



## QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE GENÓTIPOS DE SOJA TRANSGÊNICA RR SUBMETIDOS AO RETARDAMENTO DE COLHEITA

**Natália Paulino Naves RIBEIRO<sup>1</sup>; Willian César FREIRIA<sup>2</sup>; Cristiane F. GRIS<sup>3</sup>;  
José Sérgio de ARAÚJO<sup>4</sup>; Gabriel Ferreira RODRIGUES<sup>5</sup>**

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica de cultivares e linhagens de soja transgênica RR submetidas à 3 épocas de colheita (estádio R8 e os retardamentos de 7 e 15 dias após R8), produzidas em Muzambinho/MG. Os genótipos BMX DesafioRR, BRRY34-0591, BRRY34-0901 e BRY23-0089 se mostraram resistentes aos 2 retardamentos de colheita, NA5909RR, NA7337RR e RRMG11-54115 resistentes a 7 dias de retardamento, e a cv Anta 82 RR susceptível aos 2 retardamentos.

### INTRODUÇÃO

A soja da espécie *Glycine max* (L.) Merrill é uma cultura de grande importância mundial e um dos principais produtos agrícolas para a economia nacional. Para cada cultivar há caracteres determinantes quanto a melhor adaptabilidade ao ambiente onde será cultivada, sendo as condições ambientais, importantes fatores a serem considerados.

A ocorrência de condições climáticas desfavoráveis durante o desenvolvimento da semente ou a exposição a períodos de alta umidade e temperatura após a maturação de sementes de soja, quando ainda no campo,

<sup>1</sup>IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: nataliapaulino12@yahoo.com.br

<sup>2</sup>IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: willian\_freiria@hotmail.com

<sup>3</sup>IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho. Muzambinho /MG. E-mail: cristiane.gris@muz.ifsuldeminas.edu.br

<sup>4</sup>IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho. Muzambinho /MG. E-mail: jose.araujo@muz.ifsuldeminas.edu.br

<sup>5</sup>IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho. Muzambinho /MG. E-mail: gabriel97.f.rodrigues@gmail.com

tem causado danos fisiológicos e, conseqüentemente, prejudicado a qualidade das sementes Costa (1979), Sedyama et.al.(1982), Tekrony et.al.(1980). Segundo Sedyama et.al. (1982), a colheita da soja deve ser feita de preferência logo após a maturação fisiológica, onde a qualidade das sementes é máxima.O retardamento da colheita a partir da maturidade fisiológica pode influenciar negativamente a qualidade da semente devido a sua exposição a condições menos favoráveis do ambiente.

Em condições climáticas favoráveis, os problemas podem não se manifestar, porém a ocorrência de chuvas ou orvalho, associados a altas temperaturas, diminui a qualidade das sementes, à medida que a colheita é retardada, sendo o nível de tolerância à deterioração no campo diferente entre cultivares e entre ambientes Sedyama et. al.(1982), Gris et.al.(2010). Sendo a soja uma espécie cujas sementes são bastante sensíveis às condições do ambiente, quanto maior o atraso na colheita, maior é a probabilidade de ocorrência de deterioração no campo. Assim, objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica de 4 cultivares padrões e 4 linhagens de soja transgênica RR produzidas no sul de MG e submetidas ao retardamento de colheita.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi conduzido no campo experimental do IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho, MG, ano agrícola 2015, situado a 21°22' de latitude Sul, 46°31' de longitude Oeste e altitude de 1048m, tendo a região do estado, de acordo com a classificação de Koppen, clima tipo Cwa segundo Ometo (1981).

O plantio foi realizado no 20º dia do mês de janeiro. Avaliou-se 4 cultivares padrão (Anta 82RR, BMX DesafioRR, NA5909RR, NA7337RR) e 4 linhagens de soja transgênica RR (BRRY34-0591, BRRY34-0901, BRY23-0089, RRMG11-54115), oriundas do convênio EMBRAPA/EPAMIG/Fundação Triângulo, e submetidas à 3 épocas de colheita (estádio R8, R8+07 dias e R8+15 dias), segundo Fehr & Caviness (1979).O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com 3 repetições, em esquema fatorial 8x3. Foi seguido um cronograma de acordo com a época de maturação fisiológica das cultivares e linhagens, para que fossem realizadas as 3 colheitas. As vagens foram debulhadas manualmente, evitando possíveis danos mecânicos.Avaliou-se percentual de germinação, condutividade elétrica,

índice de velocidade de emergência (IVE), estande final(EF) e peso de 100 sementes (P100).A análise estatística foi realizada com o software estatístico Sisvar® FERREIRA (2011), e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se interação significativa entre cultivares e épocas de colheita somente para germinação de sementes (Tabela 1). As cultivares se diferenciaram quanto aos fatores CE e P100 (Tabela 2), tendo que as épocas de colheita alterado o IVE, EF e CE (Tabela 3).

