الجمــهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم البيولوجيا

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

مـــذكره تخـــــرج

لنيــل شهـــادة مـــاستر أكـــاديمي

ميدان : علوم الطبيعة والحياة

شعبة : علوم بيولوجية

تخصص : تنوع حيوي و فيزيولوجيا النبات

المــــوضــوع:

دراسة النشاطية البيولوجية ومضادات الأكسدة للبرطلاق *Portulaca oleracea* L. النامي في ترب مختلفة

من إعداد
- بن خليفه أنفال
- مختاري شيماء
- عازب عثمان بسمه
- غريسى ساره

تحت اشراف :
بوصبيع إبراهيم عايدة

لجنة المناقشة :

د. غمام عمارة الجيلاني	أستاذ محاضر قسم أ	**رئيسا**	جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
أ. بوصبيع إبراهيم عايدة	أستاذ مساعد قسم أ	**مؤطرا**	جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
د. شمسة احمد الخليفة	أستاذ محاضر قسم أ	**ممتحننا**	جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
ط. فاطمة علية	طالبة دكتوراه	**مساعدة مؤطر**	جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي

الموسم الجامعي :2022/2021

شكر وعرفان

الحمد لله عز وجل الذي ألهمنا الصبر والثبات وأمدنا بالقوة والعزم على مواصلة مشوارنا الدراسي وتوفيقه لنا في إنجاز هذا العمل ، فنحمدك اللهم ونشكرك على نعمتك وفضلك ونسألك البر والتقوى ومن العمل ما ترضى ، والسلام على حبيبه وخليله الأمين المصطفى عليه أزكى الصلاة و السلام ، نتقدم بجزيل الشكر و التقدير و الامتنان إلى :

الأستاذه الفاضلة **بوصبيع إبراهيم عايده** على تأطيرها لهاته المذكرة وعلى رحابة صدرها وتوجيهاتها القيمة التي كانت عونا لنا في إتمام هذا البحث .

والشكر الموصول للأساتذة أعضاء لجنة المناقشة لقبولهم المساهمة في اثراء هذا العمل نشكر الأستاذ **غمام عمارة الجيلاني** لقبوله رئاسة لجنة المناقشة كما نشكر الأستاذ **شمسة أحمد الخليفة** بقبوله مناقشة عملنا هذا فكل الغحترام والتقدير لكليهما .والشكر الموصول للأستاذة **فاطمة علية** .

كما نتوجه بالشكر أيضا للأستاذة **نوره غرايسه** على مساعدتها وتوجيهها ونصائحها لنا خلال فترة العمل .

كما أوجه شكري إلى أساتذتي الكرام الذين أشرفوا على تكويني خلال مشواري الدراسي وإلى جميع الموظفين وعمال المخابر بكلية العلوم الطبيعة والحياة.

وفي الأخير لا يفوتني أن أتقدم بعبارات الشكر والعرفان إلى عائلتي و زملائي وزميلاتي في دفعة الماستر 2022 وإلى كل من ساعدني في إتمام هذا العمل من قريب أو بعيد. لو بكلمه طيبة او ابتسامه صادقة إليكم خالص التشكرات .

✍ **أنفال , بسمة , سارة , شيماء**

الملخص

Abstract

الـملـخص :

يهدف هذا العمل إلى دراسة النشاطية البيولوجية و مضادات الأكسدة والتقدير الكمي لعديدات الفينول و الفلافونويدات للمستخلص الميثانولي لنبات البرطلاق *Portulacae oleracea* L. النامي في ترب مختلفة . حيث اعتمدت هذه الدراسة على المقارنة بين المناطق الثلاث المختلفة في نوع التربة حيث تتميز منطقة ليزيرق بتربة رملية وبلدة أعمر بتربه طينية و تبسبست بتربه رملية طينية .

أظهرت نتائج تقدير محتوى الرماد و المادة العضوية , وجود تباين بين مختلف المناطق حيث تشير إلى أن منطقة ليزيرق (L) لها % 35.05 من محتوى الرماد , في حين كانت تبسبست (T) الأفضل في المادة العضوية بقيمة % 35.70 .

يظهر المستخلص الفينولي تباين نسبي في عديدات الفينول والفلافونويدات , حيث بينت طريقة Singleteon and Rossi للتقدير الكمي لعديدات الفينول , أن تبسبست (T) سجلت أعلى نسبة من عديدات الفينول تقدر ب 74.38 mg ЄAG /g Ex , مقارنة مع المنطقتين بلدة أعمر و ليزيرق المقدرة ب 61.11 و 33.67 على التوالي . في حين تم تطبيق $Alcl_3$ لتقدير الفلافونويدات حيث كانت منطقة ليزيرق (L) تحتوي على أعلى كمية من الفلافونويدات المقدره ب 26.22 .

أبدت نتائج النشاطية المضادة لأكسدة الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ تفوق منطقة ليزيرق (L) بقدرة تثبيطية مقدرة ب $IC_{50} = 4.08 \pm 0.03$ µg/ml . بينما أظهرت نتائج النشاطية المضادة للأكسدة لاختبار القدرة الإرجاعية لشوارد الحديد الثلاثي FRAP تفوق منطقة ليزرق (L) ب EC_{50}=0.66 µg/ml . على باقي المناطق . أما في اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse) فأوضحت النتائج تميز منطقة بلدة أعمر (BA) فسجلت أقل تركيز في نسبة الانحلال قدر ب 11.83% عند التركيز 1mg/ml .

يرجع التباين في النتائج إلى عدة عوامل من أبرزها نوعية التربة ونوعية المياه والحالة الفزيولوجية للنبات , ومن هنا نستنتج بأن التربة لها تأثير على الخصائص الكيميائية للنبات , و يكون ذالك من خلال الفوارق الملاحظة بين المناطق الثلاث في المحتوى الكمي لعديدات الفينول و الفلافونويدات اضافة الى الاختبارات الاخرى .

الكلمات المفتاحية : نبات البرطلاق *Portulacae oleracea* L. , عديدات الفينول , الفلافونويدات , Hémolyse , FRAP , DPPH.

Abstract

This work aims to study the biological and antioxidant activity and quantitative determination of the polyphenols and flavonoids of the methanolic extract of the plant *Portulacae oleracea* L. , Growing in different soils . This study was based on the comparison between the three places according to their soil type in which the area of Lizerg (L) is charcterised by a sandy soil , the area of Bildet Amor (BA) has clay soil, and Tebesbest (T) has sandy clay soil.

The results of estimation of ash and organic matter content manifested that There is a discrepancy between the different regions , indicating that the Lizerg (L) region had a higher percentage of 35.05% in ash content , whereas Tebesbest (T) was the best in organic matter with a percentage of 35.70%.

The Singleteon and Rossi method was applied for the quantitative determination of polyphenols , where the Tebesbest (T) area showed the highest percentage of polyphenols estimated 74.38 mg ЄAG /g Ex , compared with the two areas, area of Bildet Amor and Lizerg , estimated at 61.11and 33.67 respectively, Whereas, $Alcl_3$ was applied to estimate the flavonoids, where the Lizerg region contained the highest amount of flavonoids estimated at 26.22 .

The results of the anti-oxidation activity of free radical $DPPH^{\bullet}$ showed that the area of Lizerg (L) exceeded the inhibitory capacity of IC_{50} = 4.08 ± 0.03 µg/ml. Whereas the results of the anti-oxidant activity of the FRAP test showed that the FRAP region was superior to the Lizerg (L) region EC_{50}=0.66 µg/ml over the remaining areas, as for the Hémolyse test, the results showed the distinction of the area of Bildet Amor (BA), which recorded the lowest concentration in the rate of Hémolyse, estimated at 11.83%.concentration 1mg/ml .

Abstract

As a result , the experiments have proven that these differences are due to several factors , most notably soil quality, water quality and the physiological state of the plant, and from here conclude that soil has an effect on the chemical properties of the plant, and this is through the observed differences between the three regions in the quantitative content of polyphenols and flavonoids in addition to the tests .

key words : *Portulacae oleracea* L. , polyphenols, flavonoids, antioxidant activity, DPPH•, FRAP, Hémolyse .

الفهرس

الملـخص

الفهرس

فهرس الوثائق

فهرس الجداول

فهرس الاشكال

قائمة الاختصارات

المقدمـــــة

االجزء النظري

الفصل الأول : ..... النباتات الطبية

1- النباتات الطبية :.....1

1.1-تعريف النبات الطبي :.....1

2.1-أهمية النباتات الطبية :.....1

3.1- المواد الفعالة في النباتات الطبية :.....2

4.1-أسس تصنيف النباتات الطبية :.....2

1.4.1-التصنيف حسب تواجد المادة الفعالة في النبات :.....2

2.4.1-تصنيف النباتات حسب أثر المادة الفعالة طبيا:.....3

3.4.1- التصنيف الكيميائي لنباتات :.....4

5.1- طرق الاستخلاص :.....4

1.5.1-تعريف الاستخـــــــلاص :.....4

2.5.1-الاستخلاص الصلب - سائل :.....4

3.5.1- الاستخلاص بالنقع :.....4

الفصل الثاني : ..... نواتج الأيض الثانوي ومضادات الأكسدة

I- عديدات الفينـول:.....6

I.1-تعريف عديدات الفينول: 6

I.2- أهمية ودور عديدات الفينول :.....6

3.I-الاستعمالات العلاجية لعديدات الفينول : 7
4.I- مصادر عديدات الفينول: 7
5.I-أقسام المركبات الفينولية: 7
1.5.I-الاحماض الفينولية: 8
2.5.I-الفلافونويدات 8
1.2.5.I- تعريف الفلافونويدات: 8
2.2.5.I-تصنيف الفلافونويدات :..... 9
3.2.5.I-أهمية ودور الفلافونويدات :..... 10
II- مضادات الأكسدة LES ANTIOXYDANTES : 11
1.II-تعريف مضادات الأكسدةLES ANTIOXYDANTES :..... 11
II .2-أنواع مضادات الأكسدة:..... 12
3.II- آلية عمل مضادات الأكسدة :..... 12
4.II-طرق تقدير الفاعلية المضادة للأكسدة : 13
1.4.II- الطرق الطيفية:..... 13
1.1.4.II-اختبار مركب (2,2- diphényl-1-picrylhydrazyl) DPPH• : 13
2.1.4.II- اختبارFRAP :..... 14

الجزء التطبيقي

الفصل الأول :..... المواد المستعملة والطرق المتبعة

1-في الميدان :..... 17
1.1-الموقع الجغرافي والفلكي لولاية الوادي: 17
2.1- الموقع الجغرافي والفلكي لولاية تقرت: 17
3.1- المادة النباتية :..... 17
2-في المخبر :..... 18
1.2-الأدوات والطرق المستعملة لتحضير المادة النباتية :..... 18
2.2- الأدوات والأجهزة و المواد المستعملة : 19
3.2-الاستخلاص: 19
4.2- تقدير محتوى الرماد والمادة العضوية : 19

6.2-تقدير الفعالية المضادة للأكسدة :..... 20
7.2- الأدوات والمحاليل المستعملة في اختبار القدرة الإرجاعية للحديد FRAP : 21
8.2-الأدوات ومحاليل المستعمله في اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse): 21
3- الطرق البحث :..... 22
1.3-تحضير المستخلصات النباتية:..... 22
2.3-تقدير محتوى الرماد والمادة العضوية: 23
3.3-التقدير الكمي لعديدات الفينول (PPT) : 23
4.3-التقدير الكمي للفلافونويدات :..... 24
5.3-تقدير الفعالية المضادة للأكسدة :..... 24
1.5.3-اختبار تثبيط الجذر الحر•DPPH :..... 24
2.5.3-اختبار القدرة الإرجاعية للحديد FRAP : 25
3.5.3-اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse):..... 26
الفصل الثاني :..... تحليل النتائج و المناقشة
1-النتائج : ..... Error! Bookmark not defined.
1.1-تقدير محتوى الرماد والمادة العضوية : ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.1-التقدير الكمي لعديدات الفينول :..... **Error! Bookmark not defined.**
3.1-المحتوى الكمي للفلافونويدات الكليه : ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.1-محتوى الفعالية المضادة للأكسدة (AAO) :..... **Error! Bookmark not defined.**
1.4.1- نتائج اختبار الجذر الحر•DPPH : ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4.1-نتائج اختبار القدرة الإرجاعية للحديد FRAP : ... **Error! Bookmark not defined.**
3.4.1-نتائج انحلال كريات الدم الحمراءHémolyse : .. **Error! Bookmark not defined.**
2-المناقشة :..... Error! Bookmark not defined.
الخاتمـــــــة :..... 29
المراجع باللغة العربية :..... 48
المراجع باللغة الأجنبية :..... 51

