الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية العلوم التطبيقية

قسم هندسة الطرائق

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

الميدان : علوم وتكنولوجيا

الشعبة : هندسة الطرائق للبيئة

بعنوان:

العلاقة بين المركبات الفينولية والفعالية المضادة للأكسدة النبات Tamarix Gallica

من أعداد الطالبين :

- قادري السايح
- قدير أحمد مرتضى

نوقشت علنا يوم 2023/06/18

أمام لجنة المناقشة المكونة من السادة :

MCA غيابة زينب	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسة
MAA أكشيش زينب	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشة
MAA قندور الزاوية	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مؤطرة

السنة الجامعية 2022 /20023

الإهداء

الحمد لله رب العالمين

والصلاة والسلام على رسوله الكريم

وعلى اله وصحبه وسلم تسليما

أهدي ثمرة هذا العمل إلي من سهر علي تربيتي ونجاحي

بإذن الله الكريم إلي الولدين الكريمين حفظهما الله تعالي ورزقنا رضاهم ،

وأدعو الله أن يغفر لهما ويرحمها كما ربياني صغيرا.

إلي جدي الذي كان يشجعني في كل مشواري الدراسي , اسئل الله أن يتغمده بواسع رحمته ، كما أهديها كذلك إلي إخوتي وأخواتي حماهم

الله وبارك فيهم ، أدعو الله أن ييسر لهم طريق العلم.

إلي كل أصدقائي من قريب أو من بعيد ، والذين هم في القلب

ولا تسعهم هذه الورقة فأسال الله أن يجزيهم خير الجزاء وأن يفتح

لهم طريق الخير والبركة.

وإلي كل طالبي وسالكي طريق علم ، أسال الله أن يفتح لهم أبواب

العلم والرحمة

قادري السايح

الإهداء

إلى من أفضلها على نفسي ولم لا فلقد ضحت من أجلي، ولم تدخر جهداً في سبيل إسعادي على الدوام (أمي الحبيبة).

نسير في دروب الحياة، ويبقى من يسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه .

صاحب الوجه الطيب والأفعال الحسنة، فلم يبخل علي طيلة حياته

(والدي العزيز).

إلى إخوتي و عائلتي الكبيرة (قدير/صديقي).

وإلى جدي وجدتي رحمهم الله وغفر لهم وأسكنهم فسيح جناته .إلى أصدقائي وجميع من علمني حرفاً طيلة مسيرتي الدراسية ومن وقفوا بجواري وساعدوني بكل ما يملكون وفي أصعدة كثيرة.

أقدم لكم هذا البحث وأتمنى أن يحوز على رضاكم .

قدير احمد مرتضى

الشكر والتقدير

قال الله تعالى :

فاذكروني أذكركم واشكروا لي ولا تكفرون*

أتوجه بالشكر الى المولى عز وجل الذي أنار دربي ومكنني بفضله من القيام بهذا الإنجاز

فالحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا إذ هدانا الله وعملا بقول رسول الله صلى الله عليه وسلم " : من لم يشكر الناس لم يشكر الله"

أتقدم بالشكر والتقدير إلى الأستاذة المشرفة على اتمام هذه المذكرة وعلى ما قدمه

لي من إرشادات هادفة وتوجيهات قيمة.

كما أتقدم بشكري الجزيل للأساتذة الأجلاء أعضاء لجنة المناقشة.

كما لا يفوتني أن أتقدم بتشكراتي الخالصة إلى كل الأساتذة والزملاء في المشوار الدراسي.

وإلى كل من أعانني من قريب أو بعيد لإعداد واتمام هذه المذكرة.

ملخص:

في هذا العمل قمنا بالمساهمة في درسة نبات الطرفا المعروف علميا بـ Tamarix Gallica وذالك بايجاد علاقة رياضية تربط بين كمية المركبات الفينولية المكافئة لحمض الغاليك والفعالية المضادة للأكسدة باستعمال طريقة ارجاع الحديد وطريقة ال DPPH. و كذالك كمية القلافنويدات المكافئة لمركب الروتين، ومولبيدات الفوسفور .

انطلاقا من النتائج المتحصل عليها استنتجنا علاقة ايجابية بين كمية المركبات الفينولية و الفعالية المضادة للأكسدة حسب معامل التصحيح ، أما بالنسية للفلافنويدات لم نجد أي علاقة ايجابية حيث كان$R2$ صغير جدا .

الكلمات الدالة: *نبات الطرفا* ، فعالية المضادة للاكسدة ، المركبات الفينولية ، فلافنويدات، اختبار DPPH، اختبار FRAP.

Résumé

Dans ce travail, nous avons contribué à l'étude de la plante terminale, connue scientifiquement sous le nom de ***Tamarix gallica***, en trouvant une relation mathématique liant la quantité de composés phénoliques équivalent à l'acide gallique et l'activité antioxydant en utilisant la méthode la réduction de fer et la méthode DPPH. Ainsi que la quantité de flavonoïdes équivalente au composé de rutine , molybdate de phosphore .

Apres résultats obtenus, nous avons conclu à une relation positive entre la quantité de composés phénoliques et l'activité antioxydant , selon le coefficient de correction R^2. Quant aux flavonoïdes, nous n'avons trouvé aucune relation positive, car le R^2 était très .faible

Mots clés : *Tamarix Gallica* , activité antioxydant, composés phénoliques ,las flavonoides, Teste DPPH, Teste FRAP

Summary:

In this work, we contributed to the study of the party plant known scientifically as Tamarix Gallica by creating a mathematical relationship between the amount of phenolic compounds equivalent to galic acid and the antioxidant efficacy using the iron return method and the DPPH method. So is the amount of nuts equivalent to the compound of routine. Based on the results obtained, we inferred a positive relationship between the amount of phenolic compounds and the antioxidant efficacy according to the correction coefficient. In the case of flavonoids, we found no positive relationship where R2 was very small. Function words: party plant, antioxidant efficacy, phenolic compounds, Teste DPPH, Teste FRAP.

قائمة الأشكال

الشكل	الصفحة
الشكلI–1 نموذج بسيط لمركب الفينول	5
الشكل I–2 صيغة حمض البنزويك	6
الشكل I–3 صيغة حمض الغاليك	6
الشكل رقم I –4 : حمض السناميك	7
الشكل رقم I –05 حمض الكومارين	7
الشكل II –1.النبات الطرفا	12
الشكل III–1 معادلة تفاعل جذري لتثبيط عملية الأكسدة	18
الشكل III–2أنواع مضادات الأكسدة	20
الشكل V–1 المنحنى القياسي لحمض الغاليك	30
الشكل V–2 المنحنى القياسي لروتين	31
الشكل V–3 منحنيات نسبة التثبيط بدلالة التركيز	33

الشكل V–4 المنحنى القياسي لحمض الاسكروبيك في طريق القدرة الارجاعية للحديد	34
الشكل V–5 المنحنى القياسي لحمض الاسكروبيك في طريق الموليبدات	35
الشكلV–6 العلاقة بين نسبة التثبيط و كمية المركبات الفينولية	36
الشكلV–7 العلاقة بين القدرة الارجاعية للحديد و كمية المركبات الفينولية	37
الشكلV–8 العلاقة بين القدرة الارجاعية للمولبيدات و كمية المركبات الفينولية	38

قائمة الجداول

الجدول	الصفحة
الجدول:I–1 الأحماض الفينولية المشتقة من حمض البنزويك	5
الجدول I–2: يوضح بعض أنواع الأحماض المشتقة من السينناميك	6
الجدولI–3 : تصنيف المركبات الفينولية حسب بنيتها	8
الجدول II–1 يوضح تصنيف نبات الطرفا Tamarix Gallica]	12
الجدول IV–1 نتائج الامتصاصية لحمض الغاليك	24
الجدول IV–2 نتائج الامتصاصية للمستخلصات	24
الجدول IV–3 نتائج الامتصاصية للروتين	25
الجدول IV–4 نتائج الامتصاصية للمستخلصات لتقدير كمية الفلافونيدات	25
الجدول IV–5 نتائج الامتصاصية لحمض الاسكروبيك في اختبار مولبيدات الفوسفور	27

الجدول IV–6 نتائج الامتصاصية للمستخلصات لتقدير كمية الفلافونيدات	28
V–1الجدول تقدير كمية المركبات الفينولية	31
V–2الجدول تقدير كمية الفلافنويدات	32
الجدول V–3 قيم IC50 للمستخلصات	33
الجدول V–4 قيم AEAC للمستخلصات بطريقة ارجاع الحديد	34
الجدول V–5 قيم AEAC للمستخلصات بطريقة المولبيدات	36

قائمة الاختصارات

DDPH : 2.2’-diphenyl-1-picrylhydrazyl

FRAP : ferric redusing antioxidant power

BHT : butlhydroxytoluène

BHA :buthylhdroxylanisole

A : الامتصاصية

nm : نانومتر

ml : مليلتر

mg : مليغرام

GAE : مكافئ للحمض الغاليك

% : النسبة المئوية

IC_{50} : التركيز لتثبيط 50 % من DPPH

mM : مولي مولاريتي

AEAC : الفعالية المضادة للأكسدة حمض الأسكروبيك

AA : حمض الاسكروبيك

الـفـهرس

العنوان	الصفحة
الإهداء	
الشكر والعرفان	
ملخص	
قائمة الأشكال	
قائمة الجداول	
قائمة الاختصارات	
المقدمة	**2**
الجانب النظري	
المركبات الفينولية	**5**
I-1أنواع المركبات الفنيولية	**5**
I-1-1. الأحماض الفينولية	**5**
I-1-1-1 الأحماض مشتقة من البنزويك	**5**

I-1-1-2 الأحماض مشتقة من السناميك	6
I-1-2 الفلافنويدات	7
I-3 الخصائص البيولوجية و العلاجية	8
II-1- وصف نبات الطرفا	11
II-2 تصنيف نبات الطرفا	12
II-3.استعمالات نبات الطرفا	13
II-4الخصائص الدوائية	13
III-1الجذور الحرة	17
III-1-1أنواع الجذور الحرة	17
III-1-2مصادر الجذور الحرة	18
III-2 مفهوم مضادات الأكسدة	18
III-2-1تصنيف مضادات الأكسدة	19

