وزارة التعلبم العالي والبحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية الرياضيات وعلوم المادة

قسم الكيمياء

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر اكاديمي

تخصص:كيمياء المنتجات الطبيعية

من إعداد:عقيلة بن كران

بعنوان:

الدراسة الفيتو كيميائية لبعض أصناف التمور من منطقة وادي سوف

نوقشت يوم:04 / 2019/07

أمام لجنة المناقشة المكونة من:

مختار سعيدي	أستاذ تعليم عالي	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسا
هادف الدراجي	أستاذ محاضر ـ أ ـ	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشا
مسعودة دقموش	أستاذ محاضر ـ أ ـ	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مشرفا
عبد الجبار مسعودي	أستـــاذ مؤقــت	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مساعدا

السنة الجامعية:2019/2018

الاهداء

إلى الوالدين الكريمين

أهدي هذا العمل الى من كان سببا في وجودي ومن حياتهم اخذت حياتي ’الى من من حبهم سقينا وعطاؤهم كسينا وبدعائهم المولى وبفضله وفقنا وهدينا صراطا مستقيما

إلى إخوتي

سر سعادتي ونجاحي فهم لي كل السند والعون بحيث يعجز عن وصفه اللسان وما نطق والقلم وما كتب

الأصدقاء والأقارب

إلى كل من مد لي يد العون وساندني طيلة هذا العمل ، بنا لي قصرا من الأمل على بحيرة اليائس من اجل الوصول الى مبتغايا

إلى كل الأساتذة

الى كل من علمني حرفا طيلة مشواري الدراسي فانا له به عبدا

إلى عائلة بن كران وزعيطيط

شكر وعرفان

كن عالما أو متعلما أو مستمعا ولا تكن الرابعة فتهلك

قال تعالى «يرفع الله الذينءامنوا والذين اوتو العلم درجات»

الحمد لله الذي هدانا لهذا ورزقنا التوفيق والسداد للوصول للمراد

ثم بعد ،أتوجه بأسمى عبارات الحب والتقدير إلى أستاذتي الفاضلة الدكتورة مسعودة دقموش على تحملها أعباء هذا الإشراف طيلة هذه المدة لإتمات هذا البحث على أتم وأكمل وجه،فأسال الله العظيم أن يحقق مناها ويسدد خطاها وييسر عسراها ويجعل الجنة مئواها

كما أتقدم بجزيل الشكر وأرقى معاني الإحترام والتقدير إلى أستاذي الفاضل الدكتور مختار سعيدي أستاذ التعليم العالي على قبوله الإشراف على رئاسة لجنة المناقشة فقد كان لي كل الشرف بهذا وهو مشكور أيضا على إثرا البحث بإضافاته وعطائه الدائم

وبأزكى عبارات االتقدير اوصل امتناني واحترامي إلى أستاذي الفاضل الدكتور هادف الدراجي على قبوله مناقشة هذا العمل فلي كل الشرف بهذا ونطمع ان لايبخل علينا باضافاته السديدة

كما أوجه شكري إلى أستاذتي الفاضلة الدكتورة زهور رحماني على إضافاتها وتوضيحاتها

ولايفوتني توجيه شكري واحترامي إلى أستاذي الفاضل عبد الجبار مسعودي أستاذ مساعد على دعمه طيلة هذا العمل مع تمنياتي له بمزيد من التألق والنجاح في مشواره العلمي

وشكري موصول الى كل أفراد عائلة مخبر ترقية وتثمين الموارد الصحراوية :زينب رحماني ،شيماء بن ساسي :سعيدة بن فردية

كما أشكر كل عمال مخبر ترقية وتثمين الموارد الصحراوية ومخبر البيداغوجيا

وأخص شكري إلى عميد الكلية وكل طاقم قسم الكيمياء

وشكري موصول إلى أ صدقائي في هذه الدفعة

الملخص

تهدف هذه الدراسة الى معرفة وتحديد الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات الفينولية للجزء اللحمي والنوى لصنفين من التمر هي كالتالي:تفزوينB وحمرايةA،وبناءا على هدف هذه الدراسة قمنا باستخلاص المركبات الفينولية للحمية ونوى هذين الصنفين باستخدام النظام الهيدرو كحولي للحصول على المستخلصات الخام ومستخلصات(الكلوروفورم، الأسيتات،البوتانول)، أولا قمنا بالتقدير الكمي للفينولات الكلية TPCوالفلافونوبدات الكليةTFC ،التانينات الكليةTTC لهذه المستخلصات، حيث أظهرت النتائج احتواء مستخلص الطور الكحولي للنوى صنف B أعلى محتوى للفينولات الكلية بمقدار24.642mg، كما يرجع أعلى محتوى للفلافونويدات لمستخلص الطور المائي صنف A بمقدار1.423mg،أما فيما يخص التانينات فيرجع أعلى محتوى لمستخلص الطور الكحولي صنف A بمقدار6.1043 mg،بعدها تم تعيين الفعالية المضادة للأكسدة لهذه المستخلصات باستعمال الطريقة الكيميائية (اختبار جذر الـ DPPH ، اختبار ارجاع المولبيدات (Mo(VI)،حيث أظهرت النتائج في اختبار جذرDPPHالقذرة العالية لمستخلص الطور المائي لنوى صنف Aأعلى كسح لجذر الـ DPPH مقارنة بالمستخلصات الأخرى وبقيمة IC_{50} قدرها0.00112 mg/ml ،بينما في اختبار مولبيدات.

الكلمات المفتاحية : التمر ، النوى,الجذورالحرة, مضادات الأكسدة,DPPH

Résumé

Le but de cette étude était d'extraire les composés phénoliques de l'alimentation et les noyaux de ces deux variétés en utilisant le système chlorhydrique pour obtenir les extraits bruts et les extraits (chloroforme, acétate,). Nous avons d'abord quantifié TPC et TFC, le TAN total de ces extraits, où les résultats ont montré que l'extraita teneur la plus élevée en flavonoïdes pour l'extrait en phase aqueuse était de type Hamriya de 1 423 mg.Pour les tanins, la teneur la plus élevée en extrait de phase alcoolique était une variété rougeâtre de 6,1043 mg, après quoi l'efficacité antioxydante de ces extraits a été,déterminée. Utilisation de la méthode chimique test de racine DPPH.

La réduction de (Mo (VI)), où les résultats ont montré que l'extrait fortement sale de l'extrait en phase hydrolytique de la classe des hormones de DPPH était plus élevé que la racine de DPPH par rapport aux autres extraits et que la valeur de CI50 était de 0,00112 mg / ml, tandis que dans le test du molybdate.

Mots clés: dates. Noyaux, radicaux libre, antioxydants, DPPH

Abstract

The purpose of this study was to extract phenolic compounds from the edible partand the nuclei of these two varieties using the hydrochloric system to obtain the crude extracts and extracts (chloroform, acetate,). We first quantified TPC and TFC, the total TAN of these extracts, where the results showed that the highest flavonoid extract for the aqueous phase extract was Hamriya of 1423 mg. tannins, High in alcoholic phase extract was a reddish variety of 6,1043 mg, after which the antioxidant efficacy of these extracts was determined. Using the DPPH root test chemical method.

The reduction in (Mo (VI)), where the results showed that the heavily soiled extract of the hydrolytic phase extract of the DPPH hormone class was higher than the DPPH root compared to the other extracts and that the IC50 value was 0.00112 mg / ml, while in the molybdate test.

Keywords: dates. Nuclei, free Root, antioxidants, DPPH

الفـــــــــــهرس

الفهرس	الصفحة
الاهداء	I
شكر وعرفان	II
الملخص	III
الفهرس	VI
قائمة الاشكال	V
قائمة الرموز	IV
قائمة الجداول	VII
المقدمة	1
الباب الاول-الدراسة النظرية	
الفصل الاول(عموميات حول النخيل، التمر،النوى)	
ا-1-1تاريخ وأصل النخيل	05
ا-1-2 النخيل في الكتب السماوية	05
ا-1-3 التصنيف النظامي لنخيل التمر Phoenix dactylefira L	05
ا-1-4 تكاثر النخيل	06
ا-1-5-مورفولوجيا نخيل التمر	08
ا -1-6 مراحل تطور ثمار النخيل	11
ا-1- 7 مكونات التمر	12
ا-1-8 فوائد التمر ونوى التمر	13
الفصل الثاني(الجذور الحرة ومضادات الأكسدة)	
ا-2-1 الجذور الحرة	15
ا-2-1-1 تعريف الدذور الحرة	15
ا-2-1-2 الية توليد الجذور الحرةالحرة	15
ا-2-1-3 خطوات توليد الجذور الحرة	15
ا-2-1-4 أنواع الجذور الحرة	16
ا-2-2 مضادات الاكسدة	16
ا-2-2-1 بعض مصادر مضادات الأكسدة	16
ا-2-2-1 فوائد مضادات الأكسدة	17
ا-2-3 عديدات الفينول	17
ا-2-3-1 الأحماض الفينولية	18
ا-2-3-2 الفلافونويدات	18
ا-2-3-3 التانينات	21
الباب الثاني - الدراسة التجريبية	
الفصل الأول (طرق ومواد الدراسة)	
II-1 طرق ومواد الدراسة	24
II–1-1 جمع وتهيئة العينة	24
II– 1-3 استخلاص المركبات الفينولية	26
II- 1 - 4مردود الاستخلاص	27
II- 1 - 5 التقدير الكمي للمركبات	27
II– 1 - 4 - 1التقدير الكمي للفينولات	28
II– 1 - 4 - 2التقدير الكمي للفلافونويدات	28
II– 1 - 4 - 3للتانينات التقدير الكمي	29

II– 1 - 5 الفعالية المضادة للأكسدة	**30**
II– 1 - 5 - 1 اختبار جذر الـ DPPH	**30**
II– 1 - 5 - 2المولييدات اختبار إرجاع	**30**
الفصل الثاني(النتائج والمناقشة)	
II– 2 النتائج والمناقشة	**32**
II– 2 - 1 مردود الاستخلاص	**33**
II– 2 - 2 تقدير كمية المركبات الفينولية TPC	**34**
II– 2 - 3 تقدير كمية المركبات الفلافونويدية TFC	**36**
II– 2 -4 تقدير كمية المركبات التانينية TTC	**38**
II- 2 - 5تقدير الفعالية المضادة للأكسدة	**40**
II– 2 -5-1 احتبار جذر الـ DPPH	**40**
II– 2 -5-2 اختبار إرجاع المولييدات	**44**
II– 2 -6 مقارنة نتائج هذه الدراسة بنتائج دراسات سابقة	**48**
الخلاصة العامة	**50**
المراجع	**52**

قائمة الأشكال

قائمة الاشكال	
الباب الأول	
الفصل الأول	
الشكل (I-1-1):بذور لصنف من التمور توضح مكان النقير والفتيل،القطمير	10
الشكل(I-1-2): رسم تخطيطي يوضح أجزاء نخلة التمر	11
الشكل(I-1-3):رسم تخطيطي لأجزاء ثمرة النخيل و مقطع طولي يوضح أجزائها	13
الفصل الثاني	
الشكل (I-2-1) : صيغ الأحماض الفينولية المتواجدة في التمر	16
الشكل (I-2-2) : الوحدة الأساسية للفلافونويدات	19
الباب الثاني	
الفصل الأول	
الشكل(II-1-1): الموقع الجغرافي لولاية وادي سوف	24
الشكل(II-1-2) : مخطط طريقة استخلاص المركبات الفينولية في النظام الهيدرو كحولي	27
الشكل (II-2-1) : المنحنى القياسي للامتصاصية بدلالة تلاكيز حمض الغاليك	34
الشكل(II-2-2):صيغة حمض الغاليك	34
الشكل(II-2-3) : مقارنة بين الكمية TPC الكلية للمستخلصات	35
الشكل(II-2-4): المنحنى القياسي بدلالة تركيز حمض الكرستين	36
الشكل(II-2-5):صيغة حمض الكرستين	36
الشكل(II-2-6): مقارنة بين كمية TFC الكلية للمستخلصات	37
الشكل(II-2-7): المنحنى القياسي للامتصاصية بدلالة تركيز حمض الكاتشين	38
الشكل(II-2-8):صيغة حمض الكاتشين	38
الشكل(II-2-9): مقارنة بين الكمية TTCللمستخلصات	39
الشكل(II-2- 10):المنحنى العياري لنسبة التثبيط بدلالة تركيز الـ BHT	40
الشكل(II-2- 11):صيغة الـ BHT	40
الشكل(II-2-12):منحنيات بيانية توضح نسب تثبيط جذر الـHamلتراكيز المستخلصات صنف DPPH	41
الشكل(II-2-13):منحنيات بيانية توضح نسب تثبيط جذر الـTafلتراكيز المستخلصات صنف DPPH	42
الشكل(II-2-14) :مقارنة بين قيم IC_{50}للمستخلصات	44
الشكل(II-2-15) : المنحنى القياسي لحمض الأسكوربيك	44
الشكل(II-2-16):صيغة حمض الأسكوربيك	44
الشكل(II-2-17): أثر القوة المضادة للأكسدة للمستخلصات صنفHamفي اختبار إرجاع الموليبدات	45
الشكل(II-2-18): أثر القوة المضادة للأكسدة للمستخلصات صنفTafفي اختبار إرجاع الموليبدات	46
الشكل(II-2-19):مقارنة قيم الـ ATCللمستخلصات	47

قائمة الجداول

قائمة الجداول لصفحة	
الباب الأول	
الفصل الأول	
الجدول (I-1-1):التصنيف النباتي لنخيل التمر	**06**
الجدول (I-1-2): التحليل الكيميائي لنوى التمر	**10**
الجدول (I-1-3): صور لمراحل تطور ثمار نخلة التمر	**12**
الباب الثاني	
الفصل الأول	
الجدول(II-1-1): تاريخ جني عينات التمر	**24**
الجدول (II -1-2): المواد والمحاليل الكيميائية المستعملة في الدراسة	**25**
الفصل الثاني	
الجدول (II-2- 1) : مردود الإستخلاص بالنسبة للمستخلصات	**33**
الجدول (II - 2-2):كمية الـ TPC للمستخلصات	**34**
الجدول (II - 2 - 3): كمية TFC للمستخللصات	**37**
الجدول(II - 2 - 4):كمية TTC للمستخلصات	**39**
الجدول(II - 2 - 5): قيم IC50 للمستخلصات	**43**
الجدول(II - 2 - 6): قيم TAC للمستخلصات	**47**

قائمة الرموز

الرموز	باللاتينية	بالعربية
TPC	Total phenolic content	المركبات الفينولية الكلية
TFC	Total flavonoid content	المركبات الفلافونويديةالكلية
AscA	Ascorbic acid	حمض الاسكوربيك
GA	Gallic acid	حمض الغاليك
BHT	Budhydroxytoluene	بيوتيليد هيدروكسي تولوين
IC_{50}	The concentration (g/l) of the extract that inhibited the formation of radical by 50%	تركيز المستخلص بالـ(g/l) الذي يثبط نصف كمية الجذر المتشكلة
TAC	Total antioxidant capacity	مجموع القدرة المضادة للأكسدة
DPPH	2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl	ثنائي فينيل بيكريل الهيدرازيل
I%	The percentage of inhibition	النسبة المئوية للتثبيط
R	Extraction yield of B extracts	مردود الاستخلاص
UV	SpectrophotométrieUV-Visible	مطيافية ما فوق البنفسجي والمرئي

مقدمـــــــة عـــــامة

المقدمـــــة

يوما بعد يوم يزداد اهتمام الباحثين بدور الجذور الحرة، والتي هي أساسا تتولد دوريا في جسم الإنسان بسبب الأيض[1]، والأكسجين كما هو مهم بالنسبة للكائن الحي هو أيضا مسؤول بصفة أساسية عن توليد الجذور الحرة المتسببة حتما في تأكسد الخلايا والجزيئات البيولوجية مثل DNA،RNA ، الانزيمات البروتينية والدهون غير المشبعة[3.2] مما يسبب الكثير من والاضطرابات التشوهات و حتى الأمراض[5.4.1].

من هنا بدأت الأبحاث في التطور للوصول الى مصادر نباتية لمضادات الأكسدة الفعالة،فقد تركزت هاته الدراسات على الفواكه والخضر لأنها أكثر استهلاكا من تلك النباتات النادرة وقد أظهرت أن استهلاكها الدوري يساهم في التقليل والوقاية من الأمراض كتصلب الشرايين والسكري والسرطان وكذلك أمراض القلب[6].

عندما نتحدث عن الجزائر وذلك الغطاء النباتي يجب ان نتوقف عند نخيل التمر الذي يشغل حيزا كبيرا خاصة في المناطق الصحراوية فهي تحوي العديد من الأصناف المتعددة والمختلفة ولكن لقلة الدراسات لبعض الأصناف ونخص بالذكر تقييم نشاطها المضاد للأكسدة حددنا هدف هذه المذكرة والمتمثل في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات نوعين من التمور لمنطقة وادي سوف وهي كالتالي :AوB. حيث قسمت هذه المذكرة إلى مقدمة عامة وبابين وتنتهي بخلاصة عامة للموضوع.

حيث تطرقنا في الباب الأول الى الدراسة النظرية حول عموميات عن نخيل التمر L.*Phoenix dactylifera*، الجذور الحرة ومضادات الأكسدة.

بينما يعالج الباب الثاني الجانب التجريبي للفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات الفينولية لفاكهة التمر ونوى التمر بطريقة كيميائية و الذي ينقسم الى فصلين الأول نتناول فيه طرق ومواد الدراسة والثاني النتائج والمناقشة.

الفصل الثاني:مناقشة النتائج المتحصل عليها واضافة بعض المقارنات بدراسات سابقة.

البـــــــاب الأول

الدراسة النظـــــــــرية

الفـــــــــصل الأول

عمومييـــــــات حـــــول النـــخيل

I -1 - 1تاريخ وأصل النخيل

لقد اختلفتأراء الكثير من الباحثين حول أصل النخيل من حيث نشأتها وقدم وجودها ،كيفية العثور عليها أول مرة معتمدين في ذلك على الاكتشافات الجيولوجية و تعدد أنواع هذا الجنس [12].

