وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
جامعة قاصدي مرباح ورقلة
University Kasdi Merbah Ouargla
كلية الرياضيات وعلوم المادة
Faculity of Mathematics and Material Sciences
قسم الكيمياء
Departement of chemistry

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات استكمال نيل شهادة ماستر أكاديمي في الكيمياء

تخصص: كيمياء مواد الطبيعة

من اعداد الطالبتين: بن حود شيماء - مزرقط أمنة

تحت عنوان:

المساهمة في انتاج مكمل غذائي عن طريق المسح الفيتوكيميائي لجمار الفسائل الذكرية لPhoenix Dactylifera

نوقشت يوم: 12 / 06 /2024

أمام لجنة المناقشة مكونة من السادة:

_ زنخري لويزة	أستاذ التعليم العالي	_ جامعة ورقلة	رئيسا
_ مخلفي طارق	أستاذ التعليم العالي	_ جامعة ورقلة	مناقشا
_ بالفار محمد الأخضر	أستاذ التعليم العالي	_ جامعة ورقلة	مؤطرا
_ بالفار أسيا	أستاذ المحاضر-أ-	_ المدرسة العليا للأساتدة ورقلة	مساعدا
_ مريم بن صغير	طالبة دكتوراه	_ جامعة ورقلة	مدعوا

السنة الجامعية:2023-2024

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى: "*وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ* عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ"

صدق الله العظيم

أهدي هذا العمل المتواضع إلى من علمني وأكسبني شخصية فذة ولم يبخل علي بنصائحه

وإرشاداته إلى أبي حفظه الله وأطال في عمره

إلى منبع الحنان الذي لاينصب ،إلى التي حملتني وهن على وهن وإلى التي سهرت الليالي ليطيب نومي،إلى

التي قامت من أجلي إلى أمي الغالية حفظها الله وأطال في عمرها

وإلى سندي أخي قرة عيني: محمد

وإلى أختي زهرتي:شيماء

وإلى صغيرتي المدللة: خديجة "سومية"

إلى كل عائلة مزرقط وبن خده

إلى كل أساتذتي وزملائي في الدراسة وإلى أروع الصديقات أدامكم الله لي

وإلى رفيقة دربي في المذكرة شيماء بن حود

آمنة

الإهداء

من قال انا لها "نالها"

وانا لها إن أبت رغما عنها أتيت بها

لم تكن الرحلة قصيرة ولاينبغي لها أن تكون لم يكن الحلم قريبا ولا الطريق كان محفوفا بالتسهيلات لكنني فعلتها ونلتها

إلى من وصى بهما ربي من هما الغالين على قلبي ، إلى رمز الحب والتضحية من زين إسمي بأجمل الألقاب إلى فخري وإعتزازي { أبي }

إلى من جعل الله الجنة تحت أقدامها إلى داعمي الأول إلى من سهلت لي الشدائد بدعائها إلى القلب الحنون الملئ بالحب والإيمان { أمي }

إلى ضلعي الثابت وسندي في هذه الحياة وأمان ايامي إلى من شددت عضدي بهم فكانوا لي ينابيع أرتوي منها إلى خيرة أيامي وصفوتها { إخواني وأخواتي }

إلى قدوتي إلى ذو الأخلاق العالية وطيبة القلب من ترك فراغا في قلبي ونقطة ضعفي أخي الراحل { حمزة } جمعني الله بك في جنة الخلد

إلى من يملئون البيت بهجة وسرورا وسعادة { أحفادنا الغاليين}

إلى عمود عائلتنا من تلم شملنا بجنحيها إلى صاحبة القلب الحنون { جدتي } أدامك الله لنا

إلى كل عائلتي صغيرها وكبيرها إلى صديقاتي ورفيقاتي دربي وزملائي في دراسة

إلى كل شهداء غزة الحبيبة .

شيماء بن حمود

شكر وعرفان

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

{ من لم يشكر الناس، لم يشكر الله عز وجل }

نحمد الله عز وجل حمدا كثيرا مباركا فيه على إتمام هذا العمل الذي نرجو من الله تعالى أن يتقبله وأن ينال رضاه

نتوجه بجزيل الشكر والإمتنان إلى البروفيسور " **بالفار محمد الأخضر**" الذي له الفضل بعد الله عز وجل في إتمام هذا العمل، كان الداعم الساند ولم يبخل بأي معلومة كانت شكرا لك أستاذي.

كما لا ننسى شكر كل من الأستاذة "**بالفار أسيا**" وطالبة الدكتورا "**مريم بن صغير**" على جهودهم معنا ومرافقتهم في المخبر طول الفترة للتحضير لهذا العمل.

ونتوجه بخالص الشكر لبستاني الكلية الشخص الطيب "**عمي علي**" والأخ "**صالح**" على جهودهم المبذولة في مساعدتنا في إحضار العينة

كما نشكر اللجنة التي وافقت على تقييم هذا العمل البروفيسور "**زنخري لويزة**" والاستاذ "**مخلفي طارق**"

و شكر خاص الى مخابر البحث العلمي"ومخبر المدرسة العليا للأساتدة CRPC, VPRSوالمخبر البيداغوجي للكلية ومخبر مستشفى محمد بوضياف

ولا ننسى كل أساتذة والطاقم الاداري لكلية الرياضيات وعلوم المادة بورقلة .

ملخص:

تناولنا في هذه الدراسة دراسة فيتوكيميائية لجمار أربع فسائل ذكرية *Phoenix Dactylifera.L*،قمنا بإستخلاص المركبات الفعالة بنظام (H_2O/EtOH)(80/20v/v) حيث قدرالمردود ب 13.03%من المستخلص الخام وتم تقدير المحتوى الكلي للمركبات الفلافونويدية (TFC) والفينولية (TPC)وأعطت القيم النتائج التالية على التوالي 1.55929mg/g و5.6380329mg/g ثم دراسة فعاليتها المضادة للأكسدة بواسطة إختبارين DPPH وMo، وكانت النتائج جيدة، وتم إختبارالسمية الخلوية حيث أظهرت نتائج السمية أنه آمن،مما يشجع حسب النتائج المحصل عليها الشروع في إنشاء موؤسسة ناشئة والحصول على منتج غذائي آمن وصحي.

الكلمات المفتاحية: *Phoenix Dactylifera.L* ،المركبات الفينولية، الجمار،الفعالية المضادة للأكسدة،الفسائل الذكرية ، السمية الخلوية

Abstract:

In this research was studied the phytochemistry of four male seedlings of *Phoenix Dactylifera.L*, we extracted the active compounds with a weter-EtOH system(80/20v/v),which was estimated at 13.03% the total content of phenolic(TPC) and flavonoid(TFC) compounds was estimated 5.6380329 mg/g and 1.559294mg/g,then their antioxidant effective was studied using two DPPH and Mo tests,the results showed that all the extracts were effective good antioxidant,cytotoxicity test where the toxicity results showed that it is safe,wich encourages,according to the results obtained,the start of creating A start up enterprise and obtaining a safe and healthy food product.

Keywords:*Phoenix Dactylifera.L*,phenolic compounds,antioxidant,heart of palm,male shoots,cytotoxicity.

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول (1.I)	يوضح بعض أصناف الفلافونويدات .	04
الجدول (2.I)	يوضح تصنيف التربينات.	08
الجدول (1-II)	التصنيف النباتي للنخيل التمر *Phoenix Dactylifera.L*	12
الجدول (2-II)	التركيبة الغذائية التقريبية لقلب نخيل التمر *(Heat of Palm)*	19
الجدول (1-IV)	المواد والمحاليل المستعملة.	25
الجدول(2-IV)	يوضح الأدوات والأجهزة المستعملة في هذا العمل.	26
الجدول (3-IV)	يوضح خطوات جني العينة وتحضيرها للكشوفات الكيميائية.	29
الجدول (1-V)	يوضح مردود الإستخلاص	40
الجدول (2-V)	المحتوى الكلي لTPC وTFC	41
الجدول (3-V)	قيمIC_{50} لمستخلص الجمار	43
الجدول (4-V)	قيم TAC لمستخلص الجمار مع الشواهد	46
الجدول (5-V)	يوضح نتائج التحلل الدموي لتحديد السمية الخلوية	47

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
الشكل (I-1)	يوضح بنية للفلافونويدات.	04
الشكل (I-2)	يوضح بعض فينولات بسيطة .	06
الشكل(I-3)	يوضح بعض الأحماض الفينولية.	06
الشكل (I-4)	يوضح بنية الغالوتانين Gallotannin.	07
الشكل (I-5)	يوضح عفص متراكم .	07
الشكل (I-6)	يوضح وحدة الأيزوبرن.	08
الشكل (I-7)	يوضح بنية الكولستيرول.	09
الشكل (I-8)	يوضح بنية الكومارين.	09
الشكل (I–9)	يوضح بنية الكينون.	10
الشكل(I-10)	يوضح بنية الستيرويدات.	10
الشكل I-11)	يوضح صيغة النيكوتين.	11
الشكل(IV-1)	خريطة توضح الموقع الجغرافي لولاية ورقلة.	28
الشكل(IV-2)	يوضح الموقع الجغرافي لمكان أخذ العينة.	29
الشكل(IV-3)	صورة توضح نتائج كشوفات الأيض الثانوي.	33
الشكل(IV-4)	صورة توضح نتائجDPPH .	38
الشكل(VI-5)	يوضح نتائج المولييدات .	39
الشكل(V-1)	المنحنى القياسي لحمض الغاليك(GA)	40
الشكل(V-2)	المنحنى القياسي للكرستين(QU)	41
الشكل(V-3)	منحنى نسبة تثبيط جذر DPPH لحمض الأسكوربيك	42
الشكل(V-4)	منحنى نسبة تثبيط جذر DPPH للمستخلص في النظام (إيثانول\ماء)	43

الشكل(V-5)	المنحنى القياسي لحمض الأسكوربيك في إختبار موليبدات الفوسفات	44
الشكل(V-6)	منحنى الشواهد المرجعية BHA في إختبار موليبدات الفوسفات	45
الشكل(V-7)	منحنى الشواهد المرجعيةBHT في إختبار موليبدات الفوسفات	45
الشكل(V-8)	منحنى القدرة الكلية المضادة للأكسدة للمستخلصات في النظام (إيثانول\ماء)	46

الـفهـــرس

المحتويات

الإهداء	I
شكر و عرفان	II
ملخص	III
فهرس المحتويات	VI
قائمة الجداول	V
قائمة الأشكال	IV
مقدمة	1
الفصل الأول : منتجات الأيض الثانوي *(Secondary Metabolism)*	
مقدمة :	03
1.I. المركبات الفينولية :	03
1.1.I. الفلافونويدات Flavonoids:	03
1.1.1.I. تصنيف الفلافونويدات :	04
2.1.I. فينولات بسيطة Simple phenols:	05
3.1.I.الأحماض الفينولية Phenolic acids:	06
4.1.I.العفصيات Tannins:	06
4.1.I. 1. العفصيات القابلة للإماهة Hydrolysable tannin:	07
2.4.1.I.العفصيات المتراكمة Condesed tannin:	07
2.I. التربينات Terpens:	08
1.2.I تصنيف التربينات :	08
3.I.الستيرولات Sterois:	09
4.I.الكومارينات Coumarins:	09
5.I.الكينونات Quinones:	09
6.I. الستيرويدات Steroids:	10
7.I. القلويدات Alcalaoides:	11
الفصل الثاني : عموميات حول نخيل التمر *(Phoenix Dactylifera)*	
1.II. أصل نخيل التمر	13

2.II. التصنيف النباتي للنخيل التمر	13
3.II.التوزع الجغرافي للنخيل التمر	13
1.3.II. توزع نخيل التمر في العالم	13
2.3.II. توزع نخيل التمر في الجزائر	14
4.II. مورفولوجيا نخيل التمر	15
5.II. تأثير العوامل المناخية في نمو نخيل التمر	17
6.II. التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لجمار نخيل التمر	18
الفصل الثالث : الفعالية المضادة للأكسدة	
1.III. دراسة الفعالية المضادة للأكسدة	20
1.1.III. الإجهاد التأكسدي	20
2.1.III.تعريف الجذر الحر (المؤكسدات)	20
1.3.1.III.مضادات الأكسدة	20
4.1.III. تصنيف مضادات الأكسدة	20
1.4.1.III. مضادات الأكسدة الطبيعية	20
2.4.1.III. مضادات الاكسدة الصناعية	20
5.III. مصادر مضادات الأكسدة	21
الفصل الرابع : العمل التطبيقي	
IV. المواد وطرق الدراسة	23
1.IV. المواد والمحاليل الكيميائية المستعملة	24
2.IV. الأجهزة والأدوات المستعملة	26
3.IV. الطرق والأساليب المستعملة	26
1.3.IV. جني العينة	27
2.3.IV. تحضير العينة	27
4.IV. الكشف الكيميائي لبعض المواد الفعالة :	28

1.3.4.IV .الكشف عن الفينولات Phenols:	29
2.3.4.IV .الكشف عن الفلافونيدات Flavonoids:	29

3.3.4.IV .الكشف عن العفصيات Tannins:	29
4.3.4.IV .الكشف عن الصابونين Saponins:	29
5.3.4.IV .الكشف عن الستيرويدات (Steroids) والتربينات (Terpenes):	29
6.3.4.IV. الكشف عن الكومارينات Coumarins:	30
7.3.4.IV .الكشف عن السكريات Glycosides:	30
8.3.4.IV. الكشف عن القلويدات Alkaloids:	30
9.3.4.IV. الكشف عن الكينونات Quinones:	30
10.3.4.IV. الكشف عن الراتنجات Resins:	30
11.3.4.IV. الكشف عن البروتينات Proteins:	30
12.3.4.IV. الكشف عن الستيرولات Setrels :	31
5.IV. طرق الدراسة	31
1.5.IV. تحضير المستخلص	31
6.IV. تقدير كمية الفينولات الكلية :	33
7.IV. تقدير كمية المركبات الفلافونويدية الكلية (TFC):	34
8.VI. تقدير الفعالية المضادة للأكسدة :	35
1.8.VI. إختبار DPPH:	35
2.8.VI. إختبار موليبدات الفوسفات (PM):	36
9.VI. اختبار السمية الخلوية لعينة الجمار *Heart of palm*	37
الفصل الخامس : مناقشة النتائج	
1.V. الكشف الكيميائي :	39
1.1.V.مردود الاستخلاص :	41
2.V.التقدير الكمي للمركبات الفينولية والفعالية المضادة للأكسدة :	41
1.2.Vالتقدير الكمي للمحتوى الفينولي :	41
1.1.2.V تقدير كمية الفينولات الكلية (TPC):	41
1.2.2.Vتقديركمية الفلافونيدات (TFC):	41
3.V.الطريقة الكيميائية : 1.3.V. إختبار DPPH	42
2.3.V.إختبار موليبدات الفوسفات (PM):	44
4.V. نتائج إختبار السمية الخلوية للعينة :	46

