رقم التسلسل:

رقم الترتيب:

الجمهورية الجزائرية الديمقـراطية الشـعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر –الوادي-

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكـــــرة تخـــرج

لنيـــل شهـــــادة مـــــاستر أكـــاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: علوم بيولوجية

تخصص:التنوع الحيوي و فسيولوجيا النبات

المـــوضـــوع

دراسة مقارنة للفعالية البيولوجية والكيميائية للنبتتين الصحراويتين الشريك fagonia critica.L والحلمة Moltikia Ciliata

من إعداد:

بن عاشور خميسة

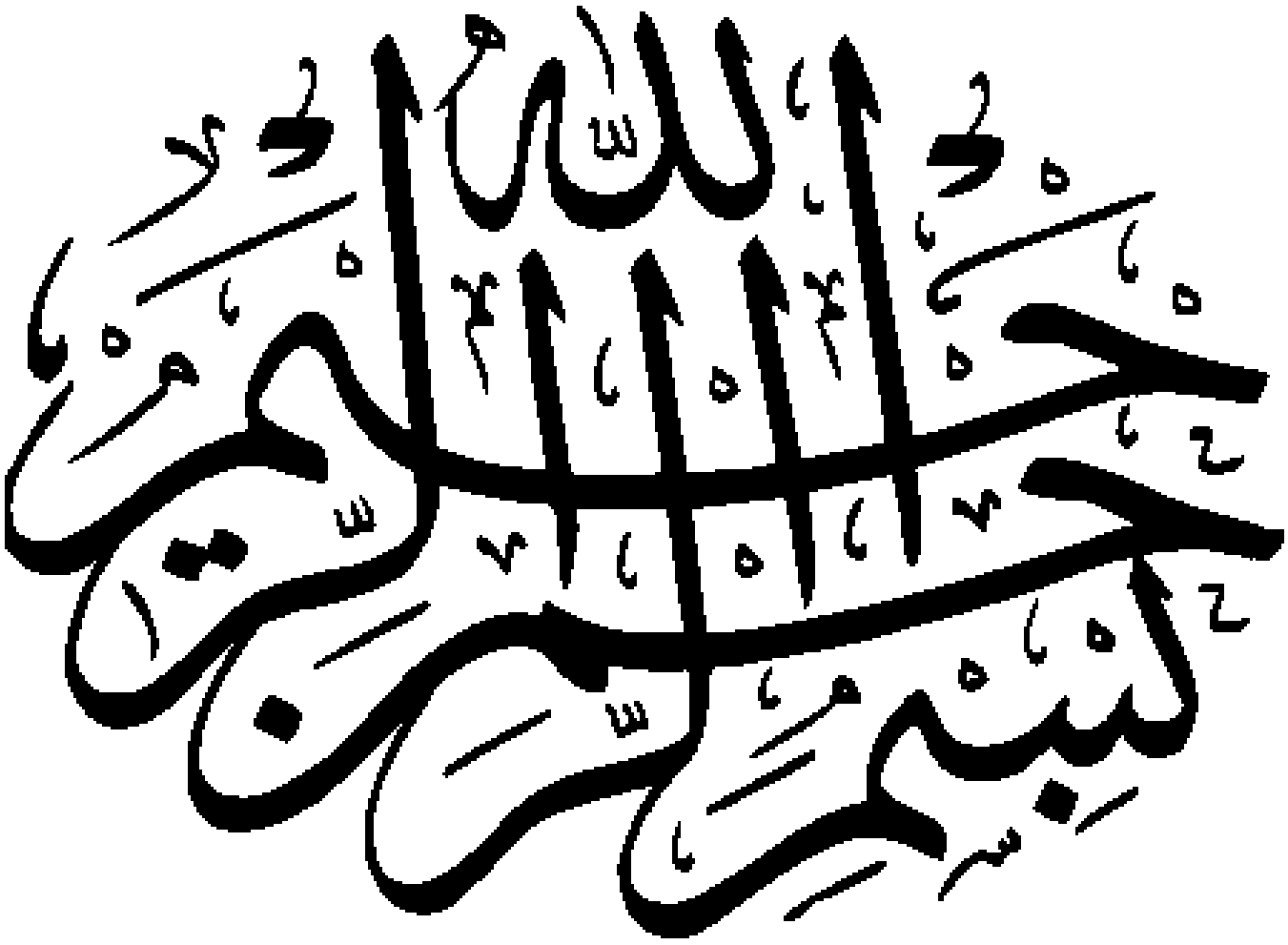
عجيمي وسام

تحت إشراف المؤطر

سنيقرة موسى

شويخ عاطف	أستاذ محاضر أ	رئيسا	جامعة الوادي
سنيقرة موسى	أستاذ مساعد قسم أ	مؤطرا	جامعة الوادي
بوصبيع ابراهيم عايدة	أستاذ مساعد أ	ممتحنا	جامعة الوادي

الموسم الجامعي: 2020/2019



شكر وتقدير

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب ووفقنا على إنجاز هذا العمل وما كان ليتم إلا بفضله وتوفيقه فأشكره شكرا عظيما يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه وبعد:

نتقدم بالشكر الجزيل إلى والدينا إلى من كللهم الله بالهيبة والوقار وكانا حافزا لنا على مواصلة دراستنا، لذا نطرز من خيوط الشمس اللامعة حروف شكر، ومن ماء الذهب عرفان لحرصهم الدائم بالدعاء لنا وتشجيعنا.

يسعدنا في مقامنا هذا أن نتقدم بخالص الشكر الجزيل والعرفان بالجميل والاحترام والتقدير لمن غمرنا بالفضل واختصنا بالنصح وتفضل علينا بقبول الإشراف على مذكرة الماستر أستاذنا وشيخنا الفاضل:

سنيقرة موسى

كما نتقدم بالشكر الجزيل إلا كل الأساتذة الذين بدلو جهدا في تدريسنا و أعطوا كل ما في حوزتهم لنصل إلا ما نحن عليه الآن.

كما نتقدم بجزيل الشكر إلى أساتذتنا أعضاء لجنة التصحيح الموقرين على ما تكبدوه من عناء في قراءة هذه المذكرة المتواضعة وإغنائهم باقتراحاتهم القيمة.

كما لا يفوتنا أن نذكر جميع أفراد المخبر لكلية العلوم الطبيعية والحياة على ما قدموه لنا من مساعدات

دون أن ننسى دفعة 2020

وأخيرا نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل راجينا من المولى عز وجل أن نكون من العارفين للناس فضلهم وأن يمكننا من رد جميلهم وما توفيقنا إلا على الله.

لإهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

اهدي ثمرة نجاحي إلى

أول من نطق بالعلم والقرآن و، إلى من كان خلقه القرآن قدوة البشرية كلها، إليك خير المرسلين، سيدي وقرة عيني وحبيبي المصطفى عليه الصلاة والسلام وعلى آله وصحبه أجمعين إلى من كلله الله بالهيبة والوقار إلى من علمني العطاء بدون انتظار..إلى من أحمل اسمه بكل افتخار والدي العزيز -جموعي -

إلى من رآني قلبها قبل عينيها وحضنتني أحشاءها قبل يديها، من كافحت في دنياها فتحملت ويلات الزمان وتجرعت علقم السنين فاعتصرت الصخر وأخفت آلامها عنا كي لا نشعر بقسوة الحياة

من علمتني الصبر والنجاح وافتقدها في مواجهة الصعاب ولم تمهلها الدنيا لأرتوي من حنانها وكنت لها الأمل الذي راودها في حياتها فحلمها أن تراني في مثل هذا اليوم لكن قدره سبحانه وتعالى حال بينها وبين ذلك أسئل الله أن يتغمدها بواسع رحمته ويدخله فسيح جناته.... أمي الغالية - وريدة -

رفقاء دربي في هذه الحياة، معكم أكون أنا وبدونكم أكون مثل أي شيء، إلى من أرى التفاؤل بعيونهم والسعادة في ضحكتهم إخوتي مفتاح وعبد الكريم ومراد ونور الدين وموسى ورمزي وعلي وأخواتي حبيبة وسمراء و فايزة ونجمة ووفاء وأمينة وإيناس وأمنية

أولاد إخوتي ليليا وعبد المهيمن وفراس و بيسان وإسراء وإيناس وملاك وأروى ووصال

إلى كل عائلة بن عاشور، وبروك

إخوتي اللواتي لم تلدهن أمي ..إلى من تحلو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء إلى كل ينابيع الصدق الصافي من معهم سعدت، وبرفقتهم في دروب الحياة الحلوة والحزينة سرت إلى من كانوا معي على طريق النجاح إلى من عرفت كيف أجدهم وعلموني أن لا أضيعهم بن عبيد وفاء و مولودي جهيدة ومحلي سعيدة و عجيمي وسام

كما لا أنسى من شاركتني في إنجاز هذا العمل المتواضع أختي وصديقتي عجيمي وسام أطال الله في عمرها وحفظ لها ابنتها تسنيم

كل أساتذتي وزملائي في الدراسة

كل شهيد ومخلص لهذا الوطن

خميسة

الإهداء

بسم الله الرحمان الرحيم والصلاة والسلام على اشرف المرسلين سيدنا محمد وحبيبنا

أولا اشكر الله سبحانه وتعالى على نعمه وعلى نعمة العلم وأن وفقنا أن وصلنا إلى هذا المستوى اهدي ثمرة جهدي إلى من تعجز كلماتي ،و تنحني هاماتي لعظيم عطائها ،إلى من كانت نورا في ظلامي، وفرجا في أحزاني ،و قدوة في كياني إلى أمي الغالية "عائشة بوصبعي "فبفضل الله ثم وجودها وصلت إلى ما أنا فيه الآن أسال الله أن يمتعها بالصحة والعافية وان يطيل عمرها في الخير.

إلى من علمني العطاء بدون انتظار وإلى من احمل اسمه بكل افتخار إلى والدي الغالي "طيب"رحمه الله واسكنه فسيح جنانه .

إلى شمس حياتي التي لا تغيب، واسماها نفسا، وأدقها حسا،وارفعها في الحادثات أعلاما، واقرها في المشكلات أحلاما، نعم الجليس، وخير الأنيس إلى أختي الحبيبة "فاطمة الزهرة" .

إلى كل أفراد أسرتي سندي في الدنيا ولا أحصي لهم فضلا إلى كل الأقارب وإلى عائلة بوصبعي، عجيمي وبوالانوار .

إلى من تغمدت أرواحهم التراب جدي"علي" وجدتي"فضة"رحمهما الله واسكنهما فسيح جنانه .

إلى الخواص من أفراد أسرتي :ابنة خالتي صارة، عبير، وابنة خالي شيماء وأبيها "موسى"الذي كان معوضا لحنان أبي، إلى ريحان حياتي إدريس.

وإهدائي الخاص اهديه إلى من رافقني طول العام بالنصيحة والإرشاد إلى رفيق دربي زوجي العزيز"مراد".

إلى من رآها قلبي قبل عيني وحضنتها أحشائي قبل يدي إلى منبع قلبي إلى روحي الثانية إلى الوجه المفعم بالبراءة "تسنيم"ابنتي حفظها الله ورعاها إلى جدتها"فاطمة الزهرة قاسمية"التي كانت خير معين لي في هذا المشوار.

إلى صديقتي الطيبة الغالية رفيقتي في هذا العمل أرجو من الله أن يوفقها في حياتها ويعطيها ما تتمنى في قلبها دون طلب "بن عاشور خميسة".

إلى من تحلو بالايخاء والتميز والعطاء إلى رياحين الحب والوفاء إلى صديقاتي:يسرى، جميدة، هانية، فاطمة، هناء، أسماء.

إلى كل من أنساهم قلمي ولم ينساهم قلبي.

وسام

الملخص

Abstract

الملخص:

إن حاجة الإنسان الماسة إلى التداوي وما تشهده العلوم الطبية من تطور ازداد معها الاهتمام بالنبات الطبية أكثر فأكثر، فمن هذا المنطلق بات لزاما الإسهام في هذا المجال وذلك بهذا البحث المتمثل في دراسة مقارنة للفعالية البيولوجية والكيميائية لمستخلصات نبتتي الشريك *fagonia critica.L* والحلمة المتحصل عليهما بعملية الاستخلاص (صلب - سائل) و (سائل - سائل)بواسطة المذيبات العضوية المتمثلة في الهكسان، الكلوروفورم، أسيتات الايثيل و ن- بيتانول .

بينت الدراسة أن نبتة الشريك *fagonia critica.L* تحتوي على أغلب المواد الفعالة الصابونيات، العفصيات، الفلافونيدات و الستيرويدات و الستيرولات غير المشبعة والتربينات مع غياب الالكويدات.

