RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 26/09/2026 | aceito: 03/10/2026 | publicação: 08/10/2026

Controle químico de Amphobotrys ricini em híbrido de mamona

Chemical control of Amphobotrys ricini on a castor bean hybrid

Control químico de Amphobotrys ricini en un híbrido de ricino

Paulo Pereira Neto – Graduando(a) em Engenharia Agronômica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), Campus Uberlândia, MG.
Larissa Targino de Menezes
Reinaldo Silva Oliveira Canuto – Doutor em Agronomia (Fitotecnia) e professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), Campus Uberlândia, MG. E-mail: reinaldo@iftm.edu.br.

Resumo:
A cultura da mamona, reconhecida por sua versatilidade e importância econômica, enfrenta desafios fitossanitários significativos, com destaque para o mofo-cinzento causado pelo fungo Amphobotrys ricini. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar estratégias de controle de A. ricini em mamoneira, com foco na eficácia de fungicidas sítio-específicos e multissítios, bem como de indutor de resistência. O experimento foi conduzido no IFTM Campus Uberlândia, em delineamento de blocos casualizados, com sete tratamentos — testemunha, silicato de potássio, tebuconazol, protioconazol + trifloxistrobina, piraclostrobina + epoxiconazol, azoxistrobina + ciproconazol e mancozeb — e três repetições. A semeadura foi realizada em fevereiro de 2023, utilizando-se o híbrido KS2019. A adubação de plantio foi realizada com o formulado 08-28-16, correspondente à aplicação de 90 kg/ha de P_2O_5. A adubação de cobertura foi realizada com ureia, parcelada em duas aplicações, aos 20 e 40 dias após a emergência da cultura, com 45 kg/ha de N em cada aplicação. Na fase reprodutiva da mamoneira, aos 55 dias após a emergência, foram aplicados os tratamentos. Aos 21 dias após a primeira aplicação, foram avaliadas a incidência de mofo-cinzento e a severidade da doença no primeiro e no segundo racemos emitidos por planta. A menor incidência de mofo-cinzento foi de 81,3%, evidenciando a elevada suscetibilidade do híbrido ao patógeno A. ricini. Em uma escala de severidade de 0 a 9, as menores notas de severidade nos racemos primário e secundário foram observadas com a aplicação de protioconazol + trifloxistrobina, embora os valores tenham permanecido elevados (8,0 e 3,7, respectivamente). Os racemos secundários apresentaram maior proteção em resposta às aplicações dos fungicidas, indicando que a proteção fitossanitária da cultura foi comprometida quando os tratamentos foram aplicados após o surgimento da doença em praticamente todos os racemos primários. São necessários novos estudos para avaliar a efetividade diferencial dos fungicidas em aplicações preventivas.

Palavras-chave:
fungicidas; mofo-cinzento; indutores de resistência.

Abstract:
Castor bean cultivation, recognized for its versatility and economic importance, faces significant phytosanitary challenges, particularly gray mold caused by the fungus Amphobotrys ricini. In this context, this study aimed to evaluate strategies for controlling A. ricini in castor bean plants, focusing on the efficacy of site-specific and multi-site fungicides, as well as a resistance inducer. The experiment was conducted at the IFTM Uberlândia Campus using a randomized complete block design with seven treatments — control, potassium silicate, tebuconazole, prothioconazole + trifloxystrobin, pyraclostrobin + epoxiconazole, azoxystrobin + cyproconazole, and mancozeb — and three replications. Sowing was carried out in February 2023 using the KS2019 hybrid. Planting fertilization was performed with the 08-28-16 formulation, corresponding to 90 kg/ha of P_2O_5. Top-dressing fertilization was performed with

urea in two applications, at 20 and 40 days after crop emergence, with 45 kg/ha of N in each application. During the reproductive phase, at 55 days after emergence, the treatments were applied. Twenty-one days after the first application, gray mold incidence and disease severity were evaluated on the first and second racemes produced per plant. The lowest gray mold incidence was 81.3%, indicating the high susceptibility of the hybrid to the pathogen A. ricini. On a severity scale ranging from 0 to 9, the lowest severity scores on the primary and secondary racemes were observed with the application of prothioconazole + trifloxystrobin, although the values remained high (8.0 and 3.7, respectively). The secondary racemes showed greater protection in response to fungicide applications, indicating that crop protection was compromised when the treatments were applied after disease symptoms had appeared on virtually all primary racemes. Further studies are needed to evaluate the differential effectiveness of fungicides when applied preventively.