مقدمة عامة

مقدمة عامة

رافقت النخلة الإنسان منذ أقدم العصور والحقبات التاريخية المختلفة . [1]
هي شجرة الحياة في المناطق الصحراوية وتعتبر من أقدم الأشجار التي عرفها التاريخ ،وقد كرمت الثقافة العربية شجرة النخيل واهتمت بزراعتها ورعايتها [2]، لا تنحصر فائدة النخيل فقط على التمر وإنما تقدم النخلة أيضا نواتج ثانوية من أجزائها الأخرى والتي يعتبرها البعض مخلفات فهي تمثل سعلة إقتصادية يمكن أن تستعمل كمادة أولية لصناعات المحلية خاصة في المناطق التي تنتشر فيها النخيل
وتتمثل هذه الأجزاء في (الجذع،السعف،الليف،الكرب،الجمار،والتمور المنقوصة الجودة والنوى) [3]
إن من أهداف الدراسة هو تثمين وتقدير مواردنا الطبيعية الصحراوية (النخيل)في بلادنا خاصة قلب النخيل(*Heart of palm*) الذي يعتبر ثروة غير مستغلة .
المساحة المخصصة خلال الموسم الفلاحي 2020-2021 لزراعة النخيل بولاية ورقلة قدرت ب 23.139 هكتار بينما بلغ عدد النخيل بالمناطق الواحات الشرقية2.723.853 نخلة منها 2.517.186 نخلة منتجة [4]، وتعد ولاية ورقلة أهم المناطق في زراعة النخيل حيث تتميز بتنوع أصناف النخيل حيث يبلغ عددها 58 صنف.[3]
وتعد النخلة مصدر مهم للكثير من الصناعات الطبية (عسل التمر ،حبوب اللقاح،الزيوت الطبيعية...إلخ) والتقليدية (الزرابي ، أدوات الزينة) ،كما تعتبر الفسائل الذكرية (الذكار) مصدر مهما لإنتاج حبوب الطلع حيث يمكن لنخلة واحدة تحقق لإكتفاء 50 إلى 200 نخلة أنثوية في هكتار واحد من النخيل. .[5]
حيث تهتم الدراسة بالتثمين الفيتوكيميائي لأربع فسائل ذكرية يتلخص هذا التثمين في الكشف الأولي لمنتجات الأيض الثانوي وكذا دراسة الفعالية المضادة للأكسدة .
حيث تم تقسيم الدراسة إلى جزئين،جزء نظري وجزء عملي يحوي طريقة العمل و مناقشة النتائج،الجزء النظري تم تقسيمه إلى ثلاث فصول:
الفصل الأول: تطرقنا إلى دراسة منتجات الأيض الثانوي أهميتها وأقسامها.
الفصل الثاني: تطرقنا فيه إلى عموميات حول النخيل ومناطق انتشاره وتصنيفه النباتي وكذا التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لقلب النخيل.
الفصل الثالث: قمنا بدارسة مضادات الأكسدة وأقسامها ومصادرها.
الجزء التطبيقي تم تقسيمه إلى فصلين:
الفصل الرابع: دراسة تجريبية لقلب النخيل(Heart of palm) والكشف عن مركباته الفعالة وإجراء إختبارات الفعالية المضادة للأكسدة والسمية الخلوية.
الفصل الخامس: مناقشة النتائج المتحصل عليها.

الفصل الأول:

منتجات الأيض الثانوي

مقدمة :

كان إهتمام الباحثون في السنوات الأخيرة حول نواتج الأيضية الطبيعية والتي تنتج بدورها عن الأيض الحيوي في النبات وهي كثيرة ومتنوعة وتعود إلى مجاميع مختلفة ، والتي تتميز بصفات علاجية مهمة ومن هذه النواتج المركبات الفينولية . لقد كان استغلال هذه العائلة بصفة واسعة في مجال العلاج النباتي نظرا لخواصها العلاجية المتعددة ضد كثير من الأمراض المزمنة والمستعصية مثل : تقليل من الإصابة من مرض السكري و أمراض السرطان وتصلب الشرايين وغيرها. **[6]**

1.I. المركبات الفينولية :

تعرف المركبات الفينولية (فينولات أو متعددات الفينول) على أنها مركبات تحتوي على حلقة عطرية مرتبطة بوظيفة هيدروكسيل ، إيثر أو سكر. **[7]**

و تعد أحد أهم منتجات الأيض الثانوي للنباتات ، كما تم إحصاء الألاف منها بدء من جزيئات البسيطة كالأحماض الفينولية حتى تصل إلى مواد شديدة البلمرة مثل العفص. **[8]**

يكون توزيعها على كافة أجزاء النبات دون إستثناء، فغذاء الإنسان غني بها ، فهي موجودة في الطعام (الخضر ، الفواكه ،الحبوب ...إلخ) كما تساهم في العديد من الوضائف في النبات مثل نموه و الحماية من الأمراض والطفيليات ... وكما تكسبه اللون **[8]**.

تم العثور على أكثر من 200,000 مركب فينولي تنقسم إلى فئات متعددة و الفلافونيدات الفئة الأكبر عددا. **[9]**

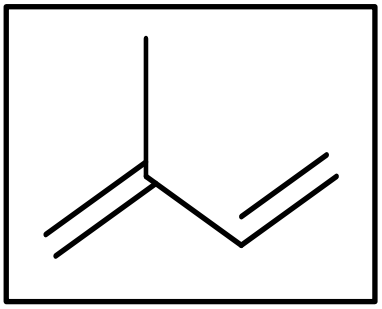
1.1.I. الفلافونويدات Flavonoids:

تعتبر الفلافونويدات من أهم مركبات الأيض الثانوي ،حيث أن الإهتمام الأكبر من قبل الباحثين كان لها كما تم فصل الجانب الأكبر منها من كاسيات البذور ،والجانب الأقل عند عاريات البذورو الطحالب .

تتوزع على ثلاث حلقاتC6- C6-C3 الفلافونويدات مركبات تحتوي على 15 ذرة كربون موزعة بالشكل

حلقتان بنزن مرتبطتان بحلقة غير متجانسة أكسجينية وقد تبقى مفتوحة كما بالشكل (I-1)

[8].كما أن الفلافونويدات هي المسؤولة على الألوان المختلفة للنباتات والزهور

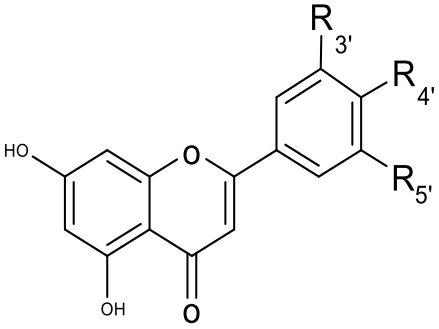
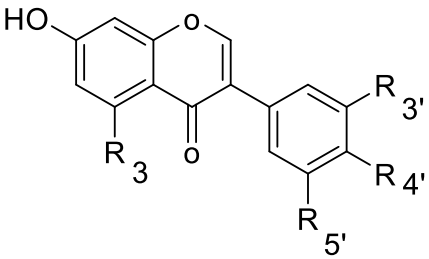
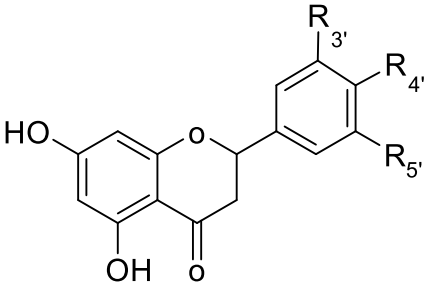


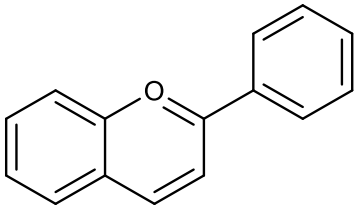
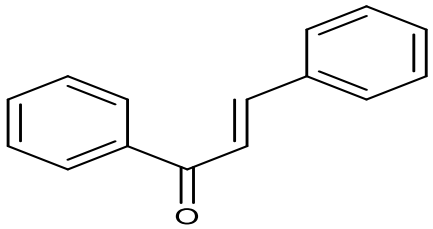
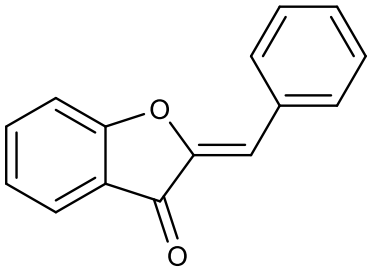
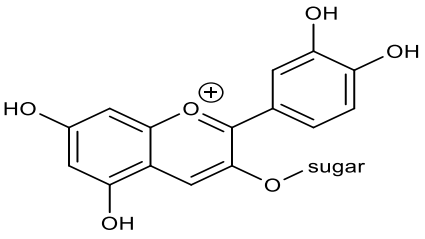
الشكل (I-1) يوضح بنية للفلافونويدات.

1.1.1.I. تصنيف الفلافونويدات :

تصنف الفلافونويدات اعتمادا على درجات الأكسدة , والتشبع في الحلقة غير المتجانسة **... [10]** ومن أصنافها الجدول **(1.I)**

الجدول (1.I) : يوضح بعض أصناف الفلافونويدات .

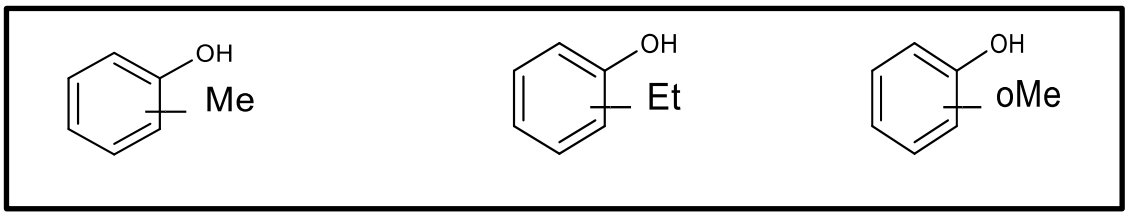
الاسم	التعريف	الصيغة
_فلافون Flavone	يتميز بذرة هيدروجين بوجود في الموضع C3وبوجود وظيفة كيتون عند الكربون C4 وعدم تشبع بين C2 وC3 وتنوعها يأتي من استبدال هيدروجين هيدروكسيلي , أوالهيكل الكربوني يتواجد أساسا في الحبوب،و الاعشاب. **[8]**	
_فلافونول Flavonol	يتميز بمجموعة هيدروكسيلية حرة او بمجموعة جذرية في موقع 3 عامة وذلك الاختلاف الوحيد عن الفلافون وتواجد الفلافونول يكون في الفواكه والخضروات عامة .[8]	
_فلافانون Flavanone	يتشكل فلافانون اذا تشبعت الرابطة 2- 3 في هيكل فلافون يسمى المركب وقتها فلافانون لهذه الجزيئة خواص ضوئية فالكربون 2 غير متناظر وعدد مركبات الفلافانون ضئيلة مقارنة بالأصناف الأخرى .	

_ايزوفلافون Isoflavon	مماكب للفلافون،مع بنية متطابقة تقريبا ،والفرق الوحيد هو ارتباط حلقة الفنيل " B" بالكربون3 بدلا من الكربون 2 في الفلافون، الايزوفلافون موجود في جميع النباتات.	
_الشالكون Chalcone	تكون الشالكونات عديمة الحلقة غير متجانسة المركزية , كما تتميز بوجود سلسلة ثلاثية الكربون سيتونية غير مشبعة الاستبدالات على الحلقة Aهي مشابهة للفلافونويدات الأخرى , يكون الاستبدال في فيها في المواقع 2’,4’,6’ أما الحلقة Bفهي غالبا غير مستبدلة [3	
_أورون Aurone	له بنية قريبة من الشالكون لكن مختلفة عن معظم الفلافونيدات ،مركبات الأورون تعطي اللون الأصفر الشديد لكثير من الأزهار كما أن لها فعالية بيولوجية مهمة .	
_أنتوسيانينات Anthocyanins	هي حويصلات صبغية تذوب في الماء وقد تظهر بالون الأحمر والأرجواني والأزرق وتكون متوزعة على نطاق واسع في كثير من الفواكه والخضر وغيرها ولها فوائد صحية كبيرة [8].	

2.1.I. فينولات بسيطة Simple phenols:

مركبات عضوية تتكون من موقعين فعالين أحدهما حلقة أروماتية معوضة والثانية تكون مجموعة هيدروكسيل (OH-) واحدة أو إثنين أو ثلاث مجاميع هيدروكسيل مرتبطة مباشرة بالحلقة [11].

مثل الفينول ومستبدلاته ، مثل الكريزول وايثيل فينول ، وميثوكسي – فينول ... إلخ **الشكل(I-2)**



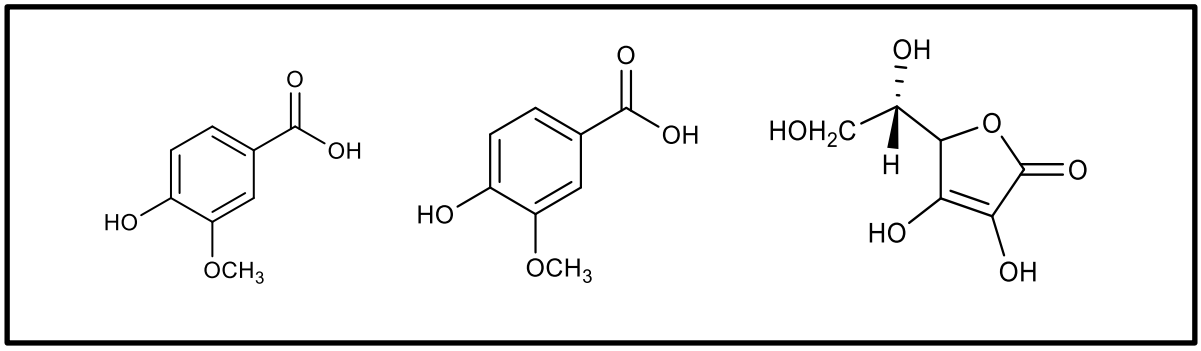
Cresol Ethyl-phenol Methoxy-phenol

الشكل (I-2) يوضح بعض فينولات بسيطة .

I.3.1.الأحماض الفينولية Phenolic acids:

هي مركبات أيضية ثانوية منتشرة على نطاق واسع في المملكة النباتية ، وهذا المصطلح " الأحماض الفينولية " يطلق بشكل عام على الفينولات التي تمتلك وظيفة حمضية كربوكسيلية واحدة **[12].**

تكون عديمة اللون ، حيث تكون حرة أو مرتبطة بأستر ، أو سكر عموما . مثل الشكل **(I-3)**



gallic acid Vanillic acid Ascorbique acid

الشكل(I-3) يوضح بعض الأحماض الفينولية.

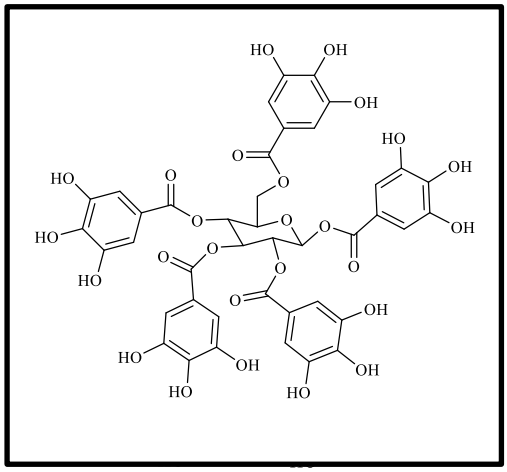
I.4.1. العفصيات Tannins:

تعتبر العفصيات بوليمرات متعددة تتواجد تقريبا في جميع أجزاء النبات (الجذور، السيقان، الأغصان، الأوراق، الفواكه ...) تستخدم من قبل النباتات العليا (الأشجار، النباتات المزهرة ...إلخ) كوسيلة للدفاع ضد الطفيليات، تتواجد العفصيات في الأطعمة (الخضروات ،الفواكه ،الحبوب ...) وكذلك المشروبات كالشاي، القهوة، العصائر. **[8]**

تمتلك خاصية الدباغة وتكون لها القدرة على دبغ جلود الحيوانات، تنتمي إلى مجموعة عديدات الفينول الطبيعية وهي نوعان .

