رقم الترتيب.....

رقم التسلسل.....

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية الرياضيات و علوم المادة

قسم الكيمياء

مذكرة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

المجال: علوم المادة

الفرع: كيمياء.

التخصص: كيمياء مطبقة

من إعداد: حلاسة سليمة - فراجي الرميصاء

الموضوع :

Contribution à l'étude des Propriété anti-oxydantes des extraits des feuilles de l'Acacia arabica.

نوقشت يوم 2016/05/30

أمام اللجنة المكونة من:

بن الزاهي خديجة	أستاذة مساعد أ	رئيسا
علاوي مسعودة	أستاذة محاضر ب	مناقشا
شربي رقية	أستاذة مساعد أ	مؤطرا

السنة الجامعية : 2015 / 2016

شكر وعرفان

الحمد لله الذي علم بالقلم علم الإنسان مالم يعلم والصلاة

والسلام على معلم البشر, وعلى آله وصحبه أجمعين

أولا وقبل كل شيء أشكر الله القدير الذي وفقنا إلى إنجاز هذا العمل

المتواضع.

نتوجه بخالص تشكرات لأستاذتنا الفاضلة **شرفي رقية** على إشرافها و

توجيهاتها خلال مراحل إنجاز هذا البحث

كما نتقدم بالشكر الجزيل إلى أستاذينا الفاضل **الشيخ حجاج محمد** على السماح لنا باستغلال مخبر

تثمين و ترقية الموارد الصحراوية.

و إلى كافة عمال هذا المخبر خاصة مسؤولة المخبر شيماء.

كما نتقدم بالشكر الجزيل إلى أعضاء اللجنة المناقشة.

نتقدم بالشكر الجزيل إلى الأساتذة الأفاضل **بن الزاهي خديجة وعلاوي مسعودة.**

كما لا يفوتنا أن نتقدم بخالص شكرنا إلى أساتذتنا الكرام الذين أشرفوا

على تكويننا خلال مشوارنا

الدراسي, دون أن أنسى زملائنا و زميلاتنا في الدراسة.

ملخص

تم في هذه الدراسة استخلاص الفينولات الكلية و الفلافونويدات من أوراق شجرة *Acacia arabica* التي تنتمي إلى الفصيلة الطلحية والمقطوفة من منطقة تمنراست، من خلال دراستنا لمستخلصات أوراق شجرة العمور (*Acacia Arabica*) أظهرت النتائج احتوائها على كميات كبيرة من المركبات الفينولية الكلية و الفلافونويدات حيث كانت أعلى كمية عند المستخلص أسيتات الاثيل التي قدرت ب (9.467mg/g) وهذا بالنسبة للمركبات الفينولية وقدرت ب:(3.14 mg/g) بالنسبة للفلافونويدات، كما أظهرت نتائج تقدير الفعالية المضادة للأكسدة بمختلف الطرق (PM –DPPH$^{\cdot}$) فعالية عالية لمستخلصات أوراق النبتة مقارنة بحمضي الغاليك و الأسكوربيك ، حيث كانت أعلى فعالية بالنسبة للاختبارين (PM DPPH$^{\cdot}$) عند المستخلص المائي، حيث قدرت قيمة AEAC ب (6.738g/l) ، وقيمة IC_{50} ب: (0.0044 g/l).

كما أظهرت النتائج أن الفعالية المضادة للأكسدة (PM ,DPPH) لا ترتبط ارتباط إيجابي بكمية الفلافونويدات والعديدات الفينول بل ارتباطها تركيب كيميائي.

الكلمات المفتاحية: الفصيلة الطلحية، الأوراق، *Acacia Arabica*، المركبات الفينولية، الفلافونويدات، الفعالية المضادة للأكسدة DPPH$^{\cdot}$، PM.

résumé

Dans cette étude, dessiner phénols totaux et les flavonoïdes de *Acacia arabica* feuilles d'arbres qui appartiennent à la superfamille Tlhah et fraîches coupées de la région de Tamanrasset, grâce à notre étude des extraits Amour feuilles d'arbres (*Acacia arabica*) résultats ont montré qu'ils contiennent de grandes quantités de composés phénoliques Alklahofilawoonoadat où le montant le plus élevé à l'acétate de démodulateur éthyle, qui a été estimé à(9.467 mg / g) et que pour les véhicules phénolique et estimé : (3.14 mg / g) pour les flavonoïdes, comme les résultats de l'estimation antioxydant efficace de diverses façons(PM -DPPH montré.) Falahaalah extrait des feuilles de la plante par rapport Bhamada algales k et ascorbique, où la plus grande efficacité pour les deux essais (PM DPPH) lorsque l'extrait aqueux, où la valeur estimée AEAC (6,738 g / l), et la valeur IC_{50} de (0.0044 g / l). Allantijon antioxydant efficace comme le montre (PM, DPPH) ne sont pas liés à une quantité de corrélation positive des flavonoïdes et phénoliques pour beaucoup, mais ils se rapportent à la structure chimique.

Mots clés: Alveselhtlhah, titres, AcaciaArabica, composés phénoliques, flavonoïdes, DPPH antioxydant efficace, PM.

Abstract

Abstract

In this study, draw total phenols and flavonoids from *Acacia arabica* tree leaves that belong to the superfamily Tlhah and fresh cut from the Tamanrasset region, through our study of extracts Amour tree leaves (*Acacia Arabica*) results showed they contain large amounts of phenolic compounds Alklaho filawoonoadat where the highest amount at the demodulator acetate ethyl, which was estimated at(9.467 mg / g) and that for vehicles phenolic and estimate : (3.14 mg / g) for the flavonoids, as the results of estimating effective antioxidant in various ways (PM - DPPH shown.) Falahaalah extracts leaves of the plant compared Bhamada Algalىk and ascorbic, where the highest efficacy for the two tests PM) DPPH.) when the aqueous extract, where the estimated value AEAC (6.738 g / l), and the IC_{50} value of: (g / l0.0044). Allantijon effective antioxidant as shown (PM, DPPH) are not linked to a positive correlation amount of flavonoids and phenolic for Many, but they relate to chemical structure.

Key words: Alveselhtlhah, securities, *Acacia Arabica*, phenolic compounds, flavonoids, effective antioxidant DPPH., PM.

فهرس المحتويات

الملخص	**i**
فهرس المحتويات	**ii**
قائمة الجداول	**iii**
قائمة الأشكال والمخططات	**iv**
المقدمة	**v**
الجانب النظري	
الفصل الأول: تعريف النبات	
1/- الفصيلة الطلحية	01
2/- الوصف النباتي للسنط العربي	01
3/- تصنيف النبتة	02
4/- الأسماء الشائعة	02
5/- الجزء المدروس في النبتة	02
6/- المكونات الفعالة	03
7/- الاستعمالات الطبية لشجرة العمور	03
7-1/- اللمحة التاريخية	04
8/- التوزيع الجغرافي للنبات	05
الفصل الثاني: المركبات الفينولية	
1/- المركبات الفعالة	06
1-1/- المركبات الفينولية	06
1-2/- الفلافونويدات	06
1-2-1/- أقسام الفلافونويدات	08
1-3/- الأحماض الفينولية	10
1-4/- العفصيات	10
1-3-1/- وجود العفصيات في الطبيعة	11
1-3-2/- تصنيف العفصيات	11
1-3-3/- الخواص البيولوجية للعفصيات	12

فهرس المحتويات

الفصل الثالث: الجذور الحرة والمضادات للأكسدة	
1/- الفعالية المضادة للأكسدة	13
2/- الجذور الحرة (الشق الحر)	13
2-1/- أنواع الجذور الحرة حسب استقرارها	13
2-2/- أضرار الجذور الحرة	14
3/- مضادات الأكسدة	15
3-1/- مضادات الأكسدة الإنزيمية	15
3-2/- مضادات الأكسدة الغير إنزيمية	16
الفصل الرابع: الجزء التجريبي	
1/- المواد والطرق المستعملة	18
2/- طريقة استخلاص المركبات الفينولية	18
3/- تقدير المركبات الفينولية الكلية و الفلافونويدية	19
3-1/- تقدير المركبات الفينولية باستعمال حمض غاليك	19
3-2/- تقدير المركبات الفلافونويدية في النبتة باستعمال مركب الكرسيتين	20
4/- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة	20
4-1/- اختبار موليبيدات الفوسفات	20
4-2/- اختبار DPPH	21
الفصل الخامس: جزء النتائج و المناقشة	
1/-النتائج	24
2/-التقدير الكمي للمركبات الفينولية الكلية و الفلافونويدات لمستخلصات العينة النباتية	24
2-2/- كمية الفينولات للمستخلصات النباتية	24
2-3/-كمية الفلافونويدات للمستخلصات النباتية	25
3/-أشكال منحنيات المستخلصات لتقدير الفعالية المضادة للأكسدة من خلال اختبار موليبيدات الفوسفات و DPPH	25
4/- أشكال منحنيات المستخلصات لتقدير الفعالية المضادة للأكسدة باختبار DPPH	28
5/- مناقشة النتائج	31
5-1/- استخلاص الفينولات الكلية الفلافونويدات وتقديرها الكمي	31
5-2/- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفات والأسر الجذري DPPH	31
5-2-1/- اختبار موليبيدات الفوسفات	31

فهرس المحتويات

5-2-2/- اختبار الأسر الجذري DPPH	32
5-3/- نتائج و مناقشة معامل الارتباط كمية عديدات الفينول و الفلافونويدات للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفات و DPPH	32

فهرس المحتويات

الملخص	**i**
فهرس المحتويات	**ii**
قائمة الجداول	**iii**
قائمة الأشكال والمخططات	**iv**
المقدمة	**v**
الجانب النظري	
الفصل الأول: تعريف النبات	
1/- الفصيلة الطلحية	01
2/- الوصف النباتي للسنط العربي	01
3/- تصنيف النبتة	02
4/- الأسماء الشائعة	02
5/- الجزء المدروس في النبتة	02
6/- المكونات الفعالة	03
7/- الاستعمالات الطبية لشجرة العمور	03
7-1/- اللمحة التاريخية	04
8/- التوزيع الجغرافي للنبات	05
الفصل الثاني: المركبات الفينولية	
1/- المركبات الفعالة	06
1-1/- المركبات الفينولية	06
1-2/- الفلافونويدات	06
1-2-1/- أقسام الفلافونويدات	08
1-3/- الأحماض الفينولية	10
1-4/- العفصيات	10
1-3-1/- وجود العفصيات في الطبيعة	11
1-3-2/- تصنيف العفصيات	11
1-3-3/- الخواص البيولوجية للعفصيات	12

فهرس المحتويات

الفصل الثالث: الجذور الحرة والمضادات للأكسدة	
1/- الفعالية المضادة للأكسدة	13
2/- الجذور الحرة (الشق الحر)	13
2-1/- أنواع الجذور الحرة حسب استقرارها	13
2-2/- أضرار الجذور الحرة	14
3/- مضادات الأكسدة	15
3-1/- مضادات الأكسدة الإنزيمية	15
3-2/- مضادات الأكسدة الغير إنزيمية	16
الفصل الرابع: الجزء التجريبي	
1/- المواد والطرق المستعملة	18
2/- طريقة استخلاص المركبات الفينولية	18
3/- تقدير المركبات الفينولية الكلية و الفلافونويدية	19
3-1/- تقدير المركبات الفينولية باستعمال حمض غاليك	19
3-2/- تقدير المركبات الفلافونويدية في النبتة باستعمال مركب الكرسيتين	20
4/- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة	20
4-1/- اختبار موليبيدات الفوسفات	20
4-2/- اختبار DPPH	21
الفصل الخامس: جزء النتائج و المناقشة	
1/-النتائج	24
2/-التقدير الكمي للمركبات الفينولية الكلية و الفلافونويدات لمستخلصات العينة النباتية	24
2-2/- كمية الفينولات للمستخلصات النباتية	24
2-3/-كمية الفلافونويدات للمستخلصات النباتية	25
3/-أشكال منحنيات المستخلصات لتقدير الفعالية المضادة للأكسدة من خلال اختبار موليبيدات الفوسفات و DPPH	25
4/- أشكال منحنيات المستخلصات لتقدير الفعالية المضادة للأكسدة باختبار DPPH	28
5/- مناقشة النتائج	31
5-1/- استخلاص الفينولات الكلية الفلافونويدات وتقديرها الكمي	31
5-2/- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفات والأسر الجذري DPPH	31
5-2-1/- اختبار موليبيدات الفوسفات	31

فهرس المحتويات

5-2-2/- اختبار الأسر الجذري DPPH	32
5-3/- نتائج و مناقشة معامل الارتباط كمية عديدات الفينول و الفلافونويدات للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفات و DPPH	32

قائمة الجداول

المحتوى	الصفحة
الجدول01:مردود الاستخلاص	24
الجدول02 : كمية الفينولات في المستخلصات النباتية	24
الجدول03: كمية الفلافونويدات في المستخلصات النباتية	25
الجدول04: الفعالية المضادة للأكسدة (القدرة الإرجاعية) باستعمال اختبار PM	27
الجدول05: الفعالية المضادة للأكسدة باستعمال اختبار DPPH	30

قائمة الأشكال والمخططات

المحتوى	الصفحة
الفصل الأول	
الشكل01: يمثل أوراق وسيقان وأزهار لنبتة العمور	01
الشكل02: يمثل وصف ورقة شجرة العمور Acacia Arabica	02
الشكل03: يمثل شجرة العمور Acacia Arabica	04
الشكل04: التوزيع الجغرافي لشجرة العمور Acacia Arabica	05
الفصل الثاني	
الشكل05: يمثل صيغة حمض الشكميك	06
الشكل06: الهيكل الاساسي للفلافونويدات وأهم المواقع المتدخلة في تأثيراته الحيوية	07
الشكل07: يمثل صيغة Tanin Gallique	11
الشكل08: يمثل حمض الغاليك	11
الشكل09: Procyanidol B-3 , Flavan-3-ol	12
الفصل الثالث	
الشكل10: يمثل رسم تخطيطي يوضح مصدر مختلف الجذور الحرة المؤكسدة وأنماط تفاعلات الأكسجين المطبقة بيولوجيا	14
الشكل11: يمثل الية التخلص من جذر $o_2^{\cdot -}$ بواسطة الإنزيمات المضادة للأكسدة	16
الفصل الرابع	
الشكل12: فيتامين C (أو حمض الأسكوربيك)	17
الشكل13 : جزئي DPPH	21
الشكل 14: معادلة تثبيط جذر $DPPH^{\cdot}$ في وجود مضادات الجذور الحرة	21
الفصل الخامس	
الشكل15: المنحنى العياري لحمض الغاليك التركيز بدلالة الامتصاصية	24
الشكل16: المنحنى العياري لمركب الكيرسيتين التركيز بدلالة الامتصاصية	25
الشكل17: المنحنى العياري لحمض الغاليك التركيز بدلالة الامتصاصية	25
الشكل18: المنحنى العياري لحمض الأسكوربيك التركيز بدلالة الامتصاصية	25
الشكل19: المنحنى البياني لمستخلص الخام التركيز بدلالة الامتصاصية	26
الشكل20: المنحنى البياني لمستخلص الكلوروفورم التركيز بدلالة الامتصاصية	26
الشكل21: المنحنى البياني لمستخلص أسيتات الايثيل التركيز بدلالة الامتصاصية	26
الشكل22: المنحنى البياني للمستخلص المائي التركيز بدلالة الامتصاصية	27

الشكل23: المنحنى البياني للمستخلص ايثر البترول التركيز بدلالة الامتصاصية	27
الشكل 24: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لحمض الأسكوربيك بطريقة DPPH	28
الشكل25: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص الخام بطريقة DPPH	28
الشكل 26: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص الكلوروفورم بطريقة DPPH	28
الشكل 27:المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص أسيتات الايثيل بطريقة DPPH	29
الشكل 28:المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص المائي بطريقة DPPH	29
الشكل 29:المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص ايثر البترول بطريقة DPPH	29
الشكل30: المنحنى البياني لمعامل الارتباط كمية عديدات الفينول للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفاتPM	
الشكل31: المنحنى البياني لمعامل الارتباط كمية الفلافونويدات للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفاتPM	33
الشكل32: المنحنى البياني لمعامل الارتباط كمية عديدات الفينول للمستخلصات باختبار DPPH	33
الشكل33: المنحنى البياني لمعامل الارتباط كمية الفلافونويدات للمستخلصات باختبار DPPH	34

مقدمة :

لقد خلق الإنسان ليجد نفسه بين النباتات ، فوجد فيها غذاؤه وكساؤه ومادة لتشييد سكناه وصنع ألياته البسيطة ورعى حيواناته [1].

