مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 513-522

التحضير الاخضر لجسيمات الفضة النانوية المصنعة حيوياً بواسطة المستخلص المائي لنبات الذرة الصفراء والكشف عن المركبات النباتية الفعالة

م.م. ياسر محمود ياسر حسين
كيمياء لاعضوية - الجامعة المستنصرية - كلية التربية الاساسية
yasirmahmood@uomustansiriyah.edu.iq
07703440093

مستخلص البحث.
أن تصنيع الجسيمات المعدنية النانوية باستخدام المستخلصات النباتية ودراسة آثارها يعد موضوعًا جديدًا نسبيًا. يحتوي نبات الذرة الصفراء على مجموعة واسعة من المستقبلات الثانوية ذات القدرة الاختزالية العالية، والتي يمكن استخدامها بطريقة خضراء للتخليق الحيوي لجسيمات الفضة النانوية. الهدف من هذا البحث هو التحليل الكيميائي النباتي للمستخلص المائي لبذور الذرة الصفراء والتخليق الحيوي لجسيمات الفضة النانوية باستخدام هذا المستخلص وتحقيق الظروف المثلى لتخليق هذه الجسيمات النانوية وكذلك تقييم النشاط البيولوجي للمستخلص وجسيمات الفضة النانوية المنتجة
حيث تم تحضير محلول نترات الفضة بتركيز (1) مول وبوزن (0.0162) و اذيب في (100) مل ماء خالي الأيونات لتحضير محلول نترات الفضة ويضاف ببطء الى المستخلص النباتي المحضر (5) مل من اخذ وزن ١٠ جرام من بذور الذرة الصفراء المجففة والمطحونة مع ١٠٠ مل ماء منزوع الأيونات ويوضع في دورق مخروطي و يتم غليه ١٠ دقائق ويترك بدرجة حرارة الغرفة و من ثم تتم عملية الترشيح و طرد المستخلص النباتي بسرعة ١٠٠٠٠ دورة في الدقيقة عدة مرات .و يضاف تدريجياً عند درجة حرارة الغرفة و خلال ٢٤ ساعة على جهاز المسخن المغناطيسي الدوار تتم عملية التخليق بتغير لون المستخلص المتحد مع محلول نترات الفضة من الأصفر الى البني الغامق وبعدها يتم الغسل بالماء المقطر و يتم وضعها في جهاز الطرد المركزي بدوران ٨٠٠٠ دورة في الدقيقة و لمدة ١٠ دقائق و تم تحديد المكونات النشطة في النبات و تبين احتواؤه على فلافونويدات و فينولات و قلويات والخ وتم الكشف عن جسيمات الفضة النانوية بجهاز التحليل الطيفي لأشعة فوق البنفسجية و جهاز المجهر الألكتروني الماسح SEM و جهاز XRD و جهازFT-IR

الكلمات المفتاحية : التحضير الاخضر . جسيمات الفضة النانوية . الذرة الصفراء

المقدمة .
في السنوات الأخيرة، حظيت الجسيمات النانوية باهتمام كبير نظرًا لتطبيقها الواسعة في مجالات الحفز الكيميائي، والضوئيات، والإلكترونيات الضوئية، والمستحضرات الصيدلانية، ومكافحة التلوث البيئي، وأنظمة توصيل الأدوية، وكيمياء المواد (1). غالبًا ما تكون التقنيات الكيميائية والفيزيائية المستخدمة لتخليق الجسيمات النانوية باهظة الثمن، وعادةً ما يؤدي وجود بقايا سامة وأحيانًا مسرطنة ناتجة عن هذه التقنيات إلى التطبيق غير البيولوجي للجسيمات النانوية الناتجة. ولذلك، فإن تطوير طرق نظيفة وغير سامة وفعالة من حيث التكلفة لتخليق الجسيمات النانوية باستخدام النباتات والكائنات الحية الدقيقة أمر ذو قيمة كبيرة. ومع أن النجاح في استخدام الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا والفطريات يعتمد كليا على معرفة سلوك هذه الكائنات، ونظرا لارتفاع تكاليف إعدادها وصيانتها، فإنها أقل أهمية (2). اليوم، حظي استخدام النباتات كموارد متجددة ورخيصة للتخليق الأخضر للجسيمات النانوية باهتمام كبير. تتمثل ميزة استخدام المستخلصات النباتية والزيوت الأساسية في تصنيع الجسيمات النانوية في وجود مجموعة واسعة من المستقبلات الثانوية (مثل الدهون و القلويدات، الراتنجات والفينولات وما إلى ذلك) (2،3). في الوقت الحالي، تم استخدام العديد من النباتات، سواء أحادية الفلقة ام ثنائية الفلقة، لإنتاج جسيمات معدنية نانوية مختلفة، ويتم أيضًا دراسة