الرأي الأول يقول بأن النحيل المثمرة جاءت نتيجة لحصول طفرة في بعض نخيل الزينة المتواجدة في المناطق الممتدة مابين غرب الهند وجزرالكناري [8.7]

الرأي الثانييعود للعالم النباتي (الفرنسي)"دوكاندول"والذي يرجع منشأ النخيل إلى العصور ما قبل التاريخوبالظبط في المناطق شبه الجافةالمنحصرة بين خطي عرض 15-30[9.7].

الرأي الثالثيقول فيه العالم الإيطالي"ادوارادو بكاري" أن اصل النخيل هو الحليج العربي

الرأي الأخيرفيرجع أصل النخيل لبلاد وادي الرافدين،مصر وادي النيل ويعود إلى العصور ما قبل التاريخ ومن ثم انتشرت زراعة النخيل إلى دول المغرب العربي ،مناطق مختلفة من العالم(اوروبا) [7]

فالمناطق الحارة وشبه الجافة تعرف إنتشار واسع للنخيل لما تتميز به نخيل التمر من التحمل لدرجة الحرارة الشديدة والملوحة على غرار غيرها من أشجار الفاكهة الأحرى.

I -1 - 2النخيل في الكتب السماوية

لقد حظت النخلة بمكانة سامية بذكرها في الكتب السماوية والقران الكريم خاصة ،حيث ذكرت فيه وفي أكثر من مرة و في عدة مواضع ومن بينها قوله تعالى«وجعلنا فيها جنات من نخيل وأعناب وفجرنا فيها من العيون» الاية34منسورة يس،ونالت ثمارها حظا وافر من حياة الأنبياء والصحابة فكانت الزاد في الحروب والشفاء من الداء ،فقد أوصانا ﷺ في حديثه«أكرموا عمتكم النخلة» ،كما ملكت عقول وقلوب الأدباء والشعراءيقول أبونواس:كرائم في السماء زهين طولا [10] ففات ثمارها ايدي الجناة.

I -1 - 3التصنيف النظامي لنخلة التمر

سميت نخلة التمربـL Phoenix dactylifera من قبل العالم Linne عام1734م من التسمية اليونانية وتنقسم إلى شطرين ،الأول مأخوذ من فينيقاPhoenicia وتعني الإسم القديم لمدينة فينيقية والشطر الثاني dactylifera فهو مشتق من Dactylusوتعني الشكل الأصبعي للثمرة.[13.12]

تعتبر نخلة التمر من نباتات الفلقة الواحدة ،ثنائية المسكن أي أن هناك نخلة تحمل أزهارا ذكرية وهي النخلة الذكر والأخرى تحمل أزهارا أنثوية وهي النخلة الأنثى، والجدول الآتي يوضح لنا تصنيفها حسب العالم Linne.

الجدول(I -1 - 1):التصنيف النباتي لنخيل التمر[11].

المملكة	Kingdom	النباتية	Plant
القبيلة	Phylum	النباتات الوعائية المزهرة	Anthophyta
الصف	Class	مغطاة البذور	Angiospermae
الشعبة	Subclass	ذوات الفلقة الواحدة	Monocotayledona
الرتبة	Order	التخيليات	Palmalea
العائلة	Family	النخيلية	(Palmae)Arcaceae
الجنس	Genus		Phoenix
النوع	Species		Phoenix dactylifera

I -1 – 4 تكاثر النخيل:

ويمكن تكاثر النخيل عبرثلاث طرق (الجنسية واللاجنسية ،زراعة الأنسجة)وهي كما يلي:

أولا:التكاثر الجنسي

وفيه تنتج الفسائل عن طريق نمو الأجنة الجنسية الموجودة بالبذور ،وهي طريقة سائدة إلا أن استخدامها الآن ينحصر على بعض المناطق المعزولة مع أن النخيل النامي من زراعة البذرة موجود وفي الكثير من المناطق خاصة الفحول منها ،إلا أن غرس النوى لا ينطوي على إنتاج أشجار مطابقة للأصل كما أن هناك تأخر في إنتاج التمور الناضجة عن النباتات الأنثوية.

ثانيا:التكاثر الخضري

ويتم فيها الإكثار عن طريق الفسائل التي تنتج في السنوات الأولى من عمر النخلة حيث تربط بين الفسيلة والنخلة منطقة تدعى "السلعة"وهي المسؤولة عن نقل الغذاء بينها وبين النخلة ومنها يجري فصل الفسائل عن امهاتها. [14] من عيوبها مايلي:

-يؤدي إستخدام الفسائل في الإكثار من النخيل إلى إنتشارالأمراض وأفات النخيل.

-الإكثار عن طريق نزع وغرس الفاسائل عملية صعبة وتحتاج لعمالة كبيرة وماهرة ومن ثم فهي مكلفة.

-تنتج النخلة عدد محدود من الفسائلوفي مدة طويلة.

ثالثا:الإكثار بزراعة الأنسجة

عانت المجموعة النباتية المعروفة بإسم النخيل كثيرامن الإهمال في صورة عدم تفهم نموها وإمكانية الإكثار الخضري منها ،فللأسف فإن الإكثار من عينات فريدة أمر عسير نظرا لمحدودية ما تنتجه من فسائل ،وحقيقتاإن انتاج الفسائل قاصر على فترة معينة من عمر النخلة ،وكما ذكرنا آنفا فإن الإكثار من الأجناس وأنواع التمور بغرس النوى أمر غير عملي .

وتسمى أساليب الإكثار باستخدام تقنية زراعة الأنسجة بالإكثار المختبري ،وله العديد من المزايا(إذ قورنت بالأسلوبين المذكورين آنفا)وهي كالتالي:

-الإكثار من الأصناف المنتقاة، السليمة والخالية من الأمراض والآفات .

-الإاكثار من الفحول بطريقة سهلة وسريعة .

-الإكثار على نطاق واسع.

-إنتاج نباتات ذات تركيب جيني موحد (خصائص موحدة) .

-يتم الإكثار من أجناس مستمدة من أرقى الأصناف.

I -1 - 5مورفولوجيا نخيل التمر

النظام الجذري

من المعروف أن جذور النباتات تنقسم إلى جذور وتدية وجذور عرضية :

-الأولى(الجذور العرضية)

وتنشاء من الجذير ،يميزها جذر رئيسي محوري (جذر ابتدائي) تتفرع منه جذور ثانوية .

-الثانية(الجذور العرضية)

تنشاء من قاعدة الساق الجانبية في النخيل البذري (حديث الكوين) كما تنشاء من النخيل الفتي و البالغ. [12،15]

الجذع

هو عبارة عن ساق النخلة اسطواني الشكل ومحوري ،يغطيه الليف ويمتاز بسطح خشن كما ينتهي بتاج كثيف من السعف،حيث يتراوح متوسط قطره من(40-90سم) أما طوله فقد يتعدى العشرين مترا(20متر)،كما يتراوح متوسط نموه سنويا من(20-60سم)ومن هنا يمكننا القول أن طول الجذع يعطينا فكرة أولية عن عمر النخلة . [16]

الجمارة

وهي أهم جزء في النخلة حيث أنه بين لفائفها يوجد البرعم الطرفي الوحيد الضخم في قلب النخلة وحول البرعم تلتف الأوراق الحديثة في أعمارها وأطوالها،ألوانها المختلفة ،كما أنها محمية من العوامل الخارجية بالليف وصفائح الكرناف ،ونجد أن خلايا الجمارة المرستيمية لا تكبر ولا تنشط إلا في الليل بعد انغلاق الثغور وتوقف عملية النتح.[17]

السعف(الجريدة)

مفردها جريدة ويتراوح طولها من(6-2m)وتنتج النخلة سنويا من(10-12)جريدة ويتراوح عمرالجريدة من(3-7)سنوات كما يتراوح عددها من(30-150)سعفة قي النخلة الواحدة. [12،18]

العرجون

وهو عبارة عن ساق طويل توجد في نهايته أعواد رقيقة متفرعة تدعى بالشماريخ ويتراوح عددها من(20-100شمراخا) في العرجون الواحد والتي بدورها تحمل الأزهار فنجد الأزهار في النخلة الذكر متلاصقة أما في النخلة الأنثى فمتباعدة. [19]

النورة(الطلعة)

يأخذ الشكل البيضوي أو الاسطواني في هيئة أكمام خضراء مغلقة،يتراوح عرضها بين (17-10cm)وطولها من(100-25cm)،وينحصر وزنها بين(3-1kg)حيث أن النخلة الأنثى تحمل حتى 25طلعة ،أما الذكر فأكثر منذ لك وتكون طلعته أقصرمن طلعة النخلة الأنثى. [12،20]

التمرة

وهي عبارة عن ثمرة لبية أحادية البذور ،طرية ويختلف شكلها من صنف للآخر وتأخذ الشكل البيضوي عادتا،طولها يتراوح طولها من(110-20mm) وقطرها ينحصر من (30-8mm)،تتكون ثمرة النخيل من(جدار الثمرة ،النواة والقمع) . [12]

❖ **النواة**

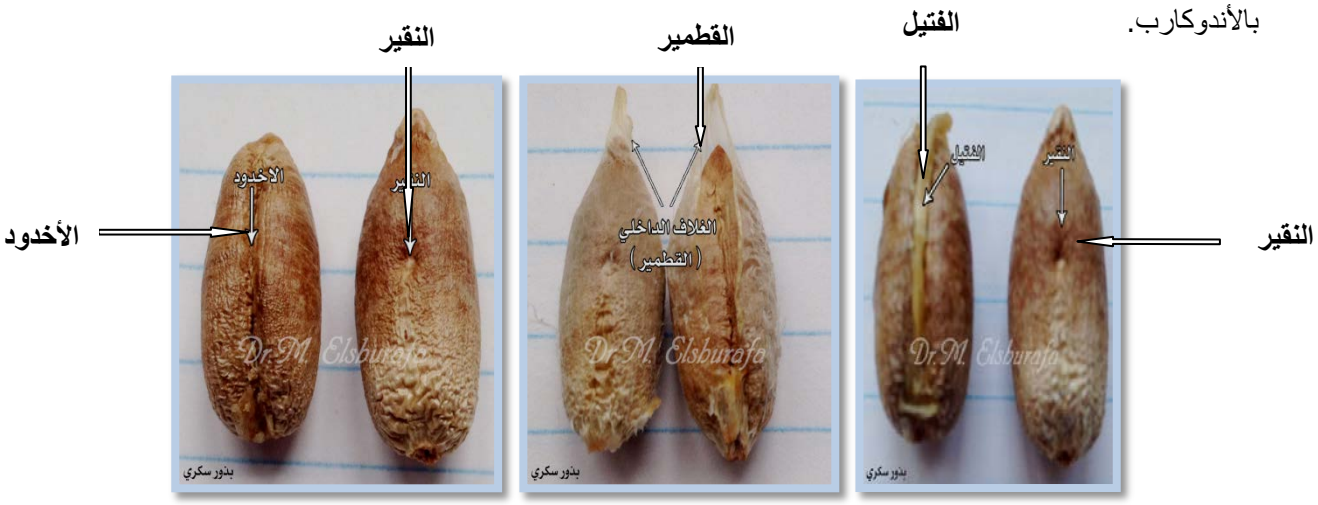
مقدمة:في الماضي كان الناس يستخدمون النوى طعاما للحيونات ثم تخلى عنه لتوفر الشعير وأعلاف أخرى ،ليعود في الآونة الأخيرة وبقوة بعد الفوائد الجمة التي كشفتها الدراسات العلمية .[20].

تعريف نوى التمر:وتعرف في الكثير من المصادر بالنواة Stone أوPit وهي عبارة عن جسم صلب يحتل وسط الثمرة وتتراوح نسبتها من4الى20من إجمالي وزن الثمرة ،شكلها مستطيل ومدبب الطرفين وتتميز بجانبين :

-الجانب الظهري Dorsalside :ويحوي النقير.

-الجانب البطني Ventralsde :ويجد به الأخدود والفتيل.

ويحيط بالنواة غشاء خفيف ورقيق جدا يعرف باسم القطمير وهو عبارة عن الغلاف الداخلي لجدار الثمرة ويعرف بالأندوكارب.

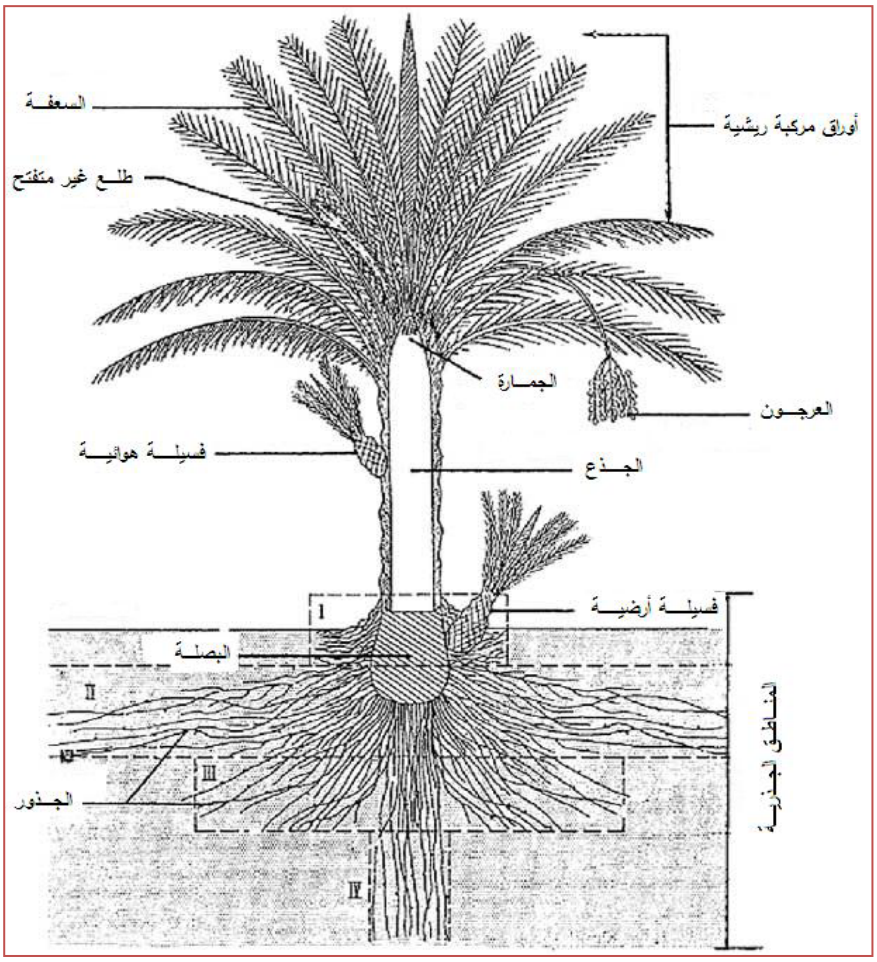


الشكل(I -1 - 1):بذور لصنف من التمور توضح مكان النقير والفتيل،القطمير. [20]

- **مكونات نوى التمر**

الجدول(I -1 - 2):يبين التحليل الكيميائي لنوى التمر.[12]

المكونات	على أساس الوزن الرطب%	على أساس الوزن الجاف%	على اساس المادة الحافضة%
الرطوبة	5,13	----	----
البروتين الخام	7,25	7,64	7,64
مستخلص اثير	7,78	8,20	8,20
رماد	2,41	2,54	2,54
نشويات ذائبة	41,81	44,07	44,07
الياف خام	35,62	37,55	37,55 [1]



الشكل (I -1 - 2) : رسم تخطيطي يوضح أجزاء نخلة التمر. [12]

I -1-6 مراحل تطور ثمار النخيل

-مرحلة الحبابوك: تبدا هده المرحلة بعد التلقيح مباشرة وتمتدمن4إلى 5أسابيع حيث تتميز بالنمو البطيءوتأخذ التمرة فيه الشكل الكروي. [20]

-مرحلة الكمري(ChimriorKimri):وتتميزهده المرحلة بزيادة حجم ووزن الثمرة وأخّذها اللون من الأخضر إلى الأخضر الفاتح وكذا زيادة في تراكم السكريات و محتوى رطوبي عالي قد يصل إلى85%وحموضة نشطة،حيث تصل الثمرة فينهاية هذه المرحلة إلى حجمهاالنهائي تقريباوتعتبر من الناحية النباتية مكتملة النموفهي أطول مرحلة (9-14)اسبوع. [20]

-مرحلة الخلال(Khalaal Stage): وتعرف هذه المرحلة بنقص معتبر للرطوبة من80%إلى50%ويميز الثمر القوام الصلب واللون الأصفر وكذا المذاق الحلو حيث تصبح قابلة للأكل في بعض الأصناف أما النوى فيتغير لونها من الأبيض إلى البني. [19]

-مرحلة الرطب(RutabStage): وتبدأ فيها الثمرة بالنضج وتغير لونها من البني إلى الأسود ونقص وزنها حيث يميزها المذاق الحلو وذلك بترسب التانينات بصورة غير ذائبة وزيادة في نسبة السكريات المختزلة ،وتمتد مدة هذه الفترة من 2الى 4أسابيع. [19،20]

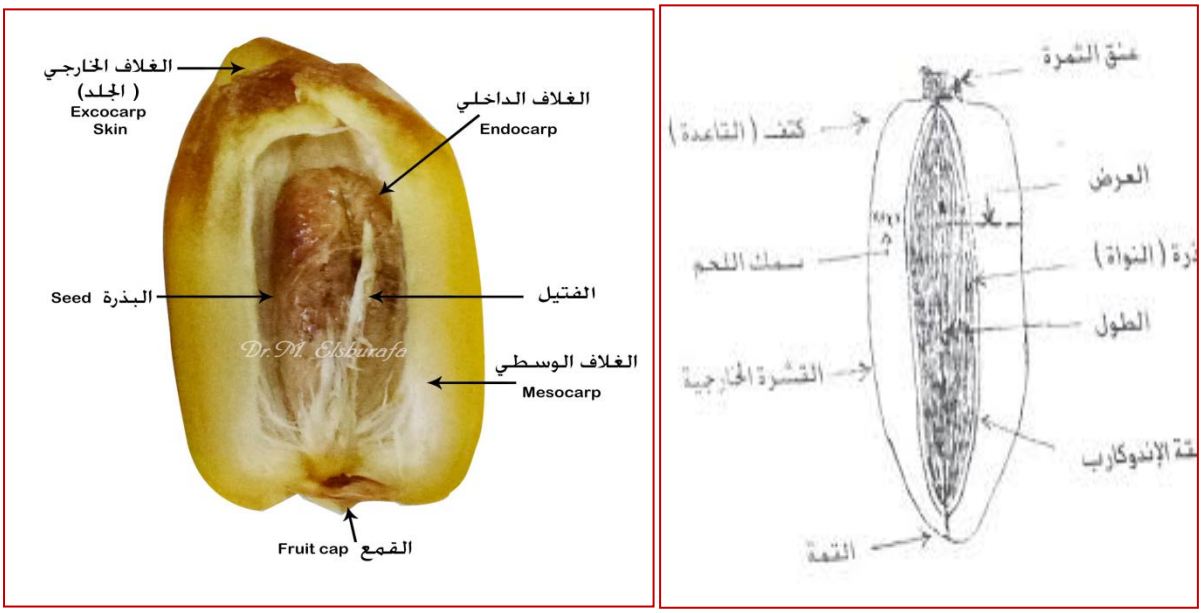
-مرحلة التمر(Tamar Stage): وفيها يكمل نضج الثماركما تتميز بارتفاع نسبة السكريات إلى نسبة الرطوبة (تنخفض نسبة الرطوبة إلى 25وقد تصل إلى 10في المناطق الصحراوية)إلى مستوى يمنع حدوث تخمر وتلف التمور. [18،20]

الجدول(I -1 - 3):صور لمراحل تطور ثمار نخلة التمر[21]

مرحلة الحبابوك	مرحلة الكمري	مرحلة الخلال	مرحلة الرطب	مرحلة التمر

I -1- 7 مكونات التمر

يتكون التمر من فيتامين"أ" والذي يعمل على زيادة وزن الأطفال،فيتامين "ب"1و2يساهم في تقوية الأعصاب كما أنه غني بالمعادن حتى أنه سمي بالمنجم،فنجد الفوسفور(كل 100g من التمر تحتوي على40mg من الفوسفور) والبوتاسيوم،الكالسيوم،الحديدوالمغنيزيوم وكذا البورون BORONوالسكاكر(الجلوكوز،الليكوز والسكروز) [20].