الرقم	العنوان	الصفحة
01	أنواع مضادات الأكسدة	12
02	طريقة الحصول على المستخلصات النباتية بطريقة النقع (Macération)	20
03	المنحنى القياسي ل Acide Gallique	27
04	تبين المحتوى الكمي لعديدات الفينول للمستخلصات نبات البرطلاق *Portulaca oleracea* L.	28
05	المنحنى القياسي لمحلول الكرستين	29
06	تبين المحتوى الكمي للفلافونويدات للمستخلصات نبات البرطلاق *Portulaca oleracea* L.	29
07	المنحنى القياسي لمحلول حمض الأسكوربيك المعتمد في اختبار الجذر الحر . $DPPH^{\bullet}$	30
08	منحنى نسبة التثبيط بدلالة التركيز لمستخلص نبات البرطلاق لمنطقة بلدة أعمر	31
09	منحنى نسبة التثبيط بدلالة التركيز لمستخلص نبات البرطلاق لمنطقة ليزيرق	31
10	منحنى نسبة التثبيط بدلالة التركيز لمستخلص نبات البرطلاق لمنطقة تبسبست	32
11	قيم IC_{50} المثبطة لنسبة 50% من الجذر ال $DPPH^{\bullet}$ لمستخلصات نبات برطلاق و حمض الأسكوربيك .	30
12	تمثل المنحنى القياسي لحمض الأسكوربيك Ac المعتمد في اختبار القدرة الإرجاعية للحديد FRAP	33

13	تمثل قيمة الامتصاصية الضوئية لمزيج تفاعل مستخلص منطقة بلدة اعمر وحمض الأسكوربيك لاختبار FRAP.	34
14	تمثل قيمة الامتصاصية الضوئية لمزيج تفاعل مستخلص منطقة تبسبست وحمض الأسكوربيك لاختبار FRAP	34
15	تمثل قيمة الامتصاصية الضوئية لمزيج تفاعل مستخلص منطقة ليزيرق وحمض الأسكوربيك لاختبار FRAP.	35
16	تمثل قيمة الامتصاصية الضوئية لمزيج تفاعل مستخلصات نبات البرطلاق وحمض الأسكوربيك لاختبار FRAP.	35
17	المنحى القياسي لحمض الأسكوربيك المعتمد في اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hemolyse).	36
18	منحنى نسبة انحلال كريات الدم الحمراء بدلالة تركيز مستخلص منطقة ليزيرق	37
19	منحنى نسبة انحلال كريات الدم الحمراء بدلالة تركيز مستخلص منطقة تبسبست	37
20	منحنى نسبة انحلال كريات الدم الحمراء بدلالة تركيز مستخلص منطقة بلدة أعمر	38

الرقم	العنوان	الصفحة
01	إحداثيات وترميز مناطق المدروسة	16
02	الأدوات و المحاليل والأجهزة المستعملة عند الاستخلاص	17
03	تقدير محتوى الرماد والمادة العضوية	17
04	المحاليل الكيميائية ، الأدوات والأجهزة المستعملة في تقدير المركبات الفينولية.	18
05	المحاليل و الأدوات والأجهزة المستعملة في قياس الفعالية المضادة للأكسدة	18
06	الأدوات المحاليل المستعملة في اختبار FRAP	19
07	الأدوات ومحاليل المستعملة في اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse)	19

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	بنية الفينول phenol	06
02	صيغة حمض الشيكميك	06
03	الهيكل الأساسي للفلافونويدات	08
04	أهم أقسام الفلافونويدات	10
05	معادلة تثبيط الجذر الحر في وجود مضادات الجذور الحرة	13
06	تفاعل تحويل الحديد الثلاثي إلى الحديد الثنائي	14

MeOH : Méthanol.

M : Macération.

F : Filtration.

E : Evaporation.

PPT : Polyphénols Totaux.

GA: حمض الغاليك .

$AlCl_3$: Trichlorure d'Aluminium.

MO_8O_3 : Molybdène.

Na_2CO_3 : Carbonate de Sodium.

W_8O_{23} : Oxyde Tungstène.

Mg € AG/g ME : Milligramme Equivalent Acide Gallique sur Gramme des Matières d'Extraits.

Mg € QG/g ME : Milligramme Equivalent Quercitine sur Gramme des Matières d'Extraits.

Qu: الكرستبن

DPPH: Radical 2,2-Diphenyl-1Picrylhydrazil.

AAO: Activité Antioxydant.

Ac : Absorbance de Contrôle.

As : Absorbance de DPPH avec l'échantillon.

AA: Acide Ascorbique.

I%: Pourcentage d'Inhibition.

IC_{50}: Inhibition Concentration.

Abs contrôle: Absorbance de Solution son extrait.

Abs échantillon: Absorbance de Solution avec extrait.

FRAP: Ferric Reducing Antioxydant Power.

EC_{50}: 50 % تركيز إرجاع

TCA: Trichloroacetic Acid.

BA : منطقة لزيرق.

L : منطقة بلدة أعمر.

T : منطقة تبسبست.

ROS: Reactive Oxygn Species.

BHT: Butyle Hydroxy Toluène.

NADH : Nicotinamide Adenine Dinucleotide Dinucleotide.

NADPH : Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate.

µg/ml: Micro gram sur mil litre.

MO: المادة العضوية

المقـــدمـــة

المقدمـــــة :

الجزائر بلد غني بالنباتات الطبية المتنوعة موزعه على بيئات مختلفة و مناخات متباينة وتضاريس عدة (سهول وجبال وهضاب وصحراء) ، كما تزخر بكم هائل منها ما لا يقل عن 3500 نوع (الدراجي ،2017).

تعتبر النباتات الطبية محل اهتمام وفضول الإنسان عبر العصور وهذا ما زاد اهتمام الباحثين بدراستها في العصر الحالي ، اذ تعد المصدر الرئيسي للعقاقير النباتية التي تدخل في تحضير الأدوية على شكل خلاصات أو مواد فعالة أو مواد خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية (العابد، 2009) . والتي تعود إلى غنى هذه النباتات بالمركبات الفينولية التي تمثل كمستقبلات ثانوية الأكثر انتشارا وتنوعا في المملكة النباتية ذات النشاطية البيولوجية والصيدلانية الواسعة (Bravo,1998)، حيث تمتاز النباتات الطبية عن الأدوية الكيميائية بفاعليتها العلاجية العالية وقلة تأثيراتها الجانبية (بن عمر، 2018).

ومن هنا زاد الاعتناء بمضادات الأكسدة الطبيعية بسبب قدرتها على حماية الجسم من الجراثيم والقضاء عليها ، كما اكدت العديد من الدراسات والأبحاث العلمية على استغلال المركبات الثانوية من بينها عديدات الفينول و الفلافونويدات التي لها خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للمواد المسرطنة (Ben Hammou,2012).

حيث الشكل الظاهري للنبات لا يمكننا من التعرف على مكوناتها إلا بعد إجراء التحاليل المخبرية والكشف على منتجاتنا الطبيعية الفعالة واستخلاصها (Ozenda, 1983) . ومن هذه النباتات الطبية نبات البقلة *Portulaca oleracea* L. الذي ينتمي للعائلة الرجلية النامية بالمناخ الصحراوي ، والذي يمتلك خصائص علاجية غير محدودة أثبتت فعاليتها في الاستعمالات الطبية التقليدية ، حيث يمكن أن تلبي بعض الاحتياجات الأساسية في مجال الصحة. وهو غني بعدة فيتامينات وله العديد من المركبات الأخرى الضرورية للنمو البشري الطبيعي وللصحة وللحماية ضد الأمراض. يتميز بقيمة غذائية عالية وقدرة كبيرة على التأقلم مع الظروف البيئية المختلفة (الكاتب ،2011).

لذا تطرقنا في هذه الدراسة إلى تسليط الضوء عليه (البرطلاق) ، وذلك بطرح الإشكالية التالية :

- هل يتغير المحتوى الكمي لهذا النبات باختلاف المنطقة الجغرافية ؟ وهل يؤثر ذلك على النشاطية المضادة للأكسدة ؟.

نحو هذا الصدد ارتأينا دراسته مخبريا واختيار نبات البرطلاق *Portulaca oleracer* L. النامي في كل من ولاية وادي سوف وولاية تقرت وذلك من خلال تحضير المستخلص الكحولي

"الميثانولي " للنبات بطريقة النقع ومن ثم تقدير المحتوى الكمي لعديدات الفينول الكلية الفلافونويدات ودراسة النشاطية المضادة للأكسدة.

حيث قمنا بتقسيم بحثنا الي جزئين كل منهما يحوي فصلين :

⇐ **<u>الجزء النظري</u>:**

- ✓ **الفصل الأول:** النباتات الطبية.
- ✓ **الفصل الثاني**: نواتج الأيض الثانوي ومضادات الأكسدة.

⇐ **<u>الجزء التطبيقي</u>:** يحتوي على فصلين

- ✓ الفصل الأول: المواد والطرق المستعملة في هذا البحث
- ✓ الفصل الثاني: تحليل النتائج ومناقشتها

وفي الأخير ختمنا بحثنا بخاتمه مرفقه بتوصيات.

الجزء النظري

الفصل الأول

النبـاتـــات الطبيـة

1- النباتات الطبية :

1.1- تعريف النبات الطبي :

يعرف النبات الطبي (Medicinal Plant) بأنه النبات الذي يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة أو تحوراتها على مادة كيميائية واحدة وأكثر بتركيز منخفض أو مرتفع وله القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض معين او على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض . كما يعرف بأنه ذلك النبات الذي يحتوي على مواد فعالة ذات قيمة علاجية للإنسان والحيوان (هيكل وعمر,1993) .

عرف العالم Dragendroff النبات الطبي بأنه كل شيء من أصل نباتي يستعمل طبيا , وتعريف نجده يشمل كل المملكة النباتية فهو يهيئ العديد من الفرص لاكتشاف المزيد والجديد من المواد الكيميائية العلاجية وغير علاجية ذات الأصل النباتي مثل المضادات الحيوية بشكل الطبيعي والمصنع .

. (Pratt and Hudson , 1990) (Braflem , 1980)

يعرف العلم الخاص بالنباتات الطبية بعلم العقاقيرPharmacognosie وهو العلم الذي يهتم بدراسة المصادر النباتية للعقاقير بشكلها الطبيعي أو الخام من النواحي المظهرية , التصنيفية , التركيبية , والكيميائية وكيفية استخلاص المواد الفعالة والتعرف عليها وبيان تأثيرها على الإنسان والأحياء (Bruneton , 1999) (Ghestem et al , 2001)

النباتات الطبية لها القدرة على إنتاج نوع أو عدة انواع من المواد الفعالة ويمكن أن تنتج مواد غير فعالة وليس لها تأثير طبي (العابد , 2009) (أبو زيد , 1992)

2.1- أهمية النباتات الطبية :

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيره في الإنتاج الزراعي والصناعي فهي المصدر الرئيسي للعقاقير الطبية النباتية او مصدر المواد الفعالة التي تدخل في الدواء على شكل خلاصات أو ماده فعالة وخاصة بعد إعلان منظمة الصحة العالمية ضرورة العودة إلى العلاج بالأعشاب الطبيعية والحد من تناول الادوية المصنعة كيميائيا لما لها من تأثيرات جانبية سلبية .

كما تكمن اهمية النباتات الطبية في احتوائها على مواد كيميائية ذات فائدة عظمى وأهمية كبيرة لتأثيرها الفيزيولوجي ونشاطها الدوائي على اعضاء الجسم البشري والحيواني (العابد , 2009) .

ومن هنا تظهر اهمية النباتات الطبية في العلاج لأن المواد الفعالة في هذه النباتات لا تنفرد بجزء واحد له علاقة خاصة بعضو معين في الجسم إنما تحوي على المواد الفعالة الشافية مما يجعلها مفيدة في معالجة الأمراض المختلفة (رويحة , 1983) .

3.1- المواد الفعالة في النباتات الطبية :

تختلف المكونات النشطة في النباتات الطبية باختلاف نوع النبات :

- **مكونات غير الفعالة :** وهي المواد أو المركبات غير مؤثرة طبيا مثل : النشاء والسليلوز والسكر... وغيرها .
- **مكونات الفعالة :** وهي مركبات التي يرجع لها الأثر الفعال الطبي لنبات , وقسمت اعتمادا على خواصها الطبيعية والكيميائية إلى مجموعات وهي التربينات والزيوت الطيارة و الفينولات و القلويدات و الراتنجات (هيكل وعمر,1993) .

4.1- أسس تصنيف النباتات الطبية :

تصنف النباتات الطبية والعطرية , إلى مجموعات ذات خصائص مشتركه و دراسة جميع الخصائص التي تجمع هذه النباتات , حيث تتداخل فيما بينها الطب والصيدلة والزراعة ويمكن تلخيصها في أربع طرق كالاتي :

(Cabari ,1986) (سعد , 1994) (فوزي طه ,1981)

1.4.1- التصنيف حسب تواجد المادة الفعالة في النبات :

تصنف النباتات الطبية تبعا للجزء المستخدم والذي يحتوي على المادة الفعالة في أحد الأعضاء النباتية أو أكثر من عضو ويتم التقسيم كالتالي : (سعد ,1994) (فوزي طه ,1981) .

- **نباتات تستعمل بأكملها :**

ومن أمثلتها : نبات الصنوبر الأسود والشيح .

- **نباتات تستعمل أوراقها :**

مثل : نبات الريحان والنعناع .

- **نباتات تستعمل نورتها أو أزهارها :**

مثل : البابونج و الياسمين و الزعفران.

- **نباتات تستعمل ثمارها:**

مثل : نبات الكمون والفانيليا .

- **نباتات تستعمل بذورها :**

مثل : حبة البركة .

- **نباتات تستعمل جذورها أو سيقانها :**

مثل : عرق السوس ودرنات السحلب .

