

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS NO MUNICÍPIO DE FREDERICO WESTPHALEN-RS

Juliano dos Santos¹, Fabiana Raquel Mühl², Neuri Antonio Feldmann³, Anderson Rhoden³

Palavras-chave: Sementes. Qualidade. Semente salva.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é uma das culturas mais importantes do cenário mundial, sendo que o Brasil é o segundo maior produtor. O sucesso no aumento da produção de soja vem sendo cada vez mais otimizado devido a fatores importantes, como a produção de sementes de soja de qualidade. A produção das mesmas requer muitos investimentos do setor privado, principalmente quando se fala em melhoramento genético, pois para a empresa ter o seu retorno financeiro esperado, deverá produzir uma semente de alto potencial genético. Um grande benefício que o produtor pode deixar de aproveitar quando utiliza sementes próprias, produzida fora dos padrões exigidos, as popularmente chamadas de “sementes salvas”.

O uso de “sementes salvas” é comum entre os agricultores do município de Frederico Westphalen - RS. Conforme a Seagri (2006), o agricultor familiar, carente de recursos para adquirir bens de produção sabe da possibilidade de utilizar o grão que produz como semente, reduzindo o investimento neste insumo a cada ano agrícola. A produção de semente própria em propriedades familiares, sem caráter empresarial, pode perfeitamente ser realizada, porém, a maior dificuldade é a viabilização do processo individualmente. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi realizar a avaliação comparativa da qualidade fisiológica de sementes de soja certificada e salva, produzidas no município de Frederico Westphalen-RS.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen – RS, no período de janeiro e fevereiro de 2014.

¹ Engenheiro Agrônomo, formado pela Faculdade de Itapiranga.

² Bióloga, Doutora, Professora do Curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga.

³ Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor do Curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga.

As cultivares de soja salva utilizadas para as análises foram BMX Energia RR e NS4823 RR, proveniente de cinco produtores do município de Frederico Westphalen que guardaram suas próprias sementes, ou seja, que produziram as chamadas “sementes salvas” na safra de 2012/13, sendo a seleção realizada através da disponibilidade das duas cultivares em cada produtor e posterior a coleta das sementes foram levadas diretamente ao laboratório, para evitar danos nas amostras. Para cada cultivar foi também avaliado a semente comercial (C1), proveniente de empresas parceiras da Terra Forte Insumos Agrícola LTDA.

A qualidade das sementes salvas de soja foi determinada através dos testes de teor de umidade, germinação, vigor (primeira contagem da germinação, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica, teste de tetrazólio e teste do hipoclorito de sódio).

O teor de umidade das sementes de soja foi determinado de acordo com as Regras para Análises de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009), através do método da estufa 105 °C +/- 2 °C, onde quatro repetições de 50 gramas de sementes foram secadas durante 24 horas.

O teste de germinação foi realizado sobre papel umedecido com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco, em germinador regulado a temperatura constante de 25°C. Foram utilizadas quatro repetição de 100 sementes para cada tratamento, com avaliações aos cinco e oito dias, cujos resultados foram expressos em percentagem de plântulas normais, conforme a RAS (BRASIL, 2009).

A primeira contagem da germinação foi conduzida conjuntamente com o teste de germinação, sendo a avaliação realizada após cinco dias do início do teste e os resultados expressos em percentagem de plântulas normais.

O teste de envelhecimento acelerado foi realizado em caixas tipo gerbox, onde foram distribuídas 200 sementes uniformemente sobre uma tela e abaixo desta, uma lâmina de 40 mL de água destilada. Em seguida, as sementes foram submetidas à temperatura constante de 41°C, por 72 horas, conforme descrito por Marcos Filho (1994). Ao término desse período, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, conforme descrito anteriormente, e a contagem realizada cinco dias após a semeadura.

O teste de condutividade elétrica foi realizado conforme a metodologia proposta por Marcos Filho et al. (1987). Quatro repetições de 25 sementes para tratamento, foram pesadas, com precisão de 0,01g, colocadas em copos plásticos contendo 75 mL de água destilada e mantidas à temperatura de 25°C por 24 horas. Após este período, foi realizada a leitura da condutividade elétrica em condutivímetro digital, modelo CD-4303, sendo os resultados expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$.

O teste de tetrazólio foi conduzido com 100 sementes de cada cultivar, as quais inicialmente ficaram pré-acondicionadas em papel Germitest umedecido, com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o seu peso, durante 16 horas, na temperatura de $\pm 25^{\circ}\text{C}$. Após o pré-acondicionamento as sementes foram colocadas em copinhos de plásticos, sendo totalmente submersas na solução de 2,3,5-trifenil-cloreto-de-tetrazólio (0,075%) e, em seguida, foram colocadas no escuro, em estufa, com temperatura entre 35 e 40°C, por três horas, para o desenvolvimento da coloração. Atingida a coloração ideal as sementes foram lavadas em água corrente e mantidas submersas em água até o momento da avaliação. As sementes foram analisadas individualmente, seccionando-as longitudinalmente com auxílio de uma lâmina e verificando-se a ocorrência dos danos (mecânicos, por percevejo e deterioração da umidade) nas partes externas e internas dos cotilédones.

