

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (6)

June 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/14620211300>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1300>



# Efeito inibitório de extrato alcoólico de amêndoa de Sacha-inchi em *Rhizoctonia* sp

## Inhibitory effect of alcoholic extract from Sacha-inchi almond in *Rhizoctonia* sp

Corresponding author

**Renan Colavite dos Santos**

Universidade do Estado do Mato Grosso

[renan.colavite@gmail.com](mailto:renan.colavite@gmail.com)

**Ana Paula Rodrigues da Silva**

Universidade do Estado de Mato Grosso

**Giseudo Aparecido Paiva**

Universidade do Estado do Mato Grosso

**Ostenildo Ribeiro Campos**

Universidade do Estado do Mato Grosso

**Adriana Matheus da Costa Figueiredo**

Universidade do Estado do Mato Grosso

---

**Resumo:** A agricultura sustentável busca meios alternativos para controlar o ataque fúngico de acordo com as particularidades de cada fungo, com o intuito de reduzir o uso de agroquímicos. Os extratos alcóolicos são uma alternativa, visto que são produtos naturais extraídos de plantas ou de partes da mesma que apresentam efeito fungicida. Desse modo o objetivo desse trabalho foi testar o controle in vitro do *Rhizoctonia* sp. utilizando diferentes concentrações de extrato alcóolicos de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*). Para isso foi instalado um experimento em delineamento inteiramente ao acaso com 6 concentrações de extrato alcóolicos de Sacha Inchi (0%, 2%, 4%, 6%, 8% e 10%) com 8 repetições. Foram mensurados o crescimento diário da colônia, o índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) e a porcentagem de inibição de crescimento (PIC). Os dados obtidos foram analisados via análise de regressão polinomial utilizando o software RStudio. A partir da concentração de 6% o fungo apresenta pequeno desenvolvimento, e na dose máxima testada (10%) o crescimento do fungo é praticamente nulo. O extrato alcóolicos de Sacha Inchi é eficiente a partir da concentração de 6%, o que o torna indicado para o controle do fungo *Rhizoctonia* sp.

**Palavras-chaves:** concentração ótima, inibição, regressão polinomial.

**Abstract.** Sustainable agriculture seeks alternative means to control the fungal attack according to the particularities of each fungus, in order to reduce the use of agrochemicals. Alcoholic extracts are an alternative, since they are natural products extracted from plants or parts of it that have a fungicidal effect. Thus, the objective of this work was to test the in vitro control of *Rhizoctonia* sp. using different concentrations of alcoholic extract of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*). For this, an experiment was set up in a completely randomized design with 6 concentrations of alcoholic extract of Sacha Inchi (0%, 2%, 4%, 6%, 8% and 10%) with 8 repetitions. The daily growth of the colony, the mycelial growth rate index (IVCM) and the percentage of growth inhibition (PIC) were measured. The data obtained were analyzed via polynomial regression analysis using RStudio software. From the concentration of 6% the fungus shows little development, and at the maximum tested dose (10%) the growth of the fungus is practically zero. The alcoholic extract of Sacha Inchi is efficient from a concentration of 6%, which makes it suitable for the control of the fungus *Rhizoctonia* sp.

**Keywords:** optimal concentration, inhibition, polynomial regression.

---

## Introdução

O uso contínuo e abusivo de produtos químicos no controle de doenças em plantas ocasiona seleção de patógenos resistentes a esses produtos, que pode causar sérios desequilíbrios no agroecossistema, além de sérios problemas para a saúde humana (MEINERZ et al., 2008; BETTIOL & GHINI, 2003). Essa problemática impulsiona o aumento das atividades orgânicas, como a agricultura sustentável, que reduz em 97% o uso de agroquímicos convencionais (MADER et al, 2003). A agricultura sustentável é um sistema de manejo que visa melhor produtividade agrícola de alimentos sem uso de defensivos químicos, que supre a demanda alimentar da população sem gerar grandes prejuízos ao ambiente e a saúde humana, que incorpora princípios sociais, econômicos e ecológicos (EHLERS, 1994; PATERNIANI, 2001). Lavoura sustentável é o resultado dos métodos alternativos que utilizam a agricultura orgânica, biodinâmica, controle biológico ou natural, com a finalidade de obter alimentos saudáveis sem utilização de insumos agroquímicos (ALTIERI, 2002).

