

Dessecação antecipada da soja: efeitos sobre as respostas fisiológicas das sementes

Leandro Lermen^{1*}; Norma Schlickmann Lazaretti²

¹Acadêmico do curso de agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG.

²Engenheira Agrônoma. Professora do curso de agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG.

*llermen@outlook.com.

Resumo: O objetivo deste trabalho é verificar o efeito da época de dessecação da soja em relação as características fisiológicas das sementes. Foi realizada na cidade de Santa Lúcia / PR, na safra 2017/2018, utilizando a variedade NA 5909 RG de ciclo 5.9 com espaçamento entre linhas de 0,45 metros, depositando 13,5 sementes por metro linear, parcelas continham 18 m². Onde foi utilizado delineamento experimental em bloco casualizado (DBC), sendo conduzido em duas etapas de colheita, os tratamentos usados foram: T1 - dessecação realizada quando as plantas atingirem o estádio fenológico R 7.1 totalizando 50% das vagens amarelas; T2 - dessecação realizada quando as plantas atingirem o estádio de desenvolvimento fenológico R 7,2 totalizando 75% das vagens amarelas; T3 - dessecação realizada quando as plantas atingirem o estádio de desenvolvimento fenológico R 7,3 totalizando 100% das vagens em amarelas e T 4 – Testemunha. O melhor estádio fenológico da soja para a dessecação das sementes é o R 7.3, onde se obtém os melhores resultados em qualidade das sementes. Após a dessecação, a colheita deve ser realizada com a maior brevidade possível para evita perda da qualidade, pois as sementes ficam armazenadas no campo e fatores climáticos como excesso de chuva influenciam negativamente.

Palavras-chave: Germinação; qualidade; vigor.

Early desiccation of soybean: effects on the physiological responses of seeds

Abstract: The objective of this work is to verify the effect of soybean desiccation time in relation to the physiological characteristics of the seeds. It was carried out in the city of Santa Lúcia / PR, in the 2017/2018 harvest, using the variety NA 5909 RG of cycle 5.9 with spacing between rows of 0.45 meters, depositing 13.5 seeds per linear meter, plots containing 18 m². A randomized block design (DBC) was used in two harvest stages, the treatments used were: T1 - desiccation performed when the plants reached the phenological stage R 7.1, totaling 50% of the yellow pods; T2 - desiccation performed when the plants reached the stage of phenological development R 7.2 totaling 75% of the yellow pods; T3 - desiccation performed when the plants reached the stage of phenological development R 7.3, totaling 100% of the pods in yellow and T 4 - Witness. The best phenological stage of soybean for desiccation of seeds is R 7.3, where the best results in seed quality are obtained. After desiccation, the harvest should be performed as soon as possible to avoid loss of quality, because the seeds are stored in the field and the climatic factors such as excessive rainfall influence negatively.

Key words: germination; quality; vigor.

Introdução

Hoje a cultura da soja (*Glycine max* L. Merrill), é a oleaginosa mais plantada no mundo, devido ao alto teor proteico. Dado a sua importância agricultores buscam cada vez mais sementes de melhor qualidade fisiológica, com o intuito de obter um melhor arranque inicial e consecutivamente um melhor *stand* de plantas.

Tendo em vista essa exigência da parte dos agricultores, as empresas buscam sempre encurtar o período em que a semente fica armazenada no campo e expostas a intempéries climáticos, esse encurtamento é alcançado com auxílio da dessecação, e muitas vezes os produtores de sementes realizam esta prática com antecedência, sem o devido conhecimento das perdas da qualidade fisiológicas das sementes.

Sementes com baixa qualidade fisiológica pode ocasionar problemas com relação a comercialização, principalmente no que diz respeito a produtores de sementes certificadas, também a dificuldade de produzir novas variedades com produção superior as existentes no mercado, acarretando um aumento no custo das mesmas, aumentando o custo de produção e consequentemente aumento no custo final da semente a ser comercializada (LACERDA, 2007).

