

QUALIDADE FISIOLÓGICA, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E TEORES DE LIGNINA EM SEMENTES DE SOJA RR SUBMETIDAS À PULVERIZAÇÃO COM HERBICIDA GLIFOSATO

PIRES, B.V.¹; GRIS, C.F.²; CARVALHO, A.R.³; MEGDA, B.⁴

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas IFSULDEMINAS campus Muzambinho

² Eng. Agrônoma Dr. Professora IFSULDEMINAS campus Muzambinho

³ Coordenadora do Laboratório de Bromatologia e Água do IFSULDEMINAS campus Muzambinho

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas IFSULDEMINAS campus Muzambinho

1 INTRODUÇÃO

A soja RR [*Glycine max* (L.) MERRILL], geneticamente modificada para resistência ao herbicida glifosato, está no mercado brasileiro a cerca de 15 anos, tendo seu lançamento revolucionado o mercado de soja no Brasil e no mundo. Somente nesta última safra 2010/11, o cultivo com estas variedades atingiu 80% da área plantada, cerca de 19,33 milhões dos mais de 24 milhões de hectares plantados com esta cultura no país (CONAB, 2011). Com este pacote tecnológico, o herbicida glifosato (N-fosfonometil glicina) ganhou cada vez mais espaço em lavouras de soja, sendo há alguns anos, um dos herbicidas mais utilizados no controle de plantas daninhas no mundo. Adicionalmente, também se observa uma maior preocupação ambiental, devido ao uso exclusivo e indiscriminado desse herbicida. Existem evidências apontando para interferência do glifosato no metabolismo da planta, e, por conseguinte, na qualidade de sementes. Dentro deste contexto, objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica, a composição centesimal e o teor de lignina em sementes de soja RR de cinco cultivares, submetidas à pulverização com herbicida glifosato e capina manual.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos de produção de sementes foram conduzidos na Universidade Federal de Lavras-MG, em solo classificado como Latossolo Roxo distroférico, fase cerrado. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados em parcelas subdivididas com 4 repetições, sendo consideradas como parcelas os tratamentos conduzidos com capina e herbicida e, como subparcelas, as cultivares de soja Silvania RR, Valiosa RR, BRS 245 RR, BRS 247 e Baliza RR. Nas parcelas em que o controle de plantas daninhas foi realizado com o herbicida utilizou-se o produto comercial Roundup Ready®, princípio ativo glifosato. A colheita foi realizada quando as plantas se encontravam entre os estádios R7 e R8 (FEHR & CAVINESS, 1977), após secas à sombra até umidade de 13%. Foram determinadas: germinação (BRASIL, 1992),

envelhecimento acelerado (VIEIRA et al., 1994), condutividade elétrica (VIEIRA, 1994), lignina em tegumento (CAPELETI et al., 2005) e os teores de umidade, cinzas, proteína, fibra bruta total, FDN, FDA e extrato etéreo (BRASIL, 2005). A análise estatística foi realizada utilizando-se o software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000), aplicando-se o teste de médias Scott-Knott a 5% de significância quando verificado significância pelo teste F.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1, 2 e 3 são apresentados os resultados médios das análises de qualidade de sementes, lignina em tegumento e composição centesimal de sementes de soja RR, submetidas à capina e pulverização com herbicida glifosato.

TABELA 1. Médias de germinação (% de plântulas normais), Envelhecimento acelerado (% de plântulas normais), Lignina tegumento (%) e Umidade (%) de sementes de cultivares de soja transgênica RR, submetidas a capina (C) e pulverização com herbicida glifosato (H).

Cultivares	Germinação		Env. acelerado		Lig. tegum.		Umidade	
	C	H	C	H	C	H	C	H
Baliza RR	93,5	96,5	88,0	90,5	0,24	0,23	18,4	15,3
BRS 245 RR	89,0	93,5	97,0	95,5	0,19	0,19	17,0	18,7
BRS 247 RR	96,5	97,8	94,5	91,5	0,20	0,20	20,1	15,6
Silvânia RR	83,0	93,0	87,0	88,0	0,29	0,30	15,4	14,7
Valiosa RR	86,0	89,0	84,5	83,5	0,27	0,30	14,1	13,4

TABELA 2. Médias de condutividade elétrica ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$), proteína (%), extrato etéreo (%) e fibra bruta (%) de sementes de cultivares de soja transgênica RR, submetidas a capina (C) e pulverização com herbicida glifosato (H).