I.4.1.1. العفصيات القابلة للإماهة Hydrolysable tannin:

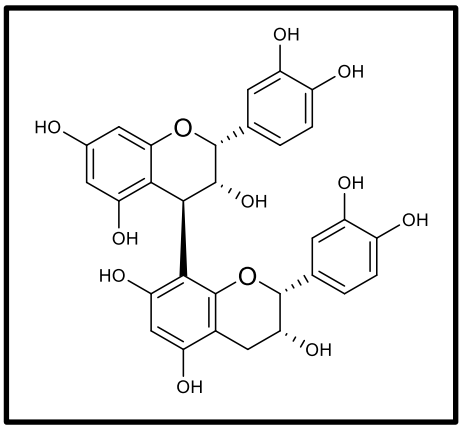
هي نواتج سكر جلكوز على العموم مربوطة بسلاسل حمض الغاليك تكون في صورة أستر ،المعروفة ب الغالوتانين **الشكل (I-4)** ويعتبر هذا العفص مركب انطلاق لتشكيل العديد من العفصيات **[8]**،ويرجع ذوبانه لوزنه ولاحتوائه العديد من جزيئات الهيدروكسيل .



الشكل (I-4) يوضح بنية الغالوتانين Gallotannin.

I.4.1.2.العفصيات المتراكمة Condesed tannin:

تعتبر العفصيات الأكثر أهمية وهي مركبات تنتج من بلمرة لجزيئات أولية لها البنية العامة للفلافونويدات ، تتكون من وحدات Catechine(Flavan-3-ols) وترتبط بروابط C-C. **[3]**

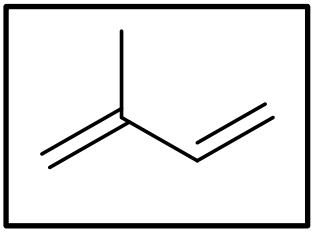


الشكل(I- 5) يوضح عفص متراكم .

2.I. التربينات Terpens:

التربينات صف كبير ومتنوع من المركبات العضوية ، حيث ينتجها العديد من النباتات وخصوصا الصنوبريات ، وكذلك تفرزها بعض الحشرات مثل الفراشات . تكون التربينات عادة شديدة الرائحة وبهذا تحمي النبات من الطفيليات التي تعتدي عليه. **[13]**

تعد التربينات من أكبر مجموعات الأيض الثانوي والتي أساس بنائها الأيزوبرن **الشكل (I-6)**



الشكل (I-6) يوضح وحدة الأيزوبرن.

1.2.I تصنيف التربينات :

تصنف التربينات حسب عدد وحدات الأيزوبرن كما هو موضح في الجدول **(1.I)**

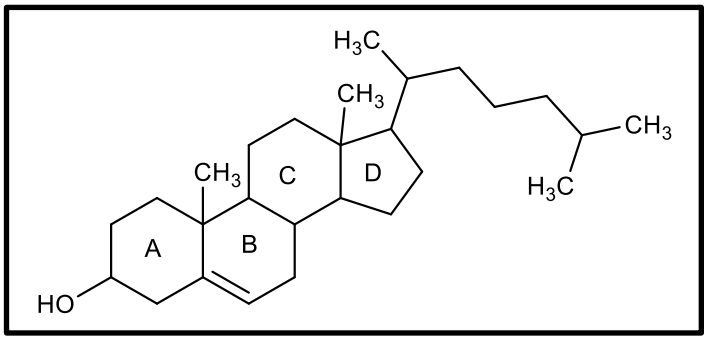
الجدول (2.I) : يوضح تصنيف التربينات.

التصنيف	عدد وحدات الأيزوبرن	عدد ذرات الكربون
Hemiterpene	**1**	**5**
Monoterpene	**2**	**10**
Sesquiterpene	**3**	**15**
Diterpene	**4**	**20**
Sestertpene	**5**	**25**
Triterpene	**6**	**30**
Tetraterpene	**8**	**40**
Polyterpene	**>8**	**>40**

3.I.الستيرولات Sterois:

تدخل الستيرولات في تركيب عدد من المواد الحيوية المهمة المكونة لأجسام الكائنات الحية ،ومن أكثرها شهرة وانتشارا الكولستيرول **الشكل (I-7)** عند الإنسان والحيوان ، والإغوستيرول عند النبات.

هناك مجموعة من الستيرولات التي يجري تركيبها في الجلد منها اللانوسترول و اللاتوسترول وغيرها .**[14]**

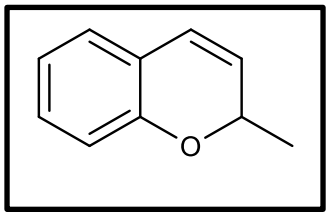


الشكل (I-7) يوضح بنية الكولستيرول.

4.I.الكومارينات Coumarins:

اشتقت كلمة الكومارين من اسم نبات كومارو"coumarou" الذي فصلت منه سنة 1820 ، واسمها اللاتيني *Coumarouna odorata Aubl* ، ويعود أول كومارين (على هيئة سكر) مفصول من نبات *Daphne alpina* لسنة 1812 .**[8]**

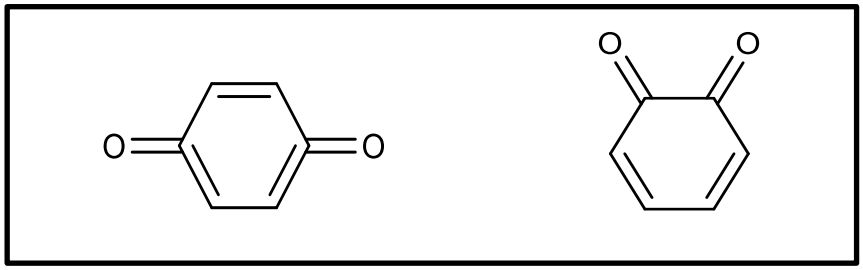
تتراكم الكومارينات في جميع أعضاء النبات (بذور، جذور، براعم ،سيقان، الأزهار...) تكون حرة أو مربوطة بجزيئات سكرية مثل الجلوكوز.**[15]**



الشكل (I-8) يوضح بنية الكومارين.

5.I. الكينونات Quinones:

الكينونات من المركبات العضوية غير العطرية . وهي بالتحديد ثنائيات كيتون حلقي الهكساديئين وأبسط ممثل لها مادة تدعى الكينون صيغته $C_6H_4O_2$ ، ويمكن إرجاعه بسهولة إلى هدرو كينون $C_6H_6O_2$.**[16]** يوجد للكينونات صيغتان **الشكل(I-9)**

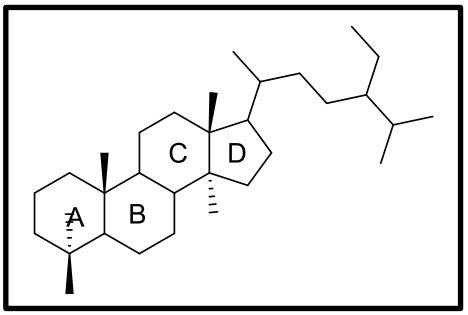


أرثوكينون **باراكينون**

الشكل(I-9) يوضح بنية الكينون.

6.I. الستيرويدات Steroids:

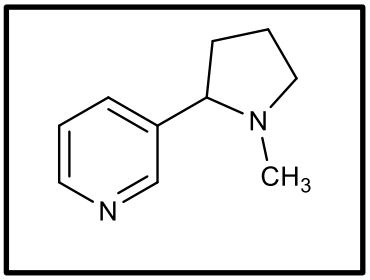
الستيرويدات مركبات عضوية تتكون من أربع حلقات مدمجة مرتبة في بنية جزيئية محددة . تلعب الستيرويدات دورا هاما في العديد من العمليات الحيوية في الجسم بما في ذلك الهرمونات (هرمون التستوستيرون ، هرمون الإستروجين ...) والأحماض الصفراوية التي تساعد على هضم الدهون . [8]



الشكل(I-10) يوضح بنية الستيرويدات.

7.I. القلويدات Alcalaoides:

هي مركبات صلبة لا تذوب في الماء، لكنها تذوب في الموذيبات العضوية مثل الايثانول والايثر والكلوروفورم، ويوجد فيها القليل من السوائل ذواب في الماء مثل " النيكوتين"**الشكل (I-11)** المتحصل عليه من "التبغ" ويوجد النيتروجين الثلاثي في غالبية أشباه القلويدات ،يحتوي التركيب البنائي لكثير من هذه المركبات على مجموعات فعالة بها ذرة أكسجين مثل الهيدروكسيل او الكيتون او الكاربوكسيل، كما أن الكثير من أشباه القلويدات فعالية قوية وذلك اذا ما وجد فيها كربون كيرالي او اكثر ،وتكمن أهمية أشباع القلويدات في تأثيراتها الفزيولوجية والطبية ، لأن معضمها غير سام ولها استخدمات مختلفة بجرعات بسيطة .**[17]**



الشكل(I-11) يوضح صيغة النيكوتين.

الفصل الثاني:

عموميات حول النخيل

1.II. أصل نخيل التمر:

تعتبر نخلة التمر إحدى الأشجار الأوائل المزروعة من أربعة ألاف سنة قبل الميلاد، وما يدل على أن زراعة النخيل كان منذ القدم هو النقوش التي ظهرت في واد الرافدين والنيل التي تعود إلى 4 آلاف سنة من الميلاد، إن زراعة النخيل امتدت حول منطقة الخليج العربي منذ العصر القديم وهذا يدل على أن نخلة التمر تأصلت في تلك المنطقة ما قبل التاريخ كانت بعض أنواع النخيل موجودة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية كجنوب إفريقيا واستراليا وأمريكا وجزء من جنوب أوروبا يرى البعض بأن أصل نخلة التمر قد يكون شمال إفريقيا أو شبه القارة الهندية أو شبه الجزيرة العربية ،الإعتقاد أن نوع نخيل التمر تأصل في منطقة ما بالقرب من الخليج العربي ويستند هذا الإعتقاد لكون جنس النخيل *phoenix Dactylifera.L* ينتعش في المنطقة الشبه استوائية من الخليج العربي وجنوب العراق (حيث تقل الأمطار وتتوفر الرطوبة في التربة ويسود التغير الحراري الملائم للنمو) أكثر من إنتعاشه في أي منطقة أخرى في العالم [18][19].

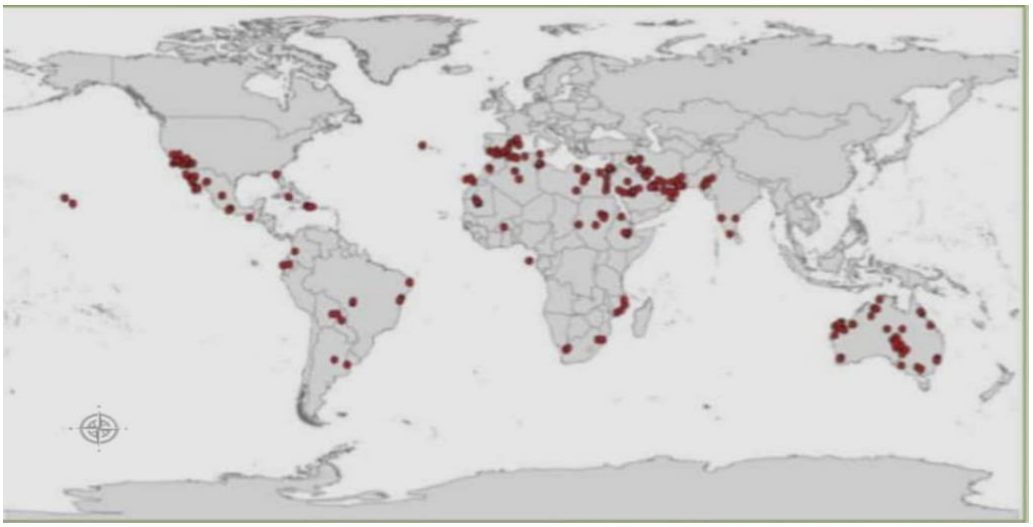
2.II.التصنيف النباتي لنخيل التمر:

الجدول(**II** -1):التصنيف النباتي لنخيل التمر *phoenix dactylifera.L* [20]

المملكة	النباتية
القبيلة	النباتات الوعائية المزهرة
الشعبة	أحادية الفلقة
الرتبة	النخيليات
العائلة	التخيلية
الجنس	*Phoenix*
النوع	*Phoenix dactylifera.L*

II.3. التوزيع الجغرافي لنخيل التمر :

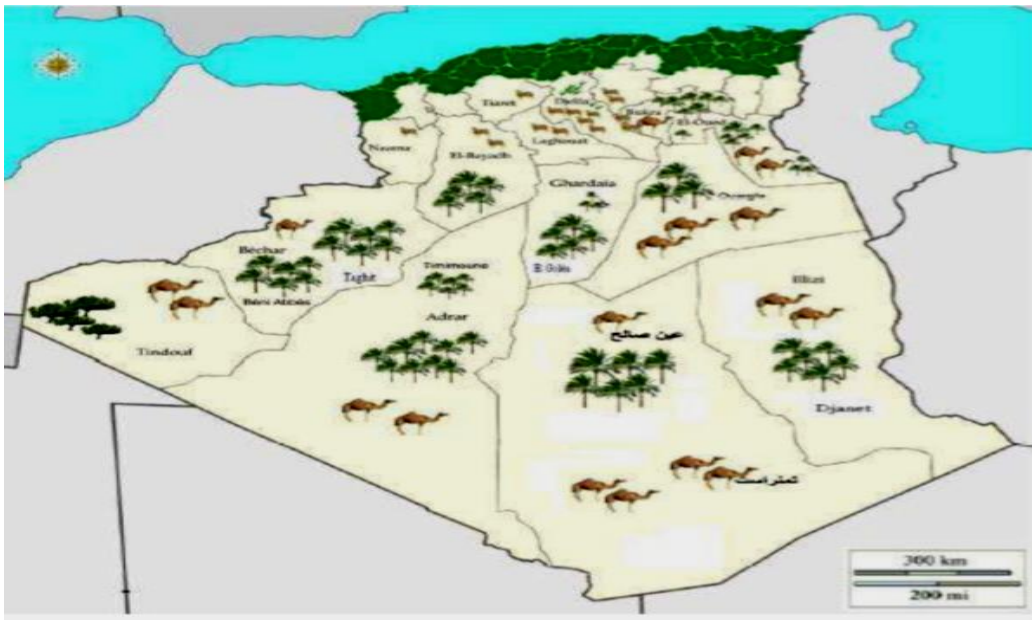
1.3.توزع نخيل التمر في العالم:



الشكل (II-1): خريطة توزع نخيل التمر في العالم[21] (بتصرف)

2.3.توزع نخيل التمر في الجزائر:

تتركز زراعة نخيل التمر في الجزائر في الجنوب الصحراوي بالتحديد جنوب شرق البلاد مثل:واد ريغ,وادي سوف,ورقلة,غرداية,بسكرة,ادرار,بشار,وتعتبر هذه الولايات هي الرائدة في انتاج التمور ومن اشهر الانواع المزروعة دقلة نور ,غرس,دقلة بيضاء,زمرة ميمون,حميرة,وبالاضافة الى انواع اخرى حيث تزرع النخيل المثمرة بكثافة 100 الى 120 نخلة في الهكتار[22].



