

## Comparação entre épocas de dessecação utilizando herbicida na pré-colheita da Soja

João Manoel Ruiz da Silva<sup>1</sup>; Helton Aparecido Rosa<sup>2</sup>

**Resumo:** A dessecação de pré-colheita está em crescente utilização na cultura da soja, podendo definir a qualidade fisiológica da semente. Quando realizada muito cedo pode reduzir a produtividade e se realizada muito tardiamente acaba não se tornando compensatório. O objetivo do presente trabalho será avaliar a aplicação do dessecante na pré-colheita de soja, em diferentes estádios de amarelecimento ocorridos pela maturação fisiológica da cultura. O experimento foi conduzido em Campina da Lagoa PR. O delineamento é inteiramente casualizado composto por cinco tratamentos, T1- testemunha; T2- aplicação com 5% de amarelecimentos da cultura; T3- Aplicação com 25% de amarelecimento; T4- Aplicação com 50% de amarelecimento; T5- Aplicação com 75% de amarelecimento. Serão avaliados: produtividade (kg ha<sup>-1</sup>), peso de mil grãos e número de vagens. Após a coleta total dos dados estes serão submetidos a análise de variância e teste Tukey a 5% de probabilidade com o auxílio do pacote estatístico Assistat. De acordo com os resultados obtidos e nas condições em que este experimento foi conduzido, conclui-se que os melhores resultados foram encontrados a partir da dessecação de pré-colheita em plantas de soja com 75% das folhas amareladas.

**Palavras-chave:** Rendimento; maturação fisiológica; produtividade.

### Comparison between desiccation times using herbicide in pre-harvest Soybean

**Abstract:** The pre-harvest desiccation is in increasing use in the soybean crop, being able to define the physiological quality of the seed. When done too early it can reduce productivity and if carried out too late it does not become compensatory. The objective of the present work will be to evaluate the application of the desiccant in the pre-harvest of soybean, in different stages of yellowing caused by the physiological maturation of the culture. The experiment was conducted in Campina da Lagoa PR. A completely randomized design was composed of five treatments, T1- control; T2- application with 5% yellowing of the crop; T3- Application with 25% yellowing; T4- Application with 50% yellowing; T5- Application with 75% yellowing. They will be evaluated: productivity (kg ha<sup>-1</sup>), weight of a thousand grains and number of pods. After the total data collection, they will be submitted to analysis of variance and Tukey test at 5% probability with the aid of the statistical package Assistat. According to the results obtained and under the conditions in which this experiment was conducted, it was concluded that the best results were found from the pre-harvest desiccation in soybean plants with 75% of the yellow leaves.

**Key words:** Yield, physiological maturity, productivity.

### Introdução

Atualmente a soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é cultivada no mundo inteiro, é muito diferente dos ancestrais que lhe deram origem: as espécies de plantas rasteiras que se

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário FAG - Cascavel - Paraná. joaomanoel\_ruiz@hotmail.com

<sup>2</sup>Engenheiro Agrícola. Mestre em Energia na Agricultura (UNIOESTE), Professor do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAG- Cascavel - Paraná. helton@fag.edu.br

desenvolviam na costa leste da Ásia, principalmente ao longo do Rio Amarelo, na China (EMBRAPA, 2004). A soja é uma cultura de verão, uma leguminosa que é explorada mundialmente, pode ser utilizada para alimentação humana e animal, assim como utilizando a matéria-prima para agroindústrias (AZEVEDO, 2013).

De acordo com a CONAB (2016), estima-se que a produção brasileira foi 202,4 milhões de toneladas na safra 2015/2016, redução de 2,5% em relação à anterior. Com a falta de chuvas resultou na redução da produtividade das safras de soja.

Em concordância com Azevedo (2013), no Brasil ocorrem muitas perdas com a soja, como na colheita, transporte, entre outros, e a dessecação pré-colheita também se encaixa nessas perdas, pois quando acontece antes do momento certo, a soja não estará com o grão totalmente desenvolvido, não estando no estágio indicado para ser realizada a dessecação, podendo assim interferir no enchimento e qualidade de grãos.

