

مقاله آموزشی

پروتئین‌های غیرفعال‌کننده ریبوزومی

عبدالرحمن رسول‌نیا*، رضا عطایی، هوشنگ علیزاده، سید علی پیغمبری

چکیده

پروتئین‌های غیرفعال‌کننده ریبوزوم (RIP) که اغلب در گیاهان حضور دارند، آنزیم‌هایی هستند که rRNA را پورین‌زدایی و از ساخت پروتئین‌ها جلوگیری می‌کنند. این پروتئین‌ها قادرند پلی‌نوکلئوتیدهای دیگری را هم پورین‌زدایی کنند. فعالیت زیست‌شناختی RIPها کاملاً روشن نیست و در برخی موارد فعالیت آنها از بازداشت ساخت پروتئین مستقل است. برخی از RIPها سموم قوی و شناخته‌شده هستند؛ مثلاً ریسین با تحریک تولید سیتوکین‌ها سبب التهاب می‌شود. پروتئین‌های غیرفعال‌کننده ریبوزوم (RIPها) بالقوه در کشاورزی و داروسازی مفید هستند، زیرا فعالیت ضد ویروسی دارند و به عنوان ایمونوتوکسین و حامل سم به سلول هدف، در درمان به کار می‌روند. روند تقسیم کار و نقش RIPها در طبیعت کاملاً درک نشده است و پیشرفت‌های بیشتری در کاربرد عملی آنها مورد انتظار است. در این مقاله، به طور مختصر با ساختار این پروتئین‌ها و عملکرد آنها آشنا خواهیم شد. واژه‌های کلیدی: پروتئین‌های غیرفعال‌کننده ریبوزوم؛ توکسین؛ پلی‌نوکلئوتید؛ داروهای ضد ویروسی؛ داروهای ضد سرطان.

مقدمه

ریبوزوم‌ها شناسایی شده‌اند که بر روی سلول‌های سرطانی سمی‌تر از سلول‌های طبیعی هستند و بنابراین به عنوان یک فرصت بالقوه برای تولید داروهای ضدسرطانی تلقی می‌شوند (۲). با افزایش تلاش‌ها برای درک چگونگی اثر ضد سرطانی این پروتئین‌ها و پی بردن به فعالیت پلی‌نوکلئوتیدیل آدنوزین گلیکوزیدازی، زمینه‌های جدیدی برای شناخت فعالیت آنزیمی RIPها به وجود آمد. با شناخت فعالیت‌های آنزیمی این پروتئین‌ها، امیدهای زیادی برای تولید داروهای ضد سرطان، سقط جنین، ضد ویروس نقص ایمنی انسانی (HIV) و نیز ایجاد مقاومت در گیاهان در مقابل ویروس‌ها و سایر آسیب‌زها پیدا شد. در سال ۱۹۰۶ آقای استیلمارک، ریسین که یک نوع RIP دوم است را کشف کرد و مطالعات آقای آرمسترانگ در سال ۱۹۲۵ منجر به کشف RIPهای دیگری شد (۳و۴). باربری^۳ و همکارانش، در سال ۱۹۲۵، در آزمایشی عصاره پروتئینی ۵۰ گیاه مختلف را مطالعه و با مشاهده بازدارندگی ترجمه در شرایط آزمایشگاهی، RIPهای دیگری را شناسایی کردند (۳).

بسیاری از گیاهان پروتئین‌هایی دارند که می‌توانند ریبوزوم‌ها را غیرفعال کنند و از این رو پروتئین‌های غیرفعال‌کننده ریبوزوم یا RIP نام دارند. این پروتئین‌ها در واقع N-گلیکوزیدازهایی هستند که آدنین خاصی را (A4323) را از حلقه سارسین/ریسین^۲ برمی‌دارند و مانع ساخت پروتئین در مرحله ترجمه می‌شود. این پروتئین‌ها می‌توانند بسیاری از سوبستراهای اسید نوکلئیک غیرریبوزومی را نیز غیرفعال کنند. به همین دلیل آنها را پلی‌نوکلئوتید آدنوزین گلیکوزیداز می‌نامند (۱).

پروتئین‌های غیرفعال‌کننده ریبوزوم‌ها (RIPها) در قرن نوزدهم شناخته شدند. در این زمان، سمی بودن بذر کرچک به پروتئینی نسبت داده شد که ریسین نام داشت. شناسایی ریسین قدم بسیار مهمی در بیوشیمی بود، زیرا برای اولین بار یک فعالیت مهم زیست‌شناختی به یک پروتئین گیاهی نسبت داده شد. مدت‌هاست که بر روی کاربردهای RIPها در پزشکی و داروسازی تمرکز شده است، زیرا چندین پروتئین غیرفعال‌کننده

* عبدالرحمن رسول‌نیا، MS

کرج، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده علوم زراعی و دامی، گروه زراعت و اصلاح نباتات
تلفن: ۰۲۶۱-۲۲۴۶۰۷۴ E.mail: a_rasoulnia@yahoo.com

1. Ribosome Inactivating Protein
3. Barberi

2. Sarcin/Ricin Loop