الشكل (II –2): خريطة توزع نخيل التمر في الجزائر[23]

4.II.مورفولوجيا نخيل التمر:

تتكون نخلة التمر من الأجزاء التالية:

-الجذر :(Root)

جذور أشجار نخيل التمر عرضية ليفية تتكون من الأنسجة بقاعدة الجذع ،ولا تتفرع منها جذور أولية كما أنها لاتحتوي على شعيرات جذرية ،تعتمد أشجار النخيل التفرعات الجذرية للامتصاص التي تتكون قرب نهايات الجذور،وانتشار الجذور جانبيا قد يصل أفقيا إلى أكثر من 10امتار وقد تصل من حيث العمق إلى 4-8 أمتار .وتتميز جذور أشجار النخيل بمقدرته العالية على تحمل الغمر في الماء لمدة طويلة من غير أن تموت ,وقد وجد أن الجذور يمكن أن تتنفس داخل الماء المغمور وتعيش لفترات زمنية طويل[24].

-الجذع:**(Trunk)**

هو عبارة عن ساق طويل قائم غليظ اسطواني الشكل غير متفرع خشن السطح مكسي بالأعقاب أو الكرب (قواعد السعف) وينتهي بتاج كثيف السعف كبير الحجم ،يبلغ متوسط ارتفاع الجذع في النخلة البالغة حوالي(15) مترا،ويصل ارتفاعه إلى (25) مترا في بعض المناطق.تختلف جذوع النخيل باختلاف الأصناف حيث يتراوح من (40 الى90) سنتيمترا،ينحصر نمو النخلة في البرعمة الطرفية (القمية) الضخمة الموجودة في قمة الجذع والذي يعرف بالجمارة وهي المسؤولة عن نمو الشجرة طوليا ونمو السعف.أما النمو الطولي للنخلة فيتراوح من (30 إلى 90) سنتيمترا سنويا[24].

-السعف :(Leaves)

مفردها السعفة عبارة عن ورقة مركبة ،ريشية كبيرة جدا يتفاوت طولها في النخل الكامل النمو من 2.7 إلى 6م ،الوريقات مرتبة بشكل منحني منتظم على المحور،من الملاحظ أن السعف يترتب على رأس النخلة بصفوف رأسية تميل يمينا أو يسارا يبلغ عددها (13) صفا، وجدير بالذكر أن ترتيب صفوف السعف على جذع النخلة يأخذ ثلاثة إتجاهات حسب إنحدار الخطوط المعينة في:

-الإتجاه أو الخط الرأسي

-الإتجاه أو الخط إلى اليمين

-الإتجاه أو الخط إلى اليسار

وتختلف إتجاهات ترتيب السعف بإختلاف الصنف.تتكون السعفة الواحدة من الأجزاء التالية:

1-نصل السعفة ويمثل الجزء العلوي من السعفة،ويتكون من:

-منطقة الخوص

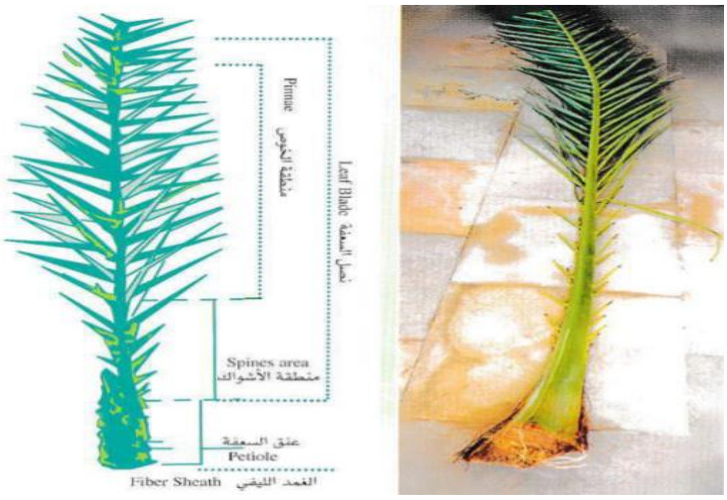
-منطقة الأشواك

-العرق الوسطى أو الجريدة

2-السويق أو عنق السعفة،ويتكون من :

-قاعدة السعفة (الكربة أو الكرنافة).

- الغمد الليفي الشكل(**II**-3):يوضح أجزاء السعفة



الشكل(**II**- 3): [24]أجزاء السعفة

-الجمار:(Heart of palm)

هو عبارة عن كتلة بيضاء هشة ذات عصارة حلوة المذاق ،وتحاط بغلاف سميك عازل من الطبقات المتراصة من قواعد الأوراق تحميها من التقلبات البيئية الخارجية (احمد وآخرون 1979) (وهو موضوع الدراسة[25])

-العرجون:(Fruit bunch)

هو عبارة عن عود رفيع جزءه السفلي متعرج والعلوي مستقيم تدعى الشماريخ تحمل في نهايتها ساق طويل هو العرجون ،يحمل العرجون الواحد من 20 إلى 100 شمراخا وتكون الأزهار المذكرة قريبة وبجانب بعضها البعض أما الأزهار المؤنثة فتكون بعيدة عن بعضها البعض [25]

- الثمار:(Fruits)

تتكون الثمار بعد حدوث الإخصاب وعملية التلقيح حيث تنمو وتمر بمراحل مختلفة وتتميز كل مرحلة بخواص فيزيولوجية وكيميائية مختلفة.[3]

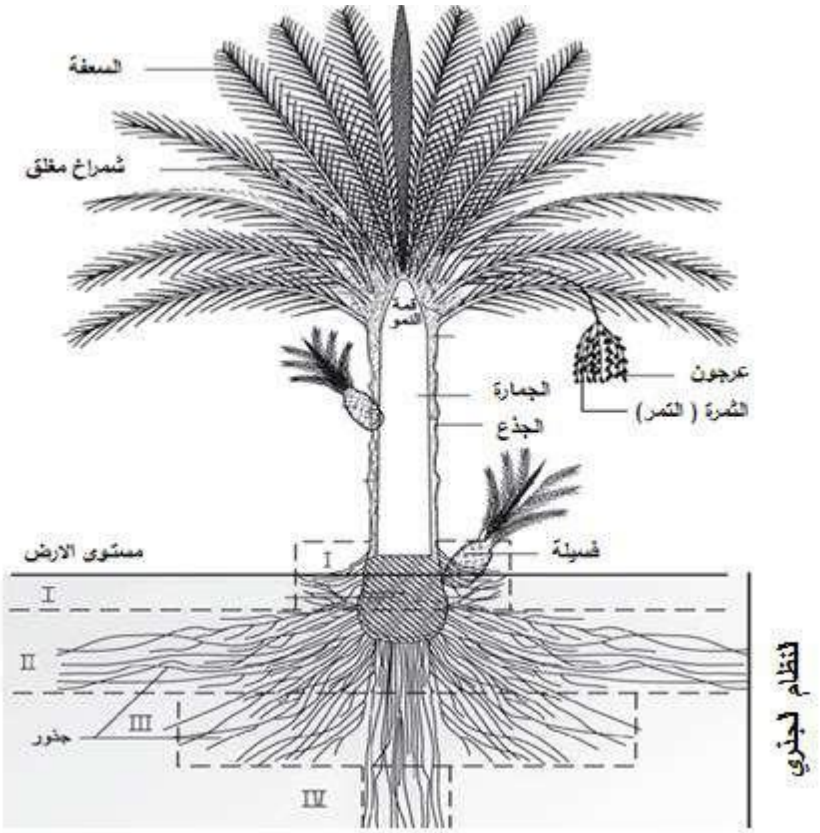
-الازهار:(Flowers)

تظهر الأزهار في البداية على شكل أكياس وأوعية جلدية تدعى الأغريض أو الحف وعندما تنقسم تظهر على شكل نورة مؤنثة أو مذكرة حسب نوع النخلة،ويمكن التفريق بين الثورة المؤنثة والمذكرة كما يلي:

-النورة المؤنثة:تتكون من ساق يدعى العرجون يحمل عدد من الشماريخ التي تحمل الأزهار المؤنثة لونها اصفر يميل إلى الخضرة.

-النورة المذكرة :تتكون من ساق يحمل عدد من الشماريخ التي تحمل الأزهار المذكرة لونها اصفر وعندما تتحرك الأزهار يتطاير الغبار الأصفر وهو حبوب اللقاح [3]

الشكل(4): يوضح أجزاء النخلة[26]



الشكل(**II** -4):أجزاء نخلة التمر

5.II. تأثير العوامل المناخية في نمو نخيل التمر:

يتأثر نخيل التمر خلال النمو بالعوامل البيئية التالية (درجة الحرارة،الرطوبة والأمطار ،الرياح، الشمس) تعد نخلة التمر من أكثر الأشجار تكيفا مع الظروف المناخية القاسية تتطلب الحد الأدنى من احتياجها للماء ولها القدرة على تحمل درجات الحرارة العالية والجفاف وتغيرات المناخ ،تحافظ على التوازن البيئي ومكافحة زحف الصحراء . [27]

-تأثير التذبذب في درجة الحرارة:

تتحمل نخلة التمر درجات الحرارة العالية، تصل الدرجة الحرارة العظمى إلى أكثر من50 درجة مئوية وأفضل المناطق إنتاج النخيل هي التي تتراوح فيها معدل درجات الحرارة العظمى 35-38 درجة مئوية والصغرى 3-14 درجة مئوية.

-تأثير الرطوبة الجوية والأمطار:

يمكن أن تتعرض نخلة التمر إلى إجهاد زيادة المياه (الرطوبة والأمطار والسيول) وان ارتفاع الرطوبة أو تساقط الأمطار يسبب أضرار للثمار ويؤثر عليها ، وتأثير الأمطار يعتمد على (كمية الأمطار فترة الهطول،موعد هطول الأمطار) تسبب الأمطار إزالة حبوب اللقاح عن مراسم الأزهار الأنثوية وانفجار أنبوب اللقاح ،تسبب الرطوبة العالية قبل التلقيح استفحال مرض تعفن النورات الزهرية.

-تأثير الرياح:

تسبب الرياح تراكم الأتربة على المياسم مما يؤدي إلى جفاف ميسم ويسبب إعاقة عملية التلقيح وانخفاض نسبة العقد ،تساعد الرياح في نقل العديد من الحشرات مثل عنكبوت الغبار (بوفروة) والحشرة القشرية وفراشة التمر من منطقة إلى أخرى أو من بستان إلى آخر.

-تأثير الجفاف (الإجهاد المائي):

عدم توفر مياه الري الكافية لنخلة التمر يعرضها إلى الإجهاد المائي ،إجهاد نقص المياه (الجفاف) ويسبب: تأخر عملية التزهير،تساقط الثمار وتدني نوعيتها وصغر حجمها،بطء عملية النمو،ضعف الأشجار،جفاف الأوراق (السعف)[27]

II.6.التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لجمار نخيل التمر(Heart of palm)

يحتوي قلب النخيل (Heart of palm)على الألياف الغذائية ومصدر جيد للفيتامينات التي يمكن إضافتها إلى أي طعام صحي ،على الرغم من انه اقل استخداما من منتجات النخيل الصالحة للأكل إلى انه يشكل جزءا رئيسيا من صناعة الأغذية على عكس معظم منتجات النخيل ،بعد دراسة التركيب الغذائي لقلب النخيل يعطى الجدول (*II*-2) الذي يمثل التركيبة الغذائية التقريبية لقلب نخيل التمر.[28]

الجدول(***II***-2):التركيبة الغذائية التقريبية لقلب نخيل التمر(*Heart of palm*). [29]

المغذيات	**النسبة%**
البروتين	3.062
الكربوهيدرات	8.26
الدهون	
الرماد	0.82
الألياف	0.960
الرطوبة	5.20
	84.79

الفصل الثالث:

الفعالية المضادة للأكسدة

(Antioxidants)

1.II. الفعالية المضادة للأكسدة:

1.1.III. الإجهاد التأكسدي:

يعرف الإجهاد التأكسدي على أنه خلل بين مستوى إنتاج الجذور الحرة ودفاعات الجسم المضادة للأكسدة ،يتم إنتاج الجذور الحرة بشكل دائم وبكميات صغيرة كوسائط الأنسجة أو بقايا الطاقة أو التفاعلات الدفاعية ،يتم التحكم في هذا الإنتاج الفيزيولوجي بشكل كامل عن طريق أنظمة الدفاع وفي الحالة الفيزيولوجية يكون توازن مضادات الأكسدة متوازنا [30]

2.1.III تعريف الجذور الحرة(المؤكسدات):

هي أفراد كيميائية ذرية أو جزيئية متعادلة أو مشحونة بشحنة سالبة أو موجبة تحتوي على إلكترون واحد على الأقل غير مزدوج يكون معظمها شديد الفعالية إذ اقتربت قيمة طاقة تنشيط تفاعلاتها الصفر،تتولد هذه الأصناف خلال التفاعلات الكيميائية وتنتهي بنهايتها وتتكون خاصة بالتفاعلات التسلسلية وبعض التفاعلات الأخرى مثل التفاعلات الضوئية وتلك المحثة بتسليط الأشعة الكهرومغناطيسية، كما يمكن أن تكون متفاعلات مثل تفاعل البلمرة[31]

3.1.III مضادات الأكسدة:

تعرف مضادات الأكسدة بأنها جزيئات قادرة على إبطاء أو تثبيط أكسدة جزيئات أخرى وبتراكيز ضعيفة وينطبق هذا التعريف الوظيفي على عدد كبير من الجزيئات داخل الخلايا الحيوانية أو النباتية ،ويمكن تعريفها على أنها جزيئات قادرة على تحييد الأشكال النشطة للأكسجين ويجعل من الممكن الحفاظ على مستويات غير سامة للخلايا من الجذور الحرة على مستوى الخلية والكائن الحي .وتصنف وفقا لمنشأها كمضادات أكسدة طبيعية أو صناعية [32]

4.1.III.تصنيف مضادات الأكسدة:

1.4.1.III.مضادات الأكسدة الطبيعية:

يوجد العديد من المواد التي من الممكن أن تعمل كمضاد للأكسدة في الجسم الحي وهي : البيتا كاروتين،الألبومين،حمض اليوريك،الأستروجين،متعدد الأمين،الفلافونويدات،حمض الأسكوربيك،المركبات الفينولية،vit E يمكنهم تثبيت الأغشية عن طريق تقليل نفاذيتها ولديهم أيضا القدرة على ربط الأحماض الدهنية الحرة[33]

III.1.4.2.مضادات الأكسدة الصناعية:

يمتلك الجسم العديد من الإنزيمات من مضادات الأكسدة الموجودة داخل الخلايا أهمها الجلوتاثيون (GPX)والكتاليز(CAT) ، فوق أكسيد الديسميوتاز(SOD) ولها دور أساسي ومهم في منع تكون أنواع الأكسجين الفعالة (ROS) [34]

III.1.5. مصادر مضادات الأكسدة:

تحتوي جميع الأغذية النباتية من خضروات وثمار وفاكهة ومعظم الأعشاب الطبية على نوع أو أكثر من مضادات الأكسدة ،بكميات متفاوتة وقد يقوم مضاد أكسدة معين بعدة وظائف ،وقد تشترك بمهمة واحدة ،وعرف الشعب بفطرته عددا من الأغذية التي تتميز بقدرتها على تقوية الجسم وحفظ الشباب ومداواة الأمراض، وعلى سبيل المثال استعمل الناس زيت الزيتون لمعالجة التسمم الناتج عن تناول الأغذية الفاسدة أو الناتج عن عضة الأفعى ،واكتشفوا قدرة الرمان والزبيب على منح الجسم القوة والحيوية وإكسابه نضارة وجمالا،وقائمة طويلة من الأطعمة التي عرفها الناس منذ القدم واكتشفوا قيمتها واستعمالاتها الطبية.[3]

الفصل الرابع:
الدراسة التجريبية

IV. مواد وطرق الدراسة :

1.IV. المواد والمحاليل الكيميائية المستعملة :

أثناء إنجازنا هذا العمل تم الاستعانة بالمواد الموجودة على مستوى المخبر البيداغوجي لكلية الرياضيات وعلوم المادة و مخبر ترقية وتثمين الموارد الصحراوية و المخبر البيداغوجي للمدرسة العليا للاساتذة بورقلة الموضحة في الجدول (**1-IV**).