العديد من التطبيقات الأخرى (4). من بين الجسيمات النانوية المعدنية، تعد الجسيمات النانوية الفضية واحدة من أهم الجسيمات النانوية وأكثرها استخدامًا والتي تستخدم على نطاق واسع في مختلف الصناعات الدوائية ومستحضرات التجميل الصحية. تبقى هذه الجسيمات النانوية ذات الحجم المناسب والثبات الكيميائي الملحوظ في شكل وحجم ثابتين في المحاليل. أحد أسباب الاستخدام الواسع النطاق لهذه الجسيمات النانوية هو قدرتها المضادة للميكروبات والفطريات ومضادات الأكسدة. واستخدامها كاستراتيجية مهمة للتغلب على المشكلة الخطيرة المتمثلة في مقاومة المضادات الحيوية التي تحد من صحة الإنسان على الرغم من أن جزيئات الفضة النانوية ضارة بالعوامل المسببة للأمراض، إلا أنها تكاد تكون غير ضارة بالطعام والأنسجة الحية وأخيراً بالبشر. لأن الخاصية البيولوجية لجزيئات الفضة تعتمد على خواصها الفيزيائية والكيميائية، وخاصة أبعادها، بحيث أنه بتحويل الجزيئات إلى أبعاد صغيرة نانومترية، تزداد خواصها المضادة للميكروبات بشكل كبير (5). على الرغم من وجود تاريخ طويل من الأبحاث حول جزيئات الفضة النانوية وخصائصها، إلا أن الأبحاث حول إنتاجها بمساعدة المستخلصات النباتية استجابة للحاجة المتزايدة لانتاج مركبات نانوية امنة (6) وستكون الذرة الصفراء موضوع بحثنا حيث انها تنتمي الى عائلة النباتات العشبية المزهرة.

وله توزيع واسع نسبيًا في مناطق مختلفة من البلاد. ينمو هذا النبات في مناطق البحر الأبيض المتوسط وفي جنوب غرب ووسط آسيا (7). تزرع الذرة الصفراء في محافظات وسط و جنوب العراق وبعض الأجزاء الأخرى من شماله تحتوي بذور الذرة الصفراء على زيت أساسي وكميات وفيرة من المركبات مثل الفلافونويدات الجلوكوزيدية والعديد من الأحماض الأمينية الحرة، وترتبط العديد من الخصائص لهذا النبات بوجودها. الهدف من البحث الحالي هو تقييم الكيمياء النباتية (تحديد محتوى الفينول الكلي والفلافونويد والسكريات المختزلة والنشا) للمستخلص المائي لبذور الذرة الصفراء والتخليق الحيوي لجسيمات الفضة النانوية باستخدام هذا المستخلص

طرق التحضير :

تحضير المستخلص النباتي :

تم استخدام بذور الذرة الصفراء المجففة و المطحونة وخلطها مع الماء (100)مل و وضع خليط البذور المطحونة والماء في دورق مخروطي و تغلق فتحة الدورق و يتم غليه لمده 10 دقائق و يترك بدرجة حرارة الغرفة ليبرد ومن ثم نبدا بعملية الترشيح بجهاز الطرد المركزي بسرعة 10.000 دورة في الدقيقة و ترشيحه مرة اخرى لمدة 15 دقيقة وتخزينه في الثلاجة لحين الاستخدام (8)

تحضير محلول نترات الفضة :

تم تحضير محلول نترات الفضة بأذابة (0.0164) جرام من نترات الفضة في (100) مل ماء حيث تم التحضير بتركيز 1 مل محلول نترات الفضة (9) و بعد اكمال تحضير المحلول يحفظ في الظلام و بعيدا عن الضوء لمنع تاكسده لحين استخدامه في عملية التخليق الحيوي .

