

EFEITOS DA TEMPERATURA DE INCUBAÇÃO SOBRE O FUNGO
Colletotrichum gossypii South. var. *cephalosporioides* Costa(1)

Yvo de Carvalho (2)

Carluce Gomes de Sã e Carvalho (3)

1. Introdução

A temperatura da biosfera em que vive o fungo representa um fator de alta significação sôbre o crescimento, reprodução, patogenicidade e outros aspectos da fisiologia do microorganismo, podendo êsse fato estabelecer a existência de certa correlação entre a temperatura de crescimento em cultura pura a distribuição geografica e a época de ocorrência da enfermidade. No presente trabalho procurou-se determinar a melhor faixa de temperatura para desenvolvimento vegetativo e esporulação em *Colletotrichum gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa, visando conhecer as condições adequadas para a produção abundante de inóculo para o estabelecimento de infecções provocadas em ambiente controlado. Êsse fungo é o agente causal da ramulose do algodoeiro, uma das mais importantes enfermidades criptogâmicas para o cotonicultor no Estado de Goiás.

A temperatura mais apropriada ao crescimento vegetativo pode não ser a mesma que para a produção e germinação dos conídios, e conseqüentemente a de maior possibilidade de in-

(1) Recebido para publicação em dezembro de 1973.

(2) Docente do Departamento Fitossanitário da EAV - UFGO.

(3) Docente do Departamento de Botânica do ICB - UFGO.

fecção no campo, principalmente se se considerar que esse fator afeta concomitantemente a planta hospedeira, e que, em natureza atuam conjuntamente diversos fenômenos ambientais. Nesse trabalho entretanto procurou-se verificar o efeito da temperatura sobre o crescimento vegetativo, a esporulação e a viabilidade dos esporos em colônias puras, já que esses aspectos são diretamente relacionados com a quantidade e qualidade do inóculo produzido.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A faixa de temperatura que permite a reprodução é usualmente mais estreita que a de crescimento vegetativo, e, em muitas espécies fúngicas, diferentes tipos de esporos diferem com relação ao ponto ótimo para germinação. O crescimento zona do que ocorre em certas colônias por efeito de temperatura pode estar correlacionado com a influência desse fator sobre a intensidade de esporulação e crescimento miceliano (Cochrane - 1958). Em fitopatógenos do solo, o grau de patogenicidade pode ser variável de acordo com a temperatura dessa biosfera, conforme observações realizadas com *Rhizoctonia solani* em relação ao algodoeiro variedade Acala Hunter, Sttafeldt & Maier - 1960) Trabalhos realizados na África Central mostraram que as formas de *Glomerella* ocorrentes em sementes de algodão apresentaram melhor crescimento e alta virulência a 35°C (Activité de I.I. R.C.T - 1965)

De acordo com Galli e outros (1968) o fungo *Colletotrichum gossypii* South. var. *Cephalosporioides* Costa desenvolve-se bem "in vitro", entre 25°C e 30°C. Na Venezuela foi observado que a melhor temperatura para desenvolvimento desse patógeno foi a 28°C, sendo quase nulo o desenvolvimento a 8 e 35°C (Malaguti - 1957).

A formação de esporos na maioria das espécies fúngicas é influenciada pela temperatura (Silveira - 1968). A temperatura de incubação também pode acarretar alterações morfológi

cas nas colônias fúngicas. Em *Cercospora sesami* os conídios produzidos em temperaturas médias são maiores que aqueles produzidos em temperaturas elevadas ou baixas. A morfologia dos conídios de *Aspergillus janus* pode ser afetada por efeito da temperatura (Cochrane - 1958)

3. MATERIAL E MÉTODOS

As cêpas de *Colletotrichum gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa usadas nesse teste foram originárias de isolamento a partir de lesões típicas de ramulose tardia em algodoeiros de Santa Helena de Goiás (60).