أما نبتة الحلمة فتحتوي زيادة على نبتة الشريك على القلويدات و الكاردينوليدات..

تم تقدير الفعالية المضادة للأكسدة بإتباع الاختبار الكيميائي DPPH ، و عند المقارنة بين النبتتين المدروستين نجد أن المستخلصين العضويين الأكثر فعالية لنبات الشريك الهكسان و ن- بيتانول أما بالنسبة لنبات الحلمة المستخلص العضوي الأكثر فعالية هو الكلوروفورم و يعتبر نبات الشريك هو الأحسن مقارنة بنتائج حمض الاسكوربيك .

الكلمات المفتاحية: نبتة الشريك ، نبتة الحلمة ، الفعالية المضادات الأكسدة ، المذيبات العضوية ، الاستخلاص

Abstract

The human need for treatment and the development witnessed by medical science has increased with it the interest in medicinal plants more and more, and from this point of view it became necessary to contribute in this area and that with this research represented in the study of a comparison of the biological and chemical efficacy of the extract of the partner plant fagonia critica.L nipple obtained The extraction process (solid liquid) and (liquid liquid) by the organic solvents represented by hexane, chloroform, ethyl acetate, and n-betanol .

The study showed that the partner plant, fagonia critica.L, contains most of the active substances in soap, molluscum, flavonoids, steroids, unsaturated sterols and terpenes, in the absence of alkaloids .

The nipple plant, in addition to the partner's wort, contains alkaloids and cardinolides .

The antioxidant efficacy was estimated by following the DPPH chemical test, and when comparing the two studied plants, we find that the most effective organic extracts of the partner plant hexane and N-betanol. As for the nipple plant, the most effective organic extract is chloroform, and the partner plant is the best compared to the results of ascorbic acid .

Keywords: partner's wort, nipple plant, antioxidant potency, organic solvents, extraction

فهرس المحتويات

شكر وتقدير.....
الإهداء.....
الملخص.....
Abstract.....
فهرس المحتويات .....
فهرس الوثائق:.....
فهرس الجداول: .....
قائمة الإختصارات:.....
مقدمة.....2-1
المراجع 3

الجانب النظري

الفصل الأول: دراسة نظرية حول النبتة

مدخل 6
1/دراسة العائلة الرطراطية: 6
1/1/ أجناس العائلة: 6
2/ نبات الشريك Fagonia cretica 8
1/2/ الوصف المورفولجي 8
2/2/ التصنيف النباتي 9
3/2/ النمو والازهار 9
4/2/ الانتشار الجغرافي 9
3/ التعريف بالعائلة: Borginaceae 9
3-1/ التوزيع الجغرافي لنبات الحلمة :Moltikia Ciliata 9
3-2/ بعض نباتات هذه العائلة: 11
3-3/ وصف نبات الحلمة :Moltikia ciliata 11
3-4/ تسمية نبات الحلمة :Moltikia ciliata 11
3-5/ التصنيف العلمي للنبات: 12
3-6/ أماكن التواجد : 12
3-7/ الاستعمالات : 12

4/ تعريف الاستخلاص: 12
1/4/ الاستخلاص صلب – سائل 13
1/1/4/ الاستخلاص بالنقع.....13
المراجع.....14

الفصل الثاني: الدراسة الكيميائية

مدخل 18
1/ المكونات الفعالة في النبات:.....18
1/1/ المركبات الفينولية:.....18
1/1/1/ تعريفها:.....18
2/1/1/ مصدرها:.....18
2/1/ الفلافونويدات:.....19
1/2/1/ تعريفها:.....19
2/2/1/ تصنيفها:.....19
3/1/ الأحماض الفينولية: 20
4/1/ العفصيات:.....20
1/4/1/ تعريفها:.....20
2/4/1/ خواصها البيولوجية:.....21
5/1/ القلويدات: 21
1/5/1/ تعريفها:.....21
2/5/1/ فوائدها:.....21
6/1/ التربينات: 22
1/6/1/ تعريفها:.....22
7/1/ الصابونوزيدات:.....22
2/ الفعالية المضادة للأكسدة:.....22
1/2/ الجذور الحرة:.....22
2/2/ أنواع الجذور الحرة حسب استقرارها:.....23
1/2/2/ الجذور الحرة النشطة(غير مستقرة):.....23
2/2/2/ الجذور الحرة المستقرة(الصامدة):.....23
3/2/ أضرار الجذور الحرة: 23

3/ مضادات الأكسدة:.....23
1/3/ تعريفها:.....23
2/3/ تصنيفها:.....23
1/2/3/ الأنظمة الدفاعية الإنزيمية:.....23
2/2/3/ الأنظمة الدفاعية الغير إنزيمية:.....25
المراجع.....28

الجانب العملي

الفصل الثالث: الطرق والوسائل

1/ تقديم منطقة الدراسة:.....37
1/1/ الموقع الجغرافي لمنطقة وادي سوف:.....37
2/ مخطط العمل:.....38
3/ المواد المستعملة:.....39
1-3 المادة النباتية.....39
2-3 الأدوات والوسائل المستعملة.....39
4/ طرق العمل:.....40
1-4. نبتة الشريك Fagonia cretica:.....40
2-4. نبتة الحلمة Moltikia Ciliata:.....40
3-4. الاستخلاص بالمذيبات:.....41
1-3-4 الاستخلاص (صلب – سائل):.....41
2-3-4 الاستخلاص (سائل – سائل):.....42
4-4/ مخطط عمل الإستخلاص.....45
5/ الإختبارات الكيميائية الأولية:.....46
1-5/ الدراسة الفيتوكيميائية لنبات الشريك:.....46
1-1-5-اختبار القلويدات:.....46
2-1-5-اختبار الصابونوزيدات.....46
3-1-5-اختبار الستيرويدات.....46
4-1-5-اختبار العفصيات.....47
5-1-5-اختبار الستيرولات غير المشبعة والتربينات.....47
6-1-5-اختبار الكاردينوليدات.....47

5-1-7-اختبار الفلافونويدات.....47
5-2/ الدراسة الفيتوكيميائية لنبات الحلمة:.....48
5-2-1-إختبار الكشف عن القلويدات :Les alcaloïdes.....48
5-2-2-إختبار الكشف عن الصابونوزيدات :.....48
5-2-3-إختبارالستيرويدات :.....48
5-2-4-اختبارالعفصيات :.....48
5-2-5-اختبار الستيرولات الغير مشبعة والتربينات :.....49
5-2-6-اختبار الكاردينوليدات :.....49
5-2-7-اختبار الكشف عن الفلافونيدات :.....49
6/ اختبار الفعالية الكيميائية المضادة للأكسدة:.....49
6-1-اختبار تثبيط الجدر الحر DPPH:.....49
6-1-1- المبدأ.....49
6-1-2-مبدأ العمل.....50
6-1-3-تحضير محلول.....50
6-1-4-الخطوات العملية للتقدير:.....50
المراجع.....52

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة

1/ حساب مردود المستخلص لكلا النبتتن: 55
2/ الكشف عن المواد الفعالة (الدراسة الفيتوكيميائية):.....55
3/ قدرة تثبيط الجذر الحر ل DPPH:.....59
الخاتمة.....70
الملاحق.....73

فهرس الأشكال:

الشكل 1: صورة Fagonia microphylla.....7
الشكل 2: صورة Fagonia Latifolia.....7
الشكل (3): صورة توضح نبات الشريك Fagonia cretica 8
الشكل 4: صورة فوتوغرافية لنبتة الحلمة Moltikia Ciliata 10
الشكل5: صور فوتوغرافية لمختلف أجزاء النبتة Moltikia Ciliata.....10
الشكل(6): الصيغة الكيميائية لمركب فينولي بسيط.....18
الشكل (7): صورة لسنط كاشو 20
الشكل (8): مخطط يوضح طريقة الإستخلاص 38
الشكل(9): المستخلص النباتي للشريك.....41
الشكل (10): يوضح طريقة فصل المستخلص عن المركب العضوي.....43
الشكل (11): مستخلصات المذيبات الأربعة لنبات الشريك 43
الشكل (12): مخطط يوضح طريقة الإستخلاص سائل- سائل 45
الشكل (13): يمثل آلية تثبيط العامل المضاد للأكسدة مع الجذر الثابت DPPH.....50
الشكل (14): منحنى يوضح إرجاع مستخلص ن-بيتانول للجذر DPPH لنبات الشريك.....59
الشكل (15): منحنى يوضح إرجاع مستخلص أسيتات الإيثيل للجذر DPPH لنبات الشريك 60
الشكل (16): منحنى يوضح إرجاع مستخلص الكلوروفورم للجذر DPPH لنبات الشريك 61
الشكل (17): منحنى يوضح إرجاع مستخلص الهكسان للجذر DPPH لنبات الشريك.....62
الشكل (18): منحنى يوضح إرجاع مستخلص الكلوروفورم للجذر DPPH لنبات الحلمة.....63
الشكل (19): منحنى يوضح إرجاع مستخلص الأسيتات ايثيل للجذر DPPH لنبات الحلمة.....64
الشكل (20): منحنى يوضح إرجاع مستخلص ن-بيتانول للجذر DPPH لنبات الحلمة 65
الشكل (21): النسبة المئوية لارجاع مستخلص الاسكوربيك لجذر DPPH 66

فهرس الجداول:

الجدول 1: التصنيف النظامي للنبات الشريك 9
الجدول 2: يوضح الجدول بعض نباتات العائلة Borginaceae 11
الجدول 3: التصنيف النظامي لنبات الحلمة.....12
الجدول (4): المواد المستعملة اثناء الكشف الكيميائي.....39
الجدول (5): المواد المستعملة عند الاستخلاص.....39
الجدول (6): المواد المستعملة أثناء تقدير الفعالية المضادة للأكسدة 40
الجدول(7): يوضح خصائص المذيب المستعمل 42
الجدول (8): يوضح قيمة المردود لكلا النبتتين الشريك والحلمة.....55
الجدول (9): يوضح نتائج عملية الكشف الكيميائي للمواد الفعالة في نبات الشريك.....56
الجدول (10): يوضح نتائج الكشف الكيميائي للمواد الفعالة لنبات الحلمة 57
الجدول (11): يوضح نتائج المقارنة للاختبارات الأولية لنبتتي الشريك والحلمة.....58
الجدول (12): قيمة IC50 للمستخلصات العضوية وحمض الأسكوربيك µg/ml لنبات الشريك 66
الجدول (13): قيمة IC50 للمستخلصات العضوية وحمض الأسكوربيك µg/ml لنبات الحلمة.....67

قائمة الاختصارات:

SOD :Super Oxide Dismutase

CAT :Catalaze

GPX :Glutathion Perixidase

GR :Glutathion Reductase

Trx :Thioredoxine

Trxr :Reductase Thioredoxine

BHT :Buthyl Hydroxyl Touéne

BHA :Buthyl Hydroxyl Anizole

R% :Pourcentage de Rondement

DPPH :Diphenyl-1-Picrylhydrazyl 2,2

% :Pourcentage

C°:Degré celsius

A : Absorbance

AA :Acide Ascorbique

I% :Pourcentage de d'inibitrice du radical DPPH

IC50 :Concentration Permettant d'inhiber 50% du radical DPPH

مقدمة

مقدمة

منذ القدم عرف الإنسان العلاج بالنباتات والأعشاب الطبية، فهي تلعب دورا رئيسيا في الغذاء والدواء، وفي العصر الحديث اعتقد الكثيرون أن الأدوية المصنعة سوف تحل محل النباتات الطبية المستعملة في الطب الشعبي، حيث عرف الإنسان أمراضا لم تكن معروفة أو منتشرة من قبل، بل دخل عصر الأمراض المزمنة، ويرجع ذلك إلى الاستعمال اللامحدود للمواد الكيميائية في جميع مجالات الحياة فلوثت بيئة الإنسان وأثرت على صحته ومناعته في مقاومة الأمراض فهي تحمل الكثير من الأمراض الجانبية.

بينما أبت حكمة الخالق عز وجل أن تجعل المواد الفعالة في النباتات الطبية أن تكون نافعة للجسم وإن لم تكن كذلك فهي غير ضارة [1].

قال تعالى: (ألم ترو أن الله سخر لكم ما في السموات والأرض وأصبغ عليكم نعمه ظاهرة و باطنة) سورة لقمان الآية (20)

يمثل الغطاء النباتي قسما كبيرا من الطبيعة المحيطة بنا وهو ذو أهمية كبيرة من حيث أسباب وضروريات الحياة البشرية، وقد امتدت يد الإنسان منذ القدم بالبحث والدراسة عما في النبات من أسرار غذائية ودوائية وغيرها.