تحضير كاشف ماير

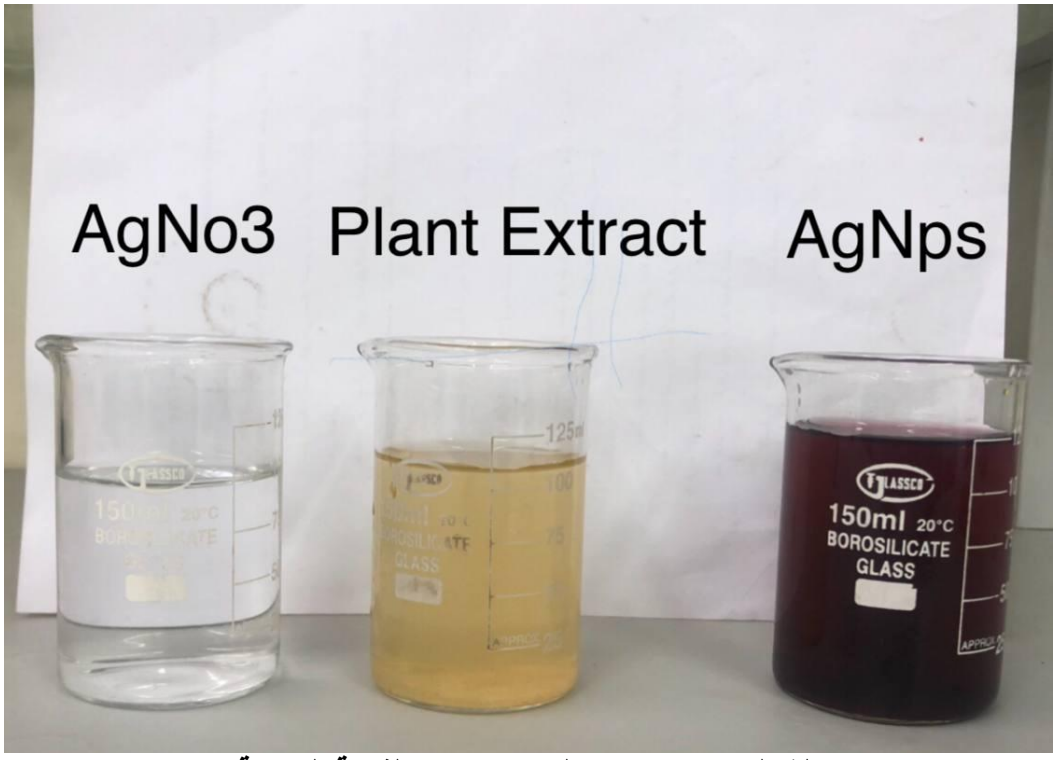
وذلك تم باذابة 1.36جم من كلوريد الزئبق و 5 جم من يوديد البوتاسيوم في 100مل ماء مقطر وتم ذلك للتعرف على القلويات في المستخلص النباتي (10)

تحضيرمحلول هيدروكسيد الصوديوم

تم تحضير محلول هيدروكسيد الصوديوم باذابة 0.4 جرام من هيدروكسيد الصوديوم في 100 مل ماء مقطر حيث يتم استخدام المحلول في الكشف عن البروتينات الموجودة في المستخلص النباتي (11)

تحضير محلول خلات الرصاص
حيث نقوم باذابة 0.5جرام من خلات الرصاص في 50 مل ماء مقطر في انبوب اختبار ويستخدم في الكشف عن التاتانات في المستخلص النباتي (12)
تحضير محلول كلوريد الزئبق
يتم تحضيره بأذابة 2.5 جم من كلوريد الزئبق في 50 مل من الماء المقطر (13) ويستخدم هذا المحلول في الكشف عن الصابونينات في المستخلص النباتي .
تحضير محلول كلوريد الحديديك
يتم تحضيره باذابة 2.5 جم من كلوريد الحديديك في 50 مل من الماء المقطر ويستخدم هذا المحلول في الكشف عن المركبات الفينولية في المستخلص النباتي (14)
تحضير كحول الفا نافثول . تم تحضيره باذابة 2.5 جم من الفا نافثول في 50 مل من الكحول الايثيلي ويستخدم للكشف عن السكريات في المستخلص النباتي (15)
الكشف الكيميائي ودراسة خواص النبات
تحتوي اغلب النباتات على مركبات كيميائية مفيدة ومهمة جداً ، وقد تم استخدام معظم المكونات النشطة منذ القدم، ولا تزال المواد الفعالة ذات التأثير البيولوجي تشغل اهتمامات الصيادلة والكيميائيين وعلوم الحياة. حيث تم الاهتمام بتأثير المستخلصات النباتية الخام على عدد السلالات البكتيرية والفطرية لأمراض وأيضا لإيجاد طريقة أو نظام استخلاص محدد يعتمد على استخلاص المكونات النشطة حيث تتنوع هذه الطرق بين مستخلصات كحولية أو مائية (16)ومن أجل التغلب على هذه العوائق أجريت هذه الدراسة على أحد أنواع النباتات من عائلة الحبوب وهو الذرة الصفراء
ويتميز بأهميته وهو ما أكدته الكتب والأبحاث العلمية لمحتواه العالي من المركبات الفينولية وغيرها من المواد الفعالة، لذلك وقع الاختيار على نبات الذرة الصفراء كنموذج مهم لأنه وهو أكثر شيوعاً في البلاد نظراً لمزاياه واهميته في الغذاء و انتاج الزيوت النباتية و فوائد طبية وعدم إجراء دراسة لأنواعه الشائعة عليه. ولذلك كانت التجربة كالآتي:
تم إجراء دراسة المحتوى الكيميائي للنبات على بذوره واستخلاص المواد الأولية منها. ومن ثم تنقية وتوصيف المركبات المتحصل عليها، وذلك باستخدام تقنيات أخرى لمعرفة التأثير البيولوجي لهذه المركبات المنقاة ومدى فائدة استخدامها
الكشف عن القلويدات .ويتم ذلك عن طريق اخذ 2 مل من المستخلص النباتي و اضافة بضع قطرات من حامض الهيدروكلوريك و اضافة بضع قطرات من كاشف ماير نلاحظ وجود تعكر في المستخلص دليلا على ايجابية الكشف (17)
الكشف عن المركبات الفينولية . يتم اضافة 0.5 مل من محلول كلوريد الحديديك في 2 مل من المستخلص النباتي ونلاحظ تغييرا في اللون الازرق الداكن مما يشير الى ايجابية الكشف (14)
الكشف عن البروتينات .ويتم هذا الكشف باخذ 2 مل من المستخلص النباتي وخلطه بمحلول هيدروكسيد الصوديوم نلاحظ تغير اللون الى اللون الوردي او الارجواني وهو دليل على ايجابية الكشف (18)
الكشف عن الصابونينات .ناخذ 2 مل من المستخلص النباتي ونضيف اليه محلول كلوريد الزئبق يظهر راسب ابيض والذي يشير الى ايجابية الكشف (19)
الكشف عن الدهون .ويتم ذلك عن طريق وضع بذرة نبات الذرة الصفراء المجففة بين ورقتي ترشيح ونضغط على البذرة نلاحظ وجود بقعة صغيرة من الزيت على ورقة الترشيح مما يدل على ايجابية الكشف (20)