Tabela1. Resultados médios de germinação de sementes de genótipos de soja RR submetidos ao retardamento de colheita. Muzambinho, MG.(jan/2015)

Cultivares	Épocas			Média
	R8	R8+7 dias	R8+15 dias	
BMX Desafio	92,00 a	90,66 a	88,00 a	90,22 A
BRY23-0089	84,00 a	93,33 a	88,00 a	88,44 A
BRY34-0901	89,33 a	89,33 a	84,00 a	87,55 A
BRY34-0591	89,33 a	84,00 a	82,66 a	85,33 A
NA 5909 RR	94,00 a	86,66 a	68,00 b	82,88 A
Anta 82 RR	94,00 a	77,33 b	61,33 c	77,55 B
NA 7337 RR	84,00 a	85,33 a	62,33 b	77,22 B
MG34-54115	89,33 a	85,33 a	43,00 b	72,55 B
CV (%) - 9,51	94,00	77,33	61,33	

\* Médias seguidas por letras iguais minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.Fonte: Cristiane Gris

Tabela2. Resultados médios de qualidade fisiológica de sementes de genótipos de soja RR. Muzambinho, MG.(jan/2015)

Cultivares	Médias*			
	IVE	Estande final	CE	P100
Anta 82 RR	17,01 a	40,33 a	68,23 a	16,72 c
BMX Desafio	17,09 a	40,77 a	65,94 a	18,30 b
NA 5909 RR	17,83 a	42,77 a	67,54 a	18,52 b
NA 7337 RR	17,90 a	44,22 a	57,66 a	18,48 b
BRY34-0591	16,09 a	36,88 a	69,58 a	16,91 c
BRY23-0089	17,86 a	39,11 a	79,60 b	17,19 c
BRY34-0901	16,59 a	42,66 a	69,24 a	17,57 c
MG34-54115	17,79 a	41,22 a	67,63 a	20,80 a
CV %	14,80	13,32	13,80	7,09

\* Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade. Fonte: Cristiane Gris

Quanto aos valores de germinação de sementes (Tabela 1), as épocas de colheita não influenciaram a germinação da cultivarBMX Desafio RR e das linhagens BRRY34-0591, BRRY34-0901, BRY23-0089, demonstrando que dentre os genótipos avaliados estes se mostraram resistentes ao retardamento

de colheita de até 15 dias a partir do estágio R8, não tendo também se diferenciado entre si.

Tabela3. Resultados médios de qualidade fisiológica de sementes de genótipos de soja RR submetidos ao retardamento de colheita. Muzambinho, MG.(jan/2015)

Épocas de colheita	CE	IVE	EF
R8	63,87 a	18,32 a	87,75 a
R8 + 7 dias	68,71 b	17,75 a	84,33 a
R8 + 15 dias	71,97 b	15,75 b	73,92 b

\* Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.Fonte:Cristiane Gris

As cultivares NA 5909 RR, NA 7337 RR e a linhagem MG34-54115 mostraram comportamento estatístico semelhante para germinação de sementes quando submetidas ao retardamento de colheita. As mesmas se mostraram resistentes ao retardamento de colheita de até 7 dias (Tabela 1), no entanto, quando submetidas ao retardamento de até 15 dias, apresentaram reduções de 24,72%, 26,38% e 50,76%, respectivamente, todas abaixo do mínimo de 80%, recomendado pelo MAPA para comercialização de sementes de soja. Vale ressaltar que apesar do comportamento semelhante quanto às épocas de colheita, quando observadas as médias gerais das cultivares, a cvNA 5909 RR mostra-se superior, se equiparando aos genótipos BMX Desafio RR, BRRY34-0591, BRRY34-0901 e BRY23-0089.

