



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO
DISCIPLINA: SEMINÁRIO III
COORDENADOR: Dr. SÉRGIO EMÍLIO DOS SANTOS VALENTE



Cromossomos B: análise estrutural e dinâmica evolutiva em plantas

Mestrando: Ubirajara Santana Assunção
Orientadora: Dra. Ângela Célis De Almeida Lopes
Co-Orientadora: Dra. Regina Lucia Ferreira Gomes

Cromossomos B (Bs), também denominados supranumerários, acessórios ou cromossomos extras, são adicionais e opcionais para o padrão de um conjunto de cromossomos normais de uma determinada espécie, os cromossomos A(s). Entre as várias características que os distinguem dos cromossomos A(s), temos o fato de serem dispensáveis e por isso estar presentes ou ausentes em indivíduos de uma mesma população; não parear ou recombinar com nenhum dos membros do conjunto de cromossomos A(s) durante a meiose, apresentar um padrão de herança que não segue o modo de segregação Mendeliano e como mais recentemente demonstrado, apresentar sequências de DNA específicas que garantem sua permanência nas gerações seguintes. Os cromossomos B são, geralmente, heterocromáticos, morfologicamente distintos de quaisquer cromossomos regulares e menores em tamanho, embora com algumas exceções. A composição do DNA dos cromossomos B é desconhecida na maioria dos casos. Estudos têm demonstrado que o conteúdo do cromossomo B é uma mistura complexa de diferentes tipos de sequências de DNA, incluindo os tipos já conhecidos de DNA repetitivos, 45S DNA ribossomal (rDNA), DNA satélite, genes para histonas e elementos móveis, inserções de DNA organelar e genes de cópia única pseudogenizados que são transcritos. Não há explicação definitiva sobre a origem dos cromossomos B, existindo diversas hipóteses, dentre as quais, origem a partir de cromossomos A(s), após hibridação interespecífica entre espécies relacionadas e origem de derivados de cromossomos sexuais. Os cromossomos B normalmente são elementos inertes no genoma hospedeiro e tendem a desaparecer desde sua origem, assim para manterem-se durante as gerações estes desenvolveram mecanismos de acumulação via meiose, pós-meiose e mitose. Em estudos com gramíneas, tais como centeio, trigo e o arroz, plantas nas quais os cromossomos B tem sido mais estudados, o mecanismo de acumulação se dá durante a primeira mitose do grão de pólen devido a uma não-disjunção das cromátides-irmãs do B e migração preferencial para o núcleo generativo. Devido a todas essas interações que envolvem os Bs com os conjuntos cromossômicos normais eles podem desempenhar um papel importante na evolução do genoma, como os mecanismos supracitados de acumulação e não-disjunção, que garantem uma estabilidade parcial às espécies de plantas que os possuem e pode ser útil para o estudo de processos evolutivos moleculares, como por exemplo, a herança monofilética desses cromossomos, que vem sendo bastante investigada. Há também uma ampla evidência de que os cromossomos B podem afetar um grande número de processos celulares e fisiológicos em plantas e animais. Os efeitos são raramente manifesto no fenótipo externo. No milho, por exemplo, os cromossomos B desenvolvem folhas listradas. Frequentemente, cromossomos B afetam processos ou caracteres associados com vigor, fertilidade e fecundidade. Há uma ampla gama de efeitos prejudiciais na maior parte dos cromossomos B em muitas espécies de plantas e animais. Estas influências negativas apontam para a natureza parasitária desses cromossomos. No entanto, alguns deles, quando presentes em número reduzido, produzem efeitos benéficos sobre os seus portadores. Por exemplo, alguns cromossomos B de várias espécies de plantas estão diretamente associados com maior vigor e maior velocidade de germinação.

REFERÊNCIAS

CAMACHO, Juan Pedro M.; SHARBEL, Timothy F.; BEUKEBOOM, Leo W. B-chromosome evolution. **The Royal Society**, vol. 355, 163-178, 2000.

GUERRA, M.CARVALHO, R.ALMEIDA, C. C. S.. **Análise estrutural e da dinâmica evolutiva do cromossomo B de centeio (*Secale cereale L.*)**. 2012. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco.

JONES, R. Neil; VIEGAS, Wanda; HOUBEN, Andreas. A Century of B Chromosomes in Plants: So What? **Annals of Botany**, vol. 101: 767-775, 2008.

KLEMME, Sonja; BANAEI-MOGHADDAM, Ali Mohammad; MACAS, Jiri; WICKER, Thomas; NOVAK, Petr; HOUBEN, Andreas. High-copy sequences reveal distinct evolution of the rye B chromosome. **New Phytologist**, vol. 199: 550-558, 2013.

LIA, Veronica V.; CONFALONIERI, Viviana A.; POGGIO, Lidia. B Chromosome Polymorphism in Maize Landraces: Adaptive vs. Demographic Hypothesis of Clinal Variation. **Genetics**, vol. 177: 895–904, 2007.

LONG, Hong; QI, Zhong-Xia; SUN, Xiao-Ming; CHEN, Cheng-Bin; LI, Xiu-Lan; SONG, Wen-Qin; CHEN, Rui-Yang. Characters of DNA Constitution in the Rye B Chromosome. **Journal of Integrative Plant Biology**, vol. 50 (2): 183–189, 2008.

MARQUES, A; KLEMME, S.; Guerra, M; HOUBEN, A. Cytomolecular characterization of de novo formed rye B chromosome variants. **Molecular Cytogenetics**, vol. 5, Artigo 34, 2012.

MARQUES, André; BANAEI-MOGHADDAM, Ali M.; KLEMME, Sonja; BLATTNER, Frank R.; NIWA, Katsumasa; GUERRA, Marcelo; HOUBEN, Andreas. B chromosomes of rye are highly conserved and accompanied the development of early agriculture. **Annals of Botany**, vol. 115: 1 - 8, 2013.

MASONBRINK, Rick E.; FU, Shulan; HAN, Fangpu; BIRCHLER, James A. Heritable Loss of Replication Control of a Minichromosome Derived from the B Chromosome of Maize. **Genetics**, vol. 193, 77–84, 2013.

MASOUD, Sheidai; MITRA, Arman; BAHRAM, Zehzad. Chromosome pairing and B-chromosomes in some *Aegilops (Poaceae)* species and populations from Iran. **Caryologia: International Journal of Cytology, Cytosystematics and Cytogenetics**, vol. 55:3, 263-273, 2012.

RUBAN, Alevtina; FUCHS, Jorg; MARQUES, André; SCHUBERT, Veit; SOLOVIEV, Alexander; RASKINA, Olga; BADAIEVA, Ekaterina; HOUBEN, Andreas. B Chromosomes of *Aegilops speltoides* Are Enriched in Organelle Genome-Derived Sequences. **Plos One**, Vol. 9: 1-5, 2014.