رقم الترتيب:.........
رقم التسلسل:..........

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي–

كلية العلوم الدقيقة

قسم الكيمياء

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر أكاديمي في الكيمياء

تخصص : كيمياء العضوية

من إعداد: حوري إكرام
مداني نجلاء

تحت عنوان :

التصنيع الحيوي لجسيمات الفضة النانوية باستعمال مستخلص نبات Moringa oliefera

نوقشت يوم: 22 /2019/06

أمام لجنة المناقشة:

د. رضا حمادي	استاذ محاضر ا	جامعة الشهيد حمه لخضر– الوادي	رئيسا
د. تجاني يحي ناموسة	استاذ مساعد ب	جامعة الشهيد حمه لخضر– الوادي	مقررا
د. محمد زيدان	استاذ مساعد ب	جامعة الشهيد حمه لخضر– الوادي	مناقشا
د. كراسعة عائشة	استاذ مساعد ب	جامعة الشهيد حمه لخضر– الوادي	مناقشا

السنة الجامعية: 2020/2019

الشـــكـر و الـعـرفـان

الشكر لله العلي القدير الذي هدانا لهذا السبيل نحمده و نشكر عظيم فظله ، و الذي لولا عونه و توفيقه لما إستطعنا إنجاز هذا العمل المتواضع الذي نرجو أن يكلل بالنجاح إن شاء الله .

اللهم لك الحمد بالإيمان ولك الحمد بالإسلام ولك الحمد بالقرآن ولك الحمد بالأمل والمال والمعافاة .

و صلى الله على نبينا محمد وعلى أله و صحبه أجمعين .

أقدم شكري الجزيل إلى الأستاذ المشرف نموسة يحي التجاني على جميل إشرافه في إنجاز هذا العمل والإرشادات . والى الاساتذة لقبول مناقشة مذكرتي الي رئيس اللجنة الدكتور رضا حمادي والى الاساتذة المناقشين الدكتور محمذ زيدان والدكتورة كراسعة عائشة

كما أتوجه بالشكر الخالص أيضا إلى :

مخبر مستشفى الأمومة والطفولة بن ناصر بشير وعماله الى السيد ياسر محنط و شيحاني شافيا و جهاد .

مخبر جامعة الشهيد حمه لخضر كلية علوم دقيقة ومسؤوليه كنزة غنايم ومنى بوحامد .

والى الاستاذ ميموني مراد

الإهـــداء

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين

أهدي ثمرة جهدي إلى والدي الأعزاء أمي الحبيبة و أبي الكريم تيمنا بالآية الكريمة " وقل ربي أرحمهما كما ربياني صغيرا " سورة الإسراء الآية 42

والى زوجي العزيز الذي كان خير سندا وعونا لي حماه الله "باسي تقي الدين "

الي والدي زوجي" احمد باسي" و"نعيمة الزغدي"

الي اخوتي "خير الدين ونوفل وعبد الصمد ويازيد"

والي اخواتي "وداد .عائشة.ابتسام. صورية.هناء"

والي اخوات زوجي "ربح. زينب .بثينةالى عفاف"

والى اخوة زوجي "هشام ويحيي ". وإلى كل أفراد أسرتي ، سندي في الدنيا عائلة حوري و باسي

لرفيقتي في العمل" نجلاء مداني" والي الاستاذ يحي ناموسة االتجاني وإلى علمائنا و أستاذتنا الذين هداهم الله في تعلم العلم و تعليمه.

و الي ابني القادم عسا ان يكون ذخرا لوالده ولي

اكرام حوري

الإهـــداء

إلاهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ، ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك ، إلى من بلغ الرسالة ، وأدى الأمانة ونصح الأمة إلى نبي الرحمة ونور العالمين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم .

إلى من قال فيهما الرحمان : " وَ قَضَى رَبّكَ أَلاّ تَعْبُدُوا إِيّاهُ وَبِالوَالِدَيْنِ إِحْسَانًا " .

أهدي ثمرة جهدي هذا إلى والديا الكريمين *أمي* و*أبي* أطال الله في عمرهما وإلى من دعمني وكان الحافز أكبر لإتمام مذكرتي زوجي العزيز *دو محمد رفيق* وإلى والديه الكريمين *دو إسماعيل*و*مداني سكينة* وإلى إخوتي *طارق*و*صادق* وأخواتي *أسماء*،*جليلة*،*زينة* وأزواجهم وأولادهم وإخوة زوجي*إلياس*،*رياض*،*محمد أمين*،*شمس الدين* وزوجاتهم وأولادهم وإلى اخوات زوجي *هنيدة*،*ملاك* والجدات *خديجة*،*زكية* أطاله الله في عمرهما وإلى جميع أقارب وإلى صديقتي في هذا العمل *حوري اكرام* وكل من ساهمني ودعمني لإتمام هذه مذكرة.

مداني نجلاء

الصفحة	الفهرس
	الشكر والعرفان
	الاهداء
I	قائمة الاشكال
III	قائمة المنحنيات
IV	قائمة الجداول
1	قائمة الاختصارات
أ	المقدمة
د	مراجع
الفصل الأول: الدراسة الايثوصيدلانية للنبتة *Moringa* Oleifera	
1	I. مقدمة
1	I- 1. وصف النبات
4	I- 2 التصنيف النظامي لنبات *Moringa oleifera*
4	I- 3 الأسماء الشائعة لنبتة *Moringa oleifera*
5	I- 4 أنواع المورنجا
5	I- 5 التوزيع الجغرافي لنبات المورينجا
7	I- 6 موقع الدراسة
8	I- 7 المسح الكيميائي لنبتة *Moringa oleifera*
9	I- 8 الاستخدامات الطبية
	المراجع
	الفصـــل الـثـانـي :جسيمات النانوية
15	II-1. مدخل
12	II-2. مقدمة

3.-II تعريف العلوم وتقنيات النانو	12
.4-II أهمية علوم وتقنيات النانو	19
.5-II طرق وتقنيات تحضير مواد النانو	19
.6-II التقنيات المستخدمة في تشخيص الفضة النانوية	21
.7-II مزايا الطرق البيولوجية لتحضير النانوية *AgNPs*	21
.8-II خصائص جسيمات النانوية *AgNPs*	22
.9-II إستخدامات النانوية *AgNPs*	24
المراجع	25
الفـصــل الـثـالـث : البكتيريا	
III- مقدمة	27
.1-III تعريف البكتيريا	27
.2-III خصائص البكتيري	27
.3-III تصنيف البكتيريا	28
.4-III تسمية البكتيريا	28
.5-III البكتيريا المستعملة	30
.1-5-III بكتيريا *Staphylococcus Aureus*	30
.2-5-III بكتيريا *Escherichia coli*	31
.3-5-III بكتيريا *Staphylococcus epidermidis*	31
.4-5-III بكتيريا *Klebsiella pneumoniae*	32
.5-5-III بكتيريا *Proteus vulgaris*	32
.6-5-III بكتيريا *Bacillus cereus*	32
المراجع	33
IV الفصل الرابع:تصنيع الفضة النانوية وفعاليتها البيولوجية	
.1-IV الفحص الفيتوكيميائي لنبات المورينجا	35

IV-1-1. جني النبات	35
IV-1- 2. التجفيف	35
IV-1- 3. الطحن والتخزين	35
IV-1- 4. الاختبارات الفيتوكيميائية الأولية	36
IV-1- 5. نتائج الإختبارات الفيتوكيميائية الأولية	39
IV-1- 6. مناقشة النتائج	40
IV- 2. استخلاص نبات *Moringa Oleifera* في وسط كحولي	41
IV- 2-1. تحديد الشروط المناسبة لتصنيع جسيمات الفضة النانوية	41
IV- 2-1-1. تحديد مجال الامتصاص UV-Vis	41
IV-2-1- 2 . تأثير تركيز أيون المعدن على تحضير جسيمات الفضة النانوية $AgNO_3$	42
IV-2-1-3 .تأثيرpH المستخلص النبات على تحضير الجسيمات الفضة النانوية	43
IV-2-1-4.تأثير درجة حرارة استخراج المستخلصات النباتية على تخليق الجسيمات الفضة النانوية	46
IV-2-2 تحضير جسيمات الفضة النانونية	47
IV-2-3-. حيود الأشعة السينية RX	48
IV-2-4. تحليل بواسطة FTIR	49
IV-3-1. اختبار الفعالية البيولوجية للمستخلص الكحولي	50
IV-3-2. مناقشة نتائج الفعالية البيولوجية	54
IV-3-3.اختبار الفعالية البيولوجية لمستخلص المائي	57
المراجع	58
الخاتمة	59
الملاحق	

	الملخص

الصفحة	قائمة الاشـكـال
2	I-1. صورة فوتوغرافية *Moringa oleifera*
3	I-2. صورة فوتوغرافية للأوراق
3	I-3. صورة فوتوغرافية للأزهار
3	I-4. صورة فوتوغرافية للبذور
3	I-5. صورة فوتوغرافية للجذور
3	I-6. صورة فوتوغرافية لثمار
5	I-7 . صورة توزيع الأنواع النباتية لجنس *Moringa oleifera*
6	I-8 . صورة مواقع إنتشار بعض أنواع المورينجا في العالم
6	I-9 . صورة يوضح البلدان التي تنمو فيها المورينجا
7	I-10. صورة مكان تواجد المورينجا في الجزائر
18	II-1. رسم بياني يوضح إختلاف الأحجام بإختلاف الأبعاد
18	II-2. العوامل المؤثر على خواص الفيزيائية للمواد النانوية
22	II-3. صورة المجهر الإلكتروني الماسح لجسيمات الفضة النانوية
28	III-1. صورة بنية ومكونات البكتيريا
30	III-2. صورة مجهرية لبكتيريا (Staphylococcus Aureus)
31	III-3. صورة مجهرية لبكتيريا Escherichia coli
31	III-4. صورة مجهريةStaphylococcus epidermidi
32	III-5.صورة مجهرية لبكتيريا Klebsiella pneumoniae
32	III-6. صورة لبكتيريا Proteus vulgaris
32	III-7.صورة توضيحية لبكتيريا *Bacillus cereus*
46	IV-1 .الزيادة في درجة الحرارة تزيد من الشدة اللونية للمحلول
53	IV- 2. صورة وضع الوسط في علب
53	IV- 3. صورة المعلق البكتيري

IV- 4. صورة زراعة البكتيريا في الوسط	54
IV- 5. صورة وضع الأقراص	54
IV-6.أنشطة AgNPs ضد ستةانواع من البكتيريا	55
IV-7.الأنشطة المضادة للبكتيريا للجنتاميسين (+control)، الماء منزوع الأيونات (-control)ومستخلص المورنجا ضد Proteus vulgaris	56
IV-8.اختبار الفعالية البيولوجية لمستخلص المائي	57

الصفحة	قائمة المنحنيات
23	II-1. منحنى طيف إنحراف الأشعة السينية للجسيمات الفضة النانوية
23	II-2. منحنى طيف الإمتصاص الأشعة المرئية والفوق البنفسجية للجسيمات الفضة النانوية
24	II-3.منحنى طيف إمتصاص الأشعة تحت الحمراء للجسيمات الفضة النانوية
42	IV-1. الطيف الامتصاصي AgNPs
42	IV-2. الطيف الامتصاصي AgPNs التي تم تصنيعها مع التباين لتراكيز نترات الفضة
43	IV-3 منحنى المعايرة الذي عملية تشكيل الجسيمات النانوية توافق قانون بير لامبرت
44	IV-4. طيف الامتصاصية AgNPs التي تم تحضيرها بتركيز 1mMمن نترات الفضة مع مستخلص النبات، وعند PH متغيرة
45	IV-5 طيف حيود(XRD) لتشكيل Ag_2O
46	IV-6. التغير لون المحلول الى الأغمق كلما زادة درجة الحرارة
48	IV-7. طيف حيود(XRD) لجسيمات الفضة النانونية (AgNPs)
49	IV-8 طيف حيود(XRD) لجسيمات الفضة النانونية (AgNPs)بعد تعريضها لدرجة حرارة °300م لمدة3 ساعات
50	IV-9 طيف امتصاص FTIR لمستخلص نبات المورنجا
50	IV-10 امتصاص FTIR لجسيمات الفضة النانونية (AgNPs)

الفهرس

الصفحة	الجداول
4	I - 3 -التصنيف النظامي لنبات*Moringa Oleifera*
4	I - 4 - الأسماء الشائعة للنبتة *Moringa Oleifera* :
8	I -3- الصيغة الكيميائية للمركبات المعزولة من نبات المورينجا
39	IV–1- نتائج الإختبارات الفيتوكيميائية الأولية
51	IV–2- البكتيريا المستعملة في التجربة
54	IV-3- مناقشة نتائج الفعالية البيولوجية

قائمة الاختصارارات
Ag NPs : جسمات الفضة النانوية

المقدمة

الجسيمات التي يصل حجمها إلى 100 نانومتر يشار إليها عادة بالجسيمات النانوية, تظهر الجسيمات النانوية خصائص جديدة ، استنادًا إلى خصائص محددة مثل حجم الحبيبات ، التوزيع ، التشكل ، وارتفاع نسبة السطح إلى الحجم إذا ما قورنت بجزيئات أكبر من المادة السائدة [1].

منذ فترة طويلة وثقت الفضة على أنها ذات تأثير كابح على العديد من السلالات البكتيرية والكائنات الدقيقة الموجودة عادة في العمليات الطبية والصناعية .[2] أثبتت AgNPs فعاليتها كعامل مضاد للميكروبات وذلك عند تركيز منخفض جدا وتمنع نمو البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية , تتفاعل AgNPs مع بروتينات الغشاء والحمض النووي للبكتيريا ، التي لديها مركب الكبريت والفوسفور التي لها صلة عالية تجاه AgNPs [3]. التطبيقات الأكثر استخدامًا ومعروفة للفضة و AgNPs تمنع عدوى الحروق والجروح المفتوحة في المجال الطبي وتشمل جل الموجات فوق الصوتية السريرية والمراهم والكريمات الموضعية , [4] التطبيقات الأخرى المستخدمة على نطاق واسع هي الأجهزة الطبية والغرسات المحضرة بالبوليمرات المشبعة بالفضة, بالإضافة إلى ذلك يتم الآن استخدام الفضة التي تحتوي على منتجات استهلاكية مثل الجل الفضي الغرواني والأقمشة الفضية المضمنة في المعدات الرياضية , [5] تستخدم AgNPs في الجرعات المنخفضة للمعالجة المضادة للميكروبات بالمقارنة مع العوامل المعيارية المضادة للميكروبات, [6] يمكن تحقيق إنتاج NPs من خلال طرق مختلفة منها الطرق الكيميائية وهي الأكثر شعبية لإنتاج NPs ومع ذلك لا يمكن للطرق الكيميائية تجنب استخدام المواد الكيميائية السامة في بروتوكول التوليف. بما أن NPs المعدني النبيل مثل الذهب والفضة والبلاتين ، تطبق على نطاق واسع على مناطق الاتصال البشري ، هناك حاجة متزايدة لتطوير بروتوكول حميد بيئيا للتوليف NPs الذي يتجنب استخدام المواد

الكيميائية السامة. وهناك طرق بيولوجية لتخليص NPs باستخدام البكتيريا [8 - 7] ، الفطريات [9 - 10] ، النباتات [11-12] ، الطحالب [13-14] ، اوعشب البحر ، تم التوصية بها كصديق للبيئة وهي بدائل للعملية الكيميائية والفيزيائية [15].

النبتات لها دور هائل في المعالجة الحيوية للمعادن السامة والمعادن الثمينة وتحويلها إلى أشكال غير سامة مختلفة [16]. فهي لا تقوم فقط بتجميع المعادن عن طريق إزالة معدن ثقيل وتحويل كيميائي. لذلك على مر السنين تحول الباحثون إلى دراسة النبتات الطبية غير المسببة للأمراض. من بينها الطحالب الخضراء المزرقة Anabaena .

وكذالك علم النانو يعرف بانه علم المواد اللامتناهية في الصغر ويمكن الحصول علي دقائق نانوية بالطرق الحيوية والكيميائية من النباتات لان لها القدرة على انتاج الجسيمات النانوية ذات الخصائص المضادة للاحياء المجهرية [17]ولهذا الغرض إخترنا نبات عرفه واستخدمه الإنسان منذ العصور القديمة خاصة الهنود و الإفريقيون ألا و هو نبات المورينجا، حيث يعتبر من النباتات الطبية لاحتوائه على عدد كبير من المركبات الفعالة التي تعكس الفوائد العلاجية لها، في الدراسة الحالية [18] نهدف إلى اختبار قدرة المستخلص نبات المرنجا لإنتاج AgNPs

تمت هندسة هذه الدراسة وفق الفصول الاربعة التالية:

الفصل الاول : ويشمل الدراسة الإيثنوصيدلانية للنبتة.

الفصل الثاني : ويشمل عموميات حول جسيمات الفضة النانوية .

الفصل الثالث : ويشمل عموميات حول البكتيريا .

الفصل الرابع : ويشمل الجانب التطبيقي لتصنيع الفضة النانوية وفعاليتها البيولوجية

وإختتمنا هذه الدراسة بخاتمة إحتوت النتائج العملية المحصل عليها.