إن شساعة القطر الجزائري وموقعه الجغرافي وتعدد مناخاته قد جعله مكانا مناسبا لنمو العديد من الأنواع والأصناف النباتية المختلفة وهذا ما دفع بالباحثين لدراستها وتحليلها كيميائيا [2] .

عند مشاهدتنا للنباتات ظاهريا لا يمكننا التعرف على مكوناتها إلا بعد إجراء بعض التحاليل المخبرية كالمسح الفيتو كيميائي للنباتات والكشف على منتجاتها الطبيعية الفعالة واستخلاصها [3].

ولذلك تطرقنا في هذا البحث إلى دراسة نبتتين صحراويتين ناميتين بمناطق مختلفة بواد سوف وهما نبات الشريك *Fagonia critica.L* ونبات الحلمة Moltikia Ciliata .

ونهدف من خلال هذه الدراسة إلى اختبار المواد الفعالة الموجودة في النبتتين بتقييم الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات النبات، وفي هذا الصدد طرحنا الإشكالية التالية:

- ما مدى احتواء نبتتي الشريك والحلمة على المركبات الكيميائية الفعالة المكونة للنبات ؟
- هل لهذه المركبات تأثير على كبح الجذور الحرة ؟

و للإجابة على هذه الأسئلة ارتأينا في أن نساهم في دراسة تجريبية تهدف إلى الدراسة الكيميائية لنبتتي الشريك والحلمة بأكملها من خلال تقدير نواتج الايض الأولي وحيث تم تقدير بعض نواتج الأيض الثانوي الموجودة فيهما وكذلك اختبار فعاليتهما الكيميائية المضادة للأكسدة للمستخلص الكحولي (الميثانول) للنبتتين. وقد قسمنا بحثنا إلى جزئين :

- **الجانب النظري: ضم هذا الجزء فصلين**

- الفصل الأول: الدراسة النظرية للنبتتين

- الفصل الثاني: الدراسة الكيميائية

- **الجانب العملي: ضم هذا الجزء فصلين**

- الفصل الثالث: الطرق والوسائل

- الفصل الرابع: التحليل والمناقشة.

المراجع

1/ بالفار أسيا 2018. دراسة القدرة المضادة للأكسدة وللبكتيريا والتآكل للمستخلصات الفينولية لنبات limosiastrum guyonianum(Dur). مذكرة دكتوراه ل.م.د. تخصص التحاليل الفيتو كيميائية وفعالية العينات الجزيئية. جامع قاصدي مرباح. ورقلة.

2/ باز مسعود ،استخلاص ،فصل وتحديد بنيات منتوج الأيض الثانوي عند نبات جنس C.Sphaerocephala.l: Centaurea مذكرة ماجستير في الكيمياء العضوية ،جامعة منتوري. قسنطينة.

3/ ضياء سالم الوائلي، طه حسين مهودر، علي زهير عبد الأسدي، المكافحة المتكاملة لمرض العقد الجذرية في نبات الباميا التسبب عن Meloidogyne javanica chitwood (Tred)، 2011.

الجانب النظري

الفصل الأول:
دراسة نظرية حول النبتة

مدخل

إن شساعة الجزائري وموقعه الجغرافي وتعدد مناخاته قد جعلته مكانا مناسبا لنمو العديد من الأنواع النباتية والأصناف النباتية المختلفة وهذا ما دفع الباحثين الجزائريين لدراستها وتحليلها كيميائيا فمثلا في العلوم البيولوجية استعملوها كمضادات للأكسدة وفي علاج بعض الأمراض.

1/دراسة العائلة الرطراطية:

هي عائلة مكونة من حوالي 27 جنس و285 نوع، معظم نباتات هذه العائلة شجيرات، أعشاب وناذرا ما تكون شجرة، وهي غالبا محدودة في المناطق الجافة وشبه جافة للمناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. [1]

حيث لوحظ في الصحراء 7 أجناس و27 نوع، إذ تشكل العائلة الرطراطية أكثر من 3 بالمئة من النباتات الصحراوية. [2]

1/1/ أجناس العائلة:

ومن الأجناس التي تنتمي إلى هذه العائلة

-Zygophyllum (80 ssp)

-Fagonia (40ssp)

-Balanites (20 ssp)

-Tribulus (20ssp)

Zygophyllum Guaiacum (6SsPP)

Balanites aegyptiaca

Larrea divaricata

Larrea tridentata

Zygophyllum eichwaldii[3]

Zygophyllum coccineum[4]

Peganum harmala[5]

Zygophyllum gaetulum

Zygophyllum geslini[6]

وفي هذا العمل تتمحور دراستنا حول الشكاعة والتي نجد عندها مجموعة من الأنواع نذكر منها [7]

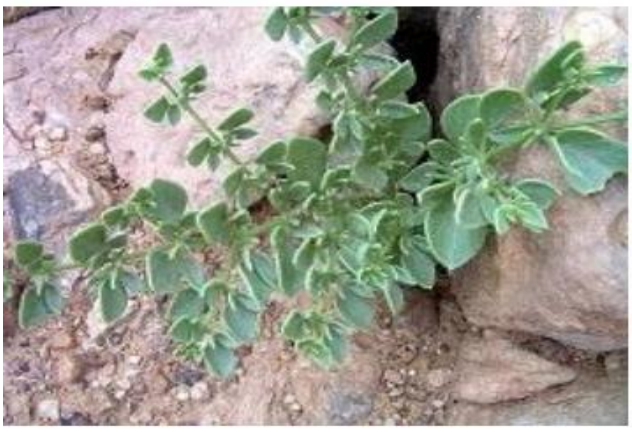
- *Fagonia microphylla* :

جنس صحراوي دائم الانتشار في المغرب وجنوب تونس حيث طول هذه النبتة 20 سم إلى 40 سم ، ذو ساق واقف لازج لاصق على الرمل وأغصان عديدة متفرعة وعمودية لها دنيبات في نهاية كل ذنب 3 أوراق منتهية برأس وأوراقه على شكل صلب.

الشكل 1: صورة *Fagonia microphylla*[8]

- Fagonia Latifolia :

نبتة صحراوية دائمة الانتشار ذات أوراق سميكة وجد مميزة الوريقة الوسيطة عريضة جدا وورود صغيرة لا تتعدى 8 إلى 10 مم وساق نائم على الأرض كما أن النبتة زاحفة ولها شعيرات على الساق.



الشكل 2 : صورة*Fagonia Latifolia* [8]

Fagonia cretica الشكاعة الكريتية

Fagonia latifolia الشكاعة عريضة الأوراق

Fagonia bruguieri شكاعة بروغييري

Fagonia Arabica الشكاعة العربية

*Fagonia molli*الشكاعة الناعمة

2/ نبات الشريك *Fagonia cretica*

1/2/ الوصف المورفولوجي

يعرف هذا النبات باسمه الشائع " الشريك ".

الشكاعة نبات معمر من الفصيلة الرطراطية زاحف بفروع يصل 20سم وهي بلون محمر قليلا تخرج الفروع من أصل خشبي وتتفرع مجددا إلى فروع ثانوية وتبدو السيقان كأنها مركبة من أنبوبين متلاصق الأوراق [9].

الأوراق مركبة من 3 وريقات الوسطى أكبرهن وللأوراق أعناق وهي متقابلة يخرج من أصل الأوراق أشواك أقصر من الأوراق وتخرج كذلك الفروع من أصل الأوراق. وتعتبر الأوراق والفروع لزجة لذلك نلاحظ دائما التصاق حبيبات الرمل بالأوراق والسيقان. تخرج الأزهار وهي أحادية من أبط الأوراق ب 5 بتلات بلون بنفسجي فاتح، تظهر بعد ذلك الثمار وهي مدحرجة ب 5 أضلاع بنهاية شوكية قصيرة وتبقى السبلات أحيانا عالقة بالثمرة ولا تسقط وتظهر شعيرات واضحة على سطح الثمرة من جميع الاتجاهات. تكون أحيانا نهاية الأوراق مدببة على شكل أشواك والأوراق التي تكون قريبة من نهاية الفروع تكون أحيانا أحادية أي بورقة واحدة وليس 3 وريقات[10].

الشكل (3): صورة توضح نبات الشريك *Fagonia cretica*

2/2/ التصنيف النباتي

الجدول 1: التصنيف النظامي للنبات الشريك

المملكة	النباتية	Végétal	Régne
الشعبة	مستورات البذور	Magnolioph	Division
الرتبة	القديسات	/	Ordre
العائلة	القديسية	/	Famille
الجنس	الشكاعة	Fagonia	Genre
النوع	الكريتية	Ceritica	Espéce

3/2/ النمو والإزهار

تنمو وتزهر في الربيع. [9]

4/2/ الانتشار الجغرافي

نبات مستوطن في منطقة الصحراء الكبرى. [9]

3/ التعريف بالعائلة Borginaceae :

تعرف بالعائلة البرجوانية ونباتات هذه العائلة عبارة عن أعشاب وشجيرات وأحيانا تكون مستلقات وعادة تغطي باوبار خشنة وأحيانا ملساء. [10]

تتوزع نبتات العائلة البورجوانية في جميع أنحاء العالم تتواجد معظمها في المناطق الصحراوية العربية، وبعض الصفات المميزة لها :

1- الساق: قائمة سميكة لونها أخضر رمادي ويصل ارتفاع الساق إلى أكثر من20سم وتغطي الساق شعيرات كثيفة ·

2 - أوراق: كبيرة يصل طولها إلى 11-12سم وللورقة شكل بيضوي اهلليجي.

3 - أزهار:نجميه الشكل صغيرة ، ولونها ازرق فاتح ونادر ابيض [11]

وهي تجذب لها النحل تتكون من 131جنس وحوالي 2500نوع متضمنة لنباتات معمدة نصف سنوية وشجيرات[12] [13]

1-3/ التوزيع الجغرافي لنبات الحلمة *Moltikia Ciliata* :

ينتشر نبات الحلمة في المناطق الصحراوية العربية شائع إلى حد كبير في جميع أنحاء الصحراء وينتشر في جميع دول الخليج العربي.

وقد انتشرت زراعته في أوروبا وغرب آسيا وشمال أمريكا ويوجد في أماكن القاحلة البرية وفي الكثبان الرملية وعلى شواطئ الأنهار .

الشكل 4: صورة فوتوغرافية لنبتة الحلمة *Moltikia Ciliata*

الشكل5: صور فوتوغرافية لمختلف أجزاء النبتة *Moltikia Ciliata*

3-2/ بعض نباتات هذه العائلة: [14][15]

الجدول 2: يوضح الجدول بعض نباتات العائلة Borginaceae

اسم النبات	الاسم العلمي
الحمحم المخزني	Borrage Officinalis
حشيشة الرئة المخزنية	Pulmonaire
حمرة راس	Echiochilon fruticosum
حميميش	Echium pycnanthum
البيجوم الافريقي	Pygeum ofricnum
حشيشة الافعى	Echium vulgare

3-3/ وصف نبات الحلمة *Moltikia ciliata*:

إن نبات الحلمة هو عبارة عن شجيرات صغيرة معمرة وتكون كثيرة التفرع وتكسوها شعيرات قاسية وطولها لا يتعدى 30سم والسيقان القديمة بيضاء وملساء بينما جديدة النمو محمرة الأوراق تكون متوضعة على الساق بدون أعناق بطول 2-3سم وتوجد أشواك تخرج من جميع حواف الأوراق يصل طولها إلى 1سم.

تنمو الحلمة من جديد بعد سقوط المطر وتزهر في الربيع والشتاء والخريف والأزهار تتجمع في أعلى الفروع ويتفتح أوسطها أولا بعدها بقية الأزهار.

3-4/ تسمية نبات الحلمة *Moltikia ciliata* :

تختلف التسميات حسب المنطقة

الاسم العلمي :*Moltkia ciliata* (farssk)

الاسم الشائع: الحلمة، الحماط

3-5/ التصنيف العلمي للنبات:

الجدول 3: التصنيف النظامي لنبات الحلمة

المملكة	Plantae
الشعبة	Tracheaphyta
العائلة	Borginaceae
تحت العائلة	Boraginoideae
الفصيلة	Boraginoideae
القبيلة	Lithospermeae
القسم	Mognoliopsida
الرتبة	Lamiales
النوع	21*
الجنس	Moltikiopsis

3-6/ أماكن التواجد :

شائع في المناطق ذات التربة الثابتة والأماكن القريبة من المرتفعات الرملية.