Keywords:
fungicides; gray mold; resistance inducers.

Resumen:
El cultivo de ricino, reconocido por su versatilidad e importancia económica, enfrenta desafíos fitosanitarios significativos, especialmente el moho gris causado por Amphobotrys ricini. En este contexto, la investigación tuvo como objetivo evaluar estrategias de control de A. ricini, centrándose en la eficacia de fungicidas de sitio específico y multisitio, así como de un inductor de resistencia. El experimento se realizó en el IFTM Campus Uberlândia, con un diseño de bloques completos al azar, siete tratamientos —testigo, silicato de potasio, tebuconazol, protioconazol + trifloxistrobina, piraclostrobina + epoxiconazol, azoxistrobina + ciproconazol y mancozeb— y tres repeticiones. La siembra se efectuó en febrero de 2023 con el híbrido KS2019. La fertilización de siembra se realizó con el formulado 08-28-16, correspondiente a 90 kg/ha de P_2O_5. La fertilización de cobertura se realizó con urea en dos aplicaciones, a los 20 y 40 días después de la emergencia, con 45 kg/ha de N en cada una. En la fase reproductiva, a los 55 días después de la emergencia, se aplicaron los tratamientos. A los 21 días de la primera aplicación se evaluaron la incidencia de moho gris y la severidad en los dos primeros racimos por planta. La menor incidencia fue del 81,3%, evidenciando la elevada susceptibilidad del híbrido a A. ricini. En una escala de 0 a 9, las menores puntuaciones en racimos primarios y secundarios se observaron con protioconazol + trifloxistrobina, aunque permanecieron elevadas (8,0 y 3,7, respectivamente). Los racimos secundarios mostraron mayor protección tras aplicar fungicidas, indicando que la protección fitosanitaria se comprometió al aplicar tratamientos después de aparecer la enfermedad en prácticamente todos los racimos primarios. Se necesitan nuevos estudios para evaluar la efectividad diferencial de los fungicidas en aplicaciones preventivas.

Palabras clave:
fungicidas; moho gris; inductores de resistencia.

1. Introdução

A espécie Ricinus communis (L.) é popularmente conhecida como mamona ou mamoneira. De acordo com o levantamento de julho da safra brasileira de grãos realizada pela CONAB (2022), o Brasil registrou aumento de 3,8% na área cultivada com mamona, atingindo

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 26/09/2026 | aceito: 03/10/2026 | publicação: 08/10/2026

o valor de 48,8 mil hectares. Na safra de 2021/22, a produtividade média nacional alcançou o patamar de 896 kg/ha, o que significou um aumento de 53,9% em relação à safra anterior. Na atual safra, a CONAB estima um aumento de 59,5% na produção de grãos de mamona, o que representa 43,7 mil toneladas. Os dados relacionados à produção de mamona no Brasil refletem o grande interesse dos agricultores nesta cultura que tem encontrado o seu espaço no planejamento de safras para o ano agrícola de diferentes regiões produtoras de grãos.