الشكل (I -1 - 3) : رسم تخطيطي لأجزاء ثمرة النخيل و مقطع طولي يوضح أجزائها. [20].

I - 1 - 8فوائد التمر ونوى التمر[12]

- يساهم في علاج فقر الدم وذلك لاحتواءه على المعادن أهمها الحدي.

-يعالج الفشل الكلوي ومرض السكري لاحتواءه على فيتا مين" ب "1و2.

-نوى التمر المطحون وشربه كالقهوة يعمل على تفتيت الحصي الكلوي وكذا يعالج تصلب الشرايين.

- تستخدم أقراص الفحم المصنعة من نوى التمر لامتصاص غازات الجهاز المعوي ومعالجة تطبيل البطن وانتفاخها.

-يستعمل كغذاء حيواني لما له من تأثير في عملية التناسل وذلك لاحتواءه على هرمون أنثوي.

الفـــــــــصل الثـــاني

الجذور الحـرة ومضـــادات الاكسدة

I -2 الجذور الحرة

I -2 -1-1تعريف الجذور الحرة

هي مواد كيميائية شديدة النشاط تهاجم الجزيئات بأخذ إلكتروناتها وبالتالي تغير في تركيبها ،وتعرف أيضا بأنها أصناف أوافراد كيميائية أوذرية، جزئية متعادلة أو مشحونة بشحنة سالبة أو موجبة، تحتوي على إلكترون واحد أعزب على الأقل غير مزدوج[21].

I -2 -1-2آلية توليد الجذور الحرة

تتكون الجذور الحرة داخل الأنسجة الحية كنواتج كيمياوية ثانوية لعمليات التمثيل الغذائي أو الأيض (الإستقلاب)التي تحدث في الجسم بصورة مستمرة [22]،ويزيد هذا التوليد في الجسم بكثرة عند تعرضه للأشعة الطبيعية أو الإصطناعية ،والملوثات الكيميائية مثل النيكوتين(التبغ). [12]

I -2 -1-3 خطوات توليد الجذور الحرة

غالبا ما تنقسم التفاعلات الجذرية الذي تدخل فيها الجذور الحرة إلى ثلاثة مراحل وهي كالتالي[21] :

أ- **مرحلة البداية :**ويترتب عنها زيادة في عدد الجذور الحرة

$$LH + R^{\cdot} \rightarrow L^{\cdot} + RH$$

ب- **مرحلة الانتشار:**وتتميز بظهور جذور أخرى في سلسلة من التفاعلات

$$L^{\cdot} + O_2 \rightarrow LOO^{\cdot}$$
$$LH + LOO^{\cdot} \rightarrow LOOH + L^{\cdot}$$
$$L^{\cdot} + O_2 \rightarrow LOO^{\cdot}$$

ج-**مرحلة الإنتهاء:**ويقل فيها عدد الجذور الحرة

$$L^{\cdot} + L^{\cdot} \rightarrow LL$$
$$LOO^{\cdot} + LOO^{\cdot} \rightarrow \mathrm{LOOL} + O_2$$
$$LOO^{\cdot} + L^{\cdot} \rightarrow \mathrm{LOOL}$$

I -2 -1-4أنواع الجذورالحرة:وتنقسم الجذور الحرة من حيث إستقرارها إلى قسمين:

- **الجذور الحرة التي لها أعمار حياة قصيرة**

وتكون غير مستقرة في الظروف الإعتيادية وتشمل الجذور التي لها وزن جزيئي قليل كالهيدروجين والنيتروجين والكلور الفلور .

حيث تقدر أعمارهم بالميكرو ثانية أو أقل ،حركة تفاعلها تشخص بالطرق الطيفية الحديثة .

- **الجذور الحرة التي لها أعمار حياة طويلة**

وتقدر أعمارها بالثواني أو الدقائق وحتي الساعات والأيام مثل جذور التراي فينيل مثيل وجذور ثنائي فينيل بكريل هيدرازيل[21].

I -2 -2 مضادات الأكسدة

مضاد:هو جزيئ قادر علي إبطاء أو منع تأكسد الجزيئات الأخرى في الجسم الحي أي انه مادة تقلل ضرر الأكسجين التي تنتج عن الجذور الحرة وتوجد مضادات أكسدة داخلية وأخرى خارجية وهي كالتالي :

مضادات الأكسدة الداخلية (الغير غذائية)

وهي عبارة عن إنزيمات(كاليبير) ومرافقات إنزيمية (Q10) ،و مركبات أخرى تعمل على معالجة الأجزاء المصابة بالشقائق الحرة وإعادة بناء الأغشية بواسطة إنزيمات المعالجة ومنع استمرار تفاعل الجذور الحرة مع مركبات الخلية.

- **مضادات الأكسدة الخارجية (الغذائية)**

مثل الفيتامينات(ج،ا،هـ)،والأملاح المعدانية (السلينوم،الزنك)،فهي تقوم بتقوية الأجهزة الدفاعية في الجسم والقضاء على الجذور الحرة من بداية السلسلة الكيميائية.[22]

I -2 -2-1 بعض مصادر مضادات الأكسدة

- **المأكولات البحرية:**هناك دراسة حول خلايا الشرايين البشرية نشرت من قبل باحثيين فرنسيين في جامعة"بييروماري كوري"تشير إلى أن تناول" الأوميجا "الموجودة في الأسماك يمكن أن تساعد ضد أكسدة الخلايا مما يؤثر تأثيرا مباشرا على القلب .[23]

- **الشاي:**الشاي من أكثر المشروبات الشائعة على مستوى العالم ،يحتوي على البوليفينولات والتي هي أحد أشكال مضادات الأكسدة والتي تساعد على الوقاية من السرطان.

- **الحبوب الكاملة والمكسرات :**حيث إكتشف "جون فينيسون"أستاذ الكيمياء في جامعة" سكرانتون "،ولاية بنسلفانيا أن جميع حبوب الافطار كالسريال والعديد من السناك المصنعة من الحبوب الكاملة تحتوي على نسبة هائلة من البوليفينولات .

I -2 -2-2 فوائد مضادات الأكسدة[12]

تحمي البشرة من التلف جراء التعرض لأشعة الشمس .

تساعد على مكافحة التجاعيد.

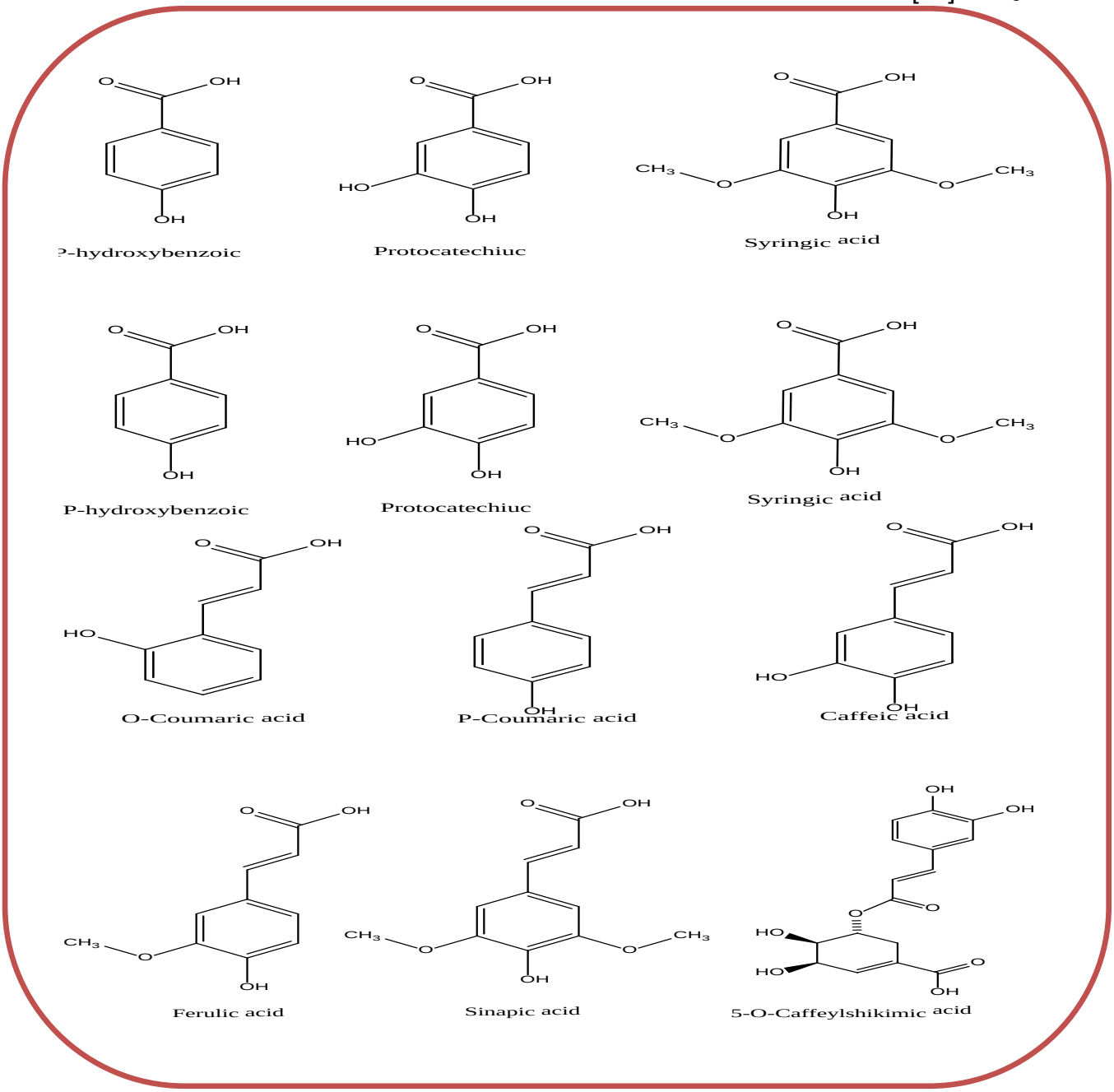
تعمل على الشفاء من الإلتهابات.

I -2 -3 عديدات الفينول

تشكل متعددات الفينول مجموعة جزيئات متنوعة ومنتشرة ،وتملك تركيبات كيميائية جد متنوعة حيث تم تحديد عدة آلاف من الجزيئات في العديد من النباتات ،وتم توزيعها في مختلف الأقسام بدلالة طبيعة هيكلها الكربوني إلى أحماض فينولية وفلالفونيدات،التانينات. [24]

I -2 -3- 1 الأحماض الفينولية

يعني مصطلح الاحماض لفينوليةالفينولات التي تمتلك وظيفة حمضية كربوكسيلية واحدة ،وهي عبارة عن مركبات أيضية ثانوية منتشرة على نطاق واسع في المملكة النباتية،وفي الآونة الأخيرة أصبحت موضوعا لدراسات مكثفة ،حيث قام Mansouri et al بتحليل مستخلصات فينولية لسبعة أصناف من التمور الجزائرية فوجد أنها تحتوي على عدة مركبات نذكر منها: [24]



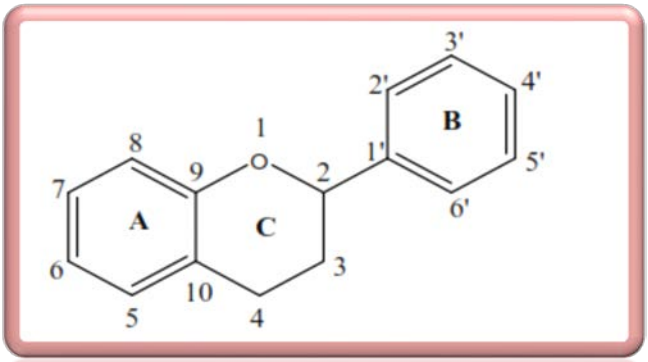
الشكل(I-2-1):صيغ بعض المركبات الفينولية المتواجدة في التمور.[12]

I -2 -3- 2الفلافونويدات

تعتبر الفلافونويدات من أهم مجموعات المركبات حيث تم عزل وتحديد أكثر من 6400 مركب فلافونويدي في صورة إيتيروزيدية أوجلوكونية وهذا فيأنواع مختلفة من النباتات ،وهي عبارة عن صبغيات متواجدة في النباتات وتنتشر في

أجزائها النباتيةالمختلفة الجذورو الأزهار وخاصة الأوراق إذ تنسب لها خاصية تلونها ،أما مستوى الخلية فتتواجد في شكل إيتيروزيدات ذوابه في الماء متمركزة في حويصلة الخلية ،وفي شكل أجلوكونات في الأنسجة السطحية للأوراق،أما عديدة الميثوكسيل فتتواجد في سيتوبلازم الخلية . [12،25]

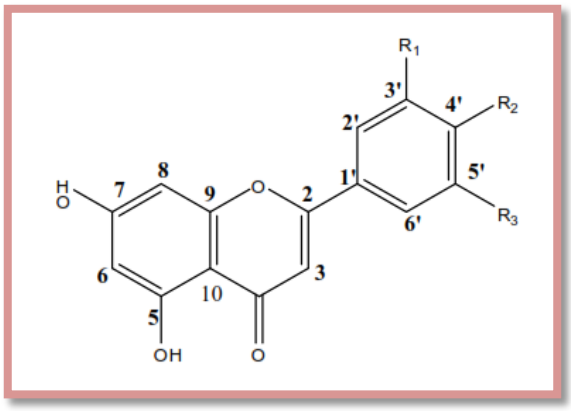
fdkiتحتوي جميع الفلافونيدات على 15 ذرة كربون في هيكلها الأساسي ، مكونة من حلقتين عطريتين مرتبطا فيمابينها



الشكل(I-2-2): الوحدة الاساسية للفلافونويدات

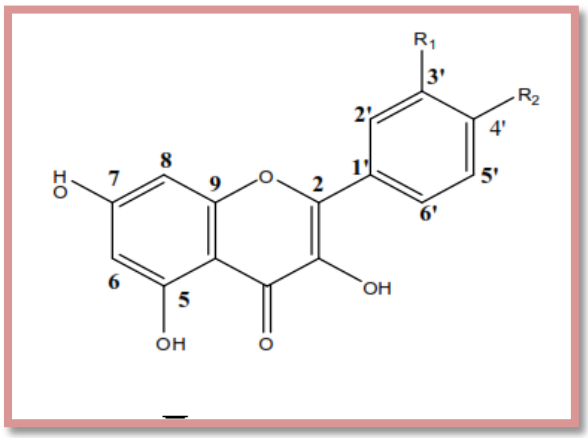
ب-تصنيف الفلافونويدات:يمكن تصنيف المركبات الفلافونويدية إلى[24]:

الفلافونFlavones



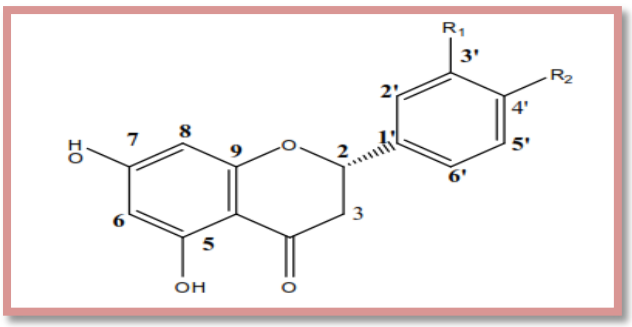
الوضعية	R_1	R_2	R_3
Apigenin	H	OH	**H**
Luteolin	OH	OH	**H**
Chrysin	OCH_3	H	**OCH_3**