O teste do hipoclorito de sódio foi realizado com sementes aparentemente íntegras, as quais foram colocadas em recipientes e cobertas com solução de hipoclorito de sódio (5%). Decorridos 10 minutos, a solução foi escorrida e as sementes distribuídas sobre folhas de papel toalha, sendo contado o número de sementes intumescidas. Os resultados foram expressos em percentagem média por amostra.

Os dados obtidos em cada teste foram submetidos à análise de variância e ao teste F e a comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do através do programa Sisvar[®] (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados são apresentados na tabela 1, sendo que o teor de umidade das sementes teve uma diferença para ambas as cultivares, sendo que sementes comerciais obtiveram um menor teor de umidade quando comparadas com sementes salvas. Isso certamente vem das condições de armazenamento, já que as sementes comerciais têm condições controladas de umidade, já as sementes salvas, guardadas pelos agricultores, são armazenadas em condições ambientais sem o controle da umidade.

A condição geral requerida para uma conservação segura das sementes é mantê-las secas e frias. Sementes da maioria das culturas podem ser armazenadas por um ano, quando mantidas na faixa de 11 e 13% de umidade e 18 a 20°C de temperatura (GREGG et al., 1970).

As sementes salvas da cultivar Energia, provenientes dos diferentes produtores não apresentaram diferença significativa com relação a percentagem de germinação, apresentam valor superior ao das sementes comerciais, as quais apresentaram maior valor. Quanto a

cultivar NS 4823, observou-se diferença entre as sementes salvas, provenientes dos diferentes produtores e também em relação a semente comercial. A semente comercial apresentou maior qualidade fisiológica (germinação) apenas quando comparada com as sementes salvas 1 e 5, não diferindo das demais. Desta forma, ficou caracterizado que quanto à germinação, a genética do material avaliado interferiu, assim como o fato das sementes salvas estarem com maior umidade e provavelmente apresentarem maior deterioração durante o armazenamento.

Para o teste de vigor de primeira contagem para a cultivar Energia a semente salva de dois produtores se comportaram de maneira semelhante a cultivar comercial. As demais foram inferiores. Já para a cultivar NS 4823, a semente comercial teve comportamento superior ao das sementes salvas apresentando diferença significativa para as sementes salvas. Resultados obtidos por Tozzo et al. (2008) utilizando sementes de soja comerciais e sementes salvas da cultivar M-Soy 6101 demonstraram que o teste de primeira contagem evidenciou que as sementes comerciais apresentaram diferenças significativas em relação às sementes salvas.

O vigor avaliado através do teste de envelhecimento acelerado demonstra que as cultivares comerciais se mostraram mais vigorosas quando comparadas com as sementes salvas, para ambas as cultivares avaliadas. Resultados semelhantes a estes foram obtido por Tozzo et al. (2008), que observaram que o vigor das sementes avaliado pelo teste de envelhecimento acelerado apresentou os maiores valores para as sementes comerciais em relação às sementes salvas.

O teste de hipoclorito de sódio demonstra uma grande variação nos resultados sendo que as sementes comerciais obtiveram percentagem de 10% e 11,50% de danificação no tegumento, para a cultivar energia e NS 4823, respectivamente. Já para as sementes salvas produzidas pelos agricultores os percentuais estão acima de 50% de sementes danificadas. Segundo Krzyzanowski et al. (2004), quando o percentual de sementes embebidas estiver acima de 10%, as sementes estão muito danificadas, o que significa que o lote apresenta baixa potencial fisiológico.

Esses resultados, aparentemente, podem ser atribuídos a ajustes inadequados dos mecanismos de trilha das máquinas colhedoras. Os mecanismos de trilha, normalmente, transmitem impactos agressivos sobre as plantas, principalmente, os de alimentação tangencial, pois o sistema envolve ações simultâneas de impacto, de compressão e atrito sobre as sementes que são levadas a passar entre o cilindro e o côncavo durante a trilha.

Na análise dos resultados do teste condutividade elétrica (CE), percebeu-se que as sementes comerciais (certificadas) diferiram significativamente sementes salvas. A condutividade elétrica da cultivar energia e NS 4823 certificada foi de 129,00 e 136,83 $\mu\text{S cm}^{-1}$

$^1\text{g}^{-1}$. Considera-se valores de condutividade elétrica de até $150 \mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$ indicativo de sementes vigorosas (BRASIL, 2009).

Os valores de condutividade elétrica para as sementes salvas das duas cultivares dos diferentes agricultores se encontram em níveis superiores a $190 \mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$, sendo que estes valores é um indicativo de sementes de baixo vigor (BRASIL, 2009).