2.4.1- تصنيف النباتات حسب أثر المادة الفعالة طبيا :

تصنف فيها النباتات تبعا لطبيعة العلاج أو الفائدة التي يمكن أن تجني من استخدام هذه النباتات وقد يحتوي النبات الواحد على أكثر من ماده فعالة ذات تأثير طبي مختلف (Erligmann , 1996) (Vopnrbirg , 1981) .

- **نباتات تستعمل في حالات الإمساك أو الإسهال :**

مثل : نبات السنامكي و قشور الرمان

- **نباتات طارده أو قاتلة لديدان :**

مثل : نبات الزعتر .

- **نباتات مطهره وقاتلة للميكروبات :**

مثل : نبات العرعار

- **نباتات لها تأثير منشط للقلب :**

مثل : أوراق البصل ونبات الحنطة .

- **نباتات مسكنه للألآم ومخدرة :**

مثل : نبات الخشخاش .

- **نباتات لها تأثير هرموني :**
- **نباتات لها تأثير في علاج الكلى والمسالك البولية :**

مثل : نبات الريحان .

3.4.1- التصنيف الكيميائي لنباتات :

يعتمد هذا التصنيف على أكثر المواد الكيميائية الفعالة في النبات (فوزي طه ,1981)

1. **نباتات تحتوي على زيوت عطريه طياره :** مثل الكمون.
2. **نباتات تحتوي على الجليكوسيدات :** مثل الرواندا.
3. **نباتات تحتوي على تانينات :** مثل الحناء.
4. **نباتات تحتوي على الراتنجات :** مثل الزنجبيل .
5. **نباتات تحتوي على مواد صابونية :** مثل عرق السوس .
6. **نباتات تحتوي على الكربوهيدرات :** مثل الخروب.

5.1- طرق الاستخلاص :

1.5.1- تعريف الاستخـــــــلاص :

هو عملية فصل مركبات من مزيج بواسطة مذيبات عضوية مناسبة , إذا كانت المادة المراد فصلها سائلة فنطبق عليها طريقة الاستخلاص (سائل - سائل) ، وإذا كانت المادة صلبة فنطبق عليها طريقة استخلاص (صلب - سائل) .

2.5.1- الاستخلاص الصلب - سائل :

مرتبط بعدة عوامل مختلفة منها درجة الحرارة ، الضغط ، كيفية استعمال المذيب وله عدة اشكال ومن أشهرها:

3.5.1- الاستخلاص بالنقع :

يكون الاستخلاص على البارد (النقع) حيث توضع المادة (العقار) داخل إناء يحتوي كمية محددة من المذيب بحيث يكون مستوى السائل فوق المادة الصلبة بعد عملية المزج ، ثم يترك لمدة زمنية معينة يتم خلالها تحريك المزيج من حين الى آخر حتى يحدث التماس بين المادة الصلبة والمذيب ، عندها

يتم انتقال المادة المراد فصلها من المادة إلى المذيب ، ثم بعد ذلك نطبق عملية الترشيح للفصل بينهما (الخطيب ,1987) (سمير عبد الرحيم , 1991) (حميدي نور الدين , 2007) .

الفصل الثاني

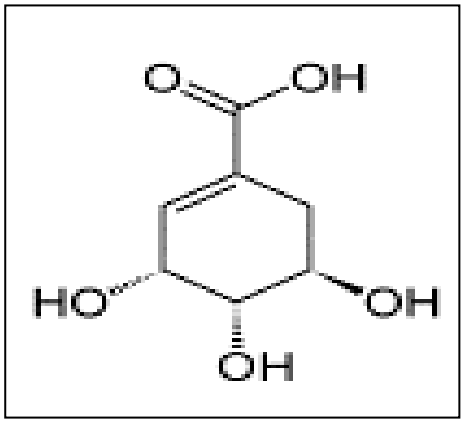
نواتج الأيض الثانوي

مضادات الأكسدة

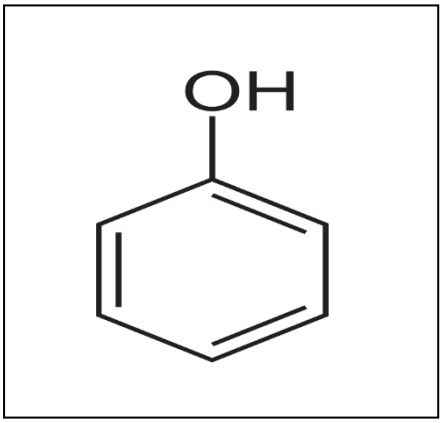
I- عديدات الفينـول:

1.I- تعريف عديدات الفينول :

المركبات الفينولية هي عبارة عن مستقبلات ثانوية نباتية تحتل حيزا كبيرا في حقل منتجات الطبيعية وذلك لتعددها وتباين هياكلها البنائية (بوطيمة ,2012).والعنصر البنيوي الأساسي الذي يميزها هو وجود حلقة بنزينية على الأقل تحتوي على مجموعة هيدروكسيل حرة أو مستبدلة يشترط فيها أن تكون مشتقة غير أزوتية ، و تصطنع الحلقة أو عدة حلقات من أيض حمض الشيكميك أو متعدد االأسيتات (Bruneton et al , 2006) وتعتبر الفينولات فئة من المركبات العضوية التي تحتوي الفينول كعضو أساسي , تتوزع هذه المركبات بشكل واسع في المملكة النباتية ويعود الاختلاف في عدد الحلقات والمجاميع المرتبط بها ، يجعلها تنقسم إلى عدة مركبات أهمها الأحماض الفينولية ، الفلافونويدات والدباغ وتمثل الفلافونويدات القسم الأكبر(جرموني , 2009).



الشكل (01) : بنية الفينول phenol



الشكل (02) : صيغة حمض الشيكميك

2.I- أهمية ودور عديدات الفينول :

- ✓ الحصول على العديد من الفينولات الأكثر تعقيدا المستخدمة كمنكهات وروائح من الزيوت الأساسية للنباتات مثال عزل الفانيلين من الفانيليا.
- ✓ الفينولات تشارك في العديد من العمليات الفسيولوجية لنباتات منها نمو الخلايا، تمايز الخلايا، الأعضاء، الإزهار الإثمار.
- ✓ الفينولات دورا مهما في حماية ووقاية النباتات من الأشعة الفوق البنفسجية UV.
- ✓ الفينولات عبارة عن أصبغة ومركبات عطرية تعطي اللون والرائحة لنباتات مما يؤدي إلى جذب الحشرات والطيور لعملية التلقيح .

- ✓ لها دور فعال في مقاومة الأمراض في بعض النباتات.
- ✓ تستخدم في الصناعة كمواد ملونة ومنهكة ومعطرة كالثيمول thymol في الزعتر و الأوجينول eugenol في القرنفل .(Harkat , 2008) . (Kanoun , 2011)

3.I- الاستعمالات العلاجية لعديدات الفينول :

- تم استخدام عديدات الفينول بشكل كبير في علاج بعض الأمراض لاحتوائها على مواد فعاله.
- مضادة لسرطان والالتهابات ومضادة للفيروسات والجراثيم.
- مضادة للحساسية ومضادات الأكسدة (Athamena , 2009) .
- مكافحة تصلب الشرايين.
- تستعمل كمواد مطهرة ومخدرة موضعيا.
- لها خاصية مضادة للإسهال والتشنج antisposmodic.

4.I- مصادر عديدات الفينول:

توجد المركبات الفينولية في العديد من الاطعمة ذات مصدر النباتي وتحديد في الفواكه ما يصل من 100- 500 ملغ /غ مثل العنب والكرز والتفاح وفي المشروبات مثل : القهوة والشاي . وتوجد كذلك في الخضروات والحبوب لكن بصورة اقل في الخضر حوالي 25 - 100 ملغ /غ . (ز مالي ,2007).

حيث تمتلك المركبات الفينولية الفيتامينات E- C وCaroténoides خواصا مضادة للأكسدة كما تتميز بقدرتها على خفض نسبة الأيونات المعدنية (Fe-CU) وذلك بفضل قوة الارتباط العالية التي تمتلكه اتجاه هذه المعادن وتساهم في توفير الفيتامينات بنسبة كبيره (لطرش , 2011).

5.I- أقسام المركبات الفينولية:

تصنف المركبات الفينولية الطبيعية في مختلف الأقسام بدلالة هيكلها الكربوني (Ben hammou, 2012) . حيث أقترح العالم Harborne سنة 1989 والعالم Macheix سنة 1990 حيث وجدوا ما يقارب 8000 مركب فينولي مقسمة إلى عدة أصناف ومن أهمها الأحماض الفينولية ، الفلافونويدات و التانينات و الكومارينات وغيرها. نذكر منها :

I.1.5- الاحماض الفينولية:

هي جزيئات فينولية بسيطة تمثل الوحدة الأساسية لبناء المركبات الفينولية ، تتواجد في النباتات الزراعية والنباتات الطبية وفي جميع الحبوب (بن سلامه , 2010) وتنقسم إلى قسمين رئيسيين هما :

- **مشتقات حمض البنزويك**
- **مشتقات حمض السيناميك**

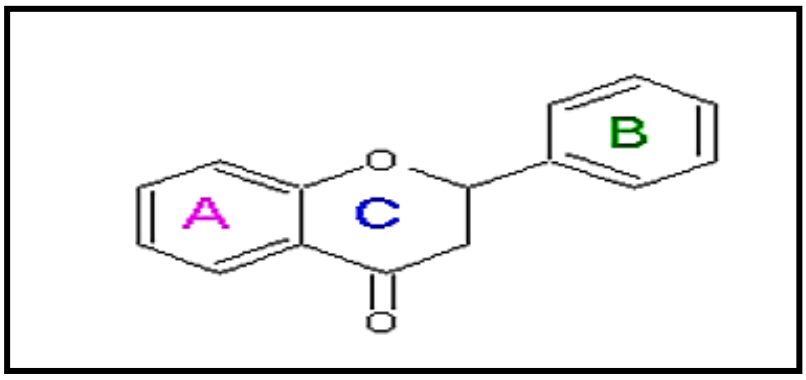
I.2.5- الفلافونويدات

I.1.2.5- تعريف الفلافونويدات:

تعتبر الفلافونويدات من أهم المجموعات الفينولية وتمثل الفلافونويدات القسم الأكبر من الميتابوليزم الثانوي للنبات. وهي عبارة عن صبغات نباتية ذات اللون الاصفر تتواجد في مختلف اجزاء النبات من أزهار وأوراق وجذور حيث تنتشر في الطبيعة بشكل كبير وواسع عند النباتات الراقية وتكون قليلة جدا أو منعدمة عند الفطريات والطحالب (Harborne , 1989).

الفلافونويدات (باللاتينية: Flavus = أصفر) هي صبغات صفراء منتشرة بكثرة عند النباتات ، وهي مسؤولة على تلوين الأزهار و الثمار وأحيانا الأوراق إلى جانب مركبات Anthocyanides التي تشترك معها تقريبا في الهيكل الكيميائي .

الفلافونويدات صبغات تم اكتشافها عام 1936 من طرف Hongrois Szent-Gyogy في قشور الليمون ، هي مركبات بوليفينولية طبيعية تحتوي على 15 ذرة كربون في هيكلها الأساسي موزعة على ثلاث حلقات A , B, C . كما هو موضح في الشكل التالي ، ولها وزن جزيئي ضعيف (بوعبد الله , 2011).



الشكل (03) : الهيكل الأساسي للفلافونويدات (بوعبد الله , 2011).

I.2.2.5-تصنيف الفلافونويدات :

تصنف الفلافونويدات إلى عدة أنواع تبعا لعدد ودرجة تأكسد الوحدة C ، وكذلك حسب نوع التحلق في حين يحدد نوع الفلافونويد داخل المجموعة الواحدة من خلال الموضع والمستبدلات على الحلقتين (A وb) إلى ستة أنواع (Bruneton , 1999).

الفلافونول (Flavonols) : هي المركبات الفلافونيدية الأكثر وفرة ، تتميز بعدم التشبع في الحلقة غير المتجانسة C ، مع وجود مجموعة هيدروكسيل في الموضع من C البيرون ومن أشهر مركبات هذا النوع Kaempferol .

الفلافون(Flavones) : تتميز هذه المركبات بوجود رابطة مزدوجة بين C2 وC3 وتعتبر هذه المجموعة الأقل معرفة من بين الفلافونويدات الأخرى (جيدل ,2015). و من أشهر مركباتها Luteoline .

