رقم الترتيب:
رقم التسلسل:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمـــة لخضـر الـوادي
كليـــة علـــوم الطبيعـــة والحياة
قســـــم البيولوجيـــــا

مذكـــــــــرة تخـــــــــرج
لنيـــــــل شهـــــــادة ماستـــر أكاديمـــــي

ميدان :علوم الطبيعة والحياة
شعبة: علوم بيولوجية
تخصص :بيولوجيـــا و تثميـــن النبـــات

الموضـــــــوع

مقارنة المحتوى الكيميائي والفعالية الكيميائية والبيولوجية للنسغ الكامل (اللاقمي) لصنفين من نبات نخيل التمر *Phoenix dactylifera* (الدقلة البيضاء ، الغرس) لمنطقة وادي سوف

من إعداد:
- بوغزالة محمد محمد الطاهر
- دوش محمد الصالح

نوقشت يوم السبت 2016/05/28 من طرف لجنة المناقشة:

غمام اعمارة الجيلاني	أستاذ محاضر (ب)	رئيسا	جامعة الوادي
خـراز خـــــــالد	أستاذ مساعد (أ)	مؤطرا	جامعة الوادي
قـادري منيـــــرة	أستاذ مساعد (أ)	ممتحنا	جامعة الوادي

الموسم الجامعي: 2016/2015

شكـــــر و تقـــدير

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين .

أولا وقبل كل شيء نتقدم بالشكر الخالص والامتنان والتقدير ،إلى من يعجز لساني عن إيجاد العبارات المناسبة لشكره، ومنحنا الصبر والتقوى ، وأنار طريقنا بنور الإيمان والعلم ، إلى المولى القدير رب العزة جل جلاله.

يسعدنا أن نتقدم بأسمى معاني الشكر للأستاذ الفاضل خراز خالد لتفضله لقبول الإشراف على هذا العمل ، وعلى مابذله من جهد وما أسداه إلينا من نصح وتوجيه ، والذي لم يبخل علينا بتوجيهاته ونصائحه القيمة والثمينة طوال مراحل إنجازنا لهذا العمل.

كما نتوجه بجزيل الشكر والتقدير والاحترام إلى الأستاذ الفاضل غمام اعماره الجيلاني و الأستاذة قادري منيرة ، أولا على مساعدتهم و تشجيعاتهم الطيبة وثانيا على قبولهم رئاسة لجنة المناقشة و مشاركتهم في إثراء هذا العمل.

كما نتقدم ببالغ الشكر والتقدير للأستاذ الفاضل، حليس يوسف على مساعدته القيمة لنا ،

كما نتوجه بأعمق وأسمى عبارات الشكر والعرفان إلى كامل عمال وتقنيي المخبر 3، خاصة بن عمارة سلمه على كل مجهوداتها في توفير كل الاحتياجات لإتمام هذا العمل .

كما نتوجه بأعمق وأسمى عبارات الشكر للوالدين الكريمين على تشجيعاتهم ودفعنا إلى الأمام بدعوات الخير ، وإلى كل الأصدقاء والزملاء وكل من ساعدنا من قريب أو بعيد و لو بابتسامة.

الملخـــص

الملخـص

تهدف هذه الدراسة لتقدير المحتوى الكيميائي للنسغ الكامل (اللاقمي) لصنفين من نخيل التمر المحلية لمنطقة وادي سوف (الغرس، دقلة بيضاء) .

أوضحت النتائج أن الكمية الكلية للمركبات الفينولية لنوعي اللاقمي لصنفين من النخيل (الدقلة البيضاء والغرس) قدرت بـ (23.86±0.055mg GAE/ml)، (8.314±0.052 mg GAE/ml) على التوالي ، اما كمية الفلافونويدات فقدرت بـ (174.202±3.383mgQE/ml)، (7.248 mgQE/ml ±71.444)على التوالي، في حين أن كمية البروتين للغرس قدرت بـ (23.223±3.628mg /ml)، اما الدقلة البيضاء قد قدرت بـ (32.495±0.374mg /ml)، بينما الكربوهيدرات فقد قدرت في الدقلة بيضاء بـ (4186.6±48.05mg /ml) و بـ (4033.3±6.11 mg /ml) للغرس.

كما بينت النتائج أن لاقمي الغرس يحتوي على كمية من العناصر المعدنية فقدر البوتاسيوم بـ (47.408mg/l)، الصوديوم بـ (66.383mg/l) ، الكالسيوم بـ (76.5mg/l)، الحديد بـ (0.30mg/l) ،اما لاقمي دقلة بيضاء فقدر، البوتاسيوم بـ (48.928mg/l) ، الصوديوم بـ (34.704mg/l) ،الكالسيوم بـ (92.16mg/l)، الحديد بـ (0.86mg/l)، وقدرت درجة الحموضة للاقمي عند الصنفين (الدقلة البيضاء والغرس) بـ 5.9 ،6.1 على التوالى.

وقد اثبتت النتائج أن اللاقمي لديه فعالية مضادة للاكسدة حيث قدرت IC_{50} بـ 51.52µl/ml عند لاقمي الغرس وبـ 48.35µl/ml للاقمي الدقلة البيضاء حسب اختبار DPPH .اما عن الفعالية المضادة للبكتيريا ، فقد كان للاقمي الصنفين تاثير على السلالات (*Escherichia coli* ، *Pseudomonas aeruginosa* ،*Micrococcus sp* ،*Salmonilla typhi* ،*Staphylococcus aureus*،*Enterococcus faecium*) وسجل أعلى قطر تثبيط عند لاقمي الدقلة البيضاء بـ 12.5 ملم عند السلالة *Salmonilla typhi*.

الكلمات المفتاحية : اللاقمي، الفلافونويدات ، المركبات الفينولية، السلالات البكتيرية ، الفعالية المضادة للاكسدة ، اختبار DPPH.

الملخـــــــــص

Résumé

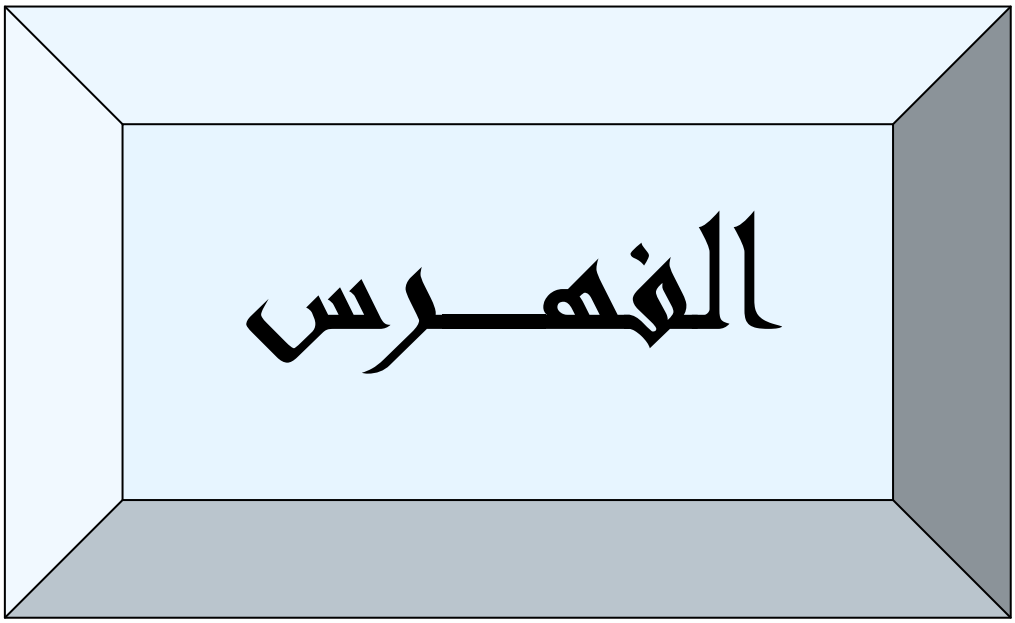
Cette étude vise à noter le contenu chimique de la sève élaborée (Legmi) chez certaines variétés locales (Ghares, DeglaBayda) dans la zone d'El Oued.

Les résultats ont montré que la quantité totale de composés phénoliques de Legmi(DeglaBayda) et (Ghares) est par ordre (23.86 ± 0.055 mg GAE/ml), (8.314 ± 0.052 mg GAE/ml) la quantité de flavonoïdes est de (174.202 ± 3.383 mg QE/ml) (71.444 ± 7.248 mg QE/ml), les protéines (32.495 ±0.374 mg/ml), (23.223 ± 3.628 mg/ml)les carbohydrates (4186.6 ± 48.05 mg/ml), (4033.3±6.11 mg/ml).

Pour les éléments minéraux , les résultats ont été : potassium (47.408 mg/l), sodium (66.383 mg /l), calcium (76.5 mg/l), fer (0.30 mg/l) pour le legmi " Ghares " ; cependant pour le legmi "DeglaBayda" ont été : potassium (48.928 mg/l) , sodium(34.704mg/l) ,calcium (92.16 mg/l) , fer (0.86 mg/l).concernant l'acidité de boisson de deux variétés "DeglaBayda ,Ghares" arrive à : 5.9 ,6.1 successivement .

Les résultats confirment que le Legmi a une réactivité antioxydante où IC_{50} est estimé de 51,52 µl/ml pour le Legmi "Ghares" et 48,35 µl/ml pour le Legmi "Degla Bayda" selon le test DPPH ; quant à la réactivité antibactérienne on a trouvé que les deux boissons ont provoqué les souches suivantes : (*Escherichia coli* , *Pseudomonas aeruginosa* ,*Micrococcus sp, Salmonilla typhi* , *Staphylococcus aures* , *Entercoccus faecium*) et on a noté que le diamètre dont la plus haute inhibition était chez le Legmi « DeglaBayda » 12.5 mm avec la souche *Salmonilla typhi*.

Mots-clés : Legmi , les flavonoïdes , les composés phénoliques , les souches bactériennes ,la réactivité antioxydante , le test DPPH.


الفهـــرس

الفهـــــــــــــــرس

الفهـــــــــــــرس
فهرس الجـــداول
فهرس الوثائـــــق
فهرس الأشكـــال
المقدمـــــــــــة
الـــــجزء النـــــــــظري
الفصـــــل الأول: عموميات حـــــول نخيـــــــل التمـــــــــر
I- النـــخيل.....5
مدخـــل.....5
I-1- النخيـل والتمـر في القرآن والسنة.....5
I-2- الموطن الأصلي للنخيل 6
I-3- التوزيع الجغرافي للنخيل 7
I-4-تعريف الفصيلة النخيلية (Palmaceae).....9
I-5-الوصف المورفولوجي للنخلة 10
I-5-1-النظام الجذري.....10
I-5-2- الجذع 11
I-5-3- الاوراق (الجريدة).....11
I-5-4-الجمارة 12
I-5-5-الطلع 12
I-5-6-العرجون 13
I-5-7-الأزهار.....13
I-6- أهمية النخلة 14
I-7- الوصف النباتي لثمرة 15
I-8- مراحل نمو وتطور ثمار النخيل.....15
I-9-الاستعمالات التقليدية لأجزاء النخلة.....17
II -النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي).....18

الفهـــــــــــــــــــــرس

II-1- تعريف اللاقمي 18

II-2-مراحل الحصول على اللاقمي..... 19

II-2-1- إزالة الأوراق وتنظيف السطح..... 19

II-2-2- تشكيل الجمارة وإنشاء الميزاب 19

II-2-3- مرحلة إفراز الجمارة للاقمي..... 20

الفصـــل الثاني: دراســـــــة كميائيـــــة وبيولوجيـــة

I - التركيب الكيميائي لنسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي)..... 23

I-1-المكونات المعدنية 23

I-2- المكونات العضوية..... 23

I-3- مضادات الأكسدة 24

I-3-1- المركبات الفينولية 24

I-3-2- الفلافونويدات 25

II- الجذور الحرة ومضادات الأكسدة 27

II- 1- الجذور الحرة..... 27

II- 1-1- تعريف الجذور الحرة..... 27

II- 1- 2- أنواع الجذور الحرة..... 27

II- 1- 3- تأثير الجذور الحرة..... 28

II-2- مضادات الأكسدة 29

II- 2-1- تعريف مضادات الأكسدة..... 29

III-الفعالية المضادة للبكتيريا..... 30

III- 1- تعريف المضادات الحيوية 30

III- 2- تعريف البكتيريا..... 30

الجـــــــــزء التطبيقـــــي

الفصـــــــل الأول : المـــــواد والطـــرق المستعملـــــة

I-تحضير العينات... 33

I-1 - جمع العينات 33

I-2- خصائص الاصناف التالية..... 34

الفهـــــــــــــــــــــرس

I-2-1- الغرس.....34
I-2-2- دقلة البيضاء.....35
II- الطرق.....36
II-1- الخصائص الكيميائية 36
II-1-1- تقدير درجة الحموضة.....36
II-1-2- تقدير بعض العناصر المعدنية في اللاقمي 36
II-1-3- تقدير الفينولات الكلية 37
II-1-4- تقدير الفلافونويدات 37
II-1-5- تقدير الكربوهيدرات.....37
II-1-6- تقدير البروتين 38
II-2- الفعالية المضادة للاكسدة 38
II-2-1- اختبار الجذرDPPH.....38
II-3- دراسة الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا 40
II-3- 1- السلالات البكتيرية المستعملة 40
II-3- 2- المضادات الحيوية المستعملة للمقارنة بينها وبين اللاقمي.....41
II-3- 3- تحضير أوساط الزرع 41
II-3- 4- تحضير المعلق البكتيري 41
II-3- 5- زراعة البكتيريا 41
II-3- 6- تطبيق الأقراص 41

الفصـــــل الثانـــــي : تحليـــل النتائـــج ومناقشتـــها

I- النتائج والمناقشة.....43
I-1- درجة الحموضة.....43
I-2- العناصر المعدنية 43
I-3 - المركبات الفينولية و الفلافونيدية في اللاقمي.....44
I-3-1- المركبات الفينولية الكلية.....44
I-3- 2- الفلافونويدات.....45
I-4- البروتين 46

الفهـــــــــــــــــــــرس

I-5- الكربوهيدرات.....47
I-6-نتائج النشاطية المضادة للأكسدة للالاقمي.....47
I-7- دراسة الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا.....50
الخلاصـــــــــــة
المراجـــــــــــع
الملحـــــــــــق

الفهـــــــــــــــــــــرس

فهـــــــرس الجـــــــــــداول

الرقـــم	عنـــــــوان الجـــــــدول	الصفحـــة
01	العناصر المعدنية وكميتها في اللاقمي لصنف دقلة نور	23
02	نتائج درجة الحموضة	43
03	نتائج تقدير كمية بعض العناصر المعدنية للاقمي	43
04	نتائج النشاطية البيولوجية للبكتيريا للاقمي	50
05	نتائج النشاطية البيولوجية للبكتيريا للمضادات الحيوية	51

الفهـــــــــــــــــــــرس

فهـــــرس الوثائـــــــق

الرقـم	عنـــــوان الوثيقـــــــة	الصفحة
01	انتشار زراعة النخيل في العالم	07
02	التوزيع الجغرافي لنخلة التمر في الجزائر	08
03	توضح نخيل التمر	10
04	ورقة نخيل التمر البالغ و أجزائها المختلفة	12
05	رسم توضيحي لأجزاء نخلة التمر	14
06	المراحل المختلفة لنمو وتطور ثمرة نخيل التمر	16
07	مقطع طولي لبنية التمر	17
08	صورة للاقمي	18
09	توضح اللاقمية وهذا بعد ازالة اوراق نخلة التمر	19
10	تشكيل الجمارة وإنشاء الميزاب	20
11	إفراز الجمارة للاقمي	20
12	الشكل النهائي للاقمية	21
13	البنية الاساسية للفلافونويدات	25
14	اهم اقسام الفلافونويدات وبنيتها	26
15	عينات اللاقمي	33
16	نخلة التمر لصنف الغرس	34
17	ثمار نخلة التمر لصنف الغرس	35
18	نخلة التمرلصنف الدقلة البيضاء	35
19	ثمرة نخيل التمر لصنف دقلة بيضاء	36
20	توضح آلية تثبيط العامل المضاد للأكسدة مع الجذر الثابت DPPH	39
21	اختبارDPPH ذو لون بنفسجي	39
22	اختبارDPPH ذو لون اصفر بعد تثبيط الجذر الحر DPPH	39

الفهـــــــــــــــــــــرس

فهـــرس الأشكـــال

الرقـــم	عنـــــوان الشكـــــــل	الصفحة
01	نتائج المحتوى الكمي لعديدات الفينول	44
02	نتائج المحتوى الكمي للفلافونويدات	45
03	نتائج المحتوى الكمي للبروتين	46
04	نتائج المحتوى الكمي للكربوهيدرات	47
05	يوضح نتائج اختبار DPPH للاقمي لصنف الغرس	48
06	نتائج اختبار DPPH للاقمي لصنف دقلة بيضاء والغرس	48
07	نتائج اختبار DPPH للمضاد لمرجعي Vit C	49

قائمـــــة المختصـــرات

A : Absorbance

ADN: Acide désoxyribonucléique

BHA: Tertiobutyl hydroxy aniside.

BHT: Tertiobutyl hydroxy toluéne.

BSA: Bovine serum albumin

°C: température

CAT: Catalse.

DPPH: 2.2- diphényl-1-picrylhydrazy

g: Gramme

GPX: Glutathion peroxidase.

IC50: Concentration inhibitrice 50 ou EC 50 Efficient concentration 50

mg : Milligramme

MH: Muler Hinton

ml: Millilitre

PG: gallate propylene

ROO : Peroxyde

ROS: Réactive oxygène species.

SOD: Superoxide dismutase

UV: Ultra Violets

Vit. C: Vitamine C

µl: microlitre

nm: نانومتر

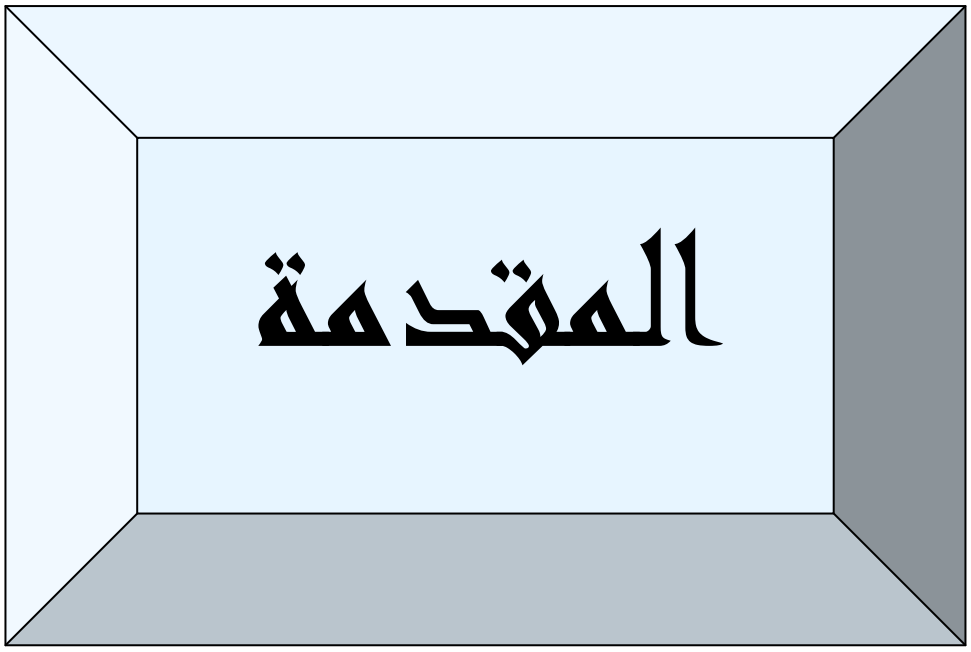
pH : درجة الحموضة

γ : طول الموجة

%: النسبة المئوية

I%: النسبة المئوية للتثبيط

ملم :وحدة الميليمتر، **مل:** الميليليتر، **غ**:غرام


المقدمة

المقدمـــــة

تعد نخلة التمر *Phoenix dactylifera L* من أشجار الفاكهة المهمة كونها مصدرا مهما في الصادرات الزراعية (الجابري.،2005)، في العالم الإسلامي نظرا لما تعطيه هذه الشجرة من منتجات قيمة تساهم بجزء كبير في الدخل القومي ، والنخلة شجرة مباركة دون سواها بين الأشجار وقد فضلها الله تبارك وتعالى وذكرها في أماكن كثيرة من كتابه الكريم فقد خاطب سيدتنا مريم العذراء للاستفادة منها كما جاء في سورة مريم من قوله تعالى **﴿ وهزي إليك بجذع النخلة تساقط عليك رطباً جنياً﴾** (العباسي.، 1964)

علاوة على ذلك مكنت أشجار النخيل إلى جانب الموارد المائية الإنسان منذ أقدم العصور من بناء حضارات عريقة داخل نطاقات مناخية حارة وجافة وأكثر عدوانية ، وقد كانت دائما أشجار النخيل ترمز إلى الخصوبة والازدهار بالمناطق الصحراوية والشبه الصحراوية ، وعلى مستوى مناطق واسعة ظلت زراعة نخيل التمر العمود الفقري لتمويل جل الأنشطة الفلاحية ذات الطابع التقليدي.

وقد استفاد الإنسان في غذائة فأكل منها الرطب والبلح والتمر والجمار ،وصنع العديد من حاجته المنزلية من النخيل ومخلفاته من الليف واستعمل الجريد في صناعة السلال والجذوع في المساكن والجدران وحظائر الحيوان ،كما استخدمها الإنسان كحواجز طبيعية ضد زحف الرمال على القرى والطرق كما استخدمت مخلفتها كمصادر للوقود في الطهي والتدفئة بالإضافة إلى استخدام لقاحاتها في العديد من العلاجات الطبية (غيابة .،2015) .

وفي منطقة سوف، كانت الحياة الاقتصادية تقوم على زراعة أشجار النخيل، فقد اعتمد السكان على التمور كغذاء رئيسي، كما أن باقي الأغذية الأخرى القادمة مع القوافل التجارية من الشمال كانت تستبدل بما يقابلها من تمور(حليس.،2005)، وإضافة إلى ذلك تشتهر منطقة وادي سوف بمنتوج تفرزه نخلة التمر بعد عدة خطوات يقوم بها الفلاح يعرف بـ (اللاقمي) وهو مشروب محلى يستعمل للغذاء ويقي من العطش .