منذ القدم والنباتات لها ماض مزدهر خاصة في مناطق الشرق العربي والصين، حيث تلعب دورا هاما في الغذاء و الدواء، وإن غابت المعالجة بالأعشاب الطبية فترة من الزمن بفضل الأدوية المصنعة، فهي تعود اليوم لتحقق المكانة اللائقة بها، بعد أن أصبحت المعالجة النباتية قائمة على أسس علمية، والجدير بالذكر أن معظم النباتات تحتوي على أكثر من مادة فعالة و بالتالي يكون لها عدة استطبابات في آن واحد[2].

من المعلوم أن بعض العقاقير النباتية تمتلك قدرة علاجية تفوق التي تمتلكها الأدوية المصنعة، كما يخلو استعمالها من الآثار الجانبية الضارة التي تصاحب استعمال الأدوية المصنعة أحيانا [3] وكما أن فعل المؤازرة المتوفرة طبيعيا في النبات و ذلك بتداخل تأثير مادة فعالة مع أخرى له الأثر البالغ في إحداث الشفاء دون أعراض جانبية.

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي وتلقى عناية بالغة في كثير من الدول المنتجة لها . والنباتات الطبية هي المصدر الرئيسي للعقاقير النباتية (أو مصدر المواد الفعالة) التي تدخل في تحضير الدواء على شكل خلاصات أو مواد فعالة أو مواد خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية التي تعتبر النواة للتخليق الكيميائي لبعض المواد الدوائية، لذلك فإن النباتات الطبية من أهم المواد في صناعة الدواء وتمثل أساسا هاما في إنتاجه.

ويعرف النبات الطبي على أنه النبات الذي يحتوي في عضو او احد أعضائه على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بتركيز منخفض أو مرتفع ، ولها القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض .

وكذلك عرف العالم Dragendroff أن (كل شيء من أصل نباتي يستعمل طبيا فهو نبات طبي) [4].

إن فعل هذه المنتجات الطبيعية يختلف حسب تركيزها ومحتواها ونوعها في النبات وعلى هذا الأساس أجريت بعض التسميات على أنها نباتات فينولية أو نباتات قلويدية وهكذا[5].

تعد المركبات الفينولية من المستقلبات الثانوية الأكثر انتشارا وتنوعا في المملكة النباتية حيث تتميز بفعالية وتملك بيولوجية وصيدلانية واسعة، كما تستعمل المستخلصات النباتات كمضادات حيوية

في العلاج من الأمراض البكتيرية، أو مبيدات حشرية أو مواد حافظة للأغدية أو غيرها من الاستعمالات[1].

حيث يعتبر الاستعمال الشعبي للنباتات الطبية منطلق أي بحث في مجال المركبات الطبيعية وتأثيراتها الحيوية، تهدف هذه الدراسة إلى المساهمة في استخلاص المركبات الفينولية وتقدير الفينولات و الفلافونويدات، ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة والمضادة للبكتيريا لمستخلصات أوراق نبتة العمور (Acacia Arabica) .

1/- الفصيلة الطلحية:.

يكثر انتشار نباتات الفصيلة الطلحية في المناطق الحارة ومعظمها، أشجار أو شجيرات تحمل أوراقا مركبة ريشية ، وعادة يكون لها أدينات تتحور في بعض النباتات إلى أشواك كما في السنط Acacia **[06]**.

2/- الوصف النباتي للسنط العربي:

شجرة السنط العربي شجرة شوكية مستديمة الخضرة، فترة الإزهار لذيها من الربيع حتى حلول الصيف، حيث يصل إلى ارتفاعها من m (8-15)، موطنها الأصلي السودان والبلاد العربية ،جذعها قصير مغطى بغلاف أسمر داكن يعطي صمغا وفروعها الحديثة تحمل أشواكا طويلة حادة قوية هي أذينات متحورة، والأوراق مركبة ريشية ثنائية والأزهار صفراء لامعة في نورات هامة توجد في مجاميع (2-5) ، والثمرة قرظة ، وهي عبارة عن قرنة توجد بين بذورها انقباضات عميقة تقسم الثمرة إلى عدة فصوص .

الكأس: تتركب من خمس سبلات ملتحمة ،أطرافها متقابلة، وأحيانا تتحد عند القاعدة ، ونادرا ما يتكون التويج من أربع بتلات.

الطلع: يتركب غالبا من أسدية عديدة منفصلة لها خيوط طويلة، وفي بعض النباتات يتساوى عدد الأسدية مع عدد البتلات أو يكون ضعفها.

المتاع: يتركب من كربلة واحدة تحوي كثيرا من البويضات، ووضع المشيمة جداري.

الثمرة: قرنة (بقلة) مستديرة المقطع، بها عدة بذور، وثمرة السنط قرطة بها تخصرات تقسمها إلى أجزاء يحتوي كل منها على بذرة واحدة **[07]**.

الشكل01: يمثل أوراق وسيقان وأزهار لنبتة *Acacia Arabica*.

3/-تصنيف النبتة :

النطاق:	حقيقيات النوى	الفصيلة:	البقولية
المملكة:	النباتات	الرتبة:	الفوليات
الشعبة:	البذريات	الأسرة:	السنطيات
الشعيبة:	كاسيات البذور	الجنس:	السنط *Acacia*
الصف:	ثنائيات الفلقة	النوع :	اكاسيا عربي

الاسم العلمي: *Acacia Arabica* **[08].**

4/- الأسماء الشائعة:

تعرف شجرة الصمغ العربي (السنط) أيضاً بأكاسيا *Acacia* وهو اسم الجنس النباتي التابعة له ، وتعرف في المراجع العربية القديمة بالقرظ نسبة إلى ثمارها ، ولها أسماء محلية مثل عمور والسنط(العربي) و تاغارت (Tamacheq) و Bagaroua (الهوسا) Babla، العلكة الحمراء، نب نب(فرنسية)، بايول السنط (الاسم التجاري)، الشوكة المعطرة ، السنط المعطر السنط جراب (الإنجليزي)، هاشاب Hashab في كردفان بالسودان وفيرك Verk في سين جامبيا Senegambia.

5/-الجزء المدروس في النبتة:

الأوراق: هي عبار عن أزواج من مركبة ريشية (2-14)، وسويقات طولها من cm(0.5-2.5)، وطول العمود cm(1-10) مع غدد عند قاعدة كل زوج ريشي، بيضوية ومستطيلة الشكل mm(1.5-2) وتقريبا منحرفة في القاعدة ومنفرجة في القمة ، وفي الجزء السفلي من الساق تتوضع (1-6) أزهار كروية الشكل حيث يتراوح عددها 50 زهرة **[10].**

الشكل02: يمثل وصف ورقة شجرة العمور *Acacia Arabica* .

6/-المكونات الفعالة :

يحتوي الصمغ العربي على مركب عربين Arabin وهو ملح الكالسيوم للحمض العربي Arabic acid مع آثار من أملاح الماغنزيوم ، ويمكن تحضير الحمض العربي بتحميض الهلام النباتي للصمغ بحمض الهيدروكلوريك HCl إجراء عملية الانتشار الغشائي Dialysis ويتكون نتيجة التحلل المائي للصمغ بحمض الكبريتيك المخفف مركبات Gamma rhamnopyranose و galactopyranose و L- arabofuranose وغيرها ، ويحتوي الصمغ أيضاً على أنزيم مؤكسدOxidized enzyme و 14% رطوبة و 2.4 - 4 % رماد، كما تحتوي عددا من مركبات العضوية التي تحميها من الأمراض وحيوانات الرعي ، والعديد من هذه المركبات لها فعالية في العلاجات النفسية للإنسان ألا وهي: حامض الثانين (Acid Tannic) ومواد قلوية مثل (N-methyltryptamine NMT) و(MeO-DMT5) ،dimethyltryptamine (DMT)، يصنع من أوراق الشجرة والساق والجذور شراب يخمر لمزج مع مثبط أكسيداز أحادي الأمين (MAOI) التي يحتويها النبات لتستعمل لأغراض علاجية **[11]**.

7/- الاستعمالات الطبية لشجرة العمور ***Acacia Arabica***.

7-1/- لمحة تاريخية: [09]

في العصور الفرعونية أستخدم خشب السنط في النجارة و لحائه في الدباغة، كما تستخدم أوراقها و أزهارها كدواء لمعالجة اعتدال الجسد ، واستخدم كعلاج القضاء على الدود، وعلاج السعال وعلاج الانتفاخات، وأورام القدم ، وعلاج أصابع القدمين، وعلاج تسكين الام العظام المكسورة وعلاج لمداواة الجروح، وعلاج للنزيف، وعلاج للعين .

7-2/- في الطب الشعبي :

تتنوع استخدامات ثمار شجرة السنط وقلف فروعها وصمغها في الطب الشعبي فقد يستعمل مسحوق القرظ وأوراق شجرة السنط المحتويان على نسبة مرتفعة من مركب التانين القابض للأنسجة كمحلول غرغرة في علاج التهابات اللثة وتجويف الفم، ويفيد في علاج الجروح المتقرحة والالتهابات الجلدية كما يفيد شرب الماء المغلي بهما في علاج الإسهال لاحتوائهما على نسبة مرتفعة من التانين، ويستخدم البعض مزيج البيض مع الصمغ العربي في علاج الحروق **[12]**.

7-3/- في الطب الحديث:

تستعمل شجرة العمور (*Acacia Arabica*) في الأغراض التالية :

مثبت Stabilizer عام في المستحلبات والمعلقات فيساعد في تثبيت مكونات الأدوية مثل lyzogens وفي ربط مكونات الأقراص الدوائية .

يستخدم نتيجة لخواصه الملطفة demulcent في عمل مستحضرات علاج السعال والإسهال والحنجرة ، لكنه لا يكون ثابت التركيب عند استعماله مع مركبات مؤكسدة كالفينول وفيتامين أ الموجود في زيت كبد الحوت**[12]** .

7-4/- استعمالاته العامة :

يستخدم الصمغ العربي بشكل واسع في الصناعات الغذائية وبعض المشروبات ، ويخلط في أحوال كثيرة مع صمغ الكثيراء Tragacanth التي لها بعض الخواص المشابهة ،ويستعملان في تحضير المستحلبات وتثبيت المعلقات الغذائية وسواها ، كما يستخدم مستخلص قلف أشجار السنط وثمارها في دباغة الجلود لارتفاع محتواهما من التانين**[12]** .

7-5/- مستحضراته الصيدلانية :

هناك العديد من المستحضرات الدوائية المتوفرة في الصيدليات التي يستعمل فيها الصمغ العربي مثل :

1 - هلام الأكاسيا *Acacia mucilage* : يحتوي على 40g صمغ عربي و(2 g) محلول حمض البنزويك ، و(1 g) هيدروكسي بنزوات وماء نقي (60 g) .

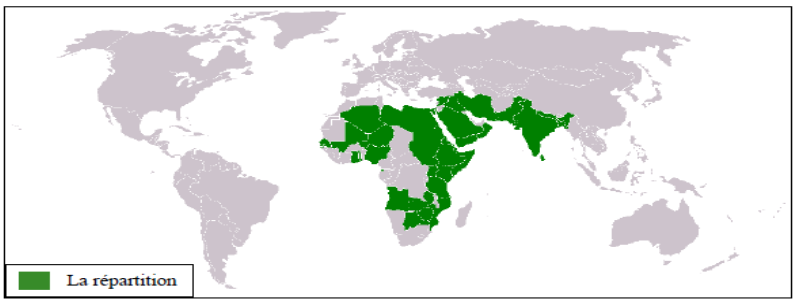
2 - شراب الصمغ العربي : Acacia syrup يحتوي على (10 g) صمغ عربي و(100mg) بنزوات صوديوم وفانيليا وسكر وماء .

*تفاعلاته الجانبية : نادراً ما تحدث في جسم الإنسان حساسية زائدة بسبب الصمغ العربي أو استنشاق مسحوقه **[12]** .

الشكل03 : يمثل شجرة العمور *Acacia Arabica*.

8/- التوزيع الجغرافي لشجرة العمور:

تعد الأكاسيا العربي من أصل المناطق الجافة ،أفريقيا الاستوائية وغرب اسيا، تزرع أشجار السنط (الصمغ العربي) بشكل واسع في السودان والسنغال ونيجيريا ، وبدرجة أقل في ليبيا ومصر وموريتانيا ، وتزرع كأحد نباتات الظل في شوارع بعض المدن ، وتوجد النباتات البرية المشابهة له في العراق وفلسطين وشبه الجزيرة العربية كالمملكة ويوجد في منطقة المدينة المنورة بشكل رئيسي النوعان لشجرة السنط وهما السمر والسلم ويحتطب منها لعمل الفحم الخشبي**[12]**. كما توجد في الجزائر الصحراء الوسطى (الهقار والتاسيلي) وجنوب أفريقيا(نتال) وكذلك تنتشر على نطاق واسع في الهند وقد وزعت في جميع أنحاء المناطق المدارية وأصبحت توجد في المحيط الهندي والرأس الأخضر وجمايكا ونيبال وإندونيسيا ولفيتنام وأستراليا. وبحر العرب... وميانمار وسريلانكا**[10]**.



