

# ■ РЕФЕРАТИ СТАТЕЙ, ОПУБЛІКОВАНИХ В «CYTOLOGY AND GENETICS», № 2, 2023 р.

## B-CHROMOSOMES IN A MIXOPLIROID KARYOTYPE OF STROBILANTHES VIRENDRAKUMARANA

R. Chembrammal <sup>1\*</sup>, J.E. Thoppil <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Cell and Molecular Biology Division, Department of Botany,  
University of Calicut, Kerala, India

E-mail: reshmibalan824@gmail.com

*Strobilanthes virendrakumarana* Venu & P. Daniel karyotype was found to be a mixoploid one with  $2n = 20+0-1B$  and reveals the karyotype formula as  $2nsm(-)+18nm+0-1B$ . The plant is endemic to Southern Western Ghats of Kerala. The basic set of chromosomes was found to be  $x = 10$ . The plant shows mixoploidy with four different chromosome counts from hypoploid ( $10+0-1B$ ), diploid ( $20 = 0-1B$ ) and hyperploid chromosome complements ( $30+0-2B$ ,  $40+0-2B$ ). The karyotype formula of hyperploid cell was  $2nsm(-)+8nm+0-1B$ . In hypoploid cells with 30 and 40 chromosomes the resulted karyotype formula were  $30nm+0-2B$  and  $6M+34nm+0-2B$  respectively. The total chromosome length of diploid complement was  $45.34 \mu m$  with an average chromosome length of  $2.2 \mu m$ . The detailed karyomorphometrical analysis of the plant reveals that is a primitive one with symmetric karyotype. The presence of B-chromosomes in the genus *Strobilanthes* is reporting for the first time. Ploidy level changes may be due to the prolonged flowering periodicity of the plant which enables them to survive by propagating through vegetative mode.

**Key words:** *Strobilanthes virendrakumarana*, karyotype, primitive, B-chromosomes, mixoploidy, polysomy.

### В-ХРОМОСОМИ В МІКСОПЛОЇДНОМУ КАРІОТИПІ STROBILANTHES VIRENDRAKUMARANA

Було виявлено, що каріотип *Strobilanthes virendrakumarana* Venu & P. Daniel є міксоплоїдним ( $2n = 20+0-1B$ ) і формулу каріотипу можна записати як  $2nsm(-)+18nm+0-1B$ . Рослина є ендемічною для південної частини Західних Гат, штат Керала. Було встановлено, що основний набір хромосом – це  $x = 10$ . Рослина демонструє міксоплоїдію у своїх

чотирьох різних числах хромосом – від гіпоплоїдного ( $10+0-1B$ ) та диплоїдного ( $20 = 0-1B$ ) до гіперплоїдних доповнень хромосом ( $30+0-2B$ ,  $40+0-2B$ ). Формула каріотипу гіперплоїдних клітин була визначена як  $2nsm(-)+8nm+0-1B$ . У гіпоплоїдних клітинах з 30 та 40 хромосомами кінцева формула каріотипу –  $30nm+0-2B$  і  $6M+34nm+0-2B$ , відповідно. Загальна хромосомна довжина диплоїдного доповнення складала  $45,34 \mu m$  із середньою довжиною хромосоми в  $2,2 \mu m$ . Детальний каріоморфометричний аналіз рослини показав її примітивні ознаки та наявність симетричного каріотипу. Це перше повідомлення про присутність В-хромосом у роді *Strobilanthes*. Зміни рівня плоїдії можуть бути викликані тривалішим періодом цвітіння рослини, що дозволяє їй виживати завдяки вегетативному способу розмноження.

**Ключові слова:** *Strobilanthes virendrakumarana*, каріотип, примітивний, В-хромосоми, міксоплоїдія, полісоматія.

### REFERENCES

- Abraham Z, Prasad PN (1983) A system of chromosome classification and nomenclature. *Cytologia* 48:95–101. <https://doi.org/10.1508/cytologia.48.95>.
- Augustine J (2018) *Strobilanthes* in the Western Ghats, India, Malabar Natural History Society, Kozhikode.
- Bednářová M, Karafiátov M, Hřibová E, Bartoš J (2021) B-Chromosomes in Genus *Sorghum* (Poaceae). *Plants* 10:505–517. <https://doi.org/10.3390/plants10030505>.
- Beukeboom LW (1994) Bewildering Bs: an impression of the 1<sup>st</sup> B-Chromosome Conference. *Heredity* 328–335. <https://doi.org/10.1038/hdy.1994.140>
- Boroń A, Grabowska A, Spyz A, Przybył A (2020) B-Chromosomes and Cytogenetic Characteristics of the Common Nase *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758). *Genes* 11:1317–1330. <https://doi.org/10.3390/genes11111317>.
- Camacho JPM (2005) B-chromosomes. In: Gregory TR (ed) *The evolution of the genome*, Academic Press, United States, 223–286 p. <https://doi.org/10.1016/B978-012301463-4/50006-1>.
- Chakraborti S, Sinha S, Sinha RK (2010) Chromosome number and karyotype analysis of wild guava *Psidium guineense* Sw. – a new report from Tripura, India. *Indian J Sci Technol* 3:925–927.