الفلافونولFlavonols



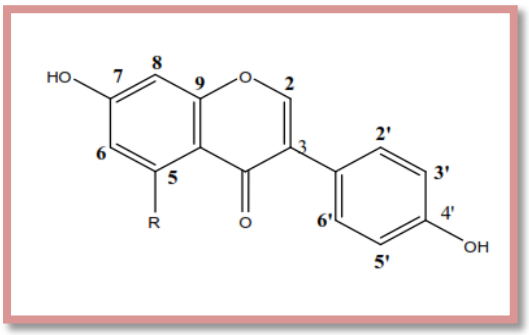
الوضعية	R_1	R_2
Quercetin	OH	**OH**
Kaempferol	H	**OH**
Galangin	H	**H**

الفلافانون Flavanone



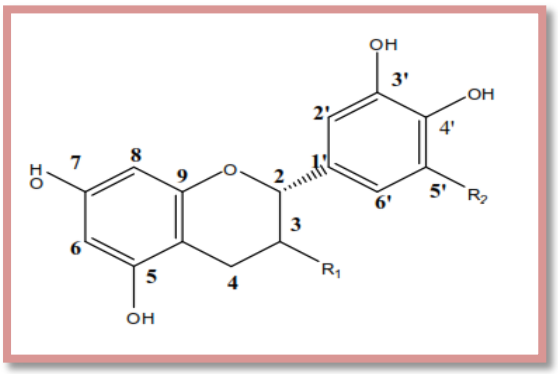
الوضعية	R_1	R_2
Naringenin	H	**OH**
Hesperetin	OH	**OCH3**

إيزوفلافون IsoFlavones



الوضعية	R
Ganistein	**OH**
Daidzein	**H**

الفلافانول Flavanol



الوضعية	R1	R2
(+)-Catechin	βOH	**H**
(-)-Epicatechin	αOH	**H**
(-)-Epigallocatechin	αOH	**OH**

- ا-**الخصائص البيولوجية للفلافونودات**

الفلافونويدات الموجودة في النباتات تمتلك فوائد صحية متنوعة ،وتشمل الأنشطة المضادة للأكسدة وكسح الجذور الحرة والوقاية من بعض الأمراض ﴿الإظطرابات القلبية الوعائية ﴾ وأنواع معينة من السرطانات وفيما يلي أهم الخصائص التي تمتاز بها الفلافونويدات. [12،24] :

✓ **النشاطية المضادة للأكسدة**

يعود التأثير الوقائي للفلافونويدات من الأمراض أساسا إلى تأثيراتها المضادة للأكسدة ،إذ بإمكانها أن تمنع الإصابات الناتجة عن الجذور الحرة بعدة طرق منها :إزاحة الجذور الحرة ،تثبيط الإنزيمات المسؤولة عن تشكيل هذه الجذور ،تنشيط وتجديد الأنضمة المضادة للأكسدة [23] ،فقد ركزت دراسات عديدة حول فهم العلاقة الموجودة بين بنية الفلافونويدات والنشاط المضاد للأكسدة فوجد أن المركبات التي تمتلك مجموعات هيدروكسيلية في الوضعية 3،3'و 4 ورابطة ثنائية في الموضع 2 لها نشاطية مضادة للأكسدة كبيرة [22] .

✓ **النشاطية المضادة للحساسية**

الفلافونويدات بتأثيرها المضاد للحساسية تثبط الإنزيمات التي تساعد على تحرير الهستامين إبتداءا من و basophyle Mastocyte وهي : ATPase Ca^{++}و AMPcphospsthodietérase .

✓ **النشاطية المضادة للقرحة المعدية**

الفلافونويدات قادرة على حماية الغشاء المخاطي ضد عدة عوامل محرضة للقرحة المعدية ،فمثلا نجد الفلافونويدات hypolaeline-8-glucose المستخلص من عدة Sideritis يمتلك نشاطية عالية ضد القرحة المعدية [24].

I -2 -3-3-التانينات (الدباغ)

التانينات كلمة مشتقة منم الإسم الفرنسيTanin﴿مادة تستخدم في الدباغة) ،تم التعرف عليها في العصور القديمة وهي عبارة عن مواد عضوية تمثل خصائص الدباغة وتكون قادرة على دبغ جلود الحيوانات ، وتنتمي الى مجموعة عديدات الفينول الطبيعية وهي نوعان[12].

أ- **التانينات المتحللة**

وهي جزيئات معقدة من أسترات لسكر (عديد الهيدروكسي) ،وعدد متغير من الجزيئات لحمضفينولي ،تحللها ينتج شقا سكريا في أغلب الأحيان يكون الغلوكوز شقا فينوليا مشكلا أساسا من acidGallic Ellagicacid، وتتميز بذوبانيتها في الماء[23].

ب- **التانينات المتراكمة**

وهي الأكثر انتشارا تنتج من البلمرة للجزيئات الأولية حيث أنها لا تذوب في الماء ، وتأخذ شكل البنية العامة للفلافونويدات وتعد الـ (Flavan-3-ols) Catechines وFlavan-3-4-diols)Conthoocyanidine الأكثرها أهمية ، وترتبط فيما بينها بروابط كربونية في أغلب الأحيان تكون بين المواقع (4،8) أو(4،6) [12،24].

البـــــــاب الثـانـي

الـــــــدراسة التجريبية

الفصـــــل الأول

طرق ومـــواد الدراســة

II-1 طرق ومواد الدراسة

II-1- 1 جمع وتهيئة العينات

أ- تحديد المادة النباتية

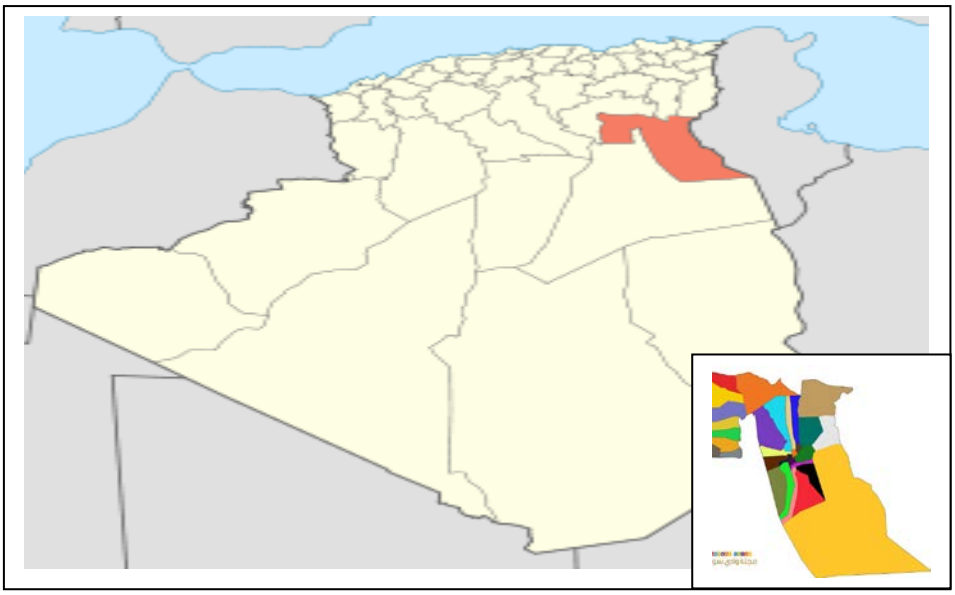
لقد اخترنا لهذه الدراسة عينتين من التمر المحلي من الجنوب الشرقي الجزائري بالضبط ولاية وادي سوف وهما :حمراية وتفزوين.

ب- جني العينة

تم جني العينتين في المرحلة الأخيرة أي مرحلة النضج(التمر)في شهر ديسمبرمن عام2018م.

الجدول(II-1-1):تاريخ جني عينات التمر

الصنف	نوعه	تاريخ الجني
A	**نصف لين**	2018/11/2
B	**نصف لين**	2018/11/2



الشكل(II-1-1): الموقع الجغرافي لولاية وادي سوف.

ج- تهيئة العينة

بعد عملية الجني نقوم بتنقية العينتين وذلك بغسلهما بالماء حيث نختار التمور السليمة وكاملة النضج ثم نفصل الجزء اللحمي للتمر عن النوى ونقطعه الى قطع صغيرة بواسطة مقص ونتركه يجف في الظل (درجة حرارة الغرفة)مع التقليب من حين لآخر لعدة أيام.

II -1 - 2المواد والأجهزة المستعملة

أ- المواد والكواشف

الجدول(II-1-2):المواد والمحاليل المستعملة.

المحاليل والكواشف الكيميائية	شركة الإنتاج	النقاوة
الميثانول(Methanol(CH_3-OH)	Biochemchemopharma	99%
الكلوروفورم(chloroforme($CHCl_3$)	Biochemchemopharma	99.9%
حمض الهيدروكلوريك(HCL)	Biochemchemopharma	-%37 35%
أسيتات الايثيلethyl acètate($C_4H_8O_2$)	Biochemchemopharma	98.2%
البوتانولbutanol(C_4H_9OH)	Scharlab S.L.	
كلوريدالألومنيوم Aluminium chloride($Alcl_3,6H_2O$)	Biochemchemopharma	97% 98%
هيدروكسيد الصوديوم(Sodium (NaoH) hydroxide	Biochemchemopharma	98%
موليبدات الامونيوم($H_{24}Mo_7N_6O_{24}$) Ammonium	Biochemchemopharma	99%

molybdate		
حمض الكبريتيك(H_2SO_4) Sulfuric acid	Biochemchemopharma	99%
ثنائي الدايفنيل –أحادي بايكرايهيدرازيل-2,2 diphenyl-1 -picrylhydrazy ($C_{18}H_{12}N_5O_6$)	Sigma Aldrich	99%
كيرسيتين($C_{15}H_{10}O_7$)Quercetin	Sigma Aldrich	99%
حمض الأسكوربيك ($C_6H_6O_6$) Ascorbic Acid	Biochemchemopharma	99%
موليبدات الأمونيوم molybdateAmmonium ($H_{24}Mo_7N_6O_{24}$)	Biochemchemopharma	99%
إيثر البترول	VWR PROLABO Chemical	-40% 60%

ب- الأجهزة المستعملة

أجريت هذه الدراسة باستعمال عدة أجهزة

- جهاز مطيافية فوق البنفسجية والمرئية(SpectroScan80D/80DV).
- جهاز التبخير الدوار.
- الحمام المائي الإلكتروني.

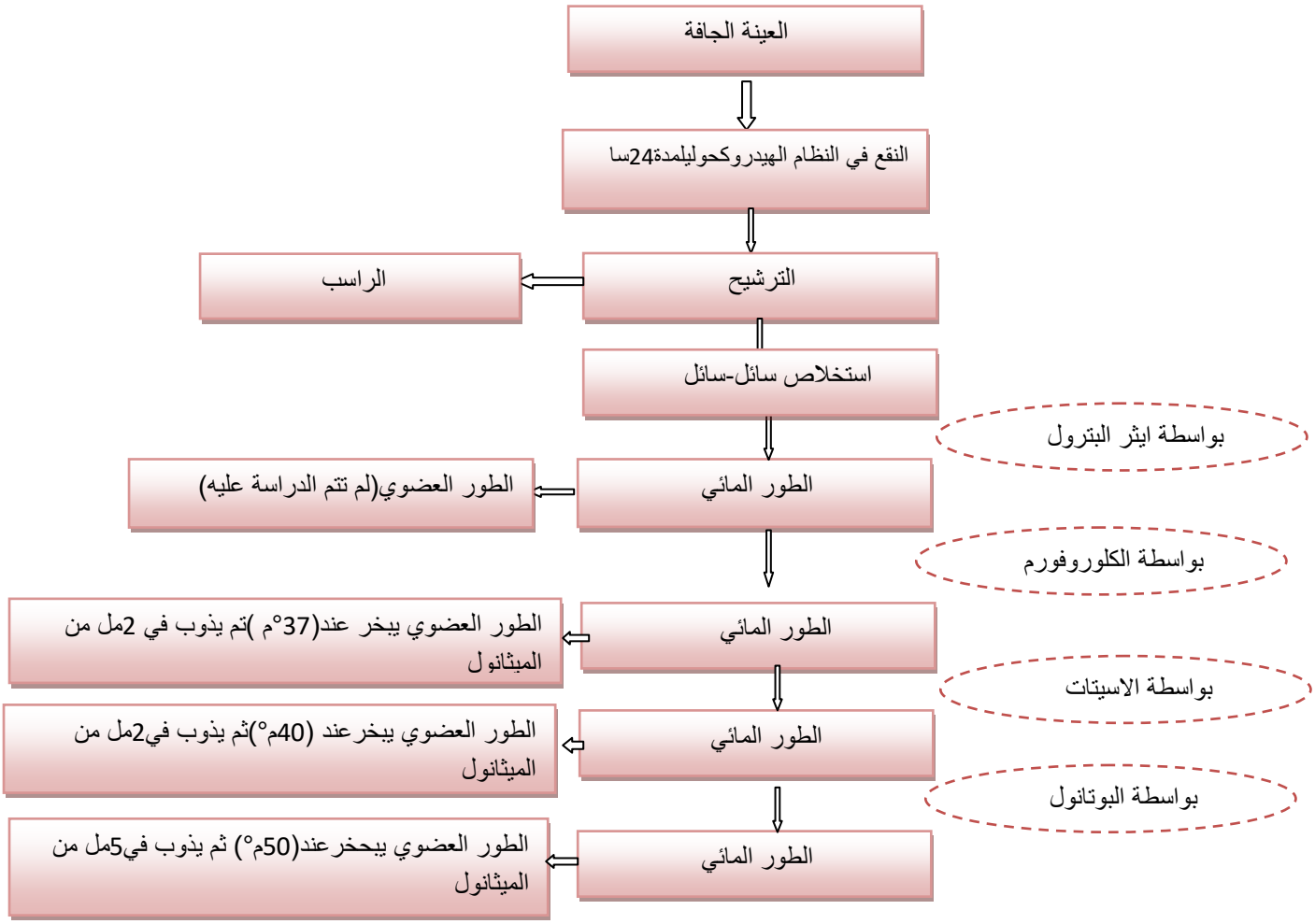
II -1 – 3إستخلاص المركبات الفينولية

أ- استخلاص صلب-سائل

نقوم بنقع 100g من كلتا العينتين في النظام الهيدروكحولي (ميثانول /ماء 20/80)لمدة 24h في درجة حرارة الغرفة مع الرج لمدة ساعتين، ثم الترشيح تحت الضغط ثم تبخير الرشاحة بواسطة المبخر الدوار للتخلص من الميثانول، نظيف لها الماء المقطر لتستعمل في الخطوة التالية.

ب- استخلاص سائل-سائل

نغسل الطور المائي بواسطة المذيبات إيثر البترول لنزع الليبيدات و(الكلوروفورم،أسيتات الإيثيل،البوتانول)،ثم نقوم بتبخيرها عند درجات الحرارة التالية:37°C،40،50على التوالي بواسطة جهاز المبخر الدوار ثم تذويب المستخلص الخام في حجم من الميثانول(5-2-2ml على التوالي)، بعدها تحفظ المستخلصات في الثلاجة لحين إجراء التحليلات اللازمة عليها،والمخطط التالي يوضح طريقة استخلاص المركبات الفينولية في النظام الهيدروكحولي(ميثانول/ماء20/80).



الشكل(II -2):مخطط طريقة استخلاص المركبات الفينولية في النظام الهيدروكحولي (ميثانول/ماء20/80)

II -1 – 4 مردود الإستخلاص

لحساب مردود الإستخلاص نطبق العلاقة التالية:

$$R(\%) = \frac{M_{ext}}{M_{ech}} \times 100$$

(II -1) ----------

حيث :

R: مردود الإستخلاص بـ (g).

M_{ext}: كتلة المستخلص الخام بـ (g).

M_{ech}: كتلة العينة الجافة بـ (g).

II -1 - 5التقدير الكمي للمركبات

II -1 - 5-1التقدير الكمي للمركبات الفينولية

تم تعيين كمية المركبات الفينولية للمستخلصات بإستخدام كاشف فولين FolinCioltuحيث ان هذا الكاشف يتكون من حمض فوسفوتنغستينيك phosphotungstique ($H_3Pw_{12}O_{404}$) وحمض فوسفوموليبديك Phosphomolybdique($H_3PMO_{12}O4$)والذي يرجع بواسطة الفينولات إلى أكاسيد التنغستين(W_8O_{23}) والموليبدين(MO_8O_3) ذات اللون الأزرق النتائج المتحصل عليها عبر عنها بالـ mg على أساس حمض الغاليك (Gallic acid)المكافئ لكل 100gمن الوزن الجاف للتمر(mg GAE/100gdw).

تحضير المحلول المعياري

حضر محلول معياري من حمض الغاليك بتركيز (0.3g/l)ثم جهزت منه سلسلة عيارية بتراكيز (0.3-0.03g/l)حيث تم أخذ 0.2mlمن المحاليل الممددة وأظيفت لها 1.5 mlمن محلول كربونات الصوديومNa_2CO_3(%6) بعدها نضع المحاليل في مكان مظلم لمدة30min،نقوم بقراءة الإمتصاصية عند طول موجه725nm.

تحضير العينات:

حضر تركيز ممدد لكل مستخلص وعومل بنفس الطريقة التي عوملت بها السلسلة العيارية لحمض الغاليك[27].

العلاقة المستعملة في حساب كمية الـ TPC:

$$C(mg/100g)=(F\times\frac{V}{P}\times\frac{A}{K})\times 100 \quad \text{----------} \quad \textbf{(2- II)}$$

حيث أن:

A:الإمتصاصية عند طول موجة 725nm.

K:هو ميل المنحنى القياسي لحمض الغاليك(GA)ويساوي في هذه الدراسة(3.3262nm.l/g)

F:معامل التمديد بالنسبة للمستخلصات.

C:الحجم المذاب فيه الخلاصة الفينولية الخام.

P:الكتلة الابتدائية للعينة الجافة بالـــ g.

II -1 –5 - 2التقدير الكمي للمركبات الفلافونويدية

تم تقدير المركبات الفلافونويدية الكليةTFCللمستخلاصات باستخدام الطريقة اللونية لكلوريد الألومنيوم($Alcl_3$) حيث أن النتائج المتحصل عليها عبرعنها بالـmgمن الكريستين المكافئ لكل 100gمن الوزن الجاف للمادة النباتية(mg QE/100gdw).