المراجع الاجنبية

[1] G. Sharma ،ND Jasuja ،MI Ali ،and SC Joshi ،"A review on nanomedicinal and nanosensing potential of nanoparticles،" International Journal of Biological Chemistry ، ، pp. 58–84 ،2014 .View at Publisher · View at Google Scholar· View at Scopus

[2] DD Merin ،S. Prakash ،and BV Bhimba ،"Antibacterial screening of silver nanoparticles synthesized by marine micro algae،" Asian Pacific Journal of Tropical Medicin. 797–799 ،2010 .View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus

[3] S.Arokiyaraj ،MV Arasu ،S. Vincent et al. ،"Rapid green synthesis of silver nanoparticles from Chrysanthemum indicum L and its bactacterial and cytotoxic effects: an in vitro study،" International Journal of Nanomedicine. 379–388 ،2014 .View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus

[4] Y. He ،Z. Du ،H. Lv et al. ،"Green synthesis of silver nanoparticles by Chrysanthemum morifolium Ramat .Extract and their application in clinical ultrasound gel ،"International Journal of Nanomedicine ،vol، .. 1809–1815،2013 .View at Publisher ·View at Google Scholar · View at Scopus

[5] S.Rajeshkumar ،C. Kannan ،and G. Annadurai ،"Green synthesis of silver nanoparticles using marine brown algae Turbinaria conoides and its antibacterial activity،" International Journal of Pharma and Bio Sciences. 502–510.2012 .View at Google Scholar

[6] G.Sharma ،ND Jasuja ،R. Rajgovind ،P. Singhal ،and SC Joshi ،"Synthesis ، characterization and antimicrobial activity of Abelia grandiflora assisted AgNPs،" Journal of Microbial and Biochemical Technology. 274–278،2014 .View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus

[7] TNVKV Prasad and EK Elumalai ،"Biofabrication of Ag nanoparticles using Moringa oleifera leaf extract and their antimicrobial activity،" Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine، 439–442 ،2011 .View at Publisher· View at Google Scholar · View at Scopus

[9] K. Vahabi ،GA Mansoori ،and S. Karimi ،"Biosynthesis of silver nanoparticles by fungus Trichoderma reesei،" Insciences. 65–79 ،2011 .View at Google Scholar

[10] V. Ganesan ،JA Devi ،A. Astalakshmi ،P. Nima ،and A. Thangaraja ،"Eco-friendly synthesis of silver nanoparticles using a sea weed ،Kappaphycus alvarezii (Doty)،" International Journal of Engineering and Advanced Technology ، ،2014 Google Scholar

[11] R. Geethalakshmi and DV Sarada ،"Gold and silver nanoparticles from Trianthema decandra: synthesis ،characterization ،and antimicrobial properties،" International Journal of Nanomedicine. 5375–5384 ،2012 .View at Publisher · View at Google Scholar

[12] K. Paulkumar ،G. Gnanajobitha ،M. Vanaja et al. ،"Piper nigrum leaf and stem assisted green synthesis of silver nanoparticles and evaluation of its antibacterial activity against agricultural plant immhoggens،" The Scientific World Journal ،vol2014 ،

[13] S. Sharma ،A. Ahmad ،A. Prakash ،VN Singh ،AK Ghosh ،and BR Mehta ،"Synthesis of ag agnps crystalline (Agnps) from microorganisms،" Materials Sciences and Applications. 1–7 ،2010View at Publisher · View at Google Scholar

[14] PJ Shiny ،A. Mukherjee ،and N. Chandrasekaran ،"Marine algae mediated synthesis of the silver nanoparticles and its antiactactialial efficiency" ،International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences 239–241 ،2013.View at Google Scholar · View at Scopus

[17] PK Dhanalakshmi ،R. Azeez ،R. Rekha ،S. Poonkodi ،and T. Nallamuthu ،"Synthesis of silver nanoparticles using green and brown seaweeds،" Phykos ،. 39–45 ،2012 .View at Google Scholar

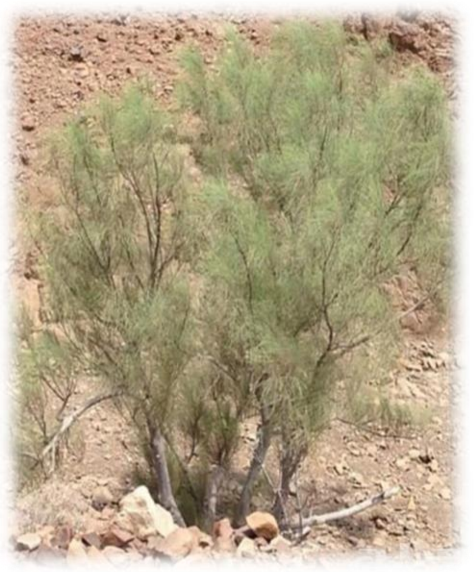
المراجع بالعربية

[8] B. ناير و T. براديب ، "التحالف من nanoclusters وتشكيل بلورات submicron التي تساعدها سلالات اكتوباسيللوس ،" كريستال النمو والتصميم ، المجلد2 . pp. 293–298، 2002. View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus

[17]خ جابو،" مساهمة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة والفعالية المضادة لتآكل الفولاذ X70 في وسط حمضي لمستخلصات نبات المورينجا (Moringa oleifera) , مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في قسم الكيمياء , جامعة قاصدي مرباح ورقلة , 2017.

الفصل الاول

الدراسة الايثوصيدلانية للنبتة *Moringa oliefera(L .)*



I- 1- مقدمة :

شجرة المورينجا تشتهر في الكثير من مناطق العالم ولكن تحت مسميات مختلفة وذلك نتيجة للاستخداماتها الطّبية و المتعدد ، ولها أسماء إعتاد الناس على إختلاف جنسياتهم ولغاتهم إطلاقها عليها مثل شجرة الحياة وشجرة اليسر...، كما عُرفت لدى العرب بـ "شجرة الحب" و"غصن البان" لقامتها الطويلة الممشوقة ، والمعروفة علميًّا بـ : "المورينجا أوليفيرا" (*Moringa oleifera*) كانت هذه الشجرة معروفة لدى قدماء المصريين حيث أشار الباحث البريطاني **ماكس حسونة** خلال ندوة نظمها المركز القومي للبحوث الزراعية بمصر أن المصريين القدماء كانوا يستخدمونها في إستخراج زيت المورينجا الذى يعادل في قيمته الغذائية وخواصه زيت الزيتون ، والتي طالما عُرفت بكونها نموذجًا لـ "الطب الشعبي" ، وصارت رمزًا للتغني بـ "قوام المحبوبة" [1-2].

كما تغزل إبن زهر الأندلسي بها قائلا :

غصن بان مال من حيث **إستوى باتَ من يهواه في فرط الجوى**

I - 2 - وصف النبات :

هي من عائلة النباتات المزهرة ، وتنتمي إلى عائلة أحادي الجنس للأشجار والشجيرات الذي يضم نحو 13 نوع وهي عبارة عن شجرة معمرة من العائلة *Moringacea* تتميز بخشب لين نسبيا يختلف من ناعم إلى خشن الملمس ، وتكون عادة غير متشققة وهي شجرة أغصانها خضراء ، منتظمة وعلى شكل مظلة شمسية ، تسقط أوراقها من(ديسمبر- جانفي) وموسم الإزهار يمتد من(جانفي - مارس) وتتضج الثمار من(أفريل - جوان) كل الأجزاء في النبتة مهمة ، الجذور ، البذور ، الأزهار، قشور البذور وهي شجرة سريعة النمو [3-4].

الشكل (I-1) : صور فوتوغرافية *Moringa oleifera* . [1-2]

I-2-1- الجزء الهوائي :

الأوراق : تكون عبارة عن سويقات طويلة تحوي من 8 – 10 أزواج من وريقات متعاكسة في الإتجاه يكون شكلها ريشي (أو بيضوي مقلوب) وذات لون أخضر باهت سرعان ما يزداد نضرة عند النضج . [5]

الأزهار : لها رائحة زكية طولها يتراوح بين (0.7 -10 سم) وعرضها (2 سم)ذات لون أبيض وفي بعض الأصناف يكون لونها وردي مع بقع صفراء في القاعدة واسعة. [6]

البذور : الزيتية فهي مجنحة ذات شكل مثلث سوداء اللون [7] .

الثمار : عبارة عن جراب طويل رقيق تصطف بداخلة البذور ويكون لونه أخضر . [1]

I- 2-2- الجزء الترابي :

الجذور : يحوي النظام الجذري من هيكل أنبوبي ، يحوي كذالك من محور أساسي الذي الذي عمقه يصل إلى 1.30متر والذي تتفرع منه جذور ثانوية متعمقة مما يعطيها مقاومة كبير للجفاف و لها رائحة الفجل [8] .

الشكل (I -2) : صورة فوتوغرافية للأوراق .[5]

الشكل (I-3) :صور فوتوغرافية للازهار.[6]

الشكل(I-4) : صور فوتوغرافية للبذور. [7]

الشكل(I-5) :صور فوتوغرافية للجذور.[8]

الشكل (I-6) : صورة فوتوغرافية للثمار . [9]

I - 3 - التصنيف النظامي لنبات *Moringa Oleifera* :

الجدول (I -1) : التصنيف النظامي للنبات . [10]

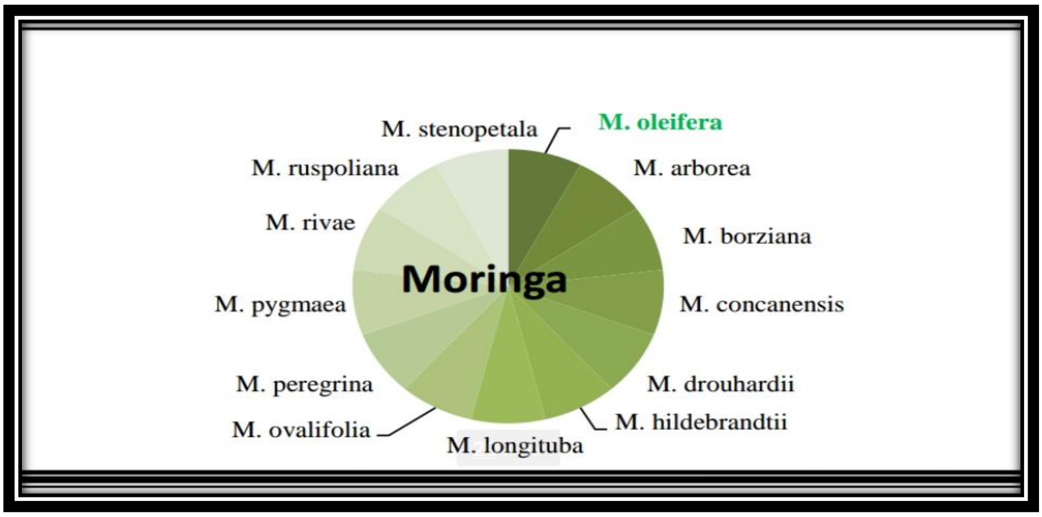
Règne	végétal	نباتي	المملكة
Embranchement	Spermaphytes	حقيقيات الاوراق	**الشعبة**
Sous- Embranch	Angiosperme	البذريات	**تحت الشعبة**
Classe	Dicotylédones	النبات الوعائية	**القسم**
Ordre	Brassicales	كرنبيات	**الرتبة**
Famille	Moringaceae	مورينجاسي	**العائلة**
Genre	Moringa	المورنجا	**الجنس**
Espèce	Oleifera lamarck	أوليفيرا لامارك	**النوع**

I - 4 - الأسماء الشائعة للنبتة *Moringa Oleifera* :

الجدول (I - 2) : أسماء للمورينجا بلغات مختلفة . [1]

الافريقية	الانجليزية	الفرنسية	بالعربية
Bénin (Fon) Yovokpatin Senegal Wolof Neverday Nébéday sap-sap (Sérère) : Nébéda Tchad (Sara) Kagn'dongue	Radish Tree Never die tree Drumstick tree	Mouroungue,moringa ailé, benzolive, pois quénique et néverdié ben ailé,noix de behen, moringoa ou moringa	شجرة البان شجرة الحياة الشجرة المعجزة شجرة اليسر شجر الرواق السودان شجرة اليم ،

I - 5- أنـواع المورينـجـا : تـم تصـنيـف انـواع المورنـجـا الـى عـدة اصـنـاف موضـحـة فـي المخطط التالي :



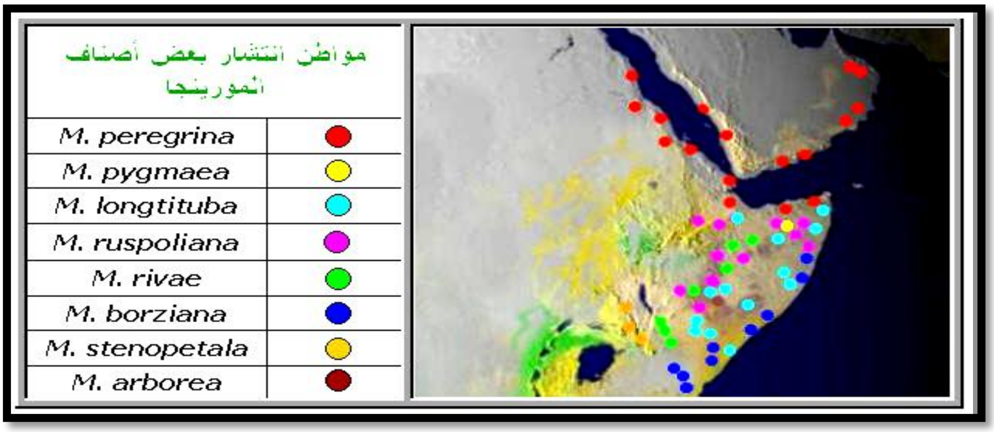
:

الشكل (I -7) : توزع الأنواع النباتية لجنس نبات *Moringa* [10]

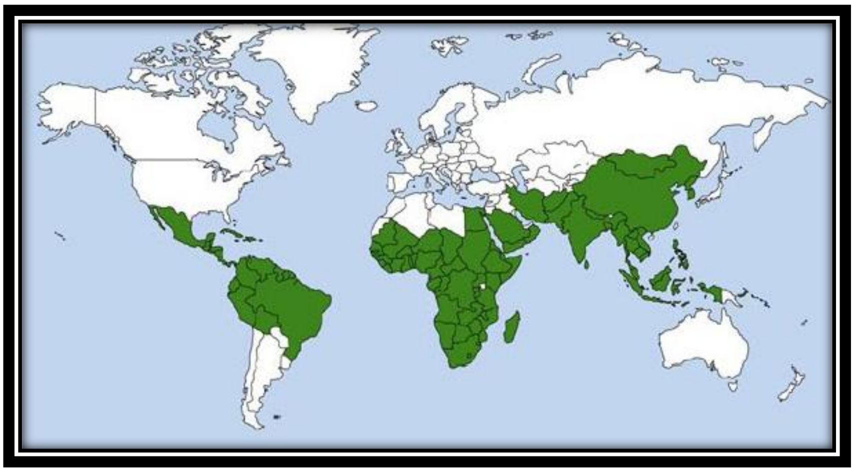
I - 6 - التوزيع الجغرافي لنبات المورينجا :

إن الموطن الأصلي لنبات المورنجا هو في سفوح جبال الهيملايا في الهند ، تزرع على نطاق واسع في الهند وأجزاء من أفريقيا ، يكون من الصعب العثور عليه في المناطق المدارية أو المناطق شبه الإستوائية إلا أنها إنتشرت في جنوب أسيا وخاصة الفلبين كما أن إنتشارها محدود في بلادنا العربية [13,12,11].

إن شجرة المورنجا مقاومة لقسوة المناخ حيث ينمو هذا النوع بشكل أفضل تحت متوسط درجة الحرارة المعتدلة اليومية بين (25- 35 م°) و تحمل درجة الحرارة تصل إلى 48 م° وهي كذالك لا تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه وتتحمل العطش بنسبة 95% ، تنمو علي إرتفاع أقل من 200 متر حيث تتكيف مع مجموعة واسعة من أنواع التربة ولكنها تعمل بشكل جيد في التربة الرملية وفي الطين الجيد أو الطين الطميي دون إطالة أمد تشبع التربة بالمياه . تفضل التربة المعتدلة إلى حمضية قليلاً pH(5-9) ويتحمل المورينجا ظروف الجفاف القاسية وظروف الصقيع المعتدل وبالتالي يزرع على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم . [14-8]



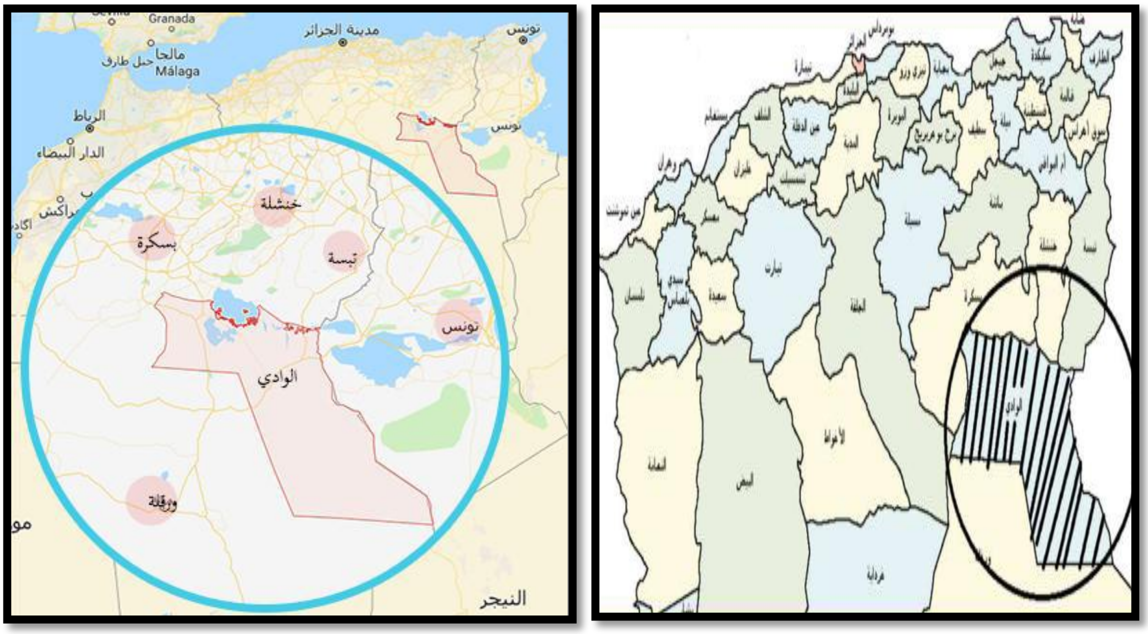
الشكل(I -8) : مواقع انتشار بعض أنواع المورينجا في العالم [14]



الشكل(I -9) : يوضح البلدان التي ينمو فيها المورينجا . [15]

I -7 - موقع الدراسة :

تقع مدينة وادي سوف في الجنوب الشرقي الجزائري . تبعد عن العاصمة بحوالي 650 كلم يحدها من الشرق الجمهورية التونسية ومن الغرب ولاية بسكرة ومن الشمال ولايتي تبسة وخنشلة ومن الجنوب ولاية ورقلة تتربع على مساحة قدرها 44.585 كلم^2 . [16]

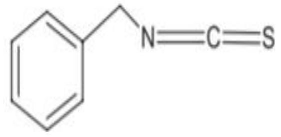
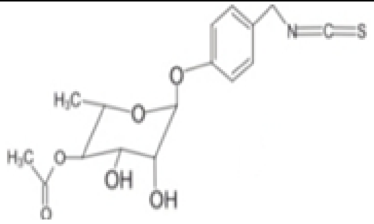
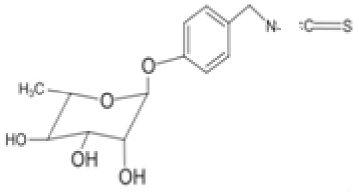
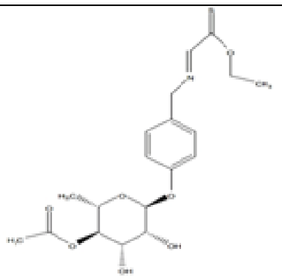
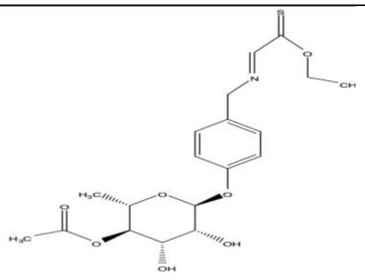
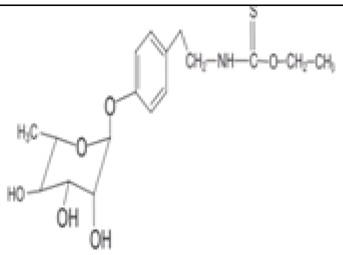
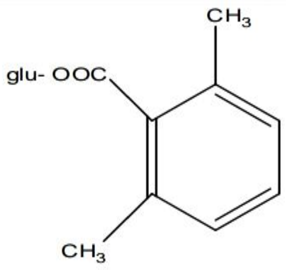
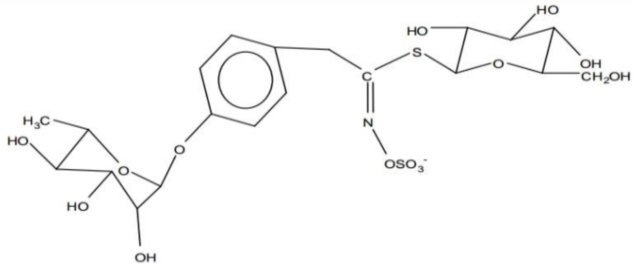
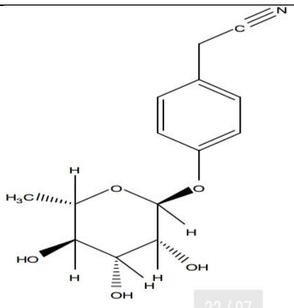
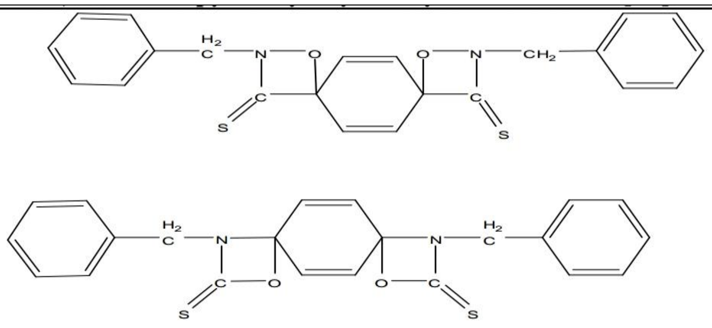


الشكل [I -10] : مكان تواجد المورينجا في الجزائر . [16]

I - 8 - المسح الكيميائي لنبتة *Moringan Aleifera* :

توجد أنواع مختلفة من المركبات الفينولية و الفلافانويدية وبكميات متفاوته في نبات المورينجا أوليفيرا وفقاً للمصدر أوراق ، بذور ، أزهار ، جذور وغيره ، حيث أن الأوراق تحتوي علي مجموعة من المركبات ، المعادن ، الستيرول وكلها مواد مسؤولة عن تكوين مضادات قوية للأكسدة في جسم الإنسان ، حيث أظهرت الدراسات وجود العديد من المواد الكيميائية في النبات ومن المركبات المعزولة لها الصيغ التالية : [17]

جدول (I -3) : الصيغة الكيميائية للمركبات المعزولة من نبات المورينجا[17,18,19].

المجموعة	المركبات		
isothiocyanates			
	Benzyl Isothiocyanate	4-(4-O-Acety-α-rhamnopyranosyloxy) BenzylIsothiocyanate.	4-(αLrhamnopyranosyloxy)Benzyl Isothiocyanate .
Glucosinolates			
	Niaziminin A.	Niaziminin.	Niazimicin .
			
	Moringyn.	4-(α-Lrhamnopyranosyloxy)Benzyl Glucosinolat.	
Alkaloids			
	Niazirin.	Pterygospermin.	

I - 9 - الإستخدامات الطبية :

أجمع الكثير من الأطباء علي أن للشجرة قيمة فعالة جدا في علاج الكثير من الأمراض كما أجريت عليها العديد من الأبحاث في مختلف دول العالم وقد ورد عنها في الطب الشعبي الهندي أنها تعالج اكثر من 300 مرض [20]. ومن الأمراض التي تعالجها بشكل ممتاز وهي :

- ✓ يعالج فقر الدم ،ضغط الدم ،السكري ،الكبد ،الملاريا ،الكوليرا ،الإلتهابات و، الأنيميا ،إنتفاخ المعدة ومضادة للأكسدة [21] .
- ✓ تستخدم لعلاج الربو ،قرحة المعدة ومضاد للميكروبات كما تستخدم كذالك في صناعة العطور لتحقيق الإستقرار في الروائح لقدرتها علي إمتصاص المواد المتطايرة . [22]
- ✓ تستخدم أجزاء من المورينجا لآلام المعدة وإلتهابات الجهاز التنفسي الحاد [23].
- ✓ تستخدم في مقاومة أمراض القلب وإلتهاب المفاصل لأنها غنية بالأحماض الدهنية المفيدة ، كما تستخدم لعلاج فقر الدم ،الصداع وإلتهاب الأذن . [24]
- ✓ مضاد للحمى ،الشلل ،مدر للبول ،طارد للحشرات ومسكن للآلام . [25]
- ✓ أوراق المورينجا من أفضل الخضروات التي تعتبر أحد مصادر الحديد وكذلك كمكل غذائي للحد من سوء التغذية ، كما أنها تستعمل كفاتح للشهية وتساعد في عملية الهضم وعند غليها أو مضغها فإنها تعمل على الإدرار بالبول تخفيض ضغط الدم المرتفع و إدرار الحليب في ثدي المرأة المرضعة [23 ,24,25].

الإستخدامات أخرى:

- ✓ تصفية المياه العكرة باستخدام مسحوق البذور لإحتوائها على مركبات زيتية تعمل على تجميع وترسيب المواد العالقة بالماء فيصبح نقيا وصالحاً للشرب [26].
- ✓ عرف الهنود بأنه يمكن إستخراج زيوت من بذورها و التي تستعمل بدوه في الطعام وفي أغراض أخرى [27]

المراجع العربية

[1] خ جابو،" مساهمة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة والفعالية المضادة لتآكل الفولاذ X70 في وسط حمضي لمستخلصات نبات المورينجا (*Moringa oleifera*) , مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في قسم الكيمياء , جامعة قاصدي مرباح ورقلة , 2017.

[2] المورنجا الشجرة المعجزة , مجلة افريقيا قارتنا ,العدد الثاني فبراير 2013.

[5] م ,اخلاص , "تأثير تراكز الحديد النانوي و الجبرلين والسماد العضوي في النمو والمحتوى المعدن و الانزيم وإنتاج المادة الفعالة لأوراق نبات المورنّجا *Moringa oleifera L*" اطروحة دكتورا علم النبات, جامعة القادسية, 2017.

[16] م. إبراهيم." أثر برامج اس تصلاح الاراضي الفلاحية على التنمية الريفية بمنطقة وادي سوف ". مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في الفلاحة الصحراوي. كلية علوم الطبيعة و الحياة. جامعة قاصدي مرباح ورقلة. .الصفحة من(11-9) .2015.

[17] ح البدوي ." نبات المورنجا مصنع طبيعي لمقاومة الاكسدة ومسببات السرطان " النشرة الدورية الاسبوعية للعلم *Sientific Amiricane* , 27 اغسطس 2018

[20] د .مها " شجرة اليسر" المركز الوطني للبحث العلمي و الارشاد الزراعي,2010 ,ص(3 - 9)

[21] اعداد شعبة البيئة وزراعة المناطق الجافة . "المورنجا "مركز البحوث الصحراء. تصدرها ادارة العامة للثقافة والزراعة المصرية. نشرة رقم 8 لعام 2015 .

[22] م.فاطمة, " دراسة فيتوكيميائية و بيولوجية لبعض المستخلصات العضوية لنبات المورينجا أوليفيرا *Moringa Oleifera*", مذكرة بكالوريوس بقسم الكيمياء- كلية العلوم- جامعة سبها –ليبيا--صفحة [10-5].2018.

[23] ج.حسين."انتاجية العلف والنمو الخضري لنبات المورنجا الوفيرا بالمنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية ",جامعة الامير عبد العزيز , الصفحة 137-2018.142.

[24] ن ثناء . "التقييم الاقتصادي البيئي لانتاج المورنجا " كلية الزراعة جامعة عين شمس,الجزء الثاني يونيو 2016, الصفحة 247.

[25] م حنان ," دراسة تأثير مسحوق المورينجا و القزاج على أربعة أنواع من البكتريا الممرضة"

[26] اعداد شعبة البيئة وزراعة المناطق الجافة مركز البحوث الصحراء . " المورنجا " .تصدرها الادارة العامة لثقافة والزراعة المصرية ,النشرة الفنية رقم 8 لعام 2015

[27] ع, سعدية و معها, استخلاص الزيت الثابت من بذور المورنجا وتحديد بعض الخواصه الفيزيائية والكيميائية , بحث لنيل شهادة بكالوريوس ,جامعة السودان كلية الكيمياء, 2017 ص 14.

مراجع الاجنبية

[3] Pinal Patel Et Outres, Phytochemical Analysis And Antifungal Activity Of Moringa Oleifera, International Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences

[4] Phyllis Quarcoo, Development Of Moringa Oleifera Leaf Beverage , Kwame Nkrumah University Of Science And Technology, Kuma , June, 2008

[6] N, Foidl Et Outre, Potentiel De Développent De Produits Du Moringa Aleifera.29 Octobre-2 Nofombre . Dar Elsalam .Tenzanie

[7]Agricultureforme[Internet]. Egypte,[Updated 11 Janvier 2113; Cited 29 Mai 2017]. Avaible From : Http://Agricultureforme.Blogspot.Com/2013/01/Blog-Post_8497.Html

[8]Ted Radovich , Farm And Forestry Production And Marketing Profile For Moringa , Specialty Crops For Pacific Island Agroforestry ,Page 2-5

[9] Horseradish Tree Moringa Oleifera *Invasive Plant Risk Assessment: Moringa Oleifera* , Steve Csurhes And Sheldon Navie First Published 2010updated

[10] Karuna S. Verma1 And Rajni Nigam, Nutritional Assessment Of Different Parts Of Moringa Oleifera Lamm Collected From Central India , Scholars Research Library, J. Nat. Prod. Plant Resour., 2014,Page:81-86

[11]Moringa Aleifera, Dolcas Biotech Llc, All Rights Reserved Page 1 Info@Dolcas-Biotech.Com 2006-2009

[12]S, Aisha Ét Outre, Phytochemical Screening And Antifungal Activity Ofmoringa Oleifera On Some Selected Fungi In Dutse, Jigawa State Global Advanced Research Journal Of Agricultural Science Vol. 5(6) Pp. 243-248, June2016

[13] Moringa Oleifera, Lam Moringaceae, Agroforestry Database 4.0 (Orwa Et Al.2009) Page 2 Of 6.

[14]J Coppina ,Study Of The Nutritional And Medicinal Values Of Moringa Oleifera Leaves From Sub-Saharan Africa: Ghana, Rwanda Senegal And Zambia, New Brunswick, New Jersey May, 2008,Pag 2-10].

[15]Smallholder Farmers Alliance. M O R I N G A Ex P O R T Ma R K E T Po T E N T I A L For Smallholder Farmers In Haiti. February, 2015.Page13.

[18] A Farooq. Review Article Moringa Oleifera: A Food Plant With

[19] Multiple Medicinal Uses , Published Online 6 November 2006 In Wiley Interscience Jed W. Fahey, Sc.D. Moringa Oleifera: A Review Of The Medical Evidence For Its Nutritional, Therapeutic, And Prophylactic Properties. Part 1. Trees For Life Journal A Forum On Beneficial Trees And Plants , 1december, 2005

[26] P.M.P .Ferreira Et Al. *Moringa Oleifera*: Bioactive Compounds And Nutritional Potential, Rev. Nutr. Campinas . 2008; 21(4):P.431-437

الفصل الثانـي

عموميات حول جسيمات الفضة النانوية

II-1- مدخل:

برز مصطلح علوم وتقنيات النانو في بدايات القرن الحادي والعشرين[1] .حيث تحتل تقنية النانو اليوم صدارة الإهتمامات العلمية والبحثية في مراكز البحث والجامعات في أنحاء العالم ، إن تقنية النانو لها من الإمكانات الهائلة ما يجعلها قادرة على المساهمة بإحداث تقدم مذهل في رفاهية الحياة البشرية [2]. حيث تزيد عدد الشركات العالمية التي تعمل في المجال إلى حوالي 2000 شركة تبدع أعمالها في مجال المواد الخام النانوية والتكنولوجيا الحيوية الطبية وعلوم الأحيائية والأجهزة والخدمات التي تعود بتطورات جديدة في الإلكترونات والإتصالات والتقنية الحيوية وفي علوم الطب والمياه والبحث البيئي وغيرها من صناعة السيارات ومستحضرات تجميل والبناء و الأجهزة المنزلية والطاقة والزراعة والأدوات الرياضية[1].

وفي هذا الإطار تقدم هذه الدراسة التصنيع الحيوي لجسيمات الفضة النانوية بإستعمال مستخلص أوراق البان *Moringa ollifera* .

II - 2 - تعريف العلوم وتقنيات النانو :

(النانو) : إن أصل كلمة **"النانو"** مشتق من الكلمة الإغريقية (**نانوس**) وهي كلمة إغريقية تعني القزم ويقصد بها كل ما هو صغير ،تقنية النانو تعني : المواد متناهية الصغر أو التكنولوجيا المجهرية الدقيقة[3] ، فالنانو هو واحد مقسوم على الألف مليون من المتر (1 نانومتر nm =10^{-9}متر m) ، ولكي نتخيل مدى صغر ودقة النانومتر نذكر ما يلي [4] :

- النسبة بين nm1 إلى قطر كرة التنس تعادل تقريبا النسبة بين قطر كرة التنس إلى قطر الكرة الارضية .
- سمك ذرة الهيدروجين يساوي1 ونانومتر يعني ذلك أنه عندما يصطف عشر ذرات من الهيدروجين فإن طولها يبلغ 10 A .

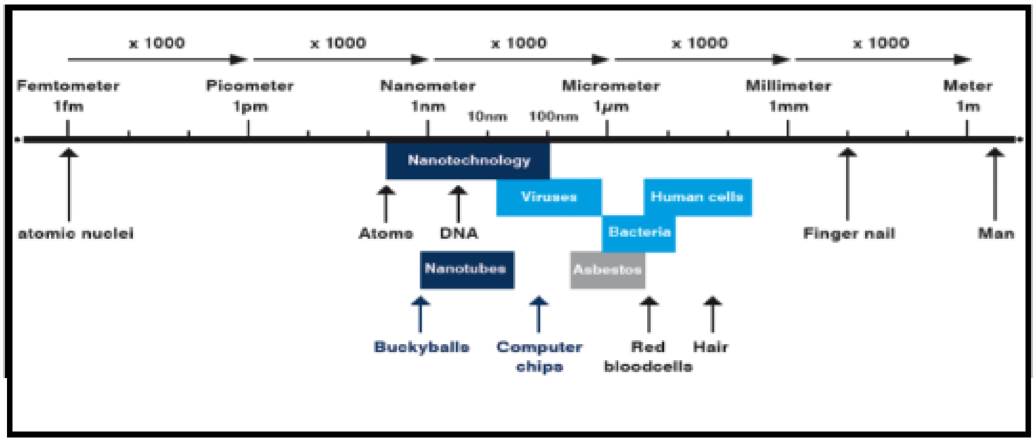
- سمك جزئ الحامض النووي الذي يحمل المعلومات الجينية للكائن الحي (DNA) يساوي 2 نانومتر .
- طول فيروس ما يتراوح بين 10 nm إلى 100 nm.
- قطر خلية الدم الحمراء يبلغ حوالي 500nm .
- سمك شعرة الإنسان يتراوح بين 50000nm إلى 100000nm .
- صفحة من الورق يبلغ سمكها 100000nm

ويعتمد مبدأ هذه التقنية على إلتقاط الذرات متناهية الصغر لأي مادة والتلاعب بها و تحريكها من مواضعها الأصلية إلى مواضع أخرى ثم دمجها مع ذرات للمواد أخرى لتكوين شبكة بلورية لكي نحصل على مواد نانوية الأبعاد المتميزة الخواص عالية الأداء [3] .

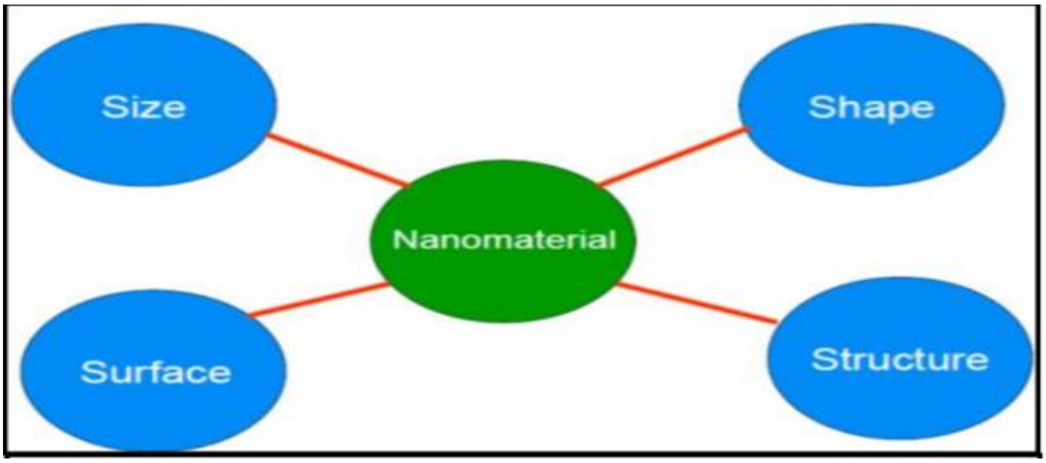
أما تقنيات النانو فهي تهتم بإبتكار تقنيات ووسائل جديدة تقاس أبعادها با[5]. أو هي تطبيق علمي يتولى إنتاج الأشياء عبر تجميعها على المستوى الصغير من مكوناتها الأساسية ، مثل الذرة والجزيئات . ومادامت كل المواد المكونة من ذرات مرتصفه وفق تركيب معين ، فإننا نستطيع أن نستبدل ذرة عنصر ونضع بدلا منها ذرة لعنصر آخر، وهكذا نستطيع صنع شيء جديد ومن أي شيء تقريبا [5] وأحيانا تفاجئنا تلك المواد بخصائص جديدة لم نكن نعرفها من قبل ، مما يفتح مجالات جديدة لإستخدامها وتسخيرها لفائدة الإنسان ، كما حدث عند إختراع الترانزستور . فعلى سبيل المثال ، يمكن تصنيع طبقة رقيقة شفافة أو ذات نفاذية ضوئية عالية من النحاس ذو الأبعاد النانوية ، على الرغم من أن عنصر النحاس معدني وذو لون معتم [5]. وكذلك يمكن تحويل عنصر الألومنيوم المستقر إلى عنصر قابل للإحتراق ، أو زيادة قابلية حبيبات الذهب للذوبان ، أو تحويله إلى محفز كيميائي قوي . كل هذه الأمثلة تأتي نتيجة لتطبيق نظرية الكم وأيضا لزيادة مساحة السطح للمواد التي أصبحت جديدة وتمتلك خصائص فريدة[5].

Carbone nanotube (1D)، Fullerenes (0D) ، Graphene(2D)،

Diamond(3D) كل هذه المواد هي مواد كربونية الأصل ، ولكن باختلاف أشكالها البنائية تختلف خواصها الكيميائية والفيزيائية وبالتالي مجالات تطبيقها. فيمكن استخدامها في العديد من التطبيقات الطبية والحيوية مثل : هندسة الأنسجة ، حاملات الأدوية *Drug Delivery* ، هناك العديد من الإستخدامات والتطبيقات المتاحة باستخدام تقنية النانو التي لا يمكن أو لا يفضل إستخدام المواد التقليدية فيها [6]. يوضح الرسم البياني (الشكل (II - 1)) أدناه كيفية تأثير مساحة السطح للمواد النانو مترية بالمقارنة بجزيئات المادة في حدود الميكروميتر، ويبين الشكل (II-2) العوامل المؤثرة على الخواص الفيزيائية للمواد مثل : الحجم والشكل ومساحة السطح والشكل البياني .



الشكل (II -1): رسم بياني يوضح اختلاف الاحجام باختلاف الابعاد [6].



الشكل (II-2): العوامل المؤثرة على الخواص الفيزيائية للموادالنانوية[6]

II- 2 - أهمية علوم وتقنيات النانو :

يؤكد العلماء من أنحاء العالم ان تقنية النانو ستحدث ثورة علمية جديدة في السنوات القادمة ان شاء الله،نضرا لمبادئها المميزة وقدراتها المدهشة لان تطبيقاتها واختراعاتها تستخدم في شتى مجالات حياتنا الطبية ، الحيوية والزراعية والصناعية والإلكترونية والبتروكيميائية والعسكرية[7] .ولأنها قد تحل مشاكل العصر كأزمة المياه وموارد الطاقة ، الصحة ، الفقر والبطالة لتوفيرها فرص عمل وانخفاض تكلفة بعض منتجات هذه التقنية وتطوير موارد للطاقة واكتشاف طرق جديدة للعلاج وتنقية المياه و لأنها ستؤثر في الإقتصاد العالمي للقرن الحالي [7].

II -3 - طرق وتقنيات تحضير مواد النانو :

في مختلف التطبيقات الصناعية والتكنولوجية يكمن الهدف في أن يكون المنتج ذو كفاءة عالية . ولذلك فإن التعقيد التقني لا يقف حائلا دون الوصول إلى مواد كيميائية ذات تطبيقات ومواصفات عالية الجودة لأن المواصفات الفيزيائية والكيميائية المرافقة لهذه المواد كثيرا ما تحدد نوع وطبيعة الطريقة المستخدمة في التحضير. ويوجد تفاوت بين الطرق المتبعة في ذلك اعتمادا على الكلفة الإقتصادية والقدرة الإنتاجية لكل طريقة . وتمثل إختلافات الاستخدام والتطبيق للمواد النانوية المحضرة أيضا أساسا مهما في اختلاف طرق التحضير [1] .

فالطلب المتزايد على هذه المواد منذ النشأة الأولى لها أدى وبشكل مضطر إلى التنوع في أساليب إنتاج هذه المواد ذات الإمكانات الفائقة على المستوى النوعي والكمي ، ولاسيما في المجالات الصناعية (الإلكترونيات والإتصالات) والمجالات الطبية (العلاجات المختلفة وصناعة البدائل الحيوية للإنسان) ، والتي كان من المحال التوصل إليها إلا بكلفة اقتصادية هائلة . ومن أهم المميزات المشتركة لجميع الطرق التعامل بالمقياس الذري (ذرة تجاه ذرة أخرى) لغرض الوصول إلى تصميم مدروس مسبقا للحصول على نتائج مرغوبة [1] . فكثرة تنوع طرق تحضير جسيمات المواد النانوية في أبحاث مجال علم المواد والطاقة والطب وعلوم الحياة أعطت تسهيلا واضحا لاستخدام تقنية النانووتوسيع

مجالاتها وتطبيقاتها في المحاصيل المعدلة وراثيا وفي تقنيات إنتاج المواد الكيميائية. وفي الوقت الراهن تسارعت وتيرة تقدم تكنولوجيا النانو بشكل كبير حيث سجلت عدة طرق لتحضير جسيمات الفضة النانوية[7] وهي كتالي :

- طرائق تعتمد على الحث بالحرارة .
- طرائق الحث بالموجات الدقيقة.
- طرائق الحث بالأمواج فوق الضوئية.
- طرق التحضير الكيميائية .
- طرق التحضير الفيزيائية .
- طرق التحضير الحيوية.

إن الطرائق الفيزيائية والكيميائية قد تؤدي إلى وجود بعض المواد السامة والمرافقة لجسيمات الفضة النانوية ، وهي عادة تكون بشكل مواد مميزة على السطح والتي ربما ستتداخل أو تؤثر على الفعالية الدوائية للجسيمات ،تعتبر طرق التحضير الحيوية هي من افضل الطرق المذكورة أعلاه و التي لها تتميز ب :

- معظم المواد المتفاعلة متوفرة ورخيصة .
- تكون آمنة كيميائيا لعدم إنتاجها مواد سامة .
- سهولة طريقة التحضير مقارنة بالطرق الاخرى.
- التحصل على منتج نقي.

اعتمدنا هذه الطريقة (تحضير الحيوي) في بحثنا هذا والمتمثل في تصنيع الحيوي لجسيمات الفضة النانوية باستعمال مستخلص أوراق البان *Moringa ollifera* ،هذه الجسيمات عبارة على جسيمات الفضة التي يتراوح حجمها مابين (nm1- nm100) وعادة ما وصفت بانها " فضة " وبعضها يتكون من نسبة مئوية كبيرة من اكسيد الفضة توجد طرق اخرى لتحضير *AgNps* نذكر على سبيل مثال لا على سبيل حصر :

- الطريقة الكهروكيميائية .

- طريقة التفكك الحرارية .
- التقشر بالليزر .
- التشعيع بالموجات فوق الدقيقة .

II - 4 - التقنيات المستخدمة في تشخيص جسيمات الفضة النانوية :

- مطيافية إنحراف الأشعة السينية *(XRD)* .
- مطيافية إمتصاص الأشعة المرئية وفوق البنفسجية *(UV-VIS)* .
- مطيافية إمتصاص الأشعة تحت الحمراء *(FT-IR)* .
- المجهر الإلكتروني الماسح *(SEM)* .
- المجهر الإلكتروني الناقد *(TEM)* .

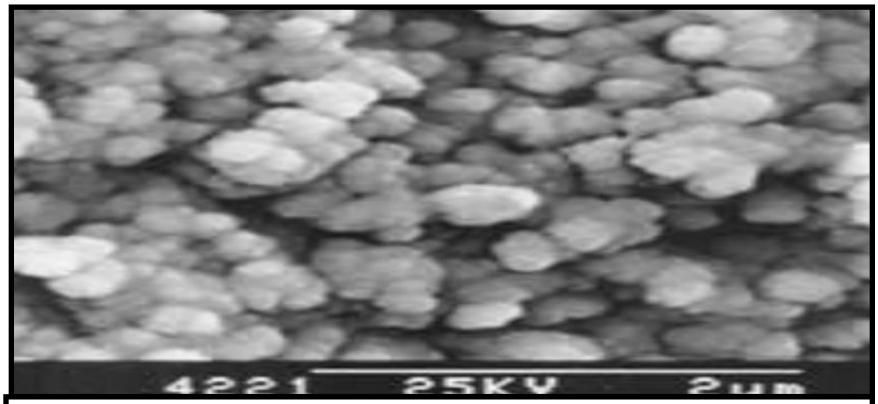
II - 5 - مزايا الطرق البيولوجية لتحضير *AgNps* [9] :

- لا توجد حاجة لإستخدام ضغوط عالية ودرجات حرارة عالية .
- إنخفاض كلفة التحضير نظرا لتوفر معظم المواد .
- الطريقة آمنة لعدم اتستخدمها أوانتاجها مواد سامة أو ضارة بالبيئة .
- كمية الانتاج عالية في مدة قصيرة نسبيا .
- سهولة الطريقة حيثلا تحتاج الى تقنيات معقدة .

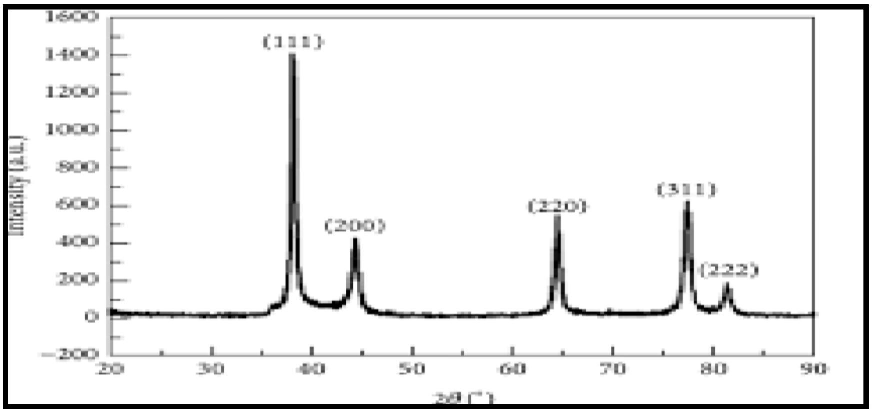
II - 6 - خصائص جسيمات الفضة النانوية :

يبين الشكل (II - 3)صورة المجهر الإلكتروني الماسح لجسيمات الفضة النانوية ويبدو من الشكل أن أشكال الجسيمات عادة تكون غير منتظمة كروية وشبه كروية . مع وجود تجمعات [10] . يبين المنحنى (II - 1) طيف انحراف الأشعة السينية للجسيمات النانوية ويظهر الطيف حزم واضحة عند زوايا انحراف 38 ، 44.1 ، 64.4، 77.2 درجة وتعود إلى معدن الفضة و أوكسيد الفضة[11]. ويبدو من المنحنى (II - 2) وجود حزمة امتصاص عريضة عند 430 نانومتر تعود إلى وجود الفضة النانوية[12] . ومن خلال

المنحنى (II - 3)نلاحظ وجود حزمة واضحة عند 3380 سم تعزى إلى الماء الممتد على جسيمات الفضة النانوية[12] .

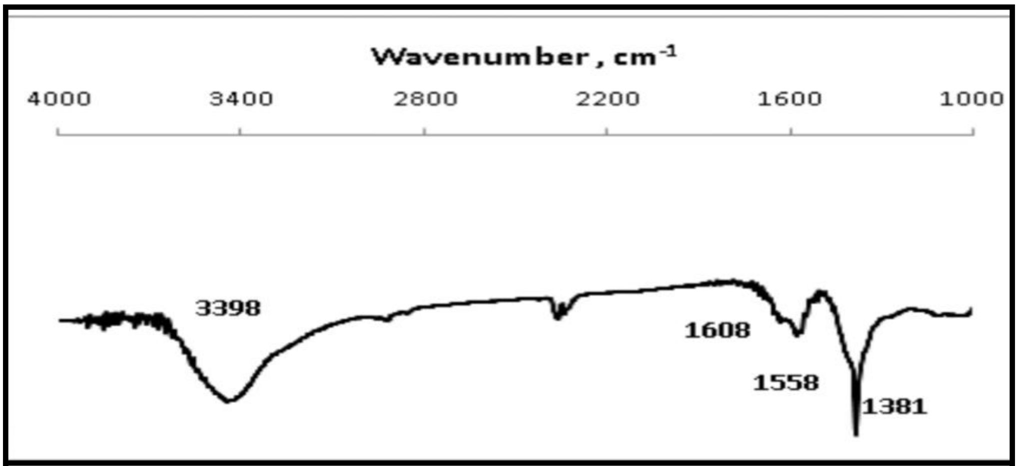


الشكل (II - 3) : صورة المجهر الإلكتروني الماسح لجسيمات الفضة



المنحنى (1-II) : طيف إنحراف الأشعة السينية للجسيمات الفضة النانوية .

المنحنى (2-II) : طيف الإمتصاص الأشعة المرئية و الفوق البنفسجية للجسيمات الفضة النانوية .



المنحنى (II -3) : طيف إمتصاص الأشعة تحت الحمراء لجسيمات الفضةالنانوية

II – 7 - إستخدامات *AgNps* [9] :

- في صناعة الطلاءات .
- الصناعات الدوائية والطبية .
- أحبار الطباعة في الطابعات الليزرية .
- التصوير الفوتوغرافي .
- توصيل الأدوية .

المراجع العربية:

[1]ع بشير، دراسة تشخيصية لمسح الإمكانيات في مجال علوم وتقنيات النانو في الوطن العربي . تونس . 2017

[2]م الصالحي ،. "مقدمة في تقنية النانو ". قسم الفيزياء والفلك .كلية العلوم : جامعة الملك سعود الرياض . 2007

[3]ح قاسم . النانو تكنولوجي وتطبيقاته في المستقبل . سوريا . 2015/2014.

[4] أ صابر. تقنية النانو ونظرة على المستقبل . دكتوراه في الهندسة من جامعة ياماجاتا باليابان . معمل النانو. قسم الفيزياء . كلية العلوم جامعة الملك فيصل . الإحساء المملكة العربية السعودية .

[7]نهى علوي الحبشي . كتاب ماهي تقنية النانو) مقدمة مختصرة بشكل دروس مبسطة (وزارة الثقافة والإعلام في المملكة العربية السعودية . 1432 ه -2011 م .

[8]س بامسعود. "تأثير جسيمات الفضة النانوية المحضرة بإستخدام مستخلص اوراق المريمرة والسيسبان في انبات ونمو بادرات نبات الكوسة ونموها "، قسم الفيزياء. كلية العلوم : جامعة حضرموت : اليمن .

[9]د عباس ." التخليق الحيوي للجسيمات الفضة النانوية" ، شهادة البكالوريوس جامعة القادسية 2018م .

المراجع الاجنبية :

[5] lubick n; betts- kellyn (2008). Silver socks have cloudy lining. Environ sci technol.42 (11): 3910.

[6] nanotechnology- cro briefing- emerging risks initiative – position paper november 2010.

[10]chou w.l., yu d.g. And yang m.c. 2005. Polym . Adv . Technol. 16: 600-608.

[5]shahverdi a.r. Fakhimi And shahverdi h.r. 2007. Minaian m.s. Nonomedicine.3:168-171

[12] z. Tang.. Journal of electroanalytical chemistry. 502 : 1462001

الفصل الثالث

عموميات عن البكتيريا

III. مقدمة :

البكتيريا هي كائنات حية لا ترى بالعينة المجردة بل تحت المكبرات البسيطة والمكبرات المجهرية . وأول من أكتشف هذه الأحباء هو العالم مولر ، حيث شاهدها خلال عدسات قد صنعها العالم الهولندي لوفنهوك وبعده عمل العلمان شيفان و لاتور على فصل البكتيريا من بين مجاميع مختلفة من الجراثيم والخمائر الحاوية علي مواد عضوية قابلة للتحلل البروتيني . ثم توالى بعدها علماء كثيرون مثل باستور عام 1850م و لوستر عام 1860 م . وكوهن عام 1871 م في دراسة هذه الأحياء الدقيقة وقسموها إلى : [1]

بكتيريا طبية,بكتيريا صناعية ,بكتيريا زراعية وبكتيريا غذائية .

III -1- تعريف البكتيريا :

البكتيريا هي مجموعة من الأحياء الدقيقة المجهرية بدائية النواة ، يوجد فيها حوالي 1500 نوع أو أكثر وهي كائنات لا ترى إلا بالمجهر و تقاس أبعادها (بوحدة الميكرون) μm ، حيث أن عرضها ما بين (0.2-2 μm)وطولها ما بين (2-10 μm) ولا تحتوي على اليخضور ، تتكون من خلية واحدة و لها عدة أشكال منها الكروية ، العصوية و الحلزونية ,ومنها النافع الذي نعتمد عليه في حياتنا اليومية ، ومنها الضار الذي يسبب الأمراض والأوبئة ، تتواجد البكتيريا في كل من التربة ، الماء ، الهواء أو الأغذية ، وتكون أيضا على سطح الجلد والأغشية المخاطية وداخل القناة الهضمية والجهاز التنفسي.[1]

III- 2- خصائص البكتيريا و تتمثل في :

III-2 -1- بنية البكتيريا :تحتوي بنية البكتيريا على :

III-2-1-1- الجدار الخلوي :

هو الذي يعطي للخلية الشكل الثابت والمميز كما يقوم بحماية محتويات الخلية الداخلية للخلية ويتركب الجدار من مادتين هما مادة الكربوهيدرات و الببتيدات . [1]

III-2-1-2- الكبسولة (المحفظة) :

عبارة عن طبقة هلامية تكون غلافا حول الخلية تتكون من مادة الكربوهيدررات مقاومة للمواد الكيميائية وتمتد منها شعيرات تدعى بالأسواط تساعد البكتيريا على الحركة . كما تقوم بحمايتها من الظروف البيئية غير مناسبة مثل الجفاف .[1]

III-2-1-3- الغشاء البلازمي (الخلوي) :

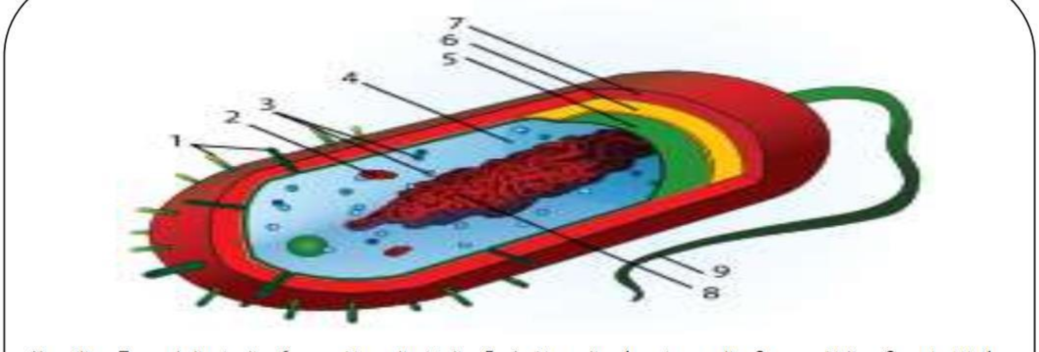
يحيط بالسيتوبلازم الداخلي وهو غشاء رقيق جدا يتميز بالنفاذية الإختيارية ويحتوي علي كثير من الأنزيمات مثل أنزيم التنفس لعدم إحتواء الخلية علي الميتوكندري .[2]

III-2-1- 4- السيتوبلازم :

يتكون من خليط معقد من مواد بروتينية كربوهيدراتية ودهون وأحماض أمينية و أملاح معدنية وفيتامينات . السيتوبلازم هو مركز العمليات الحيوية بالخلية لإحتوائها على الجسم النووي الذي يتحكم في نمو الخلية وتكاثرها .[2]

III-2-1-5- النواة البدائية :

توجد مغمسة في السيتوبلازم وتتكون من خليط من الحامض النووي ولكن لا يجد لها غلاف نووي ولا تحتوي علي عصير نووي. [2] .



شكل (III-1) : بنية ومكونات البكتيريا .[1])

III-3- تصنيف البكتيريا

إن الإختلاف في قدرة البكتيريا على إستعمال مصادر للطاقة وإنتاج الغازات وإفراز كمية من السموم ساهم في وضع مبادئ لتصنيفها وتشخيصها لإدراك العلاقة فيما بينهما .

III-3-1.حسب الوسط الذي تعيش فيه : يوجد نوعان وهما :

III -3- 1-1. بكتيريا هوائية:هي التي تعيش في وجود الهواء ، وتعتبر المصدر الأساسي لفساد الأطعمة والمواد الغذائية .

III-3-1-2. بكتيريا لا هوائية هي التي تعيش في غياب الهواء

III -3-1-3. بكتيريا لا هوائية إختيارية : يمكنها العيش والنمو في وجود الهواء أوبدونه

III -3-2- من حيث التغذية : يوجد نوعين وهما :

III-3-2-1- بكتيريا ذاتية التغذية :هي البكتيريا التي تستهلك الكربون من أجل النمو والتكاثر

III-3-2-2 - بكتيريا عضوية التغذية : هي التي تتحصل على الكربون من خلال تحليل المواد المغذية مثل السكر

III-4- تسمية البكتيريا :[3]

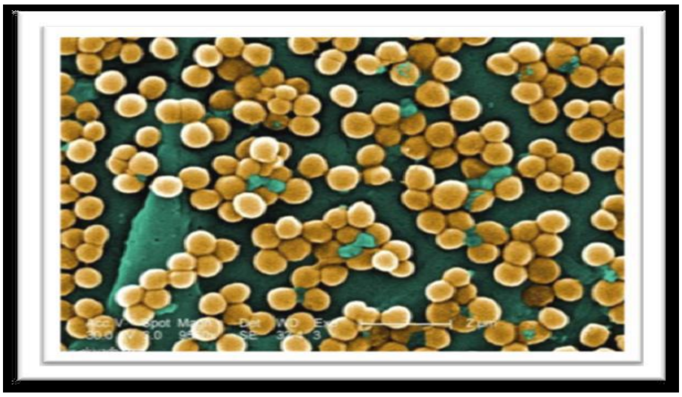
يتشكل إسم البكتيريا من مقطعين *(Binominal)* يشير المقطع الأول منه إلى جنس *(genre)*وقد يحمل هذا الأخير شكل البكتيريا كما هو الحال في *(streptocoque)* *(staphylocoque)*او اسم المستكشف (Escherichia col) والمقطع الذي يشير إلى *(espèce)* والذي يحمل إسم المرض كما هو الحال في *(Vibrio CholeraCholera)* وقد يحمل صفات اللون مثل (Staphy lococcus aureus)

بمعنى اللون الذهبي أو بمكان العزل كما هو الحال في *(E. Coli)* ، حيث عزل في (Uncol) .

III-5- البكتيريا المستعملة -

III-5- 1بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية (Staphylococcus Aureus) :

هي بكتيريا موجبة غرام ، غير متحركة. سميت بهذا الاسم(مكورات عنقودية)لأنها تتجمع على شكل كرات غير منتظمة تشبه عنقود العنب عند رؤيتها تحت المجهر .تنتشر عن طريق المصافحة واللمس ,عادة ما تعيش على جلد الإنسان ، وفي تجويف الأنف أو في الجهاز التنفسي .كما تسبب مجموعة من الامرا ض ، من التهابات جلدية ،و الدمامل ، إضافة إلى الالتهاب الرئوي او التهاب السحايا والتهاب العظام والنخاع وتجرثم الدم. [3]



الشكل(III-2) : صورة مجهرية لبكتيريا (Staphylococcus Aureus) .[4]

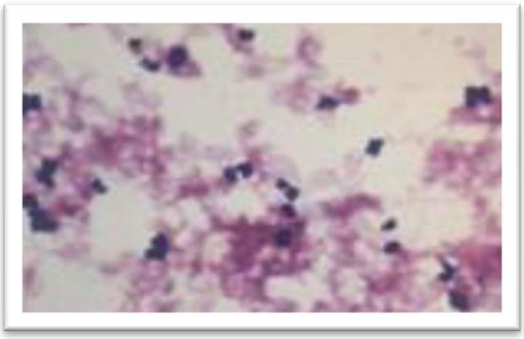
III-5-2- بكتيريا المعوية *Escherichia coli*:

هي بكتيريا اختيارية الهواء ، عصوية الشكل ، غرام سالب وذات أبعاد من 1 إلى 3 ميكرون، تكون متحركة على شكل عصيات وتتكاثر بسرعة عند درجة حرارة الجسم 37°، تعيش في جسم الإنسان والحيوان والنبات وفي التربة، ومن بين الأمراض التي تسببها أمراض الجهاز البولي ، الإسهال الطفيلي، إلتهاب السحايا وتسمم الدم.[5]

الشكل (3-III) : صورة مجهرية لبكتيرياEscherichia coli .[6]

3-5-III بكتيريا*Staphylococcus epidermidis (Staphylocoque blanc)* :

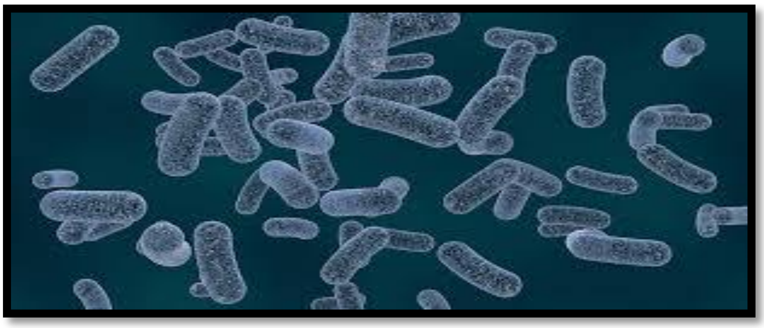
وهي بكتيريا مخاطية تنتمي الى عائلةstaphylococcus. موجبة الغرام تتواجد علي الجلد وفروة الراس. مما تسبب في عدوى المستشفيات وتشتمل التهاب العظام و القئ .و إلتهاب السحايا وتعفن الدم.[7]



الشكل(4-III):الصورة المجهرية بكتيريا *Staphylococcus epidermidi* .[7]

4-5-III.البكتيريا ,Klebsiella pneumoniae :

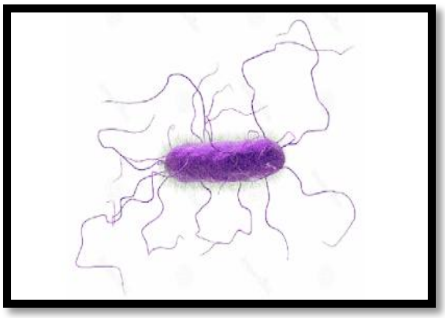
هي بكتيريا غير متحركة على شكل عصيات قصيرة سلبية الغرام غير مكونة للابواغ ذات كبسولة بارزة مكونة من عديد السكر تسبب في العديد من الامراض مثلا ذات الرئة والتهاب الجهاز البولي وانتان الدم وغيرها.[8]



الشكل (III-5):صورة مجهرية لبكتيريا Klebsiella pneumoniae

III-5-5 بكتيريا Proteus vulgaris:

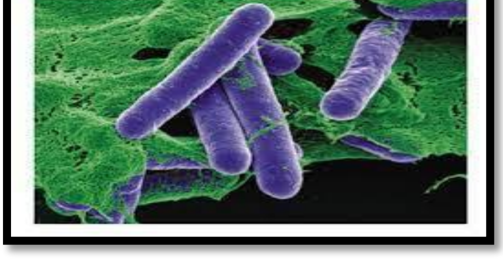
هي بكتيريا متحركة لامتلاكها اسواط .تعيش في البيئة الهوائية و اللاهوائية .تعتبر المياه والرطوبة وامعاء الانسان هي افضل الاوساط لنموها تتسبب في الالتهاب لجهاز البولي والتهاب المثانة والكلى والبروستات.[9]



الشكل (III-6) : صورة مجهرية لبكتيريا **Proteus vulgaris [9]**

III-5-6.بكتيريا Bacillus cereus:

هي بكتيريا موجبة الغرام وعصوية الشكل ومتحركة لاحتوائها على اسواط وهي ممرضة للانسان حيث تسبب له التسمم المعوي وهو الابطء ويسبب الاسهال والقيئ.[10]



الشكل (III-7): صورة توضيحية لبكتيريا **Bacillus cereus** [10]

المراجع العربية

[1] ب. مسعودة ."دراسة الفعالية البيولوجية الاوزوفسفورية المفلورة الجديدة (2-4-6- ثلاثي مثيل فنيل اوزالبريدين)على بعض السلالات البكتيرية". مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر اكاديمي.تخصص تحليل ومراقبة النوعية جامعة قاصدي مرباح ورقلة .ص(5-4).2016.

[2] ط . نبيلة."المساهمة في دراسة تاثير مستخلص قشور ثمار الرمان.*Punica granatum* L تثبيط نمو علي بعض السلالات البكتيريا الممرضة ، ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلص التاتنيات". مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر اكاديمي.قسم بيولوجا تثمين النبات .شعبة العلوم البيولوجية.جامعة حمة لخضر الوادي .ص[40-44].2015.

[3] ع. غزالة ," دراسة فيتوكيميائية و بيولوجية لبعض المستخلصات العضوية لنبات المورينجا أوليفيرا ", كلية العلوم قسم الكيمياء جامعة سبها . الصفحة (140-145). (2018-2019)

[4] ب . رانيا"دراسة الفعالية البيولوجية لنبات اللبين Euphorbia-Guyoniana (Boiss. & Reut) "مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر اكاديمي , شعبة الكيمياء قسم علوم المادة .جامعة حمة لخضر الوادي, الصفحة (29-32). 2016

[5] ح . يمينة . دراية الفعالية البيولوجية لمسخلصات نبات Mlikia ciliate مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر اكاديمي , شعبة الكيمياء قسم علوم المادة .جامعة حمة لخضر الوادي,الصفحة (42-44).2018.

[6] ز. فاطمة الزهراء. "كشف واستخلاص الفينولات والتربينات الثلاثية و السترويدات لطلع النخيل ودراسة فعاليته البيولوجية". مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر اكاديمي.جامعة حمة لخضر الوادي , شعبة الكيمياء قسم علوم المادة الصفحة (51-52).2018,

[7] ص. سميرة."دراسة التاثير التثبيطي لمزيج من المستخلص لنبات الحناء Lawsonia inermi ونبات الشيح *(Artemisia herba alba-Asso)*علي نشاط بعض انواع البكتيريا ". مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر اكاديمي , شعبة الكيمياء قسم علوم المادة .جامعة حمة لخضر الوادي,الصفحة (38-42).2016.

[10] د ايفا عسكر ," العصيات الايجابية غرام ".محاضرات علم الاحياء الدقيق سنة ثالثة طب بشري ص9.

المراجع الاجنبية

[8] wen-chien ko,"community-acquired *klebsiella pneumoniae* bacteremia: global differences in clinical patterns".pubmed central. Vol. 8, no. 2.,.(2002)

[9] sameeh, bvsc, mvetsc, diplomate abvp,diplomate acvim, associate blood dc, studdert vp, gay cc. Saunders elsevier,st. Louis, missouri, usa, 2007. 2172 pp

الفصل الرابع

تصنيع الفضة النانوية وفعاليتها البيولوجية

IV-1 الفحص الو كيميائي لنبات المورنجا:

IV 1-1-جني النبات: جمعت عينات نبات المورينجا من ببلدية قمار الواقعة بولاية الوادي علي بعد 650 كلم جنوب شرق ولاية الجزائرمن طرف الأستاذ التجاني يحي نموسة وذلك بتاريخ 21نوفمبر2018 .

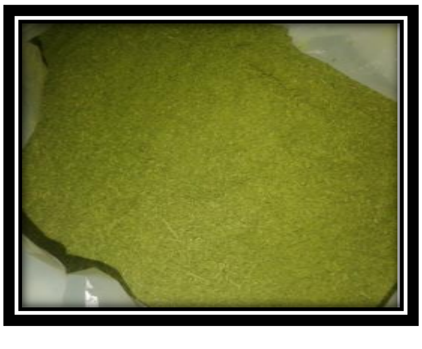
IV1-2 التجفيف: عملية التجفيف من أهم المراحل الاستخلاص و لهذا قمنا بتجفيف النبتة وفق المراحل التالية

إزالة الأجزاء الميتة و الشوائب من النبتة،ثم تجزئتها و ذلك بفصل الجزء الهوائي عن الجزء الأرضي و الأوراق عن الأ زها،و تجفيفها في أماكن بعيدة عن الشمس و الرطوبة وجيدة التهوية مع تقليبها من حين لأخر للحصول على تجفيف جيد لكافة أجزاء النبتة كما يستحسن وضعها على أوراق أو قطع خشبية مع تفادي البلاستيك.

IV -1- 3. الطحن والتخزين :بعد التجفيف الجيد والتام للأجزاء النباتية نقوم بتقطيعها أو طحنها مع تفادي الطحن الدقيق لتعذر إجراء الترشيح لاحقا ، نحتفظ بعد ذلك بالمسحوق النباتي في قارورات زجاجية عاتمة محكمة الإغلاق إلى حين استعماله ، مع العلم أنه يستحسن أن تكون عملية الطحن سابقة للاستخلاص مباشرة.

الأوراق

الأزهار



مسحوق النبتة

IV -1-4 الإختبارات الفيتوكيميائية الأولية :

قمنا بمجموعة من الاختبارات الكيميائية الأولية من أجل حصر و تحديد نسبة مختلف المواد الفعالة التي توجد في النبتة والتي نلخصها فيما يلي:

IV -1-4-1. إختبار الكشف عن الفلافونيدات :

نقوم بتنقيع 10 g من المسحوق النباتي الجاف في150ml من حمض كلور الماء HCl 0.1M المخفف 1% لمدة 24 ساعة ثم نرشحه ،بعدها تحفظ الرشاحة[1] .

IV - 1-4-2 .الإختبار العام للفلافونيدات :

نعاير حجم 10 ml من الراشح المحصل عليه بواسطة محلول النشادر NH_4OH (2N) معايرة pH مترية (اي مراقبة ال pH بواسطة جهاز ال pH متر)عندما يصبح الوسط قاعدي نلاحظ ظهور لون أصفر فاتح يدل على وجود الفلافونيدات[1] .

IV-1-4-3 .إختبار الفلافونيدات الحرة:

نأخذ 5ml من الراشح المحصل عليه ونضعه في انبوب اختبار ونضيف لـه2 ,5 ml من كحول إيزو أميليكي (isoamylique) (alcool) بعد عمليتي الرج والتوازن نلاحظ تلون الطور الكحولي(الطور العلوي) بلون اصفر هذا يدل على وجود الفلافونيدات الحرة.[1]

IV - 1-4-4. إختبار الفلافونيدات الجلايكوزيدية :

نأخذ 5ml الراشح المحصل عليه ونضعه في أنبوب إختبار ونضيف له كمية قليلة من المغنيزيوم ونرجه جيدا بعد مدة نلاحظ ظهور لون احمر دلالة على وجود الفلافونيدات الجلايكوزيدية[1] .

IV - 1-4-5.إختبار الكشف عن الكاردينوليدات:

نقوم بنقع g1 من المسحوق النباتي في الماء المقطر لمدة (20-30) دقيقة ثم نرشحه .بعدها نجري عملية إستخلاص سائل - سائل بواسطة 10ml من خليط الكلوروفورم و الإيثانول , الطور العضوي المحصل عليه يبخر، و الراسب الناتج يذاب في 3ml من حمض الخل (acide acétique) ثم نضيف له قطرات من ثلاثي كلوريد الحديد ($FeCl_3$) بعدها نضيف قطرات من حمض الكبريت (H_2SO_4) فنلاحظ تلون الطور الحمضي بلون أخضر مزرق دلالة عن وجود الكاردينوليدات .[1].

IV -1-4-6. إختبار الكشف عن العفصيات :

نقوم بنقع 10g من المسحوق النباتي في 100ml الكحول الإيثيلي (50%) لمدة 30 دقيقة ثم نرشحه الراشح المتحصل عليه نضيف له قطرات من ثلاثي كلوريد الحديد ، بعد مدة نلاحظ ظهور اللون الأخضر دلالة عن وجود العفصيات[1] .

IV -1-4 -7. إختبار الكشف عن الستيرولات غير المشبعة والتربينات :

نقوم بنقع 5ml من المسحوق النباتي في 20ml من الكلوروفورم مدة 30 دقيقة ثم نرشحه نسكب الراشح المتحصل عليه في انبوب إختبار و نضيف له 1ml من حمض الكبريت بحذر على جدار أنبوب نلاحظ ظهور اللون الاخضر الذي يتحول بعد مدة الي اللون الاحمر في الطبقة مابين الطورين دلالة عن وجود عن الستيرولات غير المشبعة والتربينات[1] .

IV –1-4-8.إختبار الكشف عن الصابونيزيدات :

نأخذ 2 g من المسحوق النباتي ونضعه في 80 ml من الماء المقطر ونسخنه تحت درجة حرارة 90°C لمدة 15 دقيقة، بعدها نرشحه ونبرد الراشح نسكب هذا الراشح في انبوب اختبار ونرجه جيدا ثم نتركه لمدة زمنية معينة نلاحظ عندها ظهور رغوة تبقى لمدة 51 دقيقة دلالة عن وجود الصابونيات[1] .

IV–1-4-9.إختبار الكشف عن الستيرويدات :

نقوم بنقع g 5من المسحوق النباتي في 20mlمن الكحول الإيثيلي (% 70) لمدة 30 دقيقة ثم نرشحه نبخر الراشح اما الراسب فيذاب في 20mlمن الكلوروفورم ثم نرشحه مرة ثانية للتخلص من الشوائب فنحصل على راشح يقسم الي قسمين.

القسم الاول : نسكبه في انبوب اختبار ونضيف له 1mlمن حمض الخل ثم نضيف له 1mlمن حمض الكبريت المركز بحذر على جدار الانبوب عدم ظهور اللون الأخضر دليل عن عدم وجود الستيرويدات غير المشبعة[1] .

القسم الثاني : نسكبه في أنبوب إختبار ونضيف له حجم متساوي من حمض الكبريت بحذر على جدار الأنبوب،ظهور اللون الأصفر الذي يتحول إلى اللون الأحمر دليل عن وجود مشتقات الستيرويدات. [1]

IV–1-5- نتائج الإختبارات الفيتوكيميائية الأولية:

جدول (IV-1) : نتائج الإختبارا ت الكيميائية الأولية

المادة الفعالة	أجزاء النبات
الفلافونيدات العامة	+++
الفلافونيدات الحرة	++
الفلافونيدات الجلايكوزيدية	++
العفصيات	+
ستيرولات غير مشبعة وتربينات	+
الصابونيزيدات	++
الستيرويدات غير المشبعة	+
مشتقات الستيرويدات	+
الكومارينات	+
القلويدات	-

(-) : غياب المادة الفعالة - (+) : وجود المادة الفعالة بكمية قليلة .

(++) : وجود المادة الفعالة بكمية متوسطة - (+++) : وجود المادة الفعالة بكمية كبيرة

IV -1-6.مناقشة النتائج:

من خلال الجدول السابق نلاحظ تواجد تقريبا كل المواد الأولية الفعالة التي تم اختبارها بنسب متفاوتة في جميع اجزاء النبات.

أعطت نتائج المسح الفيتوكيميائي التي أجريت على نبات المورنجا بكشف عن 10عائلات كيميائية وهي القلويدات، الصابونيات ، الغليكوزيدات ، الستيرولات غير المشبعة و التربينات ، التنينات، الفلافونيدات ، و الفلافونيدات الحرة ، و الفلافونيدات المرتبطة ، الكومارينات ، الزيوت الطيارة. وهذا بعدما جمعت العينة : (أوراق، أغصان، أزهار، ثمار، جذور). فأدى إلى الحصول على 11 اختبار من بينها 10 اختبارات إجابية هذه النسبة تدل على ان النبات يعتبر مصدرا هاما للمنتجات الطبيعية وبالتالي تعد أرضية جيدة لفصل أنواع من المركبات الكيميائية ، ويرجع ذلك إلى البيئة المناسبة لنمو هذه النبتة.عند دراسة الإختبارات نلاحظ غياب تام للقلويدات وكان الاختبار إيجابي عند الكشف عن التنينات والفلافونيدات والصبونيات ، ستيرولات ،التربينات في كل من النباتات و نلاحظ تواجد الكومارينات ،كما تتواجد الزيوت الطيارة .آخر مادة فعالة هامة كذلك أعتنى بدراستها في العقدين الأخيرين وهي الفلافنويد والتي تستعمل مستخلصاتها كمثبطات لتآكل، مضدات لتأكسد كما تستعمل كمضادات للبيكتيريا.

IV-1- 7.الخلاصة :

نستنتج ان نبتة *Moringa Oleifera* غنية بالمواد الفعالة وهذا ما أظهرته نتائج الاختبارات الأولية.

1-2-IV. تحديد الشروط المناسبة لتصنيع جسيمات الفضة النانونية.

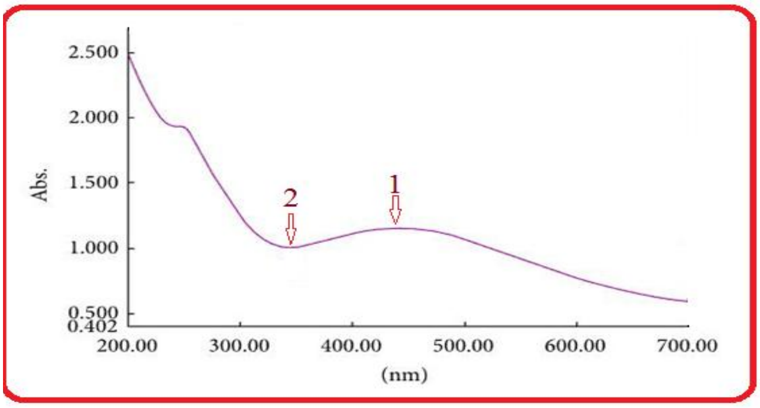
لتحضيرجسيمات الفضة النانونية لابد من تحديدالشروط التالية :

- ☑ **مجال المتصاص UV-Vis**
- ☑ **تحديد التركيز**
- ☑ **تحديد PH**
- ☑ **تحديد درجة الحرارة AgNO**

1-1-2-IV-تحديد مجال المتصاص UV-Vis:

يعتبر التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية تقنية مهمة لتكوين واستقرار Ag NPsفي المحلول. تم متابعة تقدم التفاعل باستخدام UV-Vis. وذلك من خلال مسح كل المجال .

تم تحديد مجال المسح من 200 إلى 700 نانومتر وهو المجال المحدد حيث يتضح لنا ظهور نتؤ في هذا المجال وهو موضح في المنحني (IV - 1) تفسر بإمتصاص و ظهور ذروة مميزة في حدود 440 إلى 450 نانومتر وهي تدل علىAgNPs.

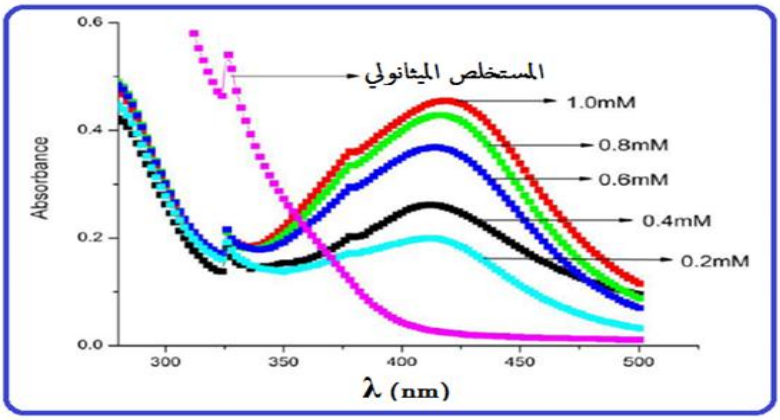


المنحنى (IV - 1) : الطيف الامتصاصي لــــ AgNPs

2-1-2-IV-تأثير تركيز أيون المعدن على تحضير جسيمات الفضية النانوية :

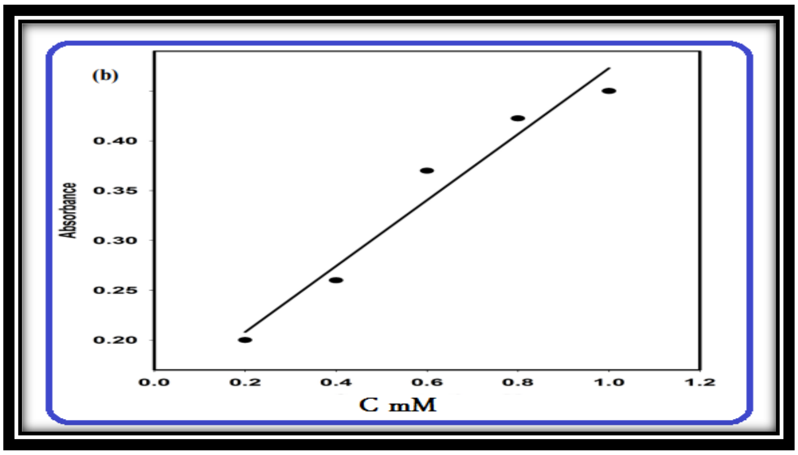
يتأثر تركيز أيون المعدن على تحضير جسيمات الفضية النانوية AgNPs بزيادة او بالنقصان ولتحقق من ذلك قمنا بتحليل وقياس أطياف المرئية للأشعة الفوق البنفسجية

لبعض تراكيز نترات الفضة المختلفة. تحصلنا علي نتائج مختفة موضحة في الشكل(2-IV) .



المنحنى (IV- 2) : الطيف الامتصاصي AgNPs التي تم تصنيعها مع التباين لتراكيز نترات الفضة من (0.2 mM - 1mM) مع اعظم طول موجي λmax 425nm.

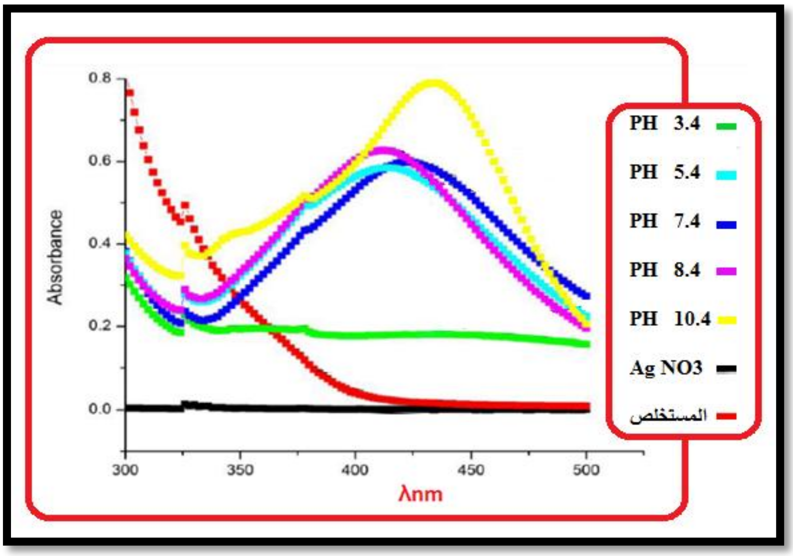
من خلال المنحنى (IV- 2) فإن تموضع ذروة المنحنيات لجسيمات الفضية النانوية AgNPs اصبحت أكثر وضوحا مع زيادة تركيز $AgNO_3$ مما يشير إلى تكوين أكبر من AgNPs و الذي يتوافق مع قانون BeerLamberts



المنحنى (3-IV): منحنى زيادة تركيز $AgNO_3$ في المستخلص لتشكيل الجسيمات الفضة النانوية بدلالة الامتصاصية الموافق لقانون بير لامبرت بتحليل أطياف المرئية للأشعة الفوق البنفسجية لتراكيز نترات الفضة المختلفة تم إعتماد تركيز نترات الفضة 1mM باعتباره التركيز الأمثل لتحضير AgNPs.

IV-2-1-3- تأثير ال pH على تحضير الجسيمات الفضية النانوية:

تم التحقيق في تأثير درجة الحموضة على تحضير الجسيمات الفضية النانوية AgNPs من خلال تحديد أطياف المرئية للأشعة الفوق البنفسجية لبعض المستخلصات النبات وذلك بقيم مختلفة من pH.كما هو مبين في المنحنى(IV-4)



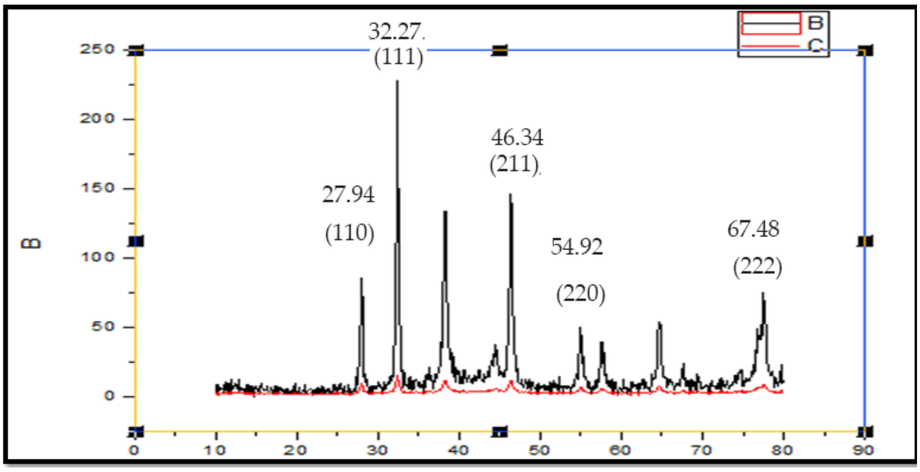
المنحنى(IV- 4) : طيف الامتصاصية AgNPs التي تم تحضيرها بتركيز 1 mMمن نترات الفضة مع مستخلص النبات عندPHمتغيرة.

يبين المنحنى(IV -4) طيف الامتصاصية الجسيمات النانوية الفضية المحضرة باضافة نترات الفضة بتركيز 1 mM مع مستخلص النبات بتغير درجة الحموضة أي :

pH 3.4 , 5.4, 7.4 , 8.4 ,10.4.

كما يبين المنحنى (IV -4) ظهور اطياف مرئية للأشعة فوق البنفسجية في مجال طول موجي من 200 إلى 550 نانومتر .

يلاحظ من خلال هذه الاطياف أن اعظم ذروة مسجلة كانت لقيمة pH 10.4 وهي أعلى بكثير من قيم pH الأخرى ،ونلاحظ ان هناك تقارب في قمم اطياف عند قيمpH , 5.4 7.4 , 8.4 ، من خلال الشكل (IV-3) فإنه يمكن القول أن تشكيل AgNPs يعتمد على pH وأن أمثل تشكيل AgNPs كان عند قيمة pH = 10.4 . ومن هذا نستنتج ان الوسط المفضل لتشكيل الجسيمات النانوية هو الوسط القاعدي ، والدراسات السابقة تأكد ذلك .[3].



المنحنى(IV -5): طيف حيود(XRD) لتشكيل Ag_2O

من خلال المنحني تبين لنا ومن النتائج المتحصل عليها ان قيم الحيود (110) و(111) و(211) و(220) و(222) عند الزوايا (67.48;54.92;46.34;32.27; 27.94) فانها تشير الى تشكيلAg_2O معنى هذا انه يفضل تشكيل أكسيد الفضة (Ag_2O) المترسب بإضافة محلول NaOH إلى محلول نترات الفضة وهو مؤكسد إلى الفضة النقية (Ag) في وجود عامل إرجاع مناسب ، أي يتأكسد Ag^+ إلى Ag_2O [4].

لتحضير الجسيمات الفضة النانوية لابد من تحضيرها في اوساط حامضية.

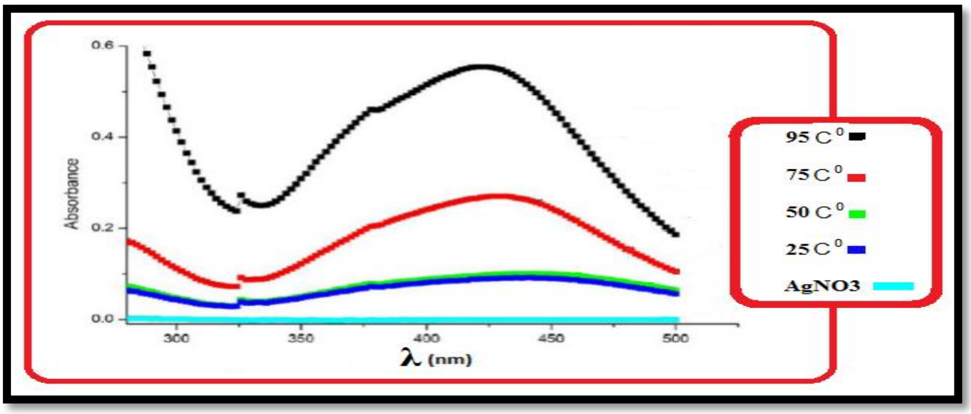
ومن خلال المنحنى السابق فان الاطياف المسجلة عند قيم pH 8.4 , 7.4 , 5.4 , 3.4 هي لل AgNPs. نستنتج ان الاستخدام النهائي لجسيمات الفضة النانوية في الاوساط الحامضية.

من اجل استخدام جسيمات الفضة النانوية في دراسة النشاط المضاد للميكروبات يجب اعتماد درجة حموضة 5.7 pH وذالك لان البكتيريا تكون حساسة لدرجة الحموضة ولان لديها كذالك تأثير و القدرة على تغيير الشحنات الكهربائية للجزيئات الحيوية و التي قد تؤثر على الاستقرار والنمو البكتيريا [4].

يعتبر الفينول من الأحماض الضعيفة الذي يتفاعل ويذوب في قواعد قوية ؛ مثل هيدروكسيد الصوديوم [4]. وهذا مما قد يؤثر على التحضير AgNPs .

