram de 5°C até 35°C, por oito dias. Foi utilizada a técnica do crescimento radial em superfície para avaliar o crescimento da colônia. As temperaturas 5°C e 35°C foram temperaturas biostáticas, sendo consideradas como ótimas as temperaturas entre 24°C e 25°C, já que entre elas não houve diferença significativa ($P = 0,05$). Através da regressão linear foi estimada em 10,9°C a temperatura limiar inferior de desenvolvimento do fungo; conseqüentemente, temperaturas inferiores seriam as mais aconselháveis para seu armazenamento.

Termos para indexação: temperatura limiar, taxa de crescimento.

THERMAL REQUIREMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE NEMATOGENIC FUNGI *PAECILOMYCES LILACINUS*

ABSTRACT - The fungus *Paecilomyces lilacinus* (Thom.) Samson was inoculated and cultured on potato dextrose agar medium at eleven different temperature levels, ranging from 5°C to 35°C for eight days. The technique used to evaluate the growth performance of the fungus colony on the surface medium was the radial surface growth. The temperatures 5°C and 35°C proved to be biostatic, and the temperatures of 24°C and 25°C were considered as optimum for maximum fungus growth, since they did not differ significantly ($P = 0.05$). Lower temperature threshold of development, 10,9°C, was estimated by using linear regression; hence lower temperatures were considered to be more suitable for storage of *P. lilacinus*.

Index terms: threshold temperature, growth rate.

INTRODUÇÃO

Paecilomyces lilacinus (Thom.) Samson foi reportado pela primeira vez, como agente nematógeno, por Jatala (1976) que observou a presença desse fungo infectando ovos de *Meloidogyne incognita* e *Globodera pallida* (Stone) Behrens em raízes de batatas colhidas no Peru. Freire & Bridge (1985) constataram, pela primeira vez em solo brasileiro, a ocorrência natural desse fungo parasitando ovos de *Meloidogyne* em cultura de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) cv. Singapura.

Para que se possa saber se o fungo *P. lilacinus* pode, ou não, ser utilizado no controle de nematódides, é necessário definir, primeiro, quais as melhores condições de multiplicação desse fungo, principalmente no que se refere à temperatura, uma vez que esse microorganismo ficará exposto à variação térmica que ocorre no solo durante o ano. Apesar dos diversos sucessos obtidos em experimentos no Peru,

a eficiência e adaptabilidade de *P. lilacinus* no controle de nematódides em outros países com diferentes condições climáticas e ambientais do solo ainda não foi determinada; no Brasil, os dados obtidos até o momento são inconclusivos (Felli et al. 1985, Jatala 1986).

No presente trabalho, objetivou-se determinar qual a melhor temperatura de desenvolvimento do *P. lilacinus*, com o fim de estabelecer a época mais propícia para sua inoculação no solo, bem como a região e cultura onde ele será utilizado como agente nematógeno, visando ao seu armazenamento antes de sua utilização.

MATERIAL E MÉTODOS

A cepa de *P. lilacinus* utilizada no experimento era proveniente do Peru, sendo mantida em BDA (batata-dextrose-ágar) em condições de refrigeração.

No centro da placa-de-petri, sobre o meio de cultura, foi colocado um círculo de 0,5 cm de diâmetro, retirado de colônia de sete dias de idade, também crescida sobre BDA.

Após oito dias de incubação das placas (quatro repetições/temperatura testada) em estufa com temperatura controlada, foi avaliado o crescimento radial do fungo. As temperaturas utilizadas neste experimento foram: 5,0°C; 9,5°C; 15,0°C; 20,0°C; 22,0°C; 24,0°C; 25,0°C; 28,0°C; 30,0°C; 32,0°C e 35,0°C.

¹ Aceito para publicação em 25 de julho de 1988.

² Bióloga, M.Sc., Microbiol., Pesquisadora Visitante, Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), Caixa Postal 1331, CEP 86001 Londrina, PR.

³ Eng. - Agr., Ph.D., Entomologista, Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram transformados em área de crescimento, e avaliados estatisticamente. A análise de variância para as temperaturas usadas mostrou alta significância para a temperatura (0,001%), o que indica que o crescimento do fungo teve grande dependência da temperatura de incubação a que foi submetido.