الكشف عن التاتانات . ويتم ذلك باضافة 2 مل من المستخلص النباتي الى 2 مل من خلات الرصاص ونلاحظ ترسيب مادة غروية بعد عشر دقائق من الاضافة مما يدل على ايجابية الكشف (21)
الكشف عن السكريات . ويتم ذلك باخذ 2 مل من المستخلص النباتي و نضيف 3 قطرات من كحول الفا نافثول ثم نرج الخليط ثم نضيف 2 مل من حامض الكبريتيك المركز ببطء نلاحظ تغيير لون المستخلص الى اللون البنفسجي حيث يدل تغيير اللون على ايجابية الاختبار (15)
التخليق الحيوي لجسيمات الفضة النانوية بأستخدام المستخلص النباتي وتنقيتها .
تم اخذ المستخلص المائي لنبات الذرة الصفراء حيث تم خلط 10 مل من المستخلص المائي مع 90 مل من محلول نترات الفضة المحضر مسبقاً بتركيز ١ مل ووضعه عند درجة حرارة ٢٨ درجة مئوية لمدة ٢٤ ساعة وتحت ظروف مظلمة في جهاز الخلط المغناطيسي، تم كشف التركيب الحيوي للجسيمات النانوية عن طريق تغيير لون محلول نترات الفضة المخلوط بالمستخلص النباتي من الأصفر الفاتح إلى البني الغامق وهنا نستنتج تكوين جسيمات الفضة النانوية (22) وبعد ذلك تمت تنقية جزيئات الفضة النانوية



الشكل (1) يوضح تخليق جسيمات الفضة النانوية

حيث تم وضع الجسيمات النانوية المحضرة في أنابيب مختبرية مقاومة للكسر ثم تم وضع الأنابيب التي تحتوي على الخليط في جهاز طرد مركزي وتحت سرعة ١٠.٠٠٠ دورة في الدقيقة لمدة ١٥ دقيقة. بعد انتهاء الوقت تم التخلص من المرشح بعناية مع الاحتفاظ بالرواسب، ثم يتم غسل الرواسب بالماء المقطر الخالي من الأيونات ثم تم إعادتها إلى جهاز الطرد المركزي لنفس الوقت وبنفس السرعة . تكررت هذه العملية ٣ مرات حتى أصبح الترشيح صافياً وخالياً من أي لون (23) ثم يتم أخذ الرواسب السميكة الناتجة ووضعها داخل الفرن بدرجة حرارة ٥٠ لكي تجف لحين الأستخدام والكشف عنها

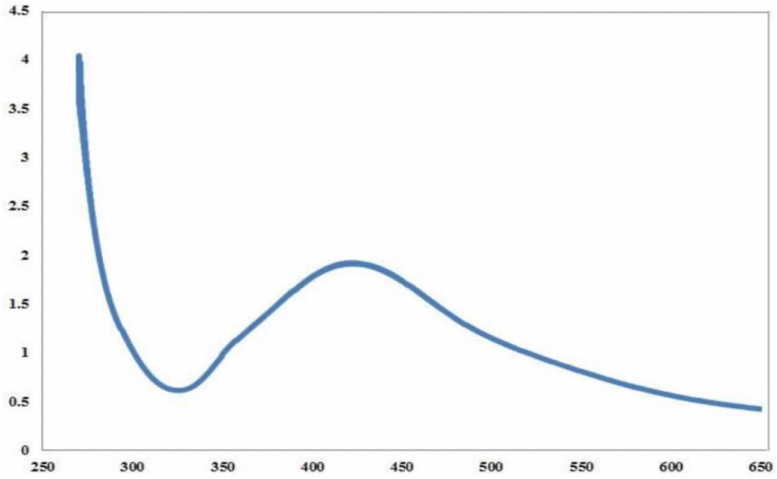
مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 513-522

تحليل الجسيمات النانوية الناتجة

1 – التحليل الطيفي للاشعة فوق البنفسجية

تم الحصول على نتائج تغير لون المحلول والتحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية أثناء عملية تصنيع جزيئات الفضة النانوية، حيث يتم تعريض أيونات Ag+ للمركبات المختزلة للمستخلص، ومن هنا يبدأ اختزال ملح نترات الفضة.

تغير لون المستخلص النباتي من عديم اللون إلى البني في محلول نترات الفضة يشير تغير اللون إلى تقليل نترات الفضة وتكوين جزيئات الفضة النانوية في المحلول. حيث تم اخذ 1 مل من الجسيمات النانوية المحضرة و اضيف لها 2 مل ماء و وضعها بجهاز visible-UV spectrophotometer أيضًا تم تأكيد وجود ذروة عند طول موجي 428 نانومتر لجسيمات الفضة النانوية بواسطة مطياف الأشعة فوق البنفسجية خلال وقت التفاعل (24)

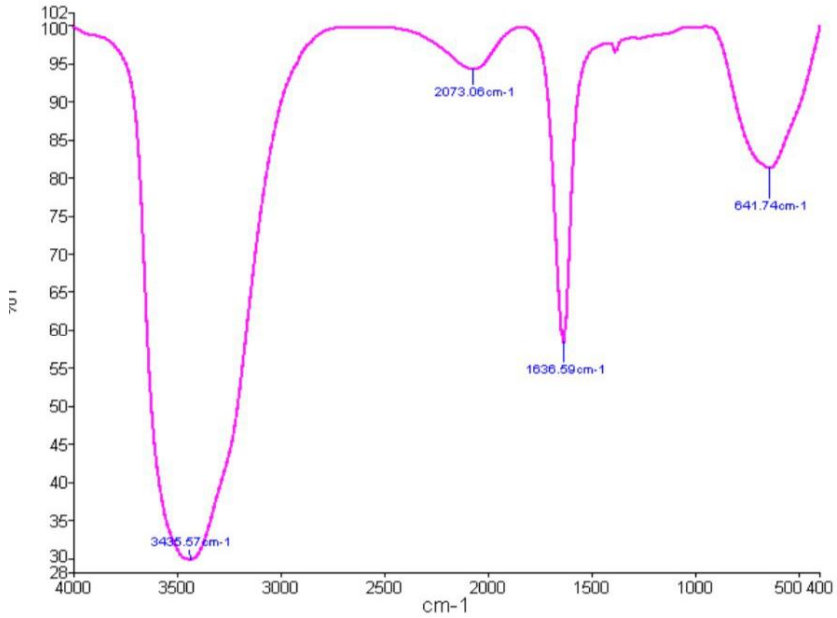


الشكل (2) يوضح التحليل الطيفي للاشعة فوق البنفسجية UV

2 - التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء. (FTIR)

تم وضع الجسيمات النانوية المحضرة على شريحة زجاجية ووضع زجاجة اخرى فوقها وتم اجراء التحليل الطيفي للاشعة تحت الحمراء لتعرف على الجزيئات البيولوجية المسؤولة عن عملية اختزال الفضة في التحليل الطيفي FTIR للجسيمات الفضية النانوية تم ظهور العديد من المنحنيات و ترتبط نطاقات الامتصاص في المنطقتين 2073 cm-1 و2048 cm-1 بمركبات الألكاين ويرتبط cm-1 1630بالألكينات، والتي يمكن أن تنتج عن التفاعل مع المستخلصات النباتية. و كان نطاق الامتصاص 3421 cm-1 في التحليل الطيفي لجسيمات الفضة النانوية مرتبطًا بمركبات الهيدروكسيد المرتبطة بالمستخلص النباتي مع جسيمات الفضة النانوية (25)

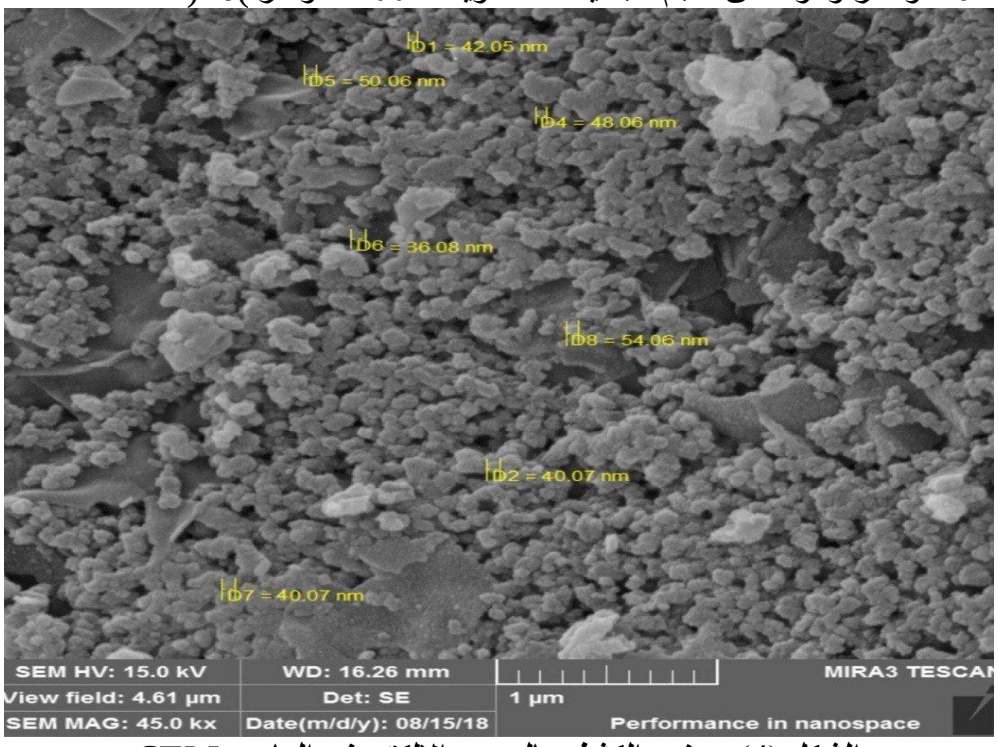
مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 513-522



الشكل (3) يوضح التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء (FTIR) .

3 – الكشف بالمجهر الالكتروني الماسح (SEM)

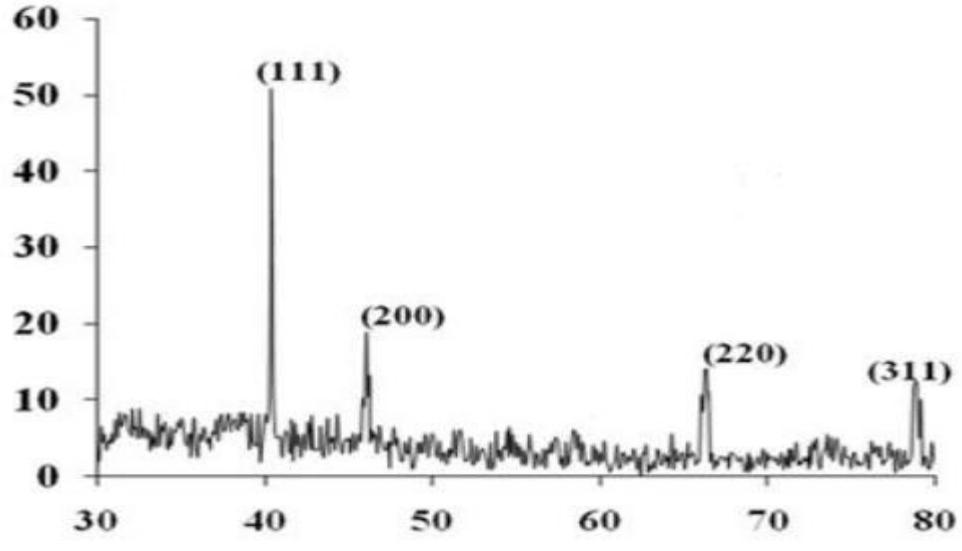
تم اذابة القليل من مسحوق النانو المحضر سابقا في الكحول الايثيلي لمعرفة و تحديد شكل الجسيمات النانوية ومعرفة حجمها وتبين من خلال كشف الجهاز ان شكلها كروي نسبيا و غير متكتلة وان حجمها 54 نانو متر وهو نطاق حجم الجسيمات النانوية 1-200 نانومتر)26(



الشكل (4) يوضح الكشف بالمجهر الالكتروني الماسح SEM

4 – الكشف بجهاز طيف الاشعة السينية XRD

تم تخفيف جسيمات الفضة النانوية بالماء المقطر الخالي من الايونات و وضعها على شريحة زجاجية وتجفيفها عند 80 درجة مئوية وتم وصف الجهاز من خلال تسليط حزم على النموذج بعدة زوايا وحيث استخدام معادلة شيرر لتحديد حجم الجسيمات والتعرف عليها حيث وجد ذروة عند الزاويا 38 والدرجات 79/012 , 66/211 ,44/211 ,38/123 وفي جدول الانعكاسات البلورية (111) (200) (220) (311) وبعد اجراء الحسابات تبين حجم جسيمات الفضة النانوية بزاوية 38,12 15- 45 نانو متر وبعد اجراء مقارنة نتائج القياس مع المركز الدولي للبيانات الحيود اظهر ان الجزيئات المتكونة لها متوسط حجم الجسيمات النانوية (27(



الشكل (5) يوضح الكشف بجهاز طيف الاشعة السينية

المصادر .

1.Patra JK, Das G, Fraceto LF, Campos EVR, Rodriguez-Torres MDP, Acosta-Torres LS, Diaz-Torres LA, et al. Nano
based drug delivery systems: recent developments and future prospects. J Nanobiotechnology. 2018; 16(1):71.
2.Graciano RCD, Ribeiro JAT, Macedo AKS, de S Lavareda JP, de Oliveira PR, Netto JB, et al. Recent patents
applications in red biotechnology: A mini-review. Recent Pat Biotechnol. 2019; 13(3):170-186.
3.Mishra M, Kumar P, Rajawat JS, Malik R, Sharma G, Modgil A. Nanotechnology: revolutionizing the science of drug
delivery. Curr Pharm Des. 2018; 24(43):5086-107.
4.Sharma G, Sharma AR, Lee SS, Bhattacharya M, Nam JS, Chakraborty C. Advances in nanocarriers enabled brain

targeted drug delivery across blood brain barrier. Int J Pharm. 2019; 559:360-72.
5.Zhang XF, Liu ZG, Shen W, Gurunathan S. Silver nanoparticles: synthesis, characterization, properties, applications,
and therapeutic approaches. Int J Mol Sci. 2016; 17(9): 1534.
6.Jorge de Souza TA, Rosa Souza LR, Franchi LP. Silver nanoparticles: An integrated view of green synthesis methods,
transformation in the environment, and toxicity. Ecotoxicol Environ Saf. 2019; 171:691-700.
7.Jha M, Shimpi NG. Green synthesis of zero valent colloidal nanosilver targeting A549 lung cancer cell: In vitro
cytotoxicity. J Genet Eng Biotechnol. 2018; 16(1):115-24.
8-Saber Haider, Hashem Al-Yaqoubi, "Synthesis of Silver Green and Study of its Antimicrobial Properties Using Naranj Pepper Extract- Journal of Medical Sciences,Al- Razi University- 2017- 24-15, Issue 157.
9-Karim – B- A (2018) . Silver nanoparticles synthesized using German chamomile extract and their effect on bacteria isolated from dairy products. Journal of Diyala University for Pure Sciences- 14 – 176 - 187
10- Bhat. Z - A (2019)- Preliminary phytochemical investigation of Iris kashmiris collected from(Kashmir- India) . Journal of Drug Delivery and Medical Therapeutics 9(1_s)- 121-124 .
11- Roy A, Bulut O, Some S, Mandal AK, Yilmaz MD. Green synthesis of silver nanoparticles: Biomolecule-nanoparticle organizations targeting antimicrobial activity. RSC Adv. 2019;9(5):2673–2702. doi: 10.1039/c8ra08982e.
12- Husseiny SM, Salah TA, Anter HA. Biosynthesis of size controlled silver nanoparticles by Fusarium oxysporum, their antibacterial and antitumor activities. Beni-Suef Univ J Basic Appl Sci. 2015;4(3):225–231. doi: 10.1016/j.bjbas.2015.07.004.
13- Prakash A, Sharma S, Ahmad N, Ghosh A, Sinha P. Synthesis of Agnps By Bacillus Cereus Bacteria and Their Antimicrobial Potential. J Biomater Nanobiotechnol. 2011;02(02):155–161. doi: 10.4236/jbnb.2011.22020.
14- Beena P, Rajesh KJ, Arul B. Preliminary phytochemical screening of Cicer arietinum in folklore medicine for hepatoprotection. J Innov Pharm Biol Sci. 2016;3:153–9.
15-Faarooq-Ud-Din (2019)- Phytochemical investigation of collected Iris kashmiris (Kashmir, India) Journal of Drug Delivery and Medical Therapeutics - Issue 9, Pages – 121-124

16-Pojaa-Suryawanshi- (2016) . Phytochemicall screning of secondary metabolitees of wild thyme - Journal of Medicinal Plants Studies - Issue (5) pp - 39-43
17-Parikh - et al . (2018) Phytochemical screening and quantitative analysis of crude extracts of Nyctanthes arboor_tristis native to South Gujarat. Inteernational Journal of Life Sciencess Research - Vol - 6 / No. 3 / pp - 25-33 .
18- Beena P, Rajesh KJ, Arul B. Preliminary phytochemical screening of Cicer arietinum in folklore medicine for hepatoprotection. J Innov Pharm Biol Sci. 2016;3:153–9.
19-Sevapaalan et al - (2015) Phytocheemicall study on medicinal plants _ Sida cordifoolia Linn _ Internationall Journal of Research and Developmeent - Mulltidisciplinary Scientific 2(1) – pp . 216_220
20-Muhamad Ali Saadiq and others - (2009) - Identification of chemical compositions and partially pure alkaloidss in blackberry plant - (Journal of Iraqi Sciences) - Issue 3 - Volume 50 pp . 303-314

21-Khaled Shirazi et al - (2018) Phytochemicall screening and analysiss of selected medicinal plants of Gujarat - Journal of Phytocheemistry and Biocheemistry, Vol - 2 _ No – 1 .
22-Siddique, S. Biogenic Synthesis of Silver Nanoparticles by Cannabis sativa and Evaluation of Their Cytotoxic Effect on Cervical Cancer HeLa Cells. Master's Thesis, Integral University, Dashauli, India, 2022
23-Karim Beyman - (2018)_ Silveer nanoparticles synthesized using chamomile extract and their effect on bacteria issolated from dairy products. Journall of Diyala University for Pure Sciences/Iraq – Vol : 14 – No : 4 – pp : 176 – 187 .
24-Masoud Homayouny - (2019) . Biosynthesized silveer nanoparticles from rapeseed pollen - a promising antioxidant, anticancer_ and antiangiogenic compound - Journal of Inorganic Biochemistry
25-Das Balaram _ et al . (2017) . Synthesized green silver nanoparticles destroy multidrug _resistant bacteria via membrane damage induced by reactive oxygen species . Arab Journall of Chemisstry. Issue - 10 – pp : 862 – 876 .
26-Haider et al- (2014). Morphological and zetaa potential analysis study of silveer nanoparticles. International Journal of Scientific and Engineering Research - Volume 5 - Issue 7- Pages 381 – 387 .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 513-522

Green preparation of biosynthesized silver nanoparticles from aqueous extract of yellow corn and detection of active phytochemicals

Assistant Professor Yasir Mahmood Yasir Hussein
Al-Mustansiriya University- College of Basic Education
yasirmahmood@uomustansiriyah.edu.iq
07703440093

Abstract

Although the synthesis of metal nanoparticles using plant extracts and the study of their effects is a relatively new topic, maize contains a wide range of secondary metabolites with high reductive potential, which can be used in a green way for the biosynthesis of silver nanoparticles. The aim of this research is to conduct a phytochemical analysis of the aqueous extract of yellow corn seeds and the biosynthesis of silver nanoparticles using this extract. The optimal conditions for the synthesis of these nanoparticles were also determined, as was the evaluation of the biological activity of the extract and the resulting silver nanoparticles. A silver nitrate solution was prepared at a concentration of (1) mol and a mass of (0.0162) and dissolveed in. {100} ml, of deioniized wateer too preparee the silveer nitrate, solution. (5) ml of the prepared plant extract was slowly added by taking 10 grams of dried and ground yellow corn seeds with 100 ml of deionized water. The solution was placed in a conical flask and boiled for 10 minutes. It was left at room temperature. The plant extract was then filtered and centrifuged several times at 10,000 rpm. It was added gradually, at room temperaturee and, heated on a ,rotating magnetice heater for 24 hours. The synthesis process was completed by changing the color of the extract combined with the ,silveer nitrate, solutiion froms yelloow too dark brown . The solution was then washed, with distilled wateer. It was ,placed in a centrifuge at {8000} rpm for {10 } minutes . The activee components of the, plants were identified and it was, found to contaiin flavonoids, phenols, alkaloids, etc. The silver nanoparticles were detected by ultraviolet spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM), XRD, and FT-IR.

Keywords: Green preparation, silver nanoparticles , yellow corn.