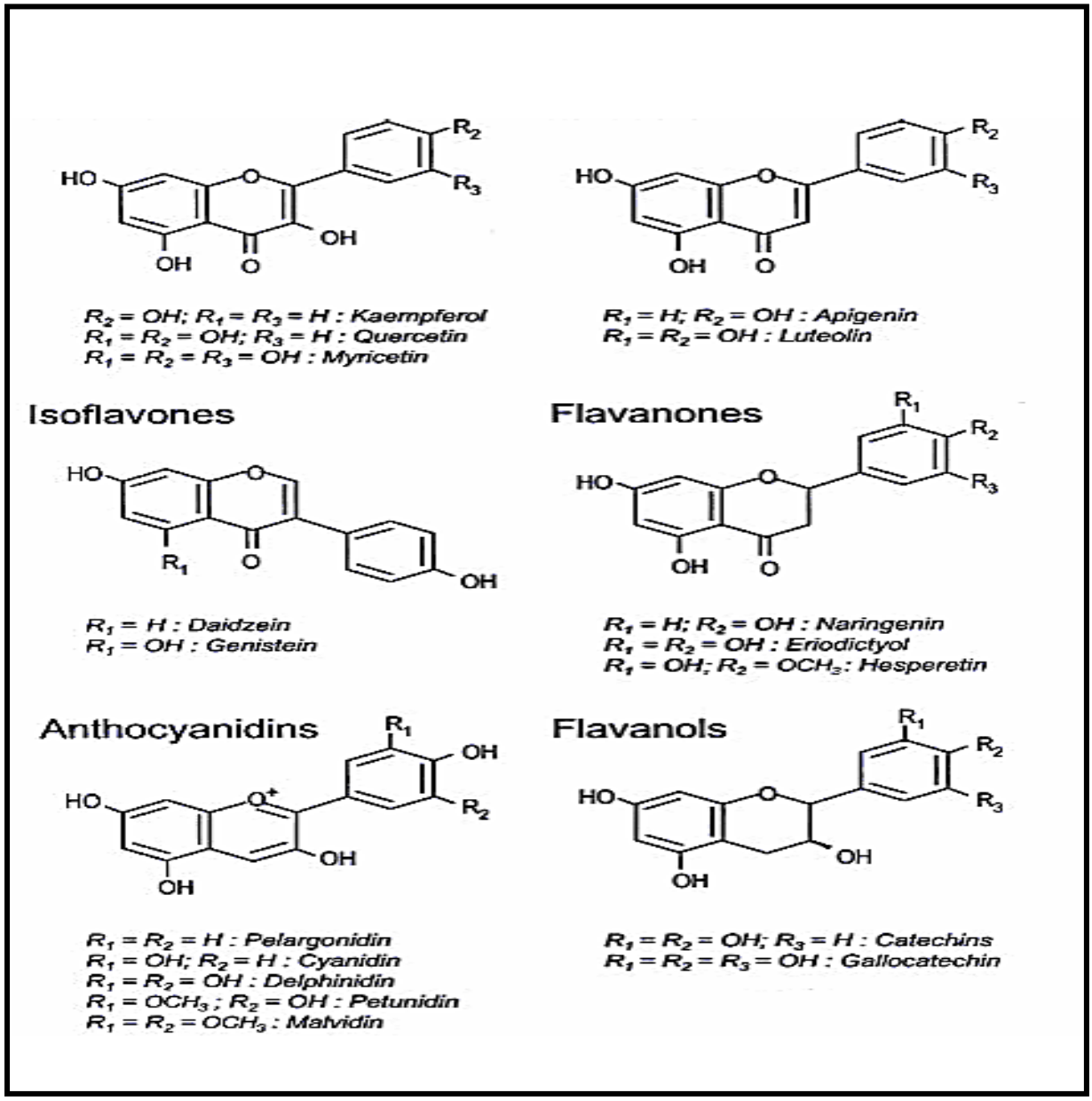
الفلافانول (Flavanol) : تشبه الفلافون مع غياب الرابطة الثنائية بين ذرتي الكربون 2 و 3 ،تنتشر مركبات هذه المجموعة بشكل غير سكري ومن أمثلتها catechin المتواجدة بكثرة في الفواكه , في حين أن gallocatechin وepigallocatechin gallate يتواجد خصوصا في الشاي (arts et al ,2000)

الفلافانون (Flavanone) : تتميز هذه المركبات بغياب الرابطة الثنائية بينC_2 وC_3 في الحلقة C ، وكذلك غياب مجموعة هيدروكسيل في الموقع 3، وتعتبر الحمضيات مصدر لهذه المركبات ، مثل Eriodictyol المتواجد في الليمون .

الإيزوفلافون (Isoflavones) : تتميز بوجود مجموعة الهيدروكسيل في الكربون 7 و 4 مثل جزيئة estradiol ، تستطيع الارتباط بمستقبلات estrogen لذلك كانت تصنف ضمن الاستروجينات النباتية ، تتواجد isoflavones في البقوليات وتعتبر الصويا من أهم مصادرها ومن أهم مركباتها genistein، daidzeine ، glycilein ، تتواجد في الغالب بشكل مركبات غير سكرية .

الأنثوسيان(Anthocyanes) : هي صبغة تتميز بسهولة ذوبانها في الماء توجد في مختلف الانسجة النباتية ، مسؤولة عن أغلب الألوان الأحمر والأزرق والبنفسجي والبرتقالي والأرجواني والوردي للفواكه والخضر والأزهار (Mazza et al , 2004) ويعد مركب Cyanidine من أبسط المركبات التابعة لهذه المجموعة. وتظهر بشكل مركبات سكرية ترتبط أساسا في الكربون 3 للحلقة C أوفي الكربون 5 و 7 للحلقةA ، كما أنه نادرا ما يتم اضافة السكريات على مستوى 3 ' و 4 'و 5 ' للحلقة B. تكون هذه

المركبات واسعة الانتشار في غذاء الإنسان حيث توجد في بعض الحبوب و الخضر مثل الكرنب ولكن بكميات أكبر في الفواكه .(D'Archivio et al , 2007)



الشكل (04) : أهم أقسام الفلافونويدات .

I.3.2.5- أهمية ودور الفلافونويدات :

للفلافونويدات دورا مهما في صحة الانسان ، اذ انها تملك فعاليات مفيدة واقية من الامراض حيث تتعلق الفعاليات البيولوجية للفلافونويدات بصيغتها الكيميائية ، ومواقع المستبدلات على هياكلها . (PIETTA P, 2000)

- ✓ تمنع نمو الخلايا السرطانية إذا فهي تقلل من خطر الإصابة بمرض السرطان كما تخفف أعراض الحساسية والتهاب المفاصل ، وتزيد من نشاط الفيتامين C (ZHOU J, 2001) .
- ✓ كما تساعد على إنقاص من ظاهرة النتح في المناطق الجافة (BROWN D, 2001) (PALAZON J , 1999) (DICARLO G , 1999) .
- ✓ تمتص الأشعة فوق البنفسجية ولذلك تحمي نسيج النبات ومنه حماية المواد الأساسية البروتينات والأحماض النووية من الآثار السامة لهذه الإشعاعات .
- ✓ تحمي الفلافونويدات من أضرار الاكسدة الناتجة عن الاشعة فوق البنفسجية والتلوث البيئي عن طريق الحد من تفاعلات الجذور الحرة المسببة اضرارا للأكسدة .
- ✓ تم إجراء دراسات مكثفة في المجال الطبي أظهرت فعاليات مختلفة منها ما هو مضاد للسرطان , مضاد للفيروسات وتقلل من حدوث مرض السكري , وتعمل على تقوية جهاز المناعي وزيادة في النشاط المضاد للورم ,هذه ميزات العلاجية أعطتها أهمية بالغة في الصناعة الصيدلانية .
- ✓ تقوي وتحسن أداء عضلة القلب وتقلل من مخاطر امراض القلب (YOCHUM L , 1999) (HERTOG M , 1995) .

II- مضادات الأكسدة LES ANTIOXYDANTES :

1.II- تعريف مضادات الأكسدةLES ANTIOXYDANTES :

هي مجموعة من العناصر ومركبات الكيميائية التي لها القدره على إبطاء وتثبيط عملية الأكسدة , كما تقوم بتقديم الكترونات إلى الجذور الحرة لتحولها إلى جذور ضعيفة الفعالية (Bossoki , 2003) . و يمكن تعريفها في النظام البيولوجي على أنها أي مادة تكون بتراكيز منخفضة مقارنة بما كانت عليه المواد القابلة للأكسدة وتمنع أكسدتها ، ,حيث تعمل مضادات الأكسدة على حماية بعدة طرق إما بتثبيط المباشر لإنتاج الجذر الحرROS أو منع انتشارها أو هدمها (Miquel , 2002). وقد تعمل بالدرجة الأولى كمنحات الهيدروجين أو مستقبلات للجذور الحره , حيث أنها تتحد مع الجذر وتحوله إلى مركب أكثر استقرارا (حميدي نورالدين ,2015) كما في المعادلة التالية:

$$ROO\dot{} + AH_2 \longrightarrow ROOH + AH^{\cdot}$$

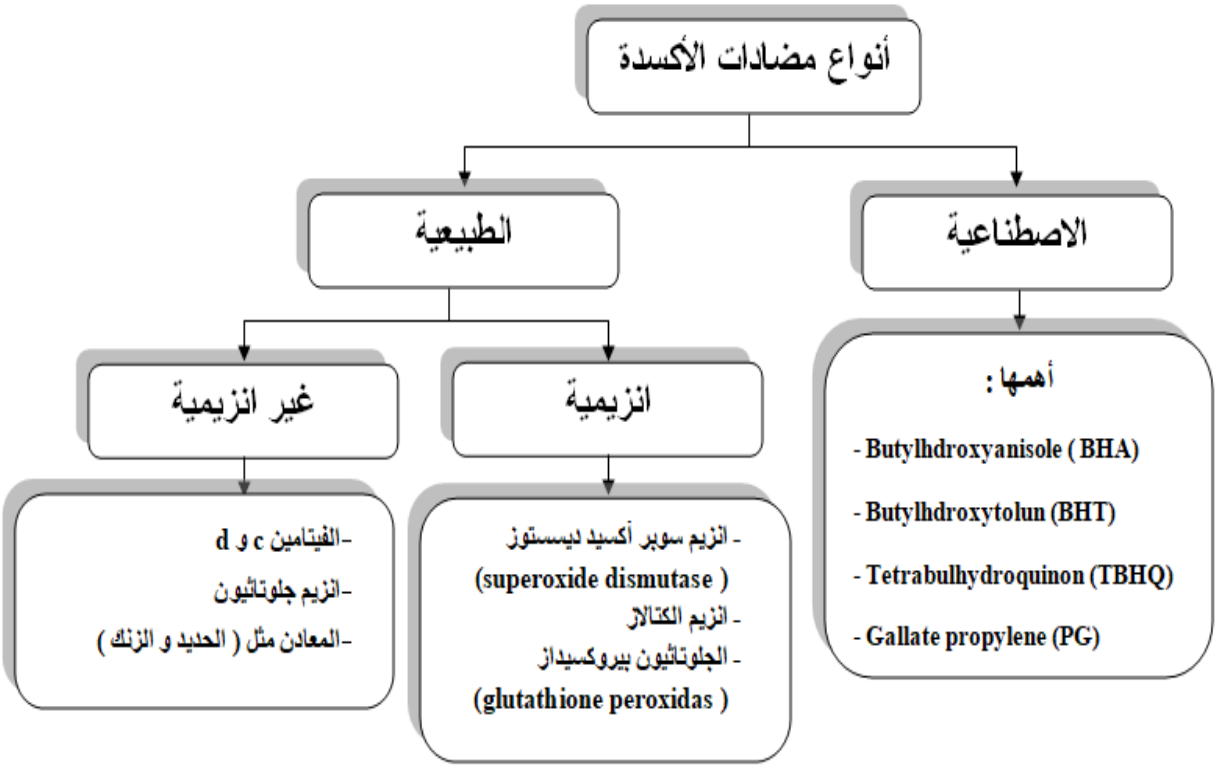
$$AH^{\cdot} + AH \longrightarrow A^{\cdot} + AH_2$$

حيث توجد مضادات الأكسدة في جسم الكائنات الحية على صورة إنزيمات أو مرافقات إنزيمية Co-Enzymes أو مركبات تحتوي على عنصر الكبريت المختزل مثل الجلوثاتيون Glutathione

(kitteringham et al , 2000). و كما توجد بصورة طبيعية في معظم الخضروات والفواكه والأعشاب الطبية (بوبلوطية ح , 2009).

II .2- أنواع مضادات الأكسدة:

إن الدور الأساسي لمضادات الأكسدة هو كسر سلسلة التفاعلات الجذرية الناتجة من الأكسدة وتقسم مضادات الأكسدة حسب مصادرها طبيعية ومصنعة كما هو موضح في الوثيقة .