IV-1 تقدير المركبات الفينولية	23
IV-2التقدير الكمي للفلافونيدات الكلية	24
IV-3 تقدير الفعالية المضادة للأكسدة	25
IV-3-1اختبار النشاط القانص لجذر DPPH	25
IV-3-2اختبار القدرة الإرجاعية للحديد :	26
V-1نتائج تقدير المركبات الفينولية	30
V-2نتائج تقدير الفلافنويدات	31
V-3 نتائج تقدير الفعالية المضادة للأكسدة	32
V-3-1اختبار النشاط الكابح لجذر DPPH	32
V-3-2اختبار القدرة الإرجاعية للحديد	34
V-3-3اختبار مولبيدات الفوسفور	35
V-4تحديد العلاقة بين كمية المركبات الفينولية و الفلافنويدات و الفعالية	36
V-4-1العلاقة بين المركبات الفينولية وIC50	36
V-4-2 العلاقة بين المركبات الفينولية و AEAC في اختبار إرجاع الحديد	37
V-4-3 العلاقة بين المركبات الفينولية وAEAC في اختبار مولبيدات	37

الفوسفور :	
الخاتمة	40
المراجع	42

مقدمة

المـــقـــــــدمـــــــــة :

يعود تاريخ التطبيب بالأعشاب إلى العصور الأولى من التاريخ فقد برع الصينيون والمصريون في التداوي بها، كما شهد هذا المجال تطورا كبيراً في الآونة الأخيرة نظراً لفوائدها المختلفة وتعدد استعمالاتها كعلاج لكثير من الأمراض، بالإضافة إلى استخدامها في أمور الزينة والتجميل ،وذلك راجع لتكلفتها المنخفضة وسهولة الحصول عليها [1.]

تحتوي هذه النباتات الطبية على المركبات الفينولية التي تعتبر من أهم المركبات العضوية المستعملة في مجال الطب و المعروفة بتأثيراتها الفيزيولوجية. كما يعتقد الكثيرون أن الأدوية النباتية أمانا ونجاعة من العقاقير المصنعة، فبرغم من فوائدها إلا أنها لا تخلو من المخاطر والسموم .

تزخر الجزائر بأنواع شتى من الأنواع النباتية ومن أبرزها ثرواتها من النباتات الطبية التي بدأ الباحثون الجزائريون وحتى الأجانب في استغلالها في مجال الكيمياء والطب ... أخذنا على سبيل المثال نبات الطرفا ***Tamarix gallica*** الذي ينتمي إلى عائلة ***Tamaricaceae***، وهو أكثر الأنواع دراسة، يمكن استخدامها في علاج بعض الأمراض (والاضطرابات الطحال ، وأمراض العيون...الخ)، وكذلك في مواد التجميل. لاحتوائه على مركبات الفينولية التي تعد من أهم المركبات المضادة للأكسدة. [2.]

وفي هذا السياق، تهدف الدراسة إلى تقييم نشاط مضاد الأكسدة في نبات الطرفا ***Tamarix gallica***، وتقدير محتوى المركبات الفينولية لمستخلص نبات الطرفا وإيجاد علاقة بين كمية المركبات الفينولية والفعالية المضادة للكاسدة، حيث اشتملت دراستنا على جزئين:

- الجزء النظري الذي يحتوي على ثلاثة 3 فصول هما :
  - الفصل الأول: المركبات الفينولية.
  - الفصل الثاني : عموميات عن النبتة المدروسة.
  - الفصل الثالث: مضادات الأكسدة.
- الجزء التطبيقي الذي بدوره يحتوي على فصلين هما:
  - الفصل الرابع : الطرق والأدوات المستعملة .

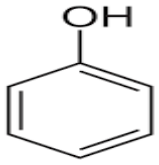
- الفصل الخامس: النتائج والمناقشة .

الجزء النظري

الفصل الأول:
المركبات الفينولية

I–المركبات الفينولية :

تعتبر المركبات الفينولية من أهم المركبات النباتية لنواتج الأيض الثانوي ، حيث تحتل حيزا كبيرا في حقل المنتجات الطبيعية ، نظرا لتباين الهياكل البائية لها ، حيث تتميز بنيتها الأساسية بوجود حلقة عطرية أو أكثر مرتبطة مباشرة بمجموعة أو أكثر من الهيدروكسيل (OH) أو المرتبطة بأستر ، إيثر ، أو جزيئة سكرية ، والاختلاف في عدد الوظائف المرتبطة بها يجعلها تنقسم إلى عدة مجاميع تتمثل في الأحماض الفينولية ، الفلافونيدات ، التانينات ، الكومارينات التي تتواجد في جل النبات [1]، كما ينسب اسم الفينولات إلى أبسط هذه المركبات وهو الفينول C_6H_5OH .الموضح في الشكل I–1



الشكلI-1 نموذج بسيط لمركب الفينول

I-1 أنواع المركبات الفنيولية :

من اهم المركبات المركبات الفينولية المتواجدة في النبتات الاحماض الفينولية و الفلافنويدات

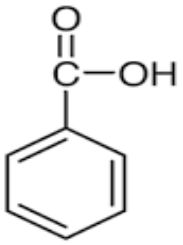
I-1-1. الاحماض الفينولية تنقسم بدورها الى :

I-1-1-1 الأحماض مشتقة من البنزويك :

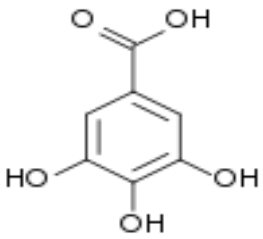
في هذا النوع تكون حلقة الفينول العطرية التي تحتوي على مجموعة هيدروسيكل أو أكثر مرتبطة مباشرة بمجموعة الكربوكسيل COOH أي هيكلها الأساسي حمض البنزويك . C6–C1 [2].

مشتقات الهيدروكسيل لحمض البنزويك تعد واسعة الإنتشار سواء كانت مرتبطة أو حرة أو في حالة سكريات أو أسترات [3] .الجدول I–1 يوضح بعض الأمثلة عن أحماض البنزويك

الأمثلة عن بعض مشتقات حمض البنزوييك

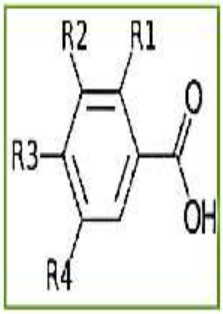


الشكل رقم I-2 صيغة حمض البنزويك



الشكل رقم I-3 صيغة حمض الغاليك

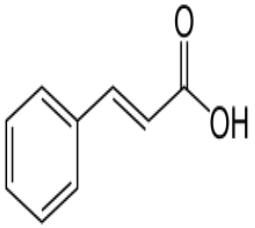
الجدول:I-1 الأحماض الفينولية المشتقة من حمض البنزويك

الاسم	R4	R3	R2	R1	الهيكلة الاساسية
Acidebenzoique	H	H	H	H	
Acide m-hydroybenzoique	H	H	OH	H	
Acideprotocatechine	H	OH	OH	H	
Acidevanillique	H	OCH_3	OH	H	

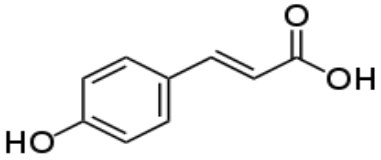
I-1-1-2 الأحماض مشتقة من السناميك :

في هذا النوع تكون الحلقة الفينولية التي تتحكم على مجمعات الهيدروكسيل مرتبطة بمجموعة الكربوكسيل عن طريق سلسلة أليفاتية غير مشبعة تتكون من 3 كربونات وهيكلها الأساسي حمض السيناميك C6–C3 نادرا ما تجد في شك حر وغالبا ما تكون أسترات مصنعة [4]

الأمثلة عن بعض مشتقات حمض السناميك

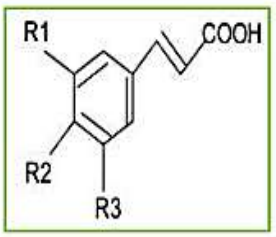


الشكل رقم I -4 : حمض السناميك



الشكل رقم I -05 حمض الكومارين

الجدول I-2: يوضح بعض أنواع الأحماض المشتقة من السيناميك

الاسم	R3	R2	R1	الهيكلة الأساسية
Acidecinnamique	H	H	H	
Acid p-coumarine	H	OH	H	
Acideférulique	H	OH	OH	
Acideférulique	H	OH	OCH_3	

I-2-1 الفلافنويدات

الفلافونويدات منتجات طبيعية نباتية تعتبر أحد أهم أقسام المركبات الفينولية إسمها متشتق من الكلمة اللاتنية Flavusوتعني أصفر، وهو مصطلح عام لمجموعة كبيرة من المركبات الفينولية التي عرفت لأول من مرة قبل العالم Szent Albe " [4].