الشكل4: التوزيع الجغرافي لشجرة العمور *Acacia Arabica* .

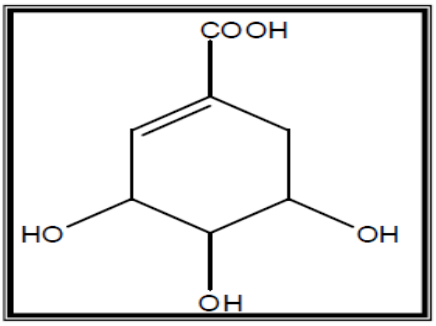
1/-المركبات الفعالة:

تعتبر المكونات الكيميائية الفعالة بالنباتات الطبية أحد نواتج عملية تمثيل الضوئي المباشرة كالجليكوزيدات أو غير مباشرة القلويدات والزيوت الطيارة أو الثابتة وغيرها.

وتبعا لفاعليتها العلاجية لكثير من الأمراض وسرعة شفائها وإزالة أعراضها لذلك تسمى هذه المنتجات بالمواد الفعالة le substanees actives وأهم هذه المواد هي**[4]:**

1-1/-المركبات الفينولية:

هي جزئيات تتكون من حلقة بنزين على الأقل تحوي مجموعة هيدروكسيل حرة أو مستبدلة يشترط فيها أن تكون مشتقة غير أزوتية ، و تصطنع الحلقة أو الحلقات من حمض الشيكيميك أو عديد الاسيتات [3] .



الشكل05: يمثل صيغة حمض الشكميك.

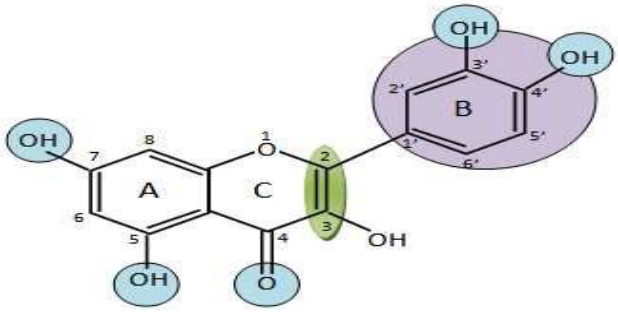
- مركبات فينولية قليلة الانتشار : الفينولات البسيطة (C_6)
- مركبات فينولية واسعة الانتشار: الفلافونويدات
- مركبات فينولية متعددة الجزئيات: التانينات (Tannins)

1-2/-الفلافونويدات :

بما أن الفلافونويدات مركبات هيدروكسليه فإنها لابد أن تتصف بخواص و صفات الفينولات ،فهي مركبات ذات صفة حمضية ضعيفة ذوابة في القواعد القوية مثل هيدروكسيد الصوديوم وتتصف الفلافونويدات التي تحمل عددا كبيرا من مجموعات الهيدروكسيد الحرة أو التي تحوي على وحدات سكر بالصفة القطبية ، وعليه فهي ذوابة في المذيبات القطبية مثل الميثانول و الإيثانول و ثنائي ميثيل سالفو كسيد و الأسيتون و الماء ووجود بقية السكر في جزيء المركب يجعله أكثر ذوبانا في الماء ،أما الفلافونويدات الأقل قطبية مثل الإيزوفلافونات التي تحمل عددا من مجموعات

الميثوكسيل فإنها تذوب في الكلوروفورم أو الإثر، كما تتميز الفلافونويدات بعدة خصائص فعالة، من بينها مضادات للأكسدة ،ومضادات للالتهاب، مضادات للفيروسات ،مضادات لتسمم الكبد، و مضادات للبكتيريا**[13]**.

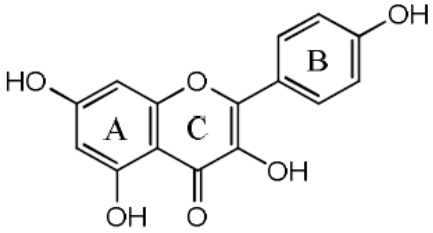
تتشكل الفلافونويدات أساسا من الهيكل الأساسي C6–C3–C6 يتكون من ثلاث حلقات تدعى بالفلافون Flavone، والذي يعتبر المركب الأم للفلافونويدات **[04]**.



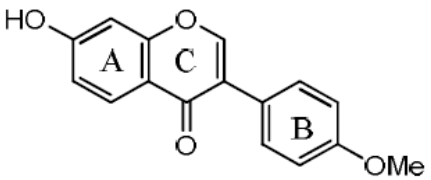
الشكل06: الهيكل الأساسي للفلافونويدات و أهم المواقع المتدخلة في تأثيراتها الحيوية .

الفلافونويدات هي مشتقات 1.3–diphenglpropane وهي تنتشر في الطبيعة بشكل كبير واسعة الانتشار عند النباتات الراقية لكن تكون ضئيلة عند الطحالب ، معظم الفلافونويدات مركبات صفراء اللون حيث تساهم في اللون الأصفر للأزهار و الفواكه ،فهي توجد في العادة على شكل جليكوزيدات التي قد تكون على هيئة سكر أحادي أو ثنائي ،أو ربما يدخل في بناء السكر أكثر من وحدتي سكر أحادي . يوجد أكثر من 2000 فلافونيدات جليكوزيدية (فلافونات، فلافونولات) تم عزله.

كما أن هناك منتجات طبيعية وثيقة الصيلة بالتركيب البنائي للفلافونات و هي الإيزوفلافونات مثل: (Formononetine) كما في الشكل أدناه ،الفلافونيدات سلفاتيه وهي عبارة عن مركبات إستر سولفاتي للعديد من هيدروكسيلات فلافون او الفلافونول(Kaempferol) او مثيلاتهم الإيثيرية وهي أقل انتشارا في الطبيعة بخلاف الفلافونات و الفلافونولات المنتشرة على نطاق واسع.

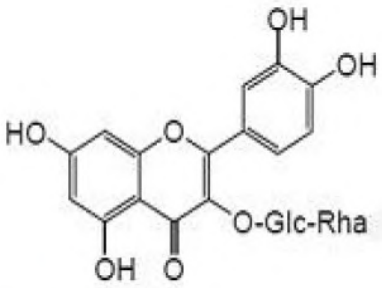


Kaempferol

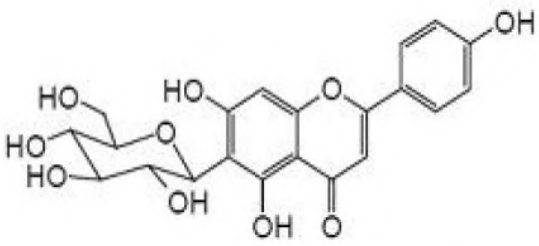


Formononetine

قد تكون وحدة السكر مرتبطة بذرة أكسجين مجموعة الهيدروكسيل مثل مركب الrutine أو مرتبطة مباشرة بإحدى ذرات كربون الحلقة العطرية مثل مركب الisovitexine ، وأغلب السكريات الأحادية المتواجدة في بناء الفلافونويدات هي الجلوكوز والجلاكتوز والأرابينوز و الزيلوز**[14]**.



Rutine

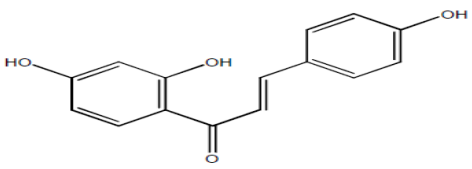


Isovitexine

1-2-1/- أقسام الفلافونويدات :

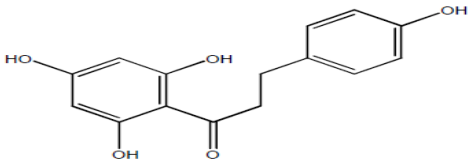
نستطيع أن نقسم الفلافونويدات انطلاقا من الاصطناع الحيوي لها، فبعضها يعتبر وسائط و مركبات نهائية في الاصطناع الحيوي مثل الشالكونات ،الفلافانو-3-أول، فلافان-3،4-ديول. بعضها الاخر تعرف فقط بالمركبات النهائية في الاصطناع الحيوي كأنثوسيانينات ، الفلافانونات الفلافونولات .

*** أنواع الصيغ الفلافونويدية [14].**



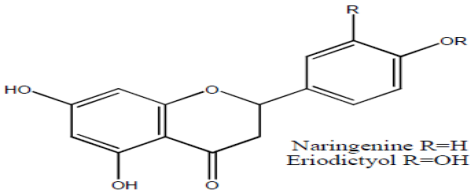
Isoliquiritigenine

Chalcone



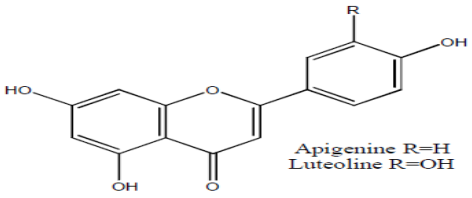
Dihydronaringenine chalcone

Dihydrochalcone



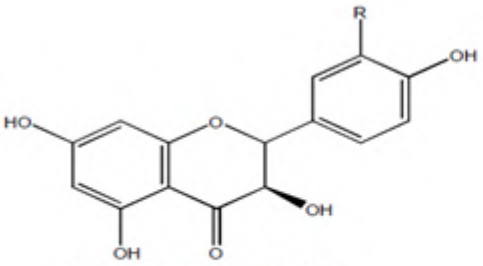
Naringenine R=H
Eriodictyol R=OH

Flavanone



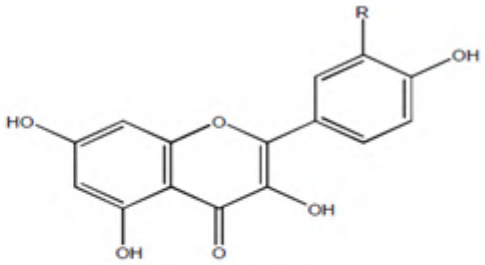
Apigenine R=H
Luteoline R=OH

Flavone



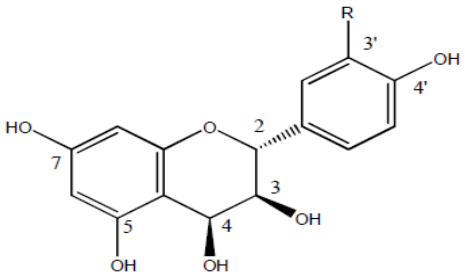
Dihydrokaempferol R=H
Dihydroquercetine R=OH

Flavanon-3-ol



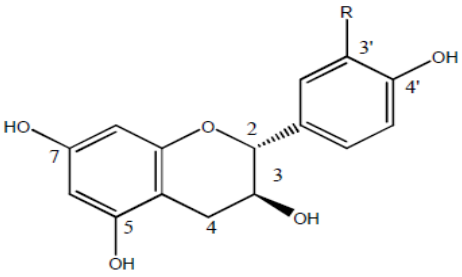
Kaempferol R=H
Quercetine R=OH

Flavonol



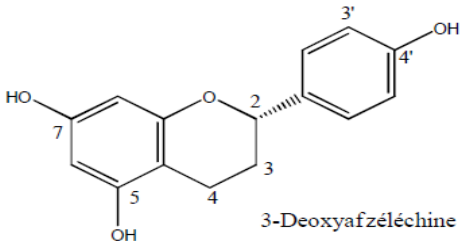
Loucopelargonidine R=H
Loucocyanidine R=OH

Flavan-3,4-diol



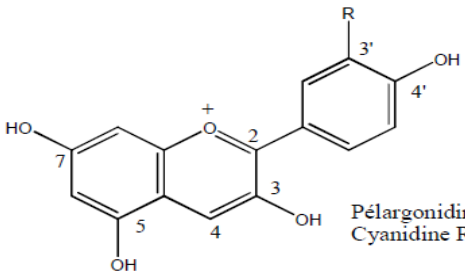
Afzaléchine R=H
(+)-Catécheine R=OH

Flavan-3-ol



3-Deoxyafzéléchine

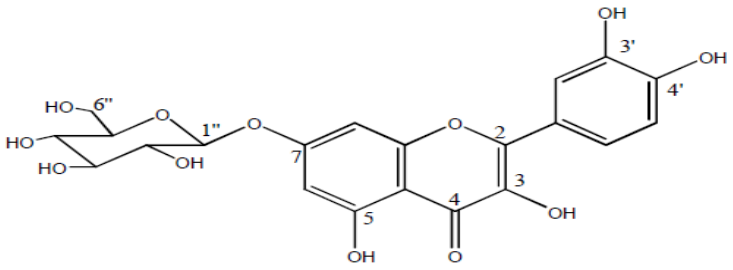
Flavane



Pélargonidine R=H
Cyanidine R=OH

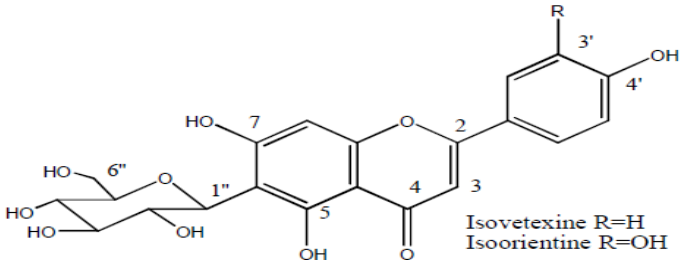
Anthocyanidine

Flavonoide O-glycoside

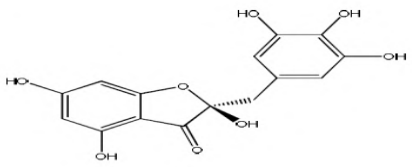


Quercetin 7-O-β-D-glucopyranoside

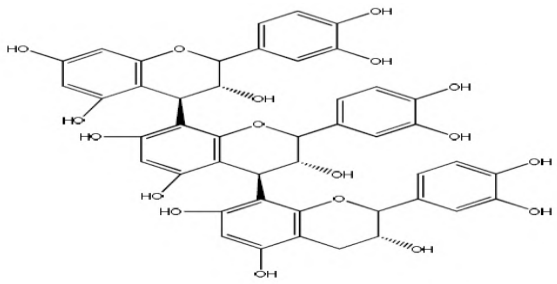
Flavonoide C-glycoside



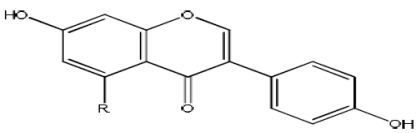
Isovetexine R=H
Isoorientine R=OH



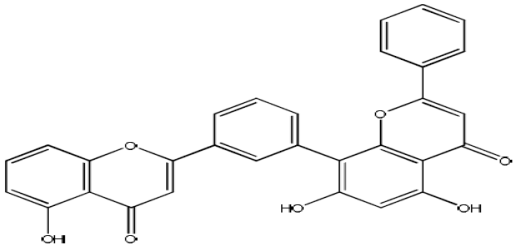
Amaronol A
Aurone



trimère Epicatechine
Tannin condensé
Proanthocyanidine



Daidzeine R=H
Genistenine R=OH
Isoflavonoide



Amentoflavone
Biflavonoide

1-3/-الأحماض الفينولية :

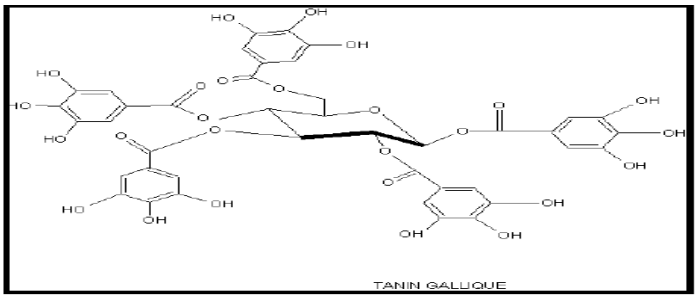
الأحماض الفينولية هي مركبات قابلة للذوبان في المذيبات العضوية القطبية، تنقسم إلى ثلاث أقسام، أحماض فينولية بسيطة وأحماض مشتقة من حمض البنزويك وأحماض مشتقة من حمض السينامیك ، يعتبر القسم الأول نادرا ماعدا مركبات hydroquinone التي توجد في العديد من العائلات النباتية، أما الأحماض المشتقة من حمض البنزويك تتواجد عموما في الحالة الحرة، كما يمكن أن ترتبط بسكريات أو أسترات (حمض الغاليك)، بينما تنتشر الأحماض المشتقة من حمض السينامیك ويعتبر حمض caffeic وحمض ferulic من الأغذية الرئيسية لها .يوجد حمض caffeic بكثرة في القهوة أما حمض ferulic فيتواجد في الأغذية الغنية بالحبوب**[15]**.