Cultivares	Cond. elétrica		Proteína		Extrato etéreo		Fibra bruta	
	C	H	C	H	C	H	C	H
Baliza RR	61,0Aa	48,0bB	39,8bB	43,9aB	18,2aB	15,3bB	13,3aA	10,3aC
BRS 245 RR	69,0aA	70,0aA	34,1aD	33,2aC	17,0aB	18,7aA	10,0aB	10,5aC
BRS 247 RR	52,0bB	70,0aA	36,4aC	35,0aC	20,2aA	15,6bB	8,6bB	15,9aA
Silvânia RR	69,0aA	69,0aA	34,7aD	34,2aC	15,5aA	14,7aB	13,0aA	13,6aB
Valiosa RR	46,0aB	40,0aB	47,7aA	48,6aA	14,2aA	13,4aB	13,7aA	12,1aC

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, para cada determinação, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

A utilização do herbicida glifosato não alterou os valores de germinação, envelhecimento acelerado, teor de lignina no tegumento, umidade, cinzas, FDA e FDN

das sementes (Tabelas 1 e 3). As variáveis condutividade elétrica, proteína, extrato etéreo e fibra bruta (Tabela 2) apresentaram interação significativa, no entanto, as diferenças foram observadas somente para as cultivares Baliza RR e BRS 247 RR. Observou-se redução nos valores de extrato etéreo para ambas as cultivares, aumento no teor de proteína e redução de fibra bruta para Baliza RR e BRS 247 RR, respectivamente, quando utilizado glifosato, demonstrando um menor aproveitamento na digestão da fibra para este tratamento.

No teste de condutividade elétrica as cultivares Baliza RR e BRS 247 RR sofreram redução e aumento, respectivamente, quando submetidas à pulverização com o herbicida glifosato, o mesmo não ocorrendo para as demais cultivares. Segundo Delouche & Baskin (1973), a degradação das membranas celulares se constitui, hipoteticamente, no primeiro evento do processo de deterioração de sementes, o que fazem com que testes como o de condutividade elétrica, que avaliam a integridade das membranas, seja, teoricamente, mais sensível para estimar o vigor de sementes.

Tais respostas diferenciais à aplicação do glifosato, apresentadas na Tabela 2, possivelmente se devem ao fato dos genes inseridos nas cultivares RR possuírem diferente capacidade de expressar tolerância ao herbicida glifosato, que segundo Lacerda & Matallo (2008), pode ou não ocorrer de forma homogênea entre cultivares.

TABELA 3. Média de Cinzas (%), Fibra Detergente Neutra - FDN (%), Fibra Detergente Ácida - FDA (%) de sementes de cultivares de soja transgênica RR, submetidas a capina (C) e herbicida glifosato (H).

Cultivares	Cinzas		FDN		FDA	
	C	H	C	H	C	H
Baliza RR	5,5	5,4	17,1	20,8	32,4	28,7
BRS 245 RR	5,2	5,2	24,3	29,9	35,9	36,0
BRS 247 RR	5,2	5,0	21,6	22,5	28,7	36,9
Silvânia RR	5,1	5,1	23,4	25,1	33,0	32,7a
Valiosa RR	5,3	5,0	24,3	26,3	29,1	36,8

De maneira geral, para todos as avaliações realizadas, as cultivares apresentaram diferentes respostas aos diferentes testes de qualidade de sementes, composição centesimal e quantificação nos teores de lignina, o que já era esperado, em função da grande variabilidade genética existente entre as cultivares utilizadas neste estudo. No entanto, não foi possível relacionar, neste ensaio, qualidade fisiológica de sementes, composição química e teor de lignina no tegumento de sementes.

4 CONCLUSÕES

De maneira geral, a utilização do herbicida glifosato não afetou a qualidade fisiológica e os teores de lignina no tegumento de sementes, no entanto alterou os percentuais de proteína, extrato etéreo e fibra bruta das sementes.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MA/SNDA/DNDV/CLV, 1992. 365p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Compêndio brasileiro de alimentação animal**, Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal, São Paulo, 2005. 204p.

CAPELETI, I.; FERRARESE, M.L.L; KRZYZANOWSKI, F.C.; FERRARESE FILHO, O. A new procedure for quantification of lignin in soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) seed coat and their relationship with the resistance to mechanical damage. **Seed Science and Technology**, Suíça, v.33, p.511-515, 2005.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, sétimo levantamento, abril/2011**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_04_07_11_02_42_boletim_abril-2011..pdf>. Acesso em: 06 abr. 2011.

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

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. **Stage of soybean development**. Ames: Iowa State University, 1977. 11p.

LACERDA, A.L. de S.; MATALLO, M.B. **Verificação do ácido chiquímico em soja geneticamente modificada**. Anais.Campinas: UNICAMP, 2008. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/60ra/resumos/resumos/R2708-1.html>>. Acesso em: 11 mar. 2009.

TOLEDO, M.Z. **Dano por embebição em sementes de soja: em função do teor de água inicial, cultivar e local de produção**. Botucatu, 2008. p.02-08.

VIEIRA, R.D. **Teste de condutividade elétrica**. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.). **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.103-132.

VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M.; SADER, R. Testes de vigor e suas possibilidades de uso. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.103-132, 164p