3-7/ الاستعمالات :

يعتبر هذا النبات الملاذ الغذائي لبعض الحيوانات الصحراوية خاصة الجمال وله عدة استعمالات تقليدية منها في المجال الطبي :

- لأمراض البطن

-التئام الجروح

- العلاج ضد لسعات العقارب

لقي هذا النبات اهتماما العديد من الباحثين خاصة في الدراسات الإحصائية لبعض الخصائص الخاصة بالنباتات الصحراوية [16][17][18]

4/ تعريف الاستخلاص:

الاستخلاص هو عزل المواد الطبيعية أو المواد المركبة من المادة الخام (النبات) بالمذيبات، يمكن تعريفه أيضا بأنه طريقة تسمح بفصل مادة عن أخرى باستعمال المذيبات. إن المادة المراد فصلها قد تكون سائلة فنطبق عليها طريقة الاستخلاص سائل-سائل، وقد تكون صلبة فنطبق عليها طريقة الاستخلاص صلب-سائل. [19]

1/4/ الاستخلاص صلب – سائل

له عدة أشكال ترتبط بعدة عوامل مختلفة منها درجة الحرارة، الضغط، كيفية استعمال المذيب وأشهر هذه الأشكال.

1/1/4/ الاستخلاص بالنقع

يكون عادة بتغلية الماء في إناء لمدة معينة ثم يصب فوق المادة (النبتة) التي تكون قد وضعت في إناء ثم يترك الخليط لمدة 10 إلى 15 دقيقة وهي المدة الكافية لإذابة المادة في الماء الساخن وقد 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 إلى 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. [20] [21]

المراجع

المراجع العربية

[8] غمام عمارة. ع. دراسة الفعالية البيولوجية والكيميائية لمستخلصات نبات الشريك، مذكرة ماستر في الكيمياء العضوية. جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي – 2018.

[9] حليس ي، 2007 الموسوعة النباتية لمنطقة سوف، النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير. مطبعة الوليد – الوادي –

[10] ش.إبراهيم سعد ،"النباتات الزهرية : نشاتها، تطورها وتصنيفها". دار الفكر العربي.2010.ص 572-57

[14]أ.شوفالييية."الطب البديل التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية". الطبعة الأولى. 2001.ص:50

[15]ح.ميشال."موسوعة النباتات الطبية ".الطبعة الثالثة 2001.ص:177-201.

[16]م.منال ،(2007) تقدير الفعالية التثبيطية للمستخلص المائي للنبات الصحراوي Moltikia Ciliata اتجاه تآكل الفولاذ الكربوني XC70.مذكرة ماستر في الكيمياء العضوية التحليلية ،جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي.

[19] أ.الخطيب (الفصائل النباتية) 1987م، مطبعة خالد بن الوليد

[20] سمير عبد الرحيم سعيد غبواص – د.فتحي أحمد ج عبيد (الاستخلاص بالمذيبات في الكيمياء التحليلية) دار الكتب للطباعة والنشر – الموصل 1991م.

[21] حميدي نور الدين (الدراسة الفيتو كيميائية لنبات الدقع) مذكرة لنيل شهادة الماجستير 2007.

المراجع الأجنبية

[1]MEDJDOUB H., 2006 - Etude Phytochimique et Activité Biologique de *Zygophyllum geslini Coss*. produits naturels: activité biologique et synthèse. Thème magister. Université Abou Bekr Belkaid.62 p

[2] Ozenda p ; 1991 – flore et végétation du sahara. 3éme édition ; CNRS Edition. Paris. 662p.

[3]JUDD WS., CAMPBELL CS., KELLOGG EA., STEVENS P., 2002 – Botanique systématique une perspective phylogénétique. De Boeck. Paris. 266 p.

[4]AYAD R., 2008 - Recherche et Détermination structurale des métabolites secondaires de l'espèce: *Zygophyllum cornutum (Zygophyllaceae).* Mémoire Présenté pour obtenir le diplôme de magister en Chimie Organique. Université Mentouri. 124 p

[5]IDRISSI HL., HERMAS J., 2008- Effects of *Peganum harmala* L. (*Zygophyllaceae*) feeding on the digestive track of the migratory locust *Schistocerca gregaria* Forsk. (Orthoptera, Acrididae). Zool. Baetica. 19: 71-84

[6]Phytochimique et Activité Biologique de Zygophyllum geslini coss. Produits naturels: activité biologique et Synthése. Théme magister. Université Abou Bakr Belkaid. 62p

[7] Chopra, R.M., Handa, K, L; Kapur, L, D., and Chopra, I.C., Indigenous Drugs of INdia. 2nd ed. Academic Publisher, New Delhi 1982, pp. 507

[11] Jounes I Chohn ،cladistics, phylogenitic analysis of morphological and molecular characters of Borginaceae evolutionary relatioship ,taxonomy ,and patterns of character evolution ,(2013),1-31

[12] Suleyman Dogn and all ,pak.J.Bot, (2012),44(3):1083-1090]12[

[13] Fabiol.BJoseluis.F,Robinson.G,caldasia,(2005),27(2):151-172

[17] Benchelah A.C.,Bouzaine H.,Maka M. ,Ouahes C.Flore du sahara,voyage ethnobotanique avec les toureges duTasili ,Preface de theodore Mond,Ibis Atlantic. Paris (2000).

[18] J.Moley.,,Buthalia 14,384:377-389 M.Boullala ,Achehma et F.Hamal.,Lebanese Science Journal

الفصل الثاني:
الدراسة الكيميائية

مدخل

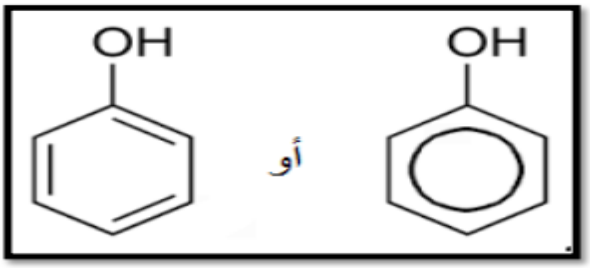
يقوم النبات بتركيب العديد من المركبات الكيميائية المعقدة والأساسية للنمو والتطور وتنقسم هذه المركبات إلى نواتج أيض أولية وأخرى ثانوية وتستعمل لتلبية الحاجة الغذائية والطاقة وأيضا في مجال الصناعة ويحدث هذا التركيب انطلاقا من الجزيئات البسيطة مثل ثاني أكسيد الكربون **(CO_2)** والماء **(H_2O)** والايونات والفوسفات وباستعمال الطاقة الشمسية وحيث تعتبر نواتج الايض الأولي مصدرا لنواتج الايض الثانوي. [1]

1/ المكونات الفعالة في النبات:

1/1/ المركبات الفينولية:

1/1/1/ تعريفها:

تشكل المركبات الفينولية أو متعدد الفينول مجموعة كبيرة من منتجات الأيض الثانوي نظرا لكثرة عددها وتباين هياكلها البنائية [2] ،و هي واسعة الانتشار في المملكة النباتية وذات تراكيب متعددة وتندرج ضمن المركبات العطرية لرائحتها الخاصة [3]، تتميز بأنها تحمل حلقة بنزينية أو أكثر في هيكلها العام، مرتبطة بمجموعة هيدروكسيلية OH أو أكثر [4] وهذا الاختلاف في عدد الحلقات يجعلها تنقسم إلى عدة مجاميع أهمها الأحماض الفينولية حيث القسم الأكبر منها الفلافونويدات [5].تشارك المجموعات الفينولية في الدفاع ضد الأخطار البيئية لهذا نجد أن هناك نسبة كبيرة تقدر ب 80% منها موجودة على أنسجة البشرة (القشرة) للفواكه، وهي أيضا مسؤولة عن ظهور الألوان في النباتات [6].



الشكل(6): الصيغة الكيميائية لمركب فينولي بسيط

2/1/1/ مصدرها:

توجد المركبات الفينولية في العديد من الأطعمة ذات المصدر النباتي وتحديدا الفواكه حيث يمكن أن تصل ما بين 100-500 ملغ/غ في بعض الفواكه: التفاح، العنب، الكرز، المشروبات (الشاي والقهوة) و الشكولاطة، بينما توجد بصورة أقل في الخضر والحبوب. حيث يحتوي الخضر على ما يقارب 25-100 ملغ/غ [7] .

تعد الفواكه غي الناضجة غنية جدا بالمركبات الفينولية مثل (الفلافانول) يمكن الحصول عليها من البصل، التفاح، الفاصوليا الخضراء وغيرها من المركبات الأخرى المتواجدة في بقية الأغذية [8].

2/1/ الفلافونويدات:

1/2/1/ تعريفها:

يرجع اكتشاف الفلافونويدات إلى العالم الحيوي Albert Szent-Gyorgyi حيث قم بتصنيفها على أساس أنها فيتامين p مدركا دورها في تعزيز وتزايد فيتامين c [9].

و المعروف عن الفلافونويدات أنها صبغ نباتية تنتشر في الأجزاء المختلفة للنبتة، حيث أنها عبارة عن مركبات طبيعية من نواتج الأيض الثانوي، تكون معظم مركباتها صفراء اللون، وهي المسؤولة عن ألوان الأزهار والفواكه وأحيانا الأوراق [10].

جميع الفلافونويدات تحتوي على 15 ذرة كربون، وذلك في هيكلها الأساسي موزعة عل شكل C_6-C_3-C_6 بحيث تتصل الحلقتان البنزينيتان" A"و" B " بحلقة غير متجانسة " C " تحتوي على عنصر الأوكسجين. [11]

2/2/1/ تصنيفها:

يمكن تقسيمها اعتمادا على نوع الحلقة، عدم التشبع، درجة تأكسد الحلقة C وعلى حسب جهة ارتباط الحلقة C بالحلقة B أما بالنسبة لنوع الفلافونويدات داخل المجموعة الواحدة يحدد من خلال المستبدلات على هيكل الفلافونويدات ككل [12]، في حين يمكن تقسيمها انطلاقا من الاصطناع الحيوي لها فبعضها يعتبر وسائط ومركبات نهائية في الاصطناع الحيوي مثل الشالكونات، الفلافانو-3-أول، فلافان-3,4-ديول وبعضها الآخر تعرف فقط بالمركبات النهائية في الاصطناع الحيوي كالفلافانونات، الفلافانولات [13] ويمكن تلخيصها فيما يلي:

على حسب جهة ارتباط الحلقة C ب B

. **فلافونويدات:** تسمى فلافونويدات من خلال ارتباط الحلقة B مع الحلقة C في موضع الكربون 2 [14] وتبعا لدرجة الأكسدة للحلقة C فهي تنقسم إلى عدى مجموعات أخرى [15] ومنه

. **الفلافون:** إذا كان موقع الكربون 3 من الحلقة C غير مستبدل.

. **الفلافونول:** إذا كان موقع الكربون 3 من الحلقة C مستبدل بمجموعة (OH).

. **الفلافانون:** إذا كانت الرابطة (C2-C3) من الحلقة C مشبعة وموقع الكربون 3 غير مستبدل.

. **الفلافانونول:** إذا كانت الرابطة (C2-C3) من الحلقة C مشبعة وموقع الكربون 3 مستبدل بمجموعة (OH).

. **ايزوفلافونوبدات:** من خلال ارتباط الحلقة B مع الحلقة C في موضع الكربون 3. [16].

3/1/ الأحماض الفينولية:

تقسم الأحماض الفينولية إلى قسمين رئيسيين أحماض مشتقة من حمض البنزويك وتتميز ببنية C6-C1 وأحماض مشتقة من حمض السينامك وتتكون من حلقة عطرية مرتبطة بسلسة ثلاثية الكربون C6-C3 [17]، حيث يتواجد حمض الهيدروكسي بنزويك في النباتات المستهلكة من طرف الإنسان بكميات منخفضة ما عدا بعض الفواكه الحمراء والفجل والبصل والتي تحوي تراكيز تقدر ب 10 ملغ لكل 1 كلغ من الوزن الطازج [18]. يعتبر الشاي الأخضر مصدرا مهما لحمض الغاليك حيث تحتوي أوراقه على حوالي 4.5 كلغ/غ من الوزن الطازج [19]. علاوة على هذا فإن أحماض الهيدروبترويك تدخل في تركيب البنيات المعقدة مثل الدباغ المميهة المكونة لفواكه المانجو الموجودة في الفواكه الحمراء مثل الفراولة والتوت الأحمر [20].