O fungo foi isolado inicialmente em cultura pura em meio de batata + dextrose + agar, contido em placas de Petri "Pyrex" tamanho 120 X 20MM recebendo cada placa 20 ml de substrato. A reação do meio de cultura foi corrigida para pH 5,6 a 25°C antes da autoclavagem (121°C/30 minutos).

O delineamento usado foi o de blocos, com quatro repetições e oito tratamentos representados temperaturas de 12 a 33°C, a intervalos de 3°C. As placas com meio de cultura foram inoculadas com um disco (2 mm de diâmetro) de micélio de uma colônia jovem crescida em agar-água. A seguir as placas foram incubadas invertidas em estufas automáticas, com temperatura regulada conforme o tratamento. Os testes foram realizados em instalações da Seção de Fitopatologia do Instituto Biológico de São Paulo no decorrer de setembro de 1969.

A aferição dos resultados foi realizada mediante a medição do diâmetro das colônias a intervalos de 24 horas, do segundo ao sétimo dia de incubação. A intensidade de esporulação foi verificada pela observação da ocorrência de massas rosadas de conídios do fungo e observação de preparações microscópicas. A verificação da viabilidade dos conídios foi realizada pela transferência de conídios para placas com meio de cultura e posterior aparecimento de colônias nos pontos de localização dos mesmos, não havendo determinação quantitativa.

4. RESULTADOS

Das medições do diâmetro das colônias a intervalos de 24 horas resultaram dados que permitiram calcular a razão de crescimento médio diário do fungo no período entre o segundo e o sétimo dia de incubação nas diversas temperaturas.

QUADRO 1. Razão de Crescimento e Diâmetro Médio da Colônia de *Colletotrichum gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa Após 7 dias de Incubação em Diferentes Temperaturas.

T R A I A M E N T O	Razão do cresc.	Diâm.med.daCol.
Incubação a 129C (T ₁)	1,13 mm/dia f	12,25 mm f
Incubação a 159C (T ₂)	2,42 mm/dia e	23,75 mm e
Incubação a 189C (T ₃)	3,63 mm/dia d	41,25 mm d
Incubação a 219C (T ₄)	4,72 mm/dia c	58,75 mm c
Incubação a 249C (T ₅)	6,03 mm/dia b	79,25 mm b
Incubação a 279C (T ₆)	6,72 mm/dia a	89,00 mm a
Incubação a 309C (T ₇)	6,32 mm/dia ab	85,50 mm ab
Incubação a 339C (T ₈)	1,50 mm/dia f	26,25 mm e
F	394,40**	496,32**
C.V.	5,53 %	5,23 %
Δ (5%)	0,53	6,45

Observa-se que o maior ritmo de crescimento vegetativo foi verificado na faixa de 27 a 309C, seguindo-se sucessivamente os tratamentos a 249C, 219C, 189C e 159C, todos estatisticamente diferentes entre o nível de 5%. Nos tratamentos extremos a 129 e 339C, as razões de crescimento equivaleram-se estatisticamente e foram bastante reduzidas, não alcançando 2 mm/dia. Com relação à esporulação, observou-se que a formação de massas rosadas de conídios ocorreu em temperaturas de 21 a 309C, com maior intensidade a 279C. Não foi observada a forma-

ção de acervulo típico em qualquer das colônias examinadas. Os conídios procedentes de placas dos diferentes tratamentos mostraram-se viáveis em substrato de batata + dextrose + agar.

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As colônias do fungo *Colletotrichum gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa exibiram cor cinza brilhante com margens claras, formato circular, sem notáveis diferenças morfológicas nos diversos tratamentos com exceção daquelas que foram incubadas a 33°C, nas quais houve predominância da cor cinza escuro tendência para olivácea na região central, onde a colônia apresentava também aspecto compacto e alto relevo. Nesse tratamento os bordos esbranquiçados apresentaram-se filamentosos e irregulares, com aparência de diminuta penugem, dando um formato não circular.