ونظرا للمكانة المرموقة التي تحضى بها شجرة النخيل لدى سكان سوف، والي إبراز هذه المكانة وزيادة ترسيخها وتثمينا للمنتوج الذي تنتجه (اللاقمي)، فقد تطرقنا في هذا العمل إلي تقدير المحتوى الكيميائي و التأثير البيولوجي المتمثل في الفعالية المضادة للبكتيريا و الفعالية المضاد للأكسدة للاقمي ولهذا قسمنا بحثنا الي جزئين :

- ✓ **جزء نظري:** يحتوي على فصلين

- الفصل الأول: شمل عموميات حول النخيل مع التعريف بالنسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي)
- الفصل الثاني: شمل دراسة كيميائية و بيولوجية

جزء تطبيقي : يتضمن فصلين

- الفصل الأول: تطرقنا للحديث عن المواد والطرق المستعملة في البحث
- الفصل الثاني: يشمل التحليل ومناقشة النتائج المتحصل عليها

الجـــزء

النظـــــري

الفصل الأول

عموميات حول نخيل التمر

I- النـــخيل

مدخـــل

يعد النخيل من أقدم النباتات التي عرفها الإنسان وتعايش معها وعرف أسرارها حتى أصبحت جزءا لا يتجزأ من حياته منذ بداية الحياة على البساطة، وحتى عهدنا هذا لازالت النخلة تحافظ على مكانتها الشامخة في حياة الإنسان ، ومن ينظر إلى النخلة وخلقها الباسق العجيب لا يملك إلا أن يسبح الله ويحمده متفكراً في عظمة الخالق وجمال المخلوق.

I-1- النخيـل والتمـر في القـرآن والسنة

اختص الله النخيل بفضائل كثيرة حيث أنها مصدر خيرٍ وبركة فهي الغذاء والكساء والدواء، ففي القران الكريم لقد ورد ذكر النخيل 20 مرة وذلك بعدة ألفاظ ، فجاء لفظ (النخل) في 10 آيات ، وجاء لفظ (نخلا) مرة واحدة في سورة عبس ، وجاء لفظ (النخلة) في آيتين من سورة مريم ، وجـاء لفظ (النخيل) 7 مرات (قمولى،2011).

ومن الآيات التي ذكر فيها النخيل: (بسم الله الرحمان الرحيم)

﴿18﴾ فَأَنْشَأْنَا لَكُمْ بِهِ جَنَّاتٍ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ لَكُمْ فِيهَا فَوَاكِهُ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ﴿19﴾ المؤمنون

﴿10﴾ يُنْبِتُ لَكُمْ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴿11﴾ النحل

﴿33﴾ وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجَّرْنَا فِيهَا مِنَ الْعُيُونِ﴿34﴾ يس

﴿21﴾ فَحَمَلَتْهُ فَانْتَبَذَتْ بِهِ مَكَانًا قَصِيًّا﴿22﴾ فَأَجَاءَهَا الْمَخَاضُ إِلَى جِذْعِ النَّخْلَةِ قَالَتْ يَا لَيْتَنِي مِتُّ قَبْلَ هَذَا وَكُنْتُ نَسْيًا

مَنْسِيًّا﴿23﴾ فَنَادَاهَا مِنْ تَحْتِهَا أَلاَّ تَحْزَنِي قَدْ جَعَلَ رَبُّكِ تَحْتَكِ سَرِيًّا﴿24﴾ وَهُزِّي إِلَيْكِ بِجِذْعِ النَّخْلَةِ تُسَاقِطْ عَلَيْكِ رُطَبًا جَنِيًّا

﴿25﴾ مريم

كما وردت عدة أحاديث في فضل التمر والنخيل (صبحي،2005).

قال رسول الله (صلى الله عليه وسلم):" إن التمر يذهب الداء ولا داء فيه"

وقال أيضا :" ليس من الشجر شجرة أكرم على الله من شجرة ولدت تحتها مريم بنت عمران"

I-2- الموطن الأصلي للنخيل

لقد وجد في أصل النخيل آراء كثيرة تتناول منشأ وكيفية وجوده منذ العصور الأولى وكيف عثر عليه أول مرة ، اعتمد الباحثون في دراستهم بتحديد أصل النخيل على الاكتشافات الجيولوجية وعدد الأنواع التي يحتويها الجنس ومن هذه الآراء الرأي القائل بأن النخيل المثمر المعروف الآن قد جاء نتيجة لحصول طفرة في بعض نخيل الزينة المنتشرة في المناطق الممتدة مابين غرب الهند وجزر الكنـــاري (غيابة .،2015).

ورأي ثاني للعالم الفرنسي دوكاندول يقول بان منشأ النخيل منذ عصور ما قبل التاريخ في المنطقة الشبه جافة الممتدة من السنغال حتى حوض الأندلس وتنحصر هذه المنطقة مابين خطى عرض 15-30 (عاطف واخرون.، 2003).

ورأي ثالث للعالم الايطالي اودورادو بكاري يقول بان موطن النخيل الاصلى هو الخليج العربي(عاطف واخرون.، 2003)، وهناك رأي يرجع أصل نخيل التمر إلى:

- بلاد وادي الرافدين
- مصر وادي النيل
- مناطق مختلفة من العالم

من بين هذه المناطق بعض دول أوربا مثل فرنسا بلجيكا وألمانيا وانكلترا وبعض الأماكن من أمريكا الشمالية منها شرقي ولاية التكساس وذلك لاستكشاف الباحثين للتنقيبات الجيولوجية وبعض المخطوطات والنقوش المستكشفة بهذه المناطق، فتشبث بعض الدارسين في أن أمريكا موطنا لنشأة النخيل والبعض الأخر ارجع أن أوربا هي الموطن أصلى لنخيل (غيابة.،2015) .

اما بالنسبة إلى بلاد الرافدين ومصر فلقد زرع النخيل منذ زمن بعيد جدا وليس معروف في أي البلدين ظهر أولا ، في بلاد الرافدين يمتد عمر النخيل إلى أكثر من أربعة ألاف سنة قبل الميلاد حيث كانت النخلة مقدسة عند السومريين والبابليين والأشوريين نظرا لأهميتها الاقتصادية ، كما وجدت بعض النقوش والشعارات تعود إلى عصر اسرحدون 669-680 ق.م ، وكذلك توضح الآثار إن زراعة النخيل في بلاد الرافدين قد أعطيت رعاية خاصة حيث نصت عدة مواد في شريعة حمورابي على حماية النخيل ورعايته، ومن وادي الرافدين تقدمت زراعة النخيل نحوى شمال البلاد ثم وصلت المنطقة الساحلية الإيرانية ثم إلى وادي الهندوس (عودة ابراهيم.،2011).

وفي وادي النيل فلقد وجد أول تصوير هيروغنيمي لنخيل التمر يرجع إلى السلالة الأولى حوالي 3000سنة ق.م، وكذلك وجد الدكتور رين هارت في مقبرة الرزقيات لمومياء ملفوفة في حصير من سعف النخيل ، كما استعان المصريون في بناء سقوف منازلهم ومقابرهم بجذع النخيل كما شوهد في مقبرة رعور في الجيزة حوالي 2720 سنة ق.م (صبحيى .، 2005).

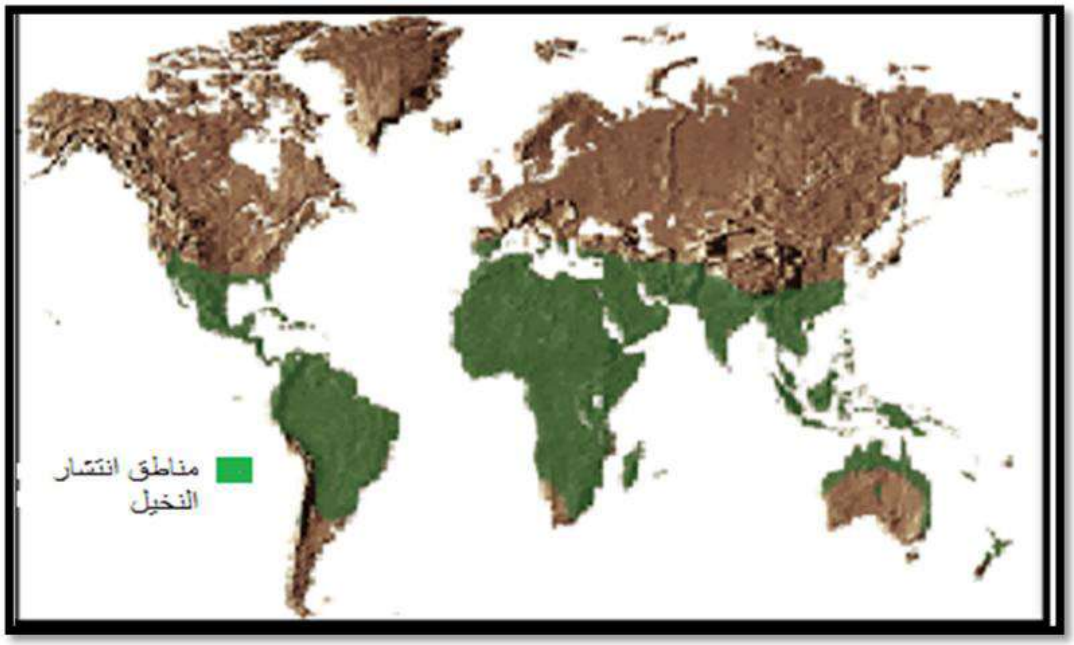
ومن مصر تقدمت زراعة نخيل التمر نحو ليبيا وفزان ومنه انتشرت إلى مناطق المغرب العربي منها الجريد بتونس وواد ريغ والساورة والتوات وتيديكلت بالجزائر وتافيلات بالمغرب وأدار بموريتانيا ومن جهة أخرى إلى تاسيلي وهقار ومنه انتشرت إلى مالي ونيجر وتشاد، والذي ساعد على انتشاره هناك وجود الجمال والقبائل(غيابة.،2015).

I-3-التوزيع الجغرافي للنخيل

I-3-1- في العالم

كانت الظروف المناخية تتناسب مع زراعة النخيل في الوطن العربي ، لذا فقد انتشرت زراعتها في أغلب البلدان العربية ، خصوصا الصحراوية ذات الجو الجاف .

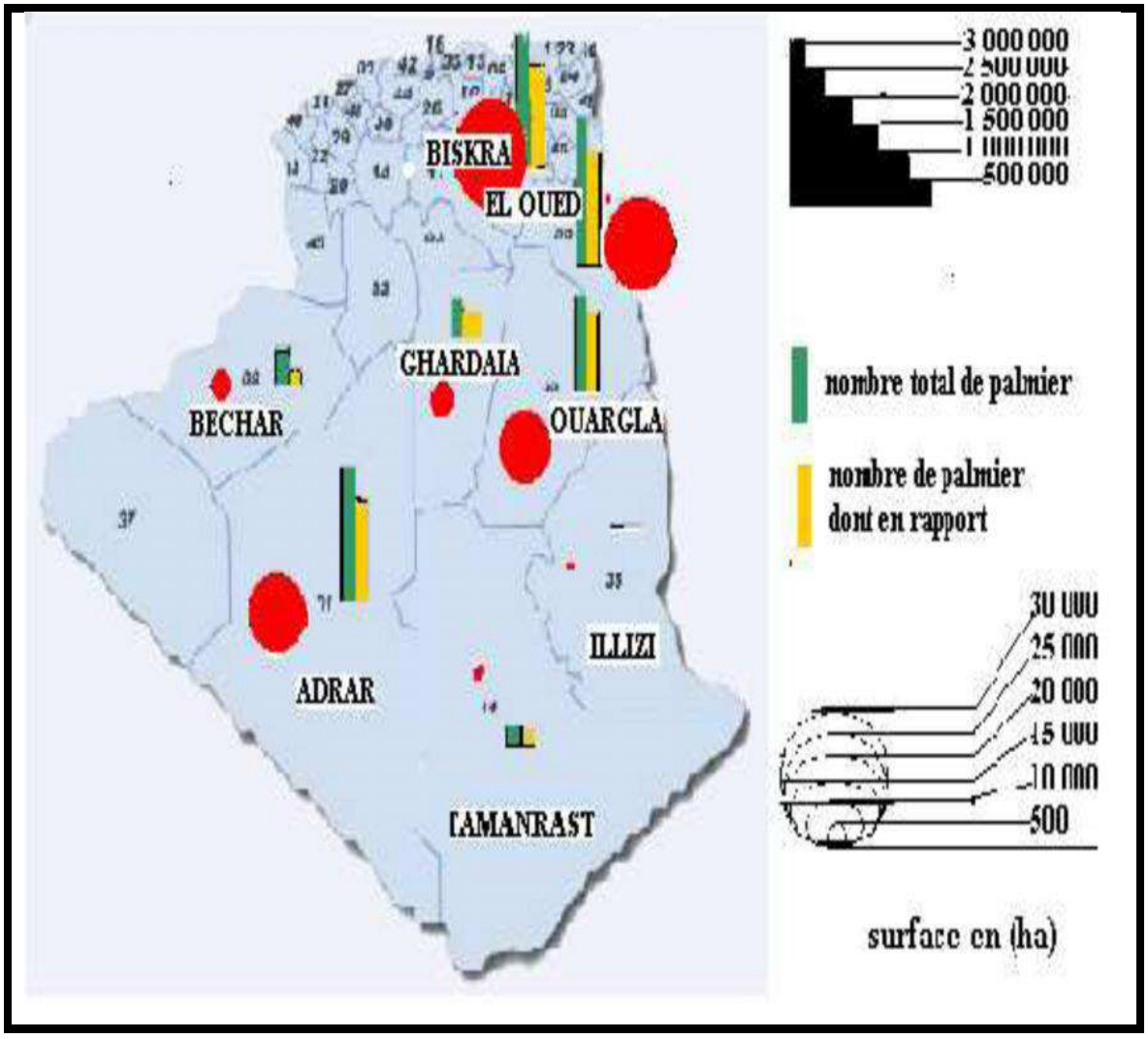
وبما أن أزمة الغذاء العالمي التي تطرح نفسها في بقاع العالم، ونظرا للقيمة الغذائية لثمار التمر فقد امتدت زراعة أشجار النخيل إلى بلاد أخرى ، وشملت مناطق تمتد من جزر الكناري في المحيط الأطلسي غربا إلى نهر الأندلس في باكستان شرقا فيما بين خطي عرض10-35 شمال خط الاستواء ، كما امتدت زراعتها خارج هذه البقاع في كثير من أنحاء العالم كجنوب افريقيا واستراليا وجزء من جنوب اوروبا و الأمريكيتان، كما توجد أعداد من النخيل جنوب خط العرض 10 شمال خط 35 إلا أنها أعداد قليلة الوثيقة (1) (احمد على.، 2005).



الوثيقة (1): انتشار زراعة النخيل في العالم(شباح.،2007)

I- 2-3- في الجزائر

يتوزع النخيل في جنوب الوطن و جنوب الأطلس الصحراوي كما هو موضح في الوثيقة (2)، وتزرع الكثير من أصناف نخيل التمر في مناطق مختلفة مثل : ختمة ، مزاب، وادريغ ، زيبان ،وادي سوف ، وغيرها واهم الأصناف المزروعة : غرس ، دقلة نور، دقلة بيضاء ،التكرمست ، بودروة، ثوري، كسبة، احمر مساب، حميرة، زمرة ميمون، بالاضافة الى أصناف أخرى، حيث تزرع النخيل المثمرة بكثافة 100 الى 120 نخلة في الهكتار واختلاف توزيع النخيل يعتمد بصفة مباشرة على الشروط الحيوية المناخية التي يتحملها كل صنف، نجد مثلا "دقلة نور" في بسكرة تكون الثمار ذات جودة عالية في حين أن نفس الصنف الذي يأتي من مزاب اقل جودة هو بصفة عامة شبه جاف (BELGUEDj.,1996).



الوثيقة(2): التوزيع الجغرافي لنخلة التمر في الجزائر(بومعراف.،2007)

I-4- تعريف الفصيلة النخيلية (Palmaceae)

تدعـــى أيضـــا بالفصيلـــة الأريقية (Arecaceae) وتضم هذه الفصيلة النخيل المداري وشبه المداري(الخطيب.، 1986) .

تنتمي النخلة إلى رتبة Palmae عائلة النخليات Palmaceae ، وتعتبر الرتبة التي ينتمي لها نخيل التمر من أعظم وأهم الرتب النباتية التي عرفها الإنسان حيث تنتشر زراعة النخيل في معظم المناطق الحارة وشبه الحارة من العالم ، حيث أن العائلة النخيلية (Palmaceae) تحتوي على أكثر من 220 جنس وحوالي 2600 نوع وتزرع معظم أفراد عائلة النخيل من أجل ثمارها مثل نخيل التمر ونخيل الزيت ونخيل جوز الهند أما الغالبية العظمى فتزرع كنباتات للزينة (عرفات.، 2014).

I-4-1- تعريف نخلة التمر

الاسم العلمي لنخيل التمر هو: فيونيكس داكتيليفرا *Phoenix dactylifera* ومن المعروف علميا أن شجرة نخيل التمر الوثيقة (03) من النباتات وحيدة الفلقة أحادية الجنس (ثنائية المسكن) حيث يحمل الفحل (النخيل المذكر) الأزهار المذكرة وتحمل الأنثى الأزهار المؤنثة ولابد من نقل حبوب اللقاح من طلع الفحل إلى ميسم أزهار الأنثى حتى يتم الإخصاب وهذه العملية تسمى عملية التلقيح وهي ضرورية لأشجار النخيل كي تعطي ثمارا جيدة وبكمية معتبرة (محمد ابرهيم م واخرون .،1996; بربندي .،2000).

Phoenix dactylifera مترجمة من اليونانية، حيث أن كلمة فيونيكس *Phoenix*مشتقة من كلمة فينيقيا Phoenicia .

إذ أن الفينيقيين كانوا يملكون النخيل وهم الذين نقلوا زراعته إلى حوض البحر المتوسط ، فلقد كان النخل مغروسا في إسبانيا و البرتغال قبل الميلاد.

و أيضا فيونيكس: وتعني شجر الرطب والتمر كما تعني اللون الأرجواني أو القرمزي الذي تتلون به بعض ضروب النخيل.

والاسم Dactylifera مشتق من داكتيليس Dactylis ، وديت Date هي من مشتقات كلمة دقلة Dachel العبرية الأصل والتي تعني الأصابع ومنه *Phoenix dactylifera* تعني النخل الأصبعي (عودة ابراهيم.،2011) .

- **التصنيف العلمي للنخل** (MUNIER., 1973):

المملكة: نباتية	plantes
الشعبة :مغلفات البذور	Angiospermes
الصنف:أحاديات الفلقة	Monocotylédon
الرتبة:	Palmae
العائلة: النخيلية	Palmaceae
تحت العائلة:	Coryphoideaec
الجنس:فيونيكس	Phoenix
النوع: فيونيكس *داكتيليفرا*	*Phoenix dactylifera*

الوثيقة (3):توضح نخيل التمر(قمولي.،2011)

I-5-الوصف المورفولوجي للنخلة

I-5-1-النظام الجذري

يتصف النظام الجذري للنخيل بالجذر الحزمي إذ لا تتشعب إلا قليلا مكونة الجذر الثانوي البصلة وتكون ضخمة وجزء منها يظهر فوق التربة (غيابة.،2015)، ويتكون النظام الجذري من اربعة مناطق الوثيقة (05):

- **منطقة التنفس:**هي منطقة تنشا في الجزء العلوي للعجزية (القاعدة) للنخلة وتحتوى على جيوب هوائية في انسجتها وعمقها لا يتجاوز 0.25 م ، وتنتشر عرضيا لمسافة 0.50 م من جذع النخلة (MUNIER, 1973) .

- **منطقة التغذية:** وهي منطقة واسعة وتحتوى على نسبة عالية من الجذور الأولية و الثانوية ، وعمقها يتراوح مابين 0.20 و1م وتنتشر جانبيا لمسافة 10.5م (LEBCHAKI., 2009; RETIMA.,2015)
- **منطقة الامتصاص العميق :** هذه المنطقة يمكن أن تكون ذات مجال صغير ومتصل أو مندمج مع الطبقة الثالثة عندما تكون المياه الجوفية قريبة مع سطح التربة ، ولما تكون هذه المياه بعيدة على سطح التربة فأن هذه الجذور تمتد لمسافات عميقة لامتصاص الماء (MUNIER., 1973) .

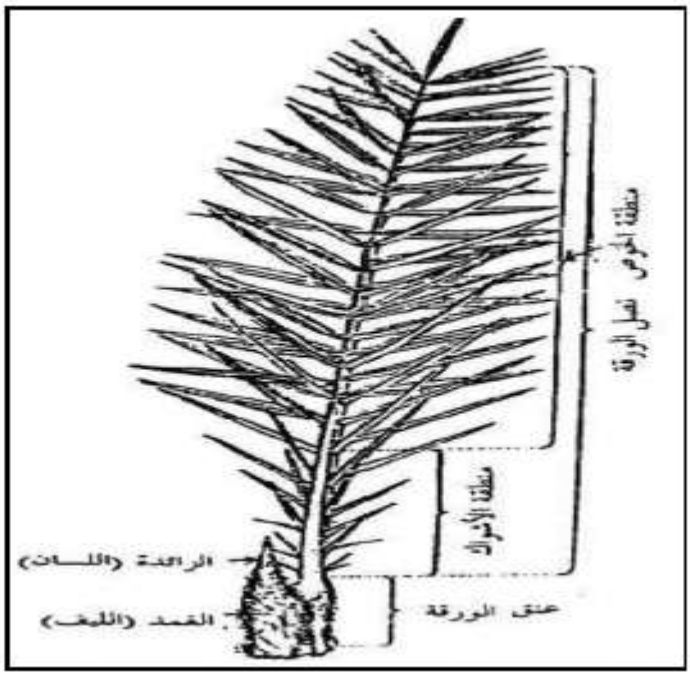
I-5-2- الجذع

أسطواني مستقيم وخشن ذو سمك متساوي من الأعلى إلى الأسفل نسبيا يحمل الأوراق (الجريد) على الطرف العلوي وهو القمة النامية، وقد يصل ارتفاعه إلى 30متر (شحاتة،2009).

I-5-3- الاوراق (الجريدة)

هي عبارة عن ورقة مركبة الوثيقة (4) ، ريشية كبيرة جدا يتفاوت طولها في النخل كامل النمو من 3 إلى 6 امتار، الوريقات مرتبة بشكل منتظم على المحور(السعفة) ، وتنمو الورقة من الجمارة وهي تعيش عادة من 3 إلى 7 سنوات (احمد على.، 2005)، وتتكون الورقة من:

- ✓ **الكرنافة :** (الكربة) عبارة عن قاعدة السعف والنسيج الليفي المتصل بجانبيها على شكل جناحين يطوقان رأس النخلة ، يزيد الكرب جذع النخلة متانة، كما يحافظ على القمة النامية من العوامل الجوية كالحرارة و البرودة (صقر المسلم.، 1996).
- ✓ **النصل :** عبارة عن العمود الرئيسي الذي يحمل الخوص والشوك ويلتصق بالساق عن طريق الكربة (احمد على.،2005).
- ✓ **الخوص :** الوريقات التي تكون متقابلة أو متبادلة ، تلتحم بالجريدة بقاعدة متينة بصورة مائلة ، وشكلها رمحيه منطوية طوليا (صبحي.، 2005).
- ✓ **الأشواك :** وتعرف أيضا بالسل وهي وريقات قاعدية سميكة طرفها مدبب وحاد توجد بجانب الجريدة متبادلة او متقابلة، ويبلغ عدد الأشواك من 10 إلى 60 شوكة (احمد على.، 2005).