تتكون الفلافنويدات من خمس عشرة ذرة كربون (C_{15}) تملك الصيغة ($C_6-C_3-C_6$) أي حلقتين بنزنتين تعرف أحداهما بالنواة A و الثانية بالنواة B ترتبطان بسلسلة من 3 كربونات غالبا ما تتحلق على تشكل Pyrane ليكون البيران المركزية C ليعطي الهيكل القاعدي للفلافنويدات التي تنحذر أساسا من الموحدة الأساسية المسماة 2- phénylchromane كما هو موضح في الشكل رقم [5] 1-4

الجدول3-I : تصنيف المركبات الفينولية حسب بنيتها

الهيكل الكربوني الأساسي	التصنيف
C6	الفينولات البسيطة Phénols simple
C6-C1 **C6-C3**	الأحماض الفينولية الكربوكسيلة Acides phenols carboxyliques احماض هيدروكسي بنزويك Acideshydroxybenzoique احماض هيدروكسي سيناميك Acideshydroxycinnamiques
C6-C3	الكومارينات Coumarines
C6-C3-C6	الفلافونيدات Flavonides الفلافونات Flavones الفلافونولات Flavanols الفلافانونات Flavanones ايزوفلانونات Isoflavones انثوسيانات Isoflavones
(C6-C3)2	انثوسيانات Anthocyanes

3-I الخصائص البيولوجية و العلاجية :

الأبحاث الحديثة حول المركبات الفينولية بشكل عام والفلافونويدات بشكل خاص متقدمة للغاية بسبب خصلئصها الفسيولوجية المختلفة مثل الأنشطة المضادة للحساسية والمضادة للأرثروجين ، مضاد للالتهابات ، الكبد ، مضادات الميكروبات ، مضاد للفيروسات ، مضاد للجراثيم ، مضاد للسرطان ، مضاد للتخثر ، القلب والأوعية الدموية . **[5] [6]**

تعزى هذه الإجراءات إلى تأثيرها المضاد للأكسدة والذي يرجع إلى خصائص الأكسدة والاختزال من خلال لعب دور مهم في التدمير التأكسدي من خلال تحييد الجذور الحرة، محاصرة الأكسجن أو تحلل البيروكسيدات [7] , [8]

وفقا لدراسات متعددة تشهد على التأثير الإيجابي لاستهلاك المركبات الفينولية على الصحة والوقاية من الأمراض ، يقوم المصنعون الان بتسويق الأطعمة الغنية بالبوليفينول أو المكملات الغذائية . بالإضافة إلى ذلك ، يضمن نشاطهم المضاد للأكسدة الحفاظ على المواد الغذائية بشكل أفضل

في صناعة مستحضرات التجميل ، نجد المركبات الفينولية تطبيقها العلمي من خلال مكافحة إنتاج الجذور الحرة الضارة في الصحة وجمال البشرة . في الطب العشبي ، حتى لو كانت بعض المؤشرات مشتركة بين عدة فصول (خصائص الأوعية الدموية ، على سبيل المثال كلاهما يعزى إلى الفلافونويد والأنثوسيانين وغيرها من الكومارين)، يبدو أن كل فئة كيميائية تستخدم فوائد محددة [9]

الفصل الثاني :

عموميات حول نبات *Tamrix Gallica*

يعتبر الكثيرين إن أصل الكلمة***Tamarix*** دينسب إلى نهر Tamariz في اسبانيا ، كما عتبر آخرون أن أصل الكلمة مشتق من اسم نهر Tamaro المتواجد في النبال، كما يرجح البعض أن الكلمة مشتقة من الاسم اليهودي Tamaruk [10] .عرف ه ذا الجنس منذ القدم من طرف اليونانيين، حيث في ذكر بعض مؤلفاتهم نوعين من ه ذا *orienalis. T, gallica.T* . كما عرف هذا الجنس كذلك قديما عند العرب حيث ذكر نوع الأثل) *artuculata T.*في القران الكريم في سورة سبا

II-1- وصف نبات الطرفا

إن نباتات جنس ***Tamarix*** عبارة عن شجيرات متفرعة عند القاعدة ذات أغصان كثيرة ، أوراق كثيفة دائمة الاخضرار حرشفية الشكل الشكل، أما الأزها ر فتتميز بصغر حجمها وهي ذات ألوان مخلفة إما وردية أو بيضاء، أما الثمار فهي عبارة عن علبات صغيرة تحوي بداخلها البذور تكون مغطاة بشعيرات دقيقة ينمو هذا الجنس في المناطق الجافة وفي المناطق المالحة [11].

يعتبر نبات الطرفا من أهم أنواع جنس ***Tamarix*** و له عدة أسماء منها الثل، العبل .وتسمى عندنا الطرفة ، الثلاية، تاكوت ،الكزمزك . وبالأمازيغية تاكوت، طرفاية ، تاباركت، تاميمايت، أفرسيق،أتيلا دوسو . وعند إبن البيطار الطرفاء على أربعة أنواع منها ما كانت شجرة برية تنبت عند المياه ، لها ثمر شبيه بالزهر، ومنها الطرفاء البستانية الشبيهة بالبرية في كل شيء ما خلا الثمر الذي يشبه العفص،وهو مفرش، يقبض اللسان، ومنها الكازمازك ورقه كورق السرو، ومنه صنف آخر هو الآثل . وقال الغساني أن الطرفاء نوعان : بستاني وهوالثل، و هو و بري المعروف بالطرفا[12],[13] .

في الجزائر، يمثل جنس ***Tamarix*** 10 أنواع [14] :

Tamarix speciosa *Tamarix aphylla*

Tamarix gallica *Tamarix brachystylis*

Tamarix africana *Tamarix pauciovulata*

Tamarix parviflora *Tamarix anglica*

Tamarix boveana *Tamarix balansae*

الشكل II -1.النبات الطرفا

II-2 تصنيف نبات الطرفا

الجدول II-1 يوضح تصنيف نبات الطرفا [14 ***Tamarix Gallica***]

المملكة	*التباتية :*
الصنف	***Magnoliopsida***
الرتبة	***Caryophyllales***
العائلة	***Tamaricaceae***
الجنس	***Tamarix***
النوع	***Tamarix gallica***

II-3.استعمالات نبات الطرفا :

استعملت الطرفا_منذ القدم في الطب الشعبي نظرا لما تتميز به من خواص، حيث استعملها الأفغان القدامى كمادة لعلاج بعض التقرحات الجلدية , كما استعملت كذلك لتضميذ الجراح وكمضادات للإسهال نظرا إلى خواصها القابضة.

كما استعمل العرب كذلك نبات الطرفا للعلاج ، فقد استعملت ثمارها في أدوية العين و الفم حيث تساعد على استرخاء اللثة و الحد من ألام الأسنان، أما الرماد فاستعمل على القروح الرطبة لتجفيفها خصوصا تلك الناتجة عن الحرق بالنار و إذا طبخت بخمر قوت الكبد ، وبالماء مع العفص Quercus ilex و الرمان تقوم مقام حبوب الزئبق في إزالة القروح ، كما استعملت الطرفا كذلك لعلاج البواسير والزكام، والجذري، و الإسهال ففي بعض المناطق الصحراوية بالجزائر يطبخون حطب الطرفا و قشوره في الخل ثم يغسلون بهذا الخل ضد الطفيليات .أما طبخ العروق و شرب مائه فمفيد لبعض أنواع السرطان و السل وأمراض معدية أخرى.[15] استعملها الايطاليون لعلاج الحيوانات الأليفة من الالتهابات التي تسببها لسعات بعض الحشرات [16] كما استعملت لعلاج جرب الإبل[17].

إضافة إلى الفوائد الطبية لهذا النبتة ، فهي تتمتع بفوائد أخرى كثيرة فتستعمل الأغصان الغضة لصناعة السلال لحماية الأغذية من الحشرات، كما تستعمل في صباغة الجلود , كذلك للحماية من التعرية للتربة، وكموصدات للرياح , و يستعمل حطبها للتدفئة[18]

II-4الـــــخصـــــائص الـــــدوائيـة :

أظهرت دراسة مستخلصات ***الطرفا*** العديد من الأنشطة الدوائية:

- النشاط المضاد للأكسدة : أظهرت أوراق وزهور ***الطرفا*** نشاطا مضادا للأكسدة **[22]**
- النشاط مضاد لفرط شحوم الدم : أظهرت مستخلصات الميثانول لنبات ***الطرفا*** انخفاضًا في مستويات الكوليسترول والدهون الثلاثية عند تجريبها الفئران **[23]**

- أظهر مستخلص الميثانول من الأجزاء الهوائية من ***الطرفا*** أنشطة مضادة للالتهابات ومسكنة في الفئران **[24]**
- التأثير على حصوات الكلى: عمل مستخلص ***الطرفا*** كمثبط لداء الكلى (أكسالات الكالسيوم)**[25]**
- نشاط مضاد للإسهال أظهر مستخلص الميثانول من أوراق ***الطرفا*** نشاطا مضادا للإسهال على الإسهال الناجم عن زيت الخروع في الفئران بجرعة 500 ملغم/كغم من وزن الجسم، مقارنة بالبراميد الدوائي القياسي بجرعة 50 ملغم/كغم من وزن الجسم **[26]**
- النشاط السام للخلايا: يحتوي مستخلص الميثانول ***الطرفا*** على نشاط سام للخلايا على الجمبري **[27]**
- النشاط المضاد للميكروبات: تظهر أوراق وزهور ***الطرفا*** نشاطًا مضادًا للميكروبات، لكن مستخلص الزهور أظهر أقصى نشاط مضاد للبكتيريا، خاصة ضد Microccus luteus (zi = 25mm) . كما أن لديها أنشطة مضادة للفطريات، لا سيما ضد المبيضات glabrata (zi = 14.67 mm) والمبيضات البيضاء (zi = 14.33) **[28]**
- التأثير على تسرطن الكبد: أظهر مستخلص ميثانول ***الطرفا*** تأثيرات مثبطة على ثنائي إثيل نيتروماسين (DEN) و 2–أستيل أمينوفلورين (2–AAF) الناجم عن تسرطن الكبدي في فئران ويستار الذكور **[29]**

II-5 الدراســـــة الكيميائيــة السابقة لنبات الطرفا

يتميز جنس *Tamarix* بصفة عامة و نبات الطرفا بصفة خاصة بغناه بمركبات الأيض الثانوي من فلافونيدات، تربينات، كومارينات إضافة مركبات أخرى]30[. يتضح ذالك من خلال الدراسات الأبحاث المجرات , حيث تم عزل و تحديد بعض المركبات الفينولية من نبات الطرفاء منها

Tamarixetin−3−O−Sulfate, Kaempferol−4'−methylether−sulfate Acide ferulique,

Acide gallique, Acide −p−coumarique

الفصل الثالث :

مضادات الأكسدة

III-1الجذور الحرة

الجذور الحرة هي أصناف كيميائية ذرية أو جزيئية متعادلة أو مشحونة بشحنة سالبة أو موجبة تحتوي في تركيبها الإلكتروني على إلكترون أو أكثر غير مزدوج، و يكون معظمها شديد الفعالية، تتولد أثناء التفاعلات الكيميائية كمركبات وسطية و تنتهي بنهايتها .حين يفقد الجزئ أحد الإلكترونين فإنه يصبح غير مستقر و مؤذ للجزيئات الأخرى المجاورة، و عدم الاستقرار هذا يكون عن طريق استقبال إلكترون آخر أو عن طريق نقل الإلكترون الحر إلى جزيئة أخرى، تنتج هذه الأنواع الجذرية غير المستقرة و النشطة جدا بشكل مستمر في العضوية من خلال العديد من الظواهر البيولوجية**[30]** .