وثيقة (01) : أنواع مضادات الأكسدة

II-3- آلية عمل مضادات الأكسدة :

لمضادات الاكسدة عدة آليات تتمثل في :

- قدرتها على تحصين الجسم ضد غزو الجراثيم والقضاء عليها ، كما تحافظ على الجسم من الأمراض العصر الشائعة , وتحمي ADN من الضرر و تثبط عمل الجذور الحرة .
- تتمثل في كسر سلسلة التفاعلات الجذرية , امتصاص الأشعة فوق بنفسجية والمرئية , إزالة الجذور الحرة بواسطة مضادات الأكسدة هامه لصحة الإنسان , توقيف انتقال الإلكترونات وإزالة المعادن الثقيلة بالإستخلاب . (Epstein.S et al , 1971)

- منع تأثير أصناف الأكسجين والنيتروجين فعال الناشئين داخل الجسم , والذين يؤديان إلى اضرار في الأحماض النووية والدهون والبروتينات والجزيئات الحيوية الاخرى (فتحي احمد , 2002)
- حيث أكدت البحوث العلمية والدراسات الاحصائية أن الية عمل مضادات الأكسدة غير واضحة بدقه إلا أنه اثبتت فاعليتها في الوقاية من الأمراض ومقاومتها (Rice-Evans et al , 2001)

II.4- طرق تقدير الفاعلية المضادة للأكسدة :

النشاطية المضادة للأكسدة هي قياس قدرة المستخلص أو المركب لتثبيط الجذر الحر أو توقيف عملية الأكسدة , و تقدر الفاعلية المضادة للأكسدة بعدة طرق نذكر منها: (Kholkhal , 2014)

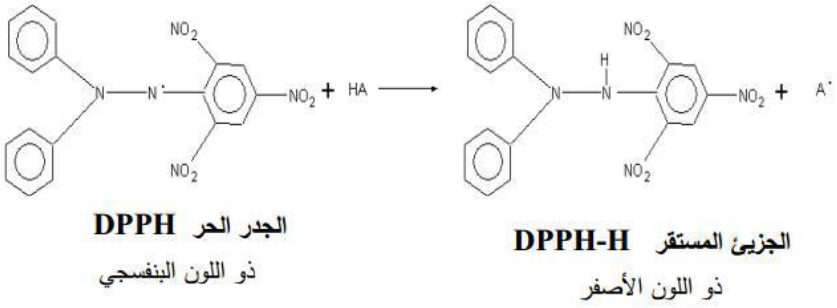
II.4.1- الطرق الطيفية:

تعتمد هذه التقنيات على تفاعلات جذرية , تفاعل كاتيون أو معقدات مع جزيء مضادات الأكسدة , التي لها قدرة على منح ذرة الهيدروجين ومن أهمها: طريقة $DPPH^{\bullet}$– طريقة FRAP– طريقة ABTS- طريقة LMWA . (L.m. maglhaesn , 2008) (Olsher M et al, 2007).

وفي هذا البحث تطرقنا الى دراسة طريقتين هما طريقة $DPPH^{\bullet}$ طريقة FRAP .

II.4.1.1- اختبار مركب (2,2- diphényl-1-picrylhydrazyl) $DPPH^{\bullet}$:

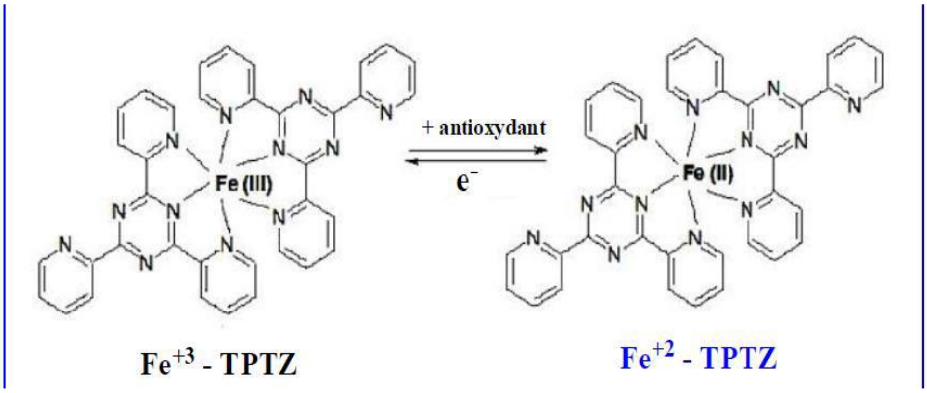
يعتبر هذا الاختبار من أكثر الطرق شيوعا المستخدمة ,حيث يحدد هذا الاختبار قدرة مضادات الأكسدة على تثبيط جذور الحر , و يتميز الجذر الحر لجزيء $DPPH^{\bullet}$ بالاستقرار , لأنه له إلكترون واحد مفرد يحتوي على ذرة واحده لجسر نيتروجين (بوبطيمة , 2012)



الشكل (05) : معادلة تثبيط الجذر الحر في وجود مضادات الجذور الحرة .

2.1.4.II- اختبارFRAP :

في اختبار القدرة الارجاعية للحديد , تمنح مضادات الأكسدة الكترونات تعمل على إرجاع الحديد الثلاثيFe_3 الى الحديد الثنائي Fe_2, يمكن تحديد كمية معقد الحديد الثنائي بقياس طول الموجه بشكل اللون الأزرق الداكن عند 700 نانومتر حسب التفاعل التالي . (بوبطيمه ,2012) .



الشكل (06) : تفاعل تحويل الحديد الثلاثي إلى الحديد الثنائي

الجزء التطبيقي

الفصل الأول

المواد المستعملة

والطرق المتبعة

1- في الميدان :

1.1- الموقع الجغرافي والفلكي لولاية الوادي :

تقع ولاية الوادى في الجنوب الشرقي من الجزائر,تبلغ مساحتها 44.586.80 كلم^2 , تبعد عن الجزائر العاصمة بحوالي 650 كلم , يحدها شمالا كل من ولاية تبسه , خنشلة و بسكره , جنوبا ولاية ورقلة وشرقا تونس وغربا ولاية الجلفة و ورقلة كما أنها معرفة بإحداثيات الآتية تقع بين خطي طول (6°- 8°) شرقا وبين خطي عرض (33°- 34°) شمالا خط الاستواء.

2.1- الموقع الجغرافي والفلكي لولاية تقرت :

تقع ولاية تقرت في الجنوب الشرقي من الجزائر , تبلغ مساحتها 481 كلم^2, تبعد عن الجزائر العاصمه ب 650 كلم , يحدها شمالا ولاية بسكره ومن الجنوب ولاية تقرت ومن الشرق ولاية الوادي ومن الغرب ولاية غرداية والجلفة . معرفة عن الإحداثيات بين خطي طول (6°- 7°) شرقا وخطي (31°- 34°) عرض شمالا خط الاستواء .

3.1- المادة النباتية :

في هذا البحث قمنا بدراسة الجزء الهوائي لنبات البرطلاق .*Portulacaoleracea* L ، و التي تم جمعها من ثلاثة مناطق زراعية مختلفة وهي لزيرق الواقعة ضمن إقليم ولاية وادي سوف و بلدة عمر و تبسبست الواقعة إقليميا ضمن ولاية تقرت وهي كالآتي :

- منطقة لزيرق : تقع في ولاية الوادي, حيث تتواجد منطقة لزيرق التابعة لبلدية الطريفاوي بدائرة حاسي خليفة حيث يحدها جنوبا البياضة وشمالا حاسي خليفة وغربا بلدية الوادي . حيث تتميز المنطقة بتربه رملية .
- منطقة تبسبست : تقع في ولاية تقرت , يحدها من الشمال بلدية زاوية العابدية ومن جنوب بلدية النزلة ومن شرق بلدية منقر ومن غرب بلدية تقرت . حيث تتميز منطقة بتربة رملية – طينية .
- منطقة بلدة أعمر: تقع في ولاية تقرت , يحدها من الشمال بلدية تماسين ومن الجنوب بلدية الحجيرة ومن شرق بلدية النقر ومن الغرب بلدية الحجيرة . حيث تتميز المنطقة بتربة طينية .

المنطقة	الاحداثيات	الترميز
لزيرق	30°24'21.9"N 6°58'34.3"E	L
بلد اعمر	32°56'05.9"N 5°55'99.1"E	BA
تبسبست	33°06'24.6"N 6°05'43.8"E	T

الجدول (01) : إحداثيات وترميز مناطق المدروسة

2- في المخبر :

1.2- الأدوات والطرق المستعملة لتحضير المادة النباتية :

- **القطف :**

تم قطفة خلال شهر جوان 2021 والتي كانت في المرحلة الثمرية (وجود البذور) بثلاث مناطق , لزيرق في وادى سوف وتبسبست وبلدة عمر في تقرت .

- **التجفيف :**

قبل البدأ في عملية التجفيف يجب أولا القيام بعملية التنظيف وذلك بتمرير الماء على النبات للتخلص من الغبار وعوالق التراب (الخميسي و أخرون ,2014) , ثم قطعت إلى أجزاء صغيرة و ضعها على قطعت قماش مع التقليب يوميا و تركها في مكان بارد بعيدا عن أشعة الشمس والرطوبة . حيث استغرقت مدة تجفيف قرابة 20 يوم.

- **الطحن :**

بعد عملية التجفيف قمنا بطحن المادة النباتية الجافة في مطحنة كهربائية ، ويتم الاحتفاظ بمسحوق في قارورات زجاجية محكمة الإغلاق , بعيدا عن الضوء والحرارة والرطوبة إلى حين استعمالها.

2.2- الأدوات والأجهزة و المواد المستعملة :

3.2- الاستخلاص:

أثناء عملية الاستخلاص تم استعمال الأدوات المحاليل والأجهزة الموضحة في الجدول (02).

المواد	الادوات	المحاليل	الأجهزة
المادة النباتية Matériel végétale	ورق الألمنيوم ورق ترشيح قمع Spatule Parafilm قارورات	ميثانول	ميزان حساس جهاز المبخر الدوراني (Rotavapeur) ETIVE

الجدول (02) : الأدوات و المحاليل والأجهزة المستعملة عند الاستخلاص .

4.2- تقدير محتوى الرماد والمادة العضوية :

المواد	الأدوات	الأجهزة
المادة النباتية	البواتق spatial	فرن الاحتراق

الجدول (03) : الأدوات و المحاليل والأجهزة المستعملة تقدير الرماد و المادة العضوية .

5.2- عملية التقدير الكمي للمركبات الفينولية :

لتقدير المركبات الفينولية المتواجدة على مستوى المستخلصات استعملنا المحاليل الكيميائية والأدوات والأجهزة المبينة في الجدول (04).

	التقدير الكمي لعديدات الفينول (PPT)	التقدير الكمي للفلافونويدات (FV)
المواد	المستخلص النباتي	
المحاليل	المستخلص / ماء مقطر / كربونات الصوديوم (Na_2CO_3)/كاشف Folin-ciocalteau /حمض الغاليك .	المستخلص / ماء مقطر / الكرستين Trichlorured'aluminium/ ($AlCl_3$= 0.2%)
الأدوات	أنابيب إختبار/ بيشر /حامل أنابيب إختبار/Micropipette /Spatule / Les cuves/ ورق الألمنيوم.	
الأجهزة	ميزان حساس / جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophotomètre)	
القراءة	λ =760nm	λ =nm420

الجدول (04) : المحاليل الكيميائية ، الأدوات والأجهزة المستعملة في تقدير المركبات الفينولية.

6.2- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة :

لتقدير النشاطية المضادة للأكسدة استخدمنا المحاليل و الأدوات والأجهزة المدرجة في الجدول (05)

	المواد	الأدوات	الأجهزة	القراءة
اختبار تثبيط الجذر الحر DPPH•	مستخلص النباتي ميثانول حمض الأسكوربيك. DPPH• (2,2-diphenyl-1 picrylhydrazyl)	أنابيب إختبار بيشر حامل أنابيب إختبار ورق الألمنيوم Micropipette Spatule Les cuves	ميزان حساس جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophoto mètre)	λ =517nm

الجدول (05) : المحاليل و الأدوات والأجهزة المستعملة في قياس الفعالية المضادة للأكسدة.

7.2- الأدوات والمحاليل المستعملة في اختبار القدرة الإرجاعية للحديد FRAP :

	المواد	الأدوات	المحاليل	الأجهزة	القراءة
اختبار القدرة الأرجاعية للحديد FRAP	المستخلص النباتي	أنابيب اختبار بيشر حامل انابيب Micropipette Spatule Les cuves	فريسيانيد البوتاسيوم ($Fe\ CN_6\ K_3$) المحلول المنظم فوسفات حمض الخل الثلاثي الكلورور (TCA) كلوريد الحديد ($Fe\ Cl_3$) الماء المقطر	جهاز الطرد المركزي جهاز المطيافية الضوئية	=700nm λ

الجدول (06) : الأدوات المحاليل المستعملة في اختبار FRAP.

8.2- الأدوات ومحاليل المستعمله في اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse):

	المواد	الأدوات	المحاليل	الأجهزة	القراءة
اختبار Hémolyse	المستخلص النباتي كريات الدم الحمراء	أنابيب اختبار بيشر حامل أنابيب Micropipette Spatule Les cuves	البروكسيد H_2O_2 محلول ثلاثي كلور الحديد $FeCl_3$ حمض الاسكوربيك ماء مقطر ماء فزيولوجي	جهاز الطرد المركزي جهاز المطيافية الضوئية	λ =540nm

الجدول (07) : الأدوات ومحاليل المستعملة في اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse)

3- الطرق البحث :

1.3- تحضير المستخلصات النباتية:

تتم عملية الاستخلاص بطريقة النقع (Macération) وذلك باستعمال الميثانول كمذيب , حيث تم الحصول على ثلاث مستخلصات نباتية للبرطلاق *Portulacae oleracea* L. .

- **الاستخلاص بالنقع (صلب- سائل) (Macération):**

حسب MATKOWSKI et PIOTROWSK (2006) . نقوم بنقع 10 غ من مسحوق المادة النباتية في 100 ملل من المذيب ميثانول (MeOH) ، لكل عينة ثم يحرك الخليط كل ساعة حتى تتجانس المكونات , ونتركه لمدة 24 ساعة في الظلام وفي درجة حرارة المخبر , مغلق Erlenmeyer بإحكام بواسطة ورق الألمنيوم لتفادي تبخر المزيج ولمنع الأكسدة الهوائية.