1-4/- العفصيات:

هي مركبات عديدة الفينولات ذات تراكيب متنوعة ومذاق غير مستساغ ذات وزن جزئي من 500g/mol إلى 3000 g/mol ولها بإضافة الفينولات : ترسيب القلويدات والجلاتين والبروتينات الأخرى .

وحسب الاشتقاق فإن التنينات هي المركبات المستخدمة في الدباغة (Tanerie) والتي لها خاصية تحويل جلود الحيوانات الطرية إلى جلود غير قابلة لتعفن وقليلة النفاذية ويعزى ذلك على قدرتها على الاتحاد بالبروتينات.

مثال:



الشكل07: يمثل صيغة Tanin Gallique.

1-3-1/- وجود العفصيات في الطبيعة:

تنتشر بوفرة في المملكة النباتية وخاصة في الفصائل :

Ponygoniaceae، Rubiaceae ، Myrtaceae ، Rosaceae ،Leguminaseae

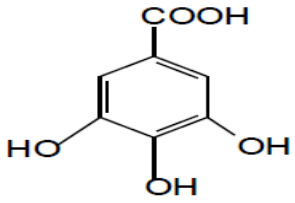
وتتوزع في جميع الأعضاء النباتية وخاصة القلف(بذور)، أما داخل الخلية فتتواجد في الفجوات وقد تصل نسبة التنينات في بعض النباتات إلى 70% (مثل ما هو الحال عند البلوط).

1-3-2/- تصنيف العفصيات :

تصنف العفصيات في النباتات الراقية وذلك تبعا لبناها ومنشئها الحيوي الوراثي إلى :

*العفصيات القابلة للذوبان "Tannins hydrosolubles"

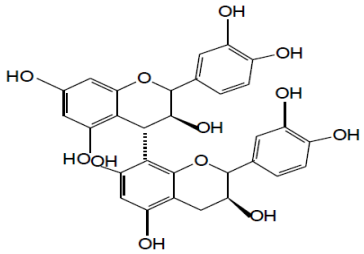
هي مركبات متعددة الأستر ناتجة من تفاعل سكر مع حمض فينولي كمثال على هذه الأحماض الفينولية حمض الغاليك الموضح في الشكل.



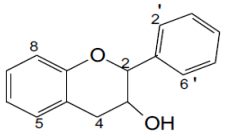
الشكل08: حمض الغاليك (Acid gallique).

*العفصيات المتكثفة أو(proanthocyamidols):

لا يمكن إماهتها وعند تعريضها لعوامل الإماهة فإنها تتبلور مكونة مواد غير ذوابة حمراء اللون في الغالب تسمى "بالفالوبافين، " phalobaphene حيث العنصر الأساسي لهذا البوليمر هو Flavan-3-ol المتصل ببعضه البعض بواسطة روابط كربونية أغلبها في المواقع 4-8 أو 4-6 كما هو موضح في الشكل09.



Procyanidol B-3



Flavan-3-ol

الشكل09: (Procyanidol B-3 , Flavan-3-ol).

1-3-3/الخواص البيولوجية :

التنينات قابضة للعروق على مستوى الأوردة السطحية الصغيرة ولهذا تستخدم كمضادة للإسهال كما تستعمل في معالجة الحروق وتوقيف النزيف ، مضادة لتسمم بالقلويدات والمعادن الثقيلة،مضادة للالتهابات وقاتلة للمكروب، تستعمل للوقاية والعلاج من الأمراض الإشعاعية، وواقية للأغشية المخاطية والجلد التالف من المؤثرات الخارجية**[16]**.

4/- الفعالية المضادة للأكسدة :

مقدمة:

بلا شك تعتبر التفاعلات الجذرية المساهم الأول في نمو الانسان و الحفاض عليه، و هذا لما تقوم به هذه التفاعلات من أدوار مهمة في العملية البيولوجية، حيث أن الخلايا تحتوي على الجذور الحرة لاسيما في مرحلة التصنيع الحيوي للمركبات الفعالة Poisynthése أو في عمليات الهدم العادية للمركبات الفعالة bioactive.

الاكسجين هو العنصر الأساسي للخلايا التي يتم فيها عملية الإحراق و هي عبارة عن تفاعل بين مركب عضوي و أكسجين الهواء ، وأهم ما ينتجه هذا التفاعل هي الطاقة التي تدخل في العديد من المركبات منها المواد الخلوية ، بالإضافة إلي القيام بنشاطات وظيفية معقدة مثل الحركة ،النمو الإفرازات والامتصاص .

من بين الأنواع الجذرية القابلة للتصنيع في الخلايا نميز مجموعة من المكونات و التي تلعب دورا خاصا في علم الخلايا و التي تدعى بالجذور الأولية مع مكونات بيو كيميائية في الخلية .

مثلا سلاسل نقلLes peroxysomes و cytochrome هذه الجذور تكون مسؤولة عن فساد ADN، والتي هي أساس منشئ بعض الأمراض مثل :السراطان ،مرض الشلل الاهتزازي، مرض التصلب العضلي**[17]**.

1/- الجذور الحرة (الشق الحر) :

هي أصناف كيميائية ذرية أو جزيئية متعادلة أو مشحونة بشحنة سالبة أو موجبة تحتوي في تركيبها الإلكتروني على إلكترون منفرد واحد (غير مزدوج) أو أكثر ويكون معظمها شديدة الفاعلية إذ تقترب قيمة طاقة تنشيط تفاعلاتها من الصفر في أغلب الأحيان ،تتولد هذه الأصناف خلال التفاعلات الكيميائية كمركبات وسطية شديدة الفعالية وتنتهي بنهايتها وتتكون هذه الأصناف خاصة بتفاعلات السلسلية والتفاعلات المتعاقبة وبعض التفاعلات الاخرى مثل البلمرة وتفاعلات الضوئية وتلك المحاثة بتسليط الأشعة الكهرومغناطيسية والدقائق الإشعاعية الاخرى وتأثير التيار الكهربائي على المواد الكيميائية **[18]**.

1-1/-أنواع الجذور الحرة حسب استقرارها :

من المعروف أن أنواع الأوكسجين النشطة هي المادة المؤكسدة الرئيسية والهادمة للخلايا والأنسجة النباتية تحت ظروف الإجهاد وهذه أنواع الأوكسجين هي [17] [19] :

1-جذر أنيون سوبيرا أكسيد $O^{\cdot -}_2$ super oxyde radicales

2-جذر هيدروكسيلي $OH^{\cdot}$ Hydroxy radicales.

3- بروكسيل الألكيل $ROO^{\cdot}$ pyroxyle radicales.

4-جذر الكوكسيل $RO^{\cdot}$ Alkoxyl radicales.

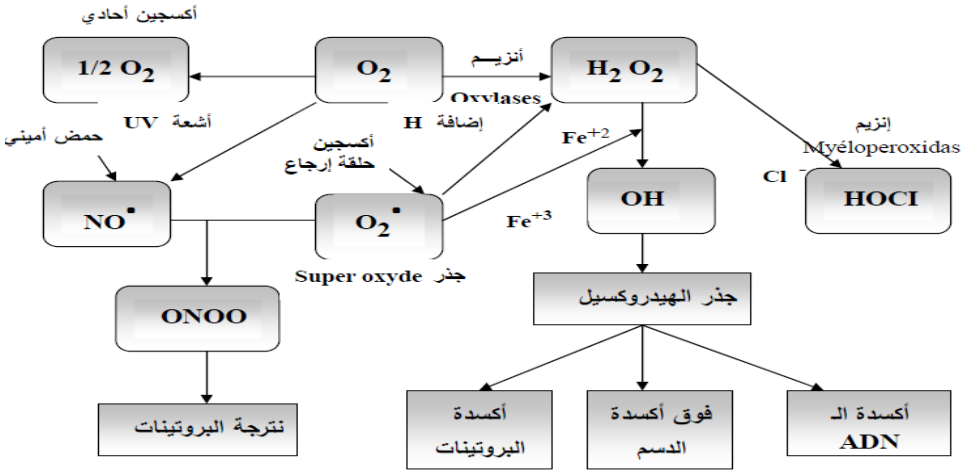
5-جذربيروكسيل H_2O_2 Pyroxyle radicales.

6- جذر اوكسيد النيتريك $NO^{\cdot}$ oxyde nitrique radical.

7- بيروكسينيتريت $ONOO^{-}$ Peroxinitrite.

8- الابوكلوريت OCl^{-} Hypochlorite.

هذه المواد أكسيجينية نشطة و خاصة ($OH^{\cdot}$) ، ($O^{\cdot}_2$) مواد مؤكسدة قوية جدا و تقوم سريعا بمهاجمة الجزئيات البيولوجية مثل جزئيات ADN مما يؤدي إلى خلل شديد في عمليات الميتابوليزم (Métabolisme) و اختلال وظيفي لا يمكن إصلاحه أو تعويضه مما يؤدي إلى هدم الأنسجة النباتية و الحيوانية .



الشكل10: رسم تخطيطي يوضح مصدر مختلف الجذور الحرة المؤكسدة وأنماط تفاعلات الأكسجين المطبقة بيولوجيا[17].

1-2/- أضرار الجذور الحرة:

يمكن إجمال أضرار الجذور الحرة إلى ثلاثة أنواع هي كما يلي:

*الضرر الواقع على حامض النووي ADN و الذي يؤدي إلى طفرات تؤدي إلى موت الخلايا أو تسرطنها أو حدوث أمراض المناعة الذاتية

*الضرر الواقع على البروتينات و الذي يؤدي إلى فقد طبيعة هذه البروتينات و من ثم وظيفتها أو تحول طبيعتها إلى أشكال جديدة تؤدي إلى أمراض المناعة الذاتية.

*الضرر الواقع على الدهون أو الأكسدة الفوقية للدهون و هي أخطر هذه الأضرار، و يشتمل على زيادة سيولة الجدران الخلوية و تطفر الحامض النووي و ما يتبعه من موت الخلايا أو أمراض المناعة الذاتية أو السرطان[20] [15].

*تثبيط السلسلة التنفسية للميتوكندري.

*تثبيط العديد من الإنزيمات مثل إنزيم الصوديوم- البوتاسيوم- أتيباز (Sodium – Potassium-ATPase)على جدران الخلايا.

*زيادة نشاط الأنزيمات المصاحب لتوتر الأكسدة [21].

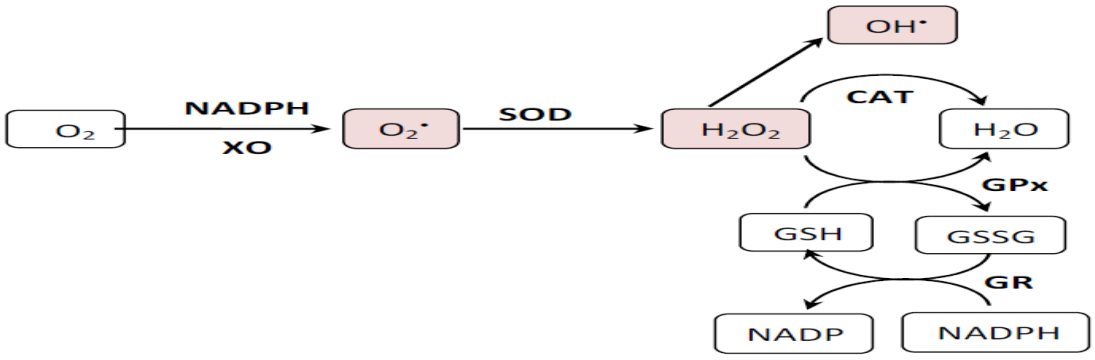
2-/- مضادات الأكسدة:

يطلق مصطلح مضادات الأكسدة على كل مادة أو مركب له فعالية ضد الأضرار التأكسدية و يعمل على تأخير أو الوقاية من فعل الجذور الحرة، تعمل مضادات الأكسدة على الحماية بعدة طرق إما بالتثبيط المباشر لإنتاجROS (Reactive oxygen species) أو منع انتشارها أو هدمها تستعمل الخلية العديد من الآليات المضادة للأكسدة، وتختلف طبيعة هذه الأنظمة المضادة للأكسدة حسب الأنسجة والنوع الخلوي وحسب تواجدها في الوسط داخل وخارج الخلوي ، تقسم الأنظمة المضادة للأكسدة إلى أنظمة إنزيمية وأخرى غير إنزيمية **[15]**.