Diversos estudos têm sido realizados nos últimos anos para o aprimoramento do manejo da mamoneira. Entretanto, antigos problemas fitossanitários como o mofo-cinzento têm preocupado os produtores. Por ser uma doença frequente e que ataca as inflorescências da planta, há redução significativa na produção de frutos e, consequentemente, de grãos. Portanto, as pesquisas que visem estudar os ingredientes ativos para impedir os danos à produtividade da mamoneira são fundamentais para a sustentabilidade da produção sem os problemas advindos da resistência do patógeno aos produtos fitossanitários. Ao conhecer os fungicidas mais eficazes e a quantidade destes disponíveis para aplicação, o produtor conseguirá elaborar um plano de ação para evitar o surgimento da resistência por meio da rotação de ingredientes ativos com diferentes mecanismos de ação sobre o fungo Amphobotrys ricini.

Diante do limitado número de opções de ingredientes ativos registrados no Ministério da Agricultura para a cultura da mamona, pesquisas têm sido realizadas para a geração de informações técnicas que possam subsidiar uma boa recomendação de manejo do mofo-cinzento. Entretanto, estas pesquisas ainda são muito escassas e até o presente momento, apenas os fungicidas fluazinam + tiofanato metílico (em mistura de pronto uso) estão registrados para a cultura da mamona (MAPA, 2022).

Nos últimos 5 anos, apenas o trabalho desenvolvido por Oliveira (2019) investigou estratégias para o controle do patógeno A. ricini em mamona. De acordo com este autor, apenas os fungicidas carbendazin e picoxistrobina + ciproconazol foram eficazes em aplicação realizada aos 91 dias após a semeadura do híbrido AG IMA 110204.

Em relação aos indutores de resistência ao mofo-cinzento, praticamente não há informações publicadas.

Diante das informações citadas acima, o presente trabalho apresenta como objetivo a determinação dos fungicidas e indutores de resistência eficientes no controle de A. ricini.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 26/09/2026 | aceito: 03/10/2026 | publicação: 08/10/2026

2. Materiais e métodos

A pesquisa foi conduzida em área experimental do IFTM Campus Uberlândia, a qual está situada nas coordenadas de 18°45’48” de latitude Sul, de 48°17’21” de longitude Oeste e a 648 m de altitude. O solo é de textura argilosa e é classificado como Latossolo Vermelho distrófico. O clima do local é caracterizado como Aw segundo Köppen-Geiger (PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007).

O experimento foi realizado em delineamento de blocos casualizados com 7 tratamentos (testemunha, silicato de potássio, tebuconazol, protioconazol + trifloxistrobina, piraclostrobina + epoxiconazol, azoxistrobina + ciproconazol e mancozeb) e 3 repetições.

No sulco de semeadura foi adicionado o adubo formulado 08-28-16 para atender a demanda de 90 kg/ha de P2O5. Após a adubação, foi colocada uma pequena camada de solo sobre o adubo e, em seguida, realizou-se a semeadura do híbrido KS2019. Aos 20 dias após emergência da cultura, foi realizada a adubação de cobertura com 45 kg/ha de N utilizando a ureia como fonte nitrogenada. A mesma quantidade de ureia foi aplicada aos 40 dias após a emergência.

Na fase reprodutiva da mamoneira, especificamente aos 55 dias após a emergência, foram aplicados os tratamentos utilizando-se um pulverizador com cilindro de gás carbônico e barra contendo 4 pontas na barra, sendo distanciadas entre si em 0,5 m. Foram utilizadas pontas MAGNO 110 03 com pressão de 30 lb.pol-2. Os tratamentos foram reaplicados aos 14 dias após a primeira pulverização.

Aos 21 dias após a primeira aplicação, foram mensuradas a incidência de mofo-cinzento, a severidade da doença no primeiro e no segundo racemo emitido por planta. A incidência foi calculada pela avaliação de 10 plantas escolhidas aleatoriamente na área útil de cada parcela. Por meio da relação entre plantas com sintomas do mofo-cinzento e o total de plantas avaliadas, calculou-se a porcentagem de incidência da doença. A severidade foi avaliada por meio da escala de notas proposta por Chagas (2009) (Figura 1).