بعد 24 ساعة من النقع ، يرشح الخليط بواسطة ورق الترشيح وينقل إلى جهاز المبخر الدوراني Rotavapeur للتخلص من المذيب والحصول على المادة المركزة الجافة ، حيث يوضع الراشح في الحوجلة الزجاجية لجهاز التبخير عند درجة حرارة 45°م في زمن محدد للحصول على المستخلص الخام بدون مذيبات ، فيتبخر الماء و الميثانول وتبقى سوى المواد الخام للعينة النباتية.

نزع المستخلص ووزنه ثم الاحتفاظ به في قارورة عاتمة اللون بعيدا عن الضوء والحرارة المرتفعة إلى حين استعماله (REBAYA et al ,2015)

الوثيقة (02) : طريقة الحصول على المستخلصات النباتية بطريقة النقع (Macération)

2.3- تقدير محتوى الرماد والمادة العضوية:

قدرت كمية الرماد وفق الطريقة (Who,1998) تبعا للخطوات التالية:

الخطوات العملية

- ✓ نجفف البواتق في الفرن على درجة حرارة 105 م° لمدة 15 دقيقة ثم تبرد.
- ✓ نزن البواتق وهي فارغة بالميزان الحساس .
- ✓ نزن 1غ من مسحوق نبات البرطلاق ووضعها في كل بوتقة.
- ✓ نضع البواتق في الفرن الحرق في درجة حرارة 650 م° ولمدة 6 ساعات .
- ✓ تترك البواتق في المجفف ثم توزن من جديد.

ثم قدرت نسبة الرماد الكلية على أساس الوزن الجاف من المعادلتين التاليتين :

نسبة الرماد % = (وزن البوتقه بالرماد) – (وزن البوتقه فارغة)× 100) / وزن العينة

MO % = (وزن المادة الجافة – وزن الرماد) × 100 / وزن المادة الجافة

3.3- التقدير الكمي لعديدات الفينول (PPT) :

تم التقدير الكمي لعديدات الفينول بإتباع طريقة Singleton-Rossi باستخدام كاشف Folin-Ciocalteau حيث تعتمد هذه الطريقة على إرجاع المكونات الكاشف بواسطة المركبات الفينولية وذلك بمنحها كيتون أوكينون إلى أكسيد التنغستين (W_8O_{23}) والموليبدان (Mo_8O_3) المميز باللون الأزرق . (Dif et al , 2015)

ولأجل التقدير الكمي للمركبات الفينولية اتبعنا الخطوات التالية :

- حسب Li et al (2007) . نقوم بمزج 0.2 ml من تراكيز مختلفة من المستخلصات النباتية المذابة في الماء مع 1 ml من محلول Folin-ciocalteau المخفف 10 مرات .
- ثم نضيف بعد ذلك للمزيج 0.8 ml من كربونات الصوديوم (7.5%) و ترج الأنابيب وتحضن في درجة حرارة المخبر لمدة 30 دقيقة وفي الظلام.
- ثم تقاس شدة امتصاصية المزيج الناتج عند طول موجة λ = 760 nm بواسطة جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophotomètre).

- نحضر محاليل في الميثانول من تراكيز متزايده من حمض الغاليك mg/ml (0.12 - 0.02) لأجل التقدير الكمي لعديدات الفينول عند المستخلص الميثانولي .
- نستعمل حمض الغاليك لتحديد معادلة المنحنى ,ويتم التعبير عن الناتج بعدد المليغرامات المكافئة لحمض الغاليك لكل غرام من وزن المستخلص .

4.3- التقدير الكمي للفلافونويدات :

تمثل الفلافونويدات مجموعة كبيرة من المركبات الفينولية، تم تقدير الفلافونيدات في المستخلصات بواسطة التفاعل مع $AlCl_3$ (Mebaebie et al , 2012), وذلك بمزج 0.5ml من المحاليل المخففة للمستخلصات المذابة في الماء ويضاف لها 0.5ml من $AlCl_3$ ذو تركيز 0.2% ثم ترج الأنابيب وتحضن في درجة حرارة المخبر لمدة ساعة وبعيدا عن الضوء.

نحضر محاليل ذو تراكيز معلومة mg/ml(0.4-0.025)من الكرستين لأجل التقدير الكمي للفلافونويدات عن المستخلص الميثانولي .

ويتم قياس امتصاص المزيج عند طول الموجة 420 نانومتر, حيث يتم التعبير عن الناتج بعدد المليغرامات المكافئة للكرستين لكل غرام من كتلة المستخلص .

5.3- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة :

لغرض تقدير النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلصات النباتية والمركبات الفنولية الأخرى تم إجراء اختبار و هو : قياس قدرة العينات على إزاحة الجذور الحرة باستعمال جذر DPPH• و اختبار القدره الإرجاعية للحديد FRAP اللذان يعتبران من أكثر الطرق استعمالا في تقدير التأثير الإزاحي المضادة للتأكسد مخبريا IN VITRO وانحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse) باعتباره اختبار IN VIVO.

1.5.3- اختبار تثبيط الجذر الحر DPPH• :

يعتمد هذا الاختبار على قدرة المستخلص النباتي أو مركب ما في تثبيط الجذر الحر DPPH• (2.2-Diphenyl-1-picrylhydrazil) (Khalaf et al , 2008) وذلك باعتماد على قابليتها وإعطاء ذرة أو ذرات الهيدروجين , حيث يعرف جذر DPPH• على أنه مركب صلب ذو لون بنفسجي مسود وكتلة مولية تقدر ب 394.33 مول (MOLYNEUX , 2004) , مستقر كيميائيا يتحول لونيا

إثر إرجاعه بواسطة مضادات الأكسدة (أي المستخلص نباتي) , (DPPH-H) إلى لون أصفر. ويمكن تتبع ذلك لونيا بواسطة جهاز المطيافية الضوئية عند طول الموجه 517 نانومتر.

طريقة العمل:

حسب Brand et al (1995) :

يؤخذ 1ml من تراكيز مختلفه من المستخلصات النباتية المذابة في الميثانول ويضاف إليها 1ml من المحلول DPPH• ذو التركيز (4mg / 100 ml MeOH 0.1mM) , وتحضن الأنابيب في الظلام و لمدة 15 دقيقة , يتم قياس الامتصاصية عند طول الموجه 517 نانومتر بجهاز المطيافية الضوئيه (Spectrophotométre) , ويستعمل حمض الأسكوربيك Acide Ascorbique كمركب مرجعي لتثبيط الجذر الحر(ذو التركيز0.01mg/ml - 0.12) وذلك لغرض المقارنه بينه وبين المستخلصات النباتية.

وتحدد قدرة المضادة للأكسدة لمستخلص ما بتحديد معامل IC_{50} الذي يعرف على أنه مقدار تركيز المستخلص (المضاد للأكسدة) اللازم لتثبيط 50% من الجذر DPPH• ويحسب من خلال المعادلة الخطية لمنحنيات تغيير نسبة التثبيط % I بدلالة التركيزالمستخلصات النباتية المدروسة , حيث تقدر نسبة التثبيط حسب Chaouche et al (2013) . بالعلاقة التالية :

$$I\% = [(A_C - A_S)/A_S] \times 100$$

حيث أن:

% I : نسبة تثبيط العامل المضاد للأكسدة الجذر

A_C : الامتصاصية للعينة عند طول الموجه 517 نانومتر .

A_S : امتصاصية الضوئية DPPH• في وجود المادة المدروسة 517 نانومتر.

2.5.3- اختبار القدرة الإرجاعية للحديد FRAP :

يستخدم كثيرا إرجاع الحديد الثلاثي كمؤشر بين فاعلية الإلكترونات المانحة التي هي مهمة في آلية التفاعل مضادات الأكسدة الفينولية.

في اختبار القدرة الإرجاعية للحديد ، تمنح مضادات الأكسدة إلكترونات تعمل على إرجاع الحديد الثلاثي إلى الحديد الثنائي ويمكن تحديد كمية معقد الحديد الثنائي بقياس الطول موجة تشكل اللون الازرق الداكن عند 700 نانومتر.

$$K_3[Fe(CN)_6] + FeCl_3 \xrightarrow{\text{Antioxidant}} K_4[Fe(CN)_6] + FeCl_2$$

طريقة العمل :

تحدد القدرة الارجاعية للمستخلصات حسب طريقة Lalitha و Jayanthi (2011) .تتفاعل المستخلصات التي تملك قدرة على الإرجاع مع فريسيانيد البوتاسيوم $K_3[Fe(CN)_6]$ لتشكيل فريسيانيد البوتاسيوم $K_4[Fe(CN)_6]$, يتفاعل هذا الأخير مع كلوريد الحديد لإعطاء مركب يمتص في طول الموجه 700 نانومتر.

عمليا يتم مزج 250 µL من تراكيز مختلفة المستخلصات مع 625 µL من المحلول المنظم فوسفات (PH =6.6 , 0.2 M) و 625 µL من محلول فريسيانيد البوتاسيوم (1%) .

بعد فترة حضن لمدة 20 دقيقة في حمام مائي بدرجة حرارة 50°م , يضاف للمزيج 625 µL من حمض الخل الثلاثي الكلورور trichoroacetic acid (TCA) (10 %) يعرض بعدها المزيج للطرد المركزي 3000 دورة / خلال 10 دقائق يضاف إلى 625 µL من الجزء الطافي و625 µL من الماء المقطر و125 µL من كلوريد الحديد $Fe\ cl_3$ (0.1%) ثم تقاس الامتصاصية عند طول الموجة 700 nm.

3.5.3- اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse):

الغرض من هذا الاختبار قياس نسبة حماية المستخلص ما لكريات الدم الحمراء من ضرر الجذور الحرة المسببة في انحلالها.

يعتمد هذا الاختبار على كريات الدم الحمراء السليمة للإنسان ، حيث يتم الحصول عليها بعد عملية تخفيف بالماء المقطر وباستعمال جهاز الطرد المركزي عند سرعة 3000 دورة لمدة 10 دقائق.

طريقة العمل :

حسب ما ذكر عند كل من Abiraml et al (2014) , يؤخذ 40 µL من كريات الدم الحمراء يضاف لها 2ml من كل نوع من المستخلصات النباتية .ويحفظ لمدة 5 دقائق في درجة حرارة 37 م°, ثم يضاف

للمزيج 40 µL من محلول كل من البيروكسيد H_2O_2 (30 ml mol) , ثلاثي كلور الحديد $FeCl_3$ (80 ml mol) ومحلول حمض الأسكوربيك (50 ml mol) , ثم يترك الخليط لمدة ساعة في الحاضنة عند درجة الحرارة 37 م° , بعدها ينقل لجهاز الطرد المركزي ويوضع في سرعة 700 دورة / لمدة 10 دقائق , ثم يقرأ بعدها في جهاز الامتصاصية الضوئية عند طول الموجه 540 نانومتر. وتحسب نسبة انحلال كريات الدم الحمراء وفق القانون التالي :

$$\text{Hémolyse \%} = [\text{Abs}_{\text{contrôle}}/\text{Abs}_{\text{échantillon}}] \times 100$$

- **$\text{Abs}_{\text{échantillon}}$:** شدة امتصاص الخليط في وجود المستخلص النباتي .
- **$\text{Abs}_{\text{contrôle}}$:** شدة امتصاص الخليط في غياب المستخلص النباتي .

الخـــاتمـــة

الخاتمـــــــة :

تمتلك الجزائر مساحة شاسعة ، مما أدى إلى تعدد المناخات , وعدم تجانس التربة بين المواقع الجغرافية المختلفة. وهذا ما كان سببا رئيسيا في حدوث تباين و اختلاف وتنوع في الغطاء النباتي من منطقة إلى أخرى.

ومن هذا المنطلق تهدف دراستنا حول نبات البرطلاق المتواجد في ولاية الوادي و تقرت ومعرفة مدى تأثير التربة على المحتوى الكمي لبعض مركبات الأيض الثانوي لهذا النبات وذلك بتقدير محتواها الكمي من عديدات الفينول و الفلافونويدات ومع دراسة الفعالية المضادة للأكسدة.

أولا قمنا بتقدير المادة العضوية والرماد , حيث سجلت منطقة ليزيرق تفوق في نسبة الرماد ب 35.05% بينما تفوقت منطقة تبسبست في نسبة المادة العضوية ب 35.70% .

ثانيا بعد تحضير المستخلصات المثانولية قمنا بتقدير المحتوى الكمي لعديدات الفينول الكلية و الفلافونويدات باستخدام كاشف Folin-Ciocalteu و كلوريد $Alcl_3$على التوالي , حيث أظهرت النتائج وجود اختلاف في المحتوى الكمي لعديدات الفينول حيث سجلت أعلى قيمة لها عند مستخلص منطقة تبسبست (T) ب 4.12 mg Є AG /g Ex .38.±14 ، أقل قيمة في منطقة لزيرق (BA) mg Є AG /g Ex 5.42 ±61.11 . و الفلافونويدات , بينت النتائج فروق بين المناطق المدروسة ، سجلت أعلى قيمه عند منطقة لزيرق (L) mg Є Qu /g Ex بقيمة 3.95 22.±62 , وأدنى قيمه عند منطقة تبسبست (T) mg Є Qu /g Ex ب 0.81±22.

ثالثا تم تقدير الفاعلية المضادة للأكسدة وذلك بالاعتماد على اختبار الجذر الحر DPPH• وذلك بتحديد قيمة IC_{50} حيث بينت نتائجها تفوق مستخلص منطقة لزيرق (L) بقيمة قدرت 4.08 ± µg/ml 0.03 = IC_{50} وأدنى قيمة له للنشاطية بقيمة قدرت IC_{50} = 102.56 ±5.71 µg/ml .

