



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

EFEITOS DO TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES NA INCIDÊNCIA DE FUNGOS E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DOS GENÓTIPOS DE *Cicer arietinum* L. FLIP 02, FLIP 03 e FLIP 155 C

Laryssa Lucas Araújo Silva¹, Daniel José Gonçalves¹, Érica de Castro Machado¹, Walter Baida Garcia Coutinho¹, Milton Luiz da Paz-Lima¹.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* Urutaí. milton.lima@ifgoiano.edu.br.

RESUMO – O grão-de-bico é uma cultura em pleno crescimento no Brasil, porém são poucos os conhecimentos sobre a cultura nas condições brasileiras. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade sanitária e fisiológica das sementes dos genótipos de grão-de-bico FLIP 02, FLIP03 e FLIP 155 C, coletadas em Urutaí-GO, com e sem tratamento químico de sementes. O experimento foi conduzido em laboratório, em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial (3x2) com 10 repetição de 25 sementes cada. As sementes foram colocadas em caixas gerbox, com papel germitest umedecido com água destilada. Foram avaliadas emissão de raiz primária (ERP), de parte aérea (EPA), incidência de microrganismos (IM), de fungos (FUNG) e de bactérias (BAC), além da identificação dos gêneros de fungos presentes através do aspecto da colônia e da visualização em microscópio de estruturas especializadas. As sementes apresentaram boa qualidade fisiológica e baixa qualidade sanitária, tanto com e sem tratamento de sementes. Forma identificados os fungos *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Mucor* sp. e *Cladosporium* sp. O tratamento de sementes foi benéfico na germinação das sementes, contribuindo na ERP e na EPA, além de controlar *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp. e *Rhizoctonia* sp. – com exceção a FLIP 02 sob inoculação natural de campo. O uso de tratamento químico de sementes é recomendável para os genótipos testados, nas condições do experimento.

Palavras-chave: Grão-de-bico, patologia de sementes, sanidade, germinação.

ABSTRACT - Chickpea is a growing crop in Brazil, but there is little knowledge about culture in Brazilian conditions. The use of seeds saved by producers is a reality for producers, given the low availability of seeds in the trade. The objective of this work was to evaluate the health and physiological quality of the seeds of FLIP 02, FLIP03 and FLIP 155 C genotypes collected in Urutaí-GO, with and without chemical seed treatment. The experiment was conducted in a completely randomized design, in a factorial scheme (3x2) with 10 replicates of 25 seeds each. The seeds were placed in gerbox boxes, with germitest paper moistened with distilled water. The primary root emission (ERP), aerial part (EPA), incidence of microorganisms (IM), fungi (FUNG) and bacteria (BAC) were evaluated, as well as the identification of fungus genera present through the colony aspect and microscope visualization of specialized structures. The seeds presented good physiological quality and low sanitary quality, both with and without seed treatment. The fungi identified were *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Mucor* sp. and *Cladosporium* sp. Seed treatment was beneficial in the germination of silts, contributing to ERP and EPA, besides controlling *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp. and *Rhizoctonia* sp. - with the exception of FLIP 02 under natural field inoculation. The use of chemical treatment of seeds is recommended for the genotypes tested under the conditions of the experiment.



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

Key words: Chickpea, seed pathology, sanity, germination

INTRODUÇÃO

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) é a terceira leguminosa mais cultivada no mundo, ficando atrás apenas da soja e dos feijões secos (ICRISAT, 2013), porém no Brasil seu desenvolvimento. Ainda são poucos os conhecimentos sobre interferência de plantas daninhas, pragas, tratos culturais e patógenos da cultura nas condições brasileiras.

A propagação da cultura se dá por meio do uso de sementes, na maioria das vezes por sementes salvas pelos produtores, visto a pouca disponibilidade de sementes da cultura para compra. A qualidade fisiológica e sanitária das sementes é muito importante para a implantação de qualquer cultura e para se obter altas produtividades (MACHADO et al., 2006). A contaminação de sementes e grãos podem ocorrer antes da colheita, durante a colheita e na secagem e armazenamento, ou em todas as etapas, podendo levar a perdas de 20 a 35 % no rendimento de grãos em relação ao uso de sementes certificadas (HERMANNNS et al., 2006).