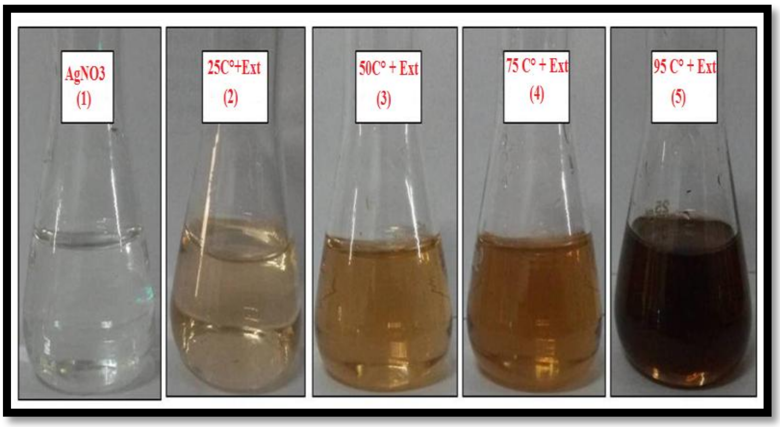
IV-2-1-4-تأثير درجة حرارة على تحضير الجسيمات الفضية النانوية:

تم دراسة تأثير درجة حرارة على تحضير AgNPs. وذلك باستعمال الطيف المرئي للأشعة فوق البنفسجية لمحاليل التفاعل المحضرة باستخدام مستخلص نباتي، حيث لوحظ ان الزيادة في درجة الحرارة تزيد من الشدة اللونية للمحلول . هذا يدل على تكوين المزيد من AgNPs [4].وقد تم الحصول على الأطياف المبينة في المنحنى (IV-5) في درجات حرارة مختلفة وهي 25°C , 50°C ,70°C 90°C



المنحني (IV-6): تغير لون المحلول الى الاغمق كلما زادة درجة الحرارة

يبين المنحنى (IV-6) انه بمجرد ان نترك محلول AgNPs معرضا للضوء سوف يتغير اللون ويصبح بني قاتم وهذا دليل على تكوين المزيد من AgNPs والشكل يوضح ذالك[5] .



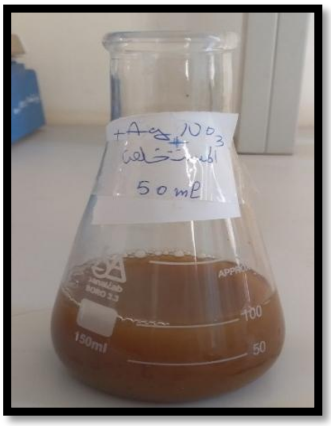
الشكل(IV-1): الزيادة في درجة الحرارة تزيد من الشدة اللونية للمحلول

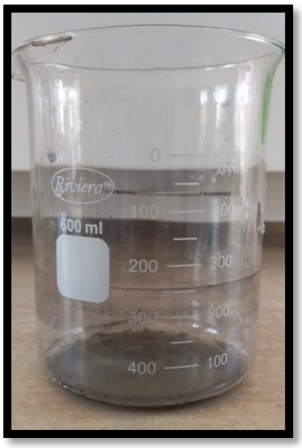
IV- 2.الإستخلاص:

نأخذ مقدار mg 25 من مسحوق نبتة المورنجا ، ونضيف له 100 ml من المحول الميثانولي (% 30ماء مقطرو % 70ميثانول) نقاوته% 99 ، ثم نمزج جيدا باستعمال المازج المغناطيسي ونتركه لمدة 24ساعة في منطقة مظلمة و في درجة حرارة 25°م بعدها نرشح المستخلص باستعمال ورق ترشيح ثم نقوم بتركيز الراشح بالمبخر الدوار عند درجة حرارة 40°م للتخلص من المذيب (الميثانول) بعدها نترك الراشح عند درجة حرارة الغرفة حتى يتم الحصول على مادة لزجة ، ثم يتم وضعها في قناني معتمة ومحكمة الإغلاق ثم نقوم بحفظها في الثلاجة لاستعمالها لاحقا في تحضير جسيميات الفضة النانوية.

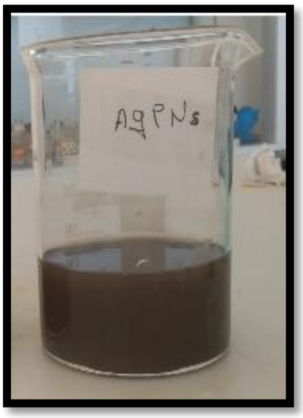
IV-2-2-**تحضير جسيمات الفضة النانونية:** من خلال الدراسة السابقة يمكن تحضير جسيمات الفضة النانوية متبعين فيه خطوات العمل التالية:

ناخذ 10ml من المستخلص الكحولي المحضر سابقا ونضيف له 100ml من $AgNO_3$ بالنسبة 10/1, ثم يوضعه في حمام مائي فوق محرك مغناطيسي مع الرج لمدة ساعتين تحت درجة حرارة 90° م. يترك المزيج ليبرد ثم يجفف للحصول على مسحوق كما هو موضح





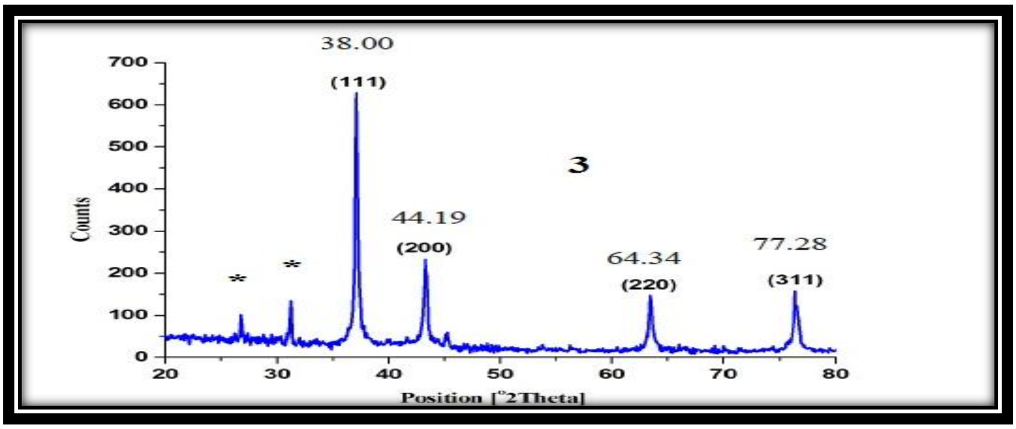
بعد التجفيف تم غسل بالماء المقطر و 90٪ من الإيثانول لعدة مرات لإزالة الشوائب للحصول على مسحوق AgNPs النقي. ثم استعمل جهاز الطرد المركزي لجسيمات الفضة النانوية المركبة عند 15000 دورة في الدقيقة لمدة 30 دقيقة عند درجة حرارة المخبر 27 م° بعد ذلك يفصل الماء عن جسيميات النانوية.



3-2-IV حيود الاشعة السينية RX :

يبين الشكل طيف حيود الاشعة السينية لجسيمات الفضة النانونية (AgNPs) المحضرة باستخدام نبات *Moringa Oleifera* ونلاحظ من الشكل قمم الحيود(111) و(220) و (311) عند الزوايا (77.34;64.41;44.27;38.07) وجد ان هذه الزوايا مقاربة للزوايا المذكورة مع بطاقة المركز الدولي للبيانات الحيود (JCPDS)

من خلال المنحنى يظهر لنا بعض قمم الغير معروفة وهذا يدل على ان جسيميات الفضة غير نقية اي مختلطة مع عناصر اخرى لذلك عرضنا جسيمات الفضة النانونية (AgNPs) المحضرة باستخدام نبات *Moringa Oleifera* لدرجة حرارة 300°م لمدة3 ساعات ثم اجرينا تحليل ثاني للاشعة السينية



المنحنى (8-IV): طيف حيود(XRD) لجسيمات الفضة النانونية (AgNPs)بعد تعريضها لدرجة حرارة 300°م لمدة3 ساعات

نلاحظ ان قمم الحيود(111) و(220) و.(311) نفسها. اما الزوايا المتحصل عليها في (77,28;64,34;44,19;38,00) وهي متقاربة مع التحليل الأول وأختفاء بعض القمم.

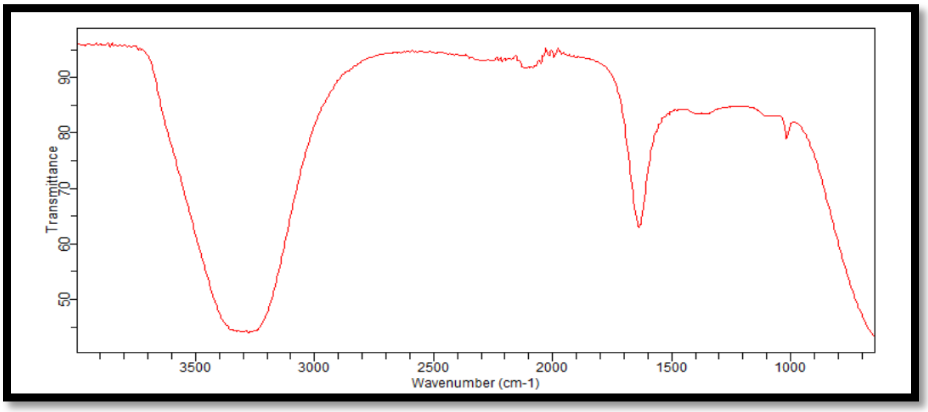
4-2-IV تحليل بواسطة FTIR :

يتم إجراء تحليل FTIR لتحديد المواد الكيميائية النباتية المحتملة وقد تم مسح AgNPs في مجال الطيفي من 4000 سم $^{-1}$ إلى 500 سم $^{-1}$.

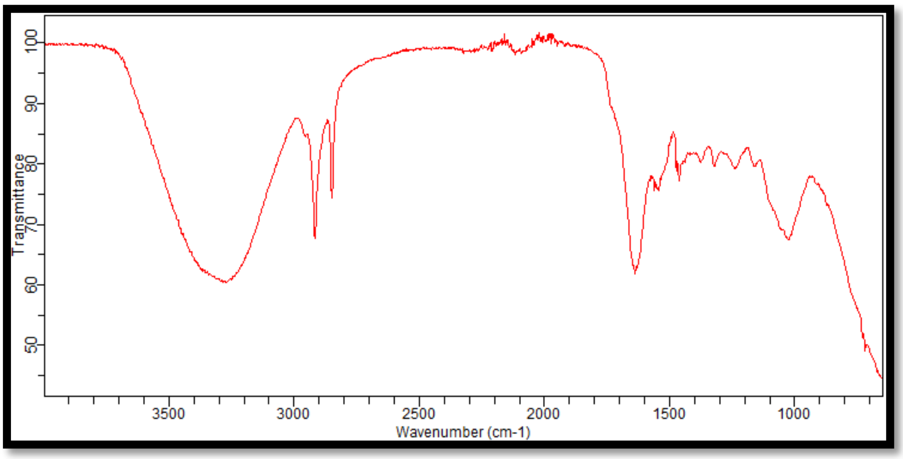
تبين النتيجة التي تم الحصول عليها من أطياف FTIR لـAgNPs المحضرة استخدام M. oleiferaوفي الشكل من خلال المنحنيFTIR لمستخلص AgNPs انه يحتوي على مجموعات وظيفية والمبينة كتالي :

عند المجال 3593 سم $^{-1}$ يدل على مجموعات OH الموجودة في الجزيئات الحيوية ، كذلك تم تعيين المجموعة الأليفاتية في المجال من 2917 إلى 2843 سم $^{-1}$، و عند المجال1624 سم $^{-1}$ والذي تمثل ذروة يدل على مجموعة C=O. نتائج تحليل FTIR من هذه الدراسة تظهر امتدادات مختلفة من السندات تظهر في قمم مختلفة يظهر لنا في

الذروة 3327.21 سم$^{-1}$ هي لمجموعة N–H،وفي المجال 1641.42سم$^{-1}$ توافق C=O عند 1629 سم$^{-1}$ تقابل أميد أولي. الذروة في 1051 سم $^{-1}$ يتوافق مع C-N تمتد الاهتزاز من الأمين.



المنحنى(IV-9): طيف امتصاص FTIR للمستخلص نبات المورنجا



المنحنى(IV-10): طيف امتصاص FTIR لجسيمات الفضة النانونية (AgNPs)

IV-3-1-اختبار الفعالية البيولوجية للمستخلص الكحولي:

في هذه الدارسة قمنا باختبار الفعالية البيولوجية لأربعة تراكيز هي 50 و 100 و 200 و400 mg/ml لجسيمات الفضة النانوية وتطبيقها على ستة سلالات بكتيرية ممرضة

(IV-2):الستة سلالات بكتيرية المستعملة في التجربة

أنواع البكتيريا
Escherichia coli MTCC-9721
Proteus vulgaris, MTCC-7299
Klebsiella pneumoniae, MTCC-9751
Staphylococcus aureus, MTCC-9542
S. epidermidis, MTCC-2639
Bacillus cereus, MTCC-9017

IV-3-1-1-الادوات والوسائل المستعملة :

اوساط مغذية	السلالات البكتيرية
انابيب اختبار معقمة	مستخلص نبات المورنجا الوفيرا
اطباق بتري معقمة	ملقط معقم
ماء مقطر معقم	موقد بنزن
ورقة وتمان	حوجلات
ابرة تلقيح	سحاحات مدرجة
ماصات المعقمة	ميزان حساس
ماء جافيل	حمام مائي
حاضنة وفور باستور	ماء فيزيولوجي

IV-3-1-2-تحضير تراكيز المستخلصات النباتية :

تم اخذ 5g من المادة الجافة المذابة بالميثانول (AgPNs) وأذيبت في 10 ml ماء مقطر. فأصبح تركيز المحلول الاصلي 500 mg/ml .تم تخفيفه للحصول على 4 تراكيز مختلفة 400-200-100-50mg/ml

IV-3-1-3-تحضير الاقراص وتعقيمها:

تم تحضير الاقراص من ورق (Whatman No.1) بقطر 6m توضع في انبوب اختبار مغلق ويتم تعقيمها بواسطة فرن باستور(Pasteur oven) لمدة 30 min في درجة حرارة 180 C °.

IV-3-1-4-تحضير الوسط الزراعي:

نقوم اولا بتعقيم منطقة العمل.**ثم** نقوم بتسخين واذابة الوسط الزراعي الجليلوزي Muller Hinton في جهاز التعقيم بالضغط (Autoclave) عند درجة الحرارة 120 C° ضغط 200 K.Pa**.** يصب في اطباق بتري بحيث يراعى التجانس في سمك الوسط علي ان يكون السمك في حدود 1 mm**.**تتم العملية في وجود لهب موقد بنزن لخلق وسط معقم.بعد الانتهاء يترك على طاولة المعمل الى ان يبرد ويتجمد.

IV-3-1-5-تحضير المعلق البكتيري (زرع البكتيريا):

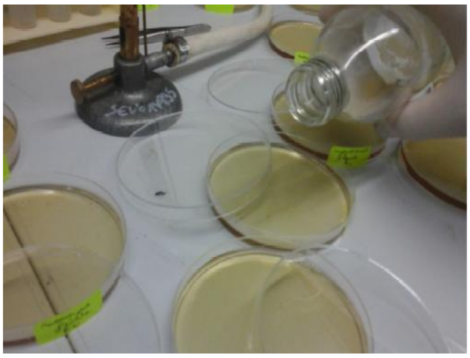
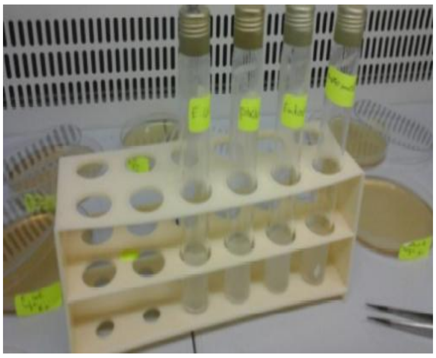
- ✓ يتم زرع البكتيريا بطريقة خاصة في وجود دائم للهب موقد بنزن ؛ وذلك لتفادي انتشار البكتيريا في الجو.ثم نأخذ مستعمرة متوسطة او مستعمرتين صغيرتي الحجم من المزارع البكتيرية الحديثة بواسطة ماصة باستور معقمة، نضعها في انابيب اختبار معقمة 10 ml من الماء الفزيولوجي (NaCl 0.9%) .تزرع في كل وسط معمرة واحدة من كل عينة بكتيرية ، ونخلط الانبوب جيدا للحصول على المعلق البكتيري العكر.
- ✓ يستعمل المعلق بعد 15 min من تحضيره ؛ وذلك لتفادي زيادة نمو البكتيريا.

IV-3-1-6-طريقة الزرع :

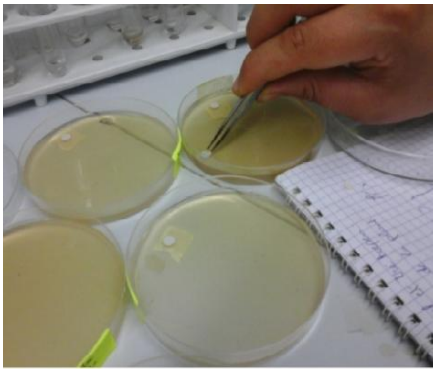
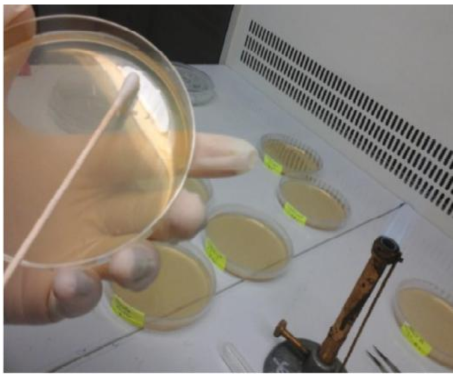
نضع المعلق البكتيري المحضر على طبق بيتري الذي يحتوي على Muller Hinton بواسطة ماسح القطني معقم ثمن نوزع المعلق على كامل مساحة الطبق ونتخلص من الفائض بتفريغه في اناء يحوي علي ماء جافيل

IV-3-1-7-الزرع والحضن $AgNO_3$

اخذت الاقراص ووضعت كل مجموعة منها في نوع من المستخلصات المستعملة لمدة 10 min لكي تتشرب بالمستخلص المغمورة فيه ثم رفعت باستعمال ملقط ووزعت على الاطباق المزروعة بالعزلات البكتيرية ثم حضنت لمدة 24hعلى درجة 37°سجلت النتيجة بقياس قطر منطقة التثبيط ب مم بواسطة مسطرة.اجرية الربعة تجارب مكررةوتمت المقارنة بين المتوسطات حسب الاختبار وصور توضح طريقة التحضير.