الوثيقة (4) : ورقة نخيل التمر البالغ و أجزائها المختلفة (محمد ابرهيم واخرون.،2003)

I-5-4-الجمارة

وهي أهم جزء في النخلة فبين لفائها يوجد البرعم الطرفي الوحيد الضخم في قلب رأس النخلة ، وحول البرعم تلتف الأوراق الحديثة في أعمارها وأطوالها وألوانها المختلفة ، وهي محمية من العوامل الخارجية بالليف وصفائح الكرناف، وخلايا الجمارة المرستمية لا تكبر ولا تنشط في الليل بعد انغلاق الثغور وتوقف النتح (رشدي.،1990).

I-5-5-الطلع

يتشكل طلع النخلة على هيئة أكمام خضراء مغلقة ، جلدية بيضاوية أو مستطيلة ، وعرض الطلعة من 10cm إلى 17cm وزنها من 1 إلى 3kg وطولها من 25 إلى 100cm وتحمل الأنثي حتى 25 طلعة والذكر أكثر من ذلك والطلعة المذكرة اقصر واعرض من طلع الأنثي وتستدق عند القمة، وتتكون الطلعة من (غيابة.،2015).

الجف : وهو الوعاء أو الغلاف المحيط بمجموعة الأزهار (الحامدي.، 1996).

الاغريض (النورة) : ويشمل ما في جوف الجف من الأزهار أو الشماريخ ، وهي عبارة عن سنبلة مركبة وعند نموها ينشق الغلاف الذي يحيط بها ، وتكون إما نورة ذكرية أو أنثوية بحيث تظهر النورة الأنثوية بيضاء ثم تتحول إلى اللون الأخضر ، وتتكون من عرجون عند نهايته عددا من الشماريخ وعند النمو وثقل الثمار المتزايد يتقوس العرجون وتتدلى الشماريخ وتسمى النورة عندئذ عذقا (الحامدي.، 1996).

I-5-6-العرجون

هو ساق طويل يحمل أعواد رفيعة جزءه السفلى غير مستقيم بل متعرج والعلوي مستقيم وتسمى هذه الأعواد (شماريخ)، ويحمل العرجون الواحد من 20 إلى 100 شمراخا وتكون الأزهار المذكرة متلاصقة وقريبة من بعضها البعض أما الأزهار المؤنثة فتكون بعيدة عن بعضها البعض (ZAID.,2002).

I-5-7-الأزهار

تبدأ الأزهار في الظهور على شكل أكياس أو أوعية جلدية تسمى الأغريض أو الجف وعند انشقاقها تظهر على شكل نورة مؤنثة أو مذكرة حسب نوع النخلة، ويمكن التمييز بين النورة المذكرة والمؤنثة كما يلي (صقر المسلم.، 1996).

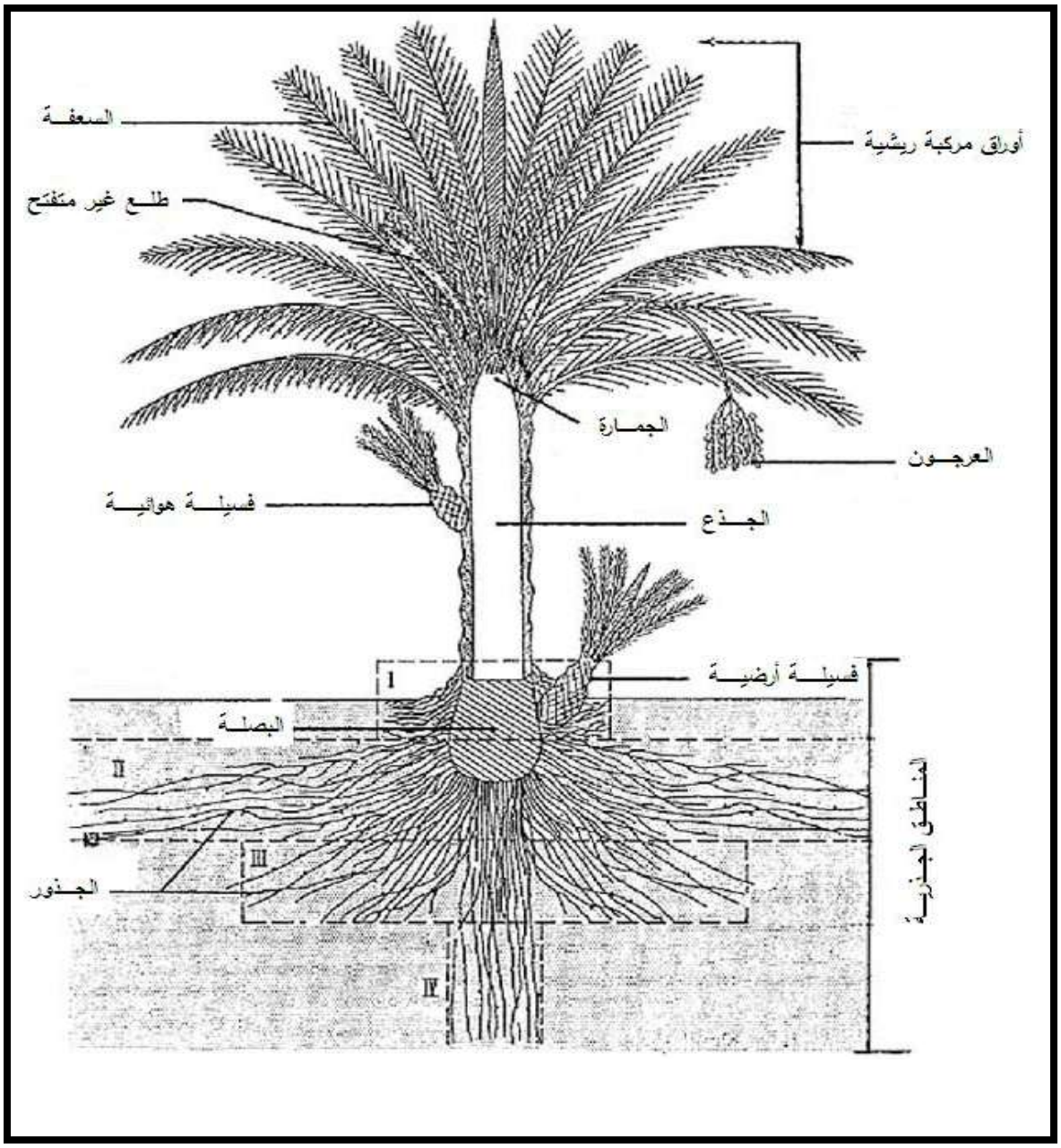
❖ **النورة المؤنثة**

وتتكون من ساق يسمى العرجون وتحمل عدد من الشماريخ التي تحمل بدورها الأزهار المؤنثة ولونها أصفر مائل للخضرة (صقر المسلم.، 1996).

❖ **النورة المذكرة**

وتتكون من ساق تحمل عدد من الشماريخ التي تحمل بدورها الأزهار المذكرة ولونها أصفر وعند تحريك الأزهار يتطاير الغبار الأصفر وهو حبوب اللقاح.

وينمو قرب أسفل الجذع نباتات جديدة تسمى فسائل ،تتطور فيما بعد إلى شجيرات جديدة ، وتزهر أشجار النخيل ما بين شهري فيفري وجوان وتنضج الثمار من شهر جوان الى شهر ديسمبر (صقر المسلم.،1996;محمد ابرهيم واخرون.، 1996).



الوثيقة (5): رسم توضيحي لأجزاء نخلة التمر(غيابة،2015)

I-6- أهمية النخلة

لهذه الشجرة المباركة مكانة عالية لدى العرب والمسلمين ، لما لها من فوائد جمة .

نذكر منها ما يلي : (القبانى، 1965).

- ✓ النخلة هي الشجرة التي حظيت بالتقدير والذكر والاهتمام في العصور الغابرة
- ✓ النخلة هي الشجرة الوحيدة من بين الأشجار التي لاتتساقط اوراقها.
- ✓ مجدت في كافة الأديان ، فقد ذكرت في التوراة والإنجيل والقرآن والسنة.

✓ كل جزء من النخلة له فائدة عظيمة ، ثمارها ، ليفها، ساقها، سعفها، جريدها، ناهيك عن المواد العديدة الأخرى التي تستخرج من ثمارها وأجزائها المختلفة.

I-7- الوصف النباتي للثمرة

الثمرة الناضجة عبارة عن ثمرة عنبية ، تتكون من كربلة واحدة بعد تلاشي الكربلتين الاخرتين، أحادية البذرة هي النواة ، بيضاوية الشكل، حيث يختلف شكل وحجم ووزن ثمرة نخلة التمر تبعا للعوامل الوراثية التي تحدد موصفات ثمار الصنف إضافة للظروف البيئية ومستوى الرعاية الحقلية التي تتلقاها النخلة ابتداء من تكون البراعم الزهرية ولحين اكتمال نضج الثمار(DAAS .(AMIOUR.,2009

I-8- مراحل نمو وتطور ثمار النخيل

تعطي الزهرة المخصبة بعد عقد الثمارالتمرة، وهذا بعد مرورها بعدة مراحل من النمو والتطورالتى تكون على شكل سلسلة طويلة من المتغيرات ، تشمل حجمها ووزنها ولونها ومذاقها وقوامها الوثيقة (6) ، يرافقها العديد من التفاعلات الكيميائية والحيوية التي تنتهي بجعل الثمار صالحة للاستهلاك (GILLES., 2000).

I-8- 1- مرحلة الحبابوك .

وتبدأ هذه المرحلة بعد التلقيح مباشرة بفترة قصيرة ، و تستغرق حوالي 4 أو 5 أسابيع ، ويكون النمو بطيئا في هذه المرحلة وتأخذ الثمرة النامية شكلا كرويا تقريبا ذات لون قشطي عليه خطوط أفقية خضراء (صبحي. ، 2005).

I-8- 2- مرحلة ألكمري

وفي هذه المرحلة تأخذ الثمرة في النمو والاستطالة ويصبح لونها اخضرا وتتصف هذه المرحلة بالزيادة السريعة في الوزن والحجم (عودة ابرهيم واخرون.، 2013).

I-8- 3- مرحلة الخلال (البسر)

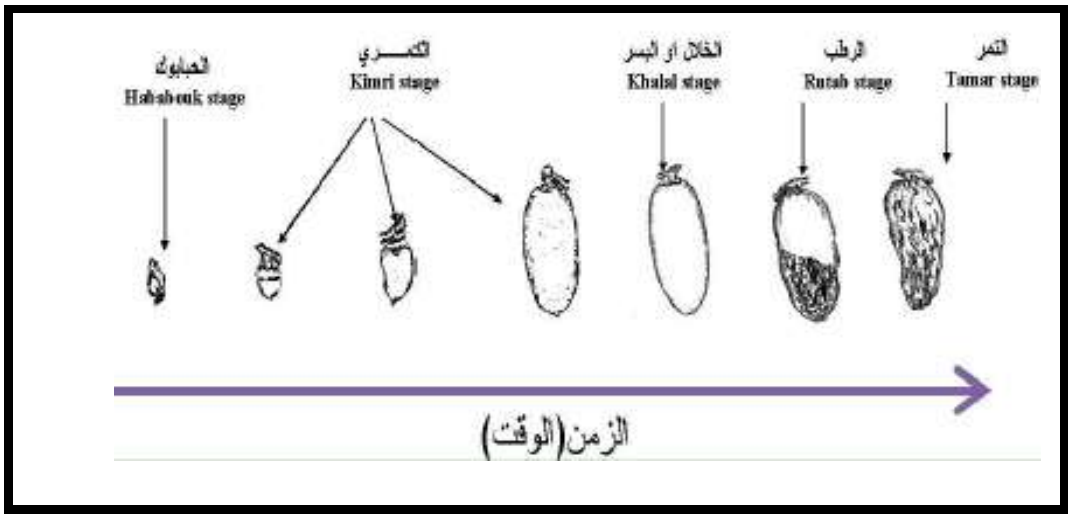
وتتصف هذه المرحلة بالبطء في زيادة الوزن (وقد ينخفض الوزن في أواخره) ويزداد خلال هذه المرحلة تراكم السكر ويصبح حلو المذاق وتستمر هذه المرحلة من 3 إلى 5 أسابيع (القحطاني واخرون.،1979).

I-8- 4- مرحلة الرطب

ويبدأ الارطاب غالبا من قمة الثمرة في خلال أسبوعين إلى أربعة أسابيع من نهاية المرحلة السابقة، وفي بعض الأصناف الجافة أو نصف الجافة قد لا تمر الثمرة بهذه المرحلة وإنما يتغير لون الثمار إلى لون تيني أو محمر، وفي هذه الحالة يكون قوام اللحم إما جلديا مجعدا عند القمة في الأصناف نصف جافة ، أو يابسا صلبا في الأصناف الجافة (LEMAISSI., 2003) .

I -8- 5- مرحلة التمر

وهذه المرحلة تعتبر المرحلة النهائية لنضوج الثمرة ، ويكون قوام اللحم في هذه المرحلة لينا متماسكا احمر اللون ومجعد القشرة في الأصناف الجافة فيكون اللون فاتحا وقوام اللحم صلبا ويابسا (شحاتة، 2009).



الوثيقة(6): المراحل المختلفة لنمو وتطور ثمرة نخيل التمر(غيابة،2015)

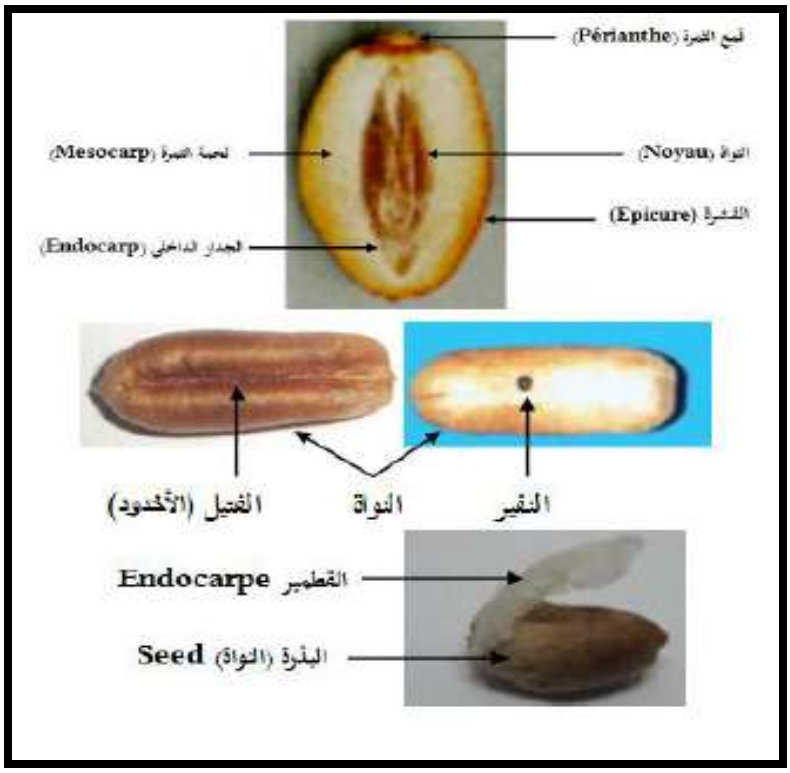
وتتكون الثمرة من عدة أجزاء كما توضح الوثيقة (7)، وهي :

القمع : وهو كاس الزهر أصلا ويصل الثمرة بالشمراخ (علي غالب،2012).

النواة : وهي البذرة ذات جسم صلب يوجد في وسط وداخل الثمرة مستطيلة الشكل ، وعادة يوجد جزء من نسيج الثمرة يسمى الفتيل وعلى ظهر النواة توجد نقرة صغيرة مستديرة بضياء تعرف بالنقير.

القطمير : ويسمى أيضا القطمار وهو قشرة رقيقة تلف النواة وتفصل بينها وبين لحمة التمر .

لحمية الثمرة : ويكون هشا حلوا في طور البسر ، قليل الألياف في بعض الأصناف أو ذو ألياف صلبة قليلة الحلاوة في بعض الأصناف الأخرى (عودة ابراهيم،2012).



الوثيقة(7): مقطع طولي لبنية التمر(غيابة،2015)

I-9- الاستعمالات التقليدية لأجزاء النخلة

النخلة دائمة العطاء لمدة قد تزيد عن 50 عاما وقد استفاد الإنسان من نواتج النخلة في نواحي عديدة نوضح منها ما يلي: (شحاتة،2009).

- ❖ جذوع النخلة: يمكن الحصول منها على أعمدة جيدة وتستخدم في أسقف وأبواب المنازل.
- ❖ الجريد (السعف): يستعمل لعمل السلال والبسط والمراوح والقبعات كما يمكن الاستفادة من السعف في الكثير من الصناعات الورقية وأقفاص الطيور وتعبئة الفاكهة.
- ❖ الكرب (الكرناف): يستعمل للتدفئة وصناعة بعض الأدوات المنزلية .
- ❖ العرجون: لصناعة الحبال وبعض الأدوات المنزلية كالمكانس.
- ❖ الليف: يستعمل لعمل الحبال كما يستعمل في تصفية المشروبات وفي عملية تنظيف الأثاث.
- ❖ الجمار: (أو الجزء الأبيض من قلب النخلة) تؤكل طازجة أو يصنع منها مخلل أو حلاوة.
- ❖ الطلع: استخراج ماء مقطر يسمى (ماء لقاح) يستعمل لعلاج الأمعاء عند أهل البادية وقد يعطر به ماء الشرب أحياناً.

II - النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي)

يتم تسمية نخلة التمر التي تنتج مادة اللاقمي باللاقمية .

وهي كلمة محلية تطلق على نخلة التمر بعد أن يجرى عليها عدة عمليات تقليدية تجعلها تفرز كميات من سائل سكري يدعى اللآقمي، ويستعمل هذا السائل كمشروب مغذي حلو المذاق ، وتنتشر حرفة اللآقمية في الجنوب الجزائري ، في الواحات والمناطق التي يكثر فيها زراعة النخيل مثل منطقة وادي سوف التي تعتبر إحدى مناطق انتشار اللآقمية.

تعتبر حرفة اللآقمية دليلا واضحا على خبرة الفلاحين ومعرفتهم الواسعة حول نبات النخيل، لان عملية إنجاز اللآقمية ليست عملية بسيطة، وإنما تحتاج إلى معرفة الخصائص التشريحية والفسيولوجية للنخيل، ويبدو أن الحرفيين قد جمعوا هذه المعرفة من الاحتكاك الطويل والممارسة الدائمة والتعامل المستمر مع شجرة النخيل (حليس .، 2005).

II-1- تعريف اللاقمي

وهو سائل لونه يميل إلى الابيض الشفاف الوثيقة (08)، حلو المذاق وله نكهة ورائحة مميزتين (ABDENNEBI.,2012)، ويتكون اللآقمي أساسا من الماء بنسبة تتعدى % 85، كما يحتوي على السكروز بتركيز يختلف باختلاف صنف النخيل وعمر اللآقمية والموسم من السنة ووقت جمع اللآقمي من الصباح والمساء، وعلى العموم يكون اللآقمي ذو تركيز عالي من السكر في بداية الإنتاج وخاصة في الأيام الأولى حيث تفوق نسبة السكر في هذه الأيام نسبة50% ، لكن هذا التركيز يتناقص تدريجيا مع الزمن إلى أن يصل إلى أدناه في الأيام الأخيرة للآقمية أي بعد حوالي شهرين أو أكثر(حسب الصنف والجو)أين تصبح نسبة السكر ضعيفة جدا لا تتعدى% 5 ، ويصبح اللآقمي أقل جودة بالإضافة إلى الماء والسكروز (حليس .، 2005).

الوثيقة (8): صورة للاقمي

II-2- مراحل إنتاج اللاقمي

II-2-1- إزالة الأوراق وتنظيف السطح

يتم إنجاز اللآقمية بإزالة جميع أوراق النخلة ماعدا ورقتين أو ثلاثة ليجلس عليها الحرفي الوثيقة (9)، وبذلك تصبح القمة الميراستيمية والتي تدعى محليا بالجمارة عارية ومعرضة للجو الخارجي (ABDENNEBI.,2012).

الوثيقة (9): توضح اللاقمية وهذا بعد ازالة اوراق نخلة التمر(ABDENNEBI.,2012)

II-2-2- تشكيل الجمارة وإنشاء الميزاب

ويتم تشكيل الجمارة إنسيابيا حتى يتجه السائل الذي سوف يخرج منها نحو الميزاب الذي يصب في وعاء جمع اللآقمي الوثيقة (10)، وتمكث اللآقمية لعدة أيام على هذا النحو، من دون أن تنتج أية قطرة من اللآقمي، على أن الحرفي يقوم في كل يوم بإزالة طبقة رقيقة من السطح العلوي للجمارة بسكين حادة ونظيفة، وهذه الطبقة هي عبارة عن أنسجة يابسة وجافة من الجمارة (حليس .، 2005).

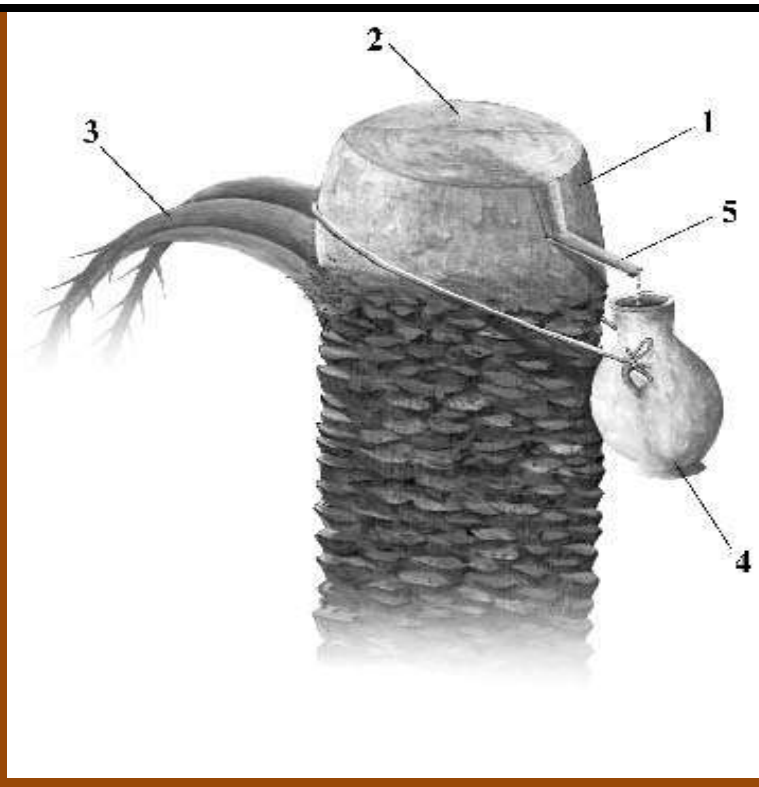
الوثيقة (10): تشكيل الجمارة وإنشاء الميزاب (ABDENNEBI.,2012).