A procura por medidas alternativas no controle de doenças em plantas impulsiona o aumento de pesquisas sobre extratos alcoólicos e óleos essenciais de plantas, que são alternativas ao uso de defensivos químicos, com resultados promissores no controle de fitopatógenos (FRANZENER et al., 2007). Stangarlin et al. (1999), afirmam que plantas medicinais possuem substâncias em sua composição que exercem importantes interações planta-patógeno e, dessa maneira atuam como fungicidas.

Dentre uma infinidade de fitopatógenos, o *Rhizoctonia* sp., agente causal da mela ou murcha-da-teia-micélica, que no feijão causa manchas foliares e desfolhação nas plantas e queima-das-bainhas do arroz, é encontrado no solo, apresenta alta capacidade de degradar matéria orgânica, com grande quantidade de hospedeiros e sobrevivência por longo período na ausência de hospedeiro, através de estruturas de resistência chamadas de escleródios (LUDWIG & MOURA, 2007). Sendo o combate a esse fungo é essencial, além disso, a falta de fungicidas orgânicos torna importante a busca por métodos alternativos de controle. Assim, o presente trabalho possui o objetivo de avaliar o controle *in vitro* do *Rhizoctonia* sp. utilizando diferentes concentrações de extrato alcoólicos de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*).

## Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia na Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta, utilizando o fungo *Rhizoctonia* sp, cedido pela micoteca do laboratório. O produto alternativo utilizado no experimento para controle do fitopatógeno foi o extrato alcoólico da amêndoa de Sacha Inchi extraído no laboratório de Entomologia da Universidade.

Para a formação do extrato foram coletados as amêndoas de Sacha Inchi, secos em estufa de circulação de ar, a 39°C por 5 dias, depois triturados em liquidificador. Para composição do extrato, foram combinados 100 gramas de amêndoa triturada em frascos com 600 ml de álcool de cereal 96%, posteriormente mantidos em local escuro por 48 horas, em seguida abertos por 48 horas e por fim coado em papel filtro, obtendo o extrato alcoólico. Para instalação do experimento foram construídos 6 tratamentos que consistiram em diferentes concentrações de extrato alcoólicos de amêndoa de Sacha Inchi (0%, 2%, 4%, 6%, 8% e 10%), com 8 repetições, em que a unidade experimental era uma única placa de Petri (9mm). Para composição das unidades experimentais foram pesados 4,68 gramas de BDA (Batata Dextrose e Agar) dissolvidos em 120 ml de água destilada (com adição de 140 miligramas de antibiótico amoxicilina para evitar possíveis contaminações bacterianas), após preparo habitual foi homogeneizado com a concentração correspondente de cada tratamento e repetição.

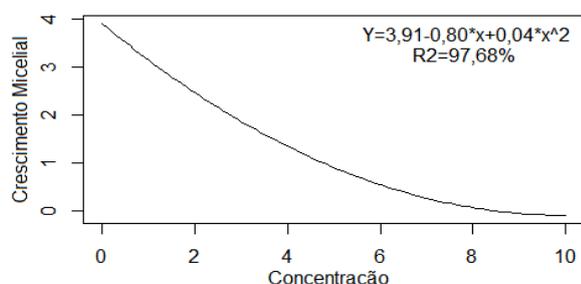
Foi vertido 15 ml de BDA homogeneizado com extrato alcoólico de acordo com o tratamento em cada placa, que após solidificação recebeu um disco de 2 mm de micélio do fungo *Rhizoctonia* sp., no centro da mesma, onde foi traçado um eixo com dois lados (A e B) para posterior medição diária do crescimento micelial.

Os tratamentos foram instalados em delineamento inteiramente ao acaso e armazenados na câmara de germinação BOD com fotoperíodo de 12 em 12 horas durante três dias. Foram mensurados o crescimento diário das colônias fúngicas, com posterior cálculo do índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) proposto por Oliveira (1991) e a percentagem de inibição de crescimento (PIC), segundo metodologia de Menten et. al. (1976). Os dados foram submetidos a análise de variância e posterior análise de regressão utilizando software RStudio.

