

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مدیریت تحصیلات تکمیلی
دانشکده کشاورزی
گروه اصلاح نباتات و بیوتکنولوژی

رساله جهت اخذ درجه دکتری (Ph.D) در رشته ژنتیک و به نژادی گیاهی

شناسایی، حفاظت، بارکدگذاری DNA گیاه انزروت (*Astragalus fasciculifolius* Bioss) و
بررسی خاصیت آنتی اکسیدانی، آنتی باکتریال و ضد سرطانی توسط عصاره و نانو سنتز

استاد راهنما:

دکتر براتعلی فاخری

دکتر حبیب غزنوی

اساتید مشاور:

دکتر نفیسه مهدی نژاد

دکتر رقیه شیرولیلو

تهیه و تدوین:

فاطمه نصرتی

پاییز ۱۴۰۴

چکیده

گیاه *Astragalus fasciculifolius* Bioss که معمولاً با نام انزروت شناخته می‌شود، گیاهی دارویی از خانواده Fabaceae است که به دلیل ترکیب غنی از ساپونین‌ها، فلاونوئیدها و پلی‌ساکاریدها، شناخته شده است. نشان داده شده است که این گیاه برای درمان بیماری‌های قلبی و رشد سلول‌های سرطانی را مهار می‌کند و در عین حال عوارض جانبی شیمی‌درمانی را نیز کاهش می‌دهند. تحقیقات اخیر بر سنتز سبز نانوذرات نقره (AgNPs) از انزروت متمرکز شده است و اثرات سیتوتوکسیک بالقوه آنها را بر روی سلول‌های سرطان سینه انسان MCF-7 بررسی می‌کند. این مطالعه با هدف بررسی خواص آنتی‌اکسیدانی، آنتی‌باکتریال و ضد سرطانی نانوذرات ساخته شده که پلی‌بین طب گیاهی سنتی و فناوری نانو مدرن ایجاد می‌کند که با هدف ارزیابی اثر سیتوتوکسیک عصاره آبی انزروت و نانوذرات سبز سنتز شده بر روی رده سلولی MCF-7 انجام شد. برای بهینه‌سازی سنتز نانوذرات نقره (AgNPs)، پارامترهای مختلفی از جمله حجم عصاره آبی انزروت (۱، ۲، ۳ و ۴ میلی‌لیتر)، غلظت محلول نیترات نقره (AgNO₃) ۱، ۵ و ۱۰ میلی‌مولار، زمان واکنش (۳۰، ۶۰ و ۳۰۰ دقیقه) و pH محلول واکنش (۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰) در دمای اتاق ارزیابی شدند. برای توصیف نانوذرات نقره با استفاده از عصاره آبی نانوذرات نقره انزروت (Anz@AgNPs) از میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)، طیف‌سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه (FTIR)، طیف‌سنجی فرابنفش-مرئی (UV-Vis) و آنالیز پراش اشعه ایکس (XRD) استفاده شد. نانوذرات به دست آمده، رزونانس پلاسمون سطحی (SPR) را در طول موج ۴۴۳ نانومتر نشان داد و اندازه متوسط نانو ذرات حدود ۱۶ نانومتر محاسبه شد. طیف XRD نانوذرات نقره انزروت، ماهیت بلوری مکعبی با وجوه مرکزدار (FCC) را نشان داد. آزمون MTT اثر ضد سرطانی وابسته به دوز قابل توجه نانوذرات نقره Anz@AgNPs را علیه رده سلولی MCF-7 نشان داد. مقدار IC₅₀ نشان داد که کمترین و بیشترین مقادیر IC₅₀ برای نانوذرات نقره Anz@AgNPs سنتز شده از طریق عصاره ریشه (۲۱،۷۳ میکروگرم بر میلی‌لیتر) و عصاره آبی ریشه (۳۴۸،۲۱ میکروگرم بر میلی‌لیتر) نشان داده شد. بر اساس آزمون MTT، نانوذرات نقره Anz@AgNPs پتانسیل مهار تکثیر سلولی بیشتری نسبت به عصاره آبی این گیاه نشان دادند. اندام‌های گیاهی مورد استفاده در سنتز نانوذرات نقره Anz@AgNPs، ریشه و صمغ، بر فعالیت ضد سرطانی آنها تأثیر گذاشتند؛ نانوذرات سنتز شده از عصاره ریشه اثر مهاری رشد قوی‌تری نسبت به نانوذرات حاصل از عصاره صمغ نشان دادند. نتایج نشان داد که گیاه انزروت می‌تواند به طور مؤثر به عنوان یک عامل کاهنده برای سنتز نانوذرات نقره (AgNPs) مورد استفاده قرار گیرد و نانوذرات نقره پتانسیل استفاده مؤثر در روش‌های درمان سرطان و مهار رشد سلول‌های سرطانی را دارند. TEM نانوذرات نقره کروی (۵-۵۰ نانومتر) را نشان داد، به طوری که نانوذرات مشتق شده از صمغ (۲۳،۲۹ نانومتر) در مقایسه با نانوذرات مشتق شده از ریشه (۸۱،۴۱/٪)، مهار رادیکال DPPH بهتری (۹۸،۴۰٪) در ۵۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر) نشان دادند. سنجش‌های ضد میکروبی (۴۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر) مهار گرم منفی افزایش یافته توسط نانوذرات نقره (MIC 3.12-50 میکروگرم در میلی‌لیتر) را برجسته کرد، در حالی که عصاره‌های خام در برابر سویه‌های گرم مثبت مؤثرتر بودند. این یافته‌ها اهمیت اکولوژیکی و دارویی مشتقات *A. fasciculifolius* را برجسته می‌کند.

