

Inibição micelial *in vitro* de *Sclerotinia sclerotiorum* por fungicidas

Ciro Hideki Sumida¹, Marcelo Giovanetti Canteri¹, Douglas Casaroto Peitl¹,
Idenize Pedrina Orsini¹, Fabiana Tibolla¹, Felipe André Araújo¹, Debora Fonseca Chagas¹

¹Departamento de Agronomia - Universidade Estadual de Londrina (UEL), Rod. Celso Garcia Cid. (PR 445), Km 380, CP 6001, CEP 86051-990. Londrina, PR.

Autor para correspondência: [Ciro Hideki Sumida \(cirosumida@hotmail.com\)](mailto:cirosumida@hotmail.com)

Data de chegada: 23/08/2013. Aceito para publicação em: 18/02/2014.

1916

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary, considerado um fitopatógeno altamente destrutivo, tem causado perdas significativas na produção agrícola no mundo todo. O controle do fungo depende da associação de práticas culturais como controle biológico (GÖRGEN et al., 2009), controle genético, embora este ainda em estudo (BARDIN e HUANG, 2001) e controle químico (COSTA e COSTA, 2004).

A aplicação de fungicidas pode auxiliar no controle da doença, reduzindo, significativamente, o número de escleródios viáveis. Esta estratégia pode ser usada como medida preventiva por meio de tratamento de sementes e aplicações durante o período vegetativo ou reprodutivo (MUELLER et al., 2002). Por outro lado, existem relatos sobre o uso de fungicidas no controle de *S. sclerotiorum* com resultados inconsistentes (FERRAZ et al., 2003) devido a dificuldades em conseguir uma boa cobertura com a aplicação de fungicidas e coincidir a época de aplicação com a liberação dos ascósporos (MORTON e HALL, 1989). Avaliações da eficácia *in vitro* de fungicidas em diferentes tipos de inóculo de *S. sclerotiorum* como micélio e escleródios são importantes para relacionar os resultados nas diferentes fases do seu ciclo de vida.

No presente trabalho, avaliou-se *in vitro* a eficiência de vinte sete fungicidas, para inibir o crescimento micelial, produção e viabilidade dos escleródios de *S. sclerotiorum*. A maioria dos fungicidas foi testada visando a cultura da soja, nas concentrações de 0,1; 1,0; 10; 100 e 1000 µL de produto formulado/1L de meio de cultura BDA (batata-dextrose-água). O isolado de *S. sclerotiorum* utilizado no teste provém de campos de produção de soja do município de Mauá da Serra-PR. O bioensaio foi realizado por meio da técnica de homogeneização de fungicida em meio de cultura BDA (batata-dextrose-água) e vertidos em placas de Petri, no qual foram transferidos discos de colônia de *S. sclerotiorum* no centro de cada placa. Após 72 h de incubação em câmaras BOD à temperatura de 20 °C ±2, mensurou-se o diâmetro médio das colônias, comparando-as ao crescimento em placas sem tratamento fungicida. Posteriormente, após 21 dias de incubação, realizou-se a contagem do número total de escleródios, a pesagem e o teste de viabilidade em meio de cultura Neon (PERES et al., 2002). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro, utilizando o programa SASM-Agri (CANTERI et al., 2001). Realizaram-se análises estatísticas separadamente para cada concentração de fungicida.

Entre os produtos avaliados, o fluazinam foi o mais eficiente para inibição do crescimento micelial de *S. sclerotiorum* em todas as concentrações, de 0,1 a 1000µL/L (Tabela 1). Na concentração de 1000µL/L, todos os fungicidas apresentaram 100% de inibição (dados

não apresentados), com exceção do fungicida pencicunom. Na maioria dos tratamentos, à medida que a concentração dos fungicidas foi reduzida, também observou-se a redução da porcentagem de inibição micelial. A produção de escleródios variou em função da concentração do produto, porém a viabilidade dos mesmos não foi afetada pela maioria dos fungicidas, independente do produto ou concentração, ou seja, os escleródios que cresceram sobre o meio de cultura tratados com os diferentes fungicidas apresentaram viabilidade de 100%. Resultados diferentes podem ser observados quando os fungicidas são aplicados sobre os escleródios, como relatados por COSTA e COSTA (2004) onde os tratamentos com aplicação de fluazinam, procimidone e iprodione apresentaram 100, 95 e 85% de inibição da germinação carpogênica.

A inibição do desenvolvimento dos escleródios ou sua inviabilização são os fatores mais importantes para reduzir os danos causados pelo patógeno, pois segundo FERRAZ et al. (2003), em diversas culturas tem sido difícil o controle da doença devido a sua capacidade em formar os escleródios, que garantem sua sobrevivência por vários anos. Em condições de campo, a utilização do fungicida com penetração no dossel da planta atingindo a superfície do solo é determinante na redução da germinação dos escleródios, consequentemente, diminuindo a produção de apotécios, causando atraso no desenvolvimento do mesmo e reduzindo a incidência da doença (MUELLER et al., 2002).