2-1/- مضادات الأكسدة الإنزيمية:

إنزيمSuperoxide dismutase:

يعتبر إنزيمSOD (Superoxide dismutase) من الإنزيمات التي تدخل في تحليل النواتج السامة للميتابوليزم الخلوي، فهو يقوم بإزالة الجذر $O_2^{-\cdot}$ وذلك بتسريع معدل تحوله إلى الجذر $H_2O_2^{\cdot}$ بمساعدة بعض المعادن مثل السيلينيوم والنحاس والزنك.



الشكل11: آلية التخلص من جذر $O_2^{-\cdot}$ بواسطة الإنزيمات المضادة للأكسدة[15].

يوجد ثلاث نظائر إنزيمية لsod عند الثدييات والتي تختلف حسب توزعها الخلوي و المعادن المرتبطة بها، إذ نميز الشكل Cu/Zn–SOD الذي يتواجد أساسا في السيتوبلازم و النواة، و الشكل Mn–SOD الذي يتواجد في المتكوندري، أما الشكل Ec–SOD فيتواجد خارج الخلية.

- **Catalase :**

يتواجد الكاتالاز في كريات الدم الحمراء والكبد(perexysones)، يلعب دور مهم في الوقاية من المستويات العالية للتوتر التأكسدي فهو يحمي الخلايا من H_2O_2 **[20]**.

- **انزيم Glutathion peroxidase (GPx):**

عبارة عن إنزيم يحويsélénium في شكل sèlemocysteine ،يتواجد هذا الأنزيم في السيتوبلازم وميتوكندريا أغلبية أنسجة الثدييات يعمل على إزالة سمية كل من بيروكسيد الهيدروجين(H_2O_2) والبيروكسيد العضوي (ROOH) كلاتي**[20]**:

$$H_2O_2 + 2GSH \longrightarrow 2H_2O + GSSG$$

$$LOO^{\cdot} + 2GSH \longrightarrow LOH + H_2O + GSSG$$

2-2/- مضادات الأكسدة غير الإنزيمية:

مهمة مضادات أكسدة حماية الخلية من التلف المصاحب للجذور الحرة وكنتيجة لذلك إطالة العمر الخلوي بتخفيض تقدم الشيخوخة وإنقاص ترسب الدهون في الشرايين**[21]**.

- **الفيتامين E :**

الفيتامينات E هي مركبات ذائبة في الدهون، تعيق المرحلة الابتدائية ومرحلة الانتشار في الأكسدة الذاتية للبيدات تساعد بنيتها على التقاط الجذور الحرة فمقدرة α –tocophérol للتحول إلى جذر حر أكبر ضمن كل tocophérols.

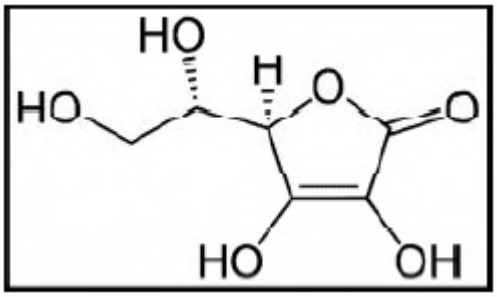
عند منح هيدروجين من α–tocophérols تتحول إلى جذر α– tocopheroxy والجذر البيروكسيلي يتحول إلي الهيدروبيروكسيد والجدر المتشكل α– tocopheroxy يرتبط بجذر آخر من نفس النوع أو يرتبط مع حمض الأسكوربيك (فيتامين C) .

يتواجد الفيتامين E في الزيوت النباتية الأنوية، البذيرات، الفيتامين المستخلص طبيعيا يبدي قوة بيولوجية تفوق مرتين من الفيتامين الاصطناعي.

- **الفيتامينC:**

أو حمض الأسكوربيك وهو الكيتولكتون وهو عامل مرجع قوي حيث يسرع التفاعلات الهيد وكسيلية بعدة طرق كما أنه مادة مغذية أساسية مسؤولة عن تصنيع المركبات والمساعدة على حدوث

الوظائف الكيميائية الأساسية ،أما الدور الرئيسي الطبيعي لهذا الفيتامين فهو دوره كمضاد للأكسدة**[22]**.



الشكل12: فيتامين C (أو حمض الأسكوربيك).

- **glutathion (GSH):**

عبارة عن ببتيد ثلاثي ويمثل أهم مضادات الأكسدة التي لها دور في الحماية داخل العضوية، تقدر تراكيزه ب (Mm) في جميع الخلايا تقريبا كما يوجد في السوائل خارج خلوية بتراكيز جد ضعيفة فهو عامل مساعد لإنزيم glutathion peroxidase في تخفيض الإنتاج الداخل الخلوي للبيروكسيد كما تعمل على الإزاحة المباشرة ل ROS و RNS ويعمل GSH على حماية البروتينات التي تحمل مجموعات SH من الأكسدة والتقاط الأيونات المعدنية مثل النحاس**[21]**.

ROS: Reactive oxygen species

RNS: Reactive nitrogen species

1/- المواد والطرق المستعملة:

المواد: كاشف Folin_Ciocalteu، الجذر الحر ($DPPH^{\cdot}$) ، موليبيدات الفوسفات (PM) ، ماء مقطر، إيثانول، حمض الأورثوافوسفوريك، كبريتات الألمنيوم$(NH4)_2SO_4$ ،أسيتات الايثيل، كبريتات الصوديوم الامائية $(Na)_2SO_4$، حمض فوسفوتنغستيك($H_3PW_{12}O_{40}$)، حمض فوسفوموليبديك($H_3PM_{12}O_4$) ،حمض الغاليك، كربونات الصوديوم(Na_2CO_3) ،كلوريد الألمنيوم ($AlCl_3$)، حمض الأسكوربيك، موليبيدات الألمنيوم$(NH_4)_2MoO_4$ ، فوسفات الصوديوم (Na_3PO_4) ،مركب الكريستين، ، حمض الكبريتيك(H_2SO_4)،ايثر البترول، كلوروفورم.

الأجهزة: جهاز التبخير، أوراق الترشيح، جهاز الضغط، أنابيب الاختبار، جهاز UV.Visible

أوراق الألمنيوم، مسخن، ميزان، قمع ، أرلين ، بيشر، قارورات زجاجية.

2/- طريقة استخلاص المركبات الفينولية

استخلصت الفينولات الكلية حسب طريقة Marie-Josphe Amiot et al[23]. مع بعض التعديلات التي قام بها Djeridane et al[24]. التي تعتمد على ثلاث مراحل:

أ. **النقع:** وزنت 10 g من مسحوق الورق ونقعت في (100 ml) من ماء: إيثانول (70:30) لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة، ثم قمنا بعملية الترشيح ،وجمعت رشاحة الماء الكحولي، فنتحصل على مستخلصات الخام للعينة.

ب. **نزع الصبغيات والليبيدات:** نقوم بتبخير ايثانول من مستخلص الخام للعينة تحت الضغط باستعمال جهاز التبخير، ونقوم بالاستخلاص سائل – سائل باستعمال ايثر البترول عدة مرات وهذا لنزع الصبغيات والليبيدات، ثم نقوم بالاستخلاص سائل – سائل بالكلوروفورم للطور المائي المتحصل عليه، ثم نقوم بالاستخلاص سائل – سائل باسيتات الايثيل للطور العضوي المتحصل عليه وفي الأخير نتحصل طور مائي، ثم نقوم بتجفيف الأطوار المتحصل عليها بكبريتات الصوديوم اللامائية (Na_2SO_4).

ونرشحه بورق الترشيح ، ثم نبخره تحت الضغط باستعمال جهاز التبخير، نذيب الناتج المتحصل عليه في كل مستخلص في 15 ml من الإيثانول أما بالنسبة لمستخلص ايثر البترول قمنا بإذابته في 20ml من الإيثانول اللامائي ، ثم نحفظ المستخلص الايثانولي في الثلاجة لحين إجراء التحليلات اللازمة عليه.

استخلاص المستخلص الخام: وزنت 10 g من مسحوق الورق ونقعت في (100 ml) من ماء: إيثانول (70:30) لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة، ثم قمنا بعملية الترشيح ،وجمعت رشاحة الماء الكحولي، ثم نقوم بعملية التبخير فنتحصل على المستخلص الخام للعينة.

3/- تقدير المركبات الفينولية الكلية و الفلافونيدية :

3-1/- تقدير المركبات الفينولية باستعمال حمض غاليك:

المبدأ:

نتبع الطريقة اللونية ل Ringleton_Rossi [25].باستخدام كاشف Folin_Ciocalteu. في وسط قاعدي ،يتكون كاشف فولين من حمض فوسفوتنغستيك ($PhosphotungstiqueH_3PW_{12}O_{40}$) وحمض فوسفوموليبديك ($acid\ phosphomolybdique\ H_3PM_{12}O_4$) والذي يرجع في وجود المركبات الفينولية إلى أكاسيد التنغستين(W_8O_{23}) و الموليبدن(Mo_8O_{23}) ذات اللون الأزرق، وعند شدة امتصاصية عظمى، تظهر هذه الأكاسيد المعدنية علاقة بكمية المركبات الفينولية الموجودة في العينات [26]. في هذه الطريقة استعملنا حمض الغاليك كمعيار.

طريقة العمل:

-نأخذ 0.1ml من محلول حمض الغاليك الذي يتراوح تراكيزه بين 20 µ g/ml و 100 ونضعها في أنابيب اختبار على الترتيب ثم نضيف لها 0.5 ml من كاشفFolin- Ciocalteu (10%) ونتركها لمدة 5 دقائق، ثم نضيف لها 2 ml من محلول كربونات الصوديوم Na_2CO_3 (20%) فيتحول إلى اللون الأخضر ثم أزرق فاتح و يصبح قاتما مع زيادة التركيز و نتركها في الظلام لمدة نصف ساعة[27] ، ثم نقيس بواسطة جهاز UV-Visible الامتصاصية A عند طول موجة أعظمي 760nm فنحصل على منحنى الامتصاصية بدلالة التركيز.

لحساب كمية المركبات الفينولية الكلية طبقنا العلاقة التالية:

$$C\ (mg/g) = \frac{A}{K} \times F \times \frac{V}{P}$$

حيث أن:

C: كمية المركبات الفينولية الكلية (mg/g) .

A: الامتصاصية عند 760 nm .

K : هو ميل المنحنى القياسي لحمض الغاليك (GA).

F : معامل التمديد بالنسبة لمستخلصات.

V : والحجم المذاب فيه الخلاصة الفينولية الخام (10 ml) .

P : الكتلة الابتدائية للعينة الجافة بالغرام (10 g) .

بنفس الطريقة نعامل المستخلصات بشرط أن نستبدل حمض غاليك بالمستخلص و نقوم بحساب كمية للمركبات الفينولية.

3-2/- تقدير المركبات الفلافونيدية في النبتة باستعمال مركب الكيرستين كمعيار :

طريقة العمل:

نأخذ 1 ml من الأحجام المحضرة سابقا التي تتراوح تراكيزها بين 10 g/ml و 50 من محلول الكيرسيتين الذي تركيزه 1 mg/ml، و نضيف له 1 ml من محلول $AlCl_3$ تركيزه 2 % فيظهر اللون الأخضر المصفر و نتركها في الظلام لمدة نصف ساعة .ثم نقيس بواسطة جهاز UV– Visible الامتصاصية A عند طول الموجة 430nm فنحصل على منحنى الامتصاصية بدلالة التركيز.

بنفس الطريقة نعامل المستخلصات بشرط أن نستبدل المحلول المرجعي بالمستخلص ونقوم بحساب كمية للمركبات الفلافونيدية.

4/- تقدير الفاعلية المضادة للأكسدة:

لغرض تقدير الفعل الآسر للجزئيات المضادة للتأكسد للمستخلص أو المركب ، و تقدير الفعالية المضادة للأكسدة ، قمنا باختبار موليبيدات الفوسفات ، و اختبار DPPH· ، حيث كلا من هاتين الطريقتين تعتمد على التلوين ونزع التلوين في طول موجي معين.

4-1/- اختبار موليبيدات الفوسفات(PM)

المبدأ:

المبدأ الأساسي لتقدير القدرة المضادة للأكسدة من خلال اختبار phosphomolybdenum يتضمن إرجاع Mo (VI) إلى Mo (V) بواسطة المستخلصات النباتية التي تحتوي على مركبات المضادة للأكسدة[28].

هذه الأخيرة التي تتميز بلون أخضر باهت، ويمكن قياس الامتصاصية بجهاز UV–Visible عند طول موجة 695nm، في هذه الدراسة استعملنا حمض الأسكوربيك (Vitamine C) كأساس مرجعي في آسر الجذور الحرة.

طريقة العمل:

قدرنا الفعالية المضادة للأكسدة على أساس طريقة Prieto et al [29]، مع بعض التعديلات التي قام بها Dasgupta et al [30].

نأخذ 0.2ml من الأحجام المحضرة سابقا التي تتراوح تراكيزها بين (0.01)mg/ml إلى 1) من محلول حمض الأسكوربيك الذي تركيزه 0.35 g/l ، و نضيف له 2 ml من محلول موليبيدات الفوسفات الذي حضر بمزج 0.6 M من حمض الكبريتيك H_2SO_4 و 28mM من فوسفات الصوديوم Na_3PO_4 و 4 mM من موليبيدات الأمونيوم $(NH_4)_2MoO_4$) لكل 100ml من المحلول، ثم وضع المزيج في العتمة و في حمام مائي حرارته 95 C° لمدة ساعة و نصف ، بعدها تركت الأنابيب تبرد، ثم قيست الامتصاصية عند طول موجة 695nm.

بنفس الطريقة نعامل المستخلصات (و هي ذات تركيز 1 mg/ml) بشرط أن نستبدل المحلول المرجعي (Vitamine C) بالمستخلص المدروس ثم نحسب القدرة الإرجاعية للمستخلصات الفينولية للنبتة.

$$AEAC\ (g/l)=k'/k$$

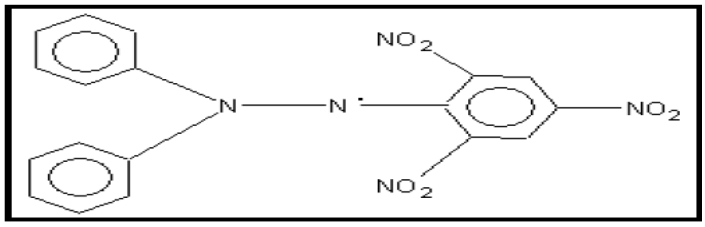
حيث أن:

K': ميل المنحني للمستخلص العينة النباتية.

K: ميل المنحني لحمض الأسكوربيك.