الجدول (1-IV) : المواد والمحاليل المستعملة.

المادة	الشركة	درجة النقاوة
الميثانول **(CH_3-OH)**	Honeywell	**99.7%**
الايثانول **(C_2H_5-OH)**	Honeywell	**96.0%**
كلوريد الحديد الثلاثي **($FeCl_3$)**	BIOCHEM Chempharma	**99%**
برادة مغنيزيوم **(Mg)**	Riedel de Haem	**99%**
كلوروفورم **($CHCl_2$)**	Honeywell	**99.9%**
هيدروكسيد الصديوم **(NaOH)**	BIOCHEM Chempharma	**98%**
حمض الهيدروكلوريك **(HCl)**	BIOCHEM Chempharma	**35-38%**
محلول فهلينج **A**	Laboratory Reagent	**99.0%**
محلول فهلينج **B**	Laboratory Reagent	**99.0%**
يوديد البوتاسيوم **(KI)**	BIOCHEM Chempharma	**99%**
كاشف فولن**($C_{10}H_5NaO_5S$)**	Brolabo	**99.8%**
الأسيتون **(C_2H_6O)**	BIOCHEM Chempharma	**99.8%**
كلوريد الزئبقيك **($HgCl_2$)**	MERCK	**99%**
كبريتات النحاس**($CuSO_4$)**	BIOCHEM Chempharma	**99%**
حمض الكبريتيك **(H_2SO_4)**	Fluka	**95% - 97%**
كربونات الصديوم **(Na_2O_4S)**	SIGMA – ALDRICH	**99%**
ثنائي فينيل -2- بيكريل- هيدرازيل (DPPH) **($C_{18}H_{12}N_5O_6$)**	SIGMA – ALDRICH	-
NaH_2PO_4	VWR CHEMICALS	**99%**
حمض الاسكوربيك **($C_6H_6O_6$)**	Merck	**99.7%**

كيرسيتين ($C_{15}H_{10}O_7$)	Quercetin	**99%**
موليبيدات الامونيوم ($H_{24}Mo_7N_6O_{24}$)	BIOCHEM Chempharma	**99%**
حمض الغاليك ($(OH)_3C_6H_2COOH, H_2O$)	BIOCHEM Chempharma	**99%**

2.IV. الأجهزة والأدوات المستعملة :

تم إستخدام الأجهزة والأدوات الموضحة في الجدول (**2-IV**).

الجدول(2-IV) : يوضح الأدوات والأجهزة المستعملة في هذا العمل.

إسم الجهاز والأدات	السعة - الشركة	صورة للجهاز
جهاز التجفيف بالتبريد	CHRIST	
جهاز الطحن	Retsch	
جهاز مطيافية (UV- Visible)	Spectrum	
جهاز الطرد المركزي	Apogee Swing - 3000	

جهاز المبخر الدوار	ISOLAB	
جهاز الحمام االمائي	PRECISDIG	
جهاز الترميد	**Nabertherm MORE THAN HEAT 30-3000°C**	
جهاز التسخين	-	-
بيشر	**50ml – 10ml**	
قمع	-	-
أنبوب إختبار	-	-
ماصة	**1000µl – 100µl – 2ml**	-
جهاز الرج	-	-
محرك مغنطيسي	-	-
ايرلين ماير	-	-
حوض زجاجي	-	-
إيرلين	-	-
أنبوب مدرج	**5ml_10ml_50ml**	-
ميزان حساس	**+4 -4**	-
حامل	-	-
ورق الترشيح	-	-

3.IV.الطرق والأساليب المستعملة :

1.3.IV .جني العينة:

جمعت عينة الجمار(*Heart of Palm*) من حديقة كلية رياضيات وعلوم مادة جامعة قاصدي مرباح ورقلة جنوب شرق الجزائر يوم 20 فيفري 2024 .

° الموقع الجغرافي :

ولاية ورقلة : تقع في الجنوب الشرقي للجزائر ، بين الإحداثيات الجغرافية خط عرض 31° - 58° شمالا وخط طول 20° - 5° شرقا كما موضح في الشكل .**(1-IV)**

الشكل (1-IV): خريطة توضح الموقع الجغرافي لولاية ورقلة.

° **موقع جني العينة :** يرجع الى الشكل (**2-IV**).

الشكل (2-IV) : يوضح الموقع الجغرافي لمكان أخذ العينة.

2.3.IV. تحضير العينة :

تم تحضير العينة وفق الخطوات الموضحة في الجدول (**3-IV**).

الجدول (3-IV) : يوضح خطوات جني العينة وتحضيرها للكشوفات الكيميائية.

الخطوات	شرح الخطوات	صورة توضيحية
1	تم إختيار نخلة تمر جنس ذكري من كلية الرياضيات وعلوم المادة - ورقلة -	
2	نزعت العينة المرادة (الجمارة) من أربعة فسائل للنخلة .	

3	حفظت في أكياس معقمة ووضعت مع قطع ثلج في حافظة البرودة .	
4	تم غسل العينة بالماء العادي والماء المقطر وجففت ثم قطعت لقطع صغيرة وتم حفظها في علب بلاستكية في المجمد (-4°C).	
5	جففت العينة تحت التبريد.	
6	طحنت وتم حفظها للكشوفات .	
7	حضر منها محلول كحولي وأخر مائي لإجراء الكشوفات الأولية .	

4.IV. الكشف الكيميائي لبعض المواد الفعالة :

استخدمت الطرق المعتمدة للكشف عن أهم المواد الفعالة في مستخلص الكحولي ومستخلص المائي للمسحوق العينة .

تحضير المستخلص الكحولي :

قمنا بنقع 2g من مسحوق المادة في 20ml من محلول (80% ميثانول و20% ماء)، مصحوبا بالرج لمدة 24h نرشح المزيج للحصول على مستخلص كحول **[31]**.

1.4.IV.الكشف عن الفينولات Phenols:

أخذنا 2ml من المستخلص الكحولي ثم نضيف قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي ($FeCl_3$) الذي تركيزه 5%.

الملاحظة : ظهور لون أزرق يميل الى السواد دليل على وجود الفينولات.**[31]**

2.4.IV.الكشف عن الفلافونيدات Flavonoids:

حسب طريقة Muhammad Qasim Samejo أضفنا القليل من برادة المغنيزيوم وقطرات من (HCl) المركز الى 2ml من مستخلص الكحولي **[31]**.

الملاحظة : ظهور لون أحمر دليل على وجود فلافونيدات .

تحضير مستخلص المائي :

قمنا بنقع 2g من العينة في 40ml من الماء المقطر المغلى (100°C)، مصحوبا بالرج لمدة 24h نرشح المزيج للحصول على مستخلص مائي **[35]**.

3.4.IV. الكشف عن العفصيات Tannins:

أخذنا 2ml من المستخلص المائي ثم نضيف له قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي ($FeCl_3$)الذي تركيزه1% **[36].**

الملاحظة : ظهور لون أخضر مزرق دليل على وجود العفصيات.

4.4.IV. الكشف عن الصابونين Saponins:

نأخذ 0.5g من العينة نضيف لها 10ml من ماء مغلى ثم نضعه في حمام مائي نصف ساعة نرشحه ونضيف له 3ml من ماء نقوم بالرج لمدة 5min **[31].**

الملاحظة : تشكل رغوة بإرتفاع 3cm دليل على وجود الصابونين .

5.4.IV. الكشف عن الستيرويدات (Steroids) والتربينات (Terpenes) :

نأخذ 2ml من المستخلص المائي مع 2ml من الكلوروفورم ونضيف له بحذر قطرات من H_2SO_4.**[37]**

الملاحظة : - تشكل حلقة خضراء دليل على وجود ستيرويدات.

- ظهور أيضا طبقة بنية دليل على وجود التربينات .

6.4.IV. الكشف عن الكومارينات Coumarins:

أخذنا 2ml من المستخلص المائي ونضيف له 3ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) بتركيز10% **[38].**

الملاحظة : ظهور لون أصفر دلالة على وجود الكومارينات .

IV.7.4. الكشف عن السكريات Glycosides:

نأخذ 2ml من المستخلص المائي ونضيف له 2ml مزيج (1ml محلول فهلينج A و1mlمحلول فهلينجB) ثم التسخين لمدة 5min **[39] .**

الملاحظة : ظهور راسب أحمر اجوري دليل على وجود السكريات .

IV.8.3..3. الكشف عن القلويدات Alkaloids:

تحضير كاشف :

كاشف ماير Mayaer reagent: قمنا بتحضره بإذابة 13.5g من $HgCl_2$ و 5g من KI في لتر من الماء المقطر.**[40]**

طريقة الكشف :

نأخذ 1ml من المستخلص الكحولي ونضيف له قطرات من كاشف ماير .**[40]**

الملاحظة : لم يتم ظهور أي شيء دليل على عدم وجود القلويدات .

IV.9.3..3. الكشف عن الكينونات Quinones:

نأخذ 2ml من المستخلص المائي ونضيف له قطرات من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) بتركيزه 1%.

الملاحظة : ظهور لون أصفر وهذا دليل على وجود الكينونات **.[31]**

IV.10.3..3. الكشف عن الراتنجات Resins:

نأخذ 2ml من المستخلص المائي ونضيف له قطرات من (HCl).**[34]**

الملاحظة : لم يتم ظهور أي شيء دليل على عدم وجود الراتنجات .

IV.11.3..3. الكشف عن البروتينات Proteins:

نأخذ 2ml من المستخلص المائي ونضيف من 5 الى 6 قطرات من(NaOH) بتركيز5% ، و 5 إلى 7 قطرات من كبريتات النحاس ($CuSO_4$) .**[41]**

الملاحظة : ظهور لون بنفسجي دليل على وجود البروتينات .

IV.12.3..3. الكشف عن الستيرولات Setrels :

نأخذ 2ml من المستخلص المائي ونضيف له 0.5ml من ($CHCl_3$) مع قطرات من (H_2SO_4) .**[34]**

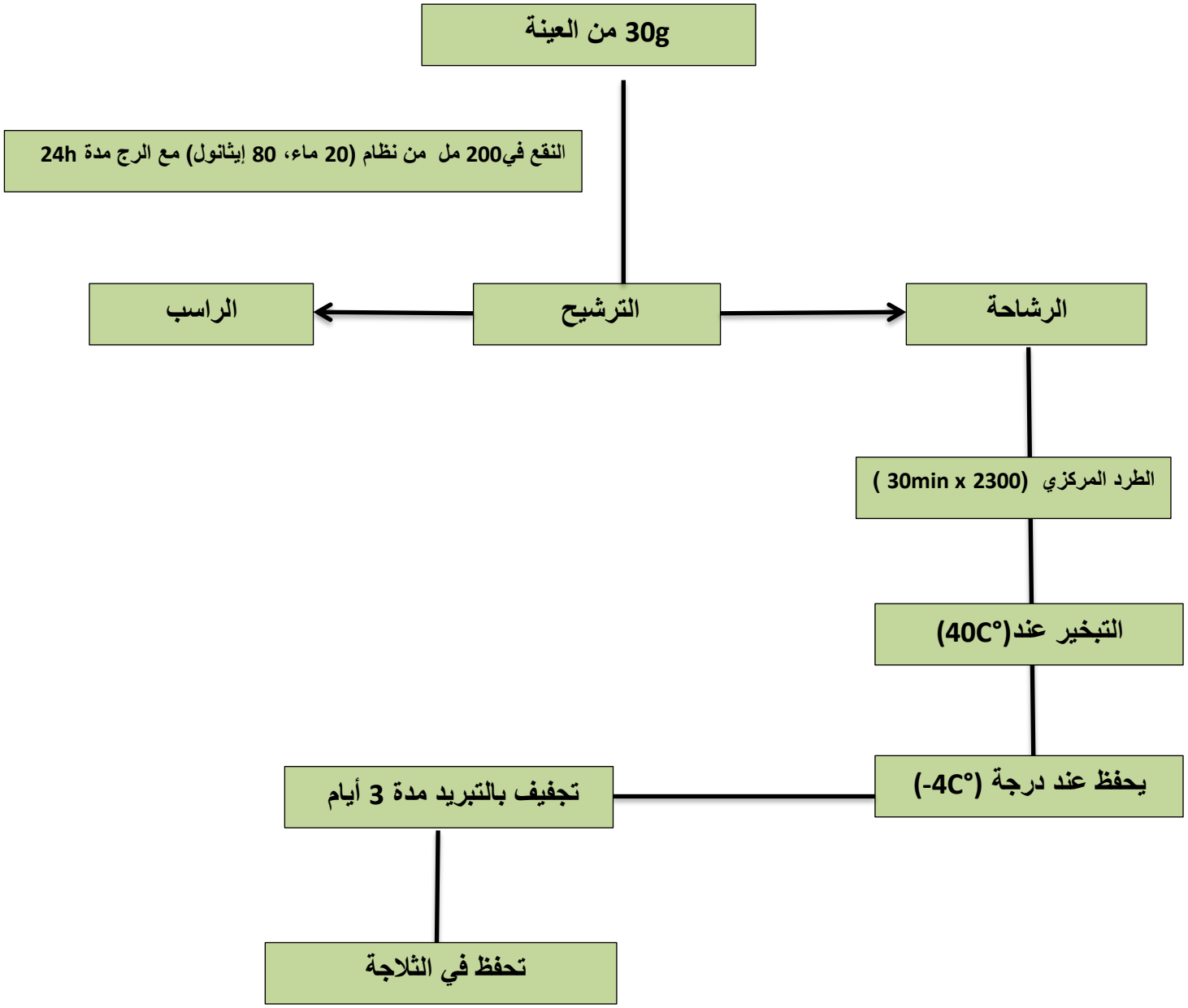
الملاحظة : ظهور طبقة شفافة زيتية دليل على وجود الستيرولات .