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 26/09/2026 | aceito: 03/10/2026 | publicação: 08/10/2026

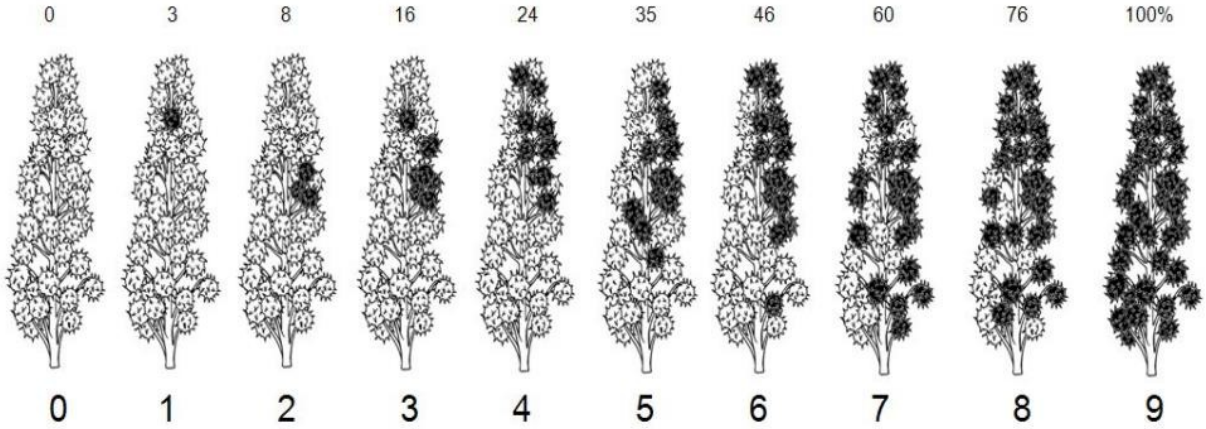

Figura 1. Escala de notas de severidade para o mofo-cinzento em mamona.

Os dados coletados foram avaliados por meio do programa estatístico SISVAR, com a aplicação do teste F da Análise de Variância e do teste de Tukey, ambos à 5% de significância.

3. Resultados e discussão

A incidência do mofo-cinzento no híbrido KS2019 não apresentou diferença entre os tratamentos, mesmo após a aplicação das estratégias de controle, sendo este um fato evidenciador da suscetibilidade do genótipo ao patógeno A. ricini e a baixa efetividade dos fungicidas e do silicato de potássio em garantir a proteção fitossanitária da cultura em pulverização realizada duas semanas após a detecção dos sintomas no racemo primário. No racemo secundário, excetuando-se o silicato de potássio, todos os fungicidas reduziram em aproximadamente 50% a severidade do mofo-cinzento (Tabela 1).

Tabela 1. Incidência e nota de severidade de mofo-cinzento em híbrido de mamona KS2019 aos 21 DAA em função das estratégias de controle.

Estratégias de controle	**Incidência (%)[1]**	**Severidade (racemo 1º)[2]**	**Severidade (racemo 2º)[2]**
Testemunha	94,4	9,0 b	9,0 b
Silicato de potássio	88,9	8,7 ab	9,0 b
Tebuconazol	85,2	8,1 ab	4,7 a
Protioconazol + trifloxistrobina	81,5	8,0 a	3,7 a
Piraclostrobina + epoxiconazol	83,3	8,7 ab	4,7 a
Azoxistrobina + ciproconazol	83,1	8,5 ab	4,3 a
Mancozeb	81,3	8,8 ab	3,7 a
CV (%)	6,9	3,5	8,2

[1]Não houve diferença entre os tratamentos pelo teste F da Análise de Variância a 5% de significância; [2]Letras distintas na coluna representam diferenças entre os tratamentos pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os fungicidas protioconazol + trifloxistrobina, piraclostrobina + epoxiconazol, azoxistrobina + ciproconazol e mancozeb favoreceram a redução da severidade de mofo-cinzento no híbrido KS2019. O silicato de potássio não contribuiu para a redução da severidade.