Com relação a esporulação foi possível notar que, embora não tenham sido realizadas as mensurações micrométricas, os conídios produzidos nas temperaturas extremas, 12 a 33°C mostraram-se ligeiramente mais curtos que os demais.

A temperatura de incubação é um fator que afeta notavelmente o crescimento vegetativo, a esporulação e a morfologia desse fungo. O efeito da temperatura elevada acima da faixa ótima, foi mais drástico do que o de temperaturas abaixo dessa faixa, o que é evidenciado pela queda brusca no crescimento vegetativo e alterações morfológicas quando a temperatura de incubação passou de 30°C para 33°C, enquanto que esse efeito limitante foi lentamente progressivo em temperaturas abaixo da faixa ótima. Esses resultados parecem congruentes com as condições ambientais que possibilitam maior infecção dos algodiais pela ramulose, pois o apogeu das infecções ocorre quando o tempo é chuvoso, nublado, com pouca luminosidade, o que geralmente coincide com temperaturas sub-ótimas abaixo de 24°C. As modificações morfológicas da colônia foram mais acentuadas em temperaturas elevadas do que em temperaturas abaixo da faixa ótima.

Para a obtenção de inóculos em grande quantidade recomenda-se incubar a uma temperatura de 27°C.

6. RESUMO

Estudou-se o efeito da temperatura de incubação sobre o crescimento vegetativo, esporulação e morfologia da colônia do fungo *Colletotrichum gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa, em substrato de batata + dextrose + agar, pH 5,6. O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados e as temperaturas variaram de 12 a 33°C, a intervalos de 3°C. Concluiu-se que a temperatura de incubação afeta notavelmente o crescimento vegetativo, a esporulação e a morfologia da colônia do fungo. Temperaturas acima da faixa ótima provocaram modificações mais acentuadas sobre o crescimento miceliano, esporulação e aspecto morfológico, do que temperaturas baixas. Conídios produzidos em temperaturas extremas, 12 a 33°C, mostraram-se mais curtos que os dos demais tratamentos. A incubação a temperatura de 27°C é a mais recomendável para produção de inóculos em quantidade.

7. SUMMARY

In this work, the effect of temperature of incubation on the vegetative growth, sporulation and morphology of the colony of the fungus *Colletotrichum gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa in substrate containing potato + dextrose + agar pH 5,6, was studied. The experimental design used was that of randomized blocks, with temperatures varying from 12 to 33 degrees centigrades, at intervals of 3°C. It was concluded that the temperature of incubation notably affects the vegetative growth, sporulation and morphology of the colony of this fungus. Temperatures above the optimum range caused greater changes in mycelial, sporulation and morphology of the colony than temperatures below this range. Conidia produced at 12 and 33°C were shown to be shorter than those in other treatments.

The temperature of incubation recommended for inoculation was 27°C.

8. BIBLIOGRAFIA

1. ACTIVITE de I.I.R.C.T 1963-65, Cotton Fib. tropo, 20 (1):1-276
2. COCHRANE, v.W. - 1958. Physiology of Fungi. New York, John Wiley & Sons Inc. 524 pp.
3. GALLI, F. e colab. - 1968. Manual de Fitopatologia -Doenças de Plantas e seu Controle. Sao Paulo - Biblioteca Agronômica Ceres, 1. ed., 640 pp.
4. HUNIER, R.E. ; Staffeldt, E.E. & Maier, C.R. - 1960. Effects of soil temperature on the pathogenicity of *Rhizoctonia solani* isolates - Plant Dis. Repr., 44,10 pp. 793-795
5. MALAGUTI, G. - 1957. La escobilla del algodón in Venezuela- Agro. Trop., Maracay, 5,2, pp. 73-86
6. SILVEIRA, V.D. - 1968. Lições de Micologia, Rio de Janeiro, Ed. José Olímpio, 3.ed., 301 pp.