الشكل (IV-3) : صورة توضح نتائج كشوفات الأيض الثانوي.

5.IV. طرق الدراسة :

1.5.IV. تحضير المستخلص :

الطريقة : وضعنا 30g من العينة في 200ml (70% ايثانول و30% ماء) ونقوم بالرج لمدة 48h، ثم نقوم بالترشيح، نضع الراشح في جهاز الطرد المركزي عند 2300 دورة ، بعدها رفعت في جهاز المبخر الدوار لتخلص من الإيثانول عند 40°C، تم يجفف المستخلص المائي في جهاز التجفيف بالتبريد لمدة ثلاثة ايام للحصول على عينة جافة .**[34]**



الشكل (VI-6): مخطط يوضح الإستخلاص الإيثانولي .

2.5.IV. مردود الاستخلاص :

يتم حساب المردود بالعلاقة التالية :

$$R\ (\%) = (m/m_0)100 \longrightarrow (IV-1)$$

m: وزن المستخلص بالغرام (g)

mo: وزن الإبتدائي بالغرام (g).

6.IV. تقدير كمية الفينولات الكلية (TPC) :

تم تقدير الفينولات الكلية من عينة الجمار *(Hear of Palm)* بإعتماد الطريقة التي تستعمل كاشف Folin – Ciocalteu **[42]** الذي يرجع بواسطة الفينولات إلى خليط من أكاسيد التنغستين (W_8O_{23}) والموليبدين (Mo_8O_3) ذات اللون الأزرق.**[43]**

° تحضير المحاليل المعيارية :

تم تحضير محلول معياري من حمض غاليك بتركيز 0.3mg/ml ، ثم نحضر منه سلسلة عيارية تكون محصورة بين 0.03mg/ml و 0.3mg/ml ، نأخذ من كل محلول 10µl ونضعها في أنبوب إختبار نضيف لها 1.5ml من كاشف Folin الممدد (10%) ، بعد مرور 5min نضيف 1.5ml من Na_2CO_3 تركيزه 6% نرج الأنابيب جيدا ليتجانس المحلول ونضعها في الظلام لمدة 90min ، ثم قيست الإمتصاصية بجهاز مطيافية (UV- Visibele) عند طول الموجة λ_{max}=725

بعد أن يعدل صفر الجهاز بالشاهد .

° تحضير العينات :

أخذنا 100µl من كل مستخلص وعوملت بنفس الطريقة التي عاملنا بها السلسلة المعيارية لحمض الغاليك، يوضع الماء بدلا من مستخلص العينة في التجربة الشاهد لأن تمديد المستخلص تم بواسطة الماء . تم حساب كمية المركبات الفينولية الكلية في المستخلص بالنسبة لحمض الغاليك وعبر عنها بـmg من حمض الغاليك المكافئ لكل 30g من الوزن الجاف للمستخلص (mgGAE/30gDWE) باستخدام قانون بيرلامبيرت بالعلاقة رقم (VI-2).

$$A = K.C \longrightarrow (IV-2)$$

A: الامتصاصية عند 760nm.

C: التركيز (g/l).

K: ميل المنحنى القياسي لحمض الغاليك (GA).

بإدخال معامل التمديد والحجم وكتلة العينة على العلاقة **(VI – 1)** تصبح العلاقة كما يلي :

$$\mathbf{C\ (mg/g) = ((A \times N_d \times V) / (m \times k))\ 100} \longrightarrow \mathbf{IV-3)}$$

C: كمية الفينولات الكلية (mg/g)

N_d: عدد التمديدات بالنسبة بالنسبة للمستخلص

V: الحجم المذاب فيه المستخلص الفينولي الخام (ml)

m: كتلة المستخلص المتحصل عليه بالغرام (g)

7.IV. تقدير كمية المركبات الفلافونويدية الكلية (TFC):

قدرنا الفلافونيدات الكلية من مستخلص عينة الجمار (*Heart of Palm*) بإعتماد على الطريقة التي تستعمل $AlCl_3$.**[44]**

° **تحضير المحاليل المعيارية :**

تم تحضير محلول معياري من مركب الكيرستين (Que) بتركيز 0.2g/l في الماء ، ثم حضرنا منه سلسلة عيارية بتراكيز محصورة مابين 0.02g/l و 0.2g/l، نضع في كل أنبوب 150µl من محلول $NaNO_2$ تركيزه 5% نضيف لها 500µl من محلول (Que) الممدد ، ثم إضافة 300µl من محلول $AlCl_3$ بتركيز 10%، نرج الأنابيب جيدا ليتجانس المحلول بعد مرور 5min نضيف لها 1ml من محلول NaOH بتركيز 1M، قرأنا شدة الامتصاص الضوئي لكل محلول بجهاز المطيافية عند الطول الموجي $\lambda = 510nm$

° **تحضير العينات :**

أخذنا 150µl من كل مستخلص و عوملت بنفس الطريقة التي عاملنا بها السلسلة المعيارية من محلول الكيرستين (Que)، تم حساب كمية المركبات الفلافونويدية الكلية في المستخلصات من المنحنى القياسي لـ Que وعبر عنها بـ mg من Que المكافئ لكل 30g من الوزن الجاف للمستخلص (mgQE/100gDWE)

تم حساب كمية الفلافونيدات الكلية في المستخلصات بإستخدام العلاقة (3-VI) وقدرت الكمية ب (mg/g):

$$\mathbf{C'(mg/g) = ((A' \times N_d \times V) / (m \times k'))\ 100} \longrightarrow \mathbf{(IV-3)}$$

A ': الامتصاصية عند 725nm .

C ' : كمية فلافونيدات الكلية (mg/g).

K ' : ميل منحنى القياسي للكرستين.

N_d : عدد التمديدات بالنسبة للمستخلصات.

V : الحجم المذاب فيه المستخلص الفينولي (ml).

m : كتلة المستخلص المتحصل عليه ب (g).

IV .8. تقدير الفعالية المضادة للأكسدة :

هي قياس لقدرة المستخلص أو المركب لتثبيط الجذر الحر أو توقيف عملية الأكسدة تقدر الفعالية المضادة للأكسدة بعدة طرق ، ونحن في دراستنا إخترنا طريقتين ، طريقة الأسر الجذري (DPPH) وطريقة فوسفوموليبدات (PM).

IV.8.1. إختبار DPPH:

° طريقة العمل :

تحضير محاليل العيارية :

نحضر تراكيز مختلفة من حمض الاسكوربيك تكون محصورة بين 0.01mg/ml و 0.1mg/ml .

تم تعيين قدرة كبح المستخلص لجذر DPPH حسب طريقة Singh ومعاونوه **[45]**، نضع في أنابيب الإختبار 150µl من كل تركيز نضيف لها 3ml من DPPH، نرج الأنابيب جيدا ليتجانس المحلول نضعها في الظلام لمدة 30min، نقرأ الامتصاصية بجهاز مطيافية عند طول الموجة λ=517nm نعامل BHT و BHA بنفس الطريقة. يستخدم حمض الأسكوربيك كعياري وكل من BHA و BHT كشواهد مرجعية

° تحضير العينات :

نحضر عدة تراكيز من مستخلص ونعاملها بنفس الطريقة التي عاملنا بها حمض الاسكوربيك

تم تعيين القدرة التثبيطية للمستخلصات بحساب النسب المئوية للتثبيط (I%) وذلك من العلاقة التالية :

$$I\% = ((A_0 - A_i) / A_0)\ 100 \longrightarrow (IV - 4)$$

I% : نسبة تثبيط العامل المضاد للأكسدة للجذر الحر.

A_0 : الامتصاصية الضوئية للجذر الحر في غياب المستخلص النباتي بعد مرور 30min.

A_1 : الامتصاصية الضوئية للخليط (الجذر + مستخلص النبات) بعد مرور 30min.

من خلال المعادلة الخطية لمنحنيات تغير نسبة التثبيط بدلالة التركيز المستخلصات وذلك بالعلاقة التالية :

$$IC_{50} = 50/k \longrightarrow (5 - IV)$$

k: ميل المنحنى للمستخلص .

الشكل (IV -4): صورة توضح نتائج DPPH .

2.8.IV. إختبار موليبدات الفوسفات (PM):

يسمح هذا الإختبار بقياس القدرة المضادة للأكسدة للمستخلصات المراد دراستها في وجود عامل الاختزال، وهذا بإرجاع Phosphmolybdic Acide إلى Phosphomolybdate ذو اللون الأزرق.

يتم في هذا الاختبار انتقال الهيدروجين أو الالكترون من المستخلص النباتي أو المركب المضادة للأكسدة نحو المعقدPM.

° طريقة العمل :

تحضير المحاليل المعيارية :

_تحضير تراكيز مختلفة من حمض الأسكوربيك تكون محصورة بين 0.02mg/ml و 0.2mg/ml

_ تحضير مزيج يحتوي على موليبدات الامونيوم (4mM) فوسفات الصوديوم (28mM) حمض الكبريت (0.06mM) .

تم تعيين القدرة الكلية المضادة للأكسدة لمستخلص حسب طريقة Prieto ومعاونوه **[46]** مع بعض التعديلات التي قام بها Dasgupta ومعاونوه **[47]**، نضع في أنابيب الاختبار 0.3ml من كل محلول ونضيف لها 3ml من المزيج، يحضن الخليط في حمام مائي عند درجة حرارة 90°C لمدة 90min نترك العينات تبرد في درجة حرارة الغرفة ثم نقرا الامتصاصية عند طول الموجة λ=690nm

نعامل BHT و BHA بنفس الطريقة. يستخدم حمض الاسكوربيك كعياري وكل من BHA وBHT بتركيز 0.1g/l كشواهد مرجعية.

° تحضير العينات :

نحضرعدة تراكيز مختلفة من المستخلص ونعاملها بنفس الطريقة التي عاملنا بها حمض الاسكوربيك

تم تعيين القدرة الكلية المضادة للأكسدة بحساب المقدار TAC (Total Antioxidant Capcity) وذلك من العلاقة التالية :

$$TAC = K / K' \quad (6 – IV)$$

TAC: القدرة الكلية المضادة للأكسدة .

K: ميل المنحنى للمستخلص.

K ': ميل المنحنى القياسي لحمض الاسكوربيك.

الشكل (IV -5) : يوضح نتائج الموليبدات .

IV .6. اختبار السمية الخلوية لعينة الجمار *(Heart of Palm)*:

رغم التأكد من العينة لا تحتوي على أي سمية أو أي خطر على صحة الإنسان الا أن قمنا بالإختبار .

حضرنا مستخلصات مائية بطريقة التنقيع حيث وضعنا 1g من العينة وأضفنا لها 10ml من الماء المقطرنرج لمدة 24h، تم الترشيح بعدها أجرينا الطرد المركزي (30min x 2300) ثم إحتفضنا بالرشاحة في أنابيب معقمة في الثلاجة لحين الإستعمال، وقد تم تحضير تراكيز مختلفة من المستخلص (% 25 ,50 , 75 , 100) وذلك بأخذ كمية مناسبة من الرشاحة ووضعها في حجم معين من الماء المقطر المعقم، واستعملنا هذه المستخلصات في دراسة السمية الخلوية لكريات الدم الحمراء.

الفصل الخامس:

النتائج والمناقشة

1.V. الكشف الكيميائي :

المركبات الفعالة	الكشف
فلافونويدات Flavonoids	+
فينولات Phenols	+
عفصيات Tannins	+
تربينات سترويدات	+
كومارينات Coumarins	+
كينونات Quinones	+
ستيرولات Setrels	+
بروتينات Proteins	+
قلويدات Alkaloids	-
راتنجات Resins	-
صابونين Saponins	+
سكريات Glycosides	+

تشير العلامة (+) إلى إيجابية الإختبار والعلامة (-) إلى سلبية الإختبار.

° مناقشة النتائج :

أظهرت نتائج الفحص الكيميائي للمواد الفعالة للجمار *(Heart of plam)* عن وجود الفلافونيدات والفينولات والعفصيات والكينون والكومارين والتربان و الستيرولات والسترويدات والسكريات والبروتينات والصابونين وغياب القلويد والراتنجات كما هو موضح في الجدول أعلاه .

رغم أن الدراسة على هذه العينة قليلة جدا إلا أنها تتوافق هذه النتائج مع نتائج في الدراسة سابقة على نفس العينة التي قام بها كل من " وصال عبد الرحمن ومعاونوها [48]

حيث بينت النتائج وجود كل هذه المركبات الفعالة والتي تدل على الأهمية البيولوجية لهذه العينة وقيمتها الغذائية المهمة .

1.1.V.مردود الاستخلاص :

تم تقدير مردود الاستخلاص للعينة بالنسبة للمركبات الفينولية في نظام ايثانول/ ماء وذلك وفق الجدول التالي:

الجدول (V-1): يوضح مردود الإستخلاص

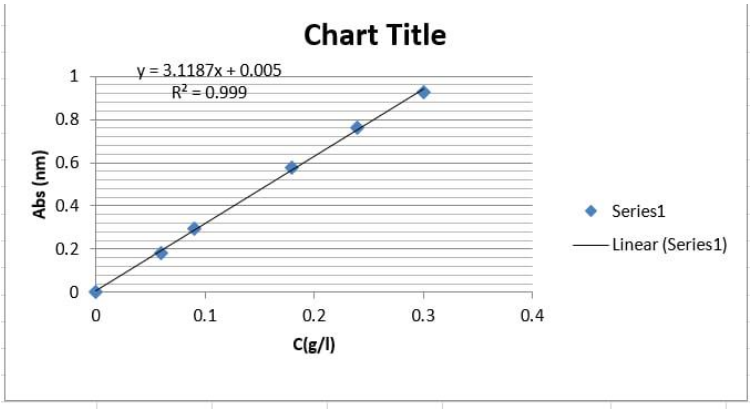
R (%)	m (g)	
13,03%	**3.91**	***Heart of plam***

2.V.التقدير الكمي للمركبات الفينولية والفعالية المضادة للأكسدة :

1.2.Vالتقدير الكمي للمحتوى الفينولي :

1.1.2.V تقدير كمية الفينولات الكلية (TPC):

قدرت كمية المركبات الفينولية بإستعمال المنحنى القياسي لل Gallic acid كما هو موضح في الشكل (2-V).



الشكل (V-1):المنحنى القياسي لحمض الغاليك (GA)

الجدول (V-2):المحتوى الكلي لTPC وTFC

	TPC(mg/g)	TFC(mg/g)
ايثانول/ماء	**5.638032**	**1.559294**

المناقشة :

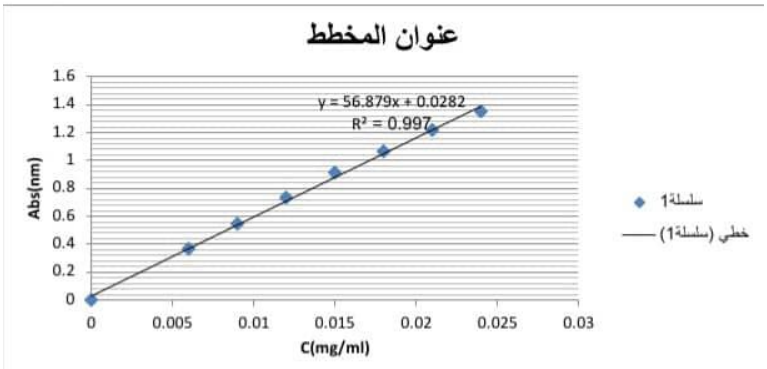
قدرت كمية المركبات الفينولية بإستعمال المنحنى القياسي لحممض الغاليك إذ حسبت كمية الTPC بـmg على أساس حمض الغاليك المكافئ 1g من وزن الممستخلص الخام .