Segundo Guimarães *et al.* (2012) alguns aspectos fundamentais devem ser considerados com relação à utilização de desseccantes na pré-colheita da soja, como a escolha do herbicida e a época ideal de sua aplicação, para que não haja prejuízo na produtividade e, principalmente na qualidade fisiológica das sementes.

Normalmente, esta aplicação é realizada quando a maioria das sementes está madura, com a finalidade de promover a secagem rápida das plantas e o aumento da uniformidade de maturação, possibilitando maior facilidade e rapidez na colheita, a obtenção de menor teor de impurezas e sementes de melhor qualidade, além da redução de perdas e do menor custo de secagem (INOUE *et al.*, 2012).

A antecipação da colheita reduz os riscos de deterioração no campo e permite a obtenção de maior vigor e germinação das sementes e qualidade superior, colhidas mais próximas da maturidade, sendo que uma dessecação muito antecipada afetará na produtividade do grão e aparecimento de grãos esverdeados e chochos (TERASAWA *et al.*, 2009).

A formação inadequada na constituição de grãos, esta relacionados a vários fatores como por exemplo: deposição natural de carboidratos, lipídios e proteínas, que são facilmente alteradas por fatores nutricionais ou condição climática, tais como, a elevação brusca de temperatura durante a maturação e baixos índices pluviométricos durante o enchimento de grãos (FRANÇA NETO *et al.*, 2007).

A utilização de herbicida para dessecar a soja é uma prática que tem como objetivo principal a antecipação de colheita para permitir a implantação de uma cultura de inverno, podendo ser o milho ou algodão safrinha, em relação à determinada região (INOUE, 2012).

Durante o processo de formação e maturação das sementes, são verificadas alterações na massa da matéria seca, grau de umidade, tamanho, germinação e vigor, sendo a maior qualidade fisiológica observada no estágio denominado maturidade fisiológica (CARVALHO e NAKAGAWA 2000).

Segundo Vargas e Roman (2006) o principal herbicida utilizado nas operações de dessecação da soja para antecipação da colheita tem sido o Paraquat®.

O Paraquat® é um sal solúvel em água que desseca rapidamente todo o tecido verde no qual entra em contato, amplamente utilizado em agricultura, não é volátil, explosivo ou inflamável em solução aquosa (PERON *et al.*, 2003).

A função do dessecante é promover a secagem da planta e queda das folhas, além de fazer com que as sementes percam água rapidamente, possibilitando a realização da colheita em período mais próximo ao ponto de maturidade fisiológica. A maneira como é realizada a prática (tipo, modo e ação do dessecante) pode afetar a qualidade da semente inviabilizando sua utilização, contudo a realização de maneira adequada haverá uniformidade da maturação fisiológica, qualidades e sanitárias (LACERDA *et al.*, 2003).

O objetivo principal deste experimento foi a realização de diferentes dessecações nos estádios fenológicos da cultura da soja, avaliando quais são as épocas mais viáveis para ser realizadas a dessecação, visando menores perdas na produtividade.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na cidade de Campina da Lagoa - PR no sítio Boa Esperança com localização latitude de 24°34'09.02"S e longitude de 52°39'38.25"O, com elevação de 640 metros de altitude, onde foi utilizado o dessecante Paraquat® na dessecação da soja.

A área do experimento está sendo cultivada a mais de 25 anos. A cultivar utilizada no experimento foi DON MARIO 6563 RSF IPRO® RR2 com índice de maturação de 6.3, com hábito indeterminado.

O delineamento experimental é inteiramente casualizado, composto por cinco tratamentos e cinco repetições, com o tamanho do coletor de parcelas de 1m<sup>2</sup>, T1- testemunha; T2- aplicação com 5% de amarelecimentos da cultura R6; T3- Aplicação com

25% de amarelecimento R7-1; T4- Aplicação com 50% de amarelecimento R7-2; T5- Aplicação com 75% de amarelecimento R7-3. De acordo com a Tabela 1.

**Tabela 1-** Tratamentos e épocas de aplicação do dessecante.

Tratamento	Época de aplicação
T-1	Testemunha
T-2	5% de amarelecimento das vagens e folhas R6
T-3	25% de amarelecimento das vagens e folhas R7-1
T-4	50% de amarelecimento das vagens e folhas R7-2
T-5	75% de amarelecimento das vagens e folhas R7-3

A primeira dessecação foi realizada completando 110 dias após o plantio, em seguida a segunda com 114 dias, a terceira com 118 e finalizando a última com 122 dias.

A dessecação da área de plantio foi efetuada no dia 5 de Setembro de 2015, os utilizados para dessecação foram Randoup e 2,4-D e após 7 dias sequencial com Paraquat + Diuron, assim, obtendo um ótimo controle de ervas daninhas e efetuando um plantio limpo.

O plantio foi realizado no dia 19 de Setembro de 2015, com a semeadora adubadora SEMEATO<sup>®</sup> SSM 23 anos 2010, utilizando 12 linhas de plantio, entre linhas com espaçamento de 34 cm, foram utilizados 12,1 sementes por metro linear, com uma velocidade média de 5 km h<sup>-1</sup>, com densidade de semeadura de (355.000 sementes ha<sup>-1</sup>). Foi utilizado adubação fosfatada na linha de plantio com profundidade de 3 cm, e aplicação a lanço da adubação cloreto de potássio aplicado com a adubadora LANCER da JAN<sup>®</sup> antecipada dois dias antes do plantio. A adubação de plantio foi realizada com um Super fosfato organo complexado CSP sendo 165 kg ha<sup>-1</sup>, adubo Timac Agro TOP PHOS, NPK (01-28-00) e adubação de Cloreto de potássio Fertipar com 170 kg ha<sup>-1</sup> NPK (00-00-64). Para o tratamento da semente, foi utilizado: FIPRONIL + PIRACLOSTROBINA + TIOFANATO METILICO + ENRAIZADOR, a base de hormônios.

Durante o ciclo da cultura foi realizada uma aplicação de herbicida, três aplicações de fungicidas e três aplicações de inseticidas com efeito em sugadores, todos devidamente registrados no ADAPAR/PR.

A dessecação dos tratamentos foi realizada com o produto dessecante Paraquat<sup>®</sup>. A pulverização foi realizada com um pulverizador Jacto<sup>®</sup> modelo costal com uma dosagem de 100 mL do dessecante e 10 mL de espalhante Agral<sup>®</sup>.

Foram determinados os momentos de aplicação de acordo com os estádios fenológicos da cultura e percentual de folhas amarelas da soja nas parcelas. Foram avaliadas em cada

parcela de 3 a 5 plantas aleatoriamente e determinando os estádios e quantidade de folhas amareladas e verdes.

A colheita do experimento foi realizada totalmente manual, com debulha e limpeza para retiradas das impurezas necessárias com o auxílio de peneiras. Não houve desconto por umidade onde os mesmos se encontravam com 14%. Na sequência foi realizada pesagem de cada repetição dos tratamentos, analisando produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), peso de mil grãos e número de vagens. todos os testes determinados foram avaliados de acordo com as Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Após a coleta dos dados os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade e com o auxílio do pacote estatístico Assistat versão 7.7.

### Resultados e Discussão

Os dados avaliados no experimento estão descritos na tabela 2.

**Tabela 2** - Produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), peso de 1000 grãos (g) e números de vagens, em resposta a diferentes épocas de aplicação de herbicida na cultura da soja.

Tratamentos	Produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	Peso de 1000	
		grãos (g)	Número de vagens
T1	4272 a	307,33 a	47,69 a
T2	2336 d	175,99 c	42,09 a
T3	3360 c	153,33 c	47,79 a
T4	3726 b	165,99 c	48,36 a
T5	4038 ab	221,33 b	47,59 a
DMS	341,21	29,84	11,35
CV%	5,07	7,68	12,81

Em relação a produtividade, houve diferença estatística entre os tratamentos, tendo um coeficiente de variação de 5,07%, sendo T1 o tratamento que apresentou o melhor resultado, que estatisticamente foi semelhante ao T5 e diferente dos demais tratamentos. O T4, foi estatisticamente semelhante ao T5. O T3, diferiu dos demais tratamentos, sendo o segundo com menor valor de produtividade. O T2, diferiu de todos e obteve o menor valor de produtividade.

Lamego *et al.* (2013), obteve baixo rendimento significativo de grãos, apresentando uma redução aproximadamente de 35% em perda de produtividade quando realizada a dessecação da soja em estádios R-6. Quando a dessecação ocorreu no estádios R7-1, houve redução de 13% na produtividade de grãos.

Analisando o peso de mil grãos, o tratamento T1 apresentou estatisticamente um maior valor, sendo o único tratamento que diferiu dos demais. O tratamento T5 foi o segundo que apresentou maior peso de 1000 grãos. Os demais tratamentos obtiveram os menores valores e foram considerados estatisticamente semelhantes.

Quanto ao resultado ao peso de 1000 grãos, os maiores valores obtidos no presente trabalho foram nos estádios R7-3, em relação a testemunha houve quedas muito significativas nos tratamentos T2, T3 e T4. De acordo com Peluzio *et al.* (2003) existe quedas significativas quando o dessecante foi aplicado no estádios R6, devido ao fato da planta ainda estar transcolando fotoassimilados para a formação final da semente, ocorrendo uma paralisação e conseqüentemente decréscimo de produtividade.

Os resultados do presente trabalho encontram-se semelhantes com os obtidos por Kappes *et al.* (2009), que constataram que apesar de se antecipar a colheita, a época mais favorável de realizar a dessecação foi no estádio R7-3, sendo a época em que apresentou os melhores resultados quando comparando com os demais tratamentos.

Em relação ao número de vagens, todos os tratamentos apresentaram valores estatísticos iguais. Plantas desseçadas em estádios R6 e R7-1, apresentam grandes quantidades de vagens verdes tendo uma perda muito grande quando destinada a semente, que de acordo com Lacerda *et al.* (2001), quanto mais próximos ao início de maturação R7-3 a R8 já se propõem melhores resultados, o que seria em maturação plena, assim muitos destes fatores podem ser afetados pelas condições climáticas que favorecem a senescência das plantas.

Marcandalli *et al.* (2011), ao praticar o manejo de dessecação na cultura da soja, verificaram algumas influências no resultado final, sendo que em relação a qualidade de sementes, quando realizado uma dessecação de forma correta em estádios R7-3 obtém-se valores satisfatórios e superiores aos demais tratamentos avaliados

Peluzio *et al.* (2008), verificaram que não existiu diferenças no peso de 1000 sementes entre as épocas de dessecação da cultura da soja, resultado contrário ao encontrado nesse experimento.

Em sua pesquisa Daltro *et al.* (2010), não obteve respostas significativas utilizando o herbicida Paraquat<sup>®</sup> na cultura da soja, independente de sua época de aplicação tanto em rendimento de grão e qualidade fisiológica, corroborando com o presente trabalho.

## Conclusão

De acordo com os resultados obtidos e nas condições em que este experimento foi conduzido, conclui-se que os melhores resultados foram encontrados a partir da dessecação de pré-colheita em plantas de soja com 75% das folhas amareladas.

## Referências

AZEVEDO, M. **Aplicação de diferentes herbicidas para dessecação em pré – colheita de soja.** Foz do Iguaçu – PR. 2013. 11p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regras para análises de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Secretaria de Defesa Agropecuária – Brasília: MAPA/ACS, 2009.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 4.ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588 p.

CONAB COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, **Acompanhamento de safra brasileira grãos, V. 3 - SAFRA 2015/16- N. 9 - Nono levantamento | Junho 2016.**

DALTRO, E.M.F.; ALBUQUERQUE, M.C.F.; NETO, J.B.F.; GUIMARAES, S.B.; GAZZIERO, D.L.P.; HENNING, A.A. Aplicação de desseccantes em pré-colheita: Efeito na qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.1, p.111-122, 2010.