ثم أتبعناه باختبار القدرة الإرجاعية لشوارد الحديد الثلاثي (FRAP) , حيث بينت نتائجه سجلت أعلى قيمه امتصاصية في مستخلص منطقة تبسبست (T) بقيمة EC_{50} = 2.. 6±0.02 µg/ml , وأقل قيمه في منطقة لزيرق (L) EC_{50} = 0.66 ±0.0 µg/ml

كما قمنا بإجراء اختبار انحلال كريات الدم الحمراء (Hémolyse) لتحديد قدرة المستخلصات النباتية على حماية أغشية كريات الدم الحمراء من التحلل إثر تعرضها للإجهاد التأكسدي ، حيث سجلنا النسبة الأعلى نسبة الأكثر في منطقة لزيرق (L) بنسبة 1.73% ونسبة الأقل لبلدة أعمر(BA) ب 1.83 % , حيث نسبة الأقل تمثل حماية أكثر لكريات الدم الحمراء في منطقة بلدة أعمر .

بالاعتماد على نتائج دراستنا نستنتج أن المحتوى الكمي لبعض المركبات الفعالة للنبات , يتغير بتغير الموقع الجغرافي النامي فيه النبات من المياه – نوعية التربة ، كما أن له دور واضح في التأثير على الخصائص الكيميائية للنبات وبالتالي على فعاليته البيولوجية والطبية و على النشاطية المضادة للأكسدة وقد ظهر ذلك من خلال تباين في محتوى عينات النبات المأخوذة من مواقع جغرافية مختلفة.

توصيات مستقبلية :

- ✓ نأمل التعمق في هذه الدراسة وإجراء دراسات أخرى ،لأن النبات يحتاج إلى دراسات لاحقة لتوفيه حقه .
- ✓ الاهتمام أكثر بالطبيعة الصحراوية بالجزائر ومنع الرعي الجائر للحفاظ على هذه الثروة الطبيعية المتمثلة في العديد من الأنواع النباتية.
- ✓ كما ننصح برد الاعتبار و بتناول هذه النبتة المباركة التي تعتبر من النباتات الطبية القديمة لما لها من فوائد عديدة ومفيدة للجسم .

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية :

أبوزيد ش, (1992) : النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية .الدار العربية للنشر والتوزيع .

برحال ج , (2003) : فصل وتحديد منتوجات الأيض الثانوي الفلافونودي لبعض نباتات العائلة الريزيدية (Resedaceae) رسالة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم , جامعة منتوري , قسنطينة , الجزائر , ص :5.

بلاور ص, (2009) : علاقة التغذية المعدنية الكاتيونية لعنصر الحديد بكفاءة الكيمياء الضوئية لنمطين وراثيين من نبات الطماطم .*Lycopersicm esculentum* Mill. مذكرة لنيل شهادة الماجستير , جامعة منتوري , قسنطينة , ص :23

بن سلامة ع , (2012) : النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين لمستخلصات أوراق . .*Hertia cheirifolia* L مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء . جامعة فرحات عباس . سطيف .الجزائر 90 .ص .

بن عمر محمد العربي , (2018-2019) : دراسة فيزيوكيميائية و بيولوجية للزيت الأساسي لبعض النباتات الطبية , Cotula cinerea , Origanum majorana , L Mentha piperita Ammudaucus leucotrichus , مذكرة دكتوراه , جامعة الشهيد حمه لخضر .

جديل ص , (2015) : تقدير المحتوى الفينولي والتأثير المضاد للأكسدة لمستخلصات نباتات.

جرموني م ، (2009) : النشاطية المضادة للأكسدة لمستخلصات نبتة الخياطة Teucriumpolium. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء و الفيزيولوجيا التجريبية. جامعة فرحات عباس ، سطيف . الجزائر .

حجاوي غ , حسين ح , محمد جميل قاسم ر, (2009) : علم العقاقير والنباتات الطبية .دار الثقافة للنشر و التوزيع , الطبعة الأولى , ص :120-121.259-253.

حميدي نوالدين , (2015) : الدراسة الفيتوكيميائية والتقييم البيولوجي للفاقوني الونجيسبينا (zygophyllaceae)fagonialongispina) . نبات من الجنوب الغربي للجزائر , مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه , جامعة ابي بكر بلقايد تلمسان , ص 54.

حميدي نور الدين , (2007) : (الدراسة الفيتوكيميائية لنبات الدفع) مذكرة لنيل شهادة الماجستير.

حورية بوبلوطة , (2009) : النشاط المضاد للتأكسد وإمكانية وقاية المستخلصين الميثانوليين لنبتتين ال Centaurea incana و Matricaria pubescens على السمية الكبدية , رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيولوجيا الخلوية والجزيئية.

الخطيب , (1987) : م , الفصائل النباتية , مطبعة خالد بن الوليد.

الدراجي الهادف , (2017) : المساهة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة للزيوت العطرية والمستخلصات العضوية لأوراق نبات Cymbopogon schoenauthus و Origanum أطروحة الدكتوراه .

دندوقي ح , (1989) : دراسة الميتابولزم لنبات . Inuia viscosa. مذكرة لنيل شهادة المجاستير , جامعة الأخوة منتوري – قسنطينة , ص :13.

رويحة أ ، (1983) : التداوي بالأعشاب بطريقة عملية تشمل الطب القديم والحديث ،الطبعة السابعة . دارالقلم ، بيروت لبنان، ص : 27 -28 ص: 39.

زمالى إ ، (2007) : دراسة فيتوكيميائية و بيولوجية لنبتة صحراوية Solanum Nigrum ، مذكرة ماجستير جامعة ورقلة ، .(2007) ص:15.

سعد ش.إ ، (2000) : النباتات الزهرية (نشأتها – تطورها- تصنيفها) ، الطبعة الأولى ، دارالفكر العربي – القاهرة.

سمير عبد الرحيم , سعيد غبواص , فتحي احمد ج عبيد , (1991) : م (الاستخلاص بالمذيبات في الكيمياء التحليلية) دار الكتب لطباعة والنشر – الموصل .

شيماء بن ساسي , (2018) : تقييم الفعالية المضادة للأكسدة والمضادة للبكتيريا للمركبات الفينولية لبعض اصناف التمور من منطقة وادي ريغ بطرق مختلفة . رسالة محضرة لنيل شهادة الدكتوراه في الكيمياء.

ضيف إ , (2014) : الواقع السوسيولو ثقافي وعلاقتها بالمشكلات البيئية مقاربة سوسيو اثنوغرافية في منطقة وادي سوف . مذكرة دكتوراه , جامعة خيضر بسكرة .الجزائر ص :308.

العابد, (2009) : دراسة فعالية المضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبـــات الضمـــران Traganumnudatum مذكرة لنيل الماجستير فرع الكيمياء تخصص كيمياء عضوية تطبيقية, جامعة قاصدي مرباح , ورقلة ، 106 ص .

العبادي إ. م.، شاكر خ. ع.، خليل أ. م .، (2011) : التركيب الكيميائي والمكونات الفعالة للأجزاء الهوائية لنبات الأشنان Seidlitzia rosmarinus المحلى العراقي المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك .المجلد . (3) العدد :11-30.

فتحي أحمد س , (2000) : الكيمياء الحيوية , دار الفجر للنشر والتوزيع.

فوزي طه , قطب حسين , (1981) : م النباتات الطبية , دار المريخ للنشر , السعودية الرياض .

لطرش ع ، (2011) : دراسة الدور الوقائي من الفيتامين E و بعض المستخلصات النباتية اتجاه سمية المبيد كلوروبيرفيوس . مذكرة ماجستير . جامعة قسنطينة . ص 42-41.

محمد بو عبد الله سعاد , (2011) : دراسة بعض التأثيرات البيولوجية لمستخلص نبات الشاي الأخضر Camellia Sinensis على النشاط المضاد للأكسدة او لنشاط المضاد للبكتيريا . رسالة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا الحيوان.

هيكل م ، عمر ع ، (1993) : النباتات الطبية والعطرية كيميائها وإنتاجها فوائدها طبية .منشأة المعارف للنشر، الإسكندرية ، مصر، ص :13 - 28.

يوسف حليس , (2005) : الموسوعة النباتية لمنطقة سوف.

المراجع باللغة الأجنبية :

ABIRAMI, A, GUNASEKARAN, N, PERUMAL, S, (2014): In vitro antioxidant, anti-diabetic, cholinesterase and tyrosine inhibitiry potential of fresh juice from Citrus hystrix and C. maxima fruits. Food Science and Human Wellness, 03: 18-22.

Arts IC, Van de Putte B, Hollman PC , (2000): Catechin contents of foodscommonlyconsumed in The Netherlands. 1. Fruits, vegetables, staplefoods, and processedfoods. J Agric Food Chem. 48:1746-1751.

Athamena. S, (2009) : "Etude quantitative flavonoides des grains de Cuminumcyminum et Les feuiles de Rosmarinusofficinalis et l'evaluation de l'activite biologique," Memoire Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister. Université El-HadjLakhder Batna, p. 126.

Bahorun. T, Soobrattee, M.A , Luximon-Ramma. V , Aruoma. O.I, (2006): Free radicals and antioxidants in cardiovascular health and disease. Internet Journal Medicine Update 1, 25-41.

BANERJEE, A, KUNWAR, A, MISHRA, B, PRIYADARSINI, K.L, (2008): Concentration dependent antioxidant / pro-oxidant activity of curcumam studies from AAH induced hemolysis of RBCs. Chemico-bioligical Interactions, 174: 138.

Belkheiri, N, (2010): Erives phenoliques a activites antiatherogenes. Thèse en vue de l'obtention du doctorat de l'université de Toulouse.

BENHAMMOU. N, (2012) : Activité antioxydante des extraite des composes phénoliques de dix plantes médicinales de l'ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thèse doctorat. Université Aboubakr Belkaid. Tlemcen, P: 174.

BENZIE, I.F, STRAIN, J.J, (1996): The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. Anal Biochem, 239: 70-76.

BOSSOKI , (2003) : Etude des activité biologies de fagaria zanthoxy loideslan, Mémoire doctorat, PP127

BOUBEKRI C, (2014) : Etude de l'activité antioxydante des polyphénols extraits de Solanum melongena par des techniques électrochimiques – Mémoire doctorat en chimie, Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie, 210 p .

BOUKRI N H, (2014) : Contribution à l'étude phytochimique des extrais bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout. Théme Master Académique. Université Kasdi Merbah Ouergla. P:99.

BOUZID W, YAHIA M, ABDEDDAIM M, ABDRKANE C, AYACHI A, (2010) : Evaluation de l'activité antioxydante et antimicrobienne des extraits de l'Aubepine mongyne.Journal of lebanese Science.12

Braflem A.L, DavidsonP. M.andKatzB,(1980): Antimicrobialproperties of phenolicantioxidants and lipids. Food Technologie., may. 42-63 .

BRAND-WILLIAMS, W, CUVELIER, M.E, BERSET, C, (1995): Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. Lebensm Wiss U Technol, 28, P: 25.

BRAVO L. (1998): Polyphenols chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. Nutr Rev. 56(11):317-33.

Brown, D. E, Rashotte, A. M, Murphy, A. S, Normanly, B. W, Tague, W. A ,Peer, L, Taiz , G. K, (2001): Flavonoidsact as negativeregulators of auxine transport in vivo in Arabidopsis thaliana .Plant Physiol, 126, 524-535.

Bruneton . J , (1999): « Pharmacognosie et Phytochimie des Plantes médicinales », ed. (3ème édition) Tec & Doc Lavoisier. Paris, 1120

Bruneton . j , (1999): pharmacognosie،phytochimie ،plantes médicales, 3ème édition, Ed. Tec & Doc , Paris, p 263 -265.

Cabarit . J , (1986) : plantes pour soigner les animaux « phytothérapie vétérinaire » . Paris ; Du point Vétérinaire : 192p.

CALLEN J. C. et PERASSO R, (2005) : Biologie cellulaire des moléculesaux organismes. DUNOD, Paris, 500 p.

CHAOUCHEA, T.M, HADDOUCHIA, F, KSOURIB, R, MEDINIB, F, EL-HACIA, I.A, BOUCHERITC, Z, SEKKALD, F.Z, ATIK-BEKARA, F, (2013): Antioxidant activity profiling by spectrophotometric methods of phenolic extract of Prasium majus L. Free Radicals and Antioxidants, 3, P: 43-46.

Chong PL , Olsher M (2007): Fluor metric assay for detection of sterol oxidation in Liposomal membranes. Methods Mol Biol 400: 145-158

D'Archivio M, Filesi C, Di Benedetto R, Gargiulo R, GiovanniniC, Masella R, (2007): Polyphenols, dietary sources and bioavailability. Ann Ist Super Sanità. 43(4): 348-361.

Dicarlo G, Mascolo N, Izzo A, Capasso F, (1999) : Flavonoids Old and new aspects of a class of naturaltherapeuticdrugs. Life Sciences,65(4),337-353.

Dif M. M. Toumi F. B. Benyahia M. Mekhfi N. Moumen F. Rahmani M. Rahmani H. & Tehmi W,(2015) : First determination of phenolic content and antioxidant activity of Daphne gnidium L. flower extracts. Global Journal of Medicinal Plant Research, 3 (2): 1.

