

آنالیز بیوانفورماتیکی (BAK1) BRI1-ASSOCIATED RECEPTOR KINASE در

Homo sapiens و مقایسه آن با ارتولوگ های *Arabidopsis thaliana*

مهدی صفایی زاده^۱، معصومه فلاح زیارانی^۱

^۱ بیوتکنولوژی گیاهی، گروه زیست شناسی سلولی و مولکولی، دانشکده علوم و فن آوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

E-mail: ma_safaei@sbu.ac.ir

چکیده

ژن *BAK1* در آپوپتوزیز و همچنین در بیماری های خود ایمنی نقش دارد. به دلیل اهمیت این ژن، پایداری این ژن در آرابید. و پسیس و انسان بررسی شد و نتایج نشان داد که این ژن چه در انسان و چه در آرابیدوپسیس جزو ژن های ناپایدار است.

کلمات کلیدی: *BAK1*، آپوپتوزیز، آرابیدوپسیس، خود ایمنی

مقدمه

آنتاگونیست همولوگ لنفوم انسان توسط ژن «*BAK1*» واقع بر کروموزوم ۶ گذگذاری می شود. این پروتئین در میتوکندری واقع شده و در آغاز فرایند آپوپتوز نقش دارد. تولید زیاد این پروتئین در بروز بیماری های تخریبی اعصاب و بیماری های خودایمنی و کاهش تولید آن در بروز سرطان نقش دارد. به عنوان مثال، عدم تنظیم صحیح ژن «*BAK1*» در بروز سرطان لوله گوارش دخالت دارد

و این موضوع نشان می‌دهد که این ژن در **بیماری‌زایی** برخی سرطان‌ها نقش دارد. این پروتئین همچنین در از بین بردن ویروس **اچ‌آی‌وی** مؤثر است و داروهایی که بتوانند آنرا کنترل کنند، در درمان‌های آتی بیماری **ایدز** نویدبخش خواهند بود. همچنین این پروتئین در گیاه در آپتوزیز نقش اصلی را دارد..

به دلیل اهمیت این پروتئین، بررسی پایداری این پروتئین در انسان و گیاه آرآبیدوپسیس در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

بررسی پایداری پروتئین اهمیت زیادی دارد. با استفاده از بانک اطلاعاتی protparam مشخصات پروتئین آنالیز شد. هرچه پروتئین پایدارتر باشد، ساختار سوم آن در دماهای بالاتر پایدارتر می‌باشد. به منظور بررسی پایداری پروتئین *BAK1*، شاخص آلفاتیک، شاخص ناپایداری توسط protparam و درصد GC توسط Calculator GC Content نیز اندازه‌گیری شد.

نتیجه و بحث

شاخص ناپایداری محاسبه شده برای پروتئین‌های مورد بررسی نشان می‌دهند که پروتئین‌هایی که شاخص ناپایداری آنها کوچکتر از ۴۰ باشند با ثبات و در غیر اینصورت بی‌ثبات خواهند بود. شاخص ناپایداری برای پروتئین *BAK1* در آرآبیدوپسیس بالاتر از ۴۰ (۴۳/۵۹) و در انسان (۴۶/۸۶) می‌باشد. بنابراین پروتئین *BAK1* جزو پروتئین‌های پایدار نمی‌باشد. شاخص آلفاتیک در واقع عبارت است از حجم نسبی پروتئین که با زنجیره‌های آلفاتیک اشغال شده‌اند (A, V, I, L) و به عنوان یک فاکتور مثبت در افزایش ثبات حرارتی پروتئین‌های گلوبول مانند محسوب می‌شود و به همین دلیل در باکتری‌های مقاوم به گرما، پروتئین‌ها دارای شاخص آلفاتیک بالایی می‌باشند. پروتئین‌هایی با شاخص آلفاتیک بسیار بالا (بالاتر از ۱۰۰) ممکن است در دامنه‌ی دمایی بسیار بالایی از خود ثبات نشان دهند. چون شاخص آلفاتیک پروتئین مورد مطالعه کمتر از ۱۰۰ (۹۷/۹۳) در آرآبیدوپسیس و در انسان (۸۹/۶۹) می‌باشد، در نتیجه این پروتئین در برابر حرارت پایداری بالایی ندارد و در دمای بالا قادر به حفظ ساختار سوم خود نمی‌باشد.

درصد GC (درصد گوانین و سیتوزین در توالی مورد بررسی)، در آرآبیدوپسیس ۴۲/۳٪ و در انسان ۵۹/۱٪ به دست آمد. آنالیز محتوی GC مشخص کرد که ژن‌هایی با محتوی GC بالا پایداری بیشتری در برابر حرارت نسبت به ژن‌هایی با محتوی GC کمتر دارند. نتایج نشان داد پروتئین تولید شده توسط *BAK1* جزو پروتئین‌های پایدار نمی‌باشد.

Bioinformatics analysis of the BRI1-ASSOCIATED RECEPTOR KINASE (BAK1) in *Arabidopsis thaliana* and its comparison with *Homo sapiens* orthologue

Mehdi Safaezadeh¹, Masoumeh Fallah Ziarani¹

E-mail: ma_safaei@sbu.ac.ir

¹Agricultural Biotechnology, Department of Cell and Molecular Biology, Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Abstract

BAK1 gene plays a role in apoptosis as well as in autoimmune diseases. Due to the importance of this gene, the stability of this gene was investigated in *Arabidopsis* and humans, and the results showed that this gene is one of the unstable genes in both humans and *Arabidopsis*.

Keywords: BAK 1, apoptosis, *Arabidopsis*, autoimmunity

Reference

1. **"Human PubMed Reference:"**, (2021) National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine.
2. **"Mouse PubMed Reference:"** (2019) National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine.
3. **Chittenden T, Harrington EA, O'Connor R, Flemington C, Lutz RJ, Evan GI, Guild BC (1995)** "Induction of apoptosis by the Bcl-2 homologue Bak". *Nature*. **374** (6524): 6. [Bibcode:1995Natur.374..733C](#). [doi:10.1038/374733a0](#). [PMID 7715730](#). [S2CID 4315947](#).