کلمات کلیدی: نانوذرات نقره (AgNPs)، MCF-7، سلول‌های سمیت سلولی، باسیلوس سرئوس، اشیشیا کلی، سودوموناس آئروژینوزا، استافیلوکوکوس اورئوس

Abstract:

The usual methods of nanoparticle synthesis have defects such as poor structure, low production rate, high production cost and high energy requirement. Therefore, nowadays, the tendency to use plant sources as one of the most suitable methods of nanoparticle synthesis has been noticed by researchers. In this research, the extract of the leaves of the plant was used. This plant is one of the most important medicinal plants used in Iran and Sistan and Baluchistan to treat many diseases. Therefore, the purpose of this study was the possibility of synthesizing silver and zinc nanoparticles using the extract of asterberg leaves and investigating the antibacterial properties of the produced silver nanoparticles. For this purpose, an extract was prepared from the leaves and stems of this plant and nanoparticles were synthesized. Then the produced nanoparticles were characterized (UV-Vis, XRD, TEM and FT-IR) and the sensitivity of bacterial and fungal strains to the synthesized silver nanoparticles was determined. The biosynthesis of silver nanoparticles was determined and confirmed by the aqueous extract of asterberg leaf with UV-Vis spectroscopy and transmission electron microscopy. The silver nanoparticles obtained at different reaction times had an average size of 7-10 nm and an almost spherical shape. In general, our results showed that the aqueous extract of asterberg has a good potential for the production of silver nanoparticles. Both the extract and synthesized nanoparticles have significant biological potential.

Keywords: Green synthesis, Bacterial strain, Leaf extract, Antimicrobial



University of Zabol
Management of graduate education
Department of Plant Breeding and Biotechnology

Dissertation to obtain a master's degree in the field of agricultural
biotechnology

Identification, protection, DNA coding of *Astragalus fasciculifolius* Bioss, and evaluation of antioxidant, antibacterial, and anti-cancer properties by the extract and nanosynthesis of this plant

Supervisors:

Dr.B.A. fakheri

Dr.KH.Gaznavi

Advisors:

Dr. Nafiseh Mahdinezhad

Dr. R. SHirvalivoo

By:

Fatemeh Nosrati

2025