© ІНСТИТУТ КЛІТИННОЇ БІОЛОГІЇ ТА ГЕНЕТИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ НАН УКРАЇНИ, 2023

- Chembrammal R, Thoppil JE (2021) Mixoploidy in *Strobilanthes anamallaica* JRI Wood (Acanthaceae Juss.) an important taxon of south-western Ghat, India. The Nucleus. <https://doi.org/10.1007/s13237-021-00363-2>.
- Daniel TF, Chuang TI, Baker MA (1990) «Chromosome numbers of American Acanthaceae.» Syst Bot 13–25.
- Dwivedi H, Kumar G (2019) Reporting of B-chromosomes in *Trachyspermum ammi* (L.) Sprague (Ajwain). Cytol Genet 53:68–75. <https://doi.org/10.3103/S0095452719010079>.
- Ghaffari SM, Bidmeshkipoor A (2002) Presence and behaviour of B-chromosomes in *Acanthophyllum laxiusculum* (Caryophyllaceae). Genetica 115:319–23. <https://doi.org/10.1023/A:1020676119886>.
- Govindarajan T, Subramanian D (1983) Karyomorphological studies in south Indian Acanthaceae. Cytologia 48:491–504.
- Govindarajan T, Subramanian D (1985) Karyomorphological studies in south Indian Acanthaceae. Cytologia 50:473–82.
- Green DM (1990) Muller's ratchet and the evolution of supernumerary chromosomes. Genome 33:818–824. <https://doi.org/10.1139/g90-123>.
- Haga T (1961) Intra-individual variation in number and linear patterning of the chromosomes I. B-chromosomes in *Rumex paris* and *Scilla*. Pro. Japan Acad 37:627–632.
- Holmes D, Bougourd S (1989) B-chromosome selection in *Allium schoenoprasum*. I. Natural populations. Heredity 63:83–87. <https://doi.org/10.1038/hdy.1989.78>.
- Kumar G, Rajani Singh (2021) Deciphering Enigmatic Response of B-Chromosomes on Genetic Recombination of *Artemisia annua* L. Cytol Genet 55:350–356. <https://doi.org/10.3103/S0095452721040083>.
- Lavania UC, Srivastava S (1992) A simple parameter of dispersion index that serves as an adjunct to karyotype asymmetry. J Biosci 17:179–182. <https://doi.org/10.1007/BF02703503>.
- Mani T, Thoppil JE (2005) Influence of B-chromosome on essential oil content and composition in *Salvia coccinea* Buc'hoz ex Etl. (Lamiaceae). Caryologia 58:246–248. <https://doi.org/10.1080/00087114.2005.10589458>.
- Ramos E, Cardoso AL, Brown J, Marques DF, Fantinatti BEA, Cabral-de-Mello DC, Oliveira RA, O'Neill RJ, Martins C (2017) The repetitive DNA element BncDNA, enriched in the B-chromosome of the cichlid fish *Astatotilapia latifasciata*, transcribes a potentially noncoding RNA. Chromosoma 126:313–23. <https://doi.org/10.1007/s00412-016-0601-x>.
- Reshmi C, Thoppil JE (2019) Apoptotic and cytotoxic activities of *Strobilanthes virendrakumarana* Venu and P. Daniel in *Allium cepa* and human red blood cells. Asian J Pharm Clin Res 12:93–97. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2019.v12i6.33312>.
- Sharma AK, Sharma A (1990) Chromosome Techniques: Theory and Practice. Aditya Books, New Delhi.
- Soltis PS, Soltis DE (2000) The role of genetic and genomic attributes in the success of polyploids. Proc Natl Acad Sci 97:7051–7057. <https://doi.org/10.1073/pnas.97.13.7051>.
- Stornioli JHF, Goes CAG et al (2021). The B-Chromosomes of *Prochilodus lineatus* (Teleostei, Characiformes) Are Highly Enriched in Satellite DNAs. Cells 10:1527. <https://doi.org/10.3390/cells10061527>.
- Vimala Y, Lavania S, Lavania UC (2021) Chromosome change and karyotype differentiation – implications in speciation and plant systematics. The Nucleus 1–22. <https://doi.org/10.1007/s13237-020-00343-y>.
- Ye JQ, Jia YY, Fan K, Sun XJ, Wang XM (2014) Karyotype analysis of *Rheum palmatum*. Genet Mol Res 13:9056–9061.

Received October 04, 2021  
 Received November 15, 2021  
 Accepted March 18, 2023