II-2-3- مرحلة إفراز الجمارة للاقمي

بعد أسبوع أو أسبوعين (حسب الجو وصنف النخيل) تبدأ ظاهرة فسيولوجية مدهشة ومثيرة للإهتمام، حيث تبدأ الجمارة بإخراج كميات من السائل الحلو(اللآقمي) الوثيقة (11)، وتكون كمية هذا الأخير قليلة في البداية لكنها سرعان ما تزداد مع الزمن حتى تصل إلى أقصاها عندما تكون اللآقمية في أوج نشاطها(بعد حوالي 10 أيام من إنجازها)، على أن حجم اللآقمي الأقصى يختلف باختلاف الجو وصنف النخيل وحتى خبرة الحرفي، وغالبا ما يتعدى 30 لترا في اليوم (حليس.، 2005).

الوثيقة (11) : إفراز الجمارة للاقمي

وبعد كل هذه المراحل المذكورة سابقا والتي يقوم بها الفلاح على النخلة ليتحصل في الاخير على اللاقمية الموضحة في الوثيقة (12) .



1. الجمارة، 2. السطح العلوي للجمارة ومنه يخرج اللاقمي، 3. غالبا ما تترك بعض الأوراق ليجلس عيها الحرفي أثناء عمله، 4. وعاء لجمع اللاقمي، 5. ميزاب يوجه اللاقمي إلى الوعاء.

الوثيقة(12) : الشكل النهائي للاقمية (حليس،2005).

الفصل الثاني

الدراسة الكيميائية

والبيولوجية

I - التركيب الكيميائي للنسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي)

I-1- المكونات المعدنية

I-1-1-الماء

كمية الماء في النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي) هي عالية جدا حيث تتعدى نسبته (85%) ولهذا يعتبر الماء المكون الاساسي للاقمي (حليس.، 2005).

I-1-2- العناصر المعدنية

يحتوي اللاقمي على مقادير مختلفة من العناصر المعدنية الهامة ، مثل البوتاسيوم ، الكالسيوم ، الفسفور و المغنزيوم ، يوضح الجدول بعض العناصر المعدنية وكميتها (ABDENNEBI.,2012).

الجدول(1): العناصر المعدنية وكميتها في اللاقمي لصنف دقلة نور

البوتاسيـــــوم	9.67mg/100g
الكالسيـــــوم	03mg/100g
الفسفـــــور	3.11mg/100g
المغنزيـــــوم	6.57mg/100g
الصوديـــــوم	0.6mg/100g
الزنـــــك	0.09mg/100g
النحـــــاس	0.03mg/100g

I-2-المكونات العضوية

I-2-1- الكربوهيدرات

الكربوهيدرات هي إحدى المركبات العضوية الضرورية للجسم، ويوجد منها أنواع مختلفة ومن أمثلتها: السكريات الأحادية والثنائية والثلاثية والرباعية والعديدة (بوقس.، 2009).

ويحتوي اللاقمي على السكريات الأحادية مثل (الجلوكوز) بنسبة تقدر بـ (2.52 %) وعلى السكريات الثنائية (السكروز) بنسبة عالية تصل إلى (95.27%) في صنف دقلة نور و في المادة الجافة (ABDENNEBI.,2012).

I-2-2-البروتين

البروتينات هي مركبات عضوية معقدة ذات وزن جزيئي عالي ، وتتكون أساسا من سلاسل من الأحماض الأمينية المرتبطة مع بعضها البعض بروابط ببتيدية ، ذات قوام غروي ناتج عن كبر جزيئاتها، تحتوي في تركيبها على النيتروجين، بالإضافة إلى احتوائها على الكربون والهيدروجين

والأكسجين كما أن معظمها يحتوى على الكبريت وبعضها قد يحتوى على معادن أخرى كالحديد والفسفور (بوقس.، 2009).

ووجد أن النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي) في دقلة نور يحتوي على نسبة من البروتين تقدر بـ (2.27%) في المادة الجافة (ABDENNEBI.,2012) .

I-2-3- الدهون

توجد اللبيدات بنسب ضئيلة في النسغ الكامل لنخيل التمر(اللاقمي) لصنف دقلة نور بنسبة تقدر بـ 0.02 g/100g في المادة الجافة (ABDENNEBI.,2012).

I-3- مضادات الأكسدة

I-3-1- المركبات الفينولية

تشكل المركبات الفينولية قسما واسعا من المركبات النباتية الكيمائية (Phytochimical) وهي مركبات أيضية ثانوية ناتجة عن عدة مسارات ، وهي واسعة الانتشار في المملكة النباتية وذات تراكيب متعددة حيث أنها تشكل مجموعة من العائلات يصعب تفكيكها إلى مركبات بسيطة (قمولي.،2011).

تشارك المركبات الفينولية في الدفاع ضد الأخطار البيئية (جيدل.،2009)، من أجل هذا فإن نسبة 80 % من هذه المركبات توجد على مستوى أنسجة البشرة (القشرة) للفواكه، وعموما يرجع لون النبات والثمار إلى صباغات (الخضابات)هذه المركبات وهي المسؤولة عن ظهور الألوان (أصفر، أخضر، برتقالي، أحمر) في النبات (فرحات.،2013).

I-3-1- 1- مصدرها

تتواجد المركبات الفينولية في جذور وسيقان الأزهار وأوراق النباتات ، كما تعد الفواكه مصدرا هاما لهذه المركبات حيث تساهم الخضر بحوالي نصف ما تنتجه الكائنات الأخرى، حيث تعد الفواكه غير الناضجة غنية جدا بالأحماض الفينولية مثل (les flavonols) يمكن الحصول عليها من البصل و التفاح ،الفاصوليا الخضراء، الكرنب غير الناضج، نجد كذلك (flavanones) في الحمضيات و (isoflavones) في الشاي (جرموني.،2009).

I-3-1-2- الخصائص البيولوجية و العلاجية

للمركبات الفينولية نشاطية بيولوجية متنوعة منها النشاطية المضادة للبكتيريا وتثبيط الإنزيمات كما تملك خصائص مضادة للطفرات الوراثية ونشاطية مضادة للسرطان (FUJIKI *et al.*,1999)، بالإضافة إلى هذا فقط وجد أن الشاي الغني بالمركبات الفينولية يحمي من أمراض الأوعية القلبية (BRAVO.,1998) ، وتعتبر المركبات الفينولية مسؤولة على العديد من الناشطات منها خافضة للحرارة، مضادة للالتهابات، مطهر البولية والكبد،ومحفزات حيوية، (BOUKRI., 2014; BENHAMMOU.,2012).

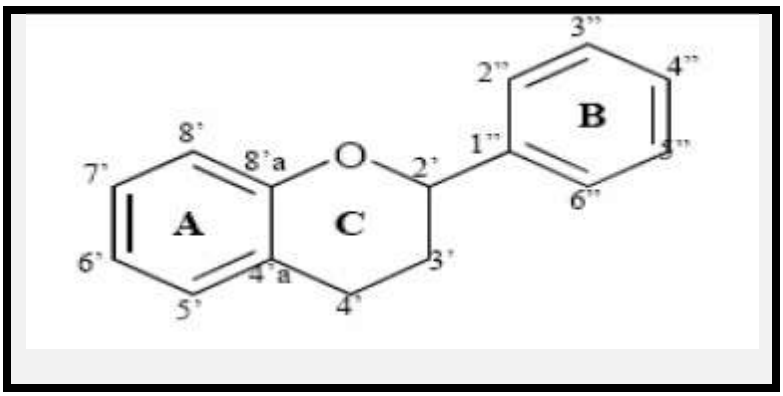
I-3-2- الفلافونويدات

I-3- 2- 1- تعريف الفلافونويدات

إن أول دراسة أجريت حول النشاط البيولوجي للفلافونويدات نشرت سنة 1936من طرف Szent-Gyorgyi و Rusznyak اللذان اعتقدا إنها فيتامين وسمياه بالفيتامينP (بن مرعاش، 2012)، ثم تم التخلي على هذه الفكرة بسبب عدم وجود أي صفات مشتركة بين الفلافونويدات وتعريف الفيتامينات، ومنذ ذلك الوقت والفلافونويدات تستدعي اهتمام الباحثين، بسب تنوع تركيبها وخاصة بسبب منافعها الصحية (لطرش،2011).

ولقد أدخل مصطلح فلافونويدات (Flavonoids) سنة 1952 من طرف Geissman و Hinereiner لوصف مماكب لـ (flanones) والمشتق من الكلمة اللاتنية للفلافونويدات Flavus والتي تعني أصفر أي أصبغة صفراء (قمولي،2011).

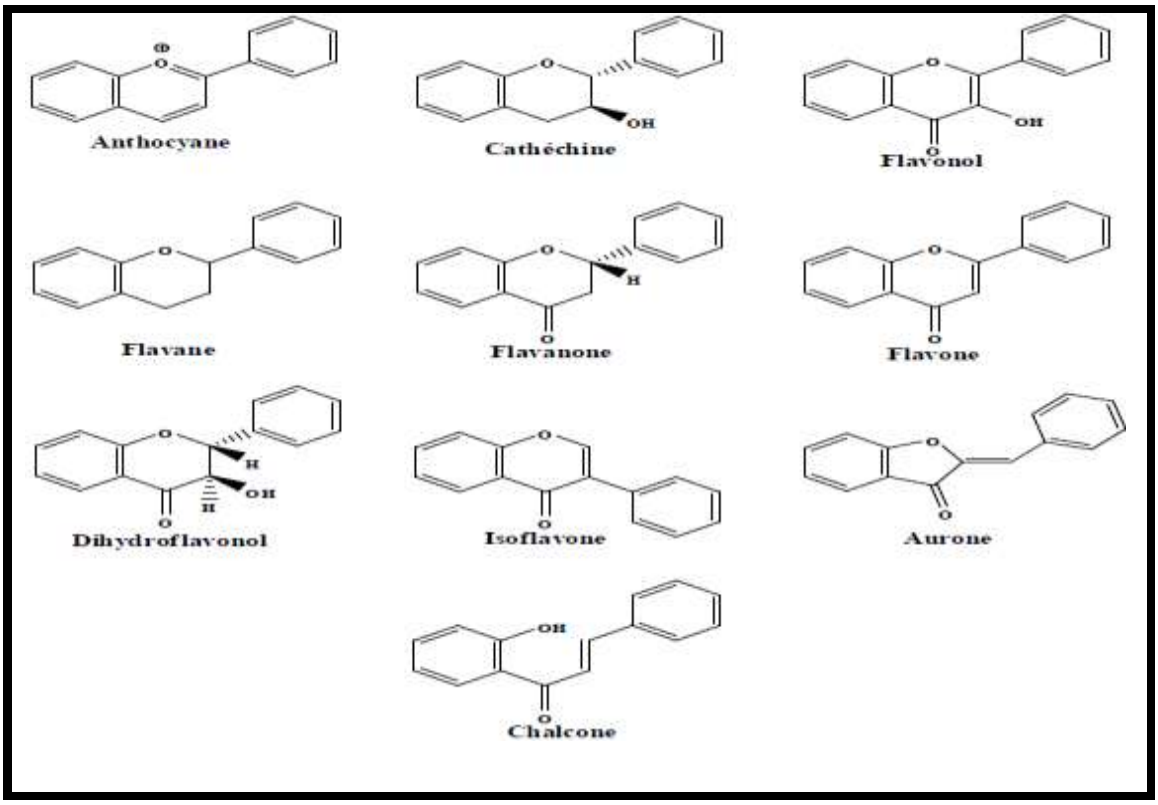
و الفلافونويدات عبارة عن عائلة واسعة من المركبات الفينولية التي ينتجها النبات، تحتوي على أكثر من 60000 نوع، تمتلك بنية كميائية مشتركة يتكون فيها الهيكل الكربونى من 15 ذرة كربون(C6-C3-C6) موزعة على حلقتين عطريتين سداسيتين (حلقة AوB) مرتبطتين بحلقة غير متجانسة من pyrane وpyrone وتدعى الحلقة C (بن سلامة، 2012)، وتمثل الوثيقة (13)البنية الاساسية للفلافونويدات .



الوثيقة (13):البنية الاساسية للفلافونويدات (BENHAMMOU., 2012)

I-3- 2-2- تصنيف الفلافونويدات

تختلف اقسام الفلافونويدات حسب الحلقة، عدم التشبع، ودرجة اكسدة الحلقة C، في حين يحدد نوع الفلافونويدات داخل المجموعة الواحدة من خلال المستبدلات على هيكل الفلافونويدات ككل، اهم اقسام الفلافونويدات حسب الحلقة C ودرجة تاكسدها نلاحظ بعضها الوثيقة (14):(KIJHNAU., 1976).



الوثيقة (14) : اهم اقسام الفلافونويدات وبنيتها (غيابة،2015)

I-3-2-3-الخصائص البيولوجية و العلاجية للفلافونويدات

- دور الفلافونويدات بالنسبة للنبات

للفلافونويدات وظائف وأدوار عديدة عند النبات منها الدفاع ضد مسببات الأمراض و الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UV) و اقتناص الجذور الحرة المؤكسجة ، فهي ذات خاصية مضادة للأكسدة ، كما يمكنها التحكم في نشاط الهرمونات المسؤولة عن النمو مثل الأوكسينات، أيضا أهميتها في تلوين الأزهار و الفواكه، ففي الأزهار تكون مسؤولة عن إعطاء اللون المميز الذي يكون بمثابة العامل المساعد على جلب مختلف ملقحات النبات كذلك لها تأثيرات مضادة للفطريات و للميكروبات والحشرات (حوه،2013; ميثاق،2010).

- دور الفلافونويدات عند الإنسان

- ✓ تمتلك الفلافونويدات ادوار مهمة في صحة الإنسان،فلها فعالية مفيدة في الوقاية من الأمراض، وتتعلق الفعالية البيولوجية للفلافونويدات بصيغتها الكيمائية ، وموقع المستبدلات على هيكلها . (PIETTA., 2000)

- ✓ مضادة للالتهاب وتستخدم كمسكنات ومضاد للقرح (YAKHLEF., 2010- BOUGANDOURA., 2011).
- ✓ تقلل من خطر الإصابة من السرطان وتمنع نمو الخلايا السرطانية كما تخفف من أعراض الحساسية، وتزيد من نشاط الفيتامين C (ZHOU *et al.*, 2001).
- ✓ لها دور في التأثيرات المضادة للتشنج Antispasmodique(BELKHERI., 2009).
- ✓ تخفض نسبة الكلسترول في الدم (PALAZÓN *et al.*,1999).
- ✓ تحمي الغشاء المخاطي للجهاز الهضمي (DICARLO *et al.*, 1999).
- ✓ تقلل من حدوث مرض السكر (CHAUDHR *et al.*, 1983).
- ✓ تقوي وتحسن أداء عضلة القلب (HERTOG *et al.*, 1995).
- ✓ مضاد للجراثيم والفيروسات (BELKHERI., 2009).

II- الجذور الحرة ومضادات الأكسدة

II- 1- الجذور الحرة

II- 1-1- تعريف الجذور الحرة

الجذور الحرة هي أصناف كيميائية ذرية أو جزيئية متعادلة أو مشحونة بشحنة سالبة أو موجبة، تحتوي في تركيبها الالكتروني على إلكترون منفرد (غير مزدوج) أو أكثر، ويكون معظمها شديد الفعالية وتتفاعل بسرعة مع مركبات أخرى محاولة اقتناص ما ينقصها من الكترونات لتصل إلى الثبات الكيميائي (سعيد.، 2001).

II- 1- 2- أنواع الجذور الحرة

إن حجم الذرة والوضعية الفراغية والخاصية الميزوميرية لهذه العناصر لها علاقة مباشرة في استقرار أو عدم استقرار الجذر(العابد.،2009)،وعلى هذا الأساس تنقسم إلي :

حسب الاستقرار

ويضم قسمين هما :

القسم الأول:

وهي الجذور الحرة التي لها أعمار قصيرة جدا (SHORT-LIFE) أي غير مستقرة في الظروف الاعتيادية، يشمل هذا النوع الجذور الحرة ذات العناصر مثل ذرات الهيدروجين والنيتروجين والفلور،

الكروم، البروم، اليود والجذور الحرة التي لها وزن جزيئي صغير مثل المثيل والايثيل ،الفينيل و الهيدروكسيل، يتراوح أعمار هذه الجذور من رتبة الميكرو ثانية (6-10ثانية) أو اقل حتى تصل إلى البيكوثانية، حيث تلاحظ تفاعلات هذه الجذور وتشخص حركة تفاعلها بالطرق الطيفية الحديثة (سعيد.،2001).

القسم الثاني:

هي الجذور الحرة التي لها أعمار طويلة حيث تقدر أعمارها بالثواني أو الدقائق أو الساعات أو حتى بالأيام مثل جذر Picrylhydrazyl -1-2.2'-diphenyl (DPPH) (بوقوادة.،2007).

ونستطيع القول أنه كلما ازداد ثبات الجذر الحر قلت فعاليته، ومن الناحية الديناميكية الحرارية فان قلة فعاليته تعود إلى انه يحتاج إلى طاقة تنشيط عالية نسبيا أثناء التفاعل من الفعالية للأكسدة (بوبلوطة.،2009) .

حسب النوع

وتضم كل من (حوة.،2013) :

- **الجذور الحرة الاوكسيجنية :** مثل جذر الهيدرو كسيل
- **الجذور الحرة النيتروجينية :** تشمل كل من أكسيد النتريك وثنائي أكسيد النيتروجين
- **الجذور الحرة الدهنية :** وهي جذور طويلة العمر لذلك تعتبر خطيرة
- **جذور السموم:** وهي معظم المواد السامة

II- 1- 3- تأثير الجذور الحرة

في الجسم تتواجد الأنواع الاوكسيجنية النشطة (ROS) بكميات أو تراكيز ضعيفة حيث تقوم بادوار فسيولوجية مهمة وتستعمل كوسائط منظمة للوظائف البيولوجية مثل استعمالها كرسائل عصبية أو توسع الأوعية الدموية ، كما تنتج من اجل الدفاع عن الجسم ضد الأجسام الغريبة ، إلا أن الإنتاج المفرط لها يؤدي إلى أضرار على مستوى الجزيئات الخلوية (FALVAIER.,2003)،وتكون هذه الأضرار اما على مستوى (GOOD'SWILL and KAYODE,.2010):

- ✓ الحامض النووي والذي يؤدي إلى موت الخلايا أو ضعف المناعة
- ✓ البروتينات وتحويل وضيفتها مؤديا بذلك إلى حدوث أمراض المناعة الذاتية
- ✓ الدهون أو الأكسدة الفوقية للدهون وهي الأخطر إذ تنتج عنها جذور ذات عمر أطول وانتشار أوسع مسببة عموما خلايا سرطانية

II-2- مضادات الأكسدة

II- 2-1- تعريف مضادات الأكسدة

مضادات الأكسدة هي مجموعة من الجزيئات(مركبات كيميائية)تتواجد بتراكيز قليلة مقارنة ببادئات التأكسد ولكن لها القدرة على خفض أو تثبيط أكسدتها (SUNTRE *et al.*,2006)،كما أنها مركبات قادرة على تأخير أو منع عمليات الأكسدة التي تحدث تحت تأثير الأكسجين المتواجد في الغلاف الجوي أو أنواع الأكسجين التفاعلية، تشارك المواد المضادة للأكسدة في آلية الدفاع عن الكائن الحي ضد الأمراض المرتبطة بالهجوم من طرف الجذور الحرة، حيث يكمن تواجد هذه المواد بكثرة في الأطعمة النباتية، وتعمل مضادات الأكسدة بالدرجة الأولى كمانحات للهيدروجين أو مستقبلات للجذور الحرة، أو أنها تتحد مع الجذر وتحوله إلى مركب مستقر كما هو موضح في الآلية التالية :(العابد.،2009).

$$ROOH + AH \longrightarrow ROO + AH_2$$

$$A + AH_2 \longrightarrow AH + AH$$

خلاصة القول أن مضادات الأكسدة تعتبر خط الدفاع الأول والأساسي للخلية وهي تلعب دورا أساسيا حيث تعمل بطريقة أنها تتعرض لهجمات الشقوق الحرة بدلا من مهاجمة خلايا جسم الإنسان وذلك عن طريق أسر سلسلة التفاعلات الجذرية الناتجة عن الأكسدة الذاتية وذلك بالتفاعل مع جذور الهيدروبيروكسيدات، ويمكن تقسيمها إلى : (فرحات .،2013).

- **مضادات الأكسدة الطبيعية**

من مضادات الأكسدة التي تلعب دورا هاما وأساسيا في حماية الخلية من الإجهاد يمكن أن تكون في متناول اليد في غذائنا اليومي مثل الفيتامينات من أصل البيتاكاروتين وفيتامين(C) والفيتامين (E) ، ومن المعادن الزنك (Zn)، والسيلنيوم (Sn) (العابد.،2009).

- **مضادات الأكسدة الانزمية**

يمتلك الجسم العديد من الإنزيمات المضادة للأكسدة أهمها: (DESAI *et al.*,2010)

- إنزيم فوق أكسيد الديسميوتاز **(SOD) Superoxide dismutase**
- إنزيم الكاتالاز **(CAT) Catalase**
- إنزيم **(GPx) Glutathion peroxidase**

- **مضادات الأكسدة الاصطناعية**

تعتبر عنصر أساسي يجب اضافتة للأغذية المعلبة للتقليل من إفسادها وإطالة صلاحيتها إلى أقصى حد وذلك لتأكسدها قبل غيرها، منها (BHT) Butylhydroxytoluene (BHA) Butylhdroxyanisole و(PG) gallate propylene هذه المركبات واسعة الاستعمال في الصناعة الغذائية ،لانها فعالة وقليلة التكلفة بالمقارنة مع مضادات الأكسدة الطبيعية ، ولكن لها أضرار جانبية على المدى البعيد لذلك تم التخلي عنها في دول الاتحاد الأوربي مؤخرا (وائل غالب .،2008).

