

## TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA: EFEITO NA CITOGENÉTICA

ILENICE HARTWIG<sup>1</sup>; CARLA DIAS TUNES<sup>2</sup>; VANESSA PINTO GONÇALVES<sup>3</sup>;  
IARA MAIQUELI STERN LEMKE<sup>4</sup>; GÉRI EDUARDO MENEGHELLO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [ileniceh@gmail.com](mailto:ileniceh@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [carlادتunes@gmail.com](mailto:carlادتunes@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [vanessapg83@hotmail.com](mailto:vanessapg83@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas - [iara96lemke@gmail.com](mailto:iara96lemke@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [geriem@ufpel.edu.br](mailto:geriem@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merr.) surgiu como uma espécie domesticada no período compreendido entre os séculos XVII e XI a.C. e foi impulsionada pelo interesse no aproveitamento do grão na alimentação animal e com o suporte de pesquisas agronômicas no manejo da cultura (HYMOWITZ, 1990).

A citogenética estuda a relação entre os eventos celulares, com os eventos genéticos e fenotípicos, que desencadeiam toda essa diversidade genética na cultura da soja (POZZOBON et al., 2010). Em vegetais de importância econômica, como a soja, o estudo citogenético pode proporcionar muitos benefícios, solucionando questionamentos que cercam o melhoramento genético, identificando alterações ou aberrações cromossômicas numéricas e/ou estruturais, possibilitando a descrição do comportamento meiótico, promovendo informações sobre taxa de fertilidade, problemas em relação ao pareamento ou reconhecimento dos cromossomos homólogos, entre outros (GUERRA; SOUZA, 2002; NOLASCO, 2011). A partir disso objetivou-se avaliar mediante análises citogenéticas as possíveis relações entre os diferentes produtos utilizados no tratamento de sementes de soja e os substratos, tanto os indicados pela RAS, quanto os sugeridos como alternativas ao teste, que fujam à normalidade, buscando assim adequações para o referido teste.

### 2. METODOLOGIA

Os experimentos foram desenvolvidos no Laboratório de Análise de Sementes e no Laboratório de Genética, ambos pertencentes a Universidade Federal de Pelotas.

Primeiramente, foi realizado o tratamento das sementes e os testes de germinação. Para isso, foram utilizadas sementes de soja da cultivar TMG 7161RR, não tratadas e tratadas com os seguintes produtos: TQ0: sementes não tratadas

TQ1: fludioxonil+metalaxil-M+tiabendazol+imidacloprido+tiodicarbe, TQ2: fludioxonil+metalaxil-M+tiabendazol+bifentrina+imidacloprido, TQ3: imidacloprido+tiodicarbe, TQ4: bifentrina+imidacloprido, TQ5: tiametoxam.

Os substratos utilizados neste estudo foram rolo de papel e entre areia, os padrões das Regras para Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009), vermiculita entre papel e areia entre papel, como métodos alternativos.

O preparo das lâminas para observação de cromossomos mitóticos foi feito por técnica de coloração convencional, onde os cromossomos são coloridos por igual. Foi realizado o preparo da amostra para posterior esmagamento do material e exposição das células coradas para visualização, sobre as quais se colocou uma lamínula e todo conjunto foi levado ao aquecimento na chama de uma lamparina a álcool e à prensagem em equipamento próprio, observando e contabilizando 250 células ao microscópio em suas diferentes fases mitóticas: interfase, prófase, metáfase, anáfase e telófase.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todas essas variáveis analisadas houve interação significativa entre os fatores estudados.

Células em interfase não se encontram em processo de divisão celular e permanecem neste estágio até estarem preparadas, com seus cromossomos no interior do núcleo pouco visíveis devidos suas formas longas, fibrosas e descondensadas (Figura 1A). Na variável interfase, variaram estatisticamente os tratamentos dentro dos substratos papel, areia e vermiculita entre papel, com o maior número de células nesta fase, os tratamentos TQ2 no papel, TQ0 na areia e TQ2 na vermiculita entre papel.