ركزنا في دراستنا على *Heart of pam* وعند مقارنة كمية المحتوى الفينولي الكلي المتحصل عليه مع بعض الدراسات الأخرى التي أجريت على نفس العينة من قبل "وصال عبد الرحمن " **[48]**القيمة حيث ومعاونوها

قدرت ال TPCبكمية قدرها 5.638032mg/g في نظام إيثانول ماء وتقريبا كان نفس القمية التحصل عليها وتعتبر هذه الكمية كمية جيدة ودليل على القيمة الغذائية للجمار .

1.2.2.Vتقديركمية الفلافونيدات (TFC):

قدرت كمية المركبات الفلافونيدية بإستعمال المنحنى القياسي للكرستين كما هو موضح في الشكل (V-2)



الشكل (V-2):المنحنى القياسي للكرستين Qu

المناقشة :

قدرت كمية الTFC بإستعمال المنحنى القياسي للكرسيتين إذ حسبت كمية الفلافونيدات ب(mg) على على أساس الكرستين المكافئ ل 1g من وزن المستخلص.

عند مقارنة كمية المحتوى الكلي TFC مع بعض الدراسات الأخرى نجدها تقريبا متوافقة مع الدراسة التي أجرتها "وصال عبد الرحمن " ومعاونوها [48]*على* العينة *Heart of palm* في نظام إستخلاص إيثانول ماء حيث قدرت الكمية ب 1.559294mg /g وتعتبر هذه الكمية كمية جيدة وتدل على القيمة الغذائية للعينة .

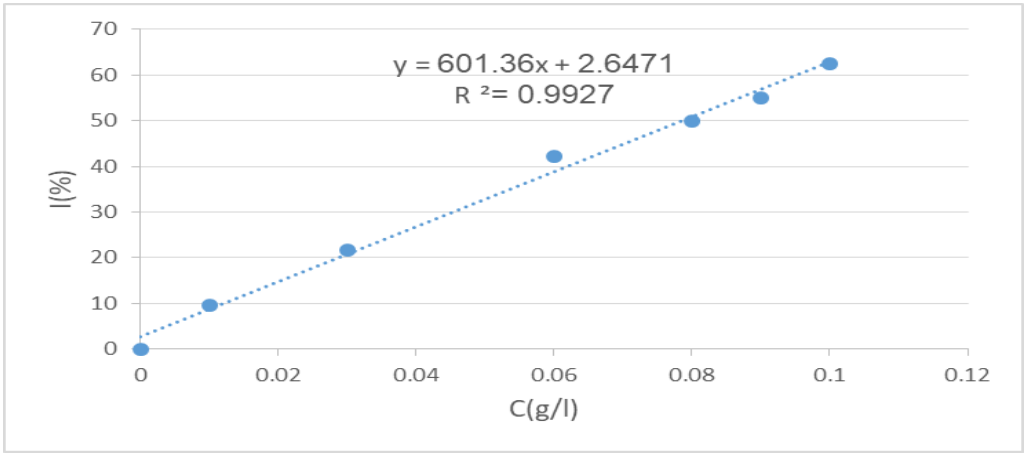
V.3.الطريقة الكيميائية :

V.3.1. إختبارDPPH:

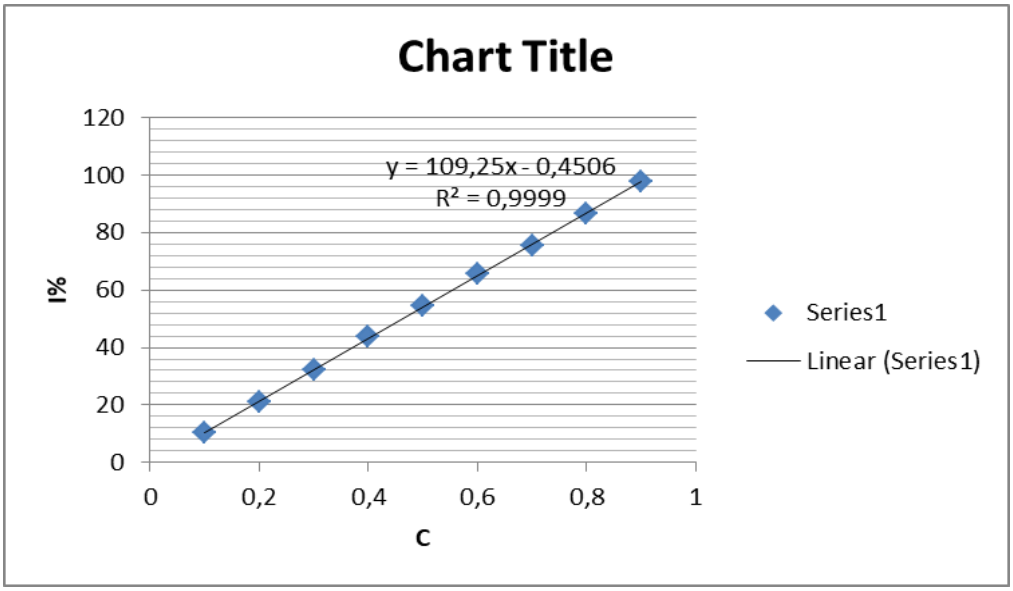
عبارة عن جذر حر غير مستقر يتغير لونه من بنفسجي ألى أصفر عند إرجاعه إلى DPPH-H بواسطة المركبات المضادة للأكسدة التي تمنحه بروتون .

من خلال قيم الامتصاصية المتحصل عليها تحسب نسبة التثبيط بالعلاقة السابقة المنحنى البياني للنسبة للتثبيط I(%) = f(c)، الذي يظهر أن الشواهد ومستخلص الجمارتزيح DPPHالمئوية ، بشكل يتناسب بدلالة التركيز أي

طردا مع التركيز (V-3).



الشكل (V-3):منحنى نسبة تثبيط جذر DPPH لحمض الأسكوربيك .



الشكل (4-V) :منحنى نسبة تثبيط جذر DPPH للمستخلص في النظام (إيثانول\ماء)

الجدول (3-V): قيم Ic_{50} لمستخلص الجمار.

النظام	Ic_{50}mg/g
إيثانول\ماء	0.45766
AA	0.08314

من المنحنيات تغير النسبة المئوية للتثبيط بدلالة التركيز تم تعيين قدرة الشواهد والمستخلص المدروس الجذر الحر DPPHبحساب قيمة Ic_{50} ودونت النتائج في الجدول**(3-V)**على كبح .

مناقشة النتائج

من خلال النتائج المدونة في الجدول أعلاه والتي Ic_{50} لمستخلص الجمار نلاحظ أن مستخلص الجمار تمثل قيم

يمتلك قدرة على إقتناص الجذر DPPH بشكل كبير و إعتمادا على قيمة Ic_{50} التي كلما نقصت زادت الحر

الفعالية المضادة للأكسدة قدرت قيم Ic_{50} ب 0.45766mg/g

لتثبيط الجذر الحر DPPH قدرت قيمة Ic_{50}في نظام إستخلاص (إيثانول \ماء) ب 0.45766mg/g وقدرت

وقدرت Ic50 ل AA ب 0.08314mg/g وعند مقارنة النتائج التي توصلنا إليها في هذه الدراسة مع دراسة قيمة

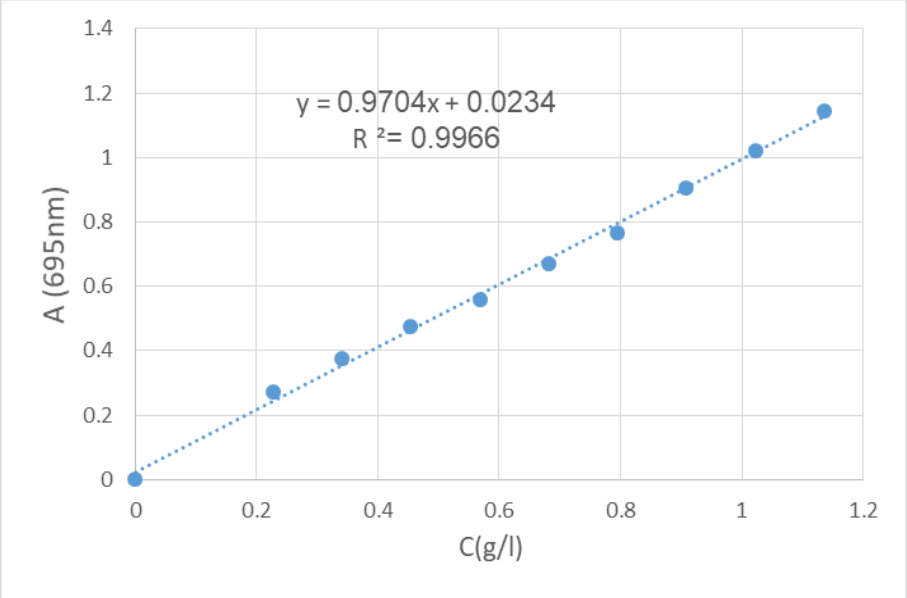
أخرى التي قامت بها "وصال عبد الرحمن " [48] نجد القيمة التي تحصلنا عليها مقاربة من القيمة ومعاونوها

التي تحصلت عليها الدراسة الأخرى وهذا ما يثبت الفعالية الكبيرة في تثبيط الجذر الحر للجمار .

2.3.V.إختبار موليبدات الفوسفات (PM):

هو إختبار سريع منخفض التكلفة وسهل التكرار، ويعتبر تقييم لمجموع مضادات الأكسدة التي نذوب في والدهون [37].الماء

حددنا الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصنا بالنسبة لحمض الأسكوربيك وعليه يستلزم رسم منحنى بدلالة التركيز A=F(C)الامتصاصية لهذا الحمض .

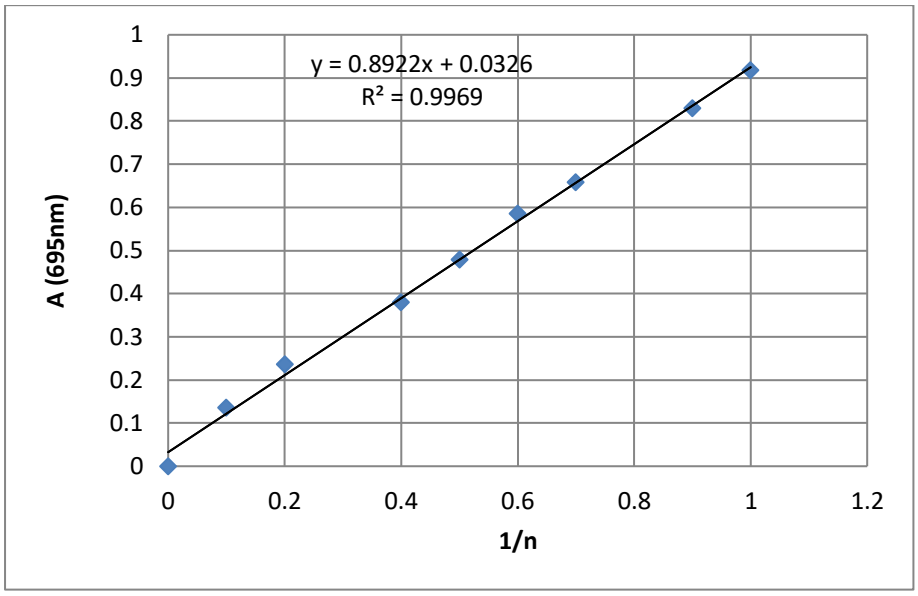


الشكل (V-5): المنحنى القياسي لحمض الأسكوربيك في إختبار موليبدات الفوسفات .

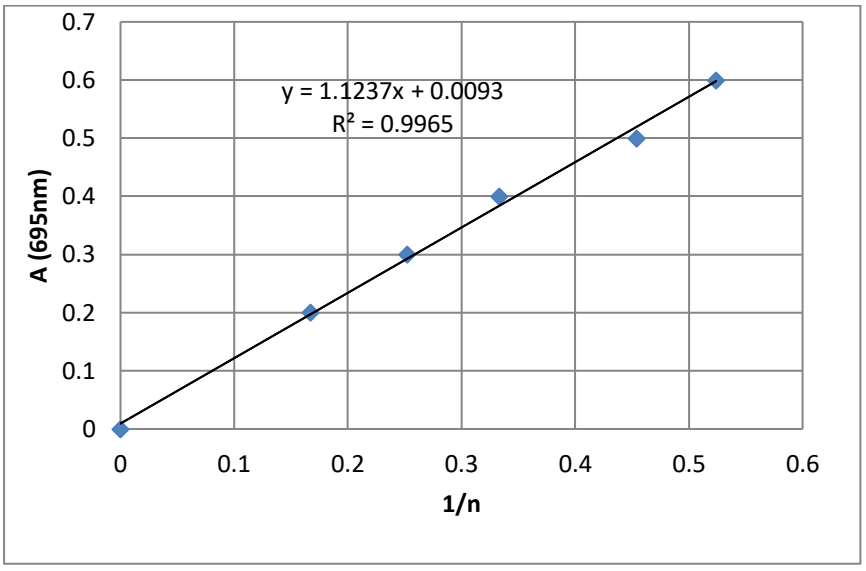
نجري نفس العملية على المركبين BHAوBHT قصد مقارنة فعالية المستخلص لعينة الجمار بالمركبات النقيين

المضادة للأكسدة المستعملة في الصناعات الغذائية نرسم منحنى الامتصاصيى بدلالة A=F(C) الشكل التركيز

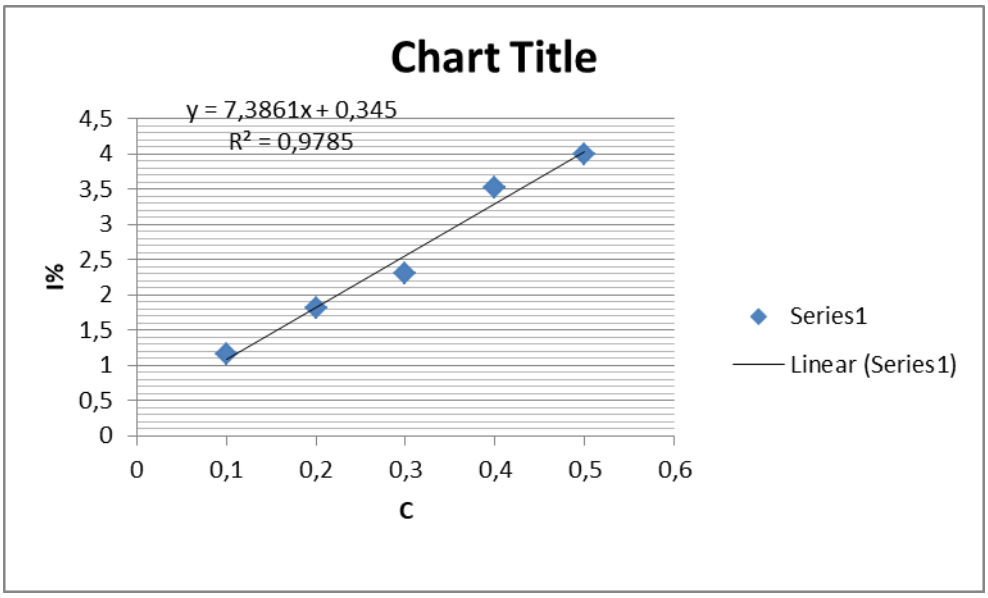
.(7-V) ,(6-V)



الشكل(V-6):منحنى الشواهد المرجعية BHA في إختبار موليبدات الفوسفات .



