NANOTECHNOLOGY REVOLUTION IN THE PRODUCTION OF MEDICINAL PLANTS IN YEMEN

ثورة النانو تكنولوجي في إنتاج النباتات الطبية في اليمن

Sulaiman Ali Mohammed Abdulrasol
سليمان علي محمد عبد الرسول
Master student in China pharmaceutical university, China
طالب ماجستير في جامعة الصين للصيدلة، الصين

Scientific supervisor
المشرف العلمي
M. F. S. H. AL-Kamali
مروان فرحان سيف الكمالي
Ph.D., associate professor of the department "Industrial electronics" GSTU
أستاذ مشارك في قسم الإلكترونيات الصناعية بجامعة سخوي – بيلاروسيا

Abstract: The revolution of nanotechnology in the production of medicinal plants in Yemen has brought significant advancements in various fields. This review work focuses on the green synthesis of nanoparticles (NPs) using medicinal plant extracts.

Keywords: Nanotechnology revolution, Medicinal plants, Green synthesis, nanoparticles, Characterization, Applications, Yemen.

الخلاصة : لقد أحدثت ثورة تكنولوجيا النانو في إنتاج النباتات الطبية في اليمن تقدماً كبيراً في مجالات مختلفة. يركز هذا العمل الاستعراضي على التخليق الأخضر للجسيمات النانوية باستخدام مستخلصات النباتات الطبية..

الكلمات المفتاحية : ثورة تكنولوجيا النانو، النباتات الطبية، التخليق الأخضر، الجسيمات النانوية، التوصيف، التطبيقات، اليمن.

Introduction

Nanotechnology has brought about a significant revolution in various scientific fields, including the production and application of nanoparticles. In recent years, the use of nanotechnology in the production of medicinal plants has gained attention due to its potential to enhance the therapeutic properties and efficiency of these plants.

The aim of this work is to explore the application of nanotechnology in the production of medicinal plants in Yemen, highlighting its benefits and potential future directions.

Results and discussion

Green Synthesis of Nanoparticles: Nanotechnology allows for the green synthesis of nanoparticles using medicinal plant extracts. This method offers advantages such as energy efficiency, low toxicity, high yields, cost-effectiveness, eco-friendliness, and ready availability [1]. Nanoparticles synthesized from medicinal plants can exhibit enhanced therapeutic properties, including improved bioavailability, targeted drug delivery, and increased stability of active compounds [1]. Nanotechnology-based approaches, such as the use of nanofertilizers and nanopesticides, can enhance plant growth, yield, and resistance to pests and diseases [2]. Nanoparticles can be used to encapsulate and deliver active compounds from medicinal plants in a controlled manner, ensuring sustained release and prolonged therapeutic effects [2]. Nanotechnology-based packaging materials can extend the shelf life of medicinal plants by preventing spoilage, microbial growth, and degradation of active compounds [2]. Nanosensors can be employed to detect contaminants, heavy metals, and pesticides in medicinal plants, ensuring their safety and quality [2]. The standardization and regulation of nanotechnology-based products in the production of medicinal plants is crucial to ensuring their safety, efficacy, and quality. Scaling up nanotechnology-based processes for large-scale production of medicinal plants may pose challenges in terms of cost-effectiveness and feasibility. Integrating traditional knowledge of medicinal plants with nanotechnology can lead to the development of innovative and culturally relevant healthcare solutions.

Conclusion

The revolution of nanotechnology in the production of medicinal plants in Yemen has opened up new possibilities for the synthesis, for example, of silver nanoparticles using green technology. The green synthesis of AgNPs using medicinal plant extracts offers numerous advantages over traditional chemical synthesis methods. It is energy-efficient, cost-effective, eco-friendly, and readily available. Many researchers have studied the effects of various factors on the green synthesis of AgNPs, and the characterization techniques for AgNPs have been discussed. The application of biosynthesized AgNPs from herbal plants as therapeutic agents against bacteria, fungi, and tumors has shown promising results. However, there are still challenges to overcome, and further research is needed to fully explore the potential of nanotechnology in the production of medicinal plants in Yemen.