## Resultados e Discussões

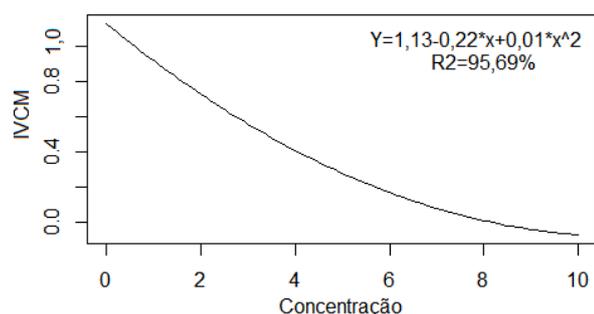
As concentrações do extrato alcoólico da amêndoa de Sacha Inchi apresentam efeitos diferentes em relação ao crescimento micelial do fitopatógeno *Rhizoctonia* sp. No último dia de avaliação, e a partir da concentração de 6%, o fungo apresenta pequeno desenvolvimento, além disso, na dose máxima testada o crescimento do fungo é praticamente nulo (Figura 1).

A Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*), é uma planta nativa da América Central e da América do Sul, e pertence à família Euphorbiaceae (ARAUJO-DAIRIKI et al, 2018), que apresenta propriedades antifúngicas (SECCO et al, 2012; RODRIGUES et al, 2014). Desse modo, por conta da propriedade da família a qual pertence era esperado o controle fúngico em alguma das concentrações estudadas.



**Figura 1.** Crescimento micelial (cm) do fungo *Rhizoctonia* sp. no terceiro dia de avaliação, em relação ao seu controle por diferentes concentrações de extrato alcoólico de (*Plukenetia volubilis*).

A testemunha, que não contém extrato alcoólico de Sacha Inchi, apresenta crescimento diário em torno de 1cm/dia, já nas doses maiores esse crescimento é pequeno, visto que para a concentração de 6% do extrato o crescimento é próximo de 0,3 cm/dia, e para as concentrações de 8% e 10% esse crescimento é mínimo (0,02 e 0,00 cm/dia, respectivamente) (Figura 2). Trabalhos realizados por PERES et. al (2018), demonstraram um resultado positivo de IVCN utilizando extratos de anis-estrelado e cravo-da-índia no controle de *Pestalotia* sp. com inibição total de crescimento 0,00 mm.

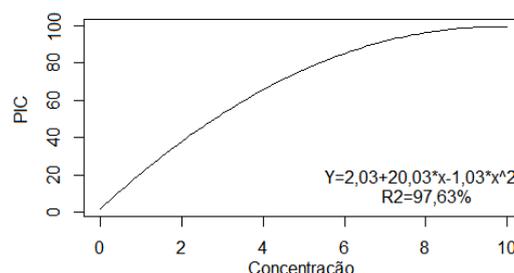


**Figura 2:** Índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) em cm/dia do fungo *Rhizoctonia* sp, em relação ao seu controle por diferentes concentrações de extrato alcoólico de (*Plukenetia volubilis*).

Isso também é confirmado ao se avaliar a porcentagem de inibição de crescimento nas doses maiores, onde a inibição fúngica atinge 100%, ou seja, controla totalmente o desenvolvimento do *Rhizoctonia* sp *in vitro*, diferente da testemunha, que não apresenta inibição fungistática, e das concentrações menores, onde a inibição é em torno de 20%, o que ainda é considerado pequeno (Figura 3), pesquisas realizadas por Fontana (2017), demonstram a influencia positiva dos tratamentos observando variáveis do PIC, em que a inibição corresponde um índice superior a 46,35%, necessitando assim de uma porcentagem maior de inibição.

Trabalhos semelhantes a esse não são encontrados visto que essa planta desperta outros interesses comerciais, já que a sua amêndoa é usada para extração de óleo, utilizado na rede de cosméticos (CESPEDES, 2006), com propriedades nutricionais e farmacêuticas (BORDIFNON et al,

2012). Mas trabalhos que utilizam outros extratos alcoólicos são comuns, já que a utilização de extratos vegetais, aquoso e alcoólico, com efeitos antifúngicos para controle de fungos fitopatogenicos se mostram promissores.



**Figura 3:** Porcentagem de inibição do crescimento (PIC) do fungo *Rhizoctonia* sp, em relação ao seu controle por diferentes concentrações de extrato alcoólico de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*).

Cunico et al (2004), afirmaram que extratos alcoólicos de *Ottonia martiana* tanto das raízes quanto das folhas possuem propriedades antifúngicas em experimentos com *Rhizoctonia* sp. Kane et al. (2002) observaram a diminuição de 100% do crescimento micelial de *Rhizoctonia solani* quando utilizaram o extrato de gengibre.

## Conclusão

Avaliação da atividade antifúngica “*in vitro*” do extrato alcoólico de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*) mostra-se eficiente no controle do fungo *Rhizoctonia* sp., onde concentrações maiores apresentam maior inibição do fungo.