As variações na condutividade elétrica podem estar relacionadas a certas características da cultivar, como o teor de lignina no tegumento da semente (ALVAREZ et al., 1997), uma vez que existe uma estreita relação entre o teor de lignina no tegumento de sementes de soja. Alguns resultados do teste de condutividade elétrica afirmam que a condutividade pode ser afetada pelas danificações mecânicas, que são consequências de regulagens não adequadas das máquinas ou equipamentos que realizam operações de colheita e beneficiamento das sementes, principalmente quando essas apresentam alto ou baixo teor de água (PANOBIANCO et al., 1999; CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

Verifica-se que as sementes comerciais e salvas não apresentaram diferença quanto a germinação, mas apresentaram potencial fisiológico diferentes quando avaliado o vigor através dos testes de vigor (PC, EA, HP e CE) sendo que a germinação foi realizada em condições ideais. Estes resultados conferem com os obtidos por Tozzo et al. (2008), os quais observaram que sementes de soja comerciais, da cultivar M-soy-6101, apresentaram qualidade fisiológica superior em relação as sementes salvas.

Ocorrem diferentes causas de variação no vigor, onde os fatores mais conhecidos são: constituição genética, condições ambientais e nível de nutrição da planta mãe, estágio de maturação no momento da colheita, tamanho da semente, peso ou densidade específica, integridade mecânica, idade, deterioração e patógenos, influenciando no desempenho inicial das plantas (MARCOS FILHO, 1994).

CONCLUSÃO

Através deste trabalho pode-se confirmar que as sementes salvas de produtores do município de Frederico Westphalen-RS, não possuem a alta qualidade exigida para alcançar tetos produtivos mais elevados, pois elas apresentam qualidade fisiológicas muito abaixo dos limites exigidos para uma semente de alta qualidade, sendo uma prática ineficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília : SNAD/CLAV, 365p, 2009.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar.. p.225-258, 2000.

GREGG, B. R.; LAW, A. G.; VIRDI, S. S.; BALIS, J. S. Seed processing. New Delhi, India: **United States Agency for International Development**, p. 396 ,1970.

SEAGRI. Secretaria do Desenvolvimento Agrário. **Programa Sementes em Comunidades**. Fortaleza, Ceará, [2006]. Disponível em: <<http://www.seagri.ce.gov.br>>. Acesso em: 23 de Nov. 2013.

MARCOS FILHO, J. Testes de Vigor: Importância e Utilização. In :KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de Sementes: conceitos e testes**. Londrina : ABRATES, Comitê de Vigor de Sementes, Cap 1. p.1-20, 1999.

MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S. M.; SILVA, W. R. da. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba : FEALQ, p. 230, 1987.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba, SP, FEALQ, P. 495, 2005.

Tabela 1- Valores médios de umidade, germinação, teste de vigor de Primeira Contagem (PC), envelhecimento acelerado (EA), hipoclorito de sódio (HS) e condutividade elétrica (CE) de sementes de duas cultivares de soja, comercial e salvas, proveniente de cinco produtores do município de Frederico Westphalen-RS, 2014.

| Umidade (%) | Germinação (%) | Umidade (%) | Germinação (%) | PC(%) | EA (%) | HS (%) | CE ($\mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$) |
|----------------|-------------------|-------------|----------------|---------|---------|---------|---|
| Energia | Semente comercial | 13,5 b | 98,50 a | 91,0 a | 91,0 a | 10,0 c | 129,0 d |
| | Semente Salva 1 | 14,5 a | 97,50 a | 65,5 c | 31,0 c | 53,8 b | 294,2 b |
| | Semente Salva 2 | 14,9 a | 97,50 a | 84,0 ab | 49,0 b | 71,0 ab | 349,0 a |
| | Semente Salva 3 | 14,00 a | 96,00 a | 76,5 b | 21,0 d | 62,3 ab | 246,0 c |
| | Semente Salva 4 | 14,15 a | 95,50 a | 79,5 b | 33,0 c | 80,5 a | 310,8 ab |
| | Semente Salva 5 | 14,02 a | 96,50 a | 76,5 b | 45,5 b | 62,0 ab | 302,7 b |
| CV (%) | | 4,88 | 2,63 | 5,06 | 6,37 | 15,08 | 6,73 |
| NS4823 | Semente comercial | 13,25 b | 98,50 ab | 94,0 a | 93,5 a | 11,5 c | 136,8 e |
| | Semente Salva 1 | 14,25 ab | 91,50 c | 84,0 b | 40,0 cd | 65,0 b | 234,8 c |
| | Semente Salva 2 | 14,65 a | 97,50 abc | 84,0 b | 52,5 b | 68,8 b | 309,6 b |
| | Semente Salva 3 | 14,60 a | 94,50 bc | 75,0 c | 36,0 d | 62,3 b | 196,4 d |
| | Semente Salva 4 | 14,00 a | 99,18 a | 85,0 b | 46,0 bc | 80,5 a | 346,2 a |
| | Semente Salva 5 | 15,00a | 91,32 c | 77,5 c | 26,5 e | 65,5 b | 216,6 cd |
| CV (%) | | 6,03 | 2,08 | 2,79 | 7,69 | 20,76 | 4,93 |

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.