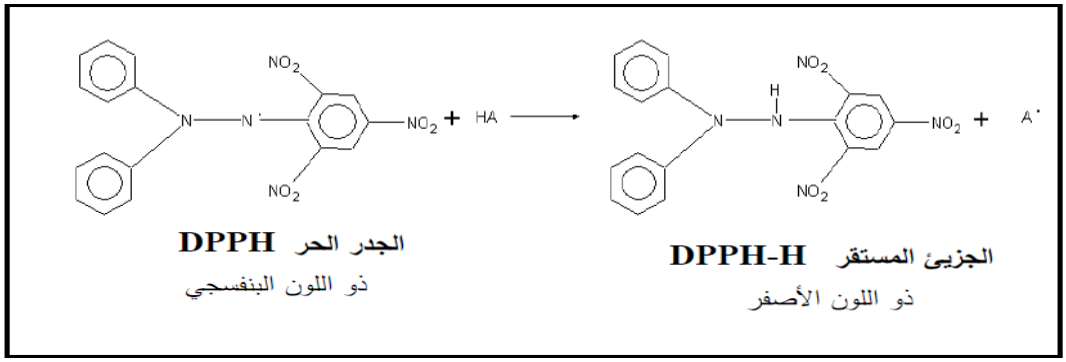
4-2/- اختبار DPPH :

هو اختبار مضاد للجذور الحرة و لقد سبق تعريفه من 58 سنة ماضية من طرف العالم "بولواز" سنة 1958 ولقد اعتمد في ذلك على توضيح بعض الحسابات الخاصة بمضادات الأكسدة.



الشكل13 : جزئيةDPPH.

الجذرDPPH : هو 1،1 – ثنائي فينيل بيكريل هيدرازيل(diphenyl picrylhydrazyl) و هو جذر حر مستقر نسبيا، الحالة الفيزيائية صلبة لونه بنفسجي مسود يصبح لونه أرجواني إلى بنفسجي عند التحضير [31] ، في حالة التفاعل يتحول لونه إلى الأصفر وذلك وفق المعادلة التالية:



الشكل14 : معادلة تثبيط جدر DPPH· في وجود مضادات الجذور الحرة.

هذا الاختبار يعتمد على تثبيط الجذور الحرة حيث يترك 30 دقيقة مباشرة مع المستخلصات المضادة للجذور، مع العلم أن الجذر DPPH· مستقر نسبيا يتفاعل مع جزئية مضادة للجذور ليتحول إلىDPPH-H مع فقدان الامتصاصية بطول الموجة الأعظمية:

$$\lambda\ ma = 517\ nm$$ [32]

إن قدرة مضادات الجذور الحرة تحدد بعبارة كمية حسابية بدلالة تركيز المحلول للقضاء على 50% من الجذور الحرة، النتيجة نعبر عليها بـIC_{50}% وهي معرفة بتركيز المحلول المعبر عنه بوحدة ب (g/l) بالنسبة للمستخلصات الخام أو(mM) للمركبات النقية معلومة الكتلة المولية لمسح 50% من جذور DPPH·، وتحسب انطلاقا من منحنيات التغير في نسب التثبيط المئوي بدلالة

تركيز المحلول ، كلما كانت قيمة IC_{50} صغيرة كانت فعالية مضادات الجذرية كبيرة، هذا الاختبار مستعمل بكثرة نظر للخصائص التي يتميز بها : سريعة ، سهلة ، غير مكلفة، كما استخدم هذا الجذر بصورة شائعة كمادة كاسحة للجذور، يتحد جذر $DPPH^{\cdot}$ على الفور مع جميع أنواع الجذور الحرة أو مضادات الجذور الحرة مكونا نواتج أخف لونا بكثير من لون الجذر لمتابعة حركية هذا التفاعل نستعمل جهاز UV–V .

$DPPH^{\cdot}$ في اختبار نلاحظ تغيرات مختلفة لمضادات الأكسدة تبعا لطبيعتها، من بينها الحركية السريعة، المتوسطة أو البطيئة وفقا للزمن اللازم للوصول إلى نتيجة وقدرة مضاد الجذور تحسب انطلاقا من نسبة $DPPH^{\cdot}$ المتبقية في نهاية الوقت المحدد للتفاعل.

– طريقة العمل :

نقوم بتحضير محلول DPPH وذلك بإذابة 2.4 mg من DPPH في 100ml الايثانول.

– نحضر تراكيز مختلفة من حمض الأسكوربيك (V.C) تتراوح بين g/ml 80µ و 200 كأساس مرجعي.

– نضع في أنابيب اختبار 0.1ml من كل تركيز و نضيف لها 2ml من محلول ال ($DPPH^{\cdot}$) ثم نرج المحلول جيدا، ثم يتم قياس الامتصاصية الابتدائية A_0 في كل مرة عند طول الموجة 517nm بوجود المذيب المستعمل لكل استخلاص، نمزج المستخلصات مع الجذر الحر ($DPPH^{\cdot}$) بنسب متساوية ويترك لمدة 30 دقيقة في الظلام [15] ثم نقوم بقياس قيم الامتصاصية Ai .

نقوم بحساب النسبة المئوية للتثبيط (I %) وذلك من العلاقة التالية:

$$I\ \% = \frac{(A_0 - A_i)}{A_0} \times 100$$

حيث أن :

A_0: الامتصاصية الضوئية للجذر الحر في غياب المستخلصات .

A_i: الامتصاصية الضوئية للخليط (الجذر + المستخلص) بعد مرور 30 دقيقة.

نرسم المنحنى البياني للنسبة المئوية للتثبيط بدلالة التراكيز، وهو عبارة عن معادلة مستقيم من الدرجة الأولى يمر بالمبدأ.

نجري نفس العملية على كل عينة بشرط نقوم بتبديل المركب المستعمل كأساس مرجعي بالعينة المدروسة ثم نحسب IC_{50} ل $DPPH^{\cdot}$.

النتائج و مناقشة النتائج:

1/-النتائج:

الجدول01: مردود الاستخلاص.

المستخلصات النباتية	المستخلص الخام	المستخلص ايثر البترول	المستخلص الكلوروفورم	المستخلص أسيتات الاثيل	المستخلص المائي
R(%)	47.35	0.443	2.352	33.32	8.429

علاقة المردود:

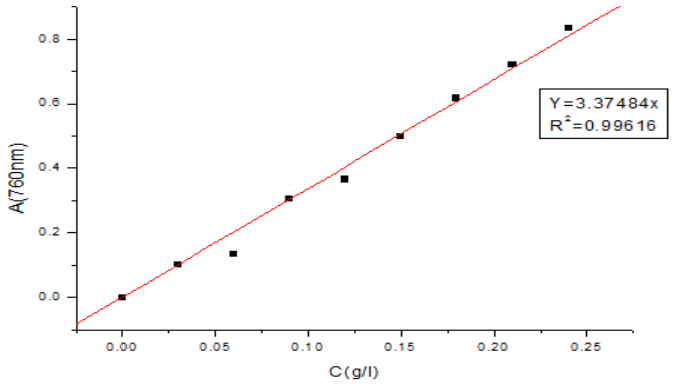
$$R=m_{ext}/m$$

m_{ext}: كتلة المستخلصات المتحصل عليها.

m: الكتلة الابتدائية للعينة الجافة (10g).

2/- تقدير الكمي للمركبات الفينولية الكلية و الفلافونويدات لمستخلصات العينة النباتية.

2-1/- كمية الفينولات للمستخلصات النباتية.

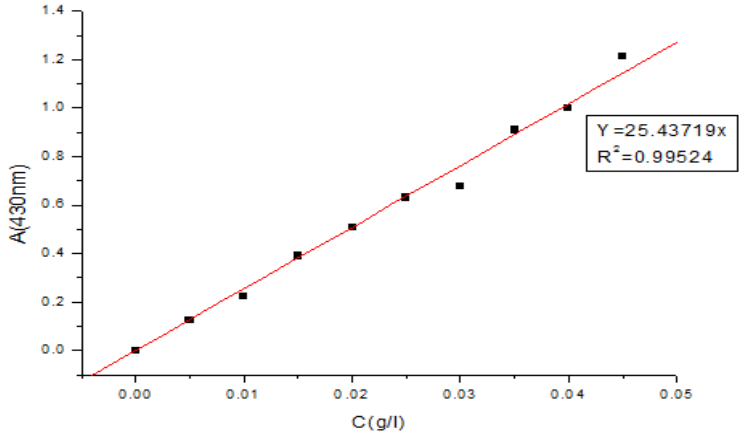


الشكل15: المنحنى العياري لحمض الغاليك التركيز بدلالة الامتصاصية.

جدول02: كمية الفينولات في المستخلصات النباتية.

المستخلصات النباتية	المستخلص الخام	المستخلص ايثر البترول	المستخلص الكلوروفورم	المستخلص الأسيتات الاثيل	المستخلص المائي
C_t(mg/g)	**16.9736**	**3.3614**	**2.0449**	**9.4670**	**0.6666**

2-2/- كمية الفلافونويدات للمستخلصات النباتية.

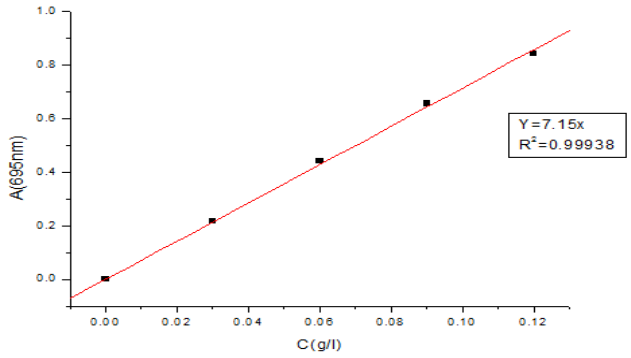


الشكل16:المنحنى العياري لمركب الكيرسيتين التركيز بدلالة الامتصاصية.

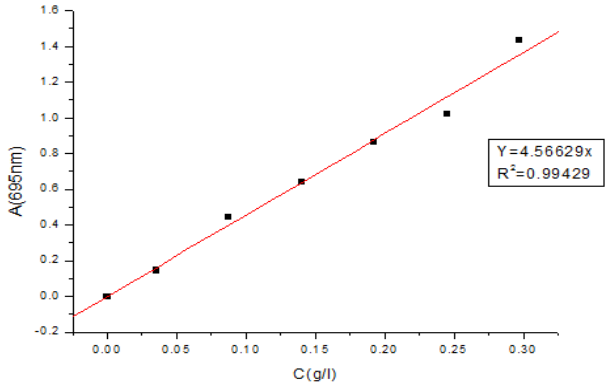
جدول03: كمية الفلافونويدات في المستخلصات النباتية.

المستخلصات النباتية	المستخلص الخام	المستخلص ايثر البترول	المستخلص الكلوروفورم	المستخلص الأسيتات الاثيل	المستخلص المائي
C(mg/g)	**5.145**	**0.835**	**1.835**	**3.14**	**0.915**

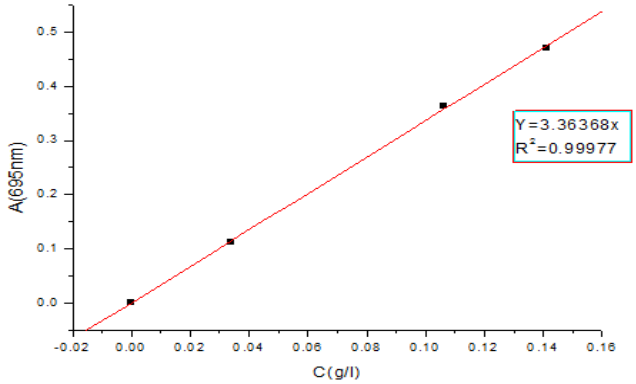
3/- أشكال منحنيات المستخلصات لتقدير الفعالية المضادة للأكسدة من خلال اختبار موليبيدات الفوسفات:(PM).



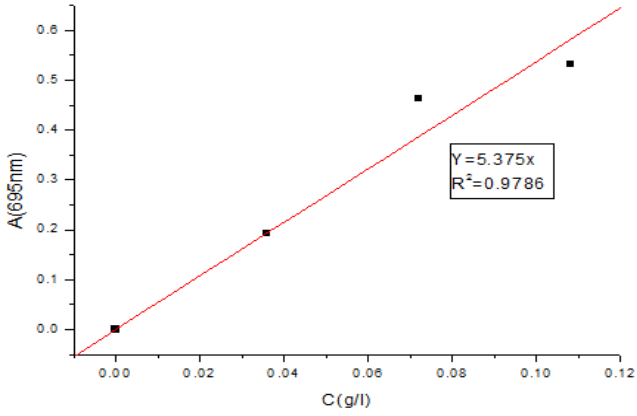
الشكل17: المنحنى القياسي لحمض الغاليك التركيز بدلالة الامتصاصية.



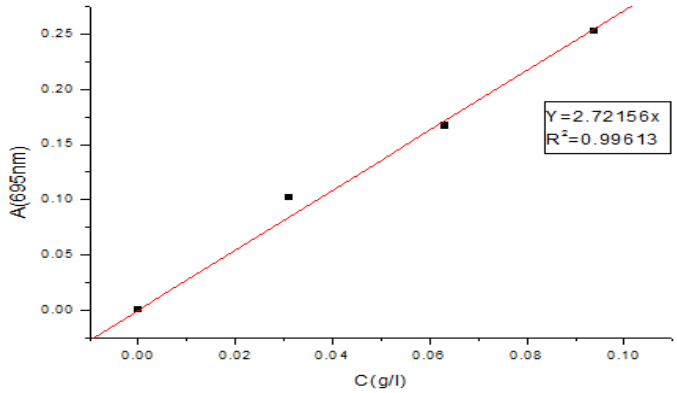
الشكل18: المنحنى العياري لحمض الأسكوربيك التركيز بدلالة الامتصاصية.



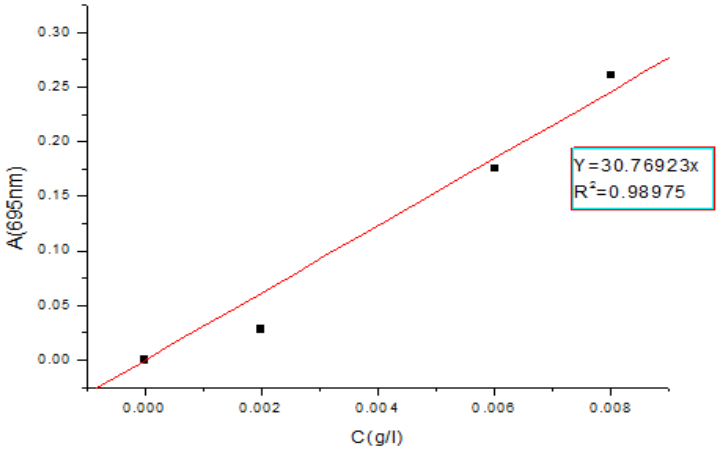
الشكل19: المنحنى البياني لمستخلص الخام التركيز بدلالة الامتصاصية.