تحضيـــر المحلـــول المعياري

حضر محلول معياري من الكريستين بتركيز (0.2g/l)ثم حضرت منه سلسلة عيارية بتراكيز(0.1g/l-0.01)،نأخذ 1.2mlمن كل محلول عياري و نظيف إليه0.15ml من محلول نترات الصوديوم Na_2oH(%5) و1.2ml من المحلول لثلاثي كلوريد الالومنيوم $Alcl_3$(%2) بعدها يحضن المحلول في الظلام لمدة30min نقوم بقراءة الإمتصاصية عند طول موجي 430nm.

تحضيـــر العينـــات

تم تحضير تركيز ممدد لكل مستخلص وعومل بنفس الطريقة التي عوملت بها السلسلة العيارية للكريستين[27].

لحساب كمية الفلافونويداتالكليةTFCطبقنا العلاقة التالية:

$$C'(mg/100g)=100 \times (F' \times \frac{V}{P} \times \frac{A'}{K'}) \text{ --------- (3- II)}$$

A': الإمتصاصية عند طول موجة 430nm.

K':هو ميل المنحنى القياسي لحمض الكريستينويساوي في هذه الدراسة(36.342nm.l/g).

F':معامل التمديد بالنسبة للمستخلصات .

C':الحجم المذاب فيه الخلاصة الفينولية الخام.

P:الكتلة الابتدائية للعينة الجافة بالـ g.

II -1- 5 -3التقدير الكمي للمركبات التانينية TTC

تحضير المحلول المعياري

تم تحضير محلول معياري من الكاتشين بتركيز **(0.1g/l)**ثم حضرت منه سلسلة عيارية بتراكيز(0.1g/l-0.01)حيث أخذ0.3 ml من محلول الكاتشين وأظيف إليه 2ml من المحلول الإيثانولي للفانيلين(4%)

و0.26mlمنHClالمركز،بعدها حضن المحلول في الظلام ودرجة حرارة الغرفة لمدة15 min. نقوم بقراءة الإمتصاصية عند طول موجي500nm.

تحضير العينات

تعامل العينات بنفس الطريقة التي عوملت بها السلسلة العيارية لحمض الكاتشين .[27]

العلاقة المعتمدة في حساب التقدير الكمي للتانينات TTCهي:

$$C''(mg/100g) = (F'' \times \frac{V}{P} \times \frac{A''}{K''}) \times 100 \quad \textbf{(4-II)}$$

A'': الإمتصاصية عند طول موجة 500nm.

K'':هو ميل المنحنى القياسي للكاتشين ويساوي في هذه الدراسة4.3245nm.l/g.

F'':معامل التمديد بالنسبة للمستخلصات .

C'':الحجم المذاب فيه الخلاصة الفينولية الخام.

P:الكتلة الابتدائية للعينة الجافة بالـ g.

II -1-6الفعاليـــة المضـــادة للأكســـدة

II -1 - 6-1 اختبـــارجذرDPPH·

يعتمد مبدأ هذا التفاعل على التغير اللوني لجذر الكاشف DPPHمن اللون البنفسجي الشديد إلى اللون الأصفر الفاتح، ونستعمل لهذا الغرض جهاز ما فوق البنفسجي و المرئي (uv/visible)وتقاس الإمتصاصية عند طول موجي 517nm.

تحضيـــر المحاليـــل المعيـــارية

حضر محلول معياري من حمضBHT بتركيز (0.1mM)ثم حضر منه سلسلة عيارية بتراكيز (0.1g/l-0.01)،أضيف من كل محلول عياري 0.15mlإلى 3ml من المحلول الميثانولي لجذرDPPHذو تركيزmM 0.1بعدها يرج الخليط جيدا ثم يحضن في الظلام ودرجة حرارة الغرفة لمدة 30minونقيس الامتصاصية عند طول موجي517nm،حيث يحتوي الأنبوب الشاهد على نفس الحجم من المذيب (الميثانول)في مكان المحلول المعياري لقياس الإمتصاصية العظمى للـ DPPH·.

تحضيـــر العينـــات

حضر محلول أم لكل مستخلص بتركيز معين ثم حضرت منه تراكيز ممددة وعوملت بنفس الطريقة التي عوملت بها المحاليل المعيارية.[28]

- تم تعيين القدرة التثبيطية للمستخلصات بحساب النسبة المئوية للتثبيط (I%)للـDPPH بالعلاقة التالية:

$$I\% = 100 \times \frac{A_0 - A}{A_0} \quad \text{(5- II)----------}$$

حيث:

A_0:الإمتصاصية الضوئية للجذر الحر في غياب المستخلصات.

A:الإمتصاصية الضوئية للخليط في وجود المستخلصات.

$I\%$:نسبة تثبيط العامل المضاد للأكسدة للجذر الحرDPPH.

- عبرعلى القدرة التثبيطية للمستخلصات بقيمة IC_{50} وهي التركيزالذي يثبط 50% من نشاط جذر DPPH،وتحسب بالعلاقة التالية:

$$IC_{50} = \frac{k}{50} \quad \text{(6- II)----------}$$

K:ميل المنحنى الخاص بالمستخلصات.

II -1 - 6-2إختبـــار إرجـــاع الموليبدات(Mo(VI

تحضيـــر المحلـــول المعيـــاري

حضر محلول معياري من حمض الأسكوربيك بتركيز(0.001mM)،ثم حضرت منه سلسلة عيارية بتراكيز(0.0001-0.001mM)نأخذ 0.3ml من كل محلول عياري ونظيف لها 3ml من محلول محضر يحتوي على موليبدات الأمونيوم(4mM)،فوسفات الصوديوم (28mM)وحمض الكبريت بتركيز (M0.6)يحضن الخليط في حمام مائي عند درجة حرارة 95°C لمدة 90 min ثم نترك العينات تبرد في درجة حرارة الغرفة بعدها نقيس الإمتصاصية عند طول موجة 695nm.

تحضيـــر العينـــات

حضر محلول أم لكل مستخلص بتركيز معين ثم حضرت منه تراكيز ممددة وعوملت بنفس الطريقة التي عوملت بها السلسلة العيارية لحمض الأسكوربيك.[29]

- لتعيين القدرة الكلية المضادة للأكسدة (Total Antioxidant capacity TAC) يتم من خلال حساب المقدار TACوفق العلاقة التالية:

$$TAC = \frac{K}{K'} \quad \text{(7- II)}$$

TAC:القدرة الكلية المضادة للأكسدة.

K:ميل المنحنى الخاص بالمستخلصات.

K':ميل المنحنى القياسي لحمض الأسكوربيك والذي يساوي في هذه الدراسة(0.703nm.l/g).

الفصـــــل الثـــاني

النتائج والمناقشة

II -2النتائج و المناقشة

II -2 - 1مردود الاستخلاص

بتطبيق العلاقة (II -1) نتحصل على النتائج المدونة في الجدول (II -2-1).

الجدول (II -2-1): مردود المستخلصات.

العينات	المستخلصات	وزن المستخلص(g)	المردود
A	الكلوروفورم	0.0841	0.0841
	الاسيتات	0.0104	0.0104
	البوتانول	0.9167	0.9167
	الطور الكحولي	68.371	68.8371
	الطور المائي	4.1985	4.1985
B	الكلوروفورم	0.1136	0.1136
	الاسيتات	0.0347	0.0347
	البوتانول	1.0661	1.0661
	الطور الكحولي	59.745	59.745
	الطور المائي	5.468	5.468

نلاحظ من خلال النتائج الموضحة في الجدول (II -2 -1)،اختلاف في نسب مردود الاستخلاصR من صنف لأخر وأنها محصورة ما بين(0.08% و.68.83%) لمستخلصات الكلوروفورم و الطور الكحولي على التوالي من صنف A ،وجاء ترتيب النتائج كالتالي:

الكلوروفورم<الأسيتات <البوتانول <الطورالمائي<الطور الكحولي

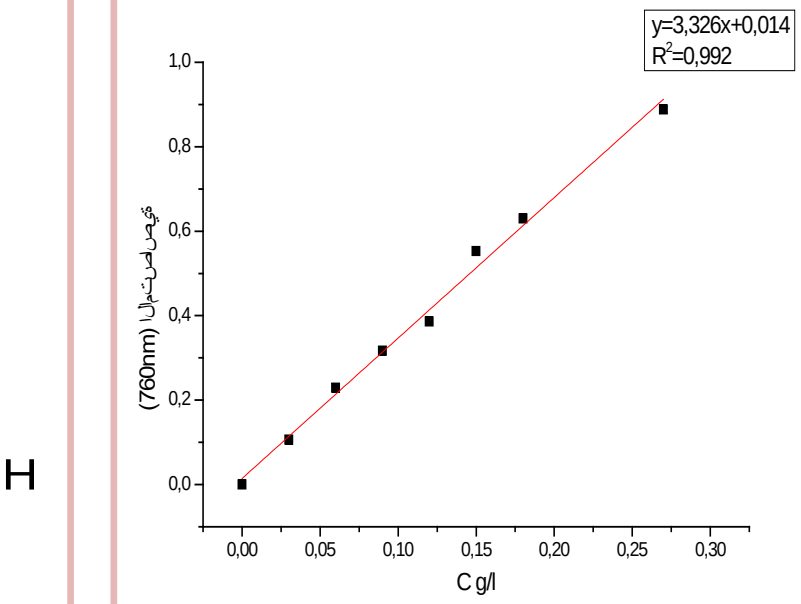
أما فيما يخص صنف B فقد حصرت النتائج بين(0.034% و.59.74%) للمستخلصين الأسيتات والطور الكحولي على التوالي، وجاء ترتيب النتائج على النحو التالي:

الأسيتات <الكلوروفورم<البوتانول< الطورالمائي<الطور الكحولي

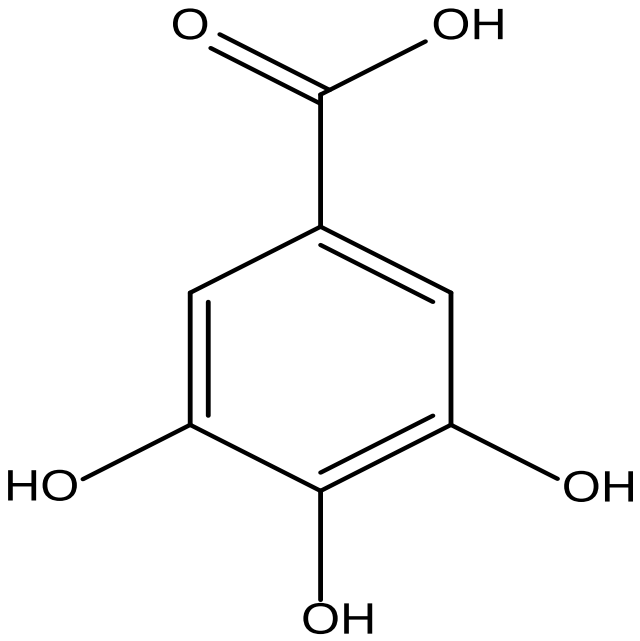
ملاحظـــــــــــة

أعطت كل من مستخلصات الطور الكحولي والطور المائي أكبر نسبة في المردود لكلتا العينتين وتليها مستخلصات البوتانول حيث ترجع أقل نسبة مردود إلى مستخلصات الكلوروفورم والأسيتات.

II -2 - 2تقدير كمية المركبات الفينولية الكليةTPC



الشكل (II -2 - 1): المنحنى القياسي للإمتصاصية بدلالة تركيز حمض الغاليك Gallic acid



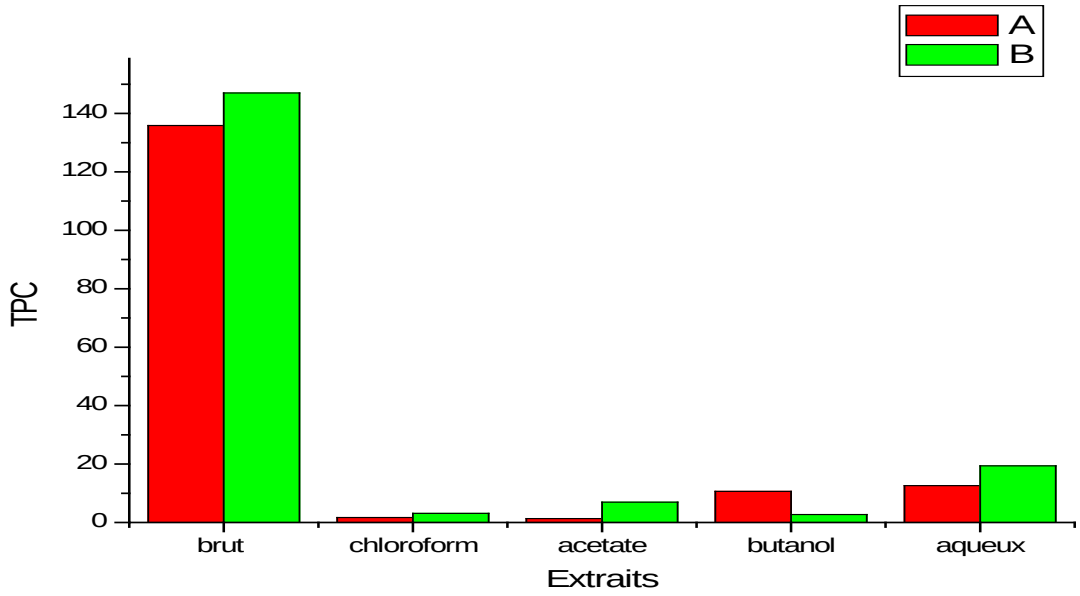
الشكل (**II -2 - 2**):صيغة حمض الغاليك Gallic acid

إنطلاقا من المنحنى المعياري للـ Gallicacid- وبتطبيق العلاقة (**II -2**) نستنتج القيم المدونة في الجدول(**II -2 - 2**).

الجدول(II -2 - 2): كمية الـ TPCللمستخلصات .

TPC(mgGAE/100gDW)		
المستخلصات / الصنف	A	B
الكلوروفورم	1.699±0.030	3.138±1.031
الأسيتات	1.350±0.137	6.942±0.059
البوتانول	10.652±0.569	2.737±0.132
الطور المائي	12.610±0.983	19.401±2.041
الطور الكحولي	135.88±0.375	147.01±1.805

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (**II -2 - 2**) نلاحظ اختلاف في كمية TPC من مستخلص لآخر،وهذا الاختلاف يرجع إلى نوع المذيب المستعمل ،كما نلاحظ أن هناك فرق ليس بكبير بين كمية TPC AوB وهنا يرجع الإختلاف إلى صنف التمر.



الشكل(**II -2 - 3**): مقارنة بين كمية TPCللمستخلصات.

من خلال النتائج الموضحة في الجدول(**II - 2 - 2**) والممثلة بيانيا في الشكل (**II - 2 - 3**) نلاحظ أن كمية الـ TPC لكلى الصنفين وفي مختلف المستخلصات تراوحت ما بين(1.35 mg GAE/100g -147.01). حيث سجلنا أعلى قيمة لمستخلص الطور الكحولي صنف B بمقدار 135.88 mg GAE/100g واقل قيمة لنفس الصنف هي mg 2.737 GAE/100g كانت للبيتانول ,أما عن الصنف الثاني فكانت أقل قيمة للأسيتات بمقدار mg GAE/100g 1.350 واكبر قيمة للطول الكحولي 147.01 mg GAE/100g بترتيب النتائج كالتالي:

على مستوى المستخلصات

صنف (A)

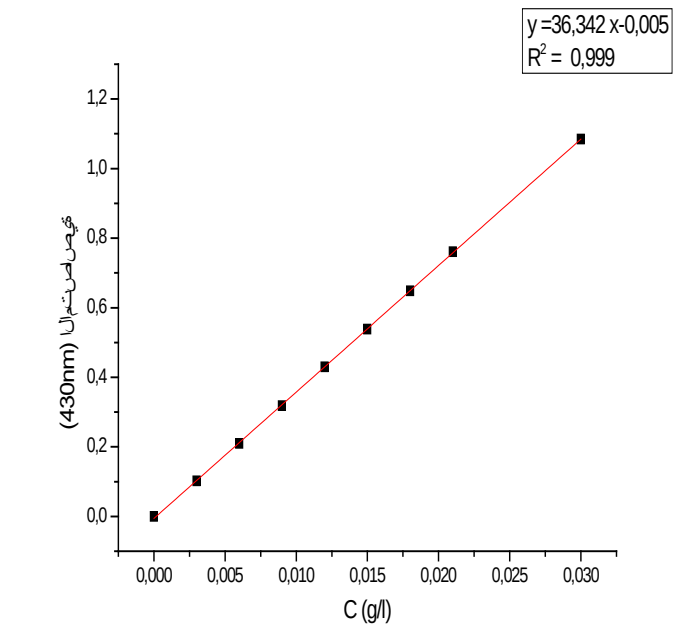
الاسيتات < الكلوروفورم <البوتانول<الطور المائي< الطور الكحولي

صنف (B)

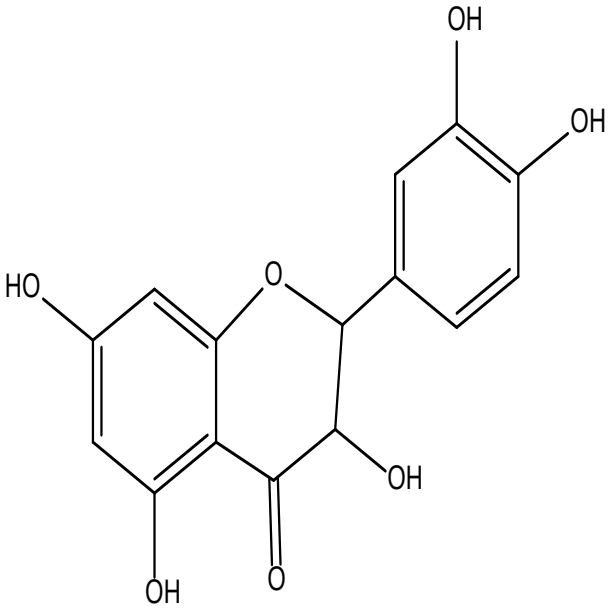
البوتانول<الكلوروفورم <الاسيتات <الطور المائي <الطور الكحولي

II -2 - 3تقدير كمية المركبات الفلافونيدية الكلية TFC

قدرت كمية المركبات الفلافونيدية باستعمال المنحنى القياسي للكرستين (Quercetin) كما هو موضح في الشكل(**II – 2 - 4**).