A associação de pragas e patógenos em sementes causam danos aos cultivos agrícolas, com importância significativa. A gravidade dos danos pode levar a inviabilizar a continuidade da exploração agrícola de determinada área. Os danos relativos aos patógenos de sementes são decorrentes da perda de potencial germinativo e do vigor das sementes, perda de estande e de produção, acúmulo de inóculo na área, aumento da suscetibilidade das plantas a estresses bióticos e abióticos, maior utilização de defensivos para controle de doenças, anormalidade de sementes e grãos, contaminação de máquinas e equipamentos de processamento dos grãos ou sementes, introdução de doenças em outras regiões através do tráfego dos materiais contaminados (MACHADO et al., 2006).

A utilização do tratamento de sementes com produtos químicos, biológicos e agentes físicos de proteção, de forma isolada ou em conjunto, de tal forma a evitar ou minimizar os danos de pragas e patógenos às sementes e plântulas recém emergidas, dando condições para que a lavoura obtenha máximo rendimento e qualidade de produto final (MACHADO, et al., 2006).

Visto a importância da patologia de sementes e do potencial do grão-de-bico, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de sementes salvas dos cultivares de grão-de-bico FLIP 02, FLIP 03 e FLIP 155-C coletadas em Urutaí-GO, e a eficiência do tratamento químico de sementes nessas mesmas variedades.



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *campus* Urutaí (IF Goiano – *campus* Urutaí), no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia. Foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 10 repetições cada. As sementes utilizadas foram coletadas a campo no momento da colheita.

Foi utilizado no experimento esquema fatorial 3x2 (3 variedades de grão-de-bico: FLIP 02, FLIP 03 e FLIP 155-C, x com e sem tratamento químico de sementes). Cada parcela foi constituída por 25 sementes, dispostas em caixas do tipo gerbox. Antes da instalação do experimento, as gerbox passaram por higienização com hipoclorito de sódio 3 %, álcool 70 %, e tríplice lavagem com água destilada, nessa sequência. No fundo de cada gerbox, foi colocado papel mata-borrão, umedecido com água destilada no volume equivalente a 3 vezes o seu peso.

O tratamento de sementes foi realizado com produto comercial a base de Piraclostrobina (25 g.L^{-1}) + Tiofanato-metílico (225 g.L^{-1}) + Fipronil (250 g.L^{-1}), com volume equivalente a 200 mL do produto comercial para cada 100 kg de sementes. As sementes foram dispostas em cada gerbox sob o papel mata-borrão com o auxílio de uma pinça. Após colocar as sementes nos gerbox, estes foram vedados com filme plástico e deixados em temperatura ambiente por 8 dias.

As avaliações consistiram na contagem de sementes germinadas, avaliando a porcentagem emissão de raiz primária (ERP), emissão de parte aérea (EPA), incidência de microrganismos (IM), incidência de fungos (IF), incidência de bactérias (IB), e identificação dos gêneros de fungos presentes nas sementes. A identificação dos fungos foi realizada através do aspecto visual das colônias e visualização de estruturas específicas em microscópio ótico (aumento de 400 x), sendo essas hifas especializadas, esporos, corpos de frutificação.

Os dados foram ranqueados e submetidos ao teste estatístico de Student-Newman-Keuls a 5 % de significância, utilizando o software estatístico R. A porcentagem de infecção dos diferentes gêneros de fungos foi avaliada de forma descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

Os resultados das porcentagens de emissão de raiz primária (ERP), emissão de parte aérea (EPA), de incidência de fungos (FUNG), incidência de bactérias (BAC) e de microrganismos no total (IM), são apresentados na Tabela 1. Pode-se observar que para ERP não houve diferença significativa entre as variedades, ao contrário da EPA onde FLIP 03 foi superior. O genótipo FLIP 03 apresentou menor incidência de fungos. Houve efeito do tratamento de sementes entre as variedades na EPA e FUNG, interferindo de forma negativa na EPA e positiva na FUNG para a variedade FLIP 03. As sementes das variedades sem tratamento, variaram em relação a FUNG e BAC, ocorrendo menor FUNG na FLIP 03, e menor BAC na FLIP 02. Já em cada variedade, o tratamento de sementes influenciou na ERP da FLIP 02 e FLIP 03, onde as sementes tratadas foram superiores às não tratadas; na EPA da FLIP 03, de forma positiva, assim como na BAC da FLIP 02. Todos os materiais apresentaram bons índices de germinação, caracterizando alta qualidade fisiológica das sementes testadas, mesmo com baixa qualidade sanitária.

TABELA 1. Porcentagem de emissão de raiz primária (% ERP), emissão de parte aérea (% EPA), incidência de fungos (% FUNG), incidência de bactéria (% BAC) e incidência de microrganismos (% IM) em sementes com (C) e sem (S) tratamento de sementes com produto comercial a base de Piraclostrobina (25 g.L⁻¹) + Tiofanato-metílico (225 g.L⁻¹) + Fipronil (250 g.L⁻¹), em sementes das variedades de grão-de-bico FLIP 02, FLIP 03 e FLIP 155 C.

GENÓTIPO	TS	% ERP	% EPA	% FUNG	% BAC	% IM
FLIP 02	C	96 A (a)	64 AB (a)	98 A (b)	22 A (a)	100 A (a)
FLIP 02	S	82 a (b)	50 a (a)	100 a (a)	0 b (b)	100 a (a)
FLIP 03	C	100 A (a)	80 A (a)	82 B (a)	18 A (a)	100 A (a)
FLIP 03	S	88 a (b)	14 a (b)	92 b (a)	20 a (a)	100 a (a)
FLIP 155 C	C	96 A (a)	42 B (a)	100 A (a)	14 A (a)	100 A (a)
FLIP 155 C	S	94 a (a)	50 a (a)	100 ab (a)	14 a (a)	100 a (a)
CV (%)		51,35	50,5	45,16	50,28	34,39

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferiram entre si em relação as sementes dos genótipos com tratamento de sementes, de mesma letra minúscula não diferiram entre si em relação aos genótipos sem tratamento, de mesma letra entre parênteses não diferiram entre si em relação as sementes com e sem tratamento no mesmo genótipo.

Na Tabela 2 são apresentados de forma descritiva as porcentagens de incidência de cada gênero de fungos. Pode-se observar a maior incidência de *Fusarium* sp., fungo muito presente em sementes. O mesmo ocorreu nos genótipos FLIP 02 e FLIP 155 C em relação a *Penicillium* sp. O tratamento de sementes foi eficiente em todas as variedades em relação aos fungos do gênero *Aspergillus* sp. Em relação a *Rhizopus* sp., houve sua ocorrência em sementes tratadas apenas no FLIP 03, em porcentagem praticamente igual às sementes não tratadas. Houve ocorrência de



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

Rhizoctonia sp. em maior quantidade em sementes tratadas apenas no FLIP 02. Os fungos *Cladosporium* sp. e *Mucor* sp. foram encontrados de forma esporádica em FLIP 02 e FLIP 03 nas sementes tratadas, sem grande importância.

TABELA 2. Porcentagem de gêneros de fungos encontrados em sementes com e sem tratamento químico (TS) dos genótipos de *C. arietinum* FLIP 02, FLIP 03 e FLIP 155 C.

GÊNEROS (%)	FLIP 02		FLIP 03		FLIP 155 C	
	COM TS	SEM TS	COM TS	SEM TS	COM TS	SEM TS
<i>Fusarium</i> sp.	82,8	57,2	56,4	67,6	83,6	64,4
<i>Aspergillus</i> sp.	1,6	42	2	8,4	1,6	43,6
<i>Penicillium</i> sp.	12	8,4	0	0	4	0,8
<i>Rhizopus</i> sp.	0	1,6	15,6	16	0	5,6
<i>Rhizoctonia</i> sp.	1,2	0,4	0	6,8	0,8	2
<i>Cladosporium</i> sp.	0,4	0	0	0	0	0
<i>Mucor</i> sp.	0	0	0,4	0	0	0

Dentre os fungos encontrados, *Fusarium* sp. e *Rhizoctonia* sp. representam dois importantes fungos fitopatogênicos em diversas culturas, mostrando o potencial de associação e transporte desses fungos em sementes e grãos (KOBAYASTI; PIRES, 2011) de *C. arietinum*. *Penicillium* sp. e *Aspergillus* sp. são importantes fungos de armazenamento, que, em condições inadequadas de armazenamento, podem degradar totalmente grãos e sementes, além de deteriorar sementes no solo e ocasionar morte de plântulas. *Cladosporium* sp., *Rhizopus* sp., e *Mucor* sp. são fungos saprófitas, encontrados em materiais em decomposição (HENNING, 2015).

Foram encontrados em sementes de grão-de-bico produzidas no norte de Minas Gerais, os fungos *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., *Cladosporium* sp. e *Penicillium* sp., em estudo da qualidade fisiológica e sanitária dessas sementes, realizado por Araújo et al. (2010). Os autores destacam a capacidade de deterioração de sementes e grãos por estes fungos, que causam doenças em outras culturas de importância econômica, como amendoim e algodão, e também pela síntese de aflotoxina por *Aspergillus flavus*, que pode possuir efeito carcinogênico para o ser humano e animais no caso de consumo de grãos contaminados. A incidência dos fungos pode ter ocasionado menor ERP nas sementes não tratadas de FLIP 02 e FLIP 03 e menor EPA em FLIP 155 C. Os resultados no geral foram melhores no genótipo FLIP 03.



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

CONCLUSÃO

As sementes testadas apresentaram boa qualidade fisiológica e baixa qualidade sanitária, mostrando a importância do cultivo de sementes certificadas em vez de sementes salvas. O tratamento químico de sementes foi eficiente para o controle de *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp. e *Rhizoctonia* sp. – com exceção a FLIP 02 sob inoculação natural de campo -, não tendo efeito para os demais gêneros de fungos encontrados (*Fusarium* sp., *Mucor* sp., *Penicillium* sp. e *Cladosporium* sp.). É recomendável o uso de tratamento químico de sementes nos genótipos FLIP 02, FLIP 03 e FLIP 155 C de *Cicer arietinum*, que além de controlar alguns fungos, propiciando melhores índices de emissão de parte aérea e de raiz primária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, A. V.; FERREIRA, V.; PEREIRA, I. C.; DA SILVA BRANDÃO JUNIOR, D.; DE AMORIM BRANDÃO, A.; DE ALMEIDA, M. N. F.; DE LIMA PEREIRA SALES, N.; AQUINO, C. F.; DA COSTA, C. A. Qualidade das sementes de diferentes genótipos de grão-de-bico produzidas no Norte de Minas Gerais. **Ciência Rural**, v. 40, n. 7, 2010.
- HENNING, A. A. **Guia prático para identificação de fungos mais frequentes em sementes de soja**. Embrapa, Brasília, 2015.
- HERMANN, G.; PINTO, F. T.; KITAZAWA, S. E.; NOLL, I. B. Fungos e fumonisinas no período pré-colheita do milho. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, p.7-10, 2006.
- INTERNATIONAL CROPS RESEARCH INSTITUTE FOR THE SEMI-ARID TROPICS – ICRISAT. **Chickpea**. Disponível em: <<http://www.icrisat.org/crop-chickpea.htm>>. Acesso: 20 jun. 2017.
- KOBAYASTI, L.; PIRES, A. P. Survey of fungi in wheat seeds. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, n. 4, p. 572–578, 2011.
- MACHADO, J. da C.; WAQUIL, J. M.; SANTOS, J. P. dos; REINCHENBACH, J. W. Tratamento de sementes no controle de fitopatógenos e pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n.232, p.76-87, 2006.