Na Tabela 1, estão representadas as médias de crescimento obtidas e o respectivo teste de Duncan, onde se pode observar que ao nível de 5% não houve diferença significativa entre as temperaturas de 24°C e 25°C, as quais forneceram os maiores valores de desenvolvimento no período considerado, sendo a temperatura de 25°C concordante com a obtida por Jatala (1976).

Considerando-se os valores de temperatura de 5°C a 35°C, a regressão cúbica representada na Fig. 1 foi a que forneceu maior coeficiente de determinação ($r^2 = 0,93$). Portanto, a curva (Y_1) fornecida foi considerada como a que melhor representou a variação do crescimento de *P. lilacinus* em função das temperaturas de incubação testadas.

A curva (Y_2), representada na Fig. 2, corresponde à regressão linear dos pontos compreendidos entre as temperaturas de 9,5°C e 25°C, com um coeficiente de determinação ($r^2 = 0,89$); essa curva representa os pontos onde há interesse prático, isto é, onde ocorre a melhor taxa de desenvolvimento do fungo e é possível estimar o limiar do desenvolvimento inferior, que foi de 10,9°C.

As temperaturas de 5,0°C e 35,0°C atuaram como biostáticas no período de oito dias (Fig. 1), uma vez que o fungo, ao ser retirado dessas temperaturas e mantido sob temperatura ambiente (aproximadamente 26°C), voltou a se desenvolver.

De acordo com dados de temperatura do solo a 10 cm de profundidade, da região de Ponta Grossa, PR, obtidos em 1985, junto à Área de Agrometeorologia do Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR -, observou-se que das épocas de plantio da batata (jan/fev/mar/set/out), as mais adequadas para obtenção de sucesso na inoculação do *P. lilacinus* foram: janeiro (temp. média de 25,63°C), fevereiro (temp. média de 23,38°C) e de 10 a 20 de outubro (temp. média de 23,5°C), pois foram as épocas em que as temperaturas médias mais se aproximaram das consideradas ótimas para o desenvolvimento do fungo (24°C a 25°C). Contudo, para maior probabilidade de êxito desse fungo no campo, devem ser ainda determinados vários parâmetros, tais como: LD₅₀; taxa de perda dos esporos por lixiviação; vida média dos esporos, modos de aplicação (impregnação da batata-semente, pulverização sobre a batata durante o plantio, ou outros); melhor formulação, de modo a manter a viabilidade dos esporos; e condições mínimas de umidade para o desenvolvimento dos esporos.

CONCLUSÕES

1. Das temperaturas testadas, as que proporcionaram maior crescimento do *P. lilacinus* foram 24°C e 25°C, sendo obtido, através de cálculo, que a temperatura de 26,5°C seria aquela em que haveria crescimento máximo, sendo que qualquer acréscimo não resultaria em aumento de crescimento do fungo.
2. A temperatura aconselhável para o armazenamento de *P. lilacinus* é abaixo de 10,9°C, por ser esta a temperatura limiar inferior de desenvolvimento estatisticamente determinada.
3. Com relação ao parâmetro temperatura, teoricamente há possibilidade de obtenção de resultados positivos em testes de eficiência do fungo *P. lilacinus* para o controle de nematóides na cultura da batata, nas épocas em que ocorre o plantio na região de Ponta Grossa, PR.

TABELA 1. Médias de crescimento de *P. lilacinus* em diferentes temperaturas de incubação após oito dias.

	Temperatura de incubação (°C)										
	5,0	9,5	15,0	20,0	22,0	24,0	25,0	28,0	30,0	32,0	35,0
Área de crescimento (cm ²)	0,196	0,826	1,711	7,368	9,847	15,380	14,406	11,570	12,824	7,344	0,196
Teste de Duncan (5%)	a ¹	e	e	d	c	a	a	b	b	d	e

¹ Médias seguidas por mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Duncan ($P > 0,05$).