الشكل(II - 2 - 4):المنحنى القياسي للإمتصاصية بدلالة تركيز حمض الكرستينQuercetin



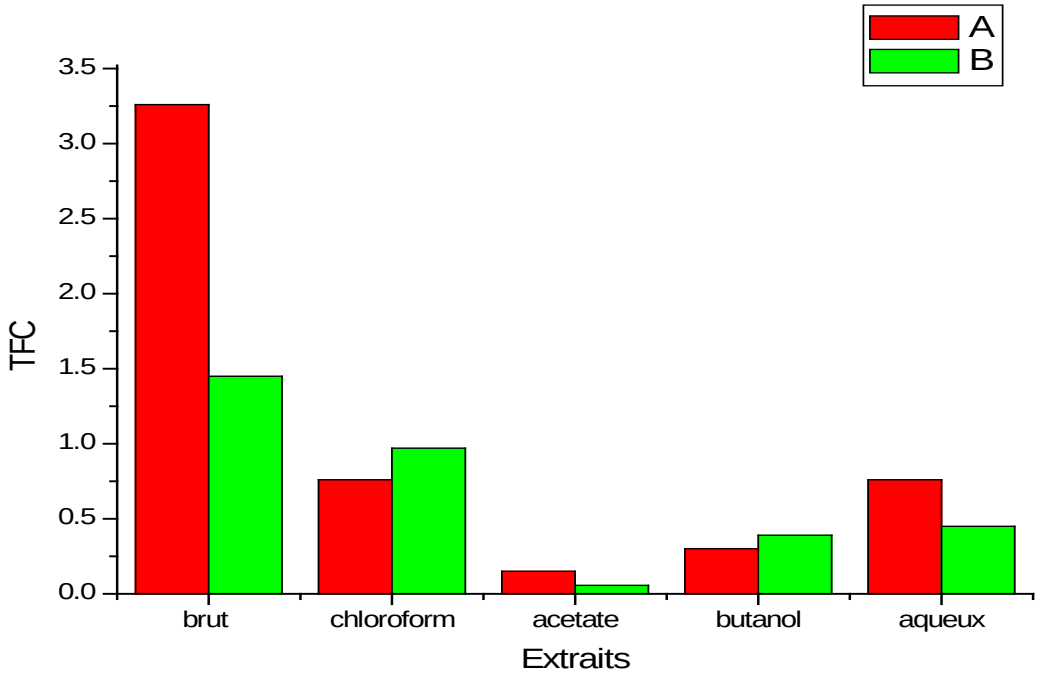
الشكل(II - 2 - 5):صيغة حمض الكرستين Quercetin

إنطلاقا من المنحنى المعياري لكرستين وتطبيق العلاقة (**II -3**) نستنتج القيم المدونة في الجدول (**II - 2 - 3**)

الجدول(II - 2 - 3): كمية TFCللمستخللصات

TFC (mg QE /100g DW)		
B	**A**	**المستخلصات**
0.978±0.046	**0.760±0.015**	**الكلوروفورم**
0.056±0.007	**0.150±0.087**	**الأسيتات**
0.394±0.004	**0.300±0.139**	**البوتانول**
0.455±0.16	**0.769±0.599**	**الطور الما ئي**
1.45±0.004	**3.26±0.062**	**الطور الكحولي**

من خلال نتائج الجدول(II - 2 - 3)والممثلة بيانيا في الشكل (II - 2 - 6)نلاحظ أن كمية الـ TFCلكلى الصنفين وفي مختلف المستخلصات تراوحت ما بين (3.26-0.056mg QE/100g) حيث سجلنا أعلى قيمة لمستخلص الطور الكحولي صنف A بمقدار 3.26 mgQE/100g،وأدنى قيمة لمستخلص الأسيتات صنف B بمقدار mg QE/100g 0.056.



الشكل(II - 2 - 6):مقارنة بين كمية TFCللمستخلصات

حيث رتبت النتائج كالتالي:

صنف A:

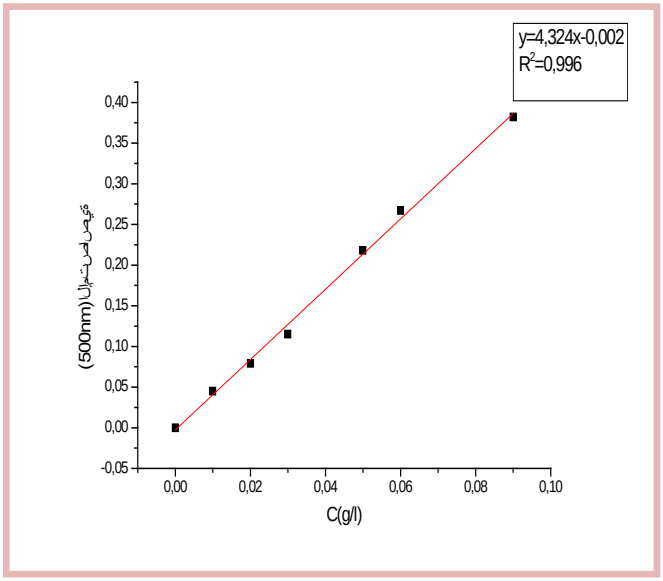
الأسيتات <البوتانول < الكلوروفورم<االطور المائي<الطور الكحولي

صنف B:

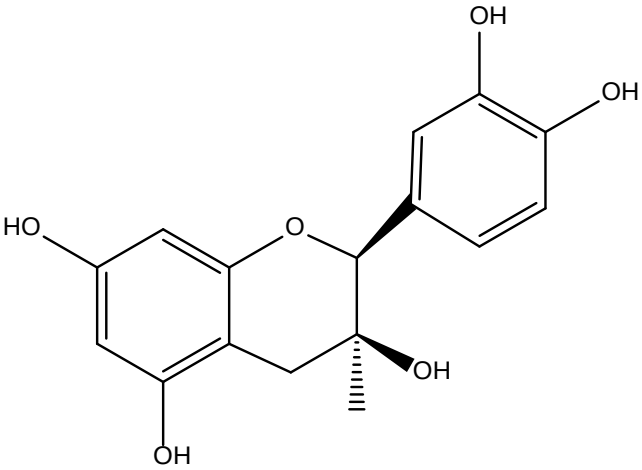
الأسيتات <البوتانول< الطور المائي<الكلوروفورم<الطور الكحولي

II -2 - 4تقدير كمية التانينات الكلية TTC:

قدرت كمية المركبات التانينية بإستعمال المنحنى القياسي للكاتشين كما هو موضح في الشكل الشكل(II - 2 - 7)



الشكل (II - 2 - 7): المنحنى القياسي للإمتصاصية بدلالة تركيز حمض الكاتشين



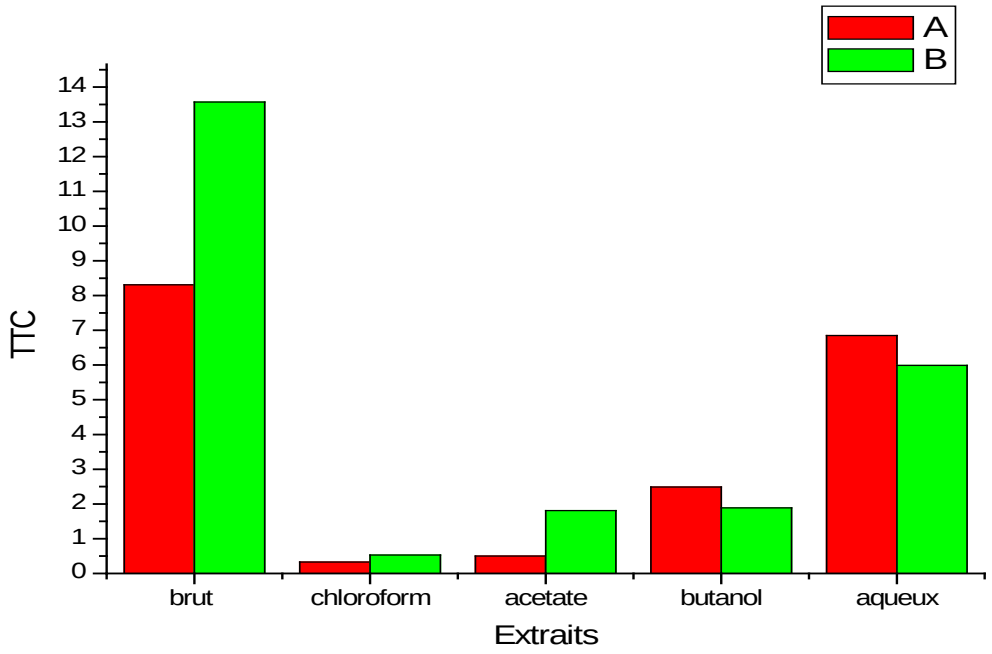
الشكل (II - 2 - 8):صيغة حمض الكا تشين

إنطلاقا من المنحنى القياسي للكاتشين وتطبيق العلاقة (II- 4) نستنتج القيم المدونة في الجدول(II - 2 - 4).

الجدول(II - 2 - 4):كمية TTC للمستخلصات.

TTC		
الصنف / المستخلصات	A	B
الكلوروفورم	0.332±0.12	0.536±0.315
الأسيتات	0.508±0.388	1.812±0.268
البوتانول	2.497±0.123	1.895±0.382
الطور الكحولي	8.315±1.56	13.57±0.430
الطور المائي	6.85±1.45	5.993±1.676

من خلال نتائج الجدول (II - 2 - 4) والممثلة بيانيا في الشكل(II - 2 - 9) نلاحظ أن كمية الـ TTC تراوحت ما بين(13.57-0.332mg ECA /100DW) حيث سجلنا أعلى قيمة لمستخلص الطور الكحولي صنف B بمقدار13.57mg ،وأدنى قيمة لمستخلص الكلوروفورم لنفس الصنف بمقدار0.332mg.



الشكل (II - 2 - 9):مقارنة بين كمية TTC في المستخلصات

حيث رتبت النتائج كالتالي:

صنف A:

الكلوروفورم <الأسيتات<البوتانول< الطور المائي< الطور الكحولي

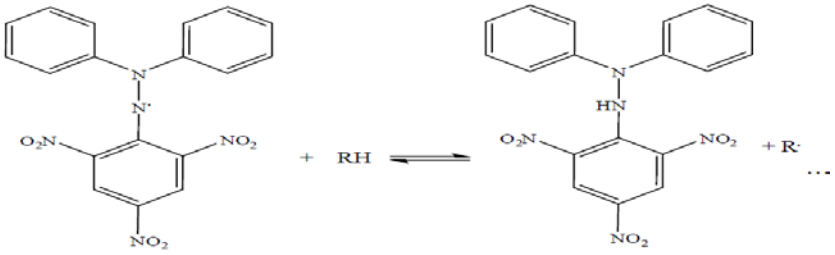
صنف B:

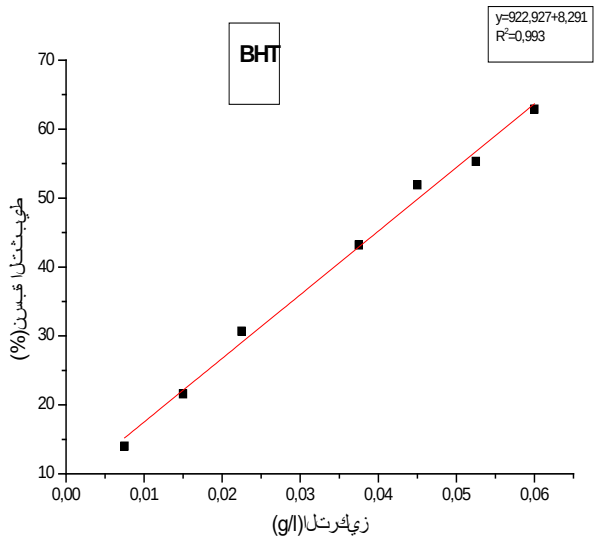
الكلوروفورم <الأسيتات<البوتانول< الطور المائي <الطور الكحولي

II -2 - 5تقدير الفعالية المضادة للأكسدة:

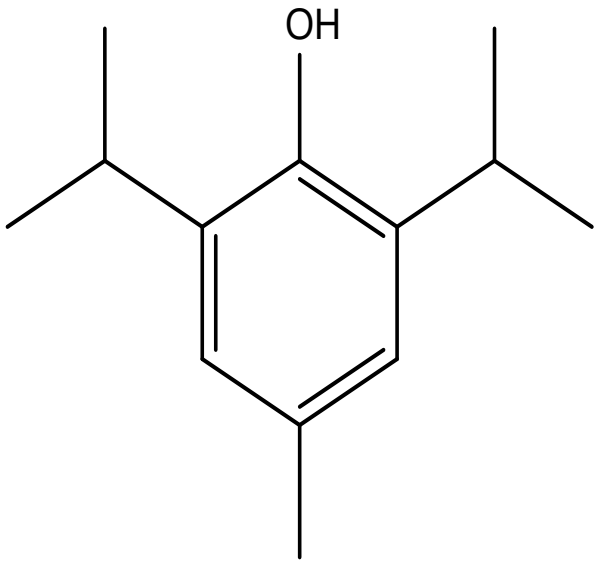
II -2 - 1-5 اختبار جذر الـDPPH

يتميز الجذر الحر لجزيء الـ DPPH بالإستقرار لأن له إلكترون واحد مفرد على ذرة واحدة لجسر نيتروجين كما هو موضح في التفاعل التالي:

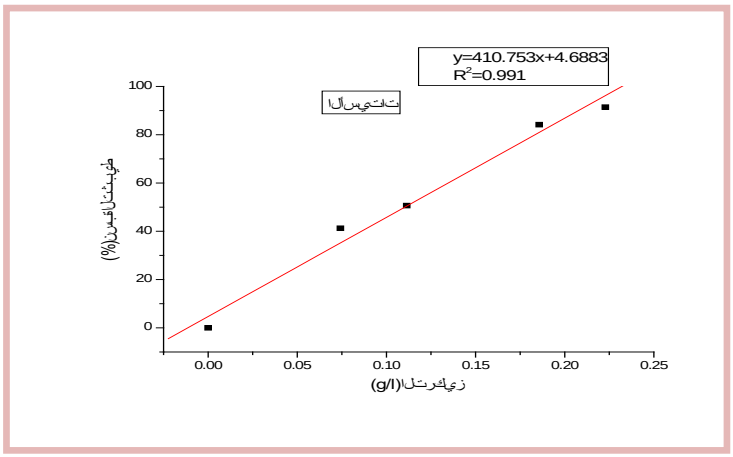


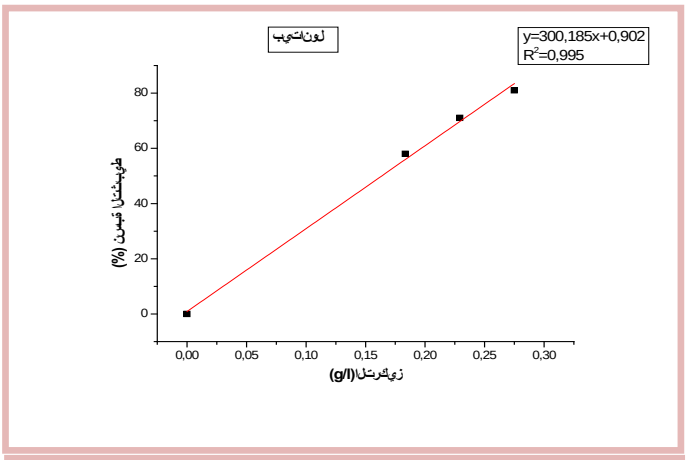


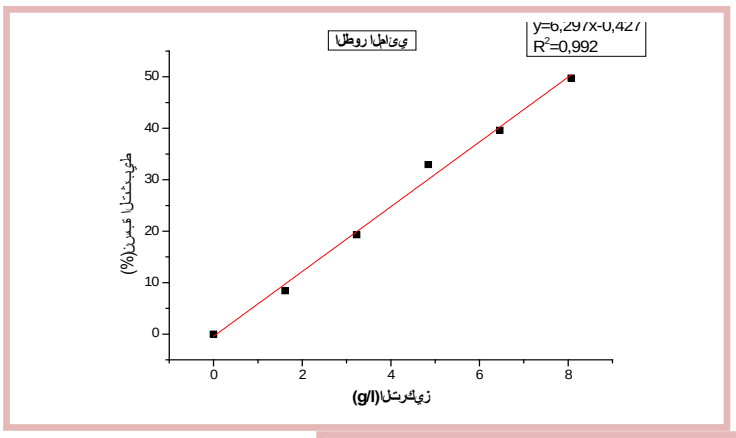
الشكل (II - 2 - 10):المنحنى القياسي لـ BHT