III-1-1أنواع الجذور الحرة :

قسمت الجذور الحرة على أساسين

- **على أساس الاستقرار**

- ✓ **الجذور النشطة** : و هي غير المستقرة لها أعمار قصيرة قد تصل أحيانا حدود أعمارها البيكو ثانية ولها عادة أوزان جزيئية صغيرة من أمثلتها جذور $H^{\cdot}$, $HO^{\cdot}$ $Cl^{\cdot}$,$F^{\cdot}$ ا
- ✓ **الجذور المستقرة** : وتسمى ايضا الصامدة و تكون لها أعمار طولية تقدر بالثواني و يمكن أن تصل إلى أيام من أمثلة ذلك جذر ثلاثي ميثيل أمين و جذر ثنائي فينيل ليبكريل هيدرازين (DPPH)

- **على أساس النوع :**

الجذور الحرة الأكسيجينية :أهمها شق الهيدروكسيل الحر و قد يكون أخطرها غير أن الجذر الحر له لا يدوم فهو مرحلة انتقالية عمرها قصير– .

الجذور الحرة النتروجينية :أكسيد النتروجين و بيروكسيد النتروجين الهيدروجيني و بيروكسيد النتريت – .**الجذور الحرة الدهنية:** تتميز الدهون بكونها أعلى درجة اختزال من عناصر الجسم، و بالتالي فهي معرضة أكثر من غيرها للتأكسد بجذور الأكسجين و النتروجين خاصة منها الدهون غير المشبعة، و هي أطول عمرا

–**جذور السموم الحرة** :و تمثل معظم المواد السامة و المطف ارت و المسرطنات الكيميائية**[30]** .

2-1-III مصادر الجذور الحرة

للجذور الحرة عدة مصادر كالمركبات البترولية و المواد الملونة و الحافظة، إضافة إلى المواد المنظفة و الكحول و كذلك شوارد المعادن الثقيلة ، التبغ.....**[30]**

2-III مفهوم مضادات الأكسدة :

هي مجموعة من العناصر والمركبات التي لها القدرة على منع أو إبطاء عملية بهدف حماية المركبات الأخرى من الأكسجين . وتوجد مضادات الأكسدة في جسم الكائن الحي على صورة إنزيمات أو مرافقات إنزيمات Co–Enzymes ، أو مركبات تحتوي على عنصر الكبريت المختزل مثل Glutathione . كما توجد مضادات الأكسدة بصورة طبيعية في الخضروات والفواكة ومعظم الأعشاب الطبية **[30]** ، حيث جرى التعرف على تركيب والية عمل عدد قليل منها ، وتعمل مضادات الأكسدة بالدرجة الأولى كمانحات للهيدروجين أو مستقبلات للجذور الحرة . وعليه فإن الدور الأساسي لمضادات الاكسدة هو كسر تفاعل السلسلة الأكسدة الذاتية وذلك بالتفاعل مع جذور الهيدروبيروكسدات **[31]**

والمعادلة التالية توضح ذلك :**[32]**

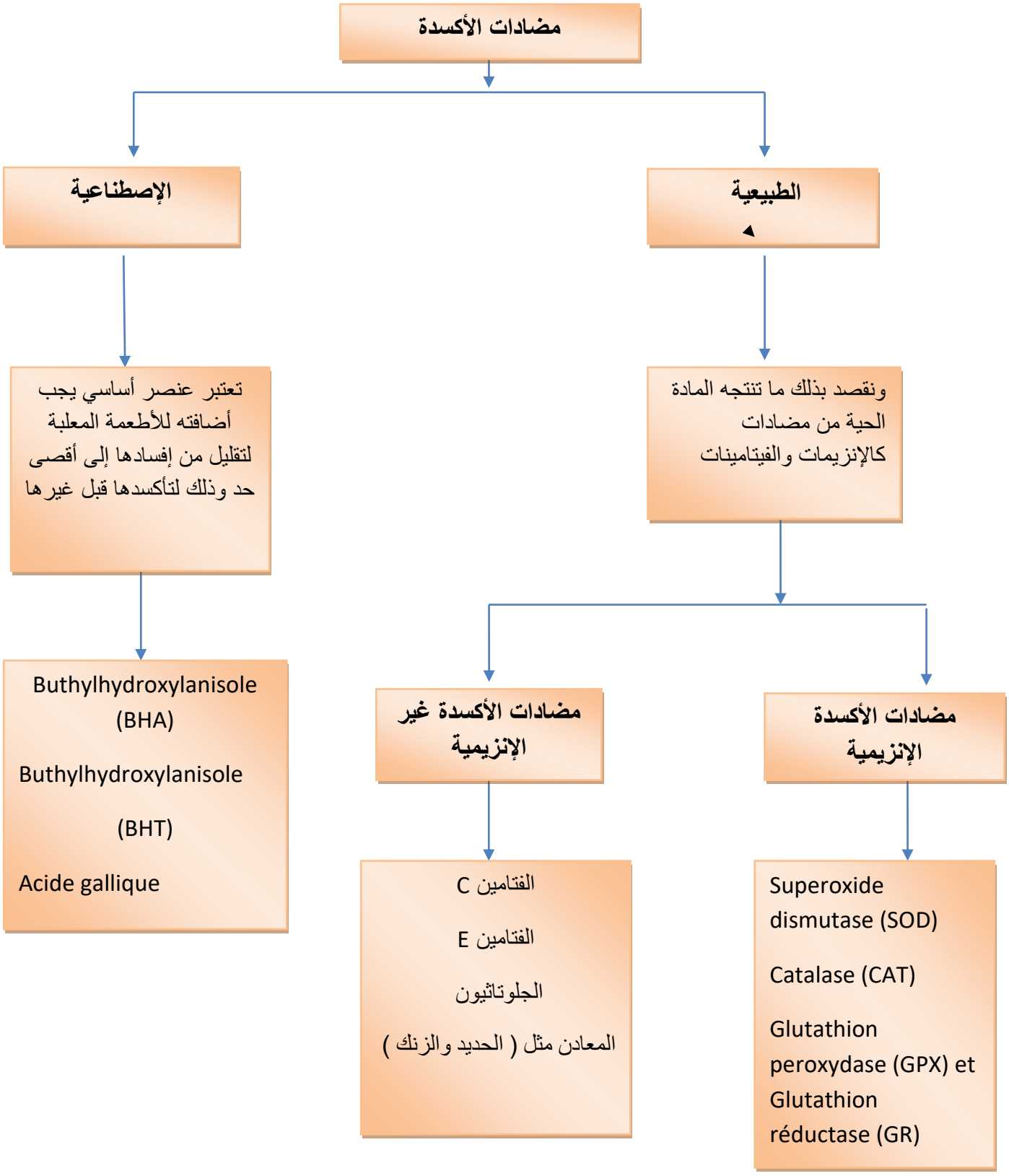
الشكل III-1 معادلة تفاعل جذري لتثبيط عملية الأكسدة

III-2-1 تصنيف مضادات الأكسدة :

مضادات أكسدة طبيعية : و نقصد بذلك ما تنتجه المادة الحية من مضادات كالإنزيمات، الجلوتاثيون، الكتلاز والبيروكسيداز و الفيتامينات مثل: فيتامين C و الفيتامينE بعض المعادن الطبيعية كالزنك و السيلنيوم و غيرها . **[32]**

مضادات أكسدة مصنعة: تعتبر عنصر أساسي يجب إضافته للأطعمة المعلبة للتقليل من إفسادها إلى أقصى حد و ذلك ليؤكسدها قبل غيرها، و كذلك تستعمل في الصناعة كصناعة المطاط و المشتقات البترولية منها :حمض الغاليك و(Butyl Hydroxy Toluene (BHT و (Butyl Hydroxy Anisole (BHA . **[32]**

و المخطط المتمثل في الشكل III-2 يوضح أنواع مضادات الاكسدة



الشكل III-2أنواع مضادات الأكسدة

الجزء التطبيقي

الفصل الرابع :

المواد والطرق المستعملة

المقدمة :

في هذا العمل سنقوم بمحاكاة رياضية باستعمال برنامج اكسال Excel للحصول على معادلات رياضية لعمل لتطبيقي مخبري قامت به مجموعة باحثة تحت اشراف الاستاذة المؤطرة و ذالك بثمين العمل التطبيقي و ايجاد علاقة ايجابية بين كمية المركبات المتحصل عليها بالاستخلاص و الفعالية المضادة للأكسدة .

حيث قام فريق البحث باستخلاص المركبات الفينولية من نبات الطرفا ***Tamrix gallica*** و المتحصل عليه من مدينة ورقلة ، وبالضبط من منطقة انقوسة في شهر فيفيري من عام 2023 . عملية الاستخلاص كانت في مخبر البحث تثمين الموارد الصحراوية بأدرار ، حيث تم استعمال اربع مذيبات مختلفة و طرق مختلفة و بالتالي تحصلو على اربع مستخلصات بمردود و الوان مختلفة

المذيبات المستعملة هي الماء المقطر ، ميثانول، خلاث الاثيل, بيوتانول

بعد عملية الاستخلاص تم تقدير كمية المركبات الفينولية الكلية و الفلافنويدات بطرق تحليلية باستعمال جهاز UV VISIBLE

IV-1 تقدير المركبات الفينولية :

حيث تم تقدير كمية المركبات الفينولية باستعمال الطريقة اللونية ل Silnkards 1997 Singletion . باستخدام كاشف Folin–Ciocltеu ، وحمض الغاليك كأساس مرجعي ، يتكون كاشف فولين من حمض فوفسفوتنغسيتينيك (Cide Phossphotungstique $H_3PW_{12}O_{40}$) وحمض فوسفوموليبديك Acide) (Phosphomolybdique الذي يرجع بواسطة الفينولات إلى خليط من أكاسيد التغستين (MO_8O_3) والموليبدين(MO_8O_3) ذات اللون الازرق ، والتي تقاس إمتصاصية عند A = 760 nm **[31]**.