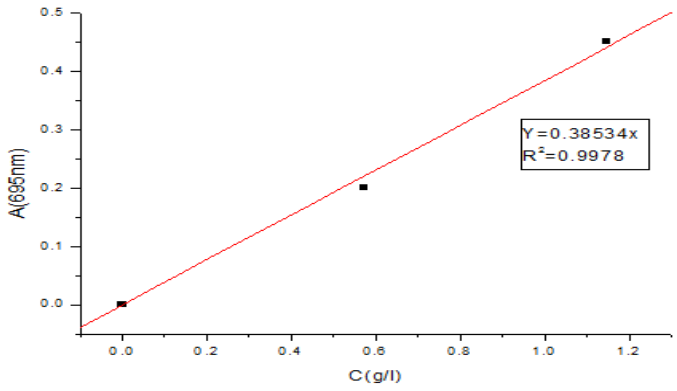
الشكل20: المنحنى البياني لمستخلص الكلوروفورم التركيز بدلالة الامتصاصية.



الشكل21: المنحنى البياني لمستخلص أسيتات الاثيل التركيز بدلالة الامتصاصية.



الشكل22: المنحنى البياني للمستخلص المائي التركيز بدلالة الامتصاصية.



الشكل23: المنحنى البياني لمستخلص ايثر البترول التركيز بدلالة الامتصاصية.

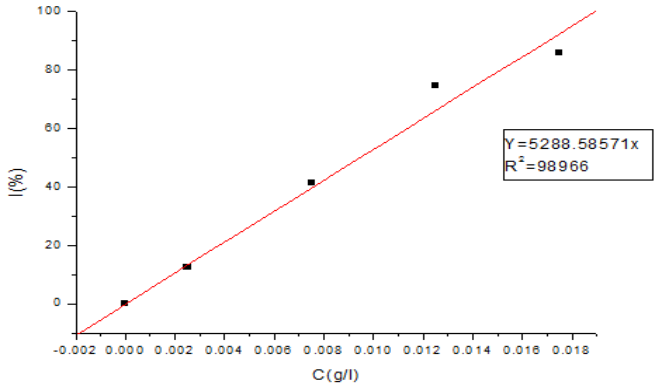
الجدول04: الفعالية المضادة للأكسدة (القدرة الإرجاعية) باستعمال اختبار PM.

المستخلصات النباتية	حمض الغاليك	المستخلص الخام	المستخلص ايثر البترول	المستخلص الكلوروفورم	المستخلص أسيتات الاثيل	المستخلص المائي
AEAC (g/L)	**1.565**	**0.736**	**0.084**	**1.104**	**0.596**	**6.738**

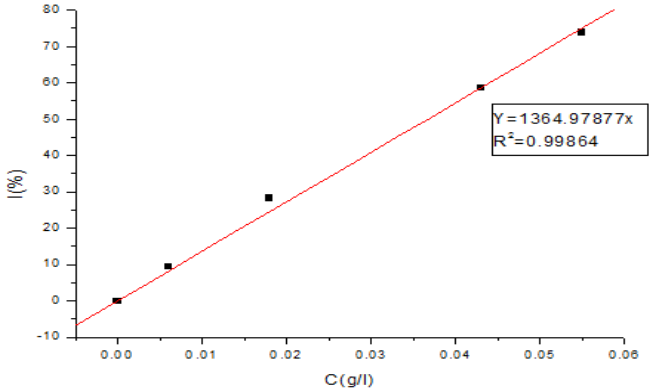
AEAC (g/L) هي ميل منحنى المستخلص على ميل منحنى حمض الأسكوربيك.

كلما كانت قيمة AEAC كبيرة كلما كانت القدرة الإرجاعية كبيرة.

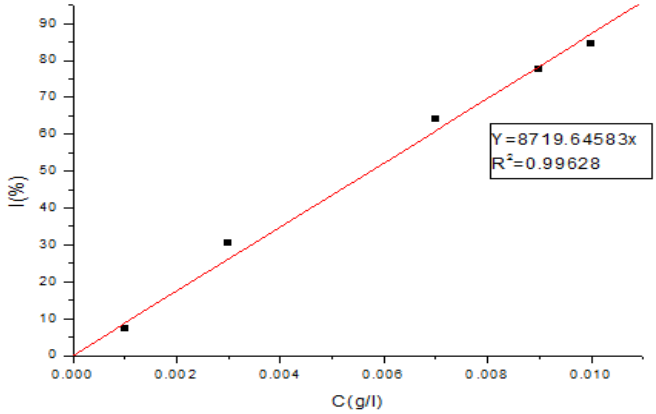
4/- نتائج حساب النسبة التثبيطية للمستخلصات بالنسبة لاختبار الاسر الجذريDPPH:



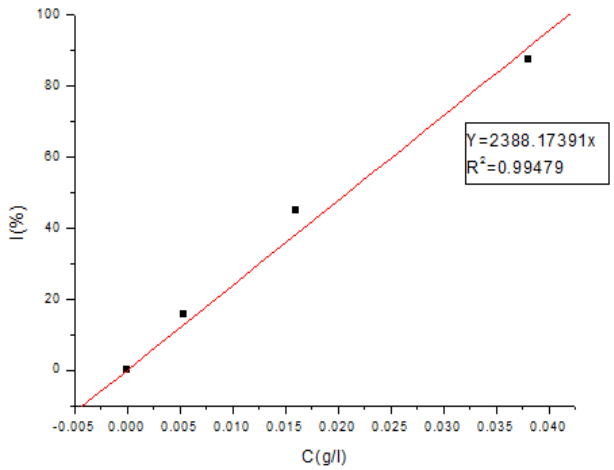
الشكل24: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لحمض الأسكوربيك بطريقةDPPH.



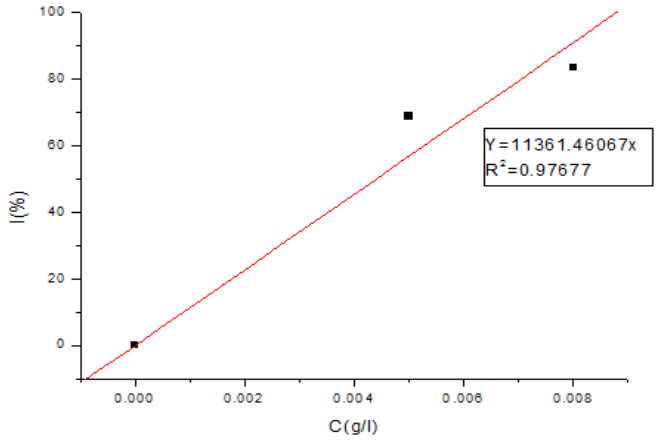
الشكل25: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة تركيز لمستخلص الخام بطريقة .DPPH



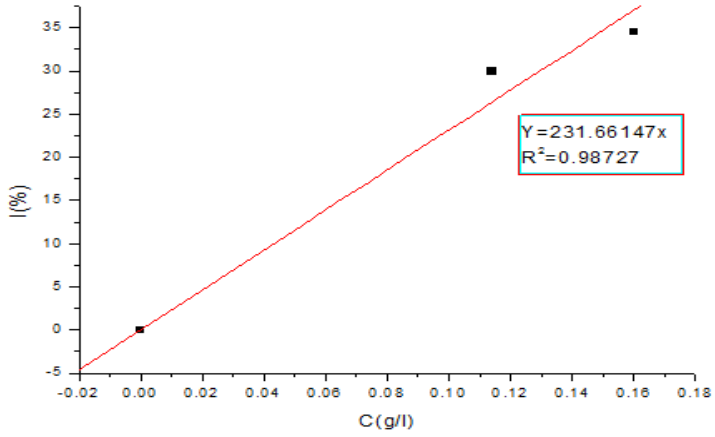
الشكل26: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص الكلوروفورم بطريقة .DPPH



الشكل27: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص أسيتات الاثيل بطريقة DPPH.



الشكل28: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص المائي بطريقة DPPH.



الشكل29: المنحنى البياني بالنسبة للقدرة التثبيطية بدلالة التركيز لمستخلص ايثر البترولDPPH.

الجدول05: الفعالية المضادة للأكسدة باستعمال اختبار DPPH.

المستخلصات النباتية	حمض الأسكوربيك	المستخلص الخام	المستخلص ايثر البترول	المستخلص الكلوروفورم	المستخلص الأسيتات الاثيل	المستخلص المائي
IC_{50}(g/L)	0.0094	0.036	0.215	0.0057	0.0209	0.0044

2/-مناقشة النتائج:

1/استخلاص الفينولات الكلية الفلافونويدات و تقديرها الكمي.

تم الاستخلاص الفلافونويدات من أوراق نبتة *Acacia arabica* حيث اعتمدنا على استعمال مذيبات متزايدة القطبية انطلاقا من مستخلص الخام، حيث استعملنا ايثر البترول لاستخلاص الليبيدات و الصبغيات و الكلوروفورم لاستخلاص الفلافونويدات غير السكرية و أسيتات الاثيل لاستخلاص الفلافونويدات أحادية وثنائية السكر ،أما الجزء المائي المتبقي فيحتوي على الفلافونويدات الأكثر قطبية ، ثلاثية و رباعية السكر.

تم حساب مردود كل مستخلص انطلاقا من 10gمن الوزن الجاف من النبتة، و قد ظهر أعلى مردود مع المستخلص الخام ب 47.35%، يليه المستخلص أسيتات الايثيل ب 33.32%، اما المستخلص المائي و الكلوروفورم فهما على التوالي:8.42%،2.35% و الأضعف نسبة عند ايثر البترول التي تقدر ب 0.44%.

تم تطبيق طريقة Folin-Ciocalteau لتقدير عديدات الفينول الكلية باستعمال حمض الغاليك كشاهد، تتميز هذه الطريقة بسهولتها وفعاليتها. تما عن المحتوى الفينولي في كل مستخلص بعدد الغرامات المكافئة من حمض الغاليك لكل غرام من المستخلص. أظهرت النتائج أن مستخلص أسيتات الاثيل يحتوي على كمية معتبرة من المركبات الفينولية 9.467 mg/g وسجلت في المستخلص الخام C=16.973 mg/l ،كما ظهرت كمية عديدات الفينول المتواجدة في كل من المستخلصين ايثر البترول والكلوروفورم بنسب على التوالي:

C=3.361mg/l و C=2.044 mg/l، أما المستخلص المائي فقد أظهر أقل نسبة من عديدات الفينول C=0.666mg/l مقارنة بالمستخلصات الأخرى (الجدول02).

تم تطبيق طريقة $AlCl_3$ لتقدير الفلافونويدات باستعمال كيرستين كشاهد. بينت النتائج أن أكبر كمية بالنسبة الفلافونويدات في الخام تقدر ب: C=5.145mg/l ثم يليه مستخلص أسيتات الاثيل C=3.14 mg/l، أما بالنسبة لمستخلص الكلوروفورم فيقدر ب:C=1.835 mg/l، ثم يليه المستخلصات كل من ايثر البترول والمائي على التوالي:C=0.833 mg/l، C=0.915 g/l بكميات أقل.

2/- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفات PM والأسر الجذري DPPH.

اختبار موليبيدات الفوسفاتPM

المبدأ الأساسي لتقييم القدرة المضادة للأكسدة من خلال اختبار موليبيدات الفوسفات يتضمن إرجاع Mo(VI) إلى Mo(V) بواسطة المستخلصات النباتية التي تحتوي على المركبات المضادة للأكسدة. حيث نلاحظ من خلال الأشكال (22.21.20.19.18.17.16) أن الامتصاصية تزداد بزيادة تراكيز المستخلصات وأن المستخلص المائي له فعالية مضادة للأكسدة أقوى بكثير مقارنة

بحمض الغاليك، ثم يليه مستخلص الكلوروفورم، ثم المستخلصات الأخرى وهذا ما تؤكده النتائج المتحصل عليها في الجداول04.

مستخلص المائي > حمض الغاليك >مستخلص الكلوروفورم> مستخلص الخام > مستخلص أسيتات الاثيل>مستخلص ايثر البترول.

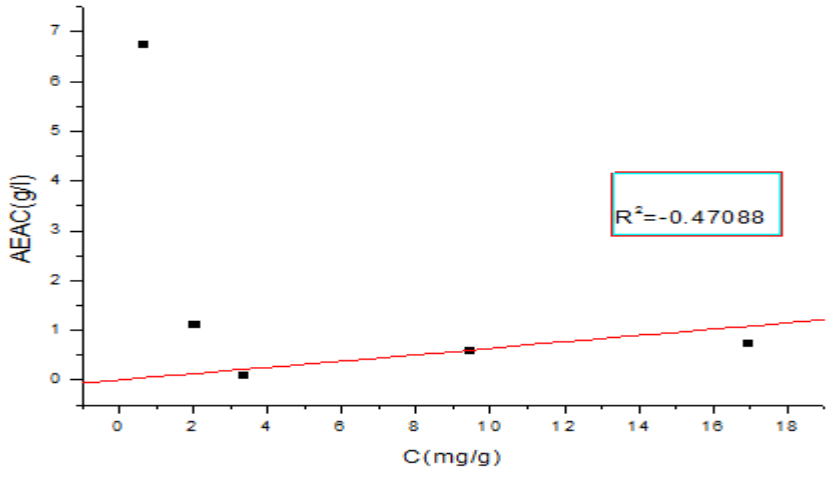
اختبار الأسر الجذري DPPH

تم تعيين قدرة المستخلصات المدروسة على كبح الجذر الحر DPPH بحساب قيمة IC_{50} وذلك من خلال منحنيات التثبيط بدلالة التركيز، كما هي موضحة في الأشكال (22,23,24,25,26,27) وهذه القيم تعبر عن تراكيز المستخلصات المدروسة اللازمة الإنقاص نصف تركيز الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$ الابتدائي عند 517nm.

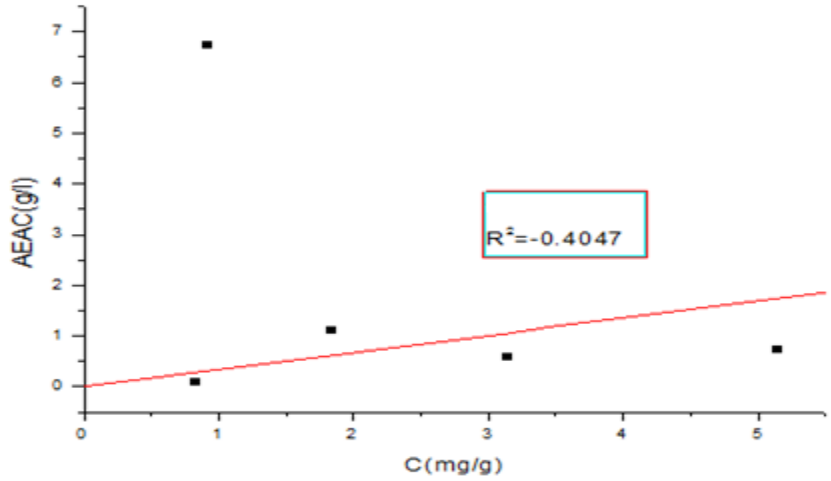
حيث نلاحظ من خلال القيم المتحصل عليها المدونة في الجدول(05) ،أن جميع المستخلصات الميثانولي المدروسة تملك القدرة على كبح الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$، حيث نلاحظ ارتفاع القدرة على الكبح الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$ مع زيادة تركيز المستخلصات وهذا يعود لارتفاع نسبة المركبات المضادة للأكسدة، كما زادت القدرة على كبح الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$ بالترتيب التنازلي على مختلف العينات كما يلي:

مستخلص المائي >مستخلص الكلوروفورم> حمض الأسكوربيك >مستخلص أسيتات الاثيل > مستخلص الخام >مستخلص ايثر البترول.