III-الفعالية المضادة للبكتيريا

III- 1- تعريف المضادات الحيوية

هي كل مادة كيميائية منتجة من قبل الكائنات الحية أو اصطناعية و لها القدرة على تثبيط أو إيقاف نمو الكائنات الدقيقة (النجوى.،1996).

III- 2- تعريف البكتيريا

وهي عبارة عن كائنات دقيقة ، بدائية النواة procaryote (الحلو.، 2009)، تتركب من جدار وغشاء خلوي يحيطان بالسيتوبلازم والتي تحتوي كروموسوما حلقيا واحدا ADN ولا يحتوي على بروتين الهيستون وقد يحتوي على واحد أو أكثر من جزيئات ADN على شكل حلقات صغيرة تسمى البلازميدات، تحتوي أيضا على الرايبوسومات وبعض الأجسام التخزينية (WHITMAN *et al.*, 1998).

تتواجد البكتيريا في كل مكان، في التربة، الهواء، الماء، وعلى جسم الإنسان ، وداخل قناته الهضمية ، وجهازه التنفسي (العابد .،2009) .

الجـــزء

التطبيقـــي

الفصل الأول

المواد والطرق المستعملة

I- تحضير العينات

I-1 - جمع العينات

تم اخذ عينات من النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي) التي جمعت في الصباح وفي الايام الاولى من بداية انتاج اللاقمية للاقمي وذلك لصنفين من نخيل التمر المحلية

- ✓ العينة الأولى تم الحصول عليها من منطقة حاسي خليفة من نخلة صنف دقلة بيضاء ، وذلك في تاريخ: 2015/11/03
- ✓ العينة الثانية تم الحصول عليها من منطقة مدينة الوادي من نخلة صنف غرس وذلك في تاريخ : 2015/11/04

ثم يتم تخزين النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي) في انابيب معقمة لمنع التلوث الخارجي ، وثم يتم حفظ العينات في درجة حرارة 4°C- وذلك لمنع تخمر العينات التي سوف تستخدم في تقدير الخصائص البيوكيميائية.

دقلة بيضاء الغرس

الوثيقة (15): عينات اللاقمي

I-2- خصائص الأصناف التالية

I-2-1- الغرس

التصنيف العلمي

Famille : Arecaceae.

Sous-famille : Coryphoideaec.

Tribu : Phoeniceae.

Genre : Phoenix.

Espèce : *p. dactylifera*.

Sous espèce : *ghars*

الوثيقة (16): نخلة التمر لصنف الغرس

تنتشر زراعته بكثرة في المناطق الواطئة من بلاد الجزائر مثل الزيبان، وادي سوف، وادي ريغ، المزاب و ورقلة ، الثمرة ذات شكل بيضاوي مستطيل متوسطة الحجم ، لونها أصفر، لكن عند اكتمال نموها يتحول إلى اللون العنبري في طور الرطب الوثيقة (17)، وأما التمر لونه أحمر مسمر، اللحم لين القوام قليل الألياف ذو طعم حلو جدا، تحمل الشجرة حوالي 100 إلى 150 كلغ وهي من الأصناف التي تنضج ثمارها مبكرا ، طول الجريدة يتراوح من 370 إلى 510 سم ذات عرض من 30 إلى 95 سم ويصل طول الأشواك من وسط الجريدة إلى 11 سم (بومعراف،2007).

الوثيقة (17) : ثمار نخلة التمر لصنف الغرس(بومعراف،2007)

I-2-2- دقلة البيضاء

التصنيف العلمي

Famille : Arecaceae.

Sous-famille : Coryphoideaec.

Tribu : Phoeniceae.

Genre : Phoenix.

Espèce : *P. dactylifera*.

Sous espèce : *Degla beida*

الوثيقة (18) : نخلة التمر لصنف الدقلة البيضاء

الدقلة البيضاء من أهم الأصناف الجافة في الجزائر و تنتشر زراعتها في الزيبان، وادي سوف، واد ريغ و المنيعة و بشكل أقل في مزاب، ورقلة و الأوراس ونادرة في غير هذه الأماكن، و يتم تصدير معظم تمورها إلى بلدان الجنوب (أفريقيا) حيث تصدر في أكياس عادية ، فكونها جافة لا يعرضها التخزين أو النقل للتلف ، و هي من الأصناف مبكرة النضج حيث يكون ذلك في شهر أوت في مزاب و سوف، سبتمبر في متليلي و أكتوبر في غيرها أما جنيها فمن أكتوبر حتى نوفمبر.

شكل الثمرة مستطيلة أو رفيعة ذات قمة مائلة حيث لون ' البسر 'أصفر و التمر بني فاتح أو عنبري الوثيقة (19)، أما الورقة و تسمى السعف أو الجريد فهي أوراق مركبة ريشية طولها بين 300 الى380 سم و عرضها 80 إلى 85سم (شباح،2007).

الوثيقة (19) : ثمرة نخيل التمر لصنف دقلة بيضاء(غيابة،2015).

II- الطرق

II-1- الخصائص الكيميائية

II- 1-1- تقدير درجة الحموضة pH

بعد تحضير العينتين من اللاقمي نقوم بغمس الالكترود بعمق حوالى 3 سم في لاقمي الغرس ثم تاخذ القراءة بعد 30 ثانية، ويتم اخراج الالكترود من المحلول وغسله جيدا بالماء المقطر في كاس اخر وبمنديل ورقي ثم يتم قراءة العينة الثانية بنفس الطريقة (Marx.,1999).

II-1-2- تقدير العناصر المعدنية في اللاقمي

تـــم تقدير العناصر المعدنية (البوتاسيوم، الكالسيوم، الصوديوم،) باستخـــدام جـــهاز فـــلام فوتومتر(AUDIGIE *et al.*,1984).

نأخذ 25ml من اللاقمي ونضعها في أنبوب اختبار ذو حجم صغير، ثم نضع أنبوبة الجهاز داخل انبوب الاختبار التى تمتص كمية من اللاقمي وترسلها داخل الجهاز الذي يقوم بحرقها ومن ثم تسجيل الامتصاصية لكل عنصر معدني،

ويتم التعبير عن النتائج بعدد الميلغرامات المكافئة للمنحنى القياسي الخاص بكل عنصر لكل لتر من اللاقمي .

وتم تقدير كمية الحديد عن طريق جهاز المطياف الضوئي، حيث تقاص الامتصاصية على طول الموجة 525nm.

II-1-3- تقدير الفينولات الكلية

تم تقدير كمية الفينول وفق طريقة SINGLETON-ROSSI (1965) باستعمال كاشف Folin-ciocaltu حيث إن هذا الكاشف يتكون من حمض فوسفوتنغستيك (H3PW12O40) Phosphotungstique وحمض فوسفوموليبديك (H3PMo12O4) phosphomolybdique والذي يرجع بواسطة الفينولات إلى أكاسيد التنغستين oxydes bleus de tungstène (W8O23) و الموليبدين(Mo8O3) molybdène ، ذات اللون الأزرق.

تمزج 0.2 مل من اللاقمي مع 1 مل من محلول Folin-ciocaltu المخفف 10 مرات ، وترج الأنابيب وتحضن في درجة حرارة المخبر لمدة 5 دقائق ، بعدها نضيف 0.8 مل من كربونات الصوديوم بتركيز (7.5 %) ونرج ونترك الأنابيب في درجة حرارة المخبر في الظلام لمدة 30 دقيقة ، وتقاس امتصاصية المحلول النتاج عند طول الموجة 765nm في جهاز التحليل الطيفي Spectrophotométre.

ونحضر المنحنى القياسي بتراكيز مختلفة من حمض الغاليك ونعاملها بنفس معاملة اللاقمي ثم نقرا الامتصاصية بجهاز الطيف الضوئي ونرسم المنحنى العياري بدلالة الامتصاصية ، ويتم التعبير عن النتائج بعدد الميلغرامات المكافئة لحمض الغاليك لكل مل من اللاقمي (mg AGE/ml).

II-1-4- تقدير الفلافونويدات

تم تقدير الفلافونويدات بطريقة ORDONEZ وزملاؤه (2006) حسب (MBAEDIE *et al.*, 2012).

نأخذ 0.5 مل من اللاقمي في أنبوب اختبار لكل عينة ونضيف لها 0.5 مل من محلول $AlCl_3$ (كلوريد الألمنيوم) ذو تركيز (1%) ثم تترك الأنابيب في الظلام لمدة ساعة واحدة في درجة حرارة المخبر، بعدها تقاس الامتصاصية عند طول الموجة 420nm في جهاز المطياف الضوئي.

ونستعمل المنحنى القياسي للكرستين لتحديد منحنى العيارية ، ويعبر عن النتائج بعدد الملغرمات الموافقة للكرستين لكل مل من اللاقمي (mg QE/ml).

II-1-5- تقدير الكربوهيدرات

تم تقدير الكربوهيدرات باستعمال طريقة DUBOIS (1956) حيث نأخذ 1مل من العينة المحضرة في أنبوبة اختبار ونضيف اليها 1مل فينول(5%) وخلطت جيدا ثم نضيف إليها 5 مل من حامض الكبريتيك المركز تركيز(97 %) وخلطت جيدا وتركت لمدة 15دقيقة في درجة حرارة المخبر، بعدها تقاس الامتصاصية في طول الموجة 490nm في جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer.

ويتم التعبير عن النتائج بعدد الميلغرامات المكافئة للمنحنى القياسي لكل مل من اللاقمي .

II-1- 6- تقدير البروتين

تم تقدير كمية البروتين حسب طريقة BRADFORD (1976) حيث تعتمد هذه الطريقة على صبغة Coomassie Brilliant Blue R-250 التى توجد باللون الأحمر ولكن عند ارتباطها بجزيء البروتين تتحول إلى اللون الأزرق.

نأخذ 1مل من العينة في أنبوبة اختبار ونضيف إليها 5 مل من صبغة الكوماسين ثم نقوم بالخلط جيدا وتترك لمدة 5 دقائق في درجة المخبر، بعدها تقاس الامتصاصية على طول الموجة 595nm في جهاز المطياف الضوئي Spectrophotomètre.

ونحضر المنحنى القياسي بتراكيز مختلفة من البروتين القياسي (BSA) ونعاملها بنفس طريقة المستخلص ثم نقرا الامتصاصية بجهاز الطيف الضوئي ونرسم المنحنى العياري بدلالة الامتصاصية ، ويتم التعبير عن النتائج بعدد الميلغرامات المكافئة للبروتين القياسي لكل مل من اللاقمي.

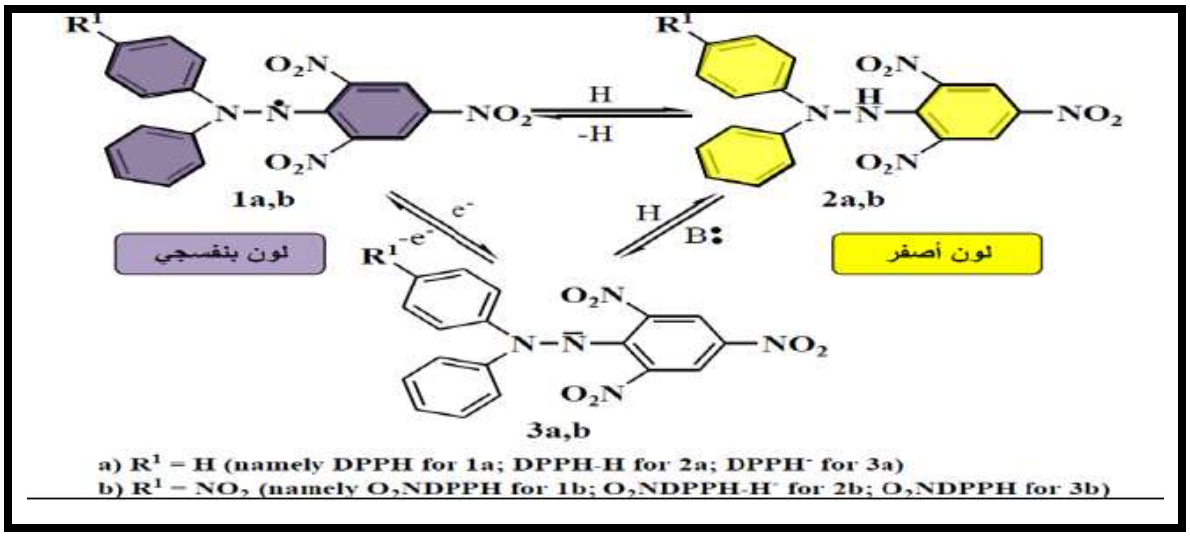
II-2- الفعالية المضادة للاكسدة

II- 2-1- اختبار الجذرDPPH

اختبار DPPH قد سبق تعريفه من 50 سنة من طرف العالم" بولوزا" سنة 1958 ولقد اعتمد في ذلك على توضيح بعض الحسابات الخاصة بمضادات الأكسدة لغرض تقدير فعل الأسر للجزيئات المضادة للتأكسد (فرحات.،2003).

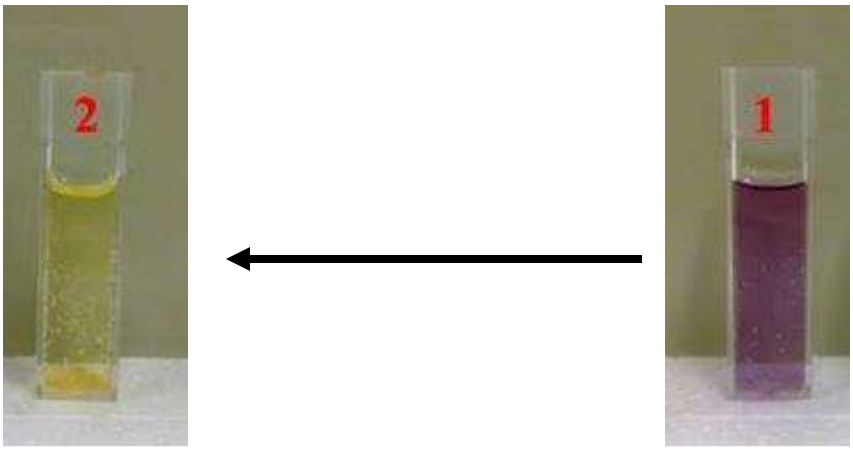
و تتناسب قدرة أسر الجذور الحرة بدلالة القدرة على إرجاع هذا الجذر، وذلك اعتمادا على قابلية إعطاء المستخلصات (مضادات الأكسدة) لذرة الهيدروجين.

حيث تكون الجزيئات التى تمتلك خاصية القدرة على إرجاع الجذر الحر ذو اللون البنفسجي 2.2- Picrylhydrazyl) (diphenyl -1- إلى غير جذرية لونها أصفر(DPPH-H) (2.2 '-diphenyl-1-Picrylhydrazine)، ويتم تتبع هذا التغيير باستعمال جهاز الطيف اللوني وذلك بقياس مقدار الانخفاض في الامتصاصية (BONDET *et al.*, 1997)، الذي يمكننا من معرفة قدرة وكفاءة المستخلصات من تثبيط الجذور الوثيقة (20) .



(MOLYNEUX. *et al*., 2004) .

الوثيقة (20): توضح آلية تثبيط العامل المضاد للأكسدة مع الجذر الثابت DPPH



الوثيقة(21) : اختبارDPPH ذو لون بنفسجي **الوثيقة (22) :اختبارDPPH ذو لون اصفر بعد تثبيط الجذر الحر DPPH**

هذا الاختبار يعتمد على تثبيط الجذور الحرة حيث يترك 30 دقيقة مباشرة مع المستخلصات المضادة للجذور، مع العلم أن الجذر(DPPH) مستقر نسبيا يتفاعل مع جزيئة مضادة للجذور ليتحول إلى DPPH-(H) وذلك لاختلاف الألوان مع نقصان الامتصاصية عند طول الموجة الأعظميــة γMax = 517 nm (فرحات، 2003) .

إن قدرة مضادات الجذور الحرة تحدد بعبارة كمية حسابية بدلالة تركيز المحلول لتثبيط 50% من الجذورالحرة، النتيجة نعبر عنها بـ IC_{50} ، وتحسب انطلاقا من منحنيات التغير في نسب التثبيط المئوي بدلالة تركيز المحلول، كلما كانت قيمة IC_{50} صغيرة كانت فعالية المضادات الجذرية كبيرة .(UCHIYAMA *et al* .,1968)

- قدرة آسر الجذور الحرة للاقمي تم تقيمها عن طريق استعمال الجذر (DPPH)، حيث استعملنا حجوم متزايدة للاقمي Vµl/Vml (0، 20، 40، 60، 80، 100 ،120)، وثم يتم اكمال الحجم الى غاية 1000µl وهذا باضافة الماء المقطر الذي يعتبر مذيب .

ثم اضافة محلول DPPH ذو الحجم 1000µl و تركيز 0.1 mmol/L (4mg/100 ml ethanol).

بعد ذلك يتم رج الأنابيب وتركها في الظلام لمدة 30 دقيقة تحت درجة حرارة المخبر، ثم يتم قياس الامتصاصية عند طول الموجة γ Max = 517 nm بواسطة جهاز الامتصاصية وقمنا باستعمال 3 تكرارات لحساب نسبة التثبيط حسب (BLOIS.,1958) وفق القانون الأتي:

$$I\% = ((A0 - AI)/A0)*100$$

حيث أن :

A0: الامتصاصية الضوئية للجذر الحر في غياب المستخلصات

AI: الامتصاصية الضوئية للخليط(الجذر+المستخلصات) بعد مرور 30 دقيقة

نرسم المنحنى البياني للنسبة المئوية للتثبيط بدلالة التركيز

II-3- دراسة الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا

II-3-1- السلالات البكتيرية المستعملة

من خلال هذه الدراسة قمنا باستعمال 10 سلالات بكتيرية وهي:

- ***Escherichia coli ATCC 25922***
- ***Pseudomonas aeruginosa ATCC27853***
- ***Staphylococcus aureus ATCC25923***
- ***Bacillus cereus***
- ***Staphylococcus epidermidis (blanc)***
- ***Salmonilla typhi***
- ***Micrococcus sp***
- ***Serratia sp***
- ***Enterococcus faecium***
- ***Vibrio cholérae***

II-3- 2- المضادات الحيوية المستعملة للمقارنة بينها وبين اللاقمي

في اختبار النشاطية للاقمي على السلالات البكتيرية المذكورة سابقا تم استعمال اربع مضادات حيوية وهذا بقصد المقارنة بينها وبين اللاقمي في الفعالية البيولوجية وهي :

- **SB100**
- **STX 30**
- **AMP10**
- **AT 5**

II-3-3- تحضير أوساط الزرع

نقوم بتعقيم مجال العمل اولا ثم يتم تحضير أطباق بيتري ذات قطر(9cm) ونسكب بها وسط الزرع Mueller Hinton (MH) الذي تم اذابته و تعقيمه في الاتوكلاف Autoclave ، ويطبق كل هذا العمل قرب موقد بنزن (Bec Bensène) من اجل خلق وسط معقم (حوة.،2013).

II-3- 4- تحضير المعلق البكتيري

نحضر أنابيب اختبار ونضع فيها ماء فسيولوجي ثم نقوم بأخذ مستعمرة من كل سلالة بكتيرية نقية بواسطة ماصة باستور معقمة ونضعها في الأنابيب المحضرة سابقا مع الرج لنحصل على معلق عكر (العابد.،2009).

II-3-5- زراعة البكتيريا

نغمس الماسح القطني المعقم في المعلق البكتيري ثم يمسح به على كامل الوسط الجاف لأوساط الزرع المحضرة سابقا بشكل خطوط متلاصقة مع تكرار العملية ثلاث مرات وذلك بتدوير أطباق بيتري بزاوية 60° في كل مرة (حوة.،2013).

II-3-6- تطبيق الأقراص

نأخذ عدد من الأقراص و بواسطة Micropipette نضع في منتصف كل قرص 10µl من اللاقمي ثم بواسطة ملقط معقم نأخذ الأقراص وتوضع على الوسط المغذي داخل أطباق بيتري ،تترك الأطباق على سطح طاولة المخبر لمدة 30 دقيقة ثم نضعها بشكل مقلوب في الحاضنة تحت درجة حرارة 37° لمدة 24 ساعة (العابد.،2009).

الفصل الثاني

تحليل النتائج ومناقشتها

I- النتائج والمناقشة

I-1- درجة الحموضة pH

الجدول(02): نتائج درجة الحموضة

pH	
الدقلة البيضـــــاء	**5.9**
الغـــــــــــرس	**6.1**

من خلال الجدول (02) نلاحظ انه هناك اختلاف طفيف في درجة الحموضة بين لاقمي الغرس والدقلة البيضاء اذا كانت القيم 6.1 ،5.9 على التوالي.

ومقارنة هذه النتائج مع دراسة قام بها (BEN THABET *et al.*, 2009) للاقمي دقلة نور فاننا نجدها اقل مما وجده اذ كانت درجة الحموضة 6.86، وربما يعود هذا الاختلاف الى الظروف التى مرت بها العينات خلال فترة التخزين مثل الحرارة ، علما ان درجة الحموضة تتاثر بدرجة بالحرارة (آل منهل،2007).