4/1/ العفصيات:

1/4/1/ تعريفها:

تنتج النباتات العفصيات "tannins" بدرجات متفاوتة، وإن المذاق اللاذع للحاء الأشجار وأوراقها المحملة بحموض "التنيك" تجعلها غير مستساغة عند الحشرات والحيوانات التي ترعى، كما أنها تقلص أنسجة الجسم، ومن ثم تستخدم لدى الجلود، وتكثر في لحاء "سنط كاشو، *"Acacia catechu* الشكل (7)

الشكل (7): صورة لسنط كاشو [21]

العفصيات مركبات فينولية لها أوزان جزيئية محصورة بين 500-3000 مول/غ، ولها خاصية ترسيب الألكلويدات، الهلاميات والبروتينات، والعفصيات تذوب في الماء مشكلة محاليل غروية تذوب في المركبات العضوية مثل الكحولات والسيتونات. تترسب بالمعادن الثقيلة مثل الرصاص والحديد وتتفاعل كالفينولات مثل كلور الحديد الثلاثي [22] [23] [24].

2/4/1/ خواصها البيولوجية:

العفصيات قابضة للعروق على مستوى الأوردة السطحية الصغيرة ولهذا تستخدم كمضادة للإسهال، كما تستعمل في معالجة الحروق وتوقيف النزيف، مضادة للتسمم بالألكلويدات والمعادن الثقيلة، مضادة للالتهابات وقاتلة للميكروبات، تستعمل للوقاية وعلاج الأمراض الإشعاعية، واقية للأغشية المخاطية والجلد التالف من المؤثرات الخارجية [22] [23] [24] [25]

5/1/ القلويدات:

1/5/1/ تعريفها:

اقترح مصطلح قلويد لأول مرة سنة 1818م من طرف الباحث Meisser، [26] تعتبر القلويدات أحد أهم المنتجات الطبيعية التي ينتجها النبات الطبي [27]. القلويدات هي قواعد آزوتية معقدة التركيب ذات أصل نباتي، تحتوي على عنصر النيتروجين كعنصر أساسي مما يعطي الصفات القلوية لها، معظم القلويدات يحتوي التركيب البنائي لها على مجموعات الفعالة بها ذرة أوكسجين مثل المجموعات الهيدروكسيلية أو المجموعة الكيتونية، كما يحوي الكثير منها في البنية التركيبية على حلقة غير متجانسة أو أكثر قد يحتوي النبات أكثر من 100 من القلويدات المختلفة، إلا أن تركيزها لا يتجاوز 10% من الوزن الجاف للنبات [28].

2/5/1/ فوائدها:

. بالنسبة للنبات:

- تمتاز القلويدات بأنها مواد سامة لذلك فإن وجودها يحميه من الحشرات الضارة.
- تأثر بعض القلويدات في حياة النبات كمنظمات للنمو (Plantgrouth regulators) [29].

. بالنسبة للإنسان:

- مسكنة للآلام مثل: Morphine، Hyoscin
- موسعة للقصبات الهوائية مثل: THeophyllin
- مرخية للعضلات مثل: Tubocuraine
- رافعة للضغط مثل: Ephedine، أو خافضة للضغط مثل: Reserpine
- موسعة لحدقة العين مثل: Atropine، أو مضيقة لحدقة العين مثل: Pilocapic
- طاردة للديدان Pelletierine
- مدرة للبول Xanthines [29]

6/1/ التربينات:

1/6/1/ تعريفها:

لقد لوحظ منذ القدم بأن الثمار، الأوراق والجذور لبعض النباتات تحتوي على مواد طيارة وذات رائحة عطرية أطلق على هذه المواد اسم الزيوت العطرية أو الزيوت الأساسية " Les huiles essentielles". استخلصت هذه الزيوت بعدة طرق واستعملت في مجالات واسعة كتحضير العطور وبعض العقاقير الطبية. ..الخ، وبدراسة المكونات الكيميائية لهذه الزيوت وجد أنها مزيج معقد من مركبات غير حلقية، حلقية، عطرية وحلقات غير متجانسة. إن مادة التربين هي إحدى المواد المفصولة من الزيت العطري وبالتالي يطلق اسم التربينات على الهيدروكربونات الطبيعية المسؤولة على الرائحة الزكية للنباتات وهي مواد تتخرب تحت أشعة الضوء المركزة ولا تذوب في الماء كما أنه قد عزل منها حوالي 200 مركب. [30]

7/1/ الصابونوزيدات:

هي عبارة عن تربينات ثلاثية حقيقية في صورة غلايكوزيدية ويتعدد السكر ليصل من 2 إلى 10، وعليه فالصابونيات ذات وزن جزيئي عال وعند حلمتها تحرر سكرا أو عدة سكريات، مع genie يسمى Sapogenine هذا الأخير عبارة عن نواة استيرويدية وقليل منها يتألف من نواة ثلاثية التربين، وقد اشتق اسمها من الكلمة اليونانية Sapo بمعنى صابون لأنها تعطي رغوة كثيفة إذا رجت مع الماء أو الكحولات المنخفضة وتستمر لمدة طويلة [31].

2/ الفعالية المضادة للأكسدة:

للجذور الحرة دور كبير في الآليات الجزيئية للعديد من الأمراض، كونها تتولد بشكل طبيعي في جسم الإنسان ويزداد تشكلها بفعل عدة عوامل داخلية وخارجية، وبموازاة ذلك تركز الإهتمام على دراسة مضادات الأكسدة antioxydants داخلية وخارجية المنشأ، لأنها النظام الذي يحمي العضوية من أضرار الجذور الحرة [32].

1/2/ الجذور الحرة:

الجذور الحرة هي أصناف كيميائية [33] ذرية أو جزيئية [34] تملك إلكترونا حرا أو أكثر [35] في مدار التكافؤ [36] وهو السبب في عدم استقرارها، وهي عبارة عن شظايا جزيئية [37] قادرة على وجود مستقبل [37] تنشأ عند استخدام الخلايا الأكسجين لتوليد الطاقة [38]، شديدة التفاعل [39] [40] تسعى للاستقرار من خلال اقترانها مع جزيئات بيولوجية مثل: الدهون، البروتينات، الأحماض النووية [41] والكربوهيدرات[42].

2/2/ أنواع الجذور الحرة حسب استقرارها:

1/2/2/ الجذور الحرة النشطة(غير مستقرة):

وهي جذور مدة عيشها قصيرة في الظروف الطبيعية، كما أنها تمتلك أوزان جزيئية صغيرة يحتوي هذا النوع من الجذور الحرة على كل من ذرات العناصر F ; N ; CL ; H

2/2/2/ الجذور الحرة المستقرة(الصامدة):

وهي جذور حرة مدة عيشها معتبرة حيث تقدر بالثواني أو الدقائق أو الساعات وقد تصل إلى الأيام [43] [44] [45] مثل جذر أكسيد النتريك PH2NO ومشتقاته .

3/2/ أضرار الجذور الحرة:

- الضرر الواقع على البروتينٌات والذي يؤدي إلى فقد أن طبيعٌة هذه البروتينٌات ومن ثم وظيفٌتها أو تحول طبيعٌتها إلى أشكال جديدٌة تؤدي إلى أمراض المناعة الذاتيةٌ.
- الضرر الواقع على الدهون أو الأكسدة الفوقيةٌ للدهون وهي أخطر هذه الأضرار، ويشٌتمل على زيأدة :
- سيوٌلة الجدران الخلويةٌ و تطفر الحمض النووي و ما اتٌبعه من موت الخلاياٌ أو أمراض المناعة الذاتيةٌ أو سرطان.
- تثبيطٌ السلسة التنفسيةٌ للميتٌوكندري.
- تثبيطٌ العديدٌ من الإنزيمٌات مثل إنزيمٌ الصوديوٌم -البوتاسيوٌم -على جدران الخلايا.
- زيأدة نشاط الأنزيمٌات المصاحب لإجهاد الأكسدة [46]

3/ مضادات الأكسدة:

1/3/ تعريفها:

هي جزيء أو أيون أو جذر مستقر نسبيا قادرة على تأخر أو منع أكسدة جزيئات أخرى تحمي الخلايا من الأضرار التي تسببها الجزيئات غير المستقرة والتي تعرف بالجذور الحرة وتتكون من مجموعتين رئيسيتين هما منع بدأ الأكسدة وإبطاء تطور سلسلة التفاعلات، حيث تعرف على أنها أي مادة تكون بتركيزات منخفضة مقارنة بما كانت عليه المواد القابلة للأكسدة تؤخر أو ربما تمنع أكسدتها وتوجد بوفرة في الفواكه، الخضروات، الحبوب، المكسرات، بعض اللحوم، الدواجن والأسماك فهي تلعب دورا كبيرا في تأخر تفاعلات أكسدة دهون المنتجات الغذائية. [47]

2/3/ تصنيفها:

1/2/3/ الأنظمة الدفاعية الإنزيمية:

تلعب هذه الأنظمة دورا هاما في الخليةٌ وهي حمايتُها من الإجهاد التأكسدي وتنقسم هذه المجموعة إلى عدة أنواع من أهمها [48]:

- سوبر أكسيدٌ ديسّموتاز Superoxide dismutase SOD

يعُتبر هذا الإنزيمٌ من أهم الإنزيمٌات الفاعلة كمضاد للأكسدة، فهو يقُوم بتقصيرٌ مدة حياُة الأيون Superoxide ($O_2•-$) [49] حيثٌ يمُثل هذا الأيوٌن جذرا حر أو يشٌكل خلال الاستقلاب العادي للخليةٌ وكذلك استقلاب المواد الغيرٌ أحاديةٌ مثل الأدويةٌ [50] [51]، إن إنزيمٌات SOD عبارة على بروتينٌات معدنيةٌ تحفز التحول المزدوج Dismutatiom للايوٌنات فوق الأكسيدٌ($O_2^{•-}$)إلى بيرٌوكسيدٌ الهيدٌروجينٌ H_2O_2 وأكسجينٌ O_2 [52] حسب التفاعل التالي:

$$O_2•- + 2H \xrightarrow{SOD} H_2O_2 + O_2$$

تٌواجد في كل من العضيات الحيوٌانيةٌ والنباتيةٌ والكائنات الدنيا الهوائيةٌ مثل :الخمائر،كما يعتبر من الإنزيمات التي تدخل في تحليلٌ النواتج السامة للميتٌابوليزٌم الخلوي. [53]

- إنزيم الكاتلاز Catalase CAT :

يوجد هذا الإنزيم في خلايا النسيجيةٌ الراقيةٌ كالدم، نخاع العظام، الأغشية المخاطيةٌ، الكبد والكلى[54] كما أن هذه الأجسام غنية بإنزيم آخر هو Oxidase حيث يعمل هذا الأخير على تكوين H2O2، يقٌوم Catalase بتكسيره وتحويله إلى أكسجين وماء [55] حسب التفاعل التالي :

$$2H_2O_2 \xrightarrow{CAT} H_2O + O_2$$

لإنزيم الكاتلاز نشاط Peroxydase فهو يمٌكن أن يستخدم جزيئاتH_2O_2 كركيزة مانحة للالكترونات وجزيئات H_2O_2 أخرى كمؤكسد أو مستقبل للإلكترون. [56]

- انزيمGlutathion peroxidase وGlutathion reductase

تواجد كل من Glutathion peroxidase (GPX) وGlutathion reductase(GR) في

الميتوكندري و السيتوزول، ويعتبران من أهم الأنظمة الإنزيميةٌ المضادة للأكسدة وذلك من خلال تحفيز تكسيرH_2O_2 ،والبيروكسيدات الليبيدية [57] الناتجة عن أكسدة الكولسترول والأحماض الذهنية [58] وفقا للتفاعل التالي :

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

$$LOO\bullet + 2GSH \longrightarrow LOH + H_2O + GSSG$$

يقوم إنزيمGR بإعادة تجديد GSH(γ -glutamul-cysteinyl-glycine) انطلاقا منGSSG

ويتطلب هذا التفاعل عامل مساعد هو NADH[59].

- إنزيم Thioredoxine reductase (Trxr)و Thioredoxine (Trx):

يعتبر Thioredoxine من الإنزيمات المنشطة لمضادات الأكسدة كالبروتينات الذي يلعب دورا في تنظيم الجهاز المناعي[60]. يؤكسد Thioredoxine ويرجع بواسطة reductase Thioredoxine هذا الأخير عبارة على إنزيم يملك مجموعة Sélénocysteine في موقعه النشط كما يتدخل في هدم فوق الأكسيد الليبيدية و بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2)وفي تحويل جذر Ascarbyl إلى حمض الاسكوربيك[61].