DORBQNTU.N and VIJIALA.M,(1977): Effect of soil moisture on physiological processes in Soybean, maize and sugar beet, plants Agron.j.7:27-29.

Epstein.S, Saporoschetz.I.B, Katsioules.C, and Bishop.Y , (1971): Bioassay for Antioxidants Based on Protection of Isolated Rat Liver Mitochondria Against the Photodynamic Toxicity of Benzo[a]pyrene. Food and Cosmetics toxicology, 1971. 9(3): p. 367-377.

Erligmann . A , (1996): Ces plantes qui nous partent d'arômes . Paris ; Broquet : 110 p.

Ghestem. A , Seguin. E , Paris. M et Oorechino. A.M , (2001): le préparateur en pharmacie . Botanique- pharamacognosie- phytothérapie- homéopathie. Ed.Tec & doc et E,M. Internationales, pp (99-191) .

GMEZ-CARAVACA A.M.G, MEZ-ROMERO M, ARR-ÉEZ-ROM-ÉN D, SEGURA-CARRETERO A. and FERN-ÉNDEZ-GUTIÑRREZ A, (2006) : Advances in the analysis of phenolic compounds in products derived from bees. Journal Pharm, Biomed, Anal, 41: 1220-1234.

GOUPY P, DUFOUR C, LOONIS M , DANGLES O, (2003) : Quantitative kinetic analysis of hydrogen transfer reactions from dietary polyphenols to the DPPH radical , J Agric Food Chem. 51: 615-622.

GROSSI M., DI LECCE G.E., ARRU M., GALLINA T., TULLIA RICCO B., 2015-An opto-electronic system for in-situ determination of peroxide value and total phenol content in olive oil. Journal of Food Engineering, 146: 1-7.

GUERRAH.M, SEGUENI.M, (2015) : Contribution à l'étude biochimique de quelques plantes médicinales dans le Sahara Septentrional l'Algérien. L'obtention de diplôme de Master Académique. Université Hamma Lakhder-El Oued.

Harborne J. B. (1989): The flavonoids, advances in researchsince 1980, eds.Chapman and Hall, New York.

HARBORNE, J.B, (1973): Flavonoids in phytochemistry, eds, j B Litton, 276P

HarkatH ,(2008) : "Hétérocycles oxygénés et composés aromatiques de FrankeniathymifoliaDesf," UB1.

Hayouni E, Abedrabba M, Bouix M, Hamdi M, (2007): The effects ofsolvent and extraction method on the phenolic contents and biological activities in vitro of Tunisian Quecus coccifera L. and Juniperus phoenicea L. fruit extracts. Food Chem, 105: 1126-1134.

HERTOG M, (1995) : Flavonoid intake and long-term risk of coronary heart. disease and cancer in the seven countries study. Archives of Internal Medicine, Vol. 155 No. 4.p:28.

HUBERT, A.J, (2006): Caractérisation biochimique et propriétés biologiques des micronutriments du germe de soja. Etude des voies de sa valorisation en nutrition et santé humaine. Thèse de doctorat, L'institut national polytechnique de Toulouse, France, p: 174.

IBRAHIMI, N.S, HADIAN J, MIRJALILI, M.H, SONBOLI, A, YOUSEFZADI, M, (2008): Essential oil composition and antibacterial activity of Thymus caramanicus atdifferent phonological stages. Journal of Food Elsevier Chemistry, 110: 929.

JAVANMARDI, J, STUSHNOFF, C, LOCKE, E, VIVANCO, J.M, (2003): Antioxidant activity and totol phenolic content of Iranian Ocimum accessions. Food Chemistry, 83: 549.

JAYANTHI, P, LALITHA, P, (2011): Reducing power of the solvent extracts of Eichhornia crassipes (mart.) Solms. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 3: 126-128.

JUDITH, M.D, (2005): Etude phytochimique et pharmacologique de Cassia nigricans Vahl. (Caesalpinpaceae) utilisée dans le traitement dedermatose au Tchad. Thèse pour obtenir le grade de docteur, Université de Bamako, Mali, P: 212.

KALAIVANI, T, RAJASEKARAN, C, MATHEW, L, (2011): Free radical scavenging, cytotoxic, and hemolytic activities of active antioxidant compound ethyl gallate from leaves of Acacia nilotica (L.) Wild. Ex Delile Subsp. Indica (benth.) Brenan. Journal of Food Science, 76(6): 148.

Kanoun K.(2011): Contribution à l'étude phytochimique et activité antioxydante des extraits de Myrtus communis L. (Rayhane) de la région de Tlemcen (Honaine). Mémoire En vue de l'obtention du Diplôme de Magister, Universite Aboubekr Belkaid Tlemcen. p118.

KATALINIC, V, MODUN, D, MUSIC, T.I, BOBAN, M, (2005): Gender differences in antioxidant capacity of rat tissues determined by 2,2V-azinobis (3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonate; ABTS) and ferric reducing antioxidant power (FRAP) assays. Comp Biochem Physiol, 140: 47-52.

KHALAF, A, SHAKYA, K, AL-OTHMAN, A, EL-AGBAR, Z, FARAH, H, (2008): Antioxidant Activity of Some Common Plants. Turk J Biol, 32: 52.

Kholkhal F, (2014): Etude Phytochimique et Activité Antioxydante des extraits des composés phénoliques de Thymus ciliatus ssp coloratus ssp et euciliatus. Thèse de Doctorat, Université Abou Baker Belkaid,Tlemcen,164p.

KITTERINGHAM N.R , POWELL H , CLEMENT Y.N , DODD C.C , TETTEY J.N , PIRMOHAMED M. , SMITH D.A , MCLELLAN L.I. and

KEVIN PARK B , (2000) : Hepatocellular response to chemical stress in CD-1 mice: induction of early genes and gamma-glutamylcysteine synthetase, Hepatology. 32, 321–3338.

KUMAR A. KUMARI S. & BHARGAVAN D, (2012) : Evaluation of invitro antioxidant potential of ethanolic extract from the leaves of Achyranthsaspera. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 5 (3): 147.

L.m. maglhaesn , M.A. segunalo , S.Reis , j.L.F.C.Lima , amal , chim ,acta ,(2008) : 613 1- 19.

LEE K. W. KIM Y. J. & LEE C. Y, (2003) : Cocao has more phenolic phytochemicals and higher antioxidant capacity than teas and red zine. Journal of Food Elsevier Chemistry, 51: 7293.

LEMULLOIS.M..MARC.M, (2006): Biologie cellulaaire. 10Edition Elsevier Masson .PARIS .P618p.

LIPPI. G, SALVAGNO, G.L, MONTAGNANA, M, BROCCO, G, GUIDI, G.C, (2006): Influence of hemolysis on routine clinical chemistry testing. Cli Chem Lab, Med, 44(3): 311.

Manach, C. Scalbert, A. Morand, C, Remesy, C, Jimenez, L , (2004): Polyphenols:food sources andbioavailability. American Journal of Clinical Nutrition. 79: 727-747.

MARFAK, A, (2003): Radiolyse gamma des flavonoides, Etude de leur reactivite avec les radicaux issus des alcools: formation de depsides. Thèse de Doctorat, Université de Limoges, France, 187p.

MARIUS, L, RAKIATOU, T, NOUFOU, O, FELIX, K, ANDRE, T, PIERRE, D, PIERRE, G.I, (2016): In vitro antioxidant activity and phenolic contents of sifferent fractions of ethanolic extract from Khaya senegalensis

A.Juss. (Meliaceae) stem barks. African Journal of Pharmacy and Pharmacology, 10(13): 503.

MBAEBIE, B, EDEOGA, H, AFOLAYAN, A, (2012): Phytochemical analysis and antioxidants activities of aqueous stem bark extract of Schotia latifolia Jacq. Asian Pac J Trop Biomed, 2(2): 118-24.

Medić-Šarić, M, Jasprica, I, Smolčić-Bubalo A, Mornar A. (2004): «Optimization of Chromatographic Conditions in Thin Layer Chromatography of Flavonoids and Phenolic Acids». Croatica Acta. 77(1-2), 361-366.

MICHALAK, A, (2006): Phenlic compounds and their antioxidant activity in plants growing under heavy metal stress. J of Environ Stud,15 (4):526.

MIQUEL J, (2002) : Can antioxidant diet supplementation protect against age-related mitochondrial damage? Ann N Y Acad Sci. 959: 508-5168

MOLYNEUX, P, (2004): The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Songklanakarin J Sci Technol, 26(2): 212-216.

NABTI, L.Z, BELHATTAB, R, (2016): In vitro antioxidant activity of Oudneya africana R. Br. aerial parts. Issues in Biological Sciences and Pharmaceutical Research, 4(6): 59-60.

Naeem, M, Tariq, A, Masroor A, & Khan, R. (2017): Catharanthusroseus Current Research and Future Prospects. India : Springer.

NAJJAA H, NEFFATI M, ZOUARI S, AMMAR E, (2000) : Essential oil composition and antibacterial activity of different extracts of Allium roseum L., a North African endemic species. Comptes Rendus de Chimie. 10: 820-826.

NETO, J.R.L, UCHÔA, A.D.A, MOURA, P.A, FILHO, C.M.B, TENÓRIO, J.C.G, SILVA, A.G, XIMENES, R.M, SILVA, M.V, CORREIA, M.T,

(2016): Phytochemical screening, Total phenolic content and antioxidant activity of some plants from Brazilian flora. Journal of Medicinal Plants Research, 10(27): 409-416.

OJEIL, A, EL DARRA, N, EL HAJJ, Y, BOU MOUNCEF, P, RIZK, T.J, MAROUN, R.G, (2010): Identification and characterization of phenolic compounds extracted from Ksara Castle grapes. Lebanese Science Journal, 11: 117-131.

Okwu, D. E. and Iroabuchi , F, (2009) : Phytochemical composition and biological activities of Uvaria chamae and Clerodendoron splendens. E-Journal of Chem. 6(2): 553-560.

Ozenda, P.(1983) : Flore du Sahara, Ed, CNRS, Paris, p 288,293.

Palazón, J, Cusidó, R.M, Morales, Y.C, (1999): Métabolisme et la signification biologique des polyphénols dans le vin, Groupe de biotechnologie des plantes, Faculté de Pharmacie, Université de Barcelone.

Palazón, J, Cusidó, R.M, Morales, Y.C, (1999): Métabolisme et la signification biologique des polyphénols dans le vin, Groupe de biotechnologie des plantes, Faculté de Pharmacie, Université de Barcelone.

PIETTA P.G, (2000) : Flavonoids as antioxidants.J.Nat.Prod. 63 (7), 1035 1042.

PINCEMAIL, J, DEBBY, C, LION, Y, BRAQUET, P, HANS, P, DRIEU, K, GOUTIER, R, (1986): Stud. Org Chem, 23: 423.

POURMORAD F. HOSSIENIMEHR S. J. & SHAHABIMADJ N, (2006) : Antioxidant activity, phenol and flavonooid contentsnof some selected Iranianmedicinal plants. African Journal of Biotechnology, 5 (11): 1142p.

Pratt D.E , Hudson . BJ , (1990) : In " Foo4 antioxidants ". edited by BJ.F. Hudson, Elsevier Scienc e Publisher, Ltd London .,171-191.

Ribereau-Gayon, P, (1968) : « Les composés phénoliques des végetaux », Dundo, Paris,

Rice-evans et al, c.-a , (2001) : The relative antioxidant activities of plant-derived polyphenolic flavonoids. Free radical research.

USHA, YOGISH, (2016): Hemolytic index– A tool to measure hemolysis in vitro. IOSR Journal of Biotechnology and Biochemistry, 2 (2): 49.

Vopnrbirg . B , (1981): Plantesmédicinales au rythme des saisons. Zurich ; Silva : 120p.

VUORELA S,(2005): Analysis, isolation and bioactivities of rapeseed phenolics. Ed, University of Helsinki, Helsinki, p:76.

WANG, S, MECKLING, K.A, MARCONE, M.F, KAKUDA, Y, TSAO, R, (2011): Synergistic, additive, and antagonistic effects of food mixtures on total antioxidant capacities. J Agric Food Chem, 59: 960- 968.

WOLLENWERBRE E, DIETZ V, (1980) : Biochemical systematic and ecology, (8): 21.

-YEO, S.O, GUESSENND, K.N, MEITE, S, OUETTARA, K, BAHI GNOGBO, A, N'GUESSAN, J.D, COULBALY, A, (2014): In vitro antioxidant activity of extracts of the root Cochlospermum planchonii Hook. Fex Planch (Cochlospermaceae). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 3(4): 167.

YOCHUM L, (1999): Dietary Flavonoid Intake and Risk of Cardiovascular Disease in Postmenopausal Women. American Journal of Epidemiology.p: 14910.

YORDIl, E, PÉREZ, E, MATOS, M, VILLARES, E, (2012): Antioxidant and Pro- Oxidant Effects of Polyphenolic Compounds and Structure-Activity Relationship Evidence. Nutrition, Well - Being and Health, In Tech, ISBN 978-953-51-0125-3.

ZHOU J, WANG L, WANG J, TANG N, (2001): Antioxidative and antitumour activities of solid quercetin metal(II) complexes. Transition Met. Chem ,26(1-2), 57-638.