حضر محلول معياري من حمض الغاليك بتركيز (0.30غ / ل) ، ثم حضرت منه سلسلة عيارية بتركيز (0.03-0.3 غ / ل) . اخد 2 مل من محلول العياري وأضيف إليه 2 مل من كاشف الفولين (folin-ciocalteu)

ممدد 10 مرات بالماء المقطر ويترك المزيج بضع دقائق ، ثم نضيف إليه 2 مل من محلول كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) بتركيز 20% ، بعدها نقوم بحفظ المحاليل في الظلام عند درجة حرارة الغرفة لمدة 90 دقيقة . تمت قراءة الامتصاصية بجهاز الطيف الضوئي عند طول موجة 760nm . النتائج المتحصل عليها من طرف فريق البحث سنقوم يرسم المنحنى القياسي لحمض الغاليك الامتصاص بدلالة التركيز .A= F(C) و بنفس الطريقة طبقت على المستخلصات المتحصل عليها مع مراعاة معامل التمديد.

النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي

الجدول IV-1 نتائج الامتصاصية لحمض الغاليك

التركيز غ/ل	**0.06**	**0.12**	**0.18**	**0.24**	**0.3**
الامتصاصية nm	0.21	0.432	0.6	0.864	0.950

الجدول IV-2 نتائج الامتصاصية للمستخلصات

المستخلصات	**الامتصاصية nm**
المستخلص المائي	**0.23**
المستخلص المثانولي	**0.32**
مستخلص خلاث الاثيل	**0.341**
مستخلص البيوتاتول	**0.5**

IV-2التقدير الكمي للفلافونيدات الكلية:

قدرت الفلافونيدات بالاعتماد على طريقة كاشف كلوريد الألمنيوم $AlCl_3$ و استعملو الرونين كفلافونويد مرجع ، تم قياس الكثافة الضوئية في طول موجي λ_{max} = 430nm **[31]**. و بنفس الطريقة طبقت على المستخلصات المتحصل عليها مع مراعاة معامل التمديد.

النتائج مدونة في الجدول IV-3 و IV-4

الجدول IV-3 نتائج الامتصاصية للروتين

التركيز غ/ل	0.02	0.04	0.06	0.8	0.12
الامتصاصية nm	0.13	0.3	0.394	0.505	0.8

الجدول IV-4 نتائج الامتصاصية للمستخلصات لتقدير كمية الفلافونيدات

المستخلصات	الامتصاصية (nm)
المستخلص المائي	01
المستخلص المثانولي	0.25
مستخلص خلاث الاثيل	0.4
مستخلص البيوتاتول	0.75

IV-3 تقدير الفعالية المضادة للأكسدة :

تم تعيين الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات النباتية بثلاث طرق كيميائية مختلفة وهي طريقة الأسر الجذرية والمتمثلة في طريقة اختبار النشاط الكابح لجذر DPPH ، وطريقة اختبار القدرة الإرجاعية ، اختبار مادة موليبدات الفوسفور

IV-3-1اختبار النشاط الكابح لجذر DPPH :

يعتبر اختبار DPPH من بين الطرق الممتازة والمستعملة للكشف عن النشاط الكابح للجذور الحرة لأي مركب مضاد للأكسدة .

تم تحديد قدرة المستخلصات النباتية على اسر الجذر الحر DPPH حسب طريقة ET AL MARSDEN S.A حيث اضافو1 مل من كل مستخلص نباتي بتراكيز مختلفة (0.003-0.03 مل/مغ) ممدة في المثانول مع 1 مل من محلول DPPH المذاب في المثانول .

تحضن لمدة 30 دقيقة في الظلام وفي درجة حرارة الغرفة . تقرأ الكثافة الضوئية على طول موجة 517 نانومتر . ثم نعيين القدرة التثبيطية للمستخلصات بحساب النسبة المئوية للتثبيط .[**31**].

يعبر عن النشاط المضاد للأكسدة لكل مستخلص بقيمةC_{50} I وهو اقل تركيز للمادة القادرة على تثبيط 50% من جذر DPPH (I%) وفق العلاقة التالية :

$$I\% = \frac{A0-A}{A0} * 100$$

حيث :

A_0 : تمثل الامتصاص الضوئية للجذر الحر بغياب المستخلصات

A : تمثل الامتصاص الضوئية للجذر الحر بوجود المستخلصات

I% : نسبة التثبيط

IV-3-2اختبار القدرة الإرجاعية للحديد :

تم تحديد قدرة المستخلصات على إرجاع الحديد حسب طريقة Oyaizu نأخد 1 من المستخلصات وبتراكيز مختلفة نضيف إليها 2.5 مل من محلول فوسفاتي موقي (تركيزه 0.2 مولاري ودرجة حموضة PH = 6.6) ، و2.5 مل من محلول فيروسيانيد البوتاسيوم $K_3Fe(CN)_6$ (1%) . يحضن الخليط لمدة 20 دقيقة عند درجة الحرارة 50 ثم نضيف إليه 2.5 مل من الخليط ونضيف إليه 2.5 مل من الماء المقطر و 0.5 مل من محلول كلوريد الحديد الثلاثي $FeCl_3$. نقيس الامتصاص عند 700 نانومتر . استعمل حمض الاسكروبيك (VC) في هذا الاختبار كمادة عيارية حيث حضرت محاليل مختلفة التراكيز (0.01-0.1 غ/ ل. تم قياس فعالية المضادة

الأكسدة للمستخلصات النباتية وفق مقدر يدعى AEAC وهو يمثل الفعالة المضادة للأكسدة المكافئة لحمض الاسكروبيك .[32]

IV-3-3اختبار مولبيدات الفوسفور :

يمكننا هذا التحليل من معرفة التقدير الإجمالي لمضادات الأكسدة في العينة ، وقيمة المضادات الأكسدة تقاس بطريقة (method the phosphomolybdenum) المقترحة من طرف prieto واخرون بإستعمال الكاشف (the Reactive phosphomolybdenum) هذا الكاشف يتغير لونه إلى الأخضر

يتكون هذا الكاشف من : (0.6 M : acide sulfurique , 28 Mm : phosphate de sodium , 4mM : molybdate d'ammonium)

يعتمد هذا الاختبار على تشكيل معقد phosphate / Mo(V) ذو اللون الأخضر وذلك بإرجاع Mo(VI) إلى Mo (V)

إن إجمالي الفعالية المضادة للأكسدة يقدر كميا بواسطة جهاز UV-Vis نستعمل حمض الاسكروبيك كمركب مرجعي عند طول 695 نانومتر

- **تحضير المحلول القياسي :**

حضرت محاليل مختلفة التراكيز (0.02-0.2 غ/ ل) من حمض الاسكروبيك من طرف فريق البحث في مخبر تثمين الموارد الصحراوية . و اضيف إليه 0.3 مل من الكاشف مولبيدات الأمونيوم 4Mm ، فوسفات الصوديوم 28Mm ، حمض الكبريتيك 0.6 Mm .

يحضن الخليط في حمام مائي لمدة 90 دقيقة عند درجة حرارة 80 مئوية ، نقيس الامتصاص (A) لحمض الاسكروبيك ، نرسم المنحنى القياسي الذي يبين تغير الامتصاص (A) بدلالة التركيز ب غ/ل الموضحة في الجدول التالي :

الجدول IV-5 نتائج الامتصاصية لحمض الاسكروبيك في اختبار مولبيدات الفوسفور

التركيز غ/ل	0.06	0.12	0.18	0.24	0.3
الامتصاصية nm	0.21	0.432	0.6	0.864	0.950

الجدول IV-7 نتائج الامتصاصية للمستخلصات لتقدير كمية الفلافونيدات

المستخلصات	الامتصاصية nm
المستخلص المائي	0.0917
المستخلص المثانولي	0.1102
مستخلص خلاث الاثيل	0.1282
مستخلص البيوتاتول	0.1710

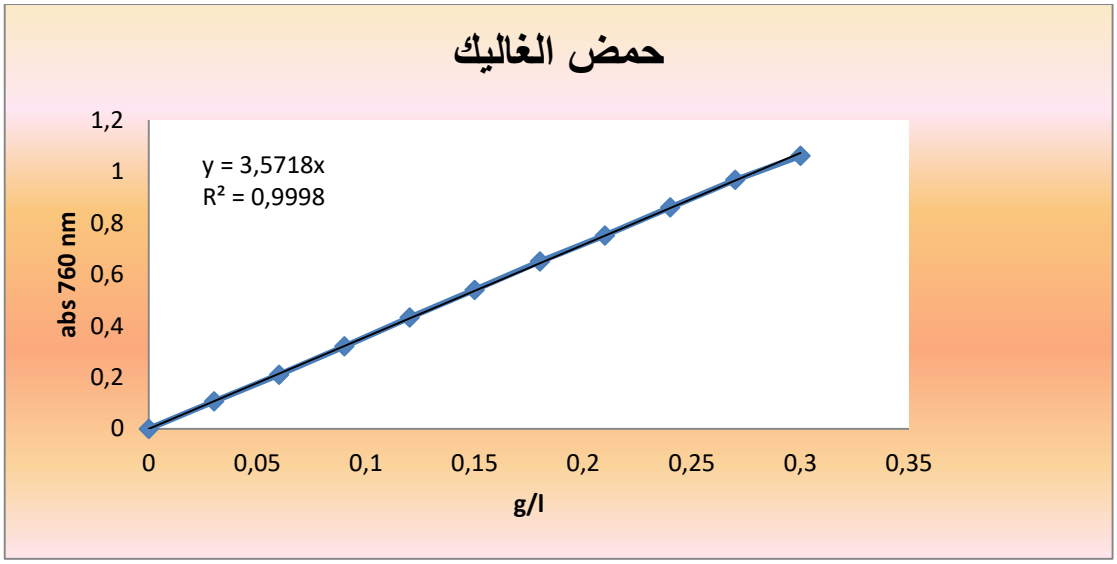
الفصل الخامس :

النتائج و المناقشة

من النتائج المتحصل عليها تطبيقيا في المخبر من طرف z.kendour و اخرون سنقوم في هذا العمل برسم منحيات تربط بين النتائج المتحصل عليها

1-V نتائج تقدير المركبات الفينولية :

انطلاقا من نتائج الامتصاصية سنقوم برسم منحى القياسي لحمض الغاليك و الموضح في الشكل 1-V



الشكل 1-V المنحنى القياسي لحمض الغاليك

نقوم بإسقاط نتائج الامتصاصية الخاصة بالمستخلصات باستعمال المعادلة الخاصة بحمض الغاليك نتحصل على النتائج التالية :