O controle do fungo A. ricini na cultura da mamona necessita de novas pesquisas para avaliar a eficácia de estratégias de controle do patógeno. No Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, há poucos fungicidas registrados para o controle de doenças na mamoneira, sendo que a maior parte dos ingredientes ativos registrados estão restritos à proteção de sementes e plântulas de mamona. Para a fase reprodutiva da cultura, há carência de produtos agronomicamente eficientes, principalmente quando se busca informações para o controle do agente causal do mofo-cinzento.

Apenas no trabalho realizado por Oliveira (2019) há relatos de estratégias para o controle do patógeno A. ricini em mamona. De acordo com este autor, somente os fungicidas carbendazin e picoxistrobina + ciproconazol foram eficazes em aplicação realizada aos 91 dias após a semeadura do híbrido AG IMA 110204.

Com a recente proibição da utilização do carbendazin na agricultura brasileira, este cenário tem tornado o manejo fitossanitário mais difícil de ser realizado.

4. Conclusão

Com a realização do presente trabalho, foi possível constatar que os fungicidas protioconazol + trifloxistrobina, piraclostrobina + epoxiconazol, azoxistrobina + ciproconazol e mancozeb reduzem a severidade do mofo-cinzento em cultivo do híbrido de mamona KS2019. Entretanto, este efeito foi observado para os racemos secundários. A aplicação destes fungicidas após a ocorrência da doença não foi o suficiente para eliminar os efeitos negativos do A. ricini na mamoneira, o que resultou em elevados valores de severidade nos racemos primários. A redução da severidade nos racemos secundários sugere que as aplicações preventivas com os ingredientes ativos anteriormente citados podem garantir a proteção dos racemos, desde que as aplicações sejam realizadas antes da manifestação dos sintomas da doença na cultura.

Portanto, sugere-se, para futuros trabalhos, que sejam testados novos ingredientes ativos e épocas de posicionamento dos fungicidas, ou seja, antes (preventivamente) ou após o surgimento dos sintomas do mofo-cinzento.

5. Referências bibliográficas

CHAGAS, H. A. Controle de mofo-cinzento (Amphobotrys ricini) da mamoneira (Ricinus communis L.) por métodos químico, biológico e com óleos essenciais. Botucatu, 2009. 67 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Botucatu.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Brasília, v. 9, safra 2021/22, n. 10, décimo levantamento, p. 12, julho de 2022.

GODFREY, G.H. Gray mold of castor bean. Journal of Agriculture Research, v.13, p. 679-715, 1923.

HOFFMANN, L. V.; COUTINHO, T. de C.; DUARTE, N. D. Cultivo e análise isoenzimática de Amphobotrys ricini, agente causal do mofo cinzento da mamoneira. In: EMBRAPA ALGODÃO, 2003. 01 p.

LIMA, E.F.; ARAÚJO, A.E.; BATISTA, F.A.S. Doenças e seu controle. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Eds.). O agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.191-212.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. AGROFIT. Sistemas de agrotóxicos fitossanitários. Brasília, 2022. Disponível em:

MELHORANÇA, A.L.; STAUT, L.A. Indicações técnicas para a cultura da mamona em Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 62 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. AGROFIT. Sistemas de agrotóxicos fitossanitários. Brasília; MAPA, 2003. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 07 de agosto de 2022.

OLIVEIRA, R. Manejo químico do mofo-cinzento da mamona causada por Amphobotrys ricini. Dissertação (Mestrado em Proteção de Plantas), Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2019.

PEEL, M. C., FINLAYSON, B. L. AND MCMAHON, T. A. Updated World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification. Hydrology and Earth System Sciences, v. 4, n. 2, p. 1633-1644, 2007.

SANTOS, R.F.; BARROS, M.A.L.; MARQUES, F.M.; FIRMINO, P.T.; REQUIÃO, L.E G.. Análise econômica. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. O agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, p. 17-35, 2001.