## Referencias

- ALTIERI, M. Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba Agropecuária, 2002. 592p.
- ARAUJO-DAIRIKI, T.B.; CHAVES, F.M.C.; DAIRIKI, J.K. Seeds of sachá inchi (*Plukenetia volubilis*, Euphorbiaceae) as a feed ingredient for juvenile tambaqui, *Colossoma macropomum*, and matrinxã, *Brycon amazonicus*(Characidae). *Acta Amazonica*, v. 48, n. 1, p. 32-37, 2018.
- BETTIOL, W.; GHINI, R. Proteção de plantas em sistemas agrícolas. In: CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. Métodos Alternativos de Controle Fitossanitário. Jaguariuna, SP: Embrapa Meio Ambiente, p.79-96, 2003.
- BORDIGNON, S.R.; AMBROSIANO, G.M.B.; RODRIGUES, P.H.V. Propagação *in vitro* de Sachá Inchi, *Ciência Rural*, v. 42, n. 7, p. 1168-1172, 2012.
- CÉSPEDES, E.I.M. Cultivo de Sachá Inchi. Peru:INIIA, 2006, 11P.
- CUNICO M.M., CARVALHO J.L.S, SILVA V.C., MONTRUCCHIO D.P., KERBER V.A., GRIGOLETTI JÚNIOR A., AUER C.G, MIGUEL M.D., MIGUEL

- O.G; Avaliação antifúngica de extratos obtidos de *Ottonia martiana* miq. (piperaceae) sobre três fitopatógenos. Arq.Inst.Biol., São Paulo, v.71, (supl.), p.1-749, 2004
- FONTANA, D.C ; KULCZYNSKI,S.M , TREVISAN,R.; SCHMIDT,D; , CARON,B.O , PINHEIRO,M.V.M , PRETTO,M.M; DIEL,M.I - Uso de extratos vegetais no controle alternativo da podridão parda do pessegueiro. Revista Cultivando o saber. v.10, p.148-165. 2017.
- KANE, P. V.; KSHISARGAR, C. R.; JADHAV, A. C.; PAWAR, N. B. In vitro evaluation of some plant extracts against *Rhizoctonia solani* from chickpea. Journal of Maharashtra Agricultural Universities, Mumbai, v.27, p.101-102, 2002
- LUDWIG, J.; MOURA, A. B. Controle biológico da queima-das-bainhas em arroz pela microbiolização de sementes com bactérias antagonistas. Fitopatologia Brasileira 32:381-386. 2007.
- MADER, P.; FLIESSBACH, A.; DUBOIS, D.; GUNST, L.; FRIED, P.; NIGGLI, U. Soil fertility and biodiversity in organic farming. Science, v. 296, n. 5573, p.1694-1697, 2003.
- MEINERZ, C.C.; FORMIGHIERI, A.P.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; DIETERICH, C.; FRANZENER, G.; STANGARLIN, J.R. Atividade elicitora de fitoalexinas em sorgo e soja por derivados de aveia (*Adiantum capillus-veneris* L.). Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v.10, n.2, p.26-31, 2008.
- MENTEN, J. O. M; MACHADO, C. C; MINUSSI, E; CASTRO, C; KIMATI, H. Efeito de alguns fungicidas no crescimento micelial de *Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid. "in vitro". Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 1, n. 2, p. 57-66, 1976
- OLIVEIRA, J. A. Efeito do tratamento fungicida em sementes no controle de tombamento de plântulas de pepino (*Cucumis sativas* L.) e pimentão (*Capsicum annanum* L.). 1991. 111 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1999.
- PERES, W. ; CERESINI, P. ; TAMANINI, G. ; DAVID, G. ; SORATO, A. ; MATOS, D. -Controle alternativo do fungo *Pestalotia* sp. com extratos vegetais "in vitro"- Cadernos de Agroecologia – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1, Jul. 2018.
- RODRIGUES, P. H. V.; BORDIGNON, S. R.; AMBROSANO, G. M. Desempenho horticultural de plantas propagadas in vitro de Sacha inchi. Ciência Rural, v.44, n.6, jun, 2014.
- STANGARLIN, J. R.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; CRUZ, M. E. S.; NOZAKI, M. H. Plantas medicinais e controle alternativo de fitopatógenos. Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento, v.2, n.11, p.16-21, 1999.
- SECCO, R. D. et al. An overview of recente taxonomic studies on Euphorbiaceae s. l. in Brazil. Rodriguésia: Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 63, n. 1, p. 227-242, 2012.