OLIVEIRA et al. (1999) desenvolveram um teste semelhante de inibição micelial de *S. sclerotiorum* com fluazinam, procimidona, carbendazim, iprodione e outros, nas concentrações de 1;10 e 100 µL/L. Observaram inibição de 100% com todos fungicidas e concentrações. Em relação a produção de escleródios somente o fluazinam inibiu a produção nas três concentrações, corroborando com os dados do presente trabalho. Trabalho similar foi desenvolvido por PAULA JUNIOR et al. (2009) com os fungicidas fluazinam e procimidona nas mesmas concentrações de 0,1 a 1000 µL/L utilizadas nesse trabalho, onde relataram maior inibição micelial pelo fungicida fluazinam nas concentração de 0,1 até 100 µL/L e somente a 1000 µL/L foi observado resultado semelhante para os dois fungicidas (100% de inibição).

Os testes realizados mostraram resultados de eficiência dos fungicidas em relação à *S. sclerotiorum* em condições controladas, mas é importante ressaltar a diferença das avaliações *in vitro* em relação às de campo. Em condições de campo, o fluazinam e procimidona são relatados como eficientes fungicidas para o controle do patógeno, mas vários outros fungicidas como os testados no presente trabalho não são avaliados, principalmente em relação à avaliação do retorno econômico que podem apresentar em comparação com o fluazinam e procimidona.

Tabela 1. Porcentagem de inibição do crescimento micelial de *Sclerotinia sclerotiorum* tratados com fungicidas por meio de homogeneização no meio de cultura fundente BDA (batata-dextrose-ágar) em placas de Petri. Londrina - PR, 2010.

Tratamentos (ingrediente ativo)	Concentração	0,1 µL/L	1,0 µL/L	10 µL/L	100 µL/L
testemunha	0	-	-	-	-
azoxistrobina - ciproconazol	200-80g/L	2,9 g	20,0 i	30,8 g	84,9 d
difenoconazol	250g/L	13,4 f	54,5 f	94,1 b	100,0 a
flutriafol	125g/L	2,4 g	0,0 k	5,2 i	16,2 e
ciproconazol	100g/L	15,7 f	33,1 h	43,1 f	100,0 a
metalaxil-m	10-25g/L	21,2 f	100,0 a	100,0 a	100,0 a
tebuconazole	200g/L	0,9 g	40,2 g	94,6 b	100,0 a
triadimenol	150g/L	0,7 g	11,0 j	25,6 h	82,4 d
pencicuirom	250g/L	0,0 g	0,0 k	0,0 j	0,0 f
miclobutanil	250g/L	0,0 g	11,1 j	43,2 f	95,2 b
piraclostrobina - epoxiconazol	133-50g/L	15,5 f	33,1 h	76,6 d	100,0 a
cloreto de benzalcônio	100g/L	0,0 g	0,0 k	0,0 j	17,6 e
picoxystrobina - ciproconazol	200-80g/L	27,4 e	66,1 d	100,0 a	100,0 a
hidróxido de fentina	400g/L	0,0 g	65,0 d	100,0 a	100,0 a
trifloxistrobina - tebuconazole	100-200g/L	11,0 g	32,9 h	83,1 c	100,0 a
procimidona	500g/kg	19,9 f	81,7 c	100,0 a	100,0 a
tolilfluanida	500g/kg	48,9 c	100,0 a	100,0 a	100,0 a
tiofanato-metilico	700g/kg	15,7 f	42,8 g	100,0 a	100,0 a
clorotalonil	750g/kg	37,1 d	83,4 c	100,0 a	100,0 a
fluazinam	500g/L	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
iprodiona	500g/L	20,4 f	52,7 f	100,0 a	100,0 a
azoxistrobina	500g/kg	47,9 c	59,4 e	100,0 a	100,0 a
tiabendazol	485g/L	21,9 f	36,8 h	100,0 a	100,0 a
carbendazim	500g/L	37,2 d	100,0 a	100,0 a	100,0 a
carbendazim - tiram	150-350g/L	15,1 f	90,0 b	100,0 a	100,0 a
metconazol	90g/L	91,1 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a
piraclostrobina	250g/L	35,5 d	49,5 f	83,6 c	88,9 c
tiametoxam - ciproconazol	300-300g/kg	14,1 f	33,2 h	100,0 a	100,0 a
CV (%)		29,6	9,1	3,2	2,5

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-knott a nível de 5% de significância. (µL/L) microlitros de produto formulado por litro de meio de cultura.