University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Science

CpSAT-1, a transcribed satellite sequence from the codling moth, *Cydia pomonella*

RNDr. Thesis

Mgr. Martina Dalíková

České Budějovice

2017

Dalíková M. (2017) CpSAT-1, a transcribed satellite sequence from the codling moth, *Cydia pomonella*. RNDr. Thesis. University of South Bohemia, Faculty of Science, School of Doctoral Studies in Biological Sciences, České Budějovice, CzechRepublic, 16 pp.

Annotation

Satellite DNA represents one of the major components of repetitive genome components. Recent research is bringing more and more evidence about importance of this type of DNA, which can play both structural and functional roles in eukaryotic genomes. In this study, we described newly discovered satellite DNA in *Cydia pomonella*, CpSAT-1. Although this satDNA can be found in all chromosomes, it is surprisingly underrepresented on the W chromosome, the only heterochromatin block in *Cydia pomonella* genome. The CpSAT-1 is transcribed in all tested developmental stages and tissues. However, the potentially functional motives were found predominantly in non-conserved parts of monomer sequence. Thus the function of this new satellite DNA remains unknown.

Declaration [in Czech]

Prohlašuji, že svoji rigorózní práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své rigorózní práce, a to v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Přírodovědeckou fakultou] elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice, 7. 6. 2017

……

Martina Dalíková

Declaration about author's contribution on the following paper:

Věchtová P., Dalíková M., Sýkorová M., Žurovsová M., Füssy Z., Zrzavá M. (2016) CpSAT-1, a transcribed satellite sequence from the codling moth, *Cydia pomonella*. Genetica 144: 385-395. doi:10.1007/s10709-016-9907-0
IF= 1.343

I hereby declare that Martina Dalíková participated in designing the experiments, cloning of CpSAT-1 and in its localization in *Cydia pomonella* genome by means of fluorescence *in situ* hybridisation. She was also involved in manuscript revisions.

……
Magda Zrzavá
(corresponding author)

……
Pavlína Věchtová
(first author)

Věchtová P., Dalíková M., Sýkorová M., Žurovsová M., Füssy Z., Zrzavá M. (2016) CpSAT-1, a transcribed satellite sequence from the codling moth, *Cydia pomonella*. Genetica 144: 385-395. doi:10.1007/s10709-016-9907-0

Abstract

Satellite DNA (satDNA) is a non-coding component of eukaryotic genomes, located mainly in heterochromatic regions. Relevance of satDNA began to emerge with accumulating evidence of its potential yet hardly comprehensible role that it can play in the genome of many organisms. We isolated the first satDNA of the codling moth (*Cydia pomonella*, Tortricidae, Lepidoptera), a species with holokinetic chromosomes and a single large heterochromatic element, the W chromosome in females. The satDNA, called CpSAT-1, is located on all chromosomes of the complement, although in different amounts. Surprisingly, the satellite is almost missing in the heterochromatic W chromosome. Additionally, we isolated mRNA from all developmental stages (1^{st}–5^{th} instar larva, pupa, adult), both sexes (adult male and female) and several tissues (Malpighian tubules, gut, heart, testes, and ovaries) of the codling moth and showed the CpSAT-1 sequence was transcribed in all tested samples. Using CpSAT-1 specific primers we amplified, cloned and sequenced 40 monomers from cDNA and gDNA, respectively. The sequence analysis revealed a high mutation rate and the presence of potentially functional motifs, mainly in non-conserved regions of the monomers. Both the chromosomal distribution and the sequence analysis suggest that CPSAT-1 has no function in the *C. pomonella* genome.