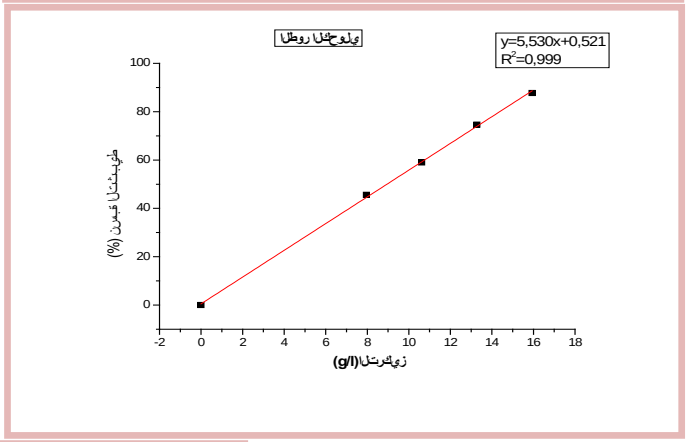


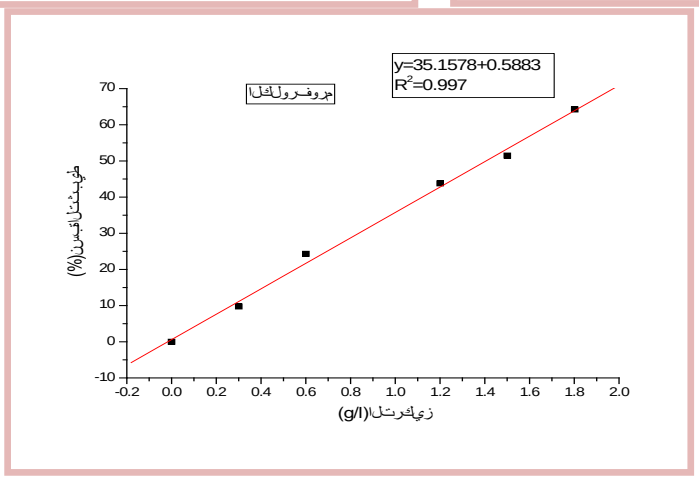
الشكل (II - 2 - 11):صيغة الـ BHT



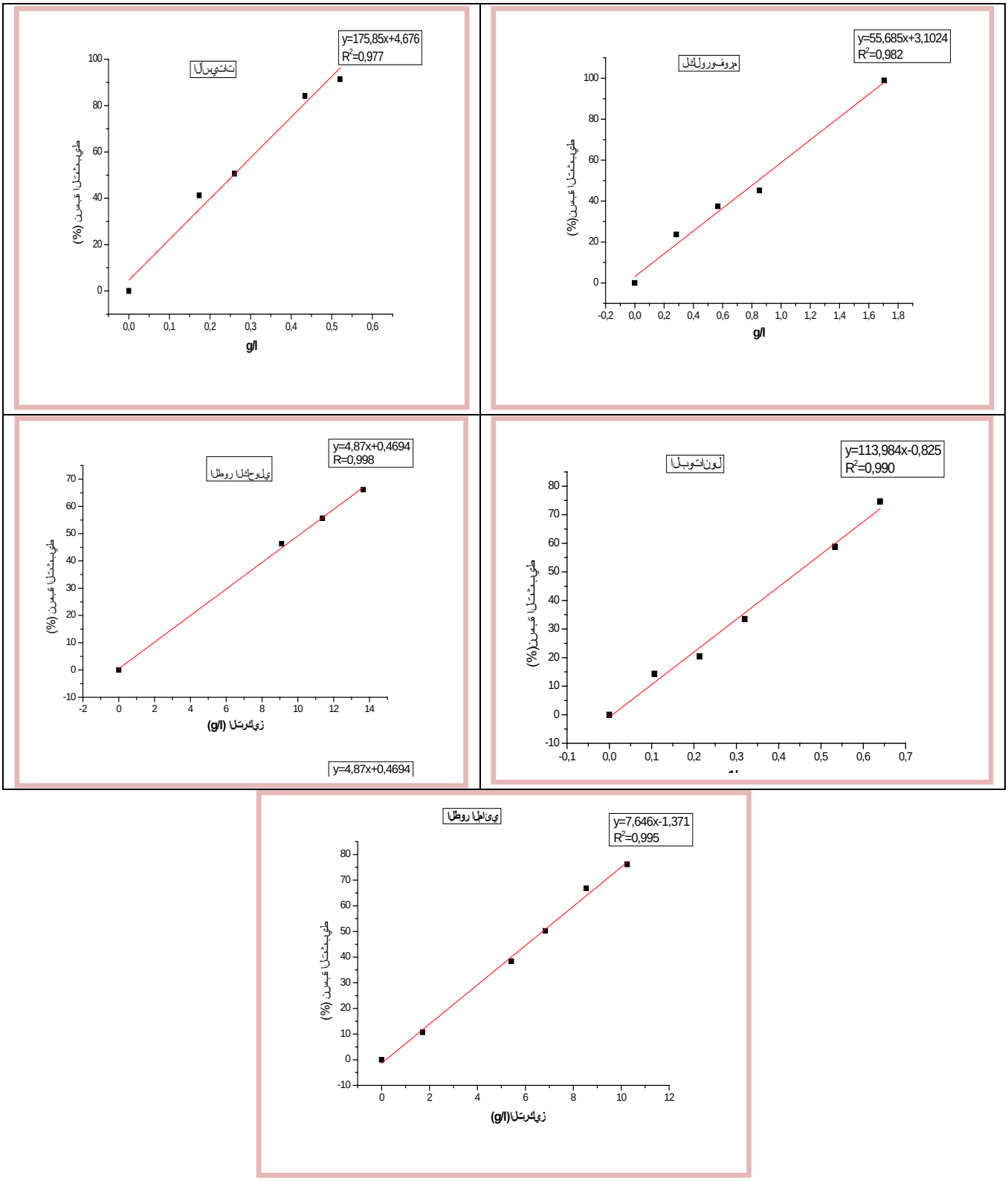








الشكل (II - 2 - 12):منحنيات بيانية توضح نسب تثبيط جذر الـ DPPH لتراكيز المستخلصات المختلفة(صنف A)،الـ BHT



الشكل (II - 2 - 13): منحنيات بيانية توضح نسبة تثبيط الـ DPPHلتركيزمختلف المستخلصات (صنفB)، الـ BHT

إنطلاقا من الشكلين(II - 2 - 12)و(II - 2 - 13)وتطبيق العلاقة(II -5)نستطيع حساب المقادير المدونة في الجدول(II - 2 - 5).

الجدول(II - 2 - 5):قيم IC_{50} للمستخلصات.

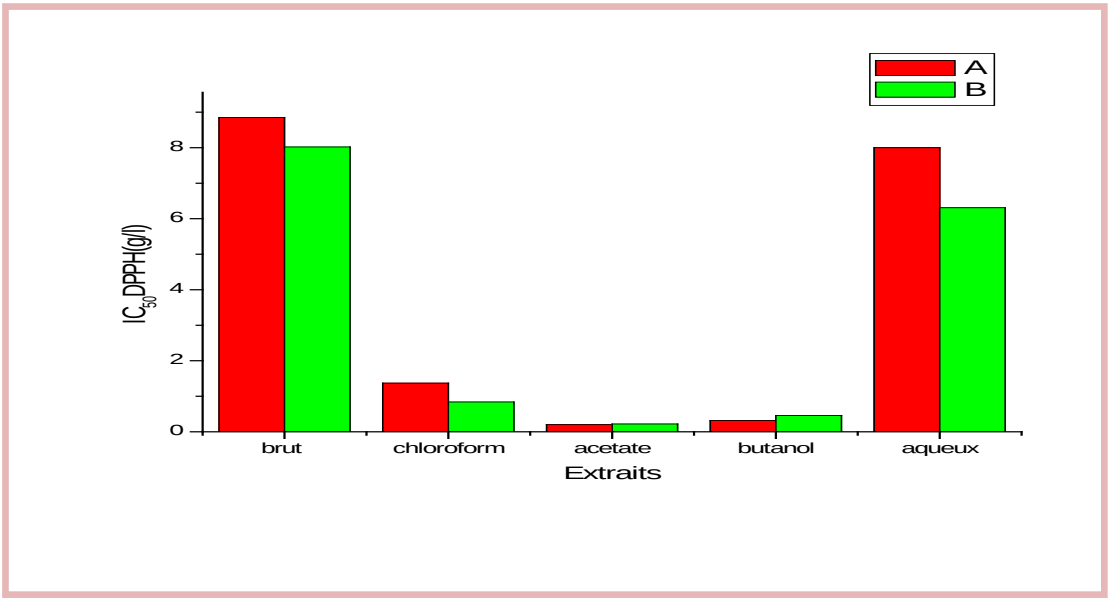
العينات	المستخلصات	IC_{50}
B	الطور الكحولي	8.023±.09595
	الطور المائي	6.3153±0.3266
	الكلوروفورم	0.847±0.005
	الاسيات	0.222±0.0357
	البوتانول	0.460±0.0904
A	الطور الكحولي	8.857±1.01748
	الطور المائي	8.009±0.00275
	الكلوروفورم	1.371±0.034
	الاسيتات	0.2095±0.00565
	البوتانول	0.327±0.228

في هذه الدراسة تم تقييم القدرة المضادة للأكسدة على أساس قيمة IC_{50} المسجلة في الجـــدول(II - 2 - 5)،من خلال الجدول نلاحظ أن قيم IC_{50} للمستخلصات مختلفة لكلى الصنفين هذه القيم محصورة مابين(8.023-0.209g/l)، والممثلة في الشكلين الشكلين(II - 2 - 12)و(II - 2 - 13) نستنتج مايلي:

نتائج الشكل(II - 2 - 12)توضح الاختلاف بين المستخلصات في قيم IC50من مستخلص لآخر، حيث سجلت أعلى قيمة لمستخلص الطور الكحولي بمقدار8.857g/lأما أقل قيمة فكانت بمقدار 0.0011g/lلمستخلص الأسيتات.

نتائج الشكل(II - 2 - 13) توضح أن أكبر قيمة ترجع لمستخلص الطور الكحولي بمقدار 8.023g/l وأدناها قدرت بـ 0.0263g/l مقارنة مع جميع المستخلصات.

ملاحظـــــة: نلاحظ أن مستخلص الأسيتات صنف A كان أكثـــر المستخلصات فعالية.



الشكل (II - 2 - 14): مقارنة بين قيم IC_{50} للمستخلصات

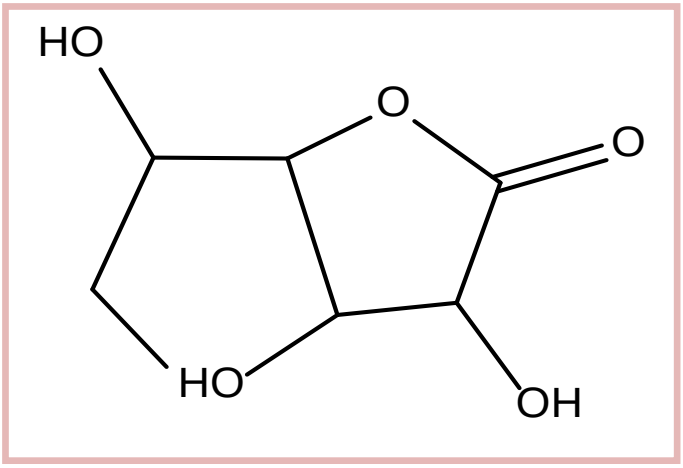
من المعلوم أنه كلما كانت قيم IC50 صغيرة كانت الفعالية كبيرة،حيث رتبت هذه الفعالية كالتالي:

صنفA: الطور الكحولي <الطور المائي <الكلوروفورم <البوتانول< الأسيتات

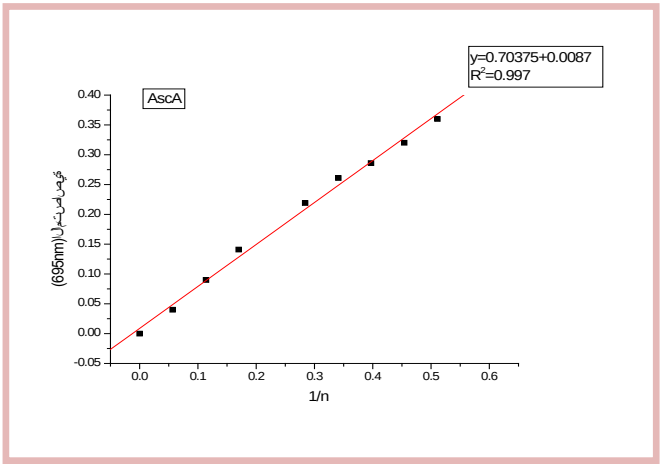
صنف B: الطور الكحولي <الطور المائي <الكلوروفورم <البوتانول< الأسيتات

II -2 - 2-5 اختبــار إرجــاع الموليبــدات(VI) Mo

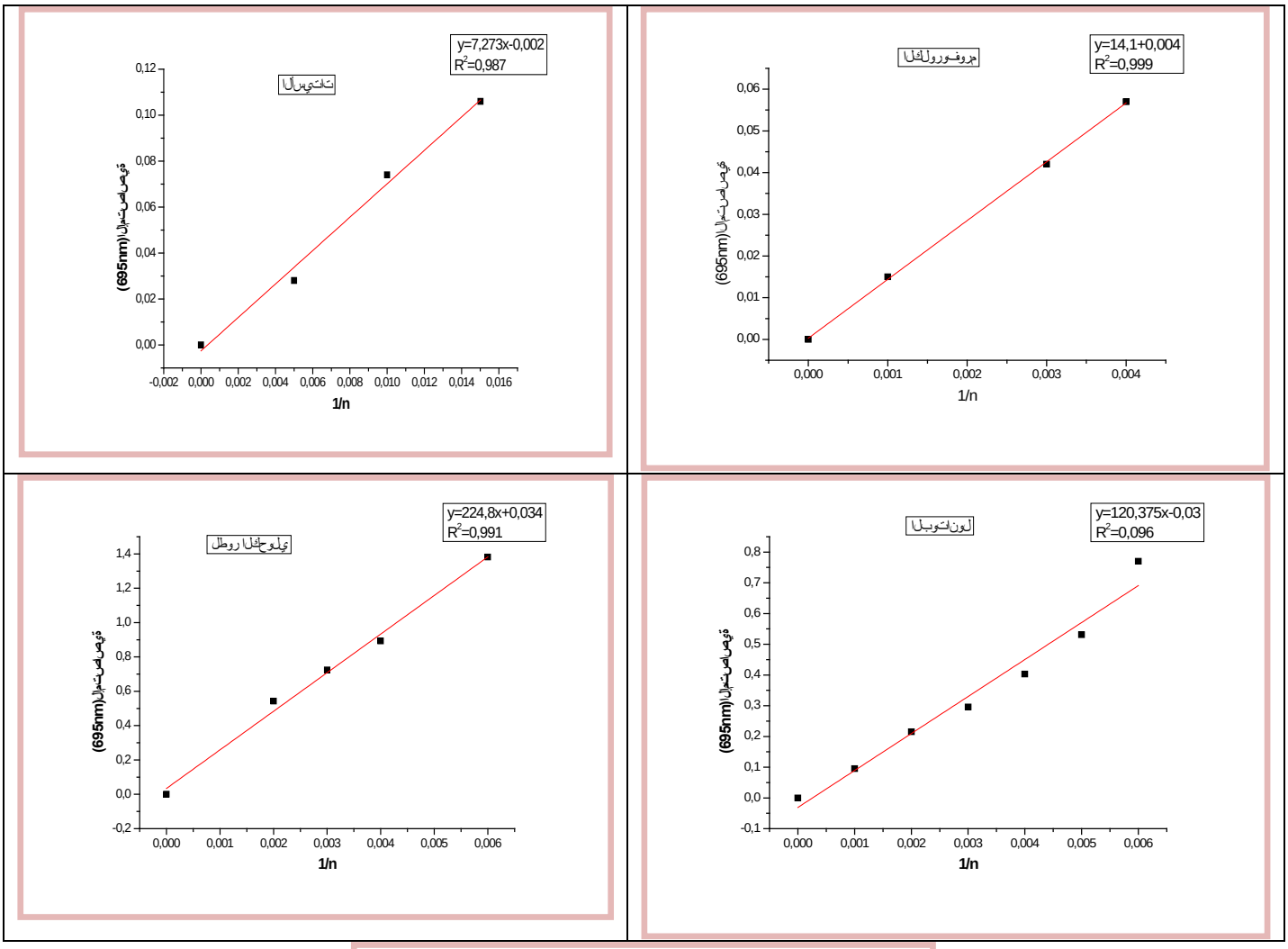
هو اختبار سريع وسهل التكرار،يسمح بقياس القدرة المضادة للأكسدة للمستخلصات المراد دراستها،معتمدا مبدأ ارجاع MO(VI)إلى MO(V) بواسطة المستخلصات النباتية التي تحتوي على المركبات المضادة للأكسدة.