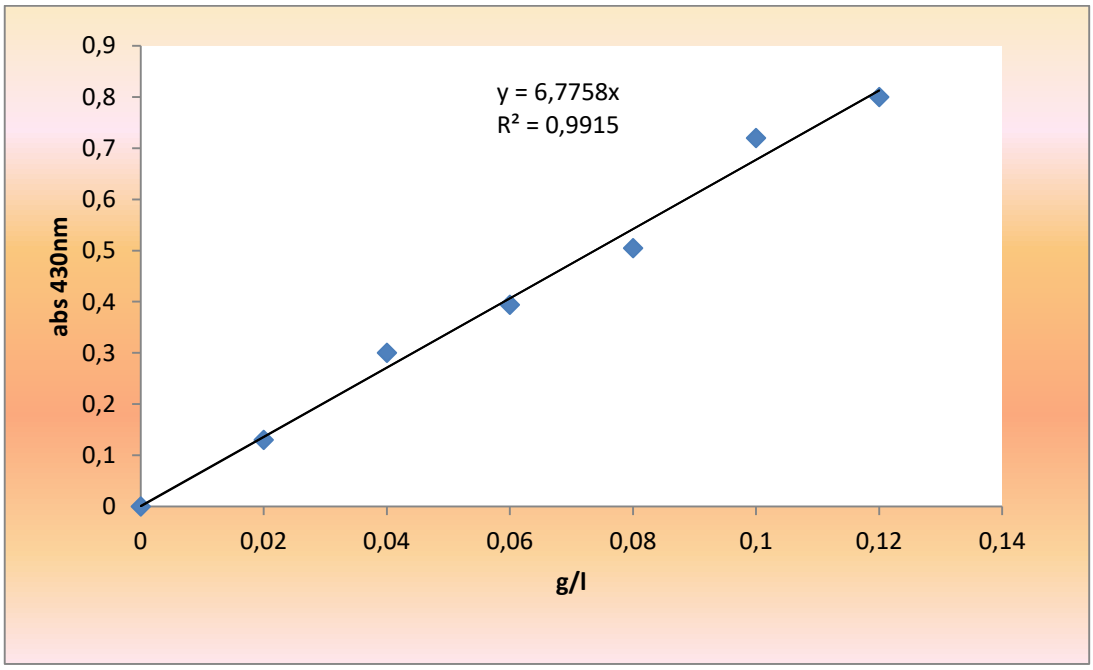
الجدول رقم V-1 تقدير كمية المركبات الفينولية

المستخلصات	تركيزغ/ل	كمية المركبات الفينولية مكافئة ل مغ لحمض الغاليك/غ مستخلص نبات جاف
المستخلص المائي	0.064	5.4
المستخلص المثانولي	0.09	13.4
مستخلص خلات الاثيل	0.095	17.2
مستخلص البيوتاتول	0.140	20.5

انطلاقا من النتائج المتحصل عليها نلاحظ هناك تفاوت في قيمة المركبات الفينولية في المستخلصات

V-2 نتائج تقدير الفلافنويدات :

انطلاقا من نتائج الامتصاصية سنقوم برسم منحى القياسي للروتين و الموضح في الشكل V-2



الشكل V-2 المنحنى القياسي لروتين

نقوم بإسقاط نتائج الامتصاصية الخاصة بالمستخلصات باستعمال المعادلة الخاصة بالروتين و بطلبق العلاقة الخاصة يتحديد كمية الفلافويدات

الجدول V-2 تقدير كمية الفلافنويدات

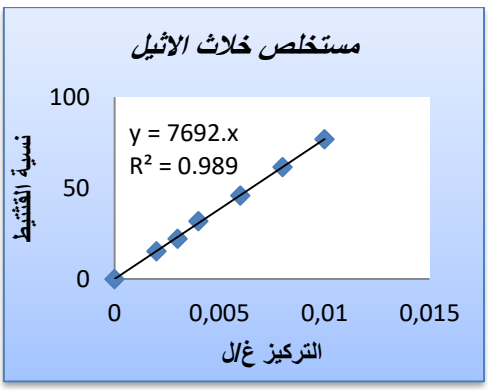
المستخلصات	تركيزغ/ل	كمية الفلافنويدات مكافئة ل مغ روتين /غ مستخلص نبات جاف
المستخلص المائي	0.0147	2.3
المستخلص المثانولي	0.0369	4.33
مستخلص خلاث الاثيل	0.06	5.2
مستخلص البيوتاتول	0.11	8.33

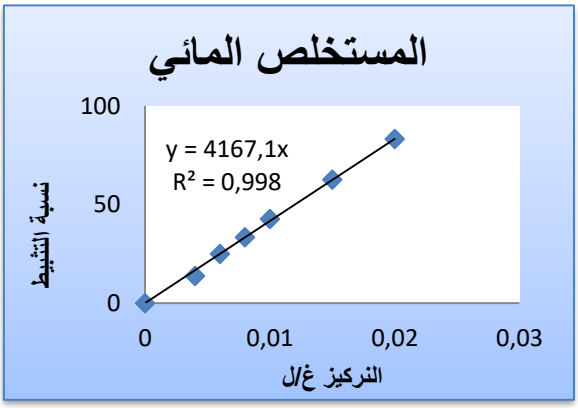
انطلاقا من النتائج المتحصل عليها نلاحظ هناك تفاوت في كمية الفلافنويدات في المستخلصات و ذالك نتيجة لتغير المذيب و طريقة الاستخلاص

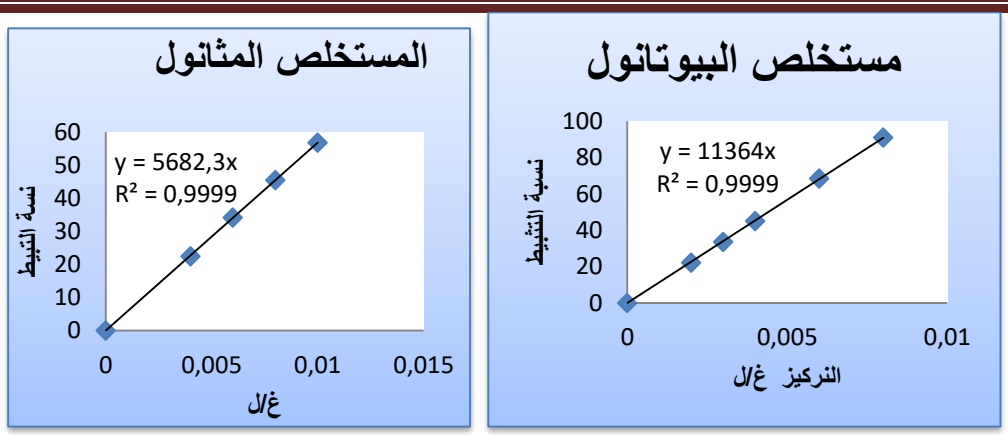
V-3نتائج تقدير الفعالية المضادة للأكسدة :

V-3-1اختبار النشاط الكابح لجذر DPPH :

انطلاقا من النتائج المتحصل عليها قمنا برسم منحنيات نسبة التثبيط بدلالة التركيز بعدها حساب التركيز اللازم لتثبيط 50 بالمائة من الجذور الحرة و النتائج موضحة في المنحيات التالية







الشكل V-3 منحنيات نسبة التثبيط بدلالة التركيز

انطلاقا من المنحنيات نقوم بحساب التركيز اللازم لتثبيط 50 بالمائة من الجذور و النتائج مدونة في الجدول التالي:

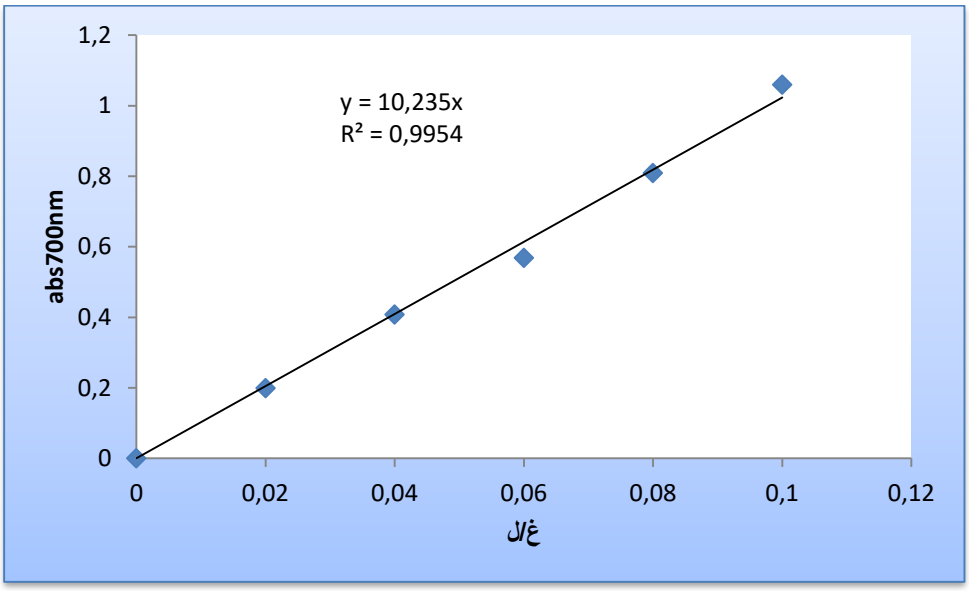
الجدول V-3 قيم IC50 للمستخلصات

المستخلصات	IC50g/l
المستخلص المائي	0.02
المستخلص المثانولي	0.0088
مستخلص خلاث الاثيل	0.0065
مستخلص البيوتاتول	0. 0044

نلاحظ ان جميع المستخلصات اعطت نتائج جيدة بحيث تراكيز الخاصة بتثبيط50 بالمائة من الجذور كانت صغيرا جدا مقارنة بنتيجة لدراسات سابقة و مع بعض المضادات الاكسدة الصناعية مثل BHT و BHA

V-3-2 نتائج اختبار القدرة الإرجاعية للحديد :

في هذه الطريقة قمنا برسم منحى قياسي لحمض الاسكروبيك و بالتالي اسقاط نتائج على المستخلصات لتحديد قوتها الارجاعية لشوارد الحديد بالعمقدار AEAC وهو يمثل الفعالة المضادة للأكسدة المكافئة لحمض الاسكروبيك.