2/2/3/ الأنظمة الدفاعية الغير إنزيمية:

غالبا ما تتميزٌ مضادات الأكسدة الغير الإنزيمُيةٌ بأوزان جزيئُيةٌ منخفضة [62] ومن أهمها:

- الطبيعية:

. الفيتامينات:

هي مركبات حاويةٌ على الكربون التي يحُتاجها الجسم في الإستقلاب لكن لا تصنع في الجسم، يتُم

الحصول عليهٌا من مصادر خارجيةٌ مثل الطعام، الماء أو التناول عن طريقٌ الفم أو الحقن إلا أن هناك بعض الاستثناءات في هذا التعريف المشتملة على فيتُامينٌ D الذي صٌنع في الجسم إلى درجة محدودة [63] ومن أهم الفيتُامينٌات نذكر منها:

فيتامين C :

يسمى كذلك بحمض الأسكوربيك وهو مضاد للأكسدة قابل الذوبان في الماء والوسط الحامضي [64] ويعتبر من العناصر الصغيرة التي يحتاجها الجسم لأداء وظائف هو من أهم مصادره الفواكه،

الحمضيات والخضر الطازجة مثل :الليمون، البرتقال، الطماطم والفراولة إذ يلعب دورا هاما في الحفاظ على الصحة العامة ومقاومة الأمراض وتقوية الأغشية الخلوية وإبطال فعل السموم والجذور الحرة [65]

كما يؤدي نقصه إلى تشوه الأسنان وسقوطها وتصلب الشرايين.

فيتامين E :

يعتبر فيتامين E من أكثر مضادات الأكسدة ذوبانية في الدهون وتعرف مركباته ب Tocopherols ومن أهمها α -Tocopherol الذي يلعب دورا في حماية الأغشية من التلف التأكسدي وبالتالي يمنع

الكولسترول من الالتصاق بجدران الشرايين حيث أن هذا الفيتامين يقوم باقتناص البيروكسيدية في الأغشية الخلوية ويطُّلق عليه ب " كاسح الجذور " ومن أهم مصادره الطبيعية : الزيوت النباتية [66]

الجلوتاثيون Glutathion:

عبارة عن ثلاثي البيبتيد بسيط Glutamique –cysteine –glucine شكله المختزل يسمى GSH، وشكله المؤكسد GSSG، يتدخل GSH بصفة قويةٌ في إزالة سميةٌ الأنواع الأوكسجُينُية النشطة [67] كما يتُفاعل بسرعة مع جذر الهيدروكسيل •OH ويتأكسد بواسطة H2O2 النشطة

في وجود أيونات المعادن مثل: النحاس، الحديد حيث يقوم أيضا بتحفيز Glutathionperoxidase بأكسدة GSSG وGSH في وجود H_2O_2 [68] حسب التفاعل التالي :

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

- الصناعية:

إن مضادات الأكسدة التي تتكون طبيعُياً داخل جسم الإنسان غير كافيةٌ مما أدى إلى تصنيع مجموعة من المركبات التي تعمل كمضادات للأكسدة أطلق عليها: مضادات الأكسدة الصناعية والتي تضاف إلى الأطعمة لمنع أكسدة مكوناتها ومن أهم هذه المركبات [69]:

- المركب (BHT) Buthyl hydroxyl toluéne :

يعتبر من مضادات الأكسدة الصناعية، ذو لون ابيض وهو مادة متبلورة ، عديم الرائحة، لا يذوب في الماء ولكنه يذوب في المذيبات العضوية والدهون [70].

- المركب (BHA) Buthyl hydroxyl anizole:

لا يوجد هذا المركب في الطبيعة لكنه يصنع بطريقة butylation للمركب Paramethoxyphenol، يذوب ول BHA صيغت ينول كليهما رائحة الفينول و من أهم خواص هذين المركبين هو قدرتهما كمواد مضادة للأكسدة في الغذاء أثناء التسخين : كالقلي [70]

المراجع

المراجع العربية

[2] بوبطيمة أ.2012 مقارنة بين الطريقتين الفيتو كيميائية الإلكتروكيميائية في دراسة فينولات بعض نوى التمر المحلي – مذكرة ماستر أكاديمي- جامعة قاصدي مرباح ورقلة ص: 97

[4] بن سلامة ع.أ 2012 " النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين لمستخلصات أوراق Hertia Cheirifolia. مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء. جامعة فرحات عباس سطيف ص: 90

[5]جرموني م، 2009 "النشاطية المضادة للأكسدة لمستخلصات نبتة الخياطة Eucrim Polium – مذكرة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء والفيزيولوجيا التجريبية- جامعة فرحات عباس. سطيف. ص:9

[21] حسان قبيسى " معجم الأعشاب والنباتات الطبية " دار الكتب العلمية بيروت- لبنان الطبعة الخامسة 2002م.

[22] حميدي نور الدين "الدراسة الفيتو كيميائية لنبات الدقع " مذكرة لنيل شهادة ماجستير 2007.

[24] علاوي مسعودة "مساهمة في الدراسة الفيتو كيميائية لنبات الرمت" مذكرة لنيل شهادة الماجستير 2003.

[25] ع. ابن أحمد محنش "العلاج بالأعشاب الطبية" دار الهدى عين مليلة الجزائر 1998م.

[26] حوه.إ.2013م "دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة" مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء – جامعة قاصدي مرباح – ورقلة ص: 109

[27] طه.ح. 1981."النباتات الطبية وزراعتها ومكوناتها" دار المريخ للنشر الرياض ص: 63-112

[28] الخازمي. ح 1995 "المنتجات الطبيعية " مطابع جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية ص: 120-125.

[29] العابد إ.،2009دراسة الفعالية المضاد للبكتيريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية والتطبيقية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، ص: 106

[32]عباس بن مرعاش "دراسة نواتج الأيض الثانوي الفلافونويدي والفعالية المضادة للأكسدة لنبتة

[43]عبد المحسن س.،2001-كيمياء الجذور الحرة .دار المسيرة للنشر والتوزيع و الطباعة .عمان، الأردن ص: 192

[44] الصديق ق.،2011 – دراسة الكهروكيميائية لفينولات نوى التمر المحلي، مذكرة ماستر في الكيمياء التطبيقية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، ص :78

[45] بوقافلة ر.،2013 – دراسة الفعالية المضادة لأكسدة نبات الحناء *Lawsonia inermis* لمنطقة بسكرة- مذكرة ماستر في الكيمياء التطبيقية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، ص: 78

[46] بن خناثة م. ،2013 – المساهمة في دارسة مستخلصات نبتة الكلخة *Ferul Vesceritensis* مذكرة نيل شهادة ماستر أكاديمي في كيمياء مطبقة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، ص :34

[47] قنديلي ش.،2009 دراسة تأثير النشاط المضاد للسكري والتأكسدي للآوين Aloin – في جرذان مصابة بالسكري المحرض ب streptozotocin "مذكرة لنيل شهادة الماجستير"، جامعة منتوري ، قسنطينة ، 97 ص.

[61] سعاد م.، 2010 دراسة بعض التأثيرات البيولوجية لمستخلص نبات الشاي الأخضر- *Camellia sinensis*على النشاط المضاد للأكسدة والنشاط المضاد للبكتيريا . مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة منتوري ، قسنطينة ، ص118.

[63] صخري ل.،2010دروسفيالكيمياءالحيوية .ديوان المطبوعات الجامعية ،الجزء الثانيً، ص 165-157

[69] محب طه- بدون سنة- فسيولوجي الإجهاد .كلية الزراعة ،جامعة المنصورة.

[70] فرحات س.،2013" دراسة مقارنة فعالية المواد المضادة للأكسدة للبروبوليس لمناطق مختلفة في الجزائر حسب الخريطّة المناخيةّ بالطرق الكيميائية و الكهروكيميائية ."مذكرة لنيل شهادة الماستر

أكاديمي ،ً جامعة الوادي، الجزائر، ص51.

المراجع الأجنبية

[1] Jean-Francois Morot-Gaudry et Roger Prat.(2012).Biologie Végétale Croissance et développement ;2em édition. P.217-220

[3] Aira. Activité anti-oxydante ;et caractérisation phénolique du fruit de palmier amazonien. Oenocarpus bataua (patawa) .

Thèse pour le doctorat en phytochimis .

Universitè des Antilleset de la Guyane(2012)

[6] Harbone J.B biochemistry of phenolic compounds ،academic press ، London and new york .

[7] BEN HAMMOU. N ,2012- Activitè outioscydant des esctraits des composes phènolique de dix plantes médicinales de l'Ouestet du sud-Ouest Algerien. Thése doctorat Université Aboubakar Belkaid. Tlemsen.P174.

[8] Abdelghafour M ; radioltse dgamma des flavonoides. Etude de leur réactivité avec les radicaux issus des alcools formation de depsides ; Thése de doctorat (2003).

[9] WWW. Nobel.Se/medicine/laureates/1937/Szent-Gyorgyi-Bio.Html.

[10] Bruneton. J.(1993) ; Pharmacognosie ; Phytochimie; Plantes medicinales des techniques et documentation ;2eme edition Lavoisier.

[11]Harborne ; J.B.(1973). Flavonoids in Phytochemistry ; eds ;J.B. Litto educational publishing inc. London.

[12] KIJHNAU.J.1976-The flavonoids; A class of semi-essential food components: Their role in human nutrition. Wld.Rev.Nutr.DIER.24P:117-191

[13] Satyajit ; D.(2007).Chemistry for pharmacy students; john Wiley & sons Ltd; England.

[14] Harborne J.B; Williams C.A;(2000): advances in flavonoid research since 1992. Phtochemistry.55 P481-504.

[15] Rice-Evans C.A ;Miller N.J; and payanga G.(1996). Structur antioxidant activity relatioshirps of flavonoids and phenolic acids. Free. Radical. Biol. Med;

20; 933-956.

[16]Belkacem.S.(2009) Thése de magister ; investigation phytochimique de la phase n-butanol de l'extrait hydroalcoolique des parties aériennes.de centaurea parvi flora (compositae)Université mentouri-constantine ;P34.

[17] Bravo ;L.(1998) polyphenols: chemistry ; dietary sources ; metabolism ; and nitritionalsignificance. Nutrition Radiat.56: 317-333.

[18] Shahidi;A;Naczk ;M.(1995) Food ohenolics ; Sources; chemistry ; effects ; applications. Lancaster ; PA. Technomic publishing Co Inc.

[19] Tomas-Barberan ; F.A.Chifford ; M.N(2000) Dietary hydroxybinzoic acid derivatives and their possible role in health protection. J. Sci Food Agric: 1024-1032.

[20] Chifford ; MN ; scalbert ;.(2000) Ellagitannins occurrence in food ; bioavailability and cancer prevention. J food Sce Agric.8: 1118-1125.

[23]J. Jean Bruneton " pharmacogno SY. Phytochimistry medicinal plants" 2em édition ; Tec. et DOC. Paris 1999.

[29] Said Rahal (2009) " Chimie des produitd naturals et des etres Vivants". Alger p63-78.

[30] R. Heller «Abrégé de physiologie végétae»: tome 1 ;3eme édition. Masson paris 1984.

[33] Ali.S.S, Kasoju.N, Luthra.A, Singh.A, Sharanabasava.H, Sahu.A, and Bora.U, Indian medicinal herbs as sources of antioxidants. Food Research International, 2008. **41**(1): p. 1-15.

[34] Mazumder.P.M, Rathinavelusamy.P, and Sasmal.D, Role of antioxidants in phytomedicine with special reference to antidiabetic herbs. Asian Pacific Journal of Tropical Disease, 2012. **2**: p. 969-979.

[35] Garg.D, Shaikh.A, Muley.A, and Marar.T, In-vitro antioxidant activity and phytochemical analysis in extracts of Hibiscus rosa-sinensis stem and leaves. Free Radicals and Antioxidants, 2012. **2**(3): p. 41-46.

[36] Gomez-Mejiba.S.E, Zhai.Z, Akram.H, Deterding.L.J, Hensley.K, Smith.N, Towner.R.A, Tomer. K.B, Mason.R.P, and Ramirez.D.C, Immuno-spin trapping of protein and DNA radicals: "tagging" free radicals to locate and understand the redox process. Free Radic Biol Med, 2009. **46**(7): p. 853-65.

[37] Kumar.U,Mishra.M,and Prakash.V,Assessment of antioxidant enzymes and free radical scavenging activity of selected medicinal plants. Free Radicals and Antioxidants, 2012. **2**(3): p. 58-63.