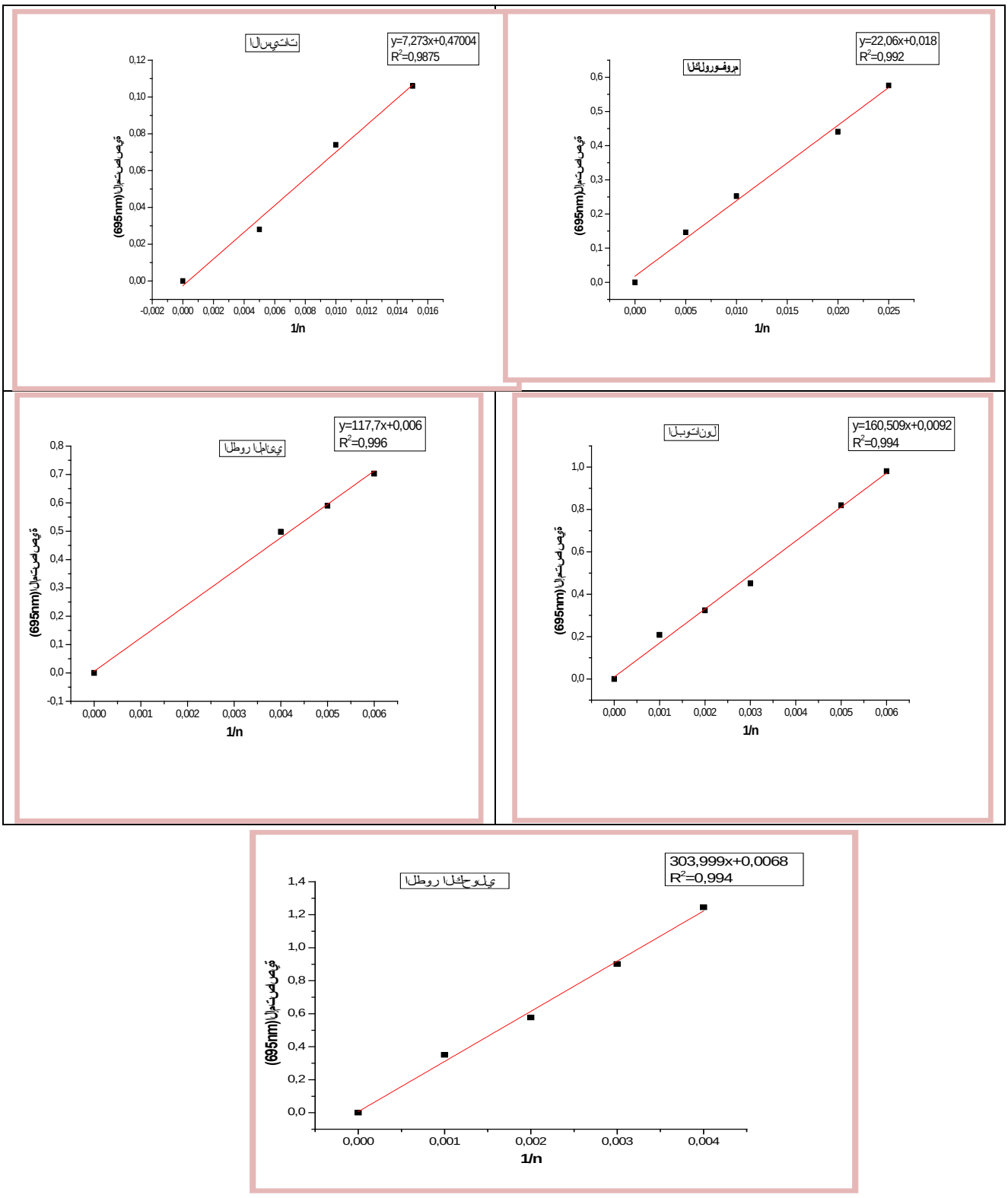
الشكل (II - 2 -16):صيغة حمض الأسكوربيك Ascorbic Acid



الشكل (II - 2 -15):المنحنى العياري لحمض الأسكوربيك Ascorbic Acid



الشكل (II - 2 - 17):أثر القوة المضادة للأكسدة لمستخلصات صنف التمرA في إختبار إرجاع الموليبدات.



الشكل (II - 2 - 17):أثر القوة المضادة للأكسدة لمستخلصات صنف التمرB في إختبار إرجاع الموليبدات.

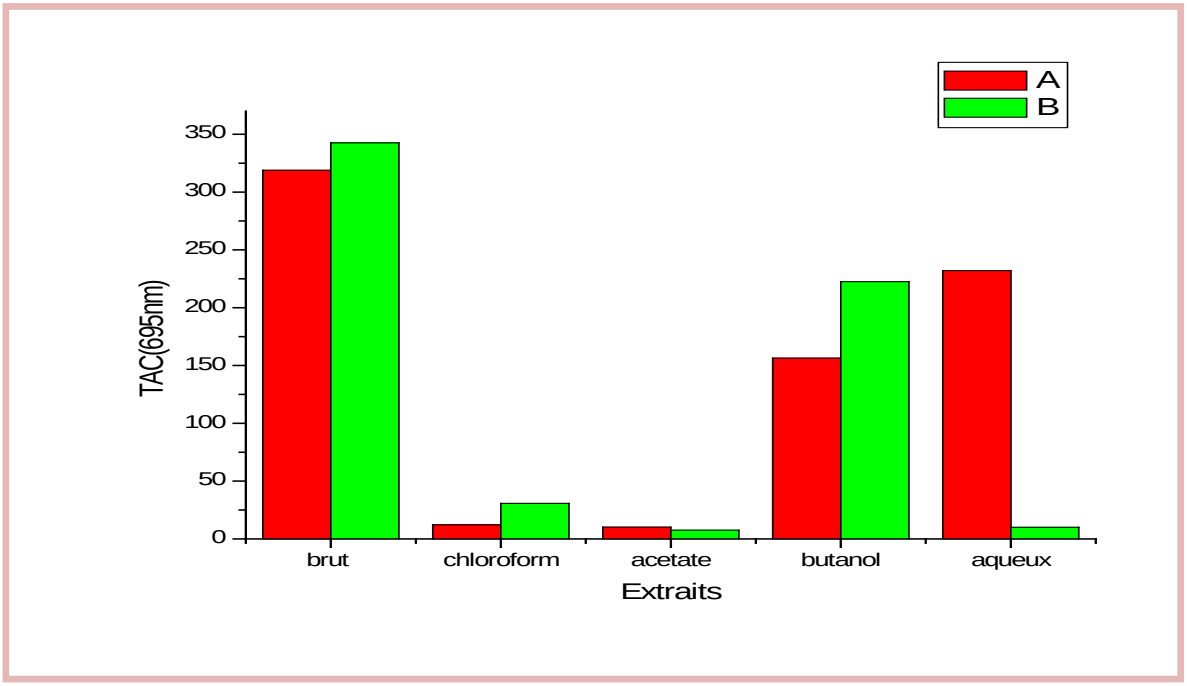
الجدول(II-2-2) :قيم الـTACللمستخلصات.

العينات	المستخلصات	TAC
B	الطور الكحولي	**342.544±64.903**
	الطور المائي	**10.066±0.646**
	الكلوروفورم	**30.721±1.381**
	الاسيتا ت	**7.587±0.472**
	البوتانول	**222.554±17.629**
A	الطور الكحولي	**318.859±16.358**
	الطور المائي	**232.098±55.154**
	الكلوروفورم	**12.155±5.609**
	الاسيتا ت	**10.16±0.79**
	البوتانول	**156.362±11.839**

من خلال النتائج المدونة في الجدول(**II-2-2)**نلاحظ أن جميع المستخلصات تملك قدرة مضادة للأكسدة (إجمالي القدرة المضادة للأكسدة TAC) جيدة والتي تختلف من مستخلص إلى آخر حيث حصرت القيم ما بين (8.18-342.53mM).

- النتائج الممثلة في الشكل**(II - 2 - 17)** توضح لنا الإختلاف في قيم TAC بين المستخلصات (صنفHam) حيث سجلت أعلى قيمة لمستخلص الطور الكحولي بمقدار 342.53mM وأدنى قيمة لمستخلص الكلوروفورم بمقدار 8.18mM.

- النتائج الممثلة في الشكل**(II - 2 - 18)** تبين أن مستخلص الطور الكحولي يحوي أكبر قيمة لـ TAC بمقدار 318.99mM وأدنى قيمة تعود لمستخلص الطور المائي بمقدار 10.066mM.



الشكل (II - 2 - 19):مقارنة قيم الـ TACللمستخلصات.

من خلال الشكل (II - 2 - 19)تم ترتيب النتائج كالتالي:

صنف A: الأسيتات <الكلوروفورم < البوتانول <الطور المائي <الطور الكحولي.

صنف B: الأسيتات <الطور المائي < الكلوروفورم < البوتانول <الطور الكحولي.

II -2 - 6مقارنة نتائج هذه الدراسة بنتائج دراسات سابقة

II -2–6– 1 نتائج الـ DPPH

هناك عدة دراسات أثبتت قدرة المستخلصات الفينولية للتمر على كسح جذر الـ DPPH من بينها دراسة قامت بها Cheyma et al لخمسة أصناف من التمور الجزائرية لمنطقة وادي ريغ ،وأخرى قامت بها Ghiaba et al لخمسة أصناف من التمور الجزائرية لمنطقة ورقلة ،ودراسة قام بها الطالب الشيخ بوبطيمة لخمسة أصناف من نوى التمور الجزائرية بورقلة ،حيث تم أخذ أقل قيمة لـ IC_{50} والأكثر فعالية من بين الأصاف المدروسة ومقارنتها،فوجد في الدراسة الأولى أن اقل قيمة لـ IC_{50} كانت لمستخلص الطور الكحولي صنف Cht بمقدار0.0077 g/l،اما الدراسة الثانية فقد كانت اقل قيمة لـ IC_{50} لمستخلص الأسيتات صنف DN بمقدار0.010 g/l ،وفي الدراسة الثالثة وجد أن أقل قيمة لـ IC_{50} كانت لمستخلص الأسيتات لنوى صنف Tafبمقدار0.013 g/l،أما دراستنا فقد كانت أقل قيمة لـ IC_{50} لمستخلص الطور الكحولي للنوى صنف A بمقدار0.0011 g/l،وبناءا على هذه النتائج يمكن القول أن قدرة المستخلصات القينولية على كسح جذرالـ DPPH في نوى التمر وخاصة صنفـA أكثر منها في للحمية التمر.

II - 2 – 6 –2 نتائج اختبار إرجاع المولبيدات

تمت مقارنة نتائج الدراستين (الأولى والثانية) المذكورة سابقا لقيم TACفوجد أن أكبر قيمة لـ TACفي الدراسة الأولى تعود لمستخلص الطور الكحولي صنف Tns بمقدار348.042 mM،أما الدراسة الثانية فوجد أن أكبر قيمة لـ TACكانت لمستخلص الأسيتات صنف DN بمقدار 71.691mM،أما عن دراستنا فقد كانت أكبرقيمة لـTACلمستخلص الطور الكحولي صنفـB بمقدار342.544 mM،ومن هذه النتائج نستنتج أن المستخلصات الفينولية للحمية التمر صنف Tnsهي الأكثر فعالية من بين 10 أصناف تمر وصنفين من النوى لهذه الدراسات.

مـــــلاحـــــظة

من خلال نتائج المقارنة نستنتج أن هذا الاختلاف يعود الى عدة أسباب يمكن أن نحصرها في قسمين :

القسم الأول من ناحية المستحلصات والتي يدخل فيها أختلاف طرق الاستخلاص المستعملة بالإظافة الى اختلاف المذيبات

القسم الثاني من ناحية اختلاف الأصناف حيث انها تختلف من صنف لأخر من حيث المركبات التي تحتويها التمور ويعود ذلك ألى عدة عوامل منها نوعية التربة التي زرعت بها النخلة واختلاف مكونات التمر من صنف لأخر ،العوامل البيئية المحيطة بالنخلة.

الخلاصة العامة

تهدف هذه الدراسة الى تثمين بعض أصناف التمور في منطقة وادي سوف،وذلك لما لها من قيم غذائية بالإضافة الى أهميتها البالغة لأهل المنطقة حيث انها تفتقر للدراسات العلمية التي تكشف عن الفوائد الصحية الجمة بها.

لذلك جاء هذا العمل لدراسة صنفين من التمور المحلية و الشائعة في هذه المنطقة وهذا باستخلاص المركبات الفينولية لهذه الأصناف باستخدام النظام الهيدروكحولي،ثم التقدير الكمي للفينولات والفلافونويدات،التانينات لهذه المستخلصات،وتقييم الفعالية المضادة للأكسدة بطريقة كيميائية.

من خلال نتائج التقدير الكمي تبينا لنا أن أعلى قيمة للفينولات الكلية ترجع لمستخلص الطور الكحولي صنف B. أما بالنسبة للفلافونويدات فقد كانت أعلى قيمة لمستخلص الطور الكحولي لصنفA، في حين كان أعلى محتوى للتانينات الكلية لمستخلص الطور الكحولي صنفAمقارنة بالنتائج الأخرى.

أما نتائج التقييم في الفعالية المضادة للأكسدة بالطريقة الكيميائية (اختبار جذر الـ DPPH واختبار موليبدات فوسفات)فهي كالتالي:

- اختبار جذر الـ DPPH: أظهر مستخلص الطور الكحولي صنف A قدرة عالية في كسح جذر الـ DPPHمقارنة بالمستخلصات الأخرى.

-اختبار موليبدات الفوسفات: فنجد أن مستخلص الطور الكحولي صنف B يملك أعلى قدرة مضادة للأكسدة مقارنة بالمستخلصات الأخرى.

من خلال ما توصلت به في هذه الدراسةآمل أن تكون هناك نظرة مستقبلية وآفاق واعدة للقيام بفصل المركبات الفينولية وتنقيتها خاصة صنفB (الجزء اللحمي والنوى) بالإضافة الى أصناف أخرى لم تدرس بعد،قد تعطي فعالية مضادة للأكسدةأفضل من الأصناف التي قد درست.

باللغة الأجنبية

[1] T.Devasagayam,J.Tilak,k.Boloor,K.S.Sane ,S.S.Ghaskadbi,and R.Lele,Free radicals and antioxidants in human health :current status and future prospects.Japi,2004.**52**(794804):p.794-804.

[2]K.A.Wojtunik-kulesza,A.Oniszczuk,T.Oniszczuk,and M.Waksmundzka-Hajnos,The influence of common free radicals and antioxidants on development of Alzheimer'sDisease.Biomedicine & Pharmacotherapy,2016.**78**:p.39-49.

[3] V.Sivanandham,Free radicals in health and diseases-a mini revew.Pharmacol Onl.2011,:Ip.1062-1077.

[4]D.M.Radomska-Lesniewska,A.Hevelke,P.SKopinski,Balan,J.Jozwiak,D.Rokicki,E.SKopinska-Rozewska, and A.Bialoszewska,Reactive oxygen species and synyhetic antioxidants as angiogenesis modulators:Clinical implications.Pharmacological Reports,2016.68(2):p.462-471.

[5]D.Brambilla,C.Mancuso,M.R.Scuderi,P.Bosco,G.Cantarella,L.Lempereur,G.Di Bendetto,S.Pezzino,and R.Bernardini,The role of antioxidant supplement in immune system,neoplastic,and neurodegenerative disorders:a point of view for an assessment of the risk/benefil.Nuttrition journal,2008/-.7(1):p.29.

[6] B.Halliwell,Antioxdant in human health and disease .Annual review of nutrition,1996.16(1):p.33-50.

[7]Hammond,G.E.,Pamela,White,J.,(2011):A Brief History of Lipid Oxidation.J Am Oil Chem Soc.88:891-897.

[8]Pokorny, J.,Yanishlieva, N.,Gordon,M.,(2001):Antioxidants in food First.published,Wood head Publishing Ltd and CRC Press LLC.

[9]Ferrri,C.K.B.,(2007):Functional foods and physical activities in health promotion of aging people.Maturitas,58:327-339.

[11]S.Hannachi,D.Khitri,A.Benkalifa,R.A.Brac de la perriére-INVENTAIRE VARIETAL DELA PALMERAIE AL GERIENNE-Mars1998.

[15]-A.Zaid and E.J.Arias.Jiménez.Datepatmcultivation.FAO Plant Production and Protection.

[16]-M.S.Baliga,B.R.V.Baliga,S.M.Kandathil,H.P.Bha,andP.K.Vayalil,A review of the chemisttry and pharmacology of the date fruits (phoenix dactylifera L.).Food Research International,2011.44(7):p.1812-1822.

[17]- I.A.Ahmed,A.W.K.Ahmed,andR.K.Robinson,Chemical composition of date varieties as influenced by the stage of ripening. Food Chemistry,1995.54(3):p.305-309.

[18]-M.Fadel,L.Kurmestegy , M.Rashed, and Z.Rashed, Fruit color properties of different cultivars of dates (Phoenix dactylifera L.).Agricultural EngineeringInternational:CIGR Journal.2006.8:p.1-9.

[19]-w.Al-Shahib and R.J.Marshall,The fruit of the date palm:its possible use as the best food for the future?International journal of food sciences and nutrition, 2003.54(4):p.247-259.BELGUIDOUM M. et al.; *Der Pharma Chemica*, 8(1), pp 22-27 (2016).[27]

[28]FOUR[19]NET A. et MUÑOZ A. V.; *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 2(11), pp1213-125 (2002).

[29]BOUBEKRI C; Etude de l'activité antioxydante des polyphénols extraits de *Solanum melongena* par des techniques électrochimiques, thèse de doctorat, Université de Biskra (2014).

المراجع

باللغة بالعربية

[10]- ابي حاتم سهل بن محمد بن عثمان السجستاني –كتاب النخلة –الطبعة الاولى 1422هـ -2002م – دار النشر الإسلامية .

[12]-غيابة زينب حرم مولاي-دراسة تحليلية للبيدات وفينولات ومكونات اخرى لبعض اصناف نخيل التمر-اطروحة دكتوراه –جامعة ورقلة 2015ص2،3

[14] زراعة و إنتاج نخيل البلح ،(2004)،المادة العلمية مركز البحوث الزراعية –نشرة رقم 929،جمهورية مصر العربية.ص2،5.

[20]-د- محمود يوسف الشرفا –باب من كتاب نخلة التمر الشجرة الكاملة –سلطانة عمان-ص15-36

[21]- بشيربنعيشي، 2013 ،اقتصاديات إنتاج التمورفي الجزائر،بحوث إقتصاديةعربية،العددا ن 21 -22

[22]- غ.ح.ح،علي.،التصنيف النباتي والوصف المورفولوجي والتركيب التشريحي لنخلة التمر (Phoenix gactyliferaL.)،2003:دائرة بلدية ابوظبي وتخطيط المدن ،ادارة الارشاد والتسويق الزراعي والثروة الحيوانية:ص2-14،12-19،17-26-27.

[23]-ح.خ.ح،العكيدي.،نخلة التمر علم وتقنية الزراعة والتصنيع .2000،عمان الاردن:دار زهران للنشر والتوزيع:ص 410.

[24]- بلفاراسيا- دراسة القدرة المضادة للأكسدة وللبكتيريا وللتأكل الفينولية لنبات Limoniastrum (Dur.) guyonianm– اطروحة دكتوراه – جامعة ورقلة 2017- ص22-36.

[25]-علاوي مسعودة – مساهمة في دراسة بعض المركبات العضوية الفعالة لنبات الرمث – مذكرة ماجستير – جامعة قاصدي مرباح ورقلة 2003.

[26]- بن ساسي شيماء – تقييم الفعالية المضادة للأكسدة والمضادة للبكتيريا للمركبات الفينولية لبعض أصناف التمور من منطقة وادي ريغ بطرق مختلفة – اطروحة دكتوراه – جامعة قاصدي مرباح ورقلة2018.