الشكل(2-IV):وضع الوسط في علب . الشكل(3-IV):المعلق البكتيري.

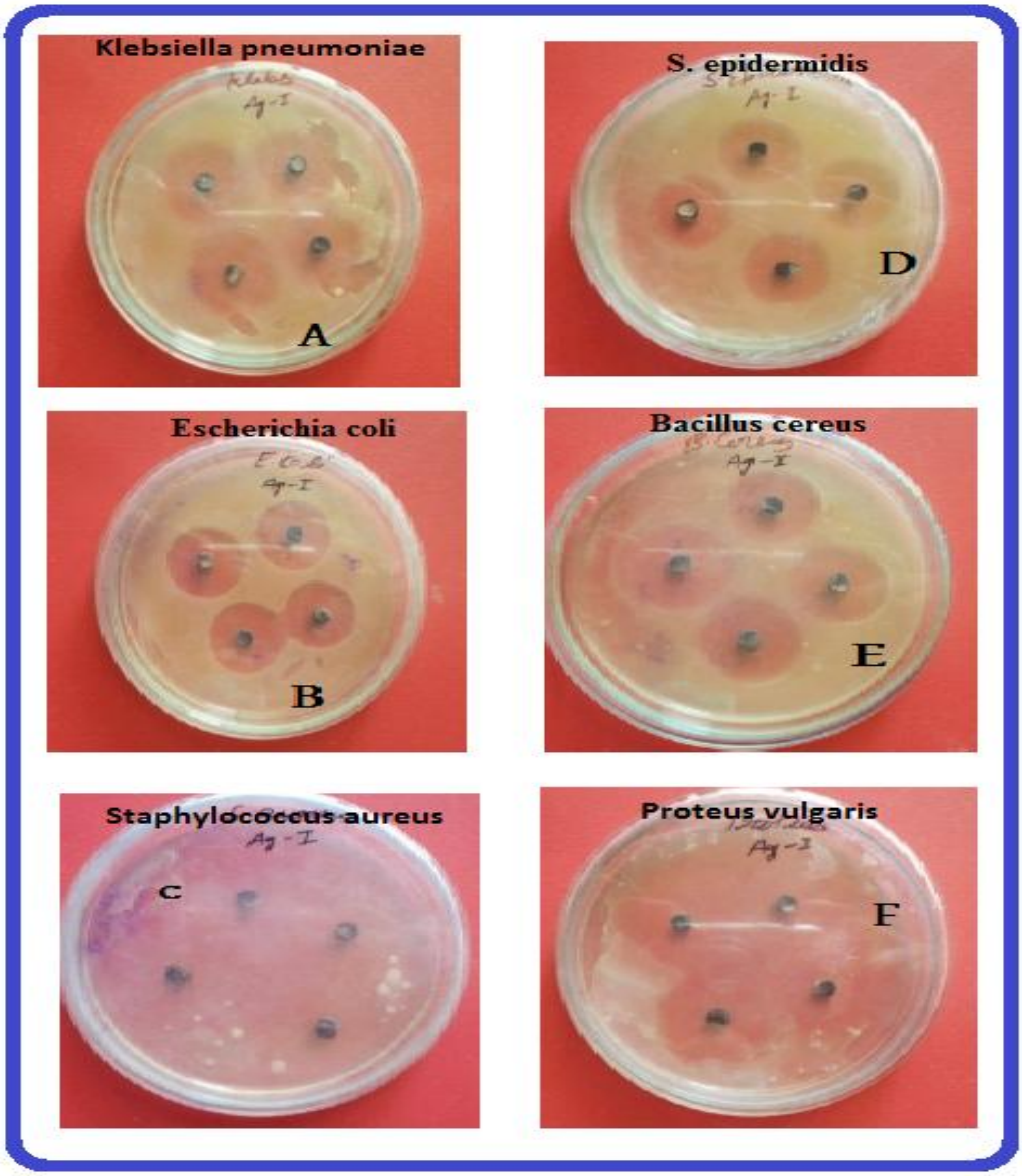
الشكل(4-IV):زراعة البكتيريا في الوسط. الشكل(5-IV):وضع الأقراص.

IV-3-2- مناقشة نتائج الفعالية البيولوجية:

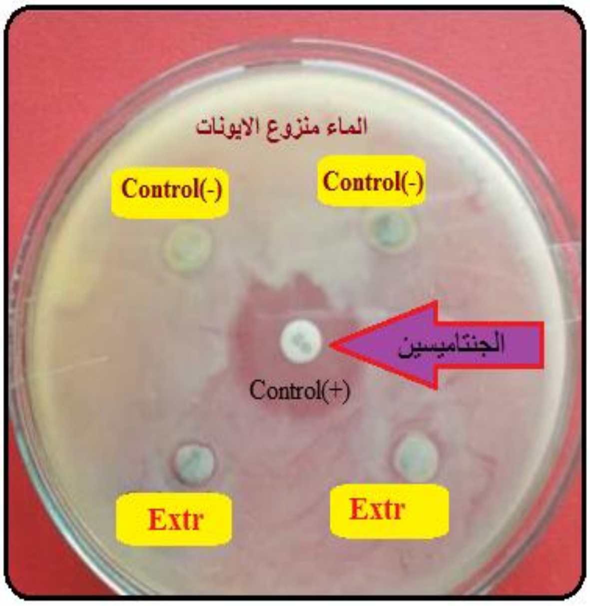
يظهر الجدول(3-IV) نتائج تجارب التثبيط (mm) حول القرص مع جسيمات الفضة النانوية AgNPs وهذا عند تركيز 50 ميكرو جرام / قرص.

أنواع البكتيريا	AgNPs (1mg/mL)	Mean ± SE	Gentamicin (+)
Escherichia coli, MTCC-9721	23, 22, 24, 24	23.3 ± 0.48	26
Proteus vulgaris, MTCC-7299	29, 31, 33, 28	30.3 ± 1.11	20
Klebsiella pneumoniae, MTCC-9751	25 ,26, 23, 22	24.0 ± 0.91	14
Staphylococcus aureus, MTCC-9542	29, 32, 29, 30	30.0 ± 0.71	13
S. epidermidis, MTCC-2639	20, 19, 18, 19	19.0 ± 0.41	22
Bacillus cereus, MTCC-9017	21, 24 ,25 ,22	23.3 ± 0.75	8

أوضـــحت النتـــائج المتحصـــل عليهـــا الموضـــح فـــي الجـــدول أعـــلاه أن AgNPs (50 ميكرو جرام / قرص) تظهرت أقصى تـأثير كـابح ضد بكتيريا Proteus vulgaris و بكتيريا Staphylococcus aureus أي بمتوسط 30.3± 1.11 و 30.3 ± 0.71 ثم تليها Klebsiella pneumoniae (24 ± 0.91)ثم Escherichia coli (23.3 ± 0.48)ثم Bacillus cereus (23.3 ± .0.75) و S. epidermidis (19 ± 0.41) مقارنة بالمضاد (الجنتاميسين) **(control+)** (ZOI-20.0 mm) ، و الصور(IV-5 , 6) توضح ذلك :



الشكل (IV-6): أنشطة AgNPs ضد ستة انواع من البكتيريا.



الشكل (IV-7): الأنشطة المضادة للبكتيريا للجنتاميسين (control+) الماء منزوع الأيونات (control-)ومستخلص المورنجا ضد Proteus vulgaris. ذات تركيز 10ميكروجرام / قرص

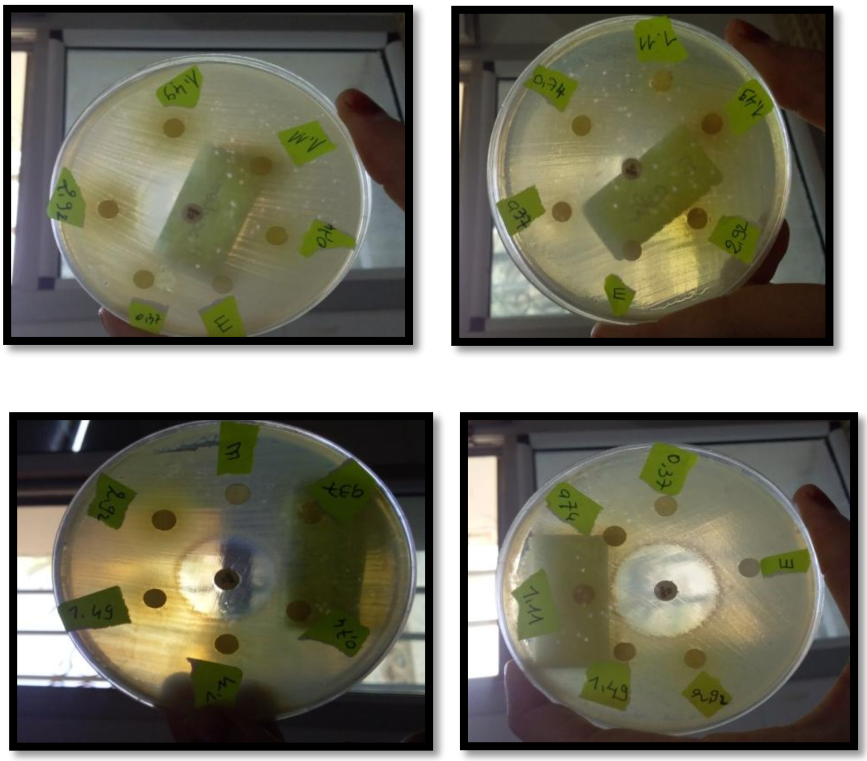
مناقشة النتائج

على ضو هذا التفسير يمكن ان نقول بأن ربط الجسيمات النانوية بالبكتيريا يعتمد على المساحة السطحية المتاحة للتفاعل. تحتوي الجسيمات النانوية على مساحة سطح أكبر متاحة للتفاعل مما يعزز تأثير البكتيريا من الجسيمات الكبيرة الحجم ؛ لذلك أظهرت AgNPs فعالية أكثر [6,7].

اقترح كل من Sondi و Salopek-Sondi [8] أن التأثيرات المضادة للبكتيريا للمنبهات على البكتيريا تعتمد على تركيز AgNPs وترتبط ارتباطًا وثيقًا بتطور "النفاذية"على جدار الخلية البكتيري . يتفاعل AgNPs مع مجموعات thiol من البروتينات البكتيرية وقد يؤخر تكاثر الحمض النووي [9].

يعتبر سطح جسيمات الفضة النانوية هو المسؤول عن الوظيفة المضادة للبكتيريا. بالإضافة إلى ذلك ، يؤدي تفاعل الحاصل بين جسيمات الفضة النانوية والبكتيريا إلى انهيار وظيفة الغشاء وزيادة نفاذية غشاء الخلية أو تسرب سائل الخلية والتغيرات المورفولوجية للخلايا البكتيرية وتثبيط النمو [10].

IV-3-3- اختبار الفعالية البيولوجية لمستخلص المائي



الشكل(IV-8) : اختبار الفعالية البيولوجية لمستخلص المائي

تم استخدام مستخلص مائي من الماء منزوع الأيونات كسيطرة سلبية ، تم ضغط الأقراص بلطف على اطباق بتري وحضنت عند 37 درجة مئوية لمدة 24 ساعة. تم قياس منطقة التثبيط في قطر كل قرص بالمليمتر (mm) في نطاق المنطقة المحدودة. قد أجريت اربع التجارب مكررة .

نلاحظ من خلال الصور ان المستخلص المائي ليس له اي تاثير مضاد على اي نوع من البكتيريا قيد الدراسة مقارنة بالمضاد الحيوي.

المراجع العربية

[1] خ جابو،" مساهمة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة والفعالية المضادة لتآكل الفولاذ X70 في وسط حمضي لمستخلصات نبات المورينجا (Moringa oleifera) , مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في قسم الكيمياء , جامعة قاصدي مرباح ورقلة , 2017

المراجع الاجنبية

[2] S. Iravani, green synthesis of nanoparticles using plant extracts, Green Chem., 13 (10), (2011) 2638-2650.

[3] T. C. Prathna, N. Chandrasekaran, A. M. Raichur, A. Mukherjee, Biomimetic synthesis of silver nanoparticles by aqueous lemon extract and theoretical prediction of particle size, Colloids and Surf. B: Biointerfaces, 82 (1) (2011) 152-159.

[4] N. H. Chou, X. Ke, P. Schiffer, R. E. Shaak, Room-temperature chemical synthesis of shapecontrolled indium nanoparticles, J. A C S, 130 (26) (2008) 8140-8141.

[5]M. H. Mostafa, H. I. Eman, K. Z. El-Baghdady, D. Mohamed, Green synthesis of silver nanoparticles using olive leaf extract and its antibacterial activity, Arabian J. Chem. (2013) 5-6.

[6] M. B. Ahmad, K. Shameli, Y. W. Wan, N. A. Ibrahim, J. Basic appl. Sci. (2014) 2158-2165

[7]“Green synthesis of silver nanoparticles using marine brown algae Turbinaria conoides and its antibacterial activity،” International Journal of Pharma and Bio Sciences ،vol ،٤pp. 502–510 ،2012 .View at Google Scholar

[8]G. Sharma ،ND Jasuja ،R. Rajgovind ،P. Singhal ،and SC Joshi ،“Synthesis ، characterization and antimicrobial activity of Abelia grandiflora assisted AgNPs،” Journal of Microbial and Biochemical Technology ،vol ، pp. 274–278 ،2014 .View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus

[9]TNVKV Prasad and EK Elumalai ،"Biofabrication of Ag nanoparticles using Moringa oleifera leaf extract and their antimicrobial activity،" Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine ،vol .pp. 439–442 ،2011 .View at Publisher· View at Google Scholar · View at Scopus

[10]T. Luangpipat ،IR Beattie ،Y. Chisti ،and RG Haverkamp ،“Gold nanoparticles produce in a microalga،” Journal of Nanoparticle Research ،vol. 6439–6445 ،2011 .View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus

الخاتمة

يهدف هذا العمل لتصنيع الفضة النانوية باستعمال نبات المورنجا الوفيرا والذي يملك رواجا كبيرا في مداواة العديد من الأمراض الخارجية والداخلية في مختلف مناطق الوطن وعبر مختلف دول العالم.

المسح الفيتوكيميائي بين تقريبا تواجد جل المواد ا الفعالة بنسب متفاوتة في النبات وهذا ما يجعله مصدرا هاما لمنتجات الطبيعية الفعالة. وللتحقق من شروط تحضير جسيمات الفضة النانويةAgNPs قمنا بتحليل وقياس اطياف الاشعة UV-V لبعض من المستخلصات النبات. وذلك باختلاف كل من درجة الحرارة والpH وكذا تركيز $AgNO_3$ حيث اضهرت النتائج ان تكوين اكبر عدد من AgNPs عند تركيز $AgNO_3$ 1mM و pH =5.4 ودرجة حرارة T=95°c

تم دراسة طيف حيود الاشعةالسينية لجسيمات الفضة النانونية (AgNPs) فاظهرت بان قمم الحيود (111) و(220) و (311) عند الزوايا (77.34;64.41;44.27;38.07) اما عند دارسة الفعالية البيولوجية لمستخلص الكحولي لنبات المورنجا على ستة سلالات بكتيرية ممرضة . بلغ اكبر قطر تثبيط لبكتيريا vulgaris Proteus و بكتيريا Staphylococcus aureus أي بمتوسط (1.11 ±30.3) و (30.3 ± 0.71) ثم تليها Klebsiella pneumoniae (0.91 ± 24) ثم Escherichia coli (0.48 ± 23.3) ثم Bacillus cereus (0.75. ± 23.3) و S . epidermidis (0.41 ± 19)

التوقعات المستقبلية لهذا البحث سيكون إنتاج AgNPs على نطاق واسع باستخدامها والتأكد من فعاليتها.

الملخص

يهدف هذا العمل الى استخدام نبات المورينجا الوفيرا لدراسة مدى قابليتها لتحضير AgNPs حيث بينت النتائج ان اضافة محلول $AgNO_3$ بتركيز 1Mm عند pH 5.4 و T=95°C للمستخلص يتغير لونه الى اللون البني

تمت دراسة طيف الامتصاص UV.V لمحلول AgNPs كخطوة ثانية لتاكد من الجسيمات وتبين انه تقع على طول موجي 450 نانومتر ما تبين ان قمم حيود الاشعة X و(111) (220)و(311) عند الزوايا على التوالي (77,28;64,34;44,19;38,00)

تبين ان المحلول AgNPs ذا تاثير تثيطي واضح على ست انواع بكتيريا ذات مقاومة متعددة حيث بلغ اكبر قطر تثبيط لبكتيريا Proteus vulgaris و بكتيريا Staphylococcus aureus أي بمتوسط (30.3± 1.11) و (30.3 ± 0.71) ثم تليها Klebsiella pneumoniae (0.91 ± 24) ثم Escherichia coli (0.48 ± 23.3) ثم Bacillus cereus (0.75. ± 23.3) و S . epidermidis (0.41 ± 19)

الكلمات الدالة:المورنجا الوفيرا, جسيمات الفضة النانونية , طيف الامتصاص UV V, الاشعة X, البكتيريا

Abstract

The aim of this work is using the plant Moringa oliviera to study its ability as reducing agent to prepare silver particales. The result showed that adding $AgNO_3$ solution 1mM to the extract changed color to brown

The spectrum of silver nanoparticles solution using Uvi,vis Spectroscopy was used as a second step to confirm the production of nanoparticls ,Results showed that the absorbance at 450 nm also the X-ray diffraction showed peaks at(111) (220) (311) at the diffraction angles (77,28;64,34;44,19;38,00) respectively .The result showed that $AgNO_3$ solution has inhibitory effect against six different bacterial which are Escherichia coli Klebsiella pneumoniae, Proteus vulgaris, Staphylococcus aureus and S. epidermidis, Bacillus cereus, that their inhibitory diameter is: for Escherichia coli(23, 22, 24, 24) , Klebsiella pneumonia(29, 31, 33, 28), Proteus vulgaris(25 ,26, 23, 22), Staphylococcus aureus(29, 32, 29, 30) and S. epidermidis(20, 19, 18, 19), Bacillus cereus(21, 24 ,25 ,22).

Key words: *Moringa oliefera* **,** *Uvi,vis Spectroscopy ,the X-ray, bacterial,*