3/- نتائج ومناقشة معامل الارتباط كمية عديدات الفينول و الفلافونويدات للمستخلصات باختبار DPPH,PM:

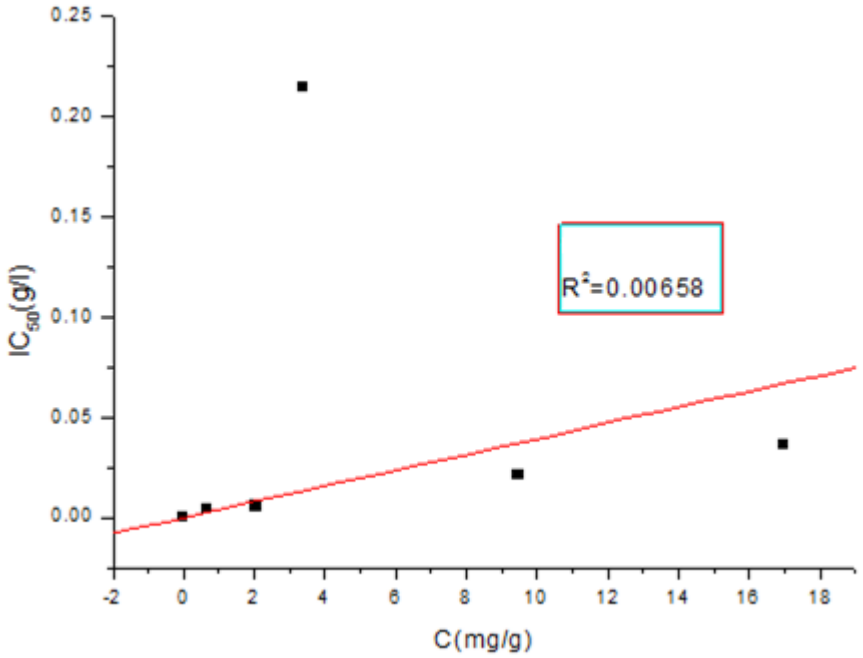


الشكل30: المنحنى البياني لارتباط كمية عديدات الفينول للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفات PM.

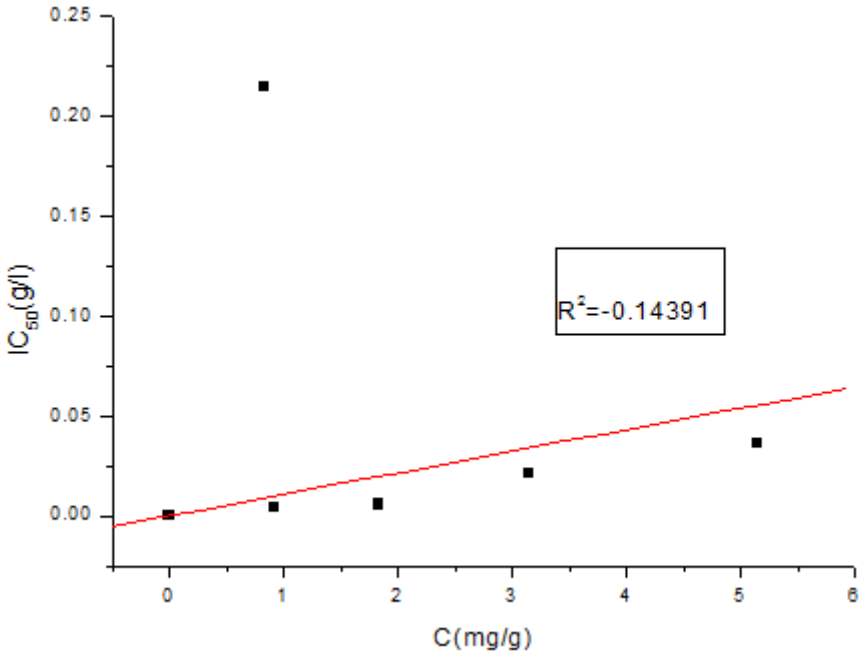


الشكل31: المنحنى البياني لارتباط كمية الفلافونويدات للمستخلصات باختبار موليبيدات الفوسفات PM.

إن القدرة الإرجاعية للمستخلصات لا ترتبط ارتباط إيجابي بكمية عديدات الفينول و الفلافونويدات بل ارتباطها تركيب كيميائي.



الشكل32: المنحنى البياني لارتباط كمية عديدات الفينول للمستخلصات باختبار DPPH.



الشكل33: المنحنى البياني لارتباط كمية الفلافونويدات للمستخلصات باختبار DPPH.

إن الفعالية المضادة للأكسدة DPPH لا ترتبط ارتباط إيجابي بكمية عديدات الفينول و الفلافونويدات بل لها ارتباط كيميائي.

الخاتمة

تكمن اهمية النباتات في احتوائها على المواد الكيميائية ذات فائدة و اهمية لتأثيرها الفيزيولوجي و نشاطها الدوائي على اعضاء الجسم البشري والحيواني، كما تستخدم في مجلات اخرى كالتغذية والصناعة.

و من خلال دراستنا لأوراق نبتة *Acacia Arabica* تبين أن أغلب المستخلصات المستعملة في هذه الدراسة أبدت تقدير كمي معتبر للفينولات الكلية و الفلافونويدات إلا أن كل من مستخلص الخام و مستخلص أسيتات الاثيل تملك أكبر كمية مقارنة بالمستخلصات الأخرى.

كما تحتوي المستخلصات على فعالية مضادة للأكسدة بمختلف الاختبارات(إختبار الموليبيدات الفوسفاتPM و إختبار DPPH)، حيث وصلت أكبر قيمة AEAC للمستخلص المائي ب: **6.738g/l)**) وهو ذا قدرة إرجاعيه أقوى بكثير مقارنة بحمض الغاليك و بالنسبة للمستخلصات الاخرى.

مستخلص المائي > حمض الغاليك >مستخلص الكلوروفورم> مستخلص الخام > مستخلص أسيتات الاثيل>مستخلص ايثر البترول.

كما أوضحت كذلك أن المستخلص المائي والكلوروفورم يملكان قدرة عالية على كبح الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$ حيث قدرت IC_{50} ب: (0.0044g/l)،(0.0057g/l) على التوالي مقارنة بحامض الأسكوربيك التي قدرت ب:(0.0094 g/l) وأضعاف المرات بالنسبة للمستخلصات الأخرى،

مستخلص المائي م>ستخلص الكلوروفورم> حمض الأسكوربيك> مستخلص أسيتات الاثيل> مستخلص الخام > مستخلص ايثر البترول.

كما أظهرت النتائج أن الفعالية المضادة للأكسدة (PM ,DPPH) لا ترتبط ارتباط إيجابي بكمية الفلافونويدات والعديدات الفينول بل ارتباطها تركيب كيميائي. جميع النتائج تظهر أن أوراق نبتة *Acacia arabica* تعد مصدر جيد في تقدير الكمي للمركبات الفينولية و الفلافونويدات كما لها فعالية مضادة للأكسدة طبيعية، يمكن الاستفادة منها في الاستعمالات الطبية و التجارية.

لهذا نأمل في المستقبل أن يتم التدقيق أكثر في اختبار الفعالية باستعمال طرق تقديرية أخرى و توسيع التحليل النوعي للمستخلصات و البحث عن المركبات النشطة بالإضافة إلى تأثيرات أخرى في جل أجزاء النبات و التطرق إلى النباتات الغير مدروسة سابقا .

المراجع

مراجع عربية

[1]- د. وليد أسود-حياة طوشان.(1981). علم النبات العام .الطبعة الأولى. جامعة حلب كلية الزراعة.(12).

[3]- حوة إبراهيم. دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة ،مذكرة لنيل شهادة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة ،2013.

[5]- هيكل. م. س. وعمر عبد الرزاق عمر.(1993). النباتات الطبية والعطرية، كيميائها، انتاجها، فوائدها. الطبعة الثانية. للنشر منشأ المعارف بالإسكندرية (مصر). (13-134).

[6]– د. مصطفى عبد العزيز– محمد أحمد مجاهد– د. أحمد الباز يونس– عبد الرحمان أمين.(1976).النبات العام. الطبعة الرابعة.(582–583).

[7]–محسن عقيل.(2003).معجم الأعشاب المصورة. الطبعة الأولى. منشورات موسوعة الأعلمي للمطبوعات لبنان– بيروت(332–333).

[9]–د عادل عبد العال.(2008).الطب القديم. الطبعة الثالثة. دار أجيال للنشر و التوزيع. (31).

[10]–موسوعة النباتات الطبية و مستحضراتها /Fi Chiers – منتديات ستار تايمز/fichiers

[11]–د. محي الدين عمر لبنية .(2011). موسوعة عن النباتات الطبية في المدينة المنورة السنط الحنظل الخروع. منتدى دار الطيبة.(38).

[13]–لكحل هشام. فصل و تحديد نواتج الأيض الثانوي لنبتة Stachys ocymastrum briq.(L) (lamiaceae).مذكرة لنيل شهادة الماجيستير جامعة منتوري قسنطينة2008.

[14]– شروانة سهيلة. فصل وتحديد منتجات الأيض الثانوي الفلافونويدي لنبتة Lycium arabicum.L. مذكرة لنيل شهادة الماجستير. جامعة منتوري قسنطينة.(2007).

[15]– عبد الرحيم بن سلامة. النشاطات المضادة للأكسدة و المثبطة للإنزيم و المؤكسد للكزانتين لمستخلص اوراق Hertia cheirifolia L.جامعة فرحات عباس – سطيف – (2012)

[16]– زمالي جعفر. دراسة فيتو كيميائية وبيولوجية لنبتة سولانوم تقروم الصحراوية .مذكرة لنيل شهادة ماجيستير. جامعة قاصدي مرباح ورقلة (2007)

[17]– العابد إبراهيم دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا و المضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران. مدكرة لنيل شهادة الماجيستير. جامعة قاصدي مرباح ورقلة.(2007)

[18]–د. علي عبد الحسين سعيد. كتاب كيمياء الجذور الحرة (15)

[19]– بن بلوطة حورية .النشاط المضاد للتأكسد وإمكانية وقاية المستخلص الميثانولي لنبتتي Matricaria Peubescens و Centaurea incana على السمية الكبدية. مذكرة ماجستير. جامعة منتوري قسنطينة. (2009).

[20]– عمراني أمال. دور فيتامين E، C والمستخلص البوتانولي لنباتي Rhantherium suaveolens و Chrysanthemum fontanili في الوقاية من التسمم المحرض بدواء Sodium Valproate لدى الفئران الحوامل. لنيل شهادة الدكتوراه. جامعة قسنطينة.(2013).

[21]– عمر لبنى. دراسة بعض الخصائص البيو كيميائية لنبات الشيح Artémise herba albaAsso مذكرة لنيل شهادة الماجستير. جامعة فرحات عباس سطيف.(2010).

[22]– د. محمد عادل باكير علي محمد.(2011). دراسة الأثر الواقي الإشعاعي لمركب حمض الأسكوربيك في الجردان. مكتب نظم المعلومات.

[27]- مصطفى بقوادة ، دراسة فيتو كيميائية للبيدات و الفينولات في بعض انواع نوى التمر المحلي ، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير جامعة قاصدي مرباح ورقلة .(2007).

مراجع أجنبية

[02] -Bean, W. (1981) «Tree and Shrubs Hardy in Great Britain», ed. Bruneton. J.(1 999)- 1-4 Marry

[05] Pharmacognosie, phytochimie Plantes medicinales, 2"em" èdiom .Lavoisier -techique et docunetation .paris,p. I 095. PP7 84 -7 7 9 . PP. 783 - I 08 6.

[07]El-khatragy(I 995). Arabe of drungs and - Plantes , Alixendria P : I -3 t

-medicinal

[08] Brenan, J.P.M., (1983). Manual on taxonomy of Acacia species: present taxonomy of four species of Acacia (A. albida, A. senegal, A. nilotica, A. tortilis). FAO, Rome, Italy. 47 pp.

[12] Moulay yamina. Investigation Phytochimique de l'Acacia arabica antioxydantes et inhibitrices. Memoir de Magister. Aux propriétés University kasdi merbah ouargla.(2012).

[23]El-khatragy(I 995). Arabe of drungs Plantes and, AlixendriaP : I -3 t

-medicinal

[24]-Amiot, M. J. Fleuriet, A., and Macheix, J. J., (1986): Importance and evolution of phenolic compounds in olive during growth and maturation. J. .Agric. Food Chem, 34: 823-826

[25]-Djeridane, A., Yousfi, M., Nadjemi, B., Maamrim, S., Djireb, F., Stocker, P., (2006): Phenolic extracts from various Algerian plants as

strong inhibitors of porcine liver carboxylesterase. J Enzym Inhib Med Chem, 21:719-726

[26]- Singleton, V. L., Rossi, J.A., (1965): Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic - Phosphotungstique acid reagents. Am J EnolVitic,16: 144-158

[28]-Djeridane, A., (2008): Effete des Polyphenols Naturals sure l'Inhibition de la Carboxyl esterase et l'Acylase et Evaluation de leur Pouvoir Antioxidant, These de doctorate l'école normal superior de kouba-alger

[29]-Khan, R. A., Khan, M. R., Sahreen, S., Ahmed, M., (2012): Assessment of flavonoids contents and in vitro antioxidant activity of Launaea procumbens. J.Ethanoph -armacol, 6:43-461

[30]-Prieto, P., Pineda, M., Aguilar, M., (1999): Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of .vitamin E. Anal. Biochem, 269: 337-341

[31]-Nabasree, D., Bratati, D., (2007): Antioxidant activity of some leafy vegetables of India:A comparative study. Food Chemistry, 101(2), 471-474

[32] P.IONITA, Is DPPH Stab le Free Radical a Good Scavenger for Oxygen- Active Species?, Cheme . Pa p . 5 9 (1) 11—16 (2005).