

ISSN 1516-4683

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*

*Embrapa Meio Ambiente*

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

**Bioensaios de toxicidade genética  
com plantas superiores *Tradescantia*  
(MCN e SHM), milho e soja**

Geraldo Stachetti Rodrigues

Jaguariúna, SP  
1999

EMBRAPA MEIO AMBIENTE – Circular Técnica, 02.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

**Embrapa Meio Ambiente**

Rodovia SP-340 - km 127,5 - Bairro Tanquinho Velho

Caixa Postal 69 13820-000 - Jaguariúna, SP

Fone: (19) 867-8700 Fax: (19) 867-8740

e-mail:sac@cnpma.embrapa.br

**Comitê de Publicações:** Aldemir Chaim, Célia M. M. de S. Silva, Franco Lucchini, Julio F. de Queiroz, Magda A. de Lima e Maria Cristina Tordin

**Revisão:** Denise Moraes de Oliveira.

**Normalização:** Maria Amélia de Toledo Leme

**Produção Gráfica:** Regina L.Siewert Rodrigues e Franco Ferreira de Moraes.

**Tiragem:** 500 exemplares

RODRIGUES, G.S. **Bioensaios de toxicidade genética com plantas superiores *Tradescantia* (MCN e SHM), milho e soja.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1999. 30p. (Embrapa Meio Ambiente. Circular Técnica, 02).

CDD 581.15

©EMBRAPA MEIO AMBIENTE, 1999

# SUMÁRIO

Resumo.....	05
1. Introdução.....	07
2. <i>Tradescantia</i> e o bioensaio do micronúcleo na célula mãe do pólen.....	08
2.1. Linhagem de <i>Tradescantia</i> : manutenção e condições gerais de experimentação para o ensaio Trad-MCN.....	09
3. <i>Tradescantia</i> e o bioensaio do pêlo estaminal .....	13
3.1. Trad-SHM: Fundamentos e desenvolvimento do bioensaio.....	13
3.2. Condições gerais de experimentação para o ensaio Trad-SHM.....	13
4. Bioensaio do mosaico em folhas de soja ( <i>Glycine max</i> {L.} Merr.).....	16
5. Bioensaio do pólen ceroso em milho .....	17
5.1. Linhagens vegetais, multiplicação e manutenção.....	19
5.1.1. Soja .....	19
5.1.2. Milho .....	20
5.2. Exposição, amostragem e avaliação .....	20
5.2.1. Ensaio do mosaicismo em folhas de soja.....	20
5.2.2. Ensaio da mutação direta para pólen ceroso em milho.....	22
6. Conclusão .....	25
Referências Bibliográficas .....	27

# Bioensaios de toxicidade genética com plantas superiores *Tradescantia* (MCN e SHM), milho e soja<sup>1</sup>

Geraldo Stachetti Rodrigues<sup>2</sup>

## Resumo

A avaliação da toxicidade genética presente em certas situações ambientais e de compostos selecionados é uma área de crescente interesse em ecotoxicologia. Bioindicadores vegetais vêm sendo apontados como especialmente adequados para essas avaliações. Nesse trabalho, são descritos quatro bioensaios vegetais de interesse para a avaliação de genotoxicidade *in situ* em ambientes agrícolas. O ensaio do micronúcleo em célula mãe do pólen de *Tradescantia* (Trad-MCN) é um teste de clastogênese extremamente sensível, de exposição curta (desde apenas 6 horas) e avaliação simples. O ensaio do pêlo estaminal (Trad-SHM) é um teste de mutação pontual, no qual se observa alteração de cor nas células do estame. A avaliação é simples, mas laboriosa. O bioensaio do pólen ceroso em milho tem como principal vantagem a sua potência estatística, já que, literalmente, centenas de milhares de grãos de pólen são avaliados em cada tratamento experimental. Há linhagens precoces propícias para experimentação, permitindo que se obtenham resultados de exposições *in situ*, em períodos inferiores a quarenta dias. O bioensaio é

<sup>1</sup> Apoio CNPq. Processo número 520693-98-1

<sup>2</sup> Ecólogo, Ph.D., Embrapa Meio Ambiente, caixa postal 69 - cep 13820-000 Jaguariúna, SP.

de realização simples, pouco exigente em materiais de laboratório e apresenta baixo custo, mas é consideravelmente laborioso. Plantas de soja geneticamente clorofila-deficientes permitem a avaliação de eventos mutagênicos por simples observação de padrões de coloração foliar, denominados mosaicismo. Plantas heterozigotas apresentam coloração verde-clara intermediária ao amarelo letal aclorofilado e ao verde-escuro não deficiente. Mutações que alterem a expressão dos genes no embrião em crescimento serão manifestadas como manchas de coloração alterada nas folhas primordiais, permitindo a avaliação de mutagênese por simples observação de padrões de coloração nessas folhas. O bioensaio não exige qualquer instrumentação sofisticada e é adequado para experimentação *in situ*. Esses bioensaios vêm sendo empregados com sucesso nas mais diversas situações de contaminação ambiental e para estudo de compostos selecionados, e os resultados indicam que esses testes são adequados para o monitoramento extensivo de mutagênese ambiental.

## 1. Introdução

Para avaliar e prevenir a presença de agentes mutagênicos no ambiente são necessários indicadores sensíveis que permitam detectar todo o espectro de ação desses compostos. Tais sistemas indicadores têm sido definidos como testes de mutagênese de tipo II (Ennever et al., 1988), ou seja, aqueles que apresentam alta sensibilidade e baixa especificidade. Evidentemente, esses testes tendem a permitir a detecção de quaisquer compostos potencialmente mutagênicos, dada sua alta sensibilidade. Contudo, compostos não mutagênicos podem também produzir resultados positivos, dada a relativa baixa especificidade dos testes. Conseqüentemente, muito embora tais sistemas possam produzir resultados falso-positivos, indicando como mutagênico um agente não mutagênico, esses seriam os testes mais apropriados para programas de avaliação que sejam avessos a risco, já que resultados falso-negativos seriam mormente evitados. A maioria dos bioensaios vegetais é considerada como testes do tipo II, com especial referência para os ensaios do micronúcleo e do pêlo estaminal em *Tradescantia* (comelinacea) e o ensaio do grão de pólen ceroso em milho (Ennever et al., 1988). Outro bioensaio de interesse para o monitoramento de agentes mutagênicos ambientais é o teste do mosaicismo em soja, que permite especulação sobre o mecanismo genético envolvido. Este texto apresenta uma breve introdução a esses testes e uma avaliação de sua aplicabilidade no monitoramento ambiental.