EMBRAPA SOJA. **Tecnologia de produção de soja, região central do Brasil**, 2004.

FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; PÁDUA, G. P.; COSTA, N. P.; HENNING, A. A. **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade - Série Sementes.** Londrina: Embrapa Soja, 2007. 12p. (Circular Técnica, 40).

GUIMARÃES, V. F.; HOLLMANN, M. J.; FIOREZE, S. L.; ECHER, M. M.; RODRIGUES, C. A. C. P.; ANDREOTTI, M. Produtividade e qualidade de sementes de soja em função de estádios de dessecação e herbicidas. **Revista Planta Daninha.** Viçosa-MG, v. 30, n. 3, p. 567-573, 2012.

INOUE, I. H.; PEREIRA, P. S. X.; MENDES, K. F.; BEN, R. DALLACORT, R.; MAINARDI, J. T.; ARAÚJO, D. V.; CONCIANI, P. A. Determinação do estágio de dessecação em soja de hábito de crescimento indeterminado no Mato Grosso. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.11, n.1, p.71-83, jan./abr. 2012.

INOUE, M.H.; JÚNIOR, O.M.; IBRACCINI, A.L.; JÚNIOR, R.S.O.; ÁVILA, M.R.; CONSTANTIN, J.; Rendimento de grãos e qualidade de sementes de soja após a aplicação, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.4, p.769-770, jul-ago, 2003.

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

LACERDA, A. L. S.; LAZARINI, E., SÁ, M.E. e WALTER FILHO, V.V. Aplicação de desseccantes na cultura da soja: antecipação da colheita e produção de sementes. **Planta Daninha**, v. 19, n. 3, p. 381-390, 2001.

LACERDA, A.L.S., LAZARINI, E., SÁ, M.E.; WALTER FILHO, V.V. Aplicação de desseccantes na cultura de soja: teor de umidade nas sementes e biomassa nas plantas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.21, n.3, p.427-434, 2003

LAMEGO, F.P., GALLON, M., BASSO, C.J., KULCZYNSKI, S.M., RUCHEL, Q., KASPARY, T.E.; SANTI, A.L. Dessecação pré-colheita e efeitos sobre a produtividade e qualidade fisiológica de sementes de soja, **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 31, n. 4, p. 929-938, 2013

MARCANDALLI, L.H.; LAZARINI, E.; MALASPINA, I.C. Épocas de aplicação de desseccantes na cultura da soja: qualidade fisiológica de sementes. *Revista Brasileira de Sementes*, v.33, n.2, p.241-250, 2011.

PELUZIO, J. M.; BARROS, H. B.; SILVA, R. R.; SANTOS, M. M.; SANTOS, G. R.; DIAS, W. C. Qualidade de sementes de soja em diferentes épocas de colheita no sul do Estado do Tocantins. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 50, n. 289, p. 347-45, 2003.

PELUZIO, J.M.; RAMO, L.N.; FIDELIS, R.R.; AFFERI, F.S.; CASTRO NETO, M.D.; CORREIA, M.A.R. Influência da dessecação química e retardamento de colheita na qualidade fisiológica de sementes de soja no sul do estado do Tocantins. **Bioscience Journal**, v.24, n.2, p.77-82, 2008

PERON, A. P.; NEVES, G. Y. S.; VALÉRICO, N. C.; VICENTINI, V. E. P. Ação tóxica do herbicida paraquat sobre o homem. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 7, n. 3 set./dez. 2003.

TERASAWA, J. M.; PANOBIANCO, M.; POSSAMAI, E.; KOEHLER, H. S. Antecipação da colheita na qualidade fisiológica de sementes de soja. **Bragantia**, v. 68, n. 3, p. 765-773, 2009.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Resistência de plantas daninhas a herbicidas: conceitos, origem e evolução**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 22 p