[38] Ebrahimzadeh.M.A, Nabavi.S.M, Nabavi.S.F, Bahramian.F, and Bekhradnia.A.R, Antioxidant and free radical scavenging activity of H. officinalis L. var. angustifolius, V. odorata, B. hyrcana and C. speciosum. Pak J Pharm Sci, 2010. **23**(1): p. 29-34.

[39] Ratnam.D.V, Ankola.D.D, Bhardwaj.V, Sahana.D.K, and Kumar.M.N, Role of antioxidants in prophylaxis and therapy: A pharmaceutical perspective. Control Release, 2006. **113**(3): p.189-207.

[40] Devi.G.S, Prasad.M.H, Saraswathi.I, Raghu.D, Rao.D, and Reddy.P, Free radicals antioxidant enzymes and lipid peroxidation in different types of leukemias. Clinica Chimica Acta, 2000. **293**(1): p. 53-62.

[41] Nagmoti.D.M, Khatri.D.K,Juvekar.P.R, and Juvekar.A.R, Antioxidant activity free radical-scavenging potential of Pithecellobium dulce Benth seed extracts. Free Radicals and Antioxidants, 2012. **2**(2): p. 37-43.

[42] Kumar.U,Mishra.M, and Prakash.V,Assessment of antioxidant enzymes and free radical scavenging activity of selected medicinal plants. Free Radicals and Antioxidants, 2012. **2**(3): p. 58-63

[48] Keita R., 2002- Etude de l'activite antifongique et antioxydant de 14 plante utilisées dans le traitement traditionnel des infection sexuellement transmissible. Mémoire doctorat, Bamako, p 107.

[49] Vouldouki S et al., 2004- antioxidant and anti-inflammatory properties of a *Cucumismelo LC* extract rich in super – oxide dismutase activity, 67-75p.

[50] Lioche V and Fridovich., 2000- Copper and zincontaining superoxide de dismutase canects superoxide reductase and superoxide oxidase ,p:38482-38485.

[52] Serrano et Klann., 2004- Reactive oxygen species and synaptic plasticity in the aging hippocampus. ageing research reviews. Vol (3), p: 341-443.

[53] Fukai T et al., 2011- Superoxide dismutase: role in redox signaling vascular function and disease, 1583-1606 p .

[54] Januel C., 2003- stress oxydant au niveau des plaquette sangunes humaines pours le contexte on peroxydas. Mémoire doctorat, universite lyon, p 41-50.

[55] Day B., 2009- Gatalase and glutathione peroxidase mimics, biochem pharmacol 77: 285-296 .

[56] Ryter S and Tyrrell R., 2000- The theme synthesis and degradation dangles .

[57] Bierl C et al., 2006- The antioxidant hypothesis in: antioxidants cardiovascular disease, p:87-101.

[58] Herbette et al., 2007- Seleno- indespendent gluthione peroxidase, more than simple antioxidant scavenger, p:2163-2180.

[59] Shilina N., 2009- Mechanisms of the antioxidant defense in children. vol (78), p:11-17.

[60]Hattori I, Nakamura H, Masutai H,. 2003- Thiroedoxin-dependent redox

aregulation – implication in aging and neurological diseases. Critical review of oxidative stress and aging. Vol II RG Cutler and H Rodriguez Eds. World Scientific pp 87 – 101 .

[62] Yin M and chan K., 2007- Non enzymatic antioxydatif and antiglycative effects of oleanolic acide and ursolic acide, p: 7177-7181.

[65] Carr A et Feri B., 1999- Toward a new recommande dietary allawanance for vitamin C based on antioxidant and health effects in human the American of clinical nutrition, p: 1086 -1107 .

[66] Bermond P., 1997- Les vitamine E therapeutic. 8(4), p: 25-202-10.

[67] Dringen R., 2000- Metabolism and function of glutathione in brain progress in neurobiology, p: 649-671.

[68] Deshpande S et al., 1996- Notional and health aspects of food. food antioxidant marcel dekker INC, p: 361-469.

الجانب العملي

الفصل الثالث:
الطرق والوسائل

تمت التجارب على مستوى مخابر كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة الشهيد حمه لخضر الوادي.

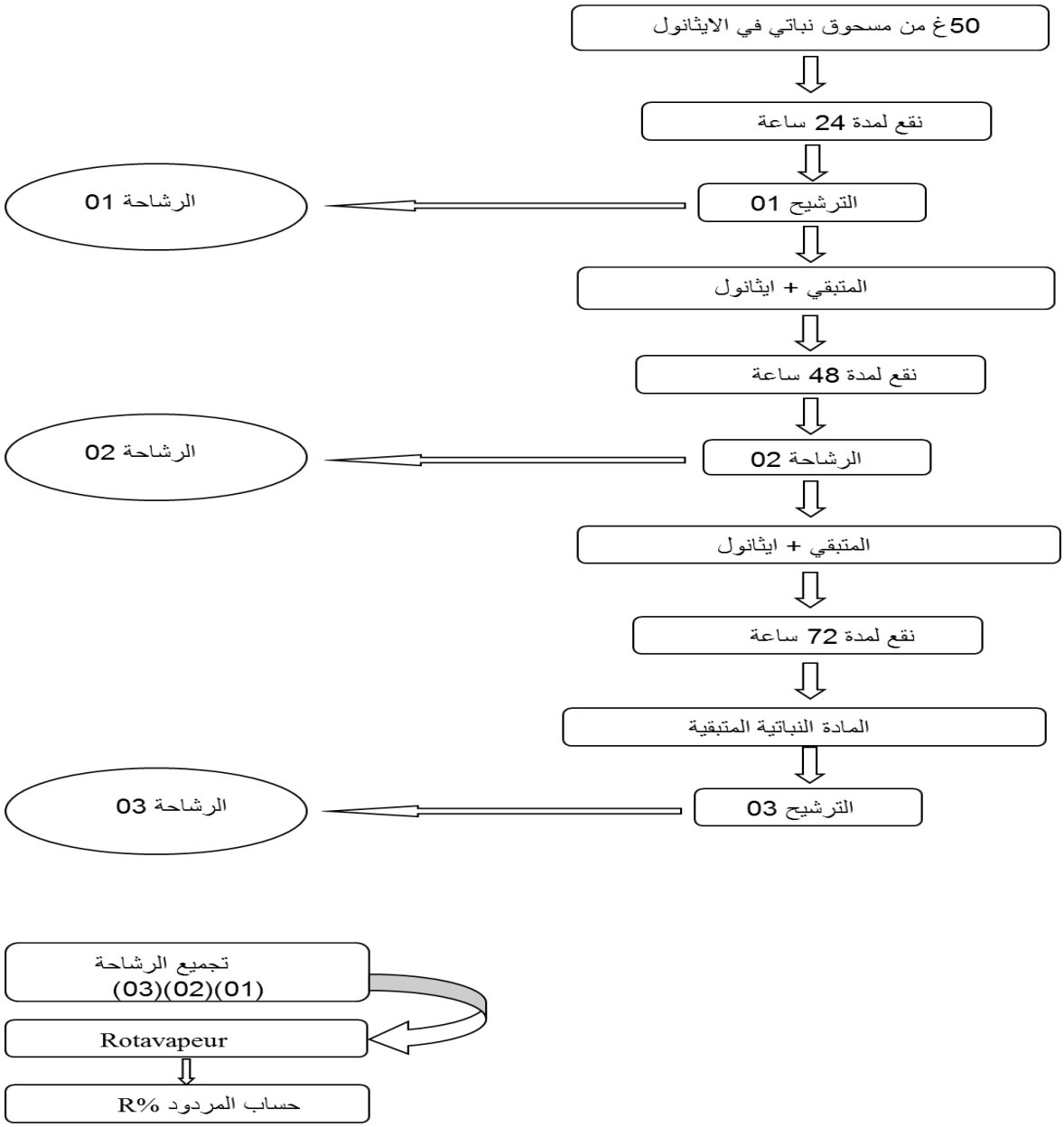
1/ تقديم منطقة الدراسة:

قمنا بتحديد منطقة تواجد نبات الشريك والتي تم أخذ العينة منها حيث تواجدت ببلدة تقرت ولاية الورقلة

1/1/ الموقع الجغرافي لمنطقة وادي سوف:

تقع منطقة وادي سوف في الجنوب الشرقي من القطر الجزائري بالعرق الشرقي من الصحراء الكبرى وتمتد أراضيها بين خطي عرض 34م°-31م° شمالا وبين خطي طول8م°-6م° شرقا، وتبلغ مساحتها 82.800 كلم مربع، حيث تتميز بارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف ويصل متوسطها إلى34م°، أما بالنسبة للأمطار فهي قليلة التساقط يصل متوسطها السنوي إلى 3.8 ملم. [1]

2/ مخطط العمل:



الشكل (8): مخطط يوضح طريقة الاستخلاص

3/ المواد المستعملة:

1-3 المادة النباتية

تتمحور الدراسة حول المقارنة بين نبتتي الشريك والحلمة من حيث الفعالية الكيميائية والبيولوجية حيث تم استعمال جميع الأجزاء النباتية (القسم الهوائي و اللاهوائي) لكلا النبتتين.

2-3 الأدوات والوسائل المستعملة

❖ **المواد المستعملة أثناء الكشف الكيميائي عن نواتج الايض الثانوي**

أثناء الكشف الكيميائي عن نواتج الايض الثانوي في النبات استعملنا الأدوات والمحاليل والأجهزة و الكواشف المدونة في الجدول التالي:

الجدول (4): المواد المستعملة أثناء الكشف الكيميائي

الأدوات	المحاليل والكواشف	الأجهزة المستخدمة
بيشر قمع ورق ترشيح أنابيب اختبار ماصة ملعقة	ايثانول ماء مقطر كاشف ماير حمض الخليك حمض الكبريت حمض الاستيك كلور الحديد الثلاثي حمض كلور هدريك هيدروكسيد الألمنيوم	ميزان جهاز PH جهاز التسخين حاضنة

❖ **المواد المستعملة أثناء الاستخلاص**

خلال عملية الاستخلاص تم استخدام الأجهزة والمحاليل والأدوات المدونة في الجدول التالي:

الجدول (5): المواد المستعملة عند الاستخلاص

الأدوات	المحاليل	الأجهزة المستخدمة
بيشر ورق ترشيح قارورات زجاجية حوجلة قمع ملعقة	ايثانول ماء مقطر هكسان ن-بيتانول كلوروفورم اسيتات الايثيل	ميزان جهاز المبخر الدوراني جهاز التسخين حاضنة

❖ **المواد المستعملة أثناء تقدير الفعالية الكيميائية المضادة للأكسدة**

من اجل تقدير الفعالية المضادة للأكسدة تم استعمال الأدوات والمحاليل والأجهزة المدونة في الجدول التالي:

الجدول (6): المواد المستعملة أثناء تقدير الفعالية المضادة للأكسدة

	الأدوات	المحاليل	الأجهزة المستخدمة
اختبار تثبيط الجذر الحر DPPH	المستخلص أنابيب اختبار حامل أنابيب اختبار ورق الألمنيوم ماصة مجهرية ملعقة بيشر	ميثانول محلول DPPH حمض الاسكوربيك	ميزان جهاز المطيافية الضوئية

4/ طرق العمل:

4-1. نبتة الشريك *Fagonia cretica*:

✓ **تجفيف وتنقية العينة النباتية(الشريك):**

عملية التجفيف تكون أفضل للاستخلاص ولهذا قمنا بتجفيف النبتة وفق المراحل التالية:

- نقوم بإزالة الأجزاء الميتة والشوائب من النبتة
- نقوم بتجزئتها من أجل توقيف العمل الإنزيمي وذلك بفصل الجزء الهوائي عن الجزء الأرضي.
- يتم تجفيفها في الأماكن البعيدة عن الشمس والرطوبة وجيدة التهوية مع تقليبها من حين إلى آخر للحصول على تجفيف جيد لكافة أجزاء النبتة كما يستحسن وضعها علة أوراق أو قطع خشبية مع تفادي البلاستيك.

✓ **الطحن:**

بعد التجفيف الجيد والتام للأجزاء النباتية نقوم بتقطيعها أو طحنها مع تفادي الطحن الدقيق لتجنب كسر الروابط الكيميائية للنبتة.

4-2. نبتة الحلمة *Moltikia Ciliata*:

✓ **تحضير العينة النباتية :**

تم جني القسم الهوائي لنبتة الحلمة *Moltikia Ciliata* من منطقة ···· بولاية الوادي وذلك وقت إزهارها، بعد ذلك تمت تنقيتها من الشوائب والأعضاء الميتة ثم فرشها على الورق لتجف وتتم بعيدا عن أشعة الشمس مع التقليب من حين لآخر وبعد التأكد من الجفاف تم طحنها، دامت مدة التجفيف 15 يوما.