I-2- العناصر المعدنية

الجدول(03) : نتائج تقدير كمية بعض العناصر المعدنية للاقمي

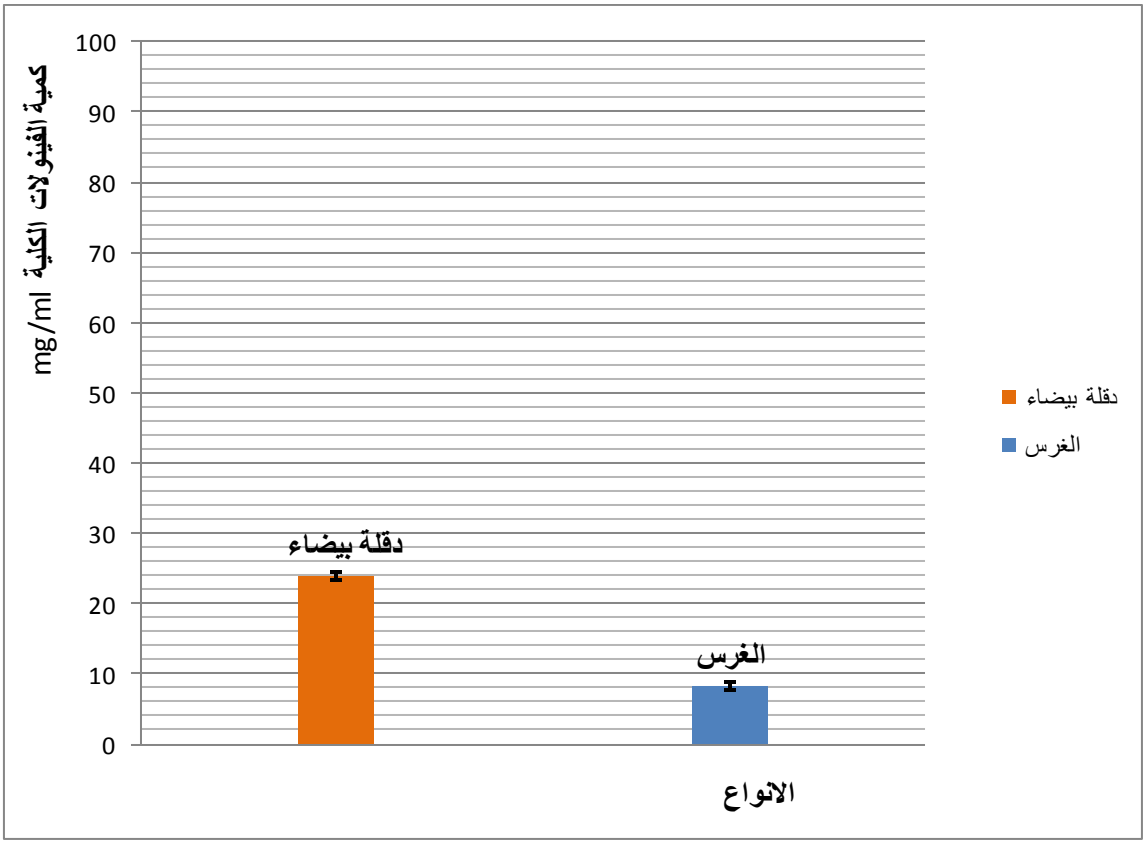
المعادن / انواع اللاقمي	البوتاسيوم mg/l	الصوديوم mg/l	الكالسيوم mg/l	الحديد mg/l
الدقلة البيضاء	48.928	34.704	92.16	0.86
الغـــــــرس	47.408	66.383	76.5	0.30

نلاحظ من خلال الجدول (03) ان اللاقمي يحتوي كمية من العناصر المعدنية، اذ قدرت كمية الصوديم بـ 66.383mg/l للاقمي الغرس التى كانت اكبر مقارنة مع لاقمي الدقلة البيضاء 34.704mg/l ، اما كمية البوتاسيوم فكان الفرق بسيط بين النوعين حيث بلغت كميته عند لاقمي الغرس 47.708 mg/l و 48.928mg/l للاقمي الدقلة بيضاء ، وقدرت كمية الكالسيوم بـ 92.16 mg/l للاقمي دقلة بيضاء والتى فاقت كمية الغرس 76.5 mg/l ، اما كمية الحديد كانت ضئيلة في اللاقمي حيث بلغت عند الغرس 0.30 mg/l و 0.86 mg/l للدقلة البيضاء .

ويعود الاختلاف في كمية العناصر المعدنية لنوعي اللاقمي الى اختلاف صنف النخلة (حليس،2005)، وربما يعود حتى الى اختلاف المنطقة.

I-3 - المركبات الفينولية و الفلافونويدية في اللاقمي

I-3-1- المركبات الفينولية الكلية



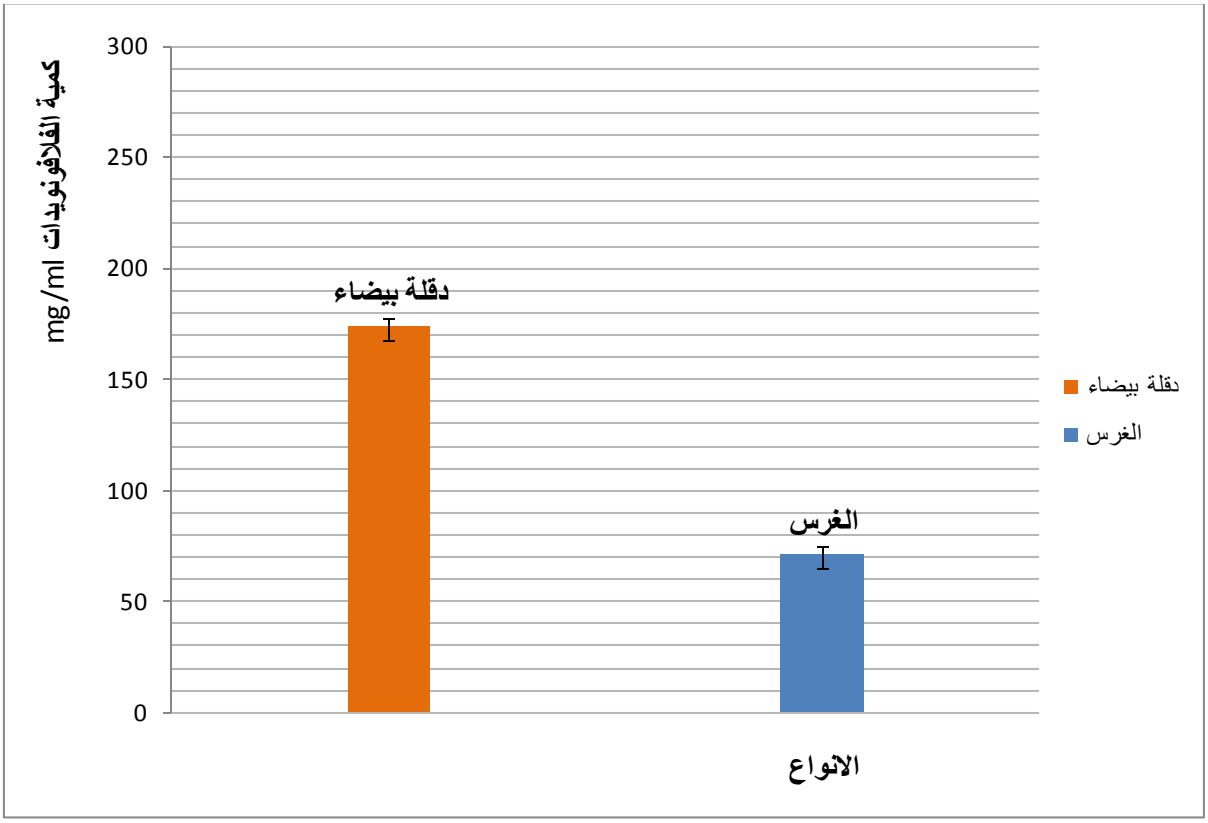
الشكل (01) : نتائج المحتوى الكمي لعديدات الفينول

تمثل النتائج الموضحة في (الشكل01) المحتوى الكمي لعديدات الفينول بالملغ مكافئ لحمض الغاليك لكل مل من اللاقمي ، حيث لوحظ أن كمية المركبات الفينولية للاقمي للصنفين كانت متفاوتة إذ قدرت بـ

- ✓ (23.86±0.055mg GAE/ml) للاقمي صنف دقلة بيضاء
- ✓ (8.314±0.052 mg GAE/ml) عند لاقمي صنف الغرس

من خلال هذه النتائج المتحصل عليها يتبين أن اختلاف صنف النخلة ، وربما حتى المنطقة و عمر النخلة (ABDENNEBI.,2012)، يؤثر في مردود الفينولات الكلية في النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي).

I-3- 2- الفلافونويدات



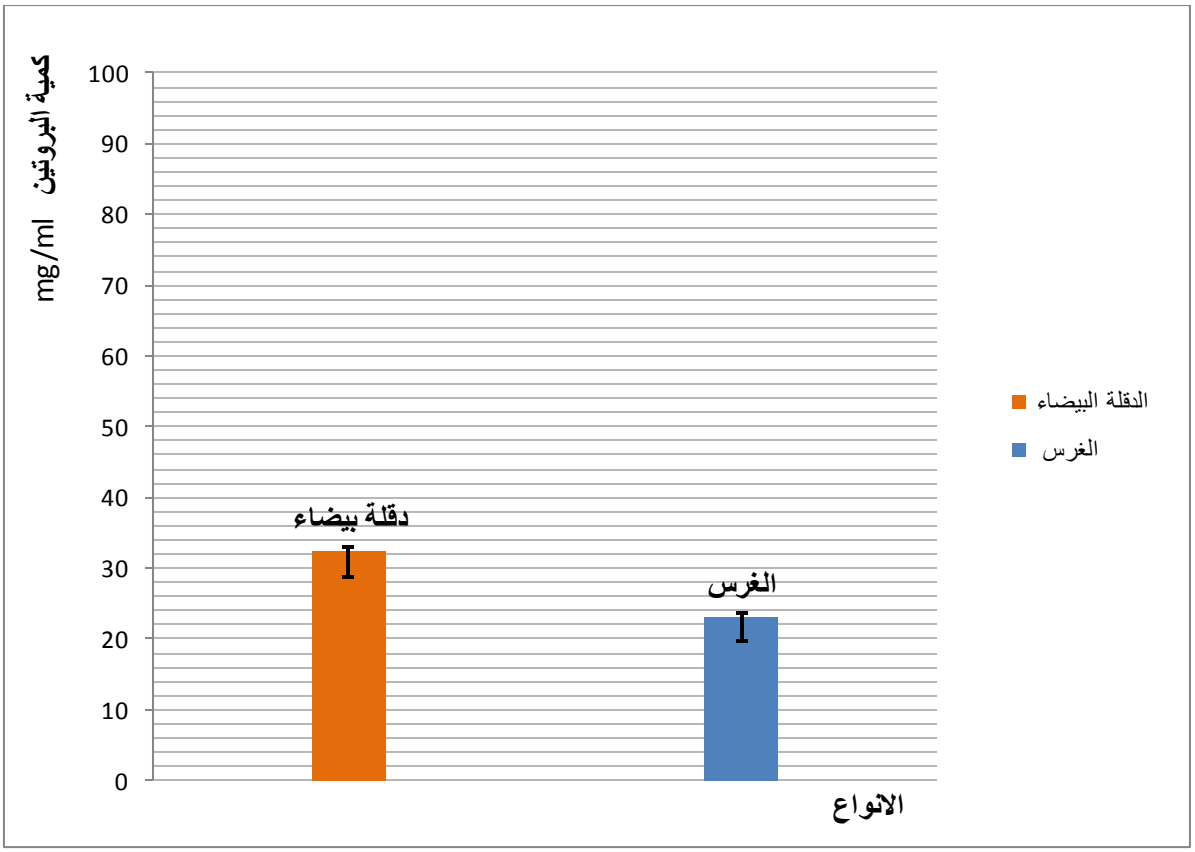
الشكل(02): نتائج المحتوى الكمي للفلافونويدات

يمثل (الشكل02) نتائج المحتوى الكمي للفلافونويدات بالملغ مكافئ للكرستين لكل مل من اللاقمي ، حيث لوحظ أن كمية الفلافونويدات للاقمي للصنفين كانت متفاوتة إذ قدرت بـ

- ✓ (174.202±3.383mgQE/ml) في اللاقمي لصنف دقلة بيضاء
- ✓ (71.444±7.248mgQE/ml) عند اللاقمي لصنف الغرس

ومن خلال النتائج المتحصـل عليـها يتبيـن أن اختـلاف الصـنف ، وربـما حتى عمر النخلة (ABDENNEBI.,2012) ،و المنطقة يؤثر في مردود الفلافونويدات الكلية في النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي).

I-4- البروتين



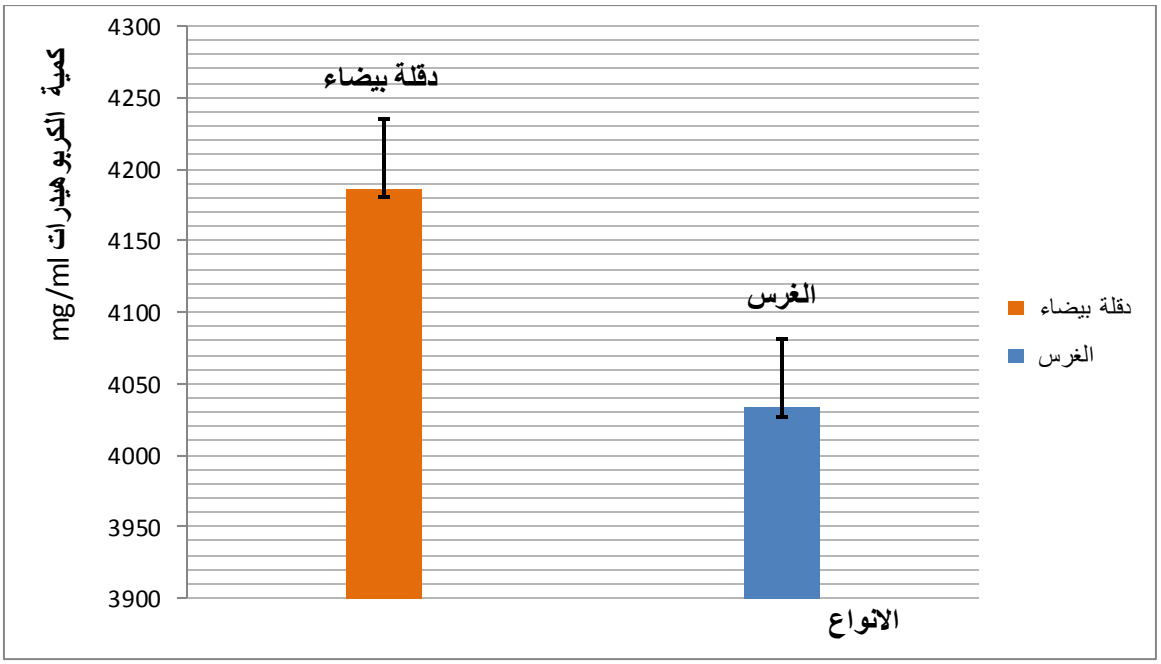
الشكل (03): نتائج المحتوى الكمي للبروتين

يوضح الشكل(03)النتائج المتحصل عليها للمحتوى الكمي للبروتين بالملغ مكافئ للالبومين (BSA) لكل مل من اللاقمي ،حيث قدرت كمية البروتين للاقمي بـ

- ✓ (32.495±0.374mg /ml) عند صنف دقلة بيضاء
- ✓ (23.223±3.628mg /ml) لصنف الغرس

من خلال النتائج يتضح أن كمية البروتين عند لاقمي دقلة بيضاء كانت أعلى من لاقمي الغرس ، ويعود هذا الاختلاف إلى اختلاف صنف النخلة ، وربما حتى الى عمر النخلة (حليس،2005)، والفترة التى تم فيها اخذ اللاقمي، وكذلك حتى إلى مدى رعاية الفلاح بالنبات.

I-5- الكربوهيدرات



الشكل (04): نتائج المحتوى الكمي للكربوهيدرات

تمثل النتائج الموضحة في (الشكل04) المحتوى الكمي للكربوهيدرات بالملغ مكافئ للجلكوز لكل مل من اللاقمي ، حيث لوحظ أن كمية الكربوهيدرات للاقمي للصنفين كانت متفاوتة إذ قدرت بـ

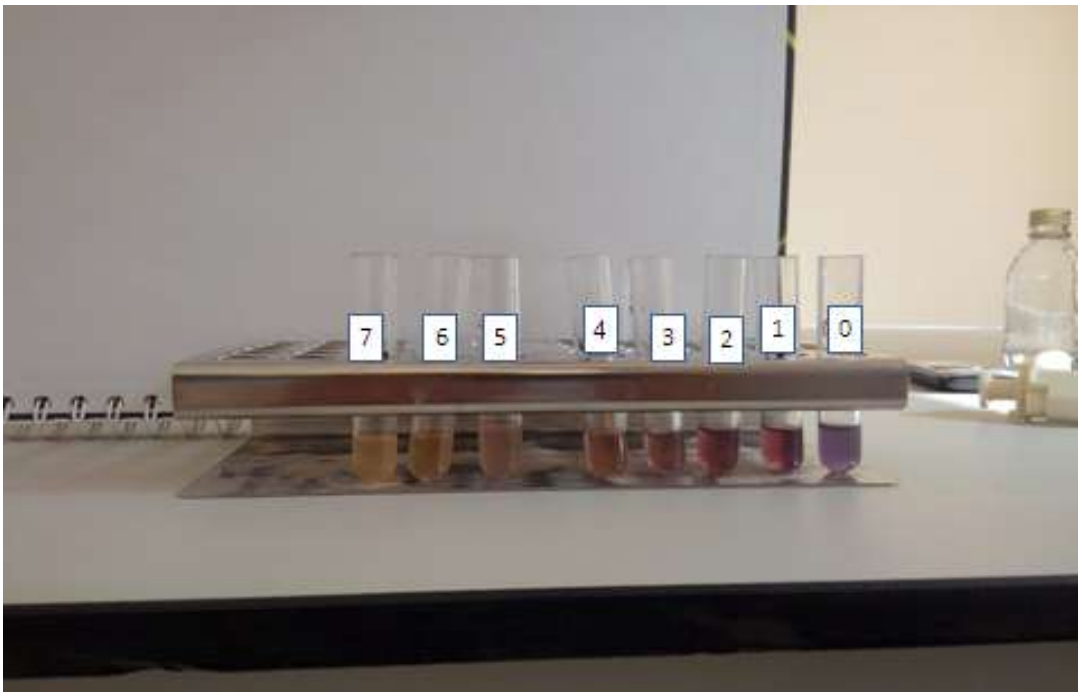
- ✓ (4186.6±48.05mg /ml) في لاقمي صنف دقلة بيضاء
- ✓ (4033.3±06.11 mg /ml) عند لاقمي صنف الغرس

من خلال النتائج نلاحظ ان كمية الكربوهيدرات كانت عالية في كلا النوعين للاقمى وهذا ما اكده (BEN THABET *et al.*,2009) في دراسة حول لاقمى دقلة نور في المادة الجافة .

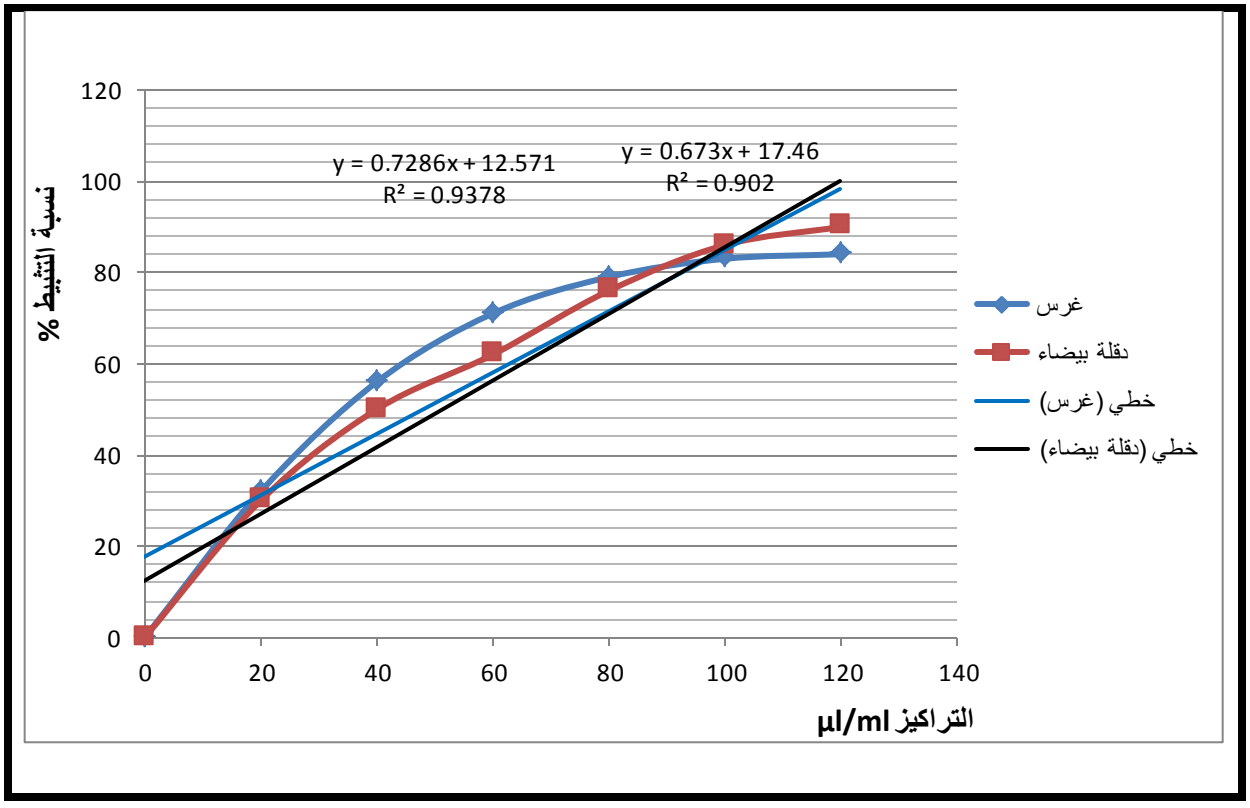
ومن النتائج المتحصل عليها يتبين أن اختلاف صنف النخلة يؤثر في كمية الكربوهيدرات في النسغ الكامل لنخيل التمر (اللاقمي)، وربما الى عمر النخلة واختلاف المنطقة ايضا (حليس.،2005) وحتى إلى مدى رعاية الفلاح بالنبات،

I-6- نتائج النشاطية المضادة للأكسدة للاقمي

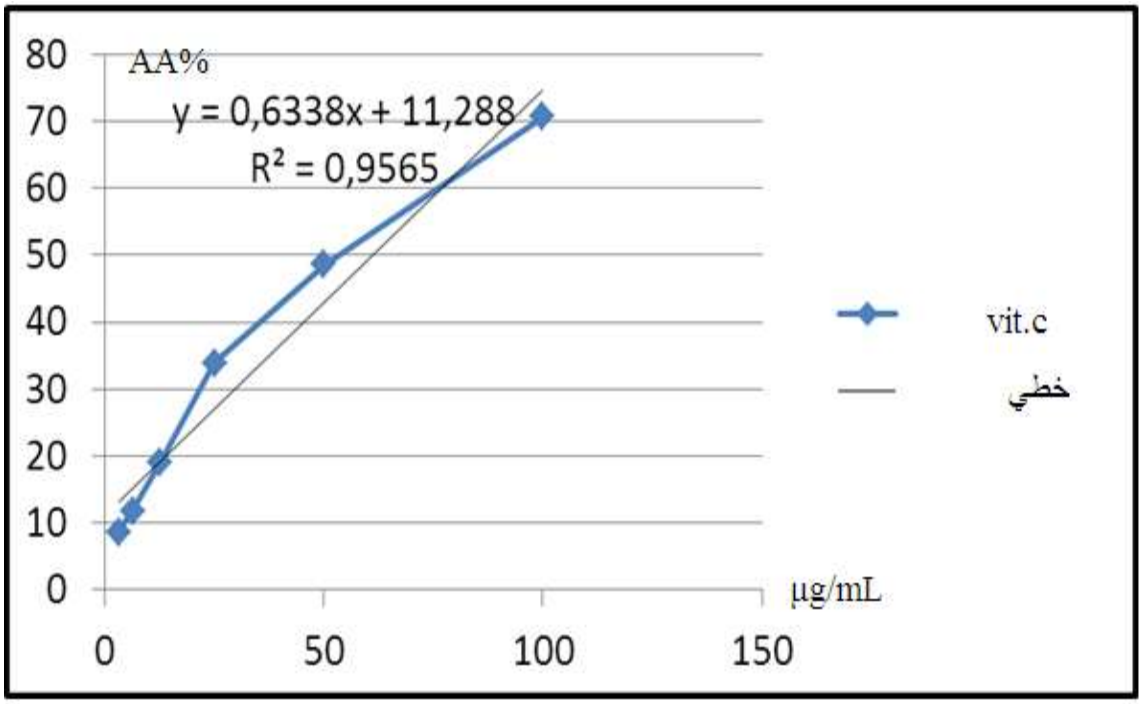
من خلال قراءة الامتصاصية وحساب النشاطية المضادة للأكسدة للتراكيز المتزايدة للاقمي للصنفين دقلة بيضاء والغرس باستخدام الجذر الحر DPPH، كانت النتائج المتحصل عليها كما في الشكلين التاليين.