Hoje a dessecação é uma prática que pode antecipar a colheita em 3 dias a uma semana, além do ganho de tempo é possível ter um melhor escalonamento das colheitas, reduzindo apuros, controle de plantas daninhas ali presentes, antecipação do plantio do milho de segunda safra e maturação uniforme da soja (GOMES, 2014).

É fundamental acertar o momento correto da dessecação, evitando perdas de rendimento da cultura, sendo recomendado no estádio 7.3 onde é possível verificar 76% das folhas amarelas. Se a dessecação for realizada antes desse momento é inevitável a perda da massa de grãos, pois antes desse estádio de desenvolvimento a planta não terminou a exportação de nutrientes para os grãos (FARIAS, 2015).

Outro problema encontrado pelos agricultores é a limitação de circulação de herbicidas utilizados para esse fim, o que pode acarretar uma redução das áreas dessecadas, com base nas recomendações agronômicas e verificação das áreas, deve-se levar em consideração à viabilidade de se realizar a dessecação com outros produtos, tendo em vista que alguns herbicidas possuem maior valor quando, encarecendo o custo de produção (EMBRAPA SOJA, 2018).

Tendo em vista o citado acima, optou-se por realizar este experimento, com o objetivo de averiguar se existem perdas significativas das características fisiológicas das sementes quando dessecadas antecipadamente, e adequar a época correta para se realizar a dessecação.

Material e Métodos

O experimento à campo, com a condução da produção das sementes de soja foi realizado no município de Santa Lúcia – PR, safra 17/18, cujas coordenadas são: latitude 25°22'40.71", longitude 53°32'37,96" e altitude de 404 metros. Os testes laboratoriais foram realizados no laboratório de Análise de Sementes do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - FAG, em Cascavel / PR.

Para a produção das sementes o delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC), com 4 tratamentos e 5 repetições, e 2 épocas de colheita, totalizando 40 parcelas. As parcelas continham 6 metros de comprimento e 3,15 metros de largura, totalizando 18,9 m².

Os tratamentos foram: T1 - dessecação realizada quando as plantas atingirem o estádio fenológico R 7.1 totalizando 50% das vagens amarelas; T2 - dessecação realizada quando as plantas atingirem o estádio de desenvolvimento fenológico R 7,2 totalizando 75% das vagens amarelas; T3 - dessecação realizada quando as plantas atingirem o estádio de desenvolvimento fenológico R 7,3 totalizando 100% das vagens amarelas e T 4 – Testemunha (maturação plena, estádio de desenvolvimento fenológico R9, sem intervenção de dessecação, sementes já em seu primeiro armazenamento no campo, podendo sofrer com condições adversas).

A semeadura foi realizado dia 27 de setembro de 2017, utilizando o sistema de plantio direto, com auxílio de um trator com potência de 120 cavalos, acoplado a ele uma plantadeira com 9 linhas foi realizada a semeadura, com espaçamento entre linhas 0,45 metros, foram dispostas no solo 13,5 sementes por metro linear, após o emergência da soja foi feita a bordadura das parcelas, onde as linhas de plantio da extremidade foram contadas restando apenas 7 linhas. Utilizou-se a cultivar NA 5909 RG, adubação utilizada foi NPK respectivamente 02.20.10 sendo 310 kg ha⁻¹.

Durante todo o ciclo da cultura foi realizado o controle de plantas invasoras, doenças fúngicas e insetos, com produtos fitossanitários devidamente cadastrados e registrados para cultura da soja juntamente a ADAPAR, utilizando as dosagens prescritas em bula.

A colheita foi dividida em duas épocas, com intervalo de 14 dias, durante este intervalo foi observado uma precipitação de 135 milímetros, sendo a primeira efetivada dia 22/02/2018 e segunda dia 07/03/2018, com objetivo de avaliar possíveis perdas de peso e fatores que possam afetar a qualidade fisiológico das sementes, decorrente da precipitação ocorrida durante o intervalo das colheitas.