الشكل (V-7):منحنى الشواهد المرجعية BHT في إختبار موليبدات الفوسفات .



الشكل (V-8) : منحنى القدرة الكلية المضادة للأكسدة للمستخلصات في النظام (إيثانول\ماء).

الجدول (V-4):قيم TAC لمستخلص الجمار مع الشواهد.

الأنظمة	TAC(mgAAE/gEX)
إيثانول\ماء	6.76947
BHA	0.912
BHT	0.916

مناقشة :

النتائج

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول أعلاه نلاحظ أن TAC التي تزداد بزيادة الفعالية المضادة قيمة

للأكسدة في مستخلص إيثانول \ ماء قدرت 6.76947mg/g وهي أكبر بكثير من قيمة BHA وBHT

ولم يتم إيجاد أي دراسة سابقة للمقارنة ونسبة TAC التي وجدناها تعبر عن القيمة الغذائية المهمة للعينة .

4.V. نتائج إختبار السمية الخلوية للعينة :

إن إختبار السمية الخلوية يعد من أهم الإختبارات الواجب إجراءها على المركبات المحضرة صناعيا أو من النباتات الطبية وذلك حسب توصيات (WHO) منظمة الصحة العالمية الجدول (5-v)معزولة يوضح نتائج التحلل الدموي لتحديد السمية الخلوية .

الجدول (V-5): يوضح نتائج التحلل الدموي لتحديد السمية الخلوية .

تراكيز المستخلص	نتائج الإختبار
25%	-
50%	-
75%	-
100%	-
محلول الملح الفيزيولوجي	-

العلامة(-) تدل على سالبية الإختبار .

المناقشة :

تبين من خلال نتائج اختبار السمية الخلوية للمستخلصات المائية ، لم تظهر أي سمية إتجاه كريات الدم الحمراء للإنسان وفي كل التراكيز المدروسة إذ لم يحصل أي تحلل لكريات الدم الحمراء، وحسب مقارنة بها "وصال [48]ف النتائج المتحصل عليها متطابقة أي أن العينة Heart of palmبالدراسة قامت عبد الرحمن" ومعاونوها امنة .

كان الهدف من دراستنا التثمين الفيتوكيميائي لجمار النخيل وذلك بالكشف الأولي لأهم المركبات الفعالة الذي يحتويها،ودراسة المستخلصات الفينولية وكذا دراسة فعاليتها المضادة للأكسدة.

في دراستنا قمنا بالكشوفات الأولية لمنتجات الأيض وأثبتنا وجود كل من
الفينولات،الفلافونويدات،العفصيات،الستيرويدات،الكربوهيدات،الصابونين،الكومارينان،الكينونات،العفصيات،ا لسيرولات في حين سجلنا غياب الراتنجات والقلويدات،وقمنا بإستخلاص المركبات الفينولية بطريقة النقع في نظام (80/20v/v)(water/EtOH) ولكل مستخلص تم تقدير كمية المركبات الفينولية(TPC) بكاشف folinحيث قدرت ب5.6380329mg/g وكذلك تم تقدير كمية الفلافونويدات(TFC) بإستعمال ALCL3 حيث قدرت ب1.5592944 mg/g

خات

كما قمنا أيضا بدراسة الفعالية المضادة للأكسدة،وذلك بإختبارين DPPH وMo وتبين لنا أن جميع المستخلصات تمتلك فعالية مضادة للأكسدة جيدة ،حيث تم إجراء مقارنة النتائج المتحصل عليها بمركبات قياسية كحمض الأسكوربيك (Vitamin C) حيث أن جميع المستخلصات تمتلك فعالية جيدة.

أما فيما يخص السمية الخلوية لكريات الدم الحمراء (RBC) لدم الإنسان للمستخلصات المائية وبسلسلة كان الهدف من دراستنا التثمين الفيتوكيميائي لجمار النخيل وذلك بالكشف الأولي لأهم المركبات الفعالة الذي يحتويها ،ودراسة المستخلصات الفينولية وكذا دراسة فعاليتها المضادة للأكسدة .

في دراستنا قمنا بالكشوفات الأولية لمنتجات الأيض وأثبتنا وجود كل من الفينولات ، الفلافونويدات، البروتينات، التربينات، الستيرويدات، الكربوهيدرات، الصابونين، الكومارينات،الكينونات، العفصيات،الستيرولات في حين سجلنا غياب الراتنجات والقلويدات،وقمنا بإستخلاص المركبات الفينولية بطريقة النقع في نظام (weter/EtOH) (80/20v/v) ولكل مستخلص تم تقدير كمية المركبات الفينولية (TPC)بكاشف folin، حيث قدرت ب 5.6380329mg/g

وكذلك تم تقدير كمية الفلافونويدات (TFC)بإستعمال $AlCl_3$حيث قدرت ب 1.5592944mg/g من التراكيز (100،75،50،25%)، حيث أظهرت النتائج عدم وجود أي سمية خلوية للمستخلصات على كريات الدم الحمراء إذ لم يظهر أي تحلل لكريات الدم الحمراء ،وبذلك يمكن أن يستعمل المستخلص في العلاج بأمان .

ختاما، تبرز هذه الدراسة أهمية المساهمة في إنتاج مكمل غذائي فعال من خلال المسح الفيتوكيميائي لجمار الفسائل الذكرية (phoenix dactylifera.L) وقد أظهرت النتائج أن جمار الفسائل الذكرية تحتوي على مجموعة من المركبات الفعالة ذات فوائد صحية هامة،بما في ذلك مضادات الأكسدة ،إن إستغلال هذه الموارد الطبيعية يمكن أن يساهم بشكل كبير في تعزيز الصحة العامة وتوفير بدائل غذائية طبيعية وآمنة .

إن هذه الدراسة تشجع على المزيد من البحث والتطوير في هذا المجال لتعظيم الفوائد المستخرجة من نخيل التمر وتعزيز إستخداماتها في الصناعات الغذائية والصحية. ولتحقيق ذلك ينبغي إجراء دراسات موسعة تتناول الجوانب المختلفة للإستخلاص والتصنيع والتحليل الغذائي لضمان جودة وفعالية المكملات الغذائية المستخرجة .

قائمة المراجع

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية:

[1] عادل محمد الشيخ حسين.مجلة عالم الكتب.المجلد24\1423هالعددان 21,

-جامعة مصراتة. (2019). الكشف عن بعض مضادات الأكسدة في أنواع التمر المحلي. في عدد خاص بالمؤتمر السنوي الثالث [2] حول النظريات والتطبيقات الأساسية والحيوية، 7 سبتمبر2019

[5]- منظمةFAO الأغذية والزراعة 2021

بن علي مصطفى.دراسة الجزء الليبيدي والفينولي لنواة بعض اصناف التمور المحلية. رسالة دكتوراه جامعة قاصدي مرباح [3].2018.

[4] احصائيات مديرية المصالح الفلاحية بولاية ورقلة 2020

[18] عياد العاطف. جامعة الموصل .تاريخ نخيل التمر ومناطق انتشارها.افريل 2022

[19] حسناء ابو طالب. التمور غذاء ودواء. مصر الزراعية .2022.

[15] الكومارينات.جامعة حماة.2015

[22] -عبد الباسط 2019 أ.د. عبد الباسط عودة ابراهيم 2019 ، كتاب زراعة النخيل وجودة التمور

بين عوامل البيئة وبرامج الخدمة والرعاية ، جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي ، أبو

ظبي ، الإمارات العربية المتحدة، الصفحات (15) (24).

- دكتور حسام حسن علي غالب . التصنيف النباتي والوصف المورفولوجي والتركيب التشريحي لنخلة التمر.ادارة الارشاد [24] والتسويق الزراعي والثروة الحيوانية ابوظبي .افريل 2003.

- غيابة زينب.دراسة تحليلية للبيدات وفينولات ومكونات اخرى لبعض اصناف نخيل التمر المحلية. رسالة دكتوراه ،جامعة قاصدي [25] مرباح ورقلة.2015.

[27] - دكنور عبد الباسط عودة ابراهيم.تأثير التغيرات المناخية على زراعة النخيل وجودة التمور.2023.

- شيماء بن ساسي .تقييم الفعالية المضادة للاكسدة والمضادة للبيكتيريا للمركبات الفينولية لبعض اصناف التمور من منطقة وادى [31] ريغ بطرق مختلفة. رسالة دكتوراه جامعة قاصدي مرباح ورقلة.2018.

- بن طبة فطيمة الزهرة .تأثير اطوار النضج على المركبات الفينولية المضادة للاكسدة والجذور الحرة لبعض اصناف النخيل [32] المثمرة. رسالة دكتوراه جامعة قاصدي مرباح ورقلة .2021.

إقبال جاسم بدر وهناء كاظم موسى، عزل وتشخيص بعض المركبات الفعالة من جمار النخيل وإستخدامها في بعض التطبيقات الطبية [48] - وصال عبد الرحمان قسم الكيمياء جامعة البصرة

مراجع باللغة الأجنبية:

[6] Huang, Y., G. Du, et al. (2015). "Near-infrared determination of polyphenols using linear and nonlinear regression algorithms." Optik International Journal for Light and Electron Optics 126(19): 2030-2034.

[7] Bruneton, J., Pharmacognosie et phytochimie des plantesmédicinales. 3 éneEd Tec et Doc, 1999, Paris.

[9] https://www.sciencedirect.com/journal/phytochemistry

[10] Robards K, Prentzler PD, Tucker G, Swatsitang P, Glover W, (1999), Phenolic compounds and their role in oxidative processes in fruits, Food Chem., V.66(4), p.401-36

[11] A. Ghasemzadeh and N.Ghasemzadeh , Flavonoids and phenolic acids: Role and biochemical activity in plants and human. Journal of medicinal plants research, 2011. 5(31): p. 6697-6703.

[13] https://arab-ency.com.sy/tech/details

[14] https://arab-ency.com.sy/ency/details/6451/10

[16] https://arab-ency.com.sy/ency/details/9131/16

[17]Mauro, N. M. (2006). Synthèsed'alcaloïdesbiologiquementactifs: la (+)-anatoxine-a et la (+)-camptothécine, thèsedoctorat, l'université Joseph Fourier Grenoble, p13, 16-28.

[20] Zaid and E.J. Arias-Jiménez, Datepalm cultivation. FAO Plant Production and Protection,A. 2002. 156: p. 110.

[21] Halliwell, B., (1996): Oxidative stress, nutrition and health. Experimental strategies for optimization of nutritional antioxidant intake in humans. Free Radical Research, 25:57-74.

[23]Belguedj.M, Caractéristiques des cultivars de dattiers du Nord-Est du saharaAlgérien. INRA Algérie, (1996)

[26] MUNIER P. 1973. Le palmier-dattier. Editions Maisonneuve et Larose, Coll. Techniques Agricoles et Productions Tropicales. Paris. 221 p.

[28] Gruca, Marta, Tinde R. van Andel, and Henrik Balslev. "Ritual uses of palms in traditional medicine in sub-Saharan Africa: a review." *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10 (2014): 1-24.[35]Soro.T.Y, Traore.F, and Sakande.J, Activitéanalgésique de l'extraitaqueux de Ximeniaamericana (Linné) (Olacaceae). ComptesRendusBiologies, 2009. 332(4): p. 371-377.

[29]Bockstahler, Mariella, et al. "Heart-specific immune responses in an animal model of autoimmune-related myocarditis mitigated by an immunoproteasome inhibitor and genetic ablation." *Circulation* 141.23 (2020): 1885-1902.

[30] AbidAsma. Étudephytochimique et évaluation des activitésbiologique de Atractylisaristata (Asteraceae). DoctoratUniversitéKasdi-Merbah Ouargla.2023.

[33]Dia ouhida, optimiation de L'extraction des polyphenols des (ploenixdactylifera) par différentssoloants et méthodes DoctoratUniversité kasdi Merbah ouargla 2019

[34] . Cherbi rekia Etude de l'actiñeiteantioxydanta des fractions lipidiques et phénoliques des feuilles et des grains de Lawsonia inermes. Doctorat Université kasdi Merbah ouargla 2017

[36] Ganatra.S.H, Durge.S.P, and Patil.S, Preliminary Phytochemicals Investigation and TLC Analysis of Ficusracemosa Leaves. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 2012. 4(5): p. 2380-2384.

[38] Yadav.M, Chatterji.S, Gupta.S.K. and Watal.G, Preliminary phytochemical screening of six medicinal plants used in traditional medicine. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 2014. 6(5): p. 539-542

[39]Samejo.M.Q. Sumbul.A, Shah.S, Memon.S.B, and Chundrigar.S, Phytochemical screening of TamarixdioicaRoxb. ex Roch. Journal of Pharmacy Research, 2013. 7(2): p. 181-183.

[40] Al-Daihan.S, Al-Faham.M, Al-shawi.N, Almayman.R, Brnawi.A, zargar.S, and Bhat.R.s. Antibacterial activity and phytochemical screening of some medicinal plants commonly used in Saudi Arabia against selected pathogenic microorganisms. Journal of King Saud University Science, 2013. 25(2): p. 115-120

[41]Samejo.M.Q. Sumbul.A, Shah.S, Memon.S.B, and Chundrigar.S, Phytochemical screening of TamarixdioicaRoxb. ex Roch. Journal of Pharmacy Research, 2013. 7(2): p. 181-183.

[42]166Obiang-Obounou.B.W, and Ryu.G.H, The effect of feed moisture and temperature on tannin content, antioxidant and antimicrobial activities of extruded chestnuts. Food Chemistry, 2013. 141(4): p. 4166-4170.

[43]Boizot.N, and Charpentier.J.-P. Méthoderapided'évaluation du contenuencomposésphénoliques des organes d'un arbreforestier. Laboratoired'AnalysesBiochimiques, 2006. p. 79-82.

[44]Kim.D.-O, Jeong.S.W, and Lee.C.Y, Antioxidant capacity of phenolic phytochemicals from various cultivars of plums. Food Chemistry, 2003. 81(3): p. 321-326.

[45]Singh.R.G, Negi.P.S, and Radha.C, Phenolic composition, antioxidant and antimicrobial activities of free and bound phenolic extracts of Moringaoleifera seed flour. Journal of functional foods, 2013. 5(4): p. 1883-1891.

[46]Prieto.P, Pineda.M, and Aguilar.M. Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. Analytical biochemistry, 1999. 269(2): p. 337-341.

[47] Dasgupta.N, and De.B, Antioxidant activity of some leafy vegetables of India: A comparative study. Food chemistry, 2007. 101(2): p. 471-474.