BIOENSAIOS DE TOXICIDADE GENÉTICA COM PLANTAS SUPERIORES *Tradescantia* (MCN E SHM), MILHO E SOJA

Rodrigues, G.S.
Embrapa – Meio Ambiente

Para se evitarem agentes mutagênicos no ambiente são necessários indicadores sensíveis para detectar todo o espectro desses compostos. Tais sistemas indicadores têm sido definidos como testes de mutagênese de tipo II (Ennever *et al.*, *Mutat. Res.* **205**:99-105, 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; mas compostos não mutagênicos podem também produzir resultados positivos, dada por outro lado a relativa baixa especificidade dos testes. Consequentemente, muito embora tais sistemas possam produzir resultados falso-positivos (indicar como mutagênico um agente não mutagênico), estes seriam os testes mais apropriados para programas de avaliação que sejam avessos a risco, dado que resultados falso-negativos seriam mormente evitados. A maioria dos bioensaios vegetais são considerados 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. Outro bioensaio vegetal de interesse para o monitoramento de agentes mutagênicos ambientais é o teste do mosaicismo em soja, que permite especulação sobre o mecanismo envolvido na toxicidade genética.

Espécies e clones de *Tradescantia* vêm sendo extensivamente empregados para a avaliação de genotoxicidade ambiental (Rodrigues *et al.*, *Crit. Rev. Plant Sci.* **16**(4):325-359, 1997). O ensaio do micronúcleo em célula mãe do pólen (Trad-MCN) é um teste de clastogênese extremamente sensível, de exposição curta (desde apenas 6 horas) e avaliação simples, adequado para estudos *in situ*.

O ensaio do pêlo estaminal (Trad-SHM) é um teste de mutação pontual onde se observa alteração de cor nas células do estame. O ensaio necessita de um período de incubação de até doze dias, demandando, portanto, boa estrutura para cultivo das plantas em câmaras de crescimento. A avaliação é simples mas laboriosa.

A principal característica genética empregada para avaliação da taxa de mutação em milho é a produção de pólen ceroso ("maize *waxy* pollen bioassay," Rodrigues *et al.*, *Mutat. Res.* **412**:245-250,

1998). A principal vantagem desse bioensaio é sua extrema 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 de simples realização, pouco exigente em materiais de laboratório, 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 que se infira o tempo da ocorrência do evento (conforme o tamanho do setor alterado), e o mecanismo envolvido, já que crossing-over é expresso como setores gêmeos. O bioensaio não exige qualquer instrumentação sofisticada, e é adequado para experimentação *in situ*.

Esses bioensaios vêm sendo empregados com sucesso em estudos sobre a mutagenicidade de pesticidas aplicados conforme prescrição agronômica (Rodrigues *et al.* **412**:235-244, 245-250, 1998). Resultados adicionais sobre a utilização desses bioensaios *in situ* nas mais diversas situações indicam que esses testes são adequados para o monitoramento extensivo de mutagênese ambiental.