A colheita foi realizada a mão, a debulha com o auxílio de um batedor acoplado em um trator, após finalizar a debulha de cada parcela era limpo o batedor para evitar possíveis misturas de parcelas, caracterizando-se como contaminação do material. Os procedimentos de colheita foram realizados na parte da manhã para evitar danos mecânicos nas sementes e diminuir perdas.

Após a colheita, as sementes foram levadas para o laboratório para determinar o grau de umidade das parcelas com o auxílio de um determinador de umidade digital (método expedito), na qual a média obtida na primeira colheita foi em torno de 12,3% de umidade e na segunda 11,7%. Após a determinação do grau de umidade as sementes foram armazenadas em local fresco com circulação de ar e livre de ataque de pragas e roedores, com objetivo de evitar perdas relacionadas a armazenagem.

No laboratório de análise de sementes foram realizadas as seguintes análises: Densidade das Sementes, Teste de Germinação, Teste de Envelhecimento Acelerado.

Densidade das Sementes – Para realizar a densidade foi utilizado um recipiente com medidas conhecidas, onde o mesmo era totalmente preenchido de sementes posteriormente pesado, desprezando o peso do recipiente. Em seguida realizado cálculo para obter o volume do recipiente, e finalmente calcular a densidade através de uma fórmula, onde: Densidade = massa / volume, obtendo assim a densidade (g/cm^3) das sementes de cada unidade experimental.

Teste de Germinação – Conduzido com quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento, em rolos de papel filtro, a 25 °C. O umedecimento foi efetuado com quantidade de água equivalente e 2,5 vezes o peso do substrato seco. Os testes foram avaliados aos cinco dias após a semeadura, de acordo com os critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em percentagem de plântulas normais para cada tratamento.

Teste de Envelhecimento Acelerado – Foram utilizadas caixas de plástico (11 cm x 11 cm x 3 cm) como compartimentos individuais. A umidade relativa no interior dessas caixas será obtida pela adição de 40 mL de água ao fundo de cada caixa, conforme descrição efetuada por Marcos Filho (2015). As amostras de cada tratamento foram distribuídas de modo a constituir camada única tomando toda a superfície da tela metálica suspensa no interior de cada caixa onde permanecerão por 48 horas à 41°C em uma estufa incubadora (BOD, Biochemical Oxygen Demand), seguindo-se, em ambas as situações, a condução de teste de germinação a 25°C, durante cinco dias. Foram computadas as percentagens médias de plântulas normais para cada tratamento.

Os dados obtidos nos testes laboratoriais foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do programa ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

Verifica-se diferenças significativas a nível de 5% pelo teste de Tukey, nas variáveis, germinação, vigor e densidade em todos os tratamentos, quando comparado aos demais tratamentos, e épocas de colheita.

Tabela 1 – Resultados de germinação das duas épocas de colheita

Tratamentos	Germinação (%)	
	Época 1	Época 2
T1 - Estádio 7.1	78 bA	17 bB

T2 - Estádio 7.2	84 abA	49 aB
T3 - Estádio 7.3	96 aA	63 aB
T4 – Testemunha	97 aA	53 aB
CV (%)	11,8	
DMS (Estádios de dessecação)	13,55	
DMS (Época de colheita)	10,21	

Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas na linha e minúscula na coluna não diferem entre si a 5 % pelo teste de Tukey.

Com base nos resultados obtidos (tabela 1), de acordo com as análises estatísticas da primeira época de colheita, é possível verificar que no tratamento 1 obteve-se o menor índice de germinação diferindo estatisticamente dos demais tratamentos, já no tratamento 4 foi o melhor resultado, sendo estatisticamente igual ao tratamento 3 e tem semelhança com o tratamento 2. Dados obtidos por Marcandalli (2006) informam que as sementes dessecadas no estádio de desenvolvimento fenológico R6 possuem menor índice de germinação que as sementes obtidas com dessecção no estádio R7 ou R8.