الشكل (05) : يوضح نتائج اختبار DPPH للاقمي لصنف الغرس



الشكل (06) :نتائج اختبار DPPH للاقمي لصنف دقلة بيضاء والغرس



الشكل (07) : نتائج اختبار DPPH للمضاد المرجعي Vit C

من خلال نتائج اختبار DPPH للاقمي صنف دقلة بيضاء الموضح في الرسم البياني الشكل (06) نلاحظ انه كلما زاد الحجم زادت النشاطية المضادة للأكسدة، وتبقى هذه الزيادة في ارتفاع حتى تصل إلى القيمة 90 % عند الحجم 120 µl/ml .

و وجد أن قيمة IC_{50} للاقمي صنف دقلة بيضاء تقدر بـ 48.35µl/ml بينما كانت عند حمض الاسكوربيك 61.07µg/ml، ومنه نستطيع القول أن للاقمي الدقلة بيضاء فعالية عالية مضادة للأكسدة، وهذا مقارنة مع حمض الاسكوربيك (Vit C).

ونلاحظ كذلك في لاقمي الغرس الشكل (06) انه كلما زاد الحجم زادت النشاطية المضادة للأكسـدة، وهـذا مـا أكـده (الحلفي والموسوي،2011) في دراسته حول الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات المائية و الكحولية لبعض الفواكه، حتى تصل إلى القيمة 84 % عند الحجم 100 µl/ml.

حيث وجدنا قيمة IC_{50} للاقمي صنف الغرس تقدر بـ 51.52µl/ml بينما كانت عند حمض الاسكوربيك 61.07µg/ml، ومنه نستطيع القول أن للاقمي الغرس فعالية عالية مضادة للأكسدة، وهذا مقارنة مع حمض الاسكوربيك (Vit C).

ومن خلال النتائج المتحصل عليها في اختبار DPPH للاقمي لكل من الدقلة البيضاء والغرس ، نستنتج أن لاقمي الدقلة بيضاء كان أكثر فعالية في اسر الجذور الحرة من لاقمي الغرس ويعود هذا

الفرق إلى تركيز البولي فينول ومحتواها ،والى اختلاف السلوك في إعطاء البروتون و الإلكترون (MILIAUSKAS *et al.*, 2004)، والى اختلاف صنف النخيل(BEN THABET *et al.*,2009).

وتفسر الزيادة الحاصلة في الفعالية المضادة للأكسدة إلى بنية ونوعية المركبات الفينولية وتركيزها داخل اللاقمي (RICE-EVANS *et al.*, 1997).

I-7- دراسة الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا

من خلال نتائج النشاطية البيولوجية للاقمي للصنفين دقلة بيضاء والغرس وبعض المضادات الحيوية المضادة لبعض البكتيريا الممرضة تحصلنا على النتائج التالية .

الجدول (04) : نتائج النشاطية البيولوجية للبكتيريا للاقمي

	قطـــــر منطقـــة التثبيـــــط (ملم)		
	الحجـــــــــــم	**10µl**	
	النـــــــــــوع	**دقلة بيضاء**	**الغرس**
السلالات البكتيرية	*Escherichia coli ATCC 25922*	6.5	0
	Pseudomonas aeruginosa ATCC27853	7.33	0
	Staphylococcus aureus ATCC25923	0	7
	Micrococcus sp	8.33	12.3
	Salmonilla typhi	12.5	8.66
	Enterococcus faecium	0	8.5
	Bacillus Cereus	0	0
	Vebrio cholérae	0	0
	Staphylococcus epidermidis (blanc)	0	0
	Serratia sp	0	0

الجدول(05): نتائج النشاطية البيولوجية للبكتيريا للمضادات الحيوية

أقراص المضادات الحيوية / البكتيـــــريا	SB100	STX 30	AMP10	AT 5
Escherichia coli ATCC 25922	10	35	22	**0**
Staphylococcus aureus ATCC25923	24	35	43	**11**
Salmonilla typhi	10	32	20	**0**
Pseudomonas aeruginosa ATCC27853	18	29	0	**0**
Enterococcus faecium	0	39	18	**0**
Baccillus Cereus	14.5	39	15	**0**
Micrococcus sp	10	36	25	**0**
Serratia sp	13.5	35	20	**0**
Vibrio cholérae	10	37	25	**0**
Staphylococcus epidermidis(blanc)	17	34	24	**0**

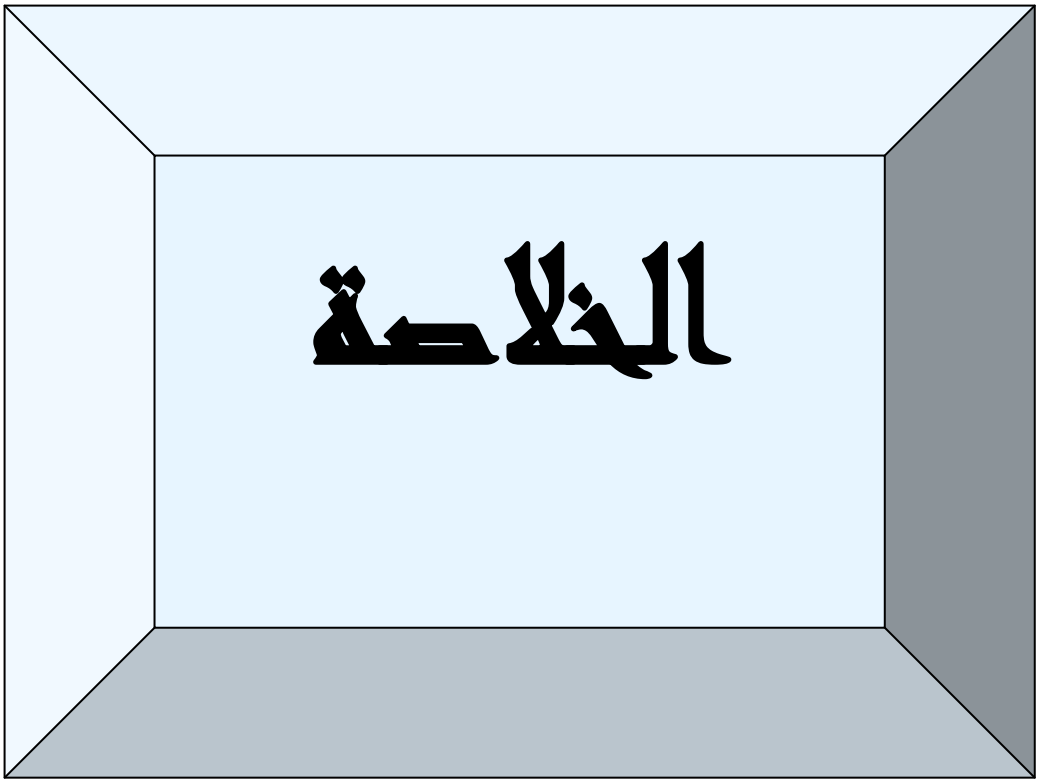
من خلال الجدول (04) نلاحظ أن اللاقمي لصنفي دقلة بيضاء والغرس حقق أقطار تثبيطية مختلفة عند بعض السلالات البكتيرية.

أظهرت النتائج أن لاقمي الدقلة بيضاء له تأثير على بعض السلالات البكتيرية، إذ قدر عند السلالة *Salmonilla typhi* بقطر تثبيطي بـ 12.5ملم، ودرجة اقل في كل من السلالات، *Escherichia coli* ، *Pseudomonas aeruginosa* ، *Micrococcus sp* بأقطار تثبيطية قدرت بـ 6.5 ملم، 7.33 ملم، 8.33 ملم على التوالي ، ولم نشاهد أي تأثير على السلالات *Staphylococcus aureus* ، *Enterococcus faecium*، *Bacillus Cereus* ، *Vebrio cholérae* ، *Staphylococcus epidermidis* ، *Serratia sp* وهذا مقارنة مع تأثير المضادات الحيوية، STX 30، SB100، AMP10، AT 5.

اما بالنسبة للاقمي الغرس فبينت النتائج أقطار تثبيطية متفاوتة بتأثيره على السلالات البكتيرية، حيث قـــدر أعلـــى قطـــر تثبيـــط على السلالة *Micrococcus sp* بـ 12.3ملم، اما عند السلالات *Staphylococcus aureus*، *Enterococcus faecium*، *Salmonilla typhi* فكانت الأقطار التثبيطية بدرجة اقل إذ قدرت بـ 7 ملم، 8.5 ملم، 8.66 ملم، على التوالي، وإذ لم نشاهد أي تأثير في كل من السلالات، *Escherichia coli*، *Pseudomonas aeruginosa*، *Bacillus Cereus* ، *Vebrio cholérae*، *Staphylococcus epidermidis*، *Serratia sp* وهذا مقارنة مع تأثير المضادات الحيوية، STX 30 ، SB100، AMP10، AT 5.

- يفسر تأثير النشاطية المضادة للبكتيريا بامتصاص الأغشية الخلوية للبكتيريا للمركبات الفينولية وتفاعلها مع الانزيمات الفعالة والعناصر المعدنية في الجدران الخلوية (DHAOUADI *et al.*,2010).

- تحتوي النباتات على العديد من المركبات التى لها تأثير على النشاطية المضادة للبكتيريا ومن أهما المركبات الفينولية و الفلافونويدات (ROJAS *et al.*,1992)، ويعود الاختلاف في النشاطية المضادة للبكتيريا إلى نوعية وكمية المركبات (IVANA.,2011) في اللاقمي والى صنف النخيل المأخوذة منها العينات والى درجة اختلاف حساسية البكتيريا للاقمي بصنفيه دقلة بيضاء والغرس و إلى اختلاف بنية وتركيبة وطبيعة جدار الخلية البكتيرية (LAMBER., 2002).


الخلاصة

الخلاصـــــــة

تمحورت دراستنا هذه حول نوعين من اللاقمي لصنفي نخيـل التمر المحليـة (الغرس، الدقلة البيـضاء)، لمنطقة وادي سوف وذلك قصد معرفة المحتوى الكيميائي وكذا دراسة فعاليته البيولوجية المضادة للبكتيريا والمضادة للأكسدة.

في الأول تم تقدير المحتوى الكلى للمركبات الفينولية باستعمال الكاشف Folin-ciocalteu، إذ قدرت عند لاقمي الغرس بـ (8.314±0.052 mg GAE/ml) و(23.86±0.055mg GAE/ml) للاقمي الدقلة البيضاء، والمحتوى الفلافونيدي باستعمال ($AlCl_3$) فقدرت في لاقمي دقلة البيضاء بـ (174.202±3.383mgQE/ml) والغـرس بـ (71.444±7.248mgQE/ml)، حيث بينت النتائج المتحصل عليها أن لاقمي الدقلة البيضاء يحتوى على كمية من المركبات الفينولية و الفلافونويدات اكبر مقارنة بلاقمي الغرس ،

وثانيا تم تقدير البروتين بطريقة Bradford، اذ قدرت بـ (32.495±0.374mg /ml) للاقمي الدقلة البيضاء و بـ (23.223±3.628mg /ml) للاقمي الغرس، اما عن الكربوهيدرات فقد قدرت بطريقة Dubois، و بينت النتائج أنا اللاقمي يحتوى على كمية معتبرة من الكربوهيدرات حيث قدرت عند لاقمى الصنفين (الدقلة البيضاء ، الغرس) بـ (4186.6±48.05mg /ml) ، (4033.3±06.11 mg /ml) على التوالى.

وثالثا تم تقدير كميات بعض العناصر المعدنية (الكالسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، الحديد) للاقمي إذ كانت متفاوتة للنوعين المدروسين ، ووجدنا كذلك اختلاف طفيف في درجة الحموضة بين النوعين حيث قدرت عند لاقمي صنف دقلة بيضاء بـ 5.9 و عند لاقمي صنف الغرس بـ 6.1 .

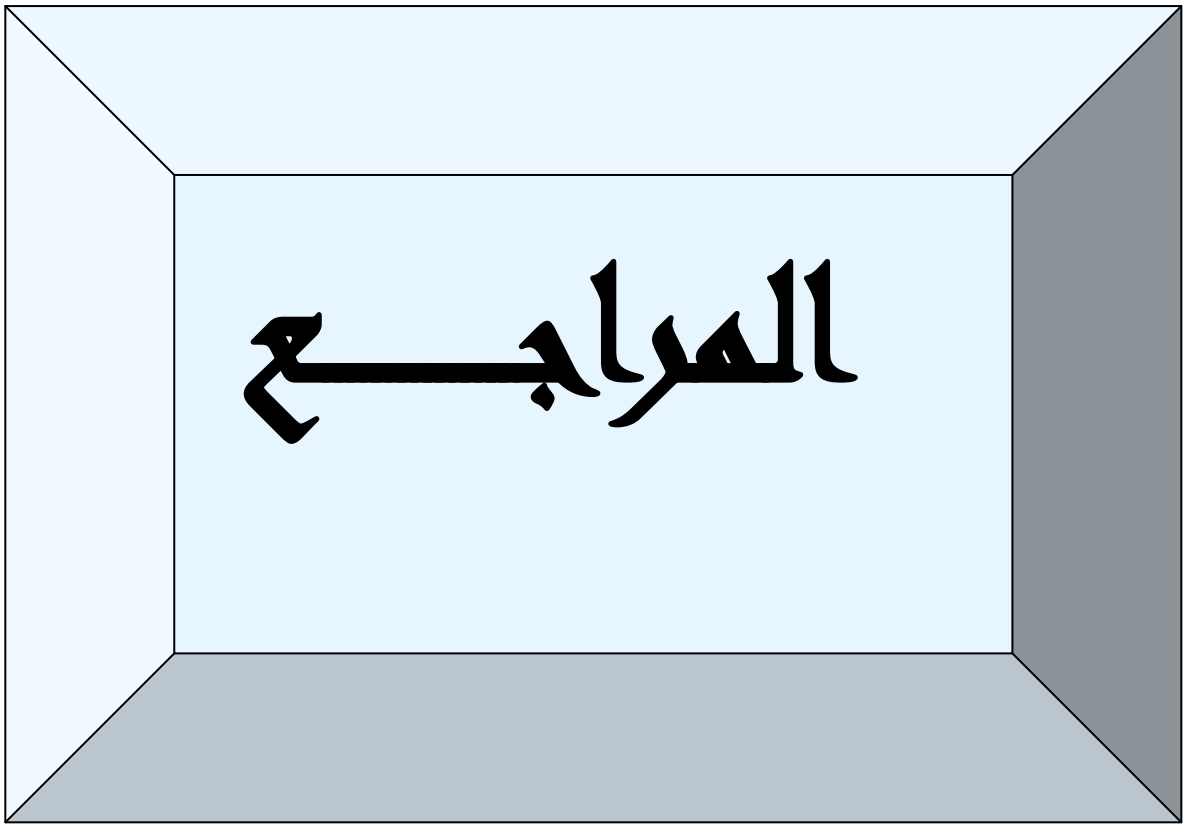
ورابعا استخدمنا اختبار جذر DPPH لمعرفة النشاطية المضادة للأكسدة للاقمي وهذا بعد الحصول على النتائج ومقارنتها مع نتائج مرجعية لـ Vit. C باعتباره الشاهد ، فأبدت النتائج نشاطية معتبرة للاقمي بنوعيه مقارنة مع Vit. C، ومنه نستنتج أن اللاقمي له فعالية فيما يخص منع عماليات الأكسدة الخاصة بكسح الجذر الحر DPPH وذلك راجع لوجود المركبات التى لها التأثير المانع للأكسدة مثل المركبات الفينولية .

وخامسا قمنا بدراسة الفعالية المضادة للبكتيريا للاقمي باستخدام 10 سلالات بكتيرية ، باستعمال طريقة الانتشار بالأقراص، حيث أظهرت النتائج أن للاقمي بنوعيه فعالية بيولوجية لبعض السلالات البكترية

الخلاصـــــــة

إذ حقق اكبر قطر تثبيط عند لاقمي الدقلة البيضاء بقطر تثبيط قدر بـ 12.5 ملم عند السلالة *Salmonilla*.

وفي الأخير نتمنى أن نكون قد وفقنا في بعض جوانب بحثنا هذا ، ونتمنى استمرار الدراسات في هذا المجال لما لهذه المادة (اللاقمي) من استعمال وانتشار واسع في الوسط المحلي .


المراجـــع

- أشرف الكتب وأقدسها :القرءان الكريم.
- احمد علي ف ح.،2005 - نخلة التمر ...شجرة الحياة بين الماضي والحاضر والمستقبل. الدار العربية لنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ،القاهرة، 580 ص.
- آل منهل ع ج .،2007- تحضير مسحوق عصير التمر(الدبس)من تمور صنف الزهدي ودراسة صفاته النوعية. مجلة أبحاث البصرة (العلميات) ،قسم علوم الأغذية والتقانات الاحيائية، كلية الزراعة،جامعة البصرة،العراق،المجلد (32)، العدد (2).
- بربندى ع ا، الكردي ص ا ، أحمد عثمان ع م.،2000- النخيل تقنيات وأفاق .المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، شبكة بحوث وتطوير النخيل، الجمهورية العربية السورية،286 ص.
- بن سلامة ع ا.،2012- النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين لمستخلصات أوراق *Hertia cheirifolia L*. مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء. جامعة فرحات عباس سطيف، 90 ص.
- بن مرعاش ع.، 2012 - دراسة نواتج الأيض الثانوي الفلافونيدي و الفعالية المضادة للأكسدة للنبتة Convolvulus supinus Coss. & Kral. (Convolvulaceae).مذكرة لنيل شهادة الماجستير،جامعة منتوري بقسنطينة، 136ص.
- بوبلوطة ح.، 2009 -النشاط المضاد للتأكسد و إمكانية وقاية المستخلص الميثانول لنبتتي *Centaurea Incana* و *Matricaria pubescens* على السمية الكبدية. مذكرة ماجستير، جامعة منتوري قسنطينة ،194 ص.
- بوقس ب .،2009- تدعيم بعض المنتجات الغذائية بمسحوق الترمس الحلو. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الاقتصاد المنزلي قسم التغذية وعلوم الأطعمة (تخصص علوم الأطعمة)،جامعة أم القرى ،المملكة العربية السعودية، 180ص.
- بوقوادة م .،2007 - دراسة فيتو كيميائية للبيدات والفينولات في بعض أنواع التمر المحلي . مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة.
- بومعراف م.، 2007- فصل و تحديد منتجات الأيض الثانوي الفلافونيدي للنبتة(*Phoenix dactylifera Ghars*). مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير،جامعة منتوري قسنطينة، 93ص.
- الجابري خ ا م.،2005- دراسة فعالية إنزيم الانفرتيز ومحتوى السكريات في ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera L* صنف الخصاب . مركز أبحاث النخيل، جامعة البصرة العراق، المجلد (04)، العدد (1).
- جرموني م.، 2009- النشاطية المضادة للأكسدة لمستخلصات نبتة الخياطة *Teucrium polium* مذكرة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء و الفيزيولوجيا التجريبية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر ، 95 ص.

- جيدل ص.، 2009 - تقدير المحتوى الفينولي و التأثير المضاد للأكسدة لمستخلصات بعض النباتات الطبية المستعملة تقليديا في علاج اضطرابات الجهاز الهضمي و ارتفاع ضغط الدم. مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء و الفيزيولوجيا التجريبية، جامعة فرحات عباس،سطيف، 101 ص.
- الحامدي م.،1996- الكتيب الإرشادي للنخيل التمر. مركز الإرشاد الزراعي،المملكة العربية السعودية،250 ص.
- الحلفي س ع ح، الموسوي ا ح ج .، 2011- الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات المائية والكحولية لبعض الفواكه . مجلة أبحاث البصرة (العلميات) ، المجلد (37) ، العدد (5) .
- الحلو ج .،2009- علم الأحياء الدقيقة (الأصول والعلاقة) . دار أسامة للنشر والتوزيع، ص31.
- حليس س.،2005- الموسوعة النباتية لمنطقة سوف ، النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير . مطبعة الوليد، الوادي، الجزائر،248ص.
- حوه إ.،2013- دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية و الفعالية ضد الأكسدة . مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء، جامعة ،قاصدي مرباح، ورقلة، 109 ص.
- الخطيب ا.، 1986- الفصائل النباتية . ديوان المطبوعات الجامعية،الجزائر،263ص.
- رشدي م أ .،1990- بحوث في النخيل الجزء الأول.المركز التربوي الفلاحي الجزائر، 79ص.
- سعيد ع ع ح.، 2001 - كيمياء الجذور الحرة .دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان الأردن، 191ص.
- شباح ك.،2007 - فصل و تحديد منتجات الأيض الثانوي الفلافونيدي للنبتة (*Degla beida*) *Phoenix dactylifera* .مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير ،جامعة منتوري قسنطينة، 97 ص.
- شحاتة ا ع .،2009- موسوعة النخيل والتمور.دار الطلائع،القاهرة،920 ص.
- صبحي س.،2005 - تربية نخيل التمر. دار الكتب العلمية، القاهرة، 443 ص.
- صقر المسلم ا .، 1996- نخيل التمر .مجلة الخفجي، المجلد (25)، العدد (8).
- العابد إ.، 2009- دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *Traganum nudatum*.مذكرة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة ، 106 ص.
- عاطف م إ. حجاج خليف م.، 2003 - نخلة التمر زراعتها، رعايتها وإنتاجها في الوطن العربي . منشاة المعارف،الإسكندرية ، مصر، 789 ص.
- العباسي ع ا ب .،1964- سيدة الشجر. مطبعة دار البصرى ،بغداد العراق، 140ص.
- عرفات خ ح.، 2014 - أمراض نخلة البلح،ص41.