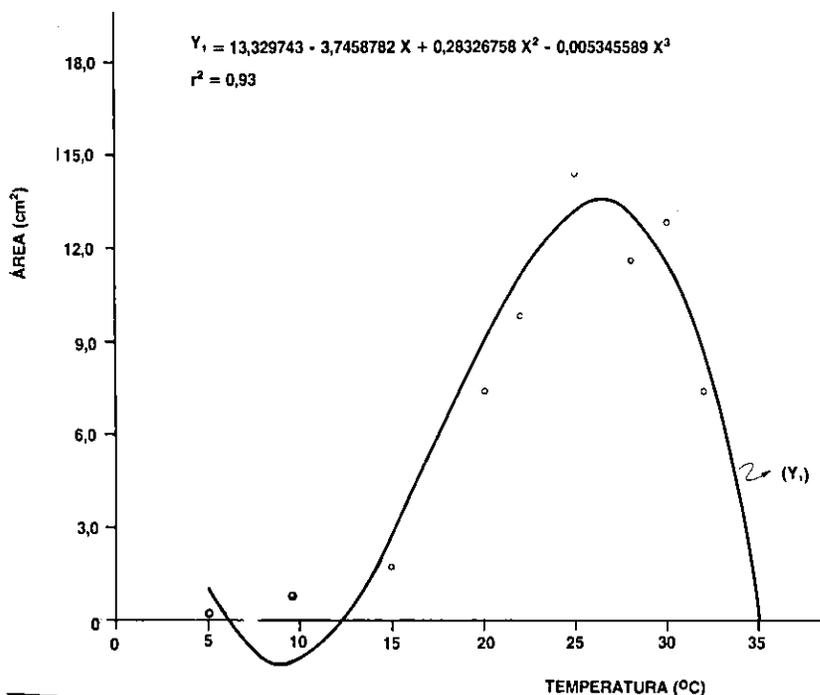


FIG. 1. Regressão cúbica da variação da área de crescimento micelial de *P. lilacinus* em função da temperatura de incubação, em meio BDA (batata-dextrose-ágar).

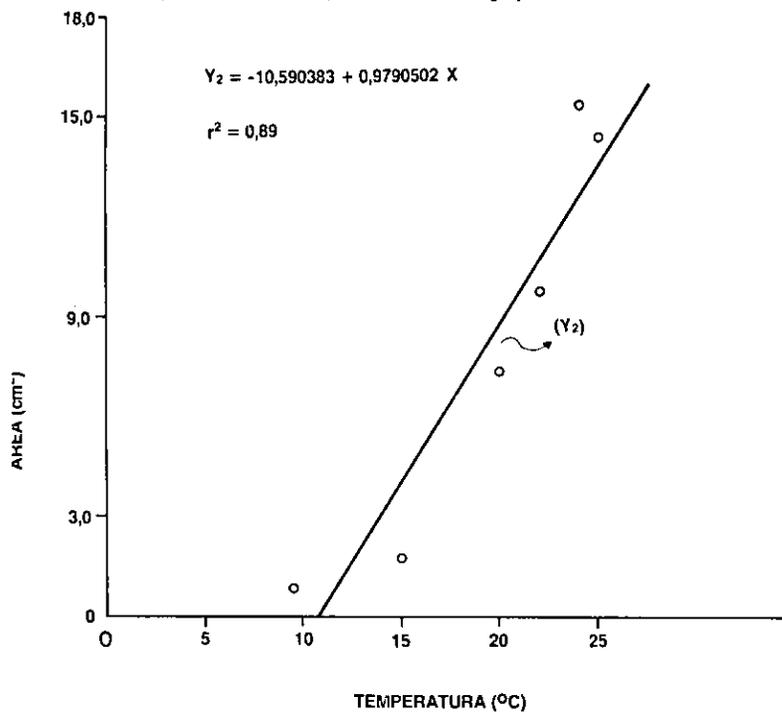


FIG. 2. Regressão linear da variação da área de crescimento micelial de *P. lilacinus*, em função da temperatura de incubação, em meio BDA (batata-dextrose-ágar).

REFERÊNCIAS

- FELLI, L.S.; SACCHI, E.C.; MONTEIRO, A.R. Efeito de *Paecilomyces lilacinus*, carbamatos e matéria orgânica no controle de *Meloidogyne incognita* em tomateiro. **Nematol. bras.**, 9(único):34-5, 1985.
- FREIRE, F.C.O. & BRIDGE, J. Parasitism of eggs, females and juveniles of *Meloidogyne incognita* by *Paecilomyces lilacinus* and *Verticillium chlamidosporium*. **Fitopatol. bras.**, 10(3):577-96, 1985.
- JATALA, P. Biological control of plant-parasitic nematodes. **Annu. Rev. Phytopathol.**, 24:453-89, 1986.