O aumento da germinação está relacionado com a exportação/dreno de fotoassimilado para a semente, sendo assim é notável que, quanto antes realizar a dessecção menor será a exportação de fotoassimilado para a semente, consequentemente menor o índice de germinação decorrente da interrupção do dreno.

De acordo com dados da pesquisa de Guimarães *et al.* (2004), a utilização do herbicida com princípio ativo paraquat aderiu melhores índices para as variáveis germinação e vigor das sementes de soja quando o mesmo for utilizado nos estádios R6 e R7.2.

Na segunda época de colheita, os resultados de germinação seguiram tendência semelhante com a da colheita na primeira época, entre as diferentes estádios de dessecção.

Quando comparados os resultados do mesmo estádio dessecção, mas com épocas de colheitas diferentes, os resultados da segunda época de colheita se apresentam inferiores aos da primeira época, isso se dá pela precipitação que ocorreu durante o intervalo das colhitas, neste caso de 14 a precipitação foi de 135 milímetros, causando grande danos às sementes ainda armazenadas no campo, isso indica que a colheita não pode esperar, a partir do momento que foi realizado a dessecção, deve-se colher logo que, a umidade (%) das sementes estiverem em condições que evitem danos mecânicos diretos ou indiretos às mesmas, evitando possíveis perdas na qualidade fisiológica.

Tabela 2 – Resultados de vigor das duas épocas de colheita

Tratamentos	Vigor (%)	
	Época 1	Época 2
T1 - Estádio 7.1	69 cA	15 bB

T2 - Estádio 7.2	77 bcA	19 bB
T3 - Estádio 7.3	91 abA	65 aB
T4 – Testemunha	93 aA	40 aB
CV%	12,8	
DMS (Estádios de dessecação)	13,63	
DMS (Época de colheita)	10,26	

Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas na linha e minúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey.

De acordo com os resultados obtidos e apresentados na Tabela 2, e com base na análise estatística é possível verificar que na primeira época de colheita o tratamento 1 tem apresentado menor índice de vigor diferindo dos demais tratamentos, já no tratamento 2 apresentou uma elevação no vigor, porém, se assemelha com o tratamento 1 e 3, no tratamento 3 manteve-se a elevação do vigor sendo o mesmo semelhante aos tratamentos 2 e 4. No tratamento 4 é possível verificar que, ouve um acréscimo no resultado de vigor quando comparado aos demais tratamentos, onde o mesmo se apresenta diferente dos demais tratamento.

Na segunda época de colheita os tratamentos 1 e 2 são estatisticamente iguais, ambos apresentando baixo índice de vigor, os tratamentos 3 e 4 estatisticamente também são iguais, apresentando um acréscimo no vigor quando comparados aos demais tratamentos.

Quando realizado comparação dos resultados do mesmo estádio de desenvolvimento em épocas diferentes é possível verificar que em todos os estádios o maior índice de vigor é encontrado na primeira época, esse resultado indica que assim que for realizada a dessecação e for possível deve-se colher, caso seja esperado ocorrerá redução significativa no vigor. Segundo PELÚZIO *et al.* (2006) o atraso da época da colheita independente do estádio que for realizado a dessecação, afeta de forma negativa os resultados de vigor e germinação.

Tabela 3 – Resultados de densidade das duas épocas de colheita.

Tratamentos	Densidade (g/cm ³)	
	Época 1	Época 2
T1 - Estádio 7.1	0,6352 aA	0,6162aB
T2 - Estádio 7.2	0,6394 aA	0,6180aB
T3 - Estádio 7.3	0,6456 aA	0,6234aB
T4 - Testemunha	0,6440 aA	0,6308aB
CV%	0,865	
DMS (Estádios de dessecação)	0,0098	
DMS (Época de colheita)	0,0097	

Não foi aplicado o teste de comparação de médias por que o F de interação não foi significativo.