No caso da cv Anta 82, a mesma não se mostrou resistente a nenhum dos retardamentos de colheita,tendo os mesmos apresentado germinação abaixo do mínimo de 80%.Denota-se forte influência do ambiente, que acelerou o processo de deterioração das sementes, já constatado por vários autores Sedyama et.al.(1982), Costa (1979), Tekrony et.al.(1980), Gris et.al.(2010).O retardamento de colheita após o estágio R8 de maturação, muitas vezes, é considerado o maior responsável pela redução da germinação e do vigor de sementes de soja.Pesquisadores são unânimes em apontar que o retardamento de colheita da soja, após esta ter atingido a maturação, principalmente após o estágio reprodutivo R8, constitui um dos principais fatores na redução da capacidade germinativa e vigor das sementes (DELOUCHE, 1980; ROCHA, 1982;GRIS et al., 2010).Em estudo sobre a influência do retardamento de colheita em cultivares de soja, Gris et al. (2010)

verificaram reduções na germinação e no vigor das sementes produzidas, especialmente quando associados a condições climáticas adversas.

Com relação ao P100 (Tabela 2) as cultivares se diferenciaram em 3 grupos, tendo a linhagem MG34-54115 apresentado os maiores valores, seguido do grupo de genótipos BMX Desafio RR, NA 7337 e NA 5909, com média de 18,43g, e Anta82, BRRY34-0591, BRY23-0089 e BRY34-090, com cerca de 17,10 g a cada 100 sementes.

Para o IVE e EF (Tabela 2), não se observaram diferenças quanto ao fator genótipo. Quanto às épocas de colheita (Tabela 3), o vigor das sementes sofre redução somente após 15 dias do estágio R8, indicando que no geral, para estas características, o retardamento de 7 dias não foi suficiente para redução do vigor das sementes. De acordo com Castro et al. (1989) a deterioração das sementes no campo, promovida pelo retardamento de colheita, é acompanhada de queda gradual na qualidade fisiológica e do aumento na incidência de patógenos internos, principalmente nas colheitas mais tardias.

Diferente dos demais, o teste de CE detectou queda de vigor das sementes quando submetidas aos retardamentos de colheita, indicando que 7 dias induziram início de processo de deterioração. A CE avalia a degradação das membranas celulares, que se constitui, hipoteticamente, no primeiro evento do processo de deterioração (DELOUCHE; BASKIN, 1973), sendo, teoricamente, os mais sensíveis para estimar o vigor.

## **CONCLUSÃO**

Diante dessa averiguação percebe-se que a opção com o tipo cv Anta 82 RR pode ser mais vantajoso para os agricultores. Além disso, devem ser aperfeiçoados e facilitados os testes para apuração da maturidade da colheita tendo em vista a colheita no tempo certo ser responsável por uma produtividade maior, no que tange as sementes colhidas para replantio.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CASTRO, E.A.C. et al. Liberação do aldeído n-hexanal, como índice para estimar o vigor de sementes de soja. **R. Ceres**, v.35,n.202,p.569-77.1989.
- COSTA, A.V. Retardamento da colheita após a maturação e seu efeito sobre a qualidade da semente e emergência de plântulas em 18 cultivares e linhagens

de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., 1978, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa-CNPSo, 1979. v.2, p.293-308.

DELOUCHE, J.C. Environmental effects on seed development and seed quality. **HortScience**, v.15, n.6, p. 13-18. 1980.

DELOUCHE, J.C.; BASKIN, C.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. **Seed Science and Technology**, v.1, n.2, p.427-452, 1973.

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. **Stages of soybean development**. Ames, Iowa State University, Cooperative Extension Service, 1979, 12p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistic analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

ROCHA, V.S. **Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de genótipos de soja (*Glycine max*(L.) Merrill, em três épocas de colheita**. Viçosa, MG: UFV, 1982. 109p. (Dissertação de Mestrado).

GRIS et al. Qualidade fisiológica e teor de lignina no tegumento de sementes de soja convencional e transgênica RR submetidas a diferentes épocas de colheita. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.34, n.2, p.374-381, mar./abr., 2010.

OMETO, J.C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agron.Ceres, 1981. 525p.

SEDIYAMA, T. et al. Influência da época de semeadura e do retardamento da colheita sobre a qualidade das sementes e outras características agronômicas das variedades de soja UFV-1 e UFV-2, em Capinópolis, Minas Gerais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2., 1981, Brasília. **Anais...** Londrina: Embrapa-CNPSo, 1982. v.1, p.645-660.

TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B.; PHILLIPS, A.D. Effect of field weathering on the viability and vigor of soybean seed. **Agronomy Journal**, Madison, v.72, n.5, p.749-753, 1980.