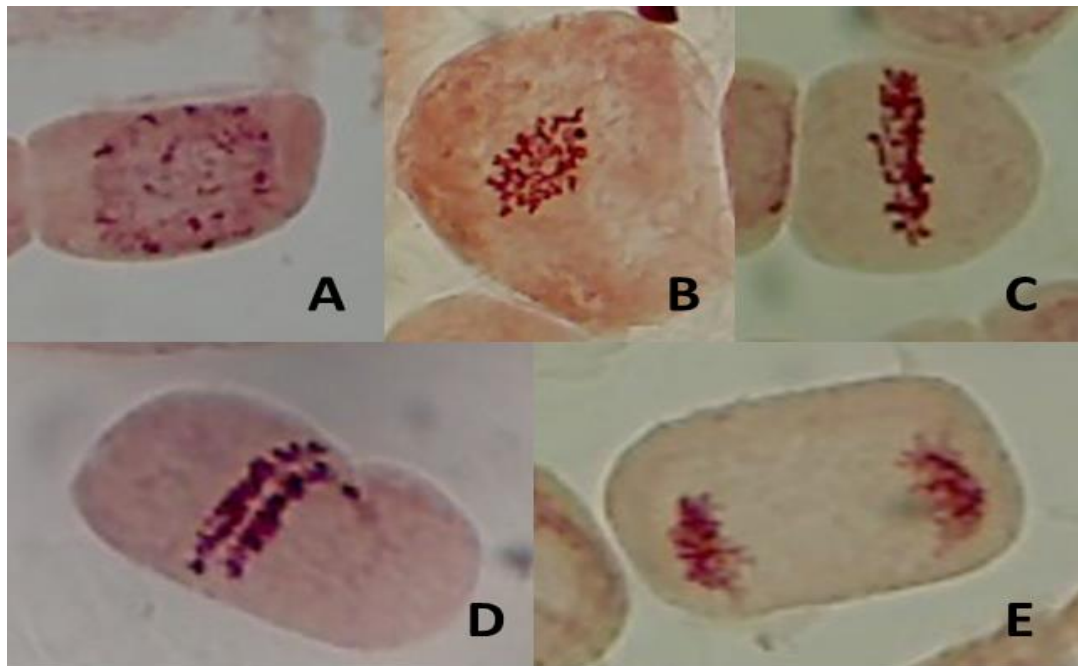
Na fase de prófase, o fuso mitótico começa a capturar e organizar os cromossomos, que concluem a condensação, e são liberados pelo rompimento do envoltório nuclear e o fuso mitótico cresce mais (Figura 1B). Em prófase, TQ5 apresentou o maior número de células na referida fase nos substratos papel e areia, enquanto na vermiculita entre papel e areia entre papel, os maiores números foram em TQ0.

Durante a metáfase, o fuso já capturou todos os cromossomos e os alinhou no meio da célula, que está pronta para divisão (Figura 1C). Novamente não houve

variação entre os tratamentos no substrato areia entre papel, e os maiores valores foram encontrados no papel em TQ3, na areia em TQ4 e na vermiculita entre papel em TQ1.

Sequencialmente, nos substratos papel, vermiculita entre papel e areia entre papel, TQ0 diferiu dos demais tratamentos com maior número de células em anáfase, enquanto na areia, TQ1, TQ3, TQ4 e TQ5 não diferiram entre si com os maiores valores. Em anáfase as cromátides irmãs se separam uma da outra e são deslocadas para as extremidades opostas da célula (Figura 1D).

Por fim, em telófase, a célula está quase completamente dividida e começa a restabelecer sua estrutura normal à medida que a citocinese toma lugar (Figura 1E). Nos substratos papel, areia e areia entre papel, diferiram com o maior número de células nesta fase os tratamentos TQ3, TQ4 e TQ1, respectivamente, já na vermiculita entre papel, foi em TQ0, TQ1 e TQ3, que não diferiram estatisticamente entre si.



**Figura 1:** Células observadas durante as avaliações de citogenética com raízes de soja provenientes de sementes tratadas, ou não, germinadas em diferentes substratos. Intérfase (A), prófase (B), metáfase (C), anáfase (D) e telófase (E).

#### 4. CONCLUSÕES

Para o produto bifentrina+imidacloprido a análise citogenética foi satisfatória, com o indicativo de melhores substratos para o teste de germinação com sementes de soja tratadas com este princípio ativo, areia ou areia entre papel.

Para os demais produtos, o substrato areia apresenta-se como o mais estável e indicado ao uso para testes com sementes de soja tratadas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV. 399p, 2009.

GUERRA, M.; SOUZA, M.J. **Como observar cromossomos: Um Guia de Técnicas em Citogenética Vegetal, Animal e Humana**. Ribeirão Preto, SP: Fundação de Pesquisas Científicas de Ribeirão Preto, 2002. 132p.

HYMOWITZ, T. Soybeans: the success story. In: JANICK, J.; SIMON, J. (Ed). **Advances in new crops**. Portland: Timber. p. 159-163, 1990.

NOLASCO, C.A. **Caracterização citogenética e morfológica de híbridos de mandioca (*Manihot esculenta*)**. 46p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA. 2011.

POZZOBON, M.T.; PEÑALOZA, A.P.S.; SANTOS, S. Manual de Curadores de Germoplasma - Vegetal: caracterização citogenética e reprodutiva. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, 313. Jul. 2010, 14p.