Quando realizado análise estatística para a variável densidade (tabela 3) é possível identificar que, os valores correspondentes ao estádio de dessecação se apresentam resultados semelhantes em ambas etapas de colheita.

Porem ao comparar época de colheita é notável que a colheita 1 apresenta maior índice de densidade quando comparada com a colheita 2, demonstrando a mesma tendência do item vigor e germinação, aonde que o preconizado seria realizar a colheita logo após a dessecação, diminuindo o tempo em que ela fica armazenada á campo.

Tabela 4 – Analise de variância da porcentagem de germinação, vigor e densidade.

FV	Germinação		Vigor	Densidade
	F	F	F	F
Tratamentos	32,03 **		63,96 **	9,30 **
Blocos	300,41 **		255,05 **	117,50 **
Trat x Bloc	6,40 **		12,82 **	1,35 ns

** significativo ao nível de 1% de probabilidade. ns não significativo.

Utilizando os dados da Tabela 4 podemos concluir que, para variável germinação é verificável a interação nos quesitos tratamentos, blocos e tratamentos x blocos. O mesmo ocorre com o quesito vigor, onde é possível verificar o mesmo sentido de tendência dos resultados, onde foi aplicado o teste Tukey a 5% de probabilidade.

Na variável densidade é possível identificar que para os quesitos tratamentos e blocos houve sim uma diferença significativa, porem quando comparado tratamento x blocos é aceitável que não ocorre diferença estatisticamente aceitável, pode-se dizer que não foi aplicado o teste de comparação de médias justamente pelo F de interação não ser significativo.

Conclusão

O melhor estádio fenológico da soja para a dessecação das sementes é o R 7.3, onde se obtém os melhores resultados em qualidade das sementes.

Após a dessecação, a colheita deve ser realizada com a maior brevidade possível para evita a perda da qualidade, pois as sementes ficam armazenadas a campo e os fatores climáticos influenciam negativamente.

Referencias

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DND/CLV, 2009.

EMBRAPA SOJA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Dessecação é uma importante estratégia no manejo da soja**. 07 de fevereiro de 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31835117/dessecacao-e-uma-importante-estrategia-no-manejo-da-soja>>. Acesso em: 27/03/2018.

FARIAS, F. **Dessecação exige cuidados do produtor**. 12 de janeiro de 2015. Disponível em: <<http://www.projetosojabrasil.com.br/dessecacao-exige-cuidados-produtor/>>. Acesso em: 27/03/2018.

GOMES, E. L. Dessecação para colheita antecipada da soja e cuidados com percevejos na safrinha. 16 de dezembro de 2014. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/11/dessecacao-para-colheita-antecipada-da-soja-e-cuidados-com-percevejos-na-safrinha>>. Acesso em: 27/03/2018.

GUIMARÃES, V. F.; HOLLMANN, M. J.; FIOREZE, S. L.; ECHE, M. M.; RODRIGUES-219 COSTA, A.C.P.; ANDREOTTI, M. Produtividade e qualidade de sementes de soja em função 220 de estádios de dessecação e herbicidas. **Revista Planta Daninha**. Viçosa/MG, v30, n3, 2012. 221.

LACERDA, A.L.S. Fatores que afetam a maturação e qualidade fisiológica das sementes de soja (*Glycine max L.*). 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/maturacao/index.htm>. Acesso em: 27/03/2018.

MARCANDALLI, H. L.; Épocas de aplicação de dessecantes na cultura da soja: qualidade fisiológica de sementes. 2006. Selvíria – MS. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbs/v33n2/06.pdf>

MARCOS FILHO, J.; Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Londrina: Abrates, 2015. 660p.

PELÚZIO, J. M.; RAMO, L. N.; FIDELIS, R. R.; AFFÉRRI, 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. Tocantins 2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/6996/4637>>. Acesso em: 04/10/2018.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.