الشكل V-4 المنحنى القياسي لحمض الاسكروبيك في طريق القدرة الارجاعية للحديد

بإسقاط نتائج المستخلصات على منحى حمض الاسكرويك نتحصل على النتائج المبينة في الجدول التالي:

الجدول V-4 قيم AEAC للمستخلصات

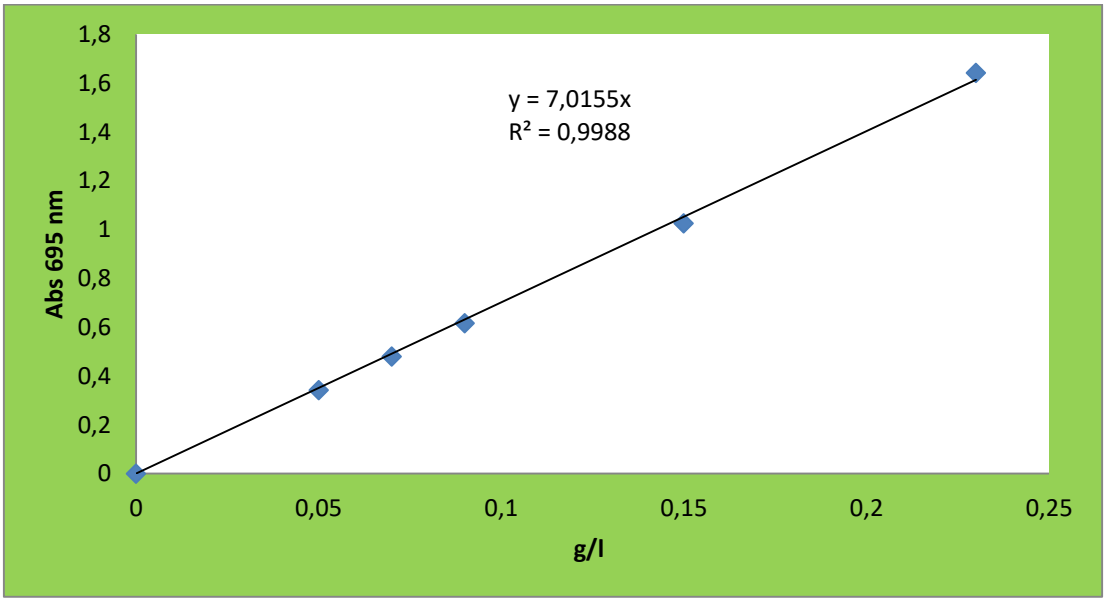
المستخلصات	AEAC
المستخلص المائي	12.08
المستخلص المثانولي	18.32
مستخلص خلات الاثيل	25.03
مستخلص البيوتاتول	45

تلاحظ ان المستخلصات كانت لها قدرة ارجاعية لشوارد الحديد

V-3-3 نتائج اختبار مولبيدات الفوسفور :

قمنا برسم منحنى حمض الاسكروبيك انطلاقا من قيم الامتصاصية المتحصل عليها من طرف z.kendour و اخرون

نستخدم المنحنى القياسي لحمض الاسكروبيك لحساب تراكيز المضادات الأكسدة في مختلف المستخلصات وذلك بإسقاط هذه النتائج على المنحنى القياسي ، وذلك من اجل حساب كمية مضادات الأكسدة في كل مستخلص ، حيث يعبر عن النتائج بعدد الملغرامات الموافقة لحمض الاسكروبيك لكل غرام من وزن المستخلص (mg AA / g Extract



الشكل V5- المنحنى القياسي لحمض الاسكروبيك في طريق المولبيدات

و النتائج مدونة في الجدول التالي :

الجدول V-5 قيم AEAC للمستخلصات بطريقة المولبيدات

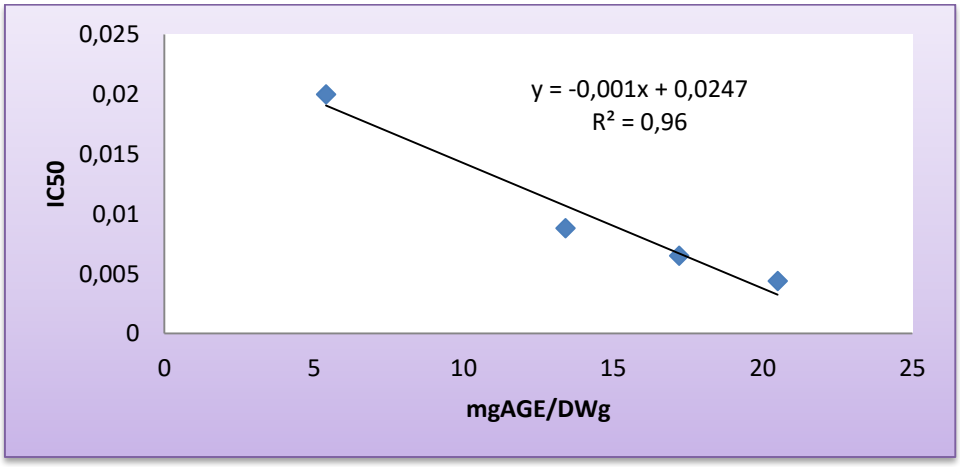
المستخلصات	AEAC
المستخلص المائي	7.2
المستخلص المثانولي	13
مستخلص خلاث الاثيل	11.5
مستخلص البيوتاتول	22.3

V-4 تحديد العلاقة بين كمية المركبات الفينولية و الفلافنويدات و الفعالية المضادة للأكسدة :

في هذا الجزء سنفوم برسم علاقة بين كمية المركبات الفينولية و الفعالية للمضادة للأكسدة

V-4-1العلاقة بين المركبات الفينولية وIC50 :

نترجم هذه العلاقة بالمنحى الممثل في الشكل :

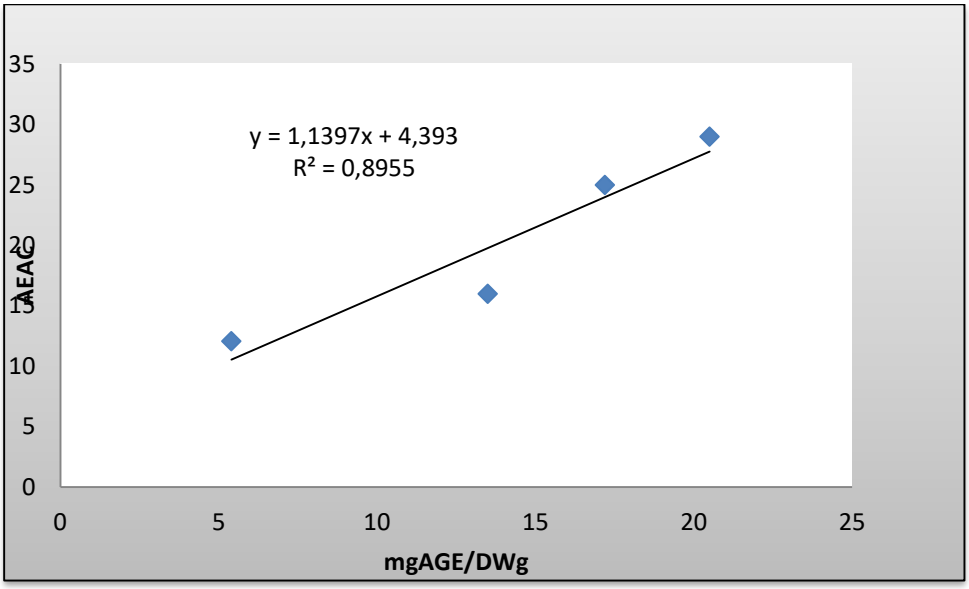


الشكلV-6 العلاقة بين نسبة التثبيط و كمية المركبات الفينولية

انطلاقا من فيمة معامل التصحيح R^2 في المنحى و المساوية الى 0.96، نقول ات هناك علاقة ايجابية بين IC50 و كمية المركبات الفينولية المكافئة لحمض الغاليك . فكلما زادت كمية المركبات قل التركيز اللازم لتثبيط 50 بالمائة من جذور DPPH .

V-4-2 العلاقة بين المركبات الفينولية و AEAC في اختبار ارجاع الحديد :

نقوم برسم منحى AEAC بدلالة كمية المركبات الفينولية المكافئة لحمض الغاليك

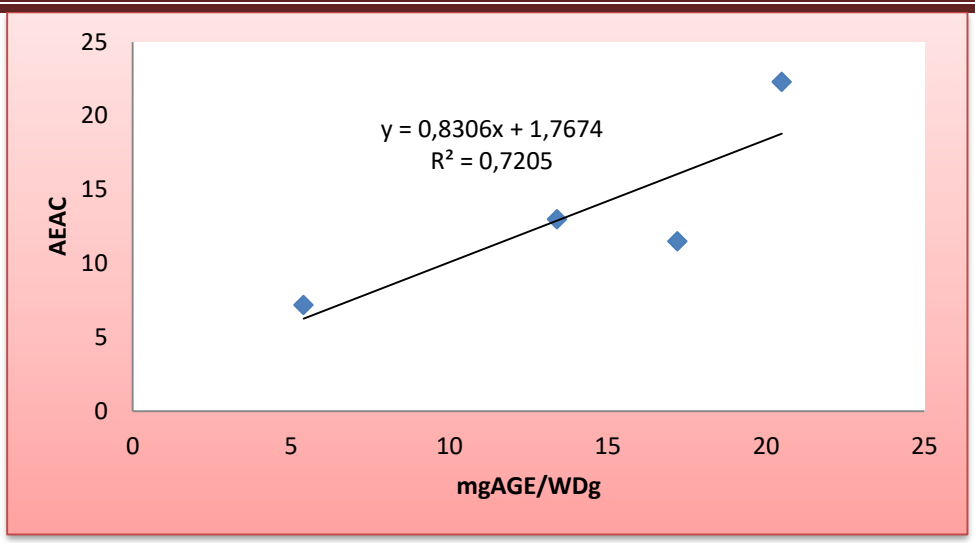


الشكلV-7 العلاقة بين القدرة الارجاعية للحديد و كمية المركبات الفينولية

اتطلاقا من قيمة معامل التصحيح R^2 و المساوية الى 0.8955 نستنتج وجود علاقة ايجابية طردية بين الفعالية المضادة للاكسدة بطريقة اختبار ارجاع الحديد للمستخلصات المدروسة و كمية المركبات الفينولية

V-4-3 العلاقة بين المركبات الفينولية وAEAC في اختبار مولبيدات الفوسفور :

نقوم برسم منحى AEAC بدلا لة كمية المركبات الفينولية المكافئة لحمض الغاليك



الشكلV-8 العلاقة بين القدرة الارجاعية للمولبيدات و كمية المركبات الفينولية

انطلاقا من المنحنى تلاحظ ان هتاك علاقة طردية بين AEAC و كمية المركبات الفينولية حسب معامل التصحيح R^2 المساوي ل 0.72 ..

اما بالنسبة للفلافنويدات لم تكن هناك بين كمية الفلافنودات و الفعالية المضاذة للاكسدة بالطرق الثلاثة المدروسة يمكن ان نفسر هذه النتيجة بقلة الفلافنويدات في المستخلصات .

الخـــــــــــاتمـــــــة

الخاتمة

في هذا العمل قمنا بمحكاة النتائج المتحصل عليها في المخبر و المتمثلة في دراسة طرق استخلاص نبات الطرفا

حيث تمت عملية الاستخلاص و تقدير كمية المركبات الفينولية و الفلانويدات بطرق تحليلة، كذالك طرق الفعالية المضادة للاكسدة

استعملنا برنامج Excel لرسم المنحنيات الخاصة بكل طريقة و تحديد العلاقة بين كمية المركبات الفينولية و الفعالية المضادة للأكسدة ، بين كمية الفلافنويدات و الفعالية ايضا من النتائج المتحصل عليها لاحظنا مستخلص البيوناتول اعطى اعلى قيمة في تقدير المركبات الفينولية ، و كذالك الفلافنويدات .

كما اعطى قدرة ارجاعية كبيرة لشوارد الحديد و كبح لجذور ال DPPH حسب قيمة كل من .AEAC IC50

كما اعطت المركبات الفينولية علاقة ايجابية عند رسم منحيات العلاقة بين كمية المركبات الفينولية و الفعالية المضادة للاكسدة حسب قيم معامل التصحيح R^2

عكس الفلافنويدات التي لم تعطي اي علاقة حيث كان معامل التصحيح صغير جدا

انطلاقا من هذه النتائج نستطيع القول ان نبات ***Tamarix*** غني بالمركبات الفينولية و مضاد للاكسدة وكبح الجدور الحرة و منه نقدرح في الأخير

استعمال طرق أخرى للاستخلاص الفلافنويدات

استعمال طرق أخرى لتحديد قدرة النبات كعامل مضاد للاكسدة

فصل و تحديد المركبات الكيميائية المتواجدة فيه.

المراجع

المراجع باللغة الأجنبية

[1] GURLEY B, WANG P, GARDNER S, 1988.Ephedrine-type alkaloid content of nutritional containing Ephedra sinica(Ma-huang) as determined by high performance liquid chromatography. J Pharm Sci.87(12)

[2] LEE, K, W, ; HUR, H, J; H, J, LEE; CH, Y, LEE. Antiproliferative effects of dietary phenolic substances andhydrogen peroxide. J. Agric. Food Chem.**2005.** p53, 1990-1995

[3] Russell, G. A., Deuterium-isotope effects in the autoxidation of aralkyl hydrocarbons. Mechanism of the interaction of peroxy radicals, J. Am. Chem. **1957**, Soc,79: 3871-3877

[4] Andreasen, M.F., Christensen, L.P., Meyer, A.S., et Hansen. Content of phenolic acids dehydrodimersin 17 rye (Secale Cereale L.) varieties, J.Agric. Food Chem. p48**, 2000**, 2837

[5] Middleton, E., Kandaswami, C., Theoharides, T.C. (2000). The effects of plant flavonoids on
mammalian cells: implications for inflammation, heart disease and cancer. *Pharmacol Rev*, 52: 673-839

[6] Ksouri, R., Megdiche, W., Debez, A., Falleh, H., Grignon, C., Abdelly. C. (2007). Salinity effects on polyphenol content and antioxidant activities in leaves of the halophyte *Cakile maritima*. *Plant. Physiol Bioch*, 45: 244-249

[7] Nijveldt, R. J., Nood, E., Hoorn, D. E., Boelens, P. G., Norren, K., Leeuwen, P. (2001). Flavonoids: A review of probable mechanisms of action and potential applications. *Am.*
J. Clin Nutr, 74 : 418–425. Nitsch, J.P., Nitsch, C. (1961). Synergistes naturels des auxinex et des giberellines. *Bull. Soc. Fr*, 26: 2237-2240

[8]Leong, LP., Shui, G. (2002). An investigation of antioxidant capacity of fruits in Singapore markets. *Food Chem*, 76: 69-75.

[9] Hennebelle, T., Sahpaz, S., Bailleul, F. (2004). Polyphénols végétaux, sources, utilisations et potentiel dans la lutte contre le stress oxydatif. *Phytothérapie*, 1: 3-6

[10] Nelroy E. Jackson.,(1996). Chemical Control of Saltcedar (*Tamarix ramosissima*),Saltcedar

[11] Management Workshop, The Agricu **B**rotherson J. D., FieldD.,(1987). Tamarix: impacts of a successful weed. Rangelands, New Mexico, 3: 110-112.ltural Group, Monsanto Company

[12] Baker H. G., (1972). Seed weight in relation to environment conditions in California.Ecol, 53 (6): 997- 1010.

13] Drabu. S, Chaturvedi. S, Sharma. M. (2012). *Tamarix gallica* – An Overview *Asian J Pharm Clin Res, Vol 5, Issue 3, 2012, 17-19*

[14] Quezel P., Santa S.,(1963).Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques

[15] méridionales. CNRS,Paris.. **S**aïdana D, Mahjoub M A, Boussaada O, Chriaa J, Chéraif I, Daami M, Mighri Z, Helal A N. (2008). Chemical composition and antimicrobial activity of volatile compounds of *Tamarix boveana* (Tamaricaceae). Microbiol Res. , 163(4):445-55. doi:10.1016/j.micres.2006.07.009

[16] JiL.Xu.Z., PanJ.,YangJ., (1997).GC-MS analysis of constituents of essential oilfrom twigs and leaves of Tamarix Chinensis Lour. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi, 22: 360-362.

[17] Lefahal, M.; Zaabat, N.; Djarri, L.; Benahmed, M.; M, Kamel.; Laouer, H.; Akkal,S., Evaluation of the antioxidant activity of extracts and flavonoids obtained from *Buniumalpinum* Waldst. & Kit.

[18] Djurdjevic L., MitrovicM., Avlovic P., Gajic G., Ostic O., (2006). Phenolic acids as bioindicators of flyash deposit revegetation.Arch Environ Contam Toxicol,50(4):488–495.

[19] Nawwar M.A.M., Hussein S.A.M., (1994).Gall polyphenolics of Tamarix aphylla. Phytochemistry, 36(4):1035-1037.

[20] Sultanova, N., Makhmoor. T., Abilov Z. A., Parween Z., Omurkamzinova V. B., Atta-ur-Rahman., Iqbal Choudhary M., (2001).Antioxidant and antimicrobial activities of *Tamarix ramosissima*.Journal of Ethnopharmacology, 78: 201-205.

[21] Drabu. S, Chaturvedi. S, Sharma. M. (2012). *Tamarix gallica* – An Overview *Asian J Pharm Clin Res, Vol 5, Issue 3, 2012, 17-19*

[22] Ksouri R , Hanen Falleh a,c, Wided Megdiche a, Najla Trabelsi a, Baya Mhamdi b, Kamel Chaieb d, Amina Bakrouf d, Christian Magné c, Chedly Abdelly . (2009). Antioxidant and antimicrobial activities of the edible medicinal halophyte *Tamarix gallica L.* and related polyphenolic constituents. Food and Chemical Toxicology 47 (2009) 2083–2091

[23] Naveed SA; Reddy MS; Kumar CHP; Suhasini B; Dontamalla SK. (2015). International Journal of Pharmacy., 6(4) :7880-7895.

[24] Chaturvedi S, Drabu S, Sharma M. (2012). Antioxidant activity total phenolic and flavonoid content of aerial parts of *Tamarix gallica*. International Journal of Phytomedicine, 176.

[25] Bensatal A; Ouahrani MR. (2008). Urological Research., 36(6), 283-287.

26] Habiba U; Bose U; Rahman AA. (2010). *Pharmacologyonline.*, 1, 275-283.

[27] Habiba U; Bose U; Rahman AA. (2010). *Pharmacologyonline.*, 1, 275-283.

[28**] B**oulaaba M, Snoussi M, Saada M, Mkadmini K, Smaoui A, Abdelly C, Ksouri R. (2015). Industrial crops and products, 76, 1114-1122.

[29]Sehrawat A; Sultana S.(2006). Life Sciences, 79(15) :1456-1465.

[30] Drabu. S, Chaturvedi. S, Sharma. M. (2012). *Tamarix gallica* – An Overview *Asian J Pharm Clin Res, Vol 5, Issue 3, 2012, 17-19*

[33] Brand-Williams W, Cuvelier M. E et Berset C. 1995. "Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity." LWT - Food Science and Technology **28**(1) : 25-30.

[34] Milardovic S, Ivekovic D, Grabaric B.S. 2006. A novel amperometric method for antioxidant activity determination using DPPH free radical, Bioelectrochemistry, Vol.68; pp 175-265

[35] Djahra, A. B. (2013). Etude phytochimique et activité antimicrobienne, antioxydante, antihépatotoxique du Marrube blanc ou *Marrubium vulgare* L. *Thèse de Doctorat, Université Badji Mokhtar de Annaba*, p 54.

المراجع باللغة العربية

[31]ربيعي . عبد الكريم ,المساهمة في د راسة الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات بروبوليس جنوب الجزائر بالطرق الكيميائية و الكهرو كيميائية. مذكرة الماجستير ,جامعة قاصدي مرباح :ورقلة **2010** ، 49.44.

[32] العابد إب ا رهيم , د ا رسة الفعالية المضادة للبكتيريا و المضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران Traganum nudatum مذكرة ماجيستير , جامعة قاصدي مرباح :ورقل9**200 .**