- علي غالب ح ح .،2012- التقسيم النباتي لشجرة نخيل التمر *Phoenix dactylifera L.* والأنواع الأخرى في جنس فينكس(*Phoenix*) -www.iraqi-datepalms.net.
- عودة إبراهيم ع .،2012- نوى التمر(البذرة) تركيبها واستخدامها-www.iraqi-datepalms.net.
- عودة إبراهيم ع .2011، بعض الأضرار الفسلجية في نخلة التمر-www.iraqi-datepalms.net.
- عودة ابرهيم ع ب، القاضي ع .،2013 - أطلس نخيل التمر في سوريا، 95 ص.
- غيابة ز.، 2015 - دراسة تحليلية للبيبيدات والفينولات ومكونات أخرى لبعض أصناف نخيل التمر المحلية. مذكرة دكتوراه،جامعة ورقلة،165ص.
- فرحات س.، 2013- دراسة مقارنة فعالية المواد المضادة للأكسدة للبروبوليس لمناطق مختلفة في الجزائر حسب الخريطة المناخية بالطرق الكيميائية والكهروكيميائية. مذكرة ماستر، جامعة الوادي،ص 15-44.
- القباني ص .، 1965- الغذاء لا الدواء. دار العلم للماليين الطبعة الأولى ،512 ص.
- القحطاني م، حسان ف ، الوالي.، 1979 -المساهمة في دراسة تطوير تقنيات زراعة النخيل (حوض ورقلة) .مذكرة مهندس INFSAS ورقلة ، ص15.
- قمولي ا .، 2011- دراسة الكتروكميائية الفينولات بعض نوى التمر المحلى .مذكرة ماستر ،جامعة قاصدى مرباح ، ورقلة، 72 ص.
- لطرش ع.،2011 - دراسة الدور الوقائي لكل من الفيتامين E وبعض المستخلصات النباتية اتجاه السمية المبيد كلوروبيروفوس. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في فيزيولوجيا أمراض الخلية ،جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 125ص.
- محمد إبراهيم ع ا، زيدان هندي ع ا، السعدني ج ب.،1996- أفات النخيل والتمور في العالم العربي . المكتبة الأكاديمية ، القاهرة،342 ص.
- ميثاق ج.،2010- بحث وتحديد نواتج الأيض الثانوي لنبات القات *Catha edulis* من العائلة(Celastraceae) ونبات البوليكاريا *Pulicaria jaubertii* من العائلة (Asteraceae) وتقييم الفعالية البيولوجية. رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في الكيمياء العضوية، جامعة منتوري قسنطينة، 142 ص.
- النجوي ع .،1996- موسوعة النباتات الطبية والعطرية .المكتبة الزراعية، مكتبة مدبولي ،القاهرة ،451ص.
- وائل غالب م.، 2008 - أسس الكيمياء العضوية .دار الكتب الوطنية، الطبعة الأولى، ليبيا، 296 ص.

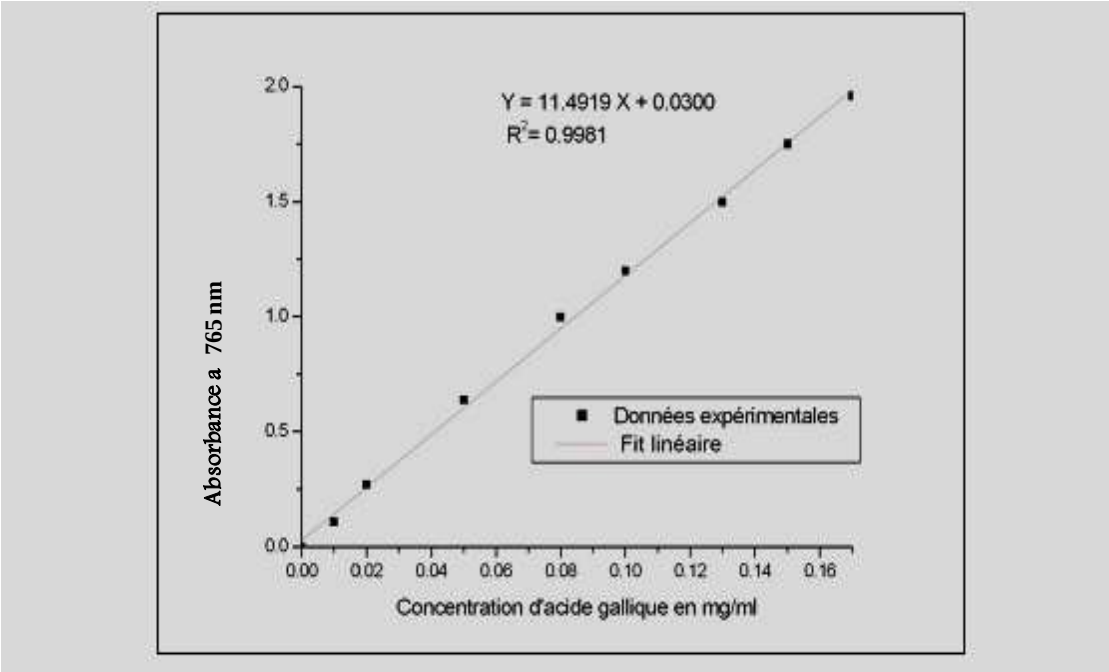
- ABDENNEBI R.,2012- Caractérisation physicochimique et microbiologique de la sève élaborée « Legmi » du palmier dattier sain dans l'oasis de Tozeur. Mémoire Mastère en biotechnologie microbienne, Universite de sfax , 31p.
- AUDIGIE C L, FIGARELLA J , ZONSZAIN F .,1984- Manipulation d'analyses biochimique .Ed , DOIN , paris , 270p.
- BELGUEDJ M., 1996- Caractéristiques des cultivars de dattiers du sud-est du Sahara algérien. Vol1 I.T.D.A.S., dans l'étude des ressources génétiques du palmier dattier (Fait par Aissa tirichine, Décembre 1997),68p.
- BELKIRI F . , 2009 - Activité antimicrobienne et antioxydante des extraits du *Tymuscommunis* L et *Carthamuscaerleus* L . Mémoire de Magister, Université de Farhat Abbes , Setif, 141p.
- BEN THABET I , BESBES S, ATTIA H, DEROANNE C, FRANCIS F, DRIRA, N E., 2009- Physicochemical characteristics of date sap ''lagmi'' from *Deglet Nour* palm.
- BENHAMMOU N., 2012 - Activité antioxydante des extraits des composes phénoliques de dix plantes médicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thése doctorat, Université Aboubakr Belkaïd ,Tlemcen, 174 p.
- BONDENT V, BRAND W, BERSET C., 1997- Kinetic and mechanism of antioxidant activity using the DPPH free radical methods. LWT-food science and Technology. 30: 609-615.
- BOUGANDOURA N., 2011- Pouvoir antioxydant et antimicrobien des extraits d'espèces végétales Saturejacalaminthasspnepta (nabta) et *AjugaivaL.* (chendgoura) de l'ouest d'Algérie. Mémoire de Magister, Université Abou bakaid ,Tlemcen, 125P.
- BOUKRI N H., 2014 - Contribution à l'étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout. Thème Master Academique, Université Kasdi Merbah , Ouargla, 99 p.
- BRADFORD M M., 1976 - A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal Biochem* .72: 248-254.
- BRAVO L .,1998- polyphenols :chemistry , dietary sources., metabolism , and nutritional significance. Nutrition Reviews .56:317-333.
- CHAUDHRY P S, CABRERA J, JULIANI H R , VARMA S D ., 1983- Inhibition of human lens aldose reductase by flavonoids, sulindac and Indomethacin Biochem Pharmacol . 32(13) :1995 - 1998.
- CLÉMENT NL., 1968 - Note in Microbiolocal assay for aflatoxin B.Arapid cenformato by effect on bacillus Megaterium, complement altern med . 2:149-159.

- DAAS AMIOUR S.,2009- etude quantitative des composes phenoliques des extraits de trois varietes de dattes (*phoenix dactylifera l.*) et evaluation in vitro de leur activite biologique .Mémoire du magister, Université de Batna, 160p.
- DESAI P B , MANJUNATH S , KADI S , CHETANA K and VANISHREE J., 2010- Oxidative stress and enzymatic antioxidant status in rheumatoid arthritis: a case control study. European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 14: 959-967.
- DHAOUADI K , RABOUDI F , ESTEVAN C , BARRAJON E , VILANOVA E , HAMDAOUI M, and FATTOUCH S., 2010- Cell Viability Effects and Antioxidant and Antimicrobial Activities of Tunisian Date Syrup (Rub El Tamer) Polyphenolic Extracts J. Agric, Food Chem. 59: 402-406.
- DICARLO G , MASCOLO N , IZZO A , CAPASSO F., 1999- Flavonoids: Old and new aspects of a class of natural therapeutic drugs. Life Sciences. 65(4): 337-353.
- DUBOIS M K ,CRILLES J K , HAMILTOR D A , REBER S and SMITH F .,1956 - Colorimtric method for determination of sugars and substances –Anal .Chem. 28:350-356.
- FLAVIER A., 2003- Le stress oxidant. Intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. L'actualité chimique. 108 -115p.
- FUJIKI H ,SUGANUMA M ,OKABE S ,SUEOKA E ,SUGA K ,LMAI K ,NAKACHI K, and KIMURA S.,1999 - Mechaistic findings of green tea as cancer preventive for humans.Proceedings Society of Experimental Biology and Medicine. 220:225-228.
- GILLES P., 2000 - Cultiver le palmier dattier. Girad, Montpellier, 110 p.
- GOD'SWILL N A .et KAYODE O., 2010- Comparative Antioxidant Phytochemical and Proximate Analysis of Aqueous and Methanolic Extracts of *Vernonia amygdalina* and *Talinum triangulare*, Pakistan Journal of Nutrition. 9 (3): 259-264.
- HERTOG M., 1995- Flavonoid intake and long-term risk of coronary heart. disease and cancer in the seven countries study, Archives of Internal Medicine.155 (4):381-386
- IVANA K, MILENA N, and MIODRAG L., 2011- Comparison of antioxidant and antimicrobial activities of methanolic extracts of the artemisia sp. recovered by different extraction techniques. Biotechnology and bioengineering chinese journal of chemical engineering. 19 (3): 504-511.
- KIJHNAU J., 1976 - The flavonoids. A class of semi-essential food components: Their role in human nutrition. World Review of Nutrition and Dietetics. 24.P :117-191.

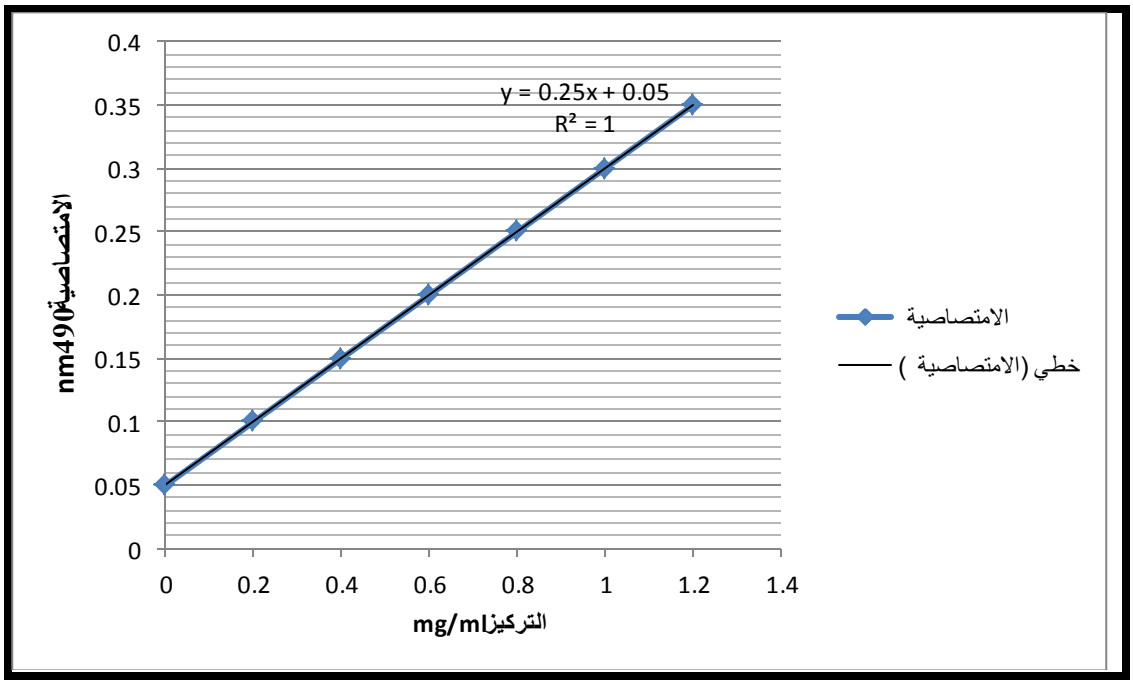
- LAMBERT P A., 2002- Cellular impermeability and uptake of biocides and antibiotics in Gram-positive bacteria and mycobacteria. Journal of Applied Microbiology. 92: 46 -54.
- LEBCHAKI H., 2009- Inventaire variétal et état de la palmeraie de M'doukal (Sud–ouest du Batna). Mémoire Ingenier d'Agronomie, Universite Biskra, 41p.
- LEMAISSI K ., 2003 -L'étude de l'impact des accumulatios gypseuses et des eaux phréatique sur l'enracinement du palmier dattier (*Deglet Nour*) . Mémoire Ingenier d'Agronomie Ouargla ,137 p .
- Marx E.,1999-Soil Test Interpretation Guide .Oregon State University ,USA .p 1478.
- MBAEBIE B O, EDEOGA H O, AFOLAYAN A J, 2012- Phytochemical analysis and antioxidants activities of aqueous stem bark extract of Schotia latifolia Jacq. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine :118-124p.
- MILIAUSKAS G V, ENSKUTONIS P R, VAN BEEK T A., 2004- Screening of radical scavenging activity of some medicinal and aromatic plant extracts. Food Chemistry. 85 (2):237-231.
- MOLYNEUX P.,2004- song klana karin Journal sci technol .26: 211-219p.
- MUNIER P., 1973- Le palmier dattier, Ed .P. Maisonneuve et Larousse, Paris,221p.
- ORDONEZ A A L, GOMEZ J D , VATTUONE M A , ISLA M I , 2006- Antioxidant activities of *Sechium edule* (Jacq). Food Chem. 97:452-458.
- PALAZON J, CUSIDO R , MORALES C , 1999 - Métabolisme et la signification biologique des polyphénols dans le vin, Groupe de biotechnologie des plantes, Faculté de Pharmacie, Université de Barcelone,156p.
- PIETTA P., 2000 - Flavonoids as Antioxidants. Journal of Natural Products. 63 (7) : 1035-1042.
- RETIMA L., 2015- Caractérisation morphologique et biochimique de quelque Cultivars du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) dans la région de Foughala (Wilaya du Biskra). Mémoire du magister, Université de Batna ,135p.
- RICE-EVANS C A, SAMPSON J , BRAMELEY P M , HOLLOWAY D E., 1997- Why do we expect carotenoids to be antioxidants in vitro. Free Radical Res. 26 (4): 381-398.
- ROJAS A , HERNANDEZ L , PEREDA-MIRANDA R , and MATA R ., 1992- Screening for antimicrobial activity of crude drug extracts and pure natural products from Mexican medicinal plants. Journal Ethnopharmacol. 35: 275-283.
- SINGLETON V L, ROSSI JA ., 1965- Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. Am J Enol Vitic. 16 (3): 144-158.

- SUNTRES Z ,OMRI A., 2006-the role of liposomal antioxidants in oxidative stess. frontiers manother. 191-205 p.
- UCHIYAMA M, SUZUKI Y, FUKUZAWA K.,1968- etude biochimiques de la function physiologique du tocopherolactome. Yakgaku Zasshi .88: 680-683.
- WHITMAN W, COLEMAN D, WIEBE W., 1998 - Prokaryotes: the unseen majority. Proc Natl Acad Sci U S A. 95 (12): 6578 -83
- YAKHLEF G., 2010- Etude de l'activite biologique des extraits de feuilles de *thymus vulgari*s L et *laurusnobilis* L. Mémiore de Magister ,Université Hadj Lakhdar, Batna, 110 p.
- ZAID A , AND ARIAS E J , 2002- Date Palm Cultivation. FAO Product and Protection Paper, Number 156-Rev.
- ZHOU J, WANG L, WANG J, TANG N, 2001-Antioxidative and antitumour activities of solid quercetin metal(II) complexes. Transition Met, Chem.26(1-2):57-63.

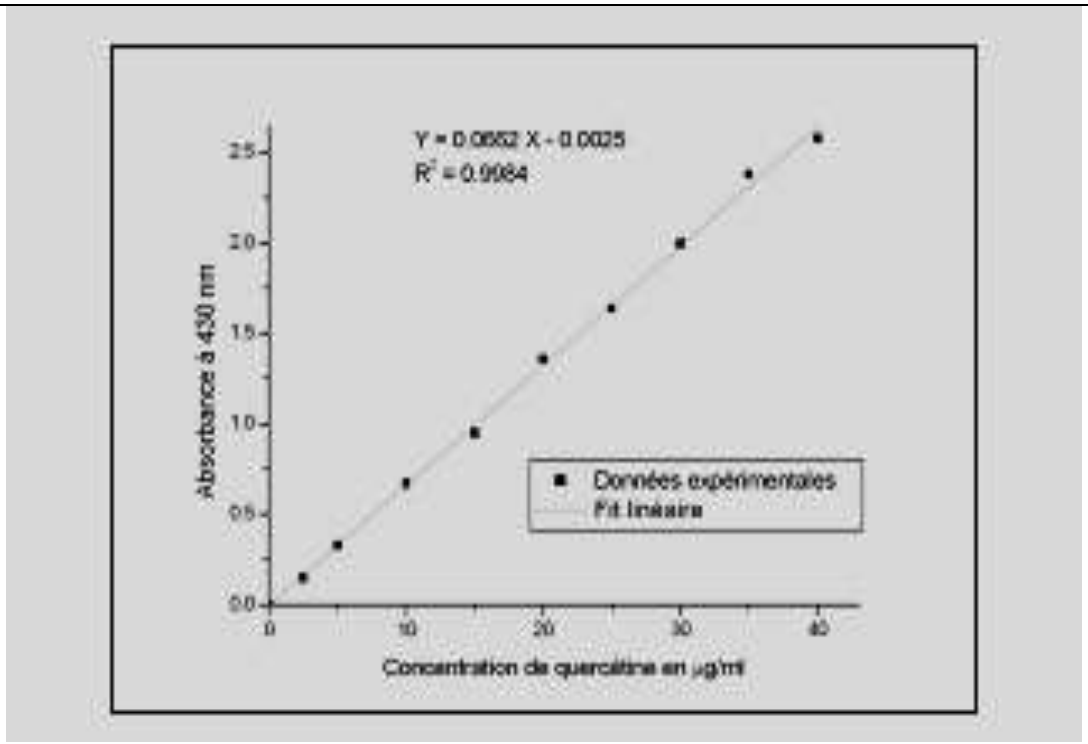
الملحـــــق



الشكل(01): المنحنى القياسي لحمض الغاليك

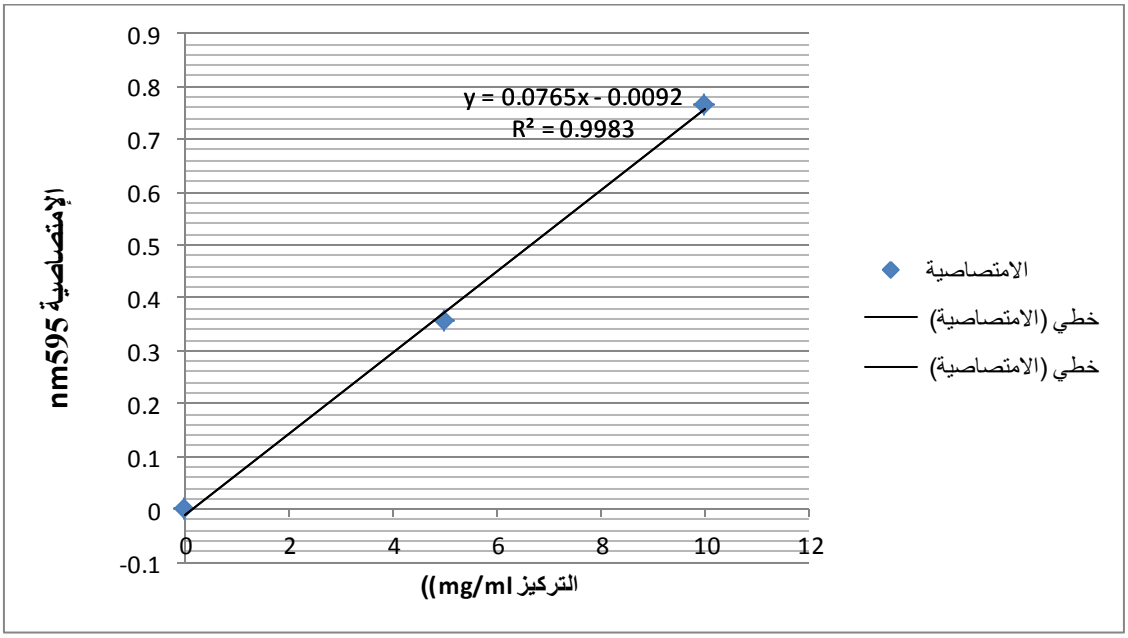


الشكل(02) : المنحنى القياسي لتقدير الكربوهيدرات



Y =0.0652x -0.0025

الشكل (03) : المنحنى القياسي للكرستين



الشكل (04) : المنحنى القياسي للبروتين (ABS)

I- تحضير صبغة الكوماسين بريلنت بلو

- قمنا بإذابة 0.2 غ من صبغة الكوماس برلينت بلو في 100 مل ميثانول،
- وأضفنا لها 200 مل من حمض الفوسفوريك H3PO4 بتركيز 85%
- ثم تركناها ترج لمدة ساعة

الشكل (5): يوضح صبغة الكوماسين بريلنت بلو

الشكل (06): جهاز flame photométre