4-3. الاستخلاص بالمذيبات:

4-3-1 الاستخلاص (صلب – سائل):

للحصول على محضر طبي أو مستخلص نقي أو جزء نقي نبدأ دائما بالاستخلاص (صلب – سائل) حسب عدة متغيرات منها:

❖ **النقع على البارد**

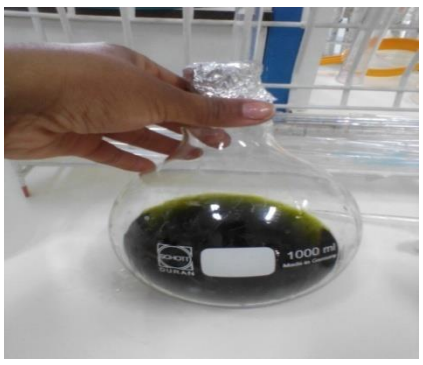
تعتمد هذه الطريقة على وضع مسحوق النبتة مع مزيج من الماء والكحول (2/8)(8 حجوم كحول + حجمين ماء) مع الزمن عند درجة حرارة عادية.

✓ **طريقة الاستخلاص:**

نأخذ وزن قدره 50 غ من مسحوق النبتة الجافة ونضعها في بيشر ثم نقوم بسكب حجم مقداره2/8 من الايثانول أي 142 ml ونغطي النقيع لمنع تبخر المذيب وكذلك لمنع دخول أي شوائب خارجية ونتركه لمدة 24 سا.

نقوم بعملية الترشيح ونحتفظ بالرشاحة 1 ثم نعيد نفس العملية السابقة لبقايا المادة النباتية لكن بتركها لمدة أطول من الأولى تقدر ب 48 سا ثم نقوم بالترشيح للمرة الثانية ونحتفظ بالرشاحة 2 ثم نعيد عملية النقع ونتركه مدة 72 سا ونرشح فتصبح لدينا 3 رشاحات

نجمع الرشاحات فنحصل على مستخلص نباتي في الحالة السائلة ثم نقوم بعملية التبخير في جهاز المبخر الدوراني عند درجة حرارة 50-55 درجة مئوية حتى لا تتلف مكونات العينة فنحصل على مستخلص نباتي خام والصورة التالية توضح المستخلص النهائي بعد الترشيح.



الشكل(9): المستخلص النباتي للشريك

الجدول(7): يوضح خصائص المذيب المستعمل

المذيب المستعمل	الإيثانول C2H6O
الشركة المصنعة	HAZEN RIEDEL - DL
درجة الغليان °C	78-79
درجة النقاوة (%)	99.80
الكتلة المولية (g/mol)	46.07
الكثافة	0.91-0.790

✓ **حساب المردود الإنتاجي للمستخلص:**

المردود الإنتاجي للمستخلص هو النسبة بين وزن المادة المستخلصة والتي نرمز لها بالرمز M_F على وزن المادة الابتدائية للنبتة ونرمز لها بالرمز M_I حسب العلاقة التالية [2]:

$$R\% = (MF/MI)*100$$

- وزن المستخلص بعد التجفيف M_F
- وزن المادة النباتية M_I
- نسبة المردود R%

2-3-4 الاستخلاص (سائل – سائل):

استخلاص سائل – سائل هو الطريقة التي يتم بها عزل مادة من مزيج يحوي على مواد أخرى ، ويعتمد مبدأ الاستخلاص على عامل توزع المواد بين سائلين غير قابلين للامتزاج فإذا كانت المادة محلولة في محل وأضيف إلى هذا المحلول محل اخر لا يمتزج معه ويستطيع أن يحل المادة ، فإن قسما من المادة سينتقل إلى المحل الثاني مشكلا طبقتين من سائلين غير ممتزجين وكل منهما يحوي على نسبة من المادة.

وتعتمد نسبة الانحلال للمادة في كلا السائلين على

- قابلية انحلال المادة في كلا السائلين.
- حجم السائلين المستخدمين.

❖ **فصل المركبات:**

يتم نزع الليبيدات بإضافة حجم من الهكسان لحجم من المستخلص الخام فينتج جزء عضوي (مستخلص الهكسان) وجزء مائي، الذي يضاف له الكلوروفورم لاستخلاص الفلافونويدات غير السكرية، أما الجزء المائي الناتج فيضاف له حجم مساوي من أسيتات الايثيل لاستخلاص الفلافونويدات أحادية وثنائية السكر، المستخلص المائي النهائي يحتوي على الفلافونويدات الأكثر قطبية ثنائية، ثلاثية، رباعية السكر. تعرض كل المستخلصات العضوية لعملية تبخير لإزالة المذيبات ثم تجفف وتحفظ [3].

❖ طريقة الاستخلاص:

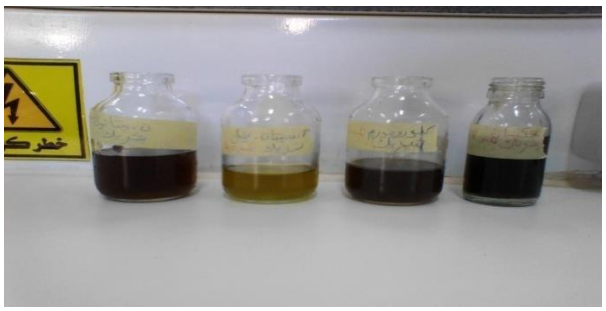
حيث تم في هذه المرحلة أخد حجم 50 مل من المستخلص المائي ويضاف له 50 مل من المذيب العضوي على ثلاث مراحل 20 مل، 15 مل، 15 مل. ومن ثم وضع المستخلصات العضوية في الهواء الطلق لتصاعد المذيبات تحت درجة حرارة الغرفة.

الشكل (10): يوضح طريقة فصل المستخلص عن المركب العضوي

ملاحظة الفصل على عدة مراحل يعطي مردود أفضل من الفصل على مرحلة واحدة.

- المذيبات العضوية المستعملة هي:

- ✓ **الهكسان**
- ✓ **الكلوروفورم**
- ✓ **أسيتات الايثيل**
- ✓ **ن- بيتانول**



الشكل (11):مستخلصات المذيبات الأربعة لنبات الشريك

❖ حساب كمية الاستخلاص للمذيبات الأربعة:

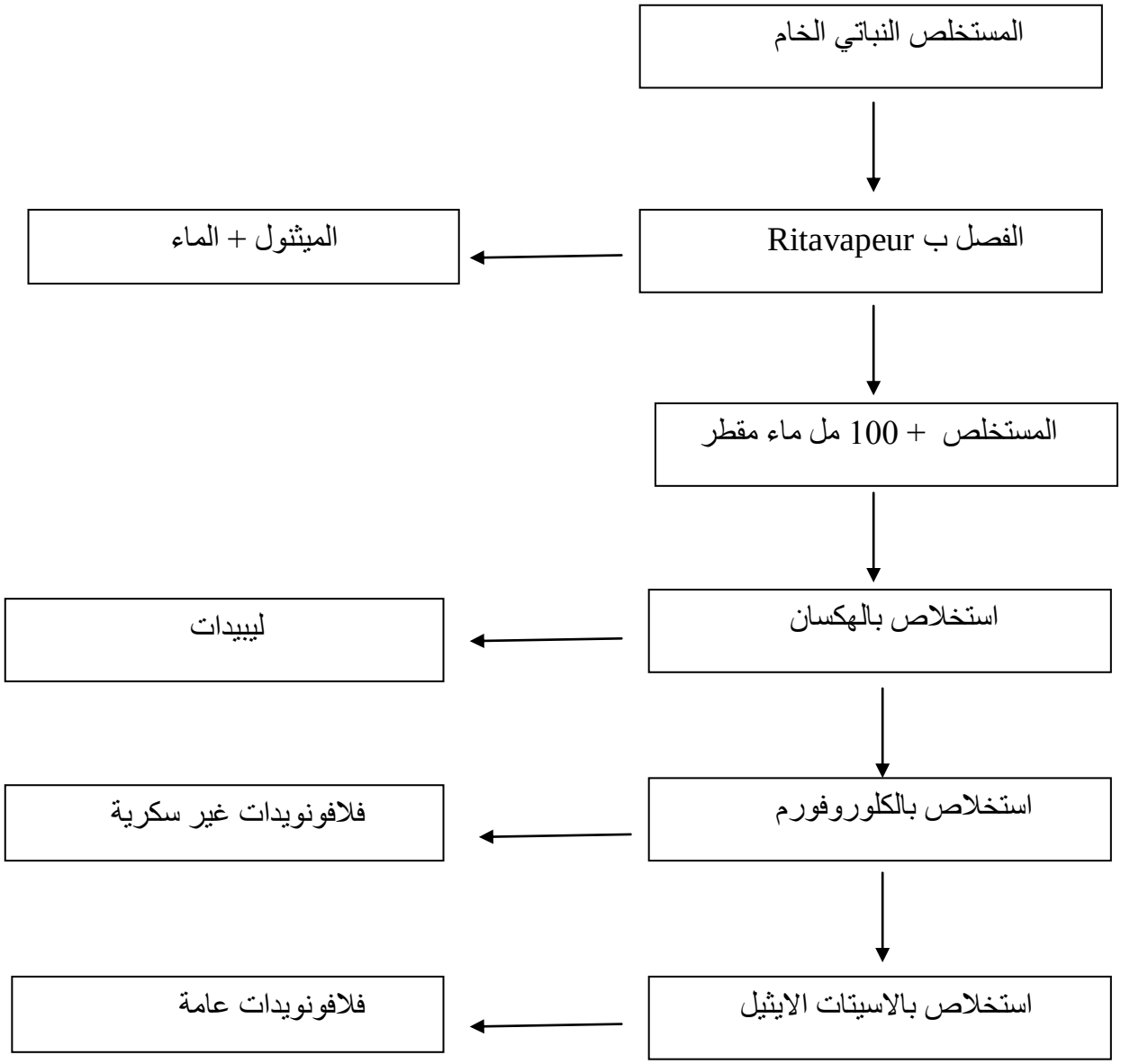
تم وضع العينات في صحون صغيرة ووزنها قبل وبعد التجفيف التام وتم الحصول على كتلة المستخلص لكل مذيب من المذيبات الأربعة بالعلاقة التالية:

$$Q = Mi - Mf$$

حيث:

- ✓ **Q: مردود المستخلص**
- ✓ **M_f: الكتلة بعد التجفيف**
- ✓ **M_i: الكتلة قبل التجفيف**

4-4/ مخطط عمل الاستخلاص



الشكل (12): مخطط يوضح طريقة الاستخلاص سائل- سائل

5/ الاختبارات الكيميائية الأولية:

5-1/ الدراسة الفيتو كيميائية لنبات الشريك:

إن فعالية النبتة تعود إلى ما تحتويه من عناصر فعالة وهذه العناصر تختلف في النباتات بل تختلف حتى لنفس النبتة فهذه العناصر قد تتواجد في أحد أجزاء النبتة أو في جميعها [4]. فتنوع هذه العناصر يتطلب طرق كشف مختلفة حسب نوع النبتة ولمعرفة أنواع هذه العناصر الفعالة لابد من إجراء الفحص الكيميائي للنبتة ونلخص ذلك فيما يلي:

5-1-1-اختبار القلويدات:

نزن 3غ من المسحوق النباتي الجاف ونضعها في بيشر سعته 200ملل ونضيف له 30ملل من حمض الهيدروكلوريك مخفف 5% ونسخنه لمدة 15 دقيقة على لوح التسخين وبعدها نرشح المحلول. ثم نأخذ الرشاحة ونضيف إليها محلول الأمونياك حتى الحصول على pH=9 بعدها نقوم بعملية الاستخلاص سائل-سائل ثلاث مرات بواسطة 20 ملل من الكلوروفورم الطور العضوي يجمع ويبخر المتبقي يضاف إليه 2 ملل من حمض الهيدروكلوريك مخفف ثم 3 قطرات من كاشف ماير [4].

5-1-2-اختبار الصابونوزيدات:

نزن 3غ من المسحوق النباتي الجاف ونضعه في بيشر سعته 200ملل ونضيف له كمية من الماء المقطر ونسخن لمدة 30 دقيقة. نرشح المحلول ونبرد الرشاحة ثم توضع في أنبوب اختبار ونرج لمدة دقيقة ثم نتركه لمدة 20 ثانية [4].

- ✓ عدم تشكل الرغوة دلالة على عدم تواجد الصابونين.
- ✓ رغوة أقل من 1سم دلالة على وجود الصابونين بكