

AÇÃO DO PARAQUAT EM FASES REPRODUTIVAS DO GIRASSOL SOBRE O COMPORTAMENTO AGRONÔMICO E NA QUALIDADE DA SEMENTE

PARAQUAT ACTION IN REPRODUCTIVE PHASES OF SUNFLOWER ON AGRONOMIC BEHAVIOR AND SEED QUALITY

Jorge Pereira Farias¹, Renato Fernando Amabile², Samara Dias Rocha Ramos³, Lincoln Moreira Rocha Loures¹, Isaac Leandro de Almeida¹, Claudio Guilherme Portela de Carvalho⁴, Igor Alencar de Carvalho³, Felipe Augusto Alves Brige³, Pedro Ivo Aquino Leite Sala³, Thiago Paulo da Silva², Welinton Fernandes Vieira¹

¹ Secretária de Inovações e Negócios, Riacho Fundo II-DF, e-mails: jorge.farias@embrapa.br, lincoln.loures@embrapa.br, isaac.leandro@embrapa.br, welinton.vieira@embrapa.br, ²Embrapa Cerrados, Planaltina-DF, e-mail: renato.amabile@embrapa.br; ³Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, e-mails: diasrocharamoss@gmail.com, igor239.carvalho@gmail.com, felipebrige@gmail.com, pedroivo.sala@gmail.com;

⁴Embrapa Soja, Londrina-PR, e-mail: portela.carvalho@embrapa.br.

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito do dessecante Paraquat aplicado em fases de maturação. O ensaio foi conduzido na Secretária de Inovações e Negócios (Fazenda Sucupira), situada a 15°55'05,3 S e 48°02'29,3" W localizada na Região Administrativa do Riacho Fundo II (RA XXI). O delineamento empregado foi o de Blocos ao Acaso em esquema fatorial triplo com quatro repetições. O herbicida Paraquat (2,0 L ha⁻¹) foi aplicado nas fases R7, R8 e R9 nos híbridos BRS 323, Aguará 04 e M734. As características analisadas foram: germinação, teor de óleo, densidade da semente e produção de grãos. Conclui-se que a aplicação do dessecante Paraquat, na maturação fisiológica em R7, R8 e R9, não afeta a qualidade física e fisiológica das sementes. Os materiais estudados demonstraram que em R8 se obtém maior porcentagem de densidade, fator que resulta em uma melhor produção de grãos.

Palavras-chave: (*Helianthus annuus* L.); herbicida; germinação; densidade de semente; teor de óleo.

Abstract

The objective of this work was to evaluate the effect of Paraquat desiccant, applied at stages of maturation on germination, oil content, seed density and yield. The trial was conducted at Secretária de Inovações e Negócios (Fazenda Sucupira) (Federal District – Brazil) located at 15° 55' 05" S

latitude, 48° 02' 29.3" W longitude. The experimental design was the randomized blocks in a factorial scheme with three repetitions. The herbicide Paraquat (2.0 L ha⁻¹) applied in phases R7, R8 and R9 was evaluated in the BRS 323, Aguará 04 and M734 hybrids. The characteristics analyzed were germination, oil content, seed density and grain yield. It is concluded that the Paraquat desiccant application, in the physiological maturation at R7, R8 and R9 stages, does not affect the physical and physiological quality of the seeds, factor which results in better grain production.

Key-words: (*Helianthus annuus* L.); herbicide; germination; seed density; oil content.

Introdução

A maioria dos problemas atribuídos a produção de sementes de girassol se deve a colheita, quando a maturação já está concluída (Fase R9). Nessa fase, os teores de água dos aquênios devem estar entre 14% e 16%, momento em que as folhas estão totalmente secas, além disso, o caule e o capítulo apresentam coloração escura a marrom (Castiglioni et al., 1994).

A umidade dos aquênios pode estar em 14%, mas o capítulo se encontra muito úmido, com acúmulo de 40 a 60% de umidade, o que traz incoerência na utilização da colhedora. Os danos mecânicos estão relacionados com o teor de água nas sementes, e os problemas podem variar desde trincas até rupturas que consequentemente podem

afetar no vigor e a germinação das sementes. Diante disso, a utilização de herbicidas dessecantes (ou desfolhantes) torna mais rápida a maturação, promovendo a secagem, bem como a queda das folhas, outro benefício (vantagem) importante é que as sementes perdem rapidamente água, viabilizando a colheita em períodos mais próximo à maturidade fisiológica (Pereira, 2015).

Esse processo traz como benefícios a redução de perdas por deterioração, a antecipação da colheita, obtenção de grãos limpos e de melhor qualidade, redução de perdas de sementes no processo de trilha e menores custos com secagem (Fonseca, 2001). A prática da dessecação para minimizar os problemas do retardamento da colheita tem sido observada em diversas culturas (Lacerda et al., 2005), mas pouco empregada no Brasil.

Entretanto, alguns aspectos importantes devem ser considerados quando se pretende usar dessecantes químicos, como o modo de ação do produto, as condições ambientais em que esse é aplicado, o estágio fenológico em que a cultura se encontra, a eventual ocorrência de resíduos tóxicos no material colhido, a influência na produção, germinação e vigor de sementes (Lacerda et al., 2005). Diante disso, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do dessecante Paraquat inserido em épocas distintas de reprodução do girassol, no que se refere a germinação, densidade, teor de óleo e produção.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na Secretária de Inovação e Negócios (Fazenda Sucupira), situada a S 15°55'05,3" e W 48°02'29,3", Riacho Fundo II-DF, em Latossolo Vermelho distrófico. O delineamento experimental adotado foi o de Blocos ao Acaso com quatro repetições em esquema fatorial triplo com quatro repetições. Foram utilizados três híbridos de girassol: BRS 323, Aguará 04 e o M734. O herbicida Helmozone® (Paraquat) foi aplicado no estado reprodutivo nas fases de R7, R8 e R9 de cada genótipo, na dose máxima recomendada pelo fabricante (2,0 L ha⁻¹), dissolvido em calda de 300 litros de água por hectare. As parcelas foram isoladas com plástico de dupla face de 2,5 metros

de altura por 20 metros de comprimento, aplicando-se 540 mL de calda por parcela em todos os tratamentos.

Na colheita, as sementes foram secadas até 11% de umidade e armazenadas em câmara fria com umidade relativa de 17% e a 15 °C. Foram realizadas as análises de germinação e de envelhecimento no Laboratório de Sementes da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da UnB. Para o teste de germinação, utilizaram-se quatro repetições de 50 sementes, dos três genótipos. As sementes foram colocadas em papel toalha umedecidas em 2,5 vezes seu peso seco e mantidas durante 7 dias, a 25 °C, e os resultados foram expressos em porcentagem (Brasil, 2009). Empregaram-se, caixas plásticas tipo gerbox, com uma tela de aço inox, para o teste de envelhecimento.

Para o teste de envelhecimento foi utilizado caixas plásticas tipo "gerbox" com uma tela de aço inox, onde foram colocados 40 mL de água destilada. As sementes foram dispostas sobre a tela em camada única de modo que os tratamentos não se misturassem. As caixas foram mantidas a 41° C por 72 horas e após este tempo foi realizado o teste de germinação padrão. Para determinação do teor de óleo, foi utilizada ressonância magnética nuclear, na Embrapa Soja. As amostras detinham aproximadamente 200 aquênios e foram colocadas em um acessório combinado com o módulo esférico do equipamento NIR (Modelo Antaris II, Thermo Científico). Os dados obtidos pelo programa R foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas por meio do teste de Tukey, com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

As avaliações referentes a produção dos genótipos de girassol tratados e não tratados com herbicidas, demonstraram que apenas o genótipo BRS 323 apresentou diferença significativa entre esses tratamentos, muito provavelmente devido ao seu ciclo. Quando se compara individualmente os tratamentos com herbicida, foi observado que o genótipo BRS 323 e M734 foram mais produtivos do que o Aguará 04. Já nos tratamentos que

não receberam herbicidas, os genótipos Aguará 04 e BRS 323 foram menos produtivos do que o genótipo M734. Para a produção de sementes de girassol, houve uma significância de 0,05% para os genótipos. O Aguará 04 evidenciou percentual de germinação nas sementes tratadas de 81,63%, e nas não tratadas de 79,33%, sendo assim não se diferenciando estatisticamente. Em R8, ocorreu porcentagem inferior em relação a R7 (81,5%) e (78,25%) respectivamente e em R9 ocorreram dados inferiores em relação a R7 e R8 (75,62% e 75,50%), apresentando resultados superiores nas sementes tratadas em relação as não tratadas. O BRS 323 na fase R7 apresentou resultados equivalentes, estatisticamente, em relação sementes tratadas e não tratadas (90,25% e 81,00%). Em contrapartida nas fases R8 e R9 a relação sementes tratadas (72,25% e 90,25%) e não tratadas (73,00% e 92,75%) obtiveram desigualdade estatística. Possivelmente, isso ocorreu por ser um genótipo com ciclo mais curto em relação as demais.

O híbrido M734, em suas estatísticas, apresentou na fase R7 germinação superior nas sementes tratadas em relação as não tratadas (92,75% e 79,62%), em R8 (82% e 73%) e R9 (82% e 75%) ocorreu o mesmo, porém, com dados inferiores.

Ao comparar o uso dos dessecantes na cultura do feijão, Penckowski et al. (2005) constatou que a utilização do Paraquat (240 g i.a.ha⁻¹) e Glyphosate (720 g i.a.ha⁻¹), na dessecação, apresentaram eficácia inferior aos demais tratamentos, antecipando a colheita em apenas 3 dias e afetaram negativamente a germinação. Em contraposição, Miguel (2003) afirmou que a associação Paraquat e Diuron na dose de 2,5 L/ha, propiciou a antecipação de colheita de sementes de feijão em onze dias e não afetaram nem o rendimento nem a qualidade das sementes produzidas independente da época da aplicação.

O teste potencial de germinação (TPG) e teste potencial de germinação com envelhecimento acelerado (TPG EA) não foram significativos, não sendo afetados pelos genótipos empregados e pela fase de aplicação, sendo que o TPG foi dependente do herbicida enquanto o TPG EA não.

Em relação ao rendimento, com exceção do peso de mil sementes (PMS) que não encontrou interação dupla entre Genótipo X Fase, Genótipo X Herbicida e Fase X Herbicida, observou-se que não ocorreu interação entre genótipo, fase e herbicida.

No desdobramento entre Genótipo X Fase e Herbicida, o Aguará 04 com herbicida apresentou menor PMS na fase R7 (76,89 g) e PMS consideradas iguais nas fases R8 e R9, 86,29 e 87,4 g respectivamente. As sementes não tratadas apresentaram maior densidade com exceção da fase fenológica R9, já no desdobramento da interação entre fase genótipo e herbicida, apesar de demonstrar dados diferentes, o mesmo ocorreu em relação a interação anterior. O genótipo BRS 323, em que aplicou-se o dessecante, apresentou resultados estatisticamente iguais nas fases R7, R8 e R9 (88,94 g, 84,44 g e 88,58 g). As sementes não tratadas indicaram médias maiores com exceção de R9.

Ainda na interação Fase X Genótipo e Herbicida, o M734 apresentou resultados para PMS considerado iguais em relação as sementes tratadas nas fases R7 e R8 (92,74 g, 93,60 g), enquanto que na fase R9 o resultado foi inferior (87,56%). As sementes não tratadas na fase R7 (79,75 g) e R8 (89,00 g) não foram equiparados estatisticamente, sendo que a fase R9 (83,90 g) se equiparou a fase R7.