المقدمة

أحدثت تقنية النانو ثورة كبيرة في مختلف المجالات العلمية، بما في ذلك إنتاج وتطبيق الجسيمات النانوية. في السنوات الأخيرة، اكتسب استخدام تقنية النانو في إنتاج النباتات الطبية الاهتمام بسبب قدرتها على تعزيز الخصائص العلاجية وكفاءة هذه النباتات

يهدف هذا العمل إلى استكشاف تطبيق تقنية النانو في إنتاج النباتات الطبية في اليمن، وتسليط الضوء على فوائدها والتوجهات المستقبلية المحتملة..

النتائج والمناقشة

التركيب الأخضر للجسيمات النانوية: تسمح تقنية النانو بالتركيب الأخضر للجسيمات النانوية باستخدام مستخلصات النباتات الطبية. تقدم هذه الطريقة مزايا مثل كفاءة الطاقة، وانخفاض السمية، وارتفاع الغلة، والفعالية من حيث التكلفة، والود البيئي، والتوافر الجاهز [1]. يمكن للجسيمات النانوية المصنعة من النباتات الطبية أن تظهر خصائص علاجية محسنة، بما في ذلك التوافر البيولوجي المحسن، وتوصيل الدواء المستهدف، وزيادة استقرار المركبات النشطة [1]. يمكن للطرق القائمة على تقنية النانو، مثل استخدام الأسمدة النانوية والمبيدات النانوية، أن تعزز نمو النبات، والعائد، ومقاومة الآفات والأمراض [2]. يمكن استخدام الجسيمات النانوية لتغليف وتوصيل المركبات النشطة من النباتات الطبية بطريقة خاضعة للرقابة، مما يضمن الإطلاق المستدام والتأثيرات العلاجية المطولة [2]. يمكن لمواد التغليف القائمة على تقنية النانو أن تطيل العمر الافتراضي للنباتات الطبية من خلال منع التلف، ونمو الميكروبات، وتدهور المركبات النشطة [2]. يمكن استخدام أجهزة الاستشعار النانوية للكشف عن الملوثات والمعادن الثقيلة والمبيدات الحشرية في النباتات الطبية، مما يضمن سلامتها وجودتها [2]. إن توحيد وتنظيم المنتجات القائمة على تكنولوجيا النانو في إنتاج النباتات الطبية أمر بالغ الأهمية لضمان سلامتها وفعاليتها وجودتها. وقد يفرض توسيع نطاق العمليات القائمة على تكنولوجيا النانو لإنتاج النباتات الطبية على نطاق واسع تحديات من حيث الفعالية من حيث التكلفة والجدوى. ومن الممكن أن يؤدي دمج المعرفة التقليدية بالنباتات الطبية مع تكنولوجيا النانو إلى تطوير حلول رعاية صحية مبتكرة وذات صلة ثقافية.

الخاتمة

لقد فتحت ثورة تكنولوجيا النانو في إنتاج النباتات الطبية في اليمن إمكانيات جديدة لتخليق، على سبيل المثال، جسيمات النانو الفضية باستخدام التكنولوجيا الخضراء. إن التخليق الأخضر لجسيمات النانو الفضية باستخدام مستخلصات النباتات الطبية يوفر العديد من المزايا مقارنة بأساليب التخليق الكيميائية التقليدية. فهو موفر للطاقة، وفعّال من حيث التكلفة، وصديق للبيئة، ومتاح بسهولة. وقد درس العديد من الباحثين تأثيرات العوامل المختلفة على التخليق الأخضر لجسيمات النانو الفضية، كما تمت مناقشة تقنيات توصيف جسيمات النانو الفضية. وقد أظهر تطبيق جسيمات النانو الفضية المخلقة حيوياً من النباتات العشبية كعوامل علاجية ضد البكتيريا والفطريات والأورام نتائج واعدة. ومع ذلك، لا تزال هناك تحديات يجب التغلب عليها، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث لاستكشاف إمكانات تكنولوجيا النانو بشكل كامل في إنتاج النباتات الطبية في اليمن.

References المراجع والمصادر

1. Njud S. Alharbi, Nehad S. Alsubhi, Afnan I. Felimban, Green synthesis of silver nanoparticles using medicinal plants: Characterization and application, Journal of Radiation Research and Applied Sciences, Volume 15, Issue 3, 2022, Pages 109-124, ISSN 1687-8507, https://doi.org/10.1016/j.jrras.2022.06.012.
2. Sameeh, M. (2023) An Overview of Nanoparticles from Medicinal Plants: Synthesis, Characterization and Bio-Applications. Advances in Bioscience and Biotechnology, 14, 439-455. doi: 10.4236/abb.2023.1410030.