O uso de dessecantes pode trazer prejuízos as plantas. A aplicação do dessecante químico Glyphosate nos estádios fenológicos R6.0 e R7.1 de plantas de soja, cultivares convencionais BRS 133 e Conquista, influenciou negativamente na qualidade fisiológica das sementes produzidas e reduziu o desenvolvimento das plântulas destas oriundas (Souza, 2013). O valor altamente significativo de F, obtido para os fatores Genótipo e Fase, mostrou a presença de variabilidade entre elas, suficiente para alegar a existência de genótipos e fases com adaptações diversas quanto ao PMS, no ambiente Cerrado. Por outro lado, não ocorreu interferência do herbicida na variável resposta PMS. Muitas vezes, as perdas no rendimento das plantas, relacionam-se com a dessecação inadequada, isto é, quando esta é realizada antes da cultura atingir

seu estágio fisiológico de maturação (Kappes et al., 2009).

Quanto ao teor de óleo observou-se resultados iguais entre os genótipos, porém, as plantas dessecadas no estágio fenológico R7 apresentaram concentração maior de óleo no seu interior e houve redução de óleo na fase fenológica R9, ou seja, quanto mais baixa umidade no interior das sementes, menor a produção de óleo. As sementes tratadas apontaram teor de óleo superior em relação as sementes não tratadas, com exceção do genótipo M734. Da mesma forma, Foloni et al. (2011) evidenciou que a dose de 1,2 kg ha⁻¹ de Paraquat reduziu expressivamente o teor de água da mamona em pré-colheita.

Conclusão

A aplicação do dessecante Paraquat em fases R7, R8, e R9 não afetaram a qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de girassol recém colhidas ou armazenadas. Logo o uso de dessecante em girassol pode afetar positivamente o teor de óleo nas fases fenológicas R7 e R8, apresentando maior produção, já que evidencia maior PMS nas sementes oriundas de plantas dessecadas e melhor percentual de germinação, a depender do genótipo utilizado.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA, 2009. 395 p.

CASTIGLIONI, V. B. R.; BALLA, A.; CASTRO, C. de; SILVEIRA, J. M. **Fases de desenvolvimento da planta de girassol**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1994. 24p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 59).

FOLONI, J. S. S.; HIRATA, A. C. S.; PEREIRA, D. N.; CARVALHO, M. L. M. de; CASAVECHIA, D. Dessecação química em pré-colheita da mamona. **Revista Ceres**, v. 58, n. 5, p. 665-669, 2011.

FONSECA, N. **Influência da aplicação de Paraquat sobre a produção e a qualidade de semente de soja (*Glycine max* (L.) Merril)**. 2001. 48 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

KAPPES, C.; CARVALHO, M. A. C.; YAMASHITA, O. M. Potencial fisiológico de sementes de soja dessecadas com diquat e paraquat. **Scientia Agraria**, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2009.

LACERDA, A. L. S.; LAZARINI, E.; SÁ, M. E.; VALÉRIO FILHO, W. V. Efeitos da dessecação de plantas de soja no potencial fisiológico e sanitário das sementes. **Bragantia**, v. 64, n. 3, p.447-457, 2005.

MIGUEL, M. H. **Herbicidas dessecantes: momento de aplicação, eficiência e influência no rendimento e na qualidade de sementes de feijão**. 2003. 111 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

PENCKOWSKI, L. H.; PODOLAN, M. J.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F. Efeito de herbicidas aplicados na pré-colheita na qualidade fisiológica das sementes de feijão. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 4, n. 2, p. 1-12, 2005.)

PEREIRA, T. **Dessecação em pré-colheita de soja: produção e qualidade de sementes**. 2015. 145 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages.

SOUZA, F. L. G. **Qualidade de sementes de soja convencional e transgênica em função da dessecação das plantas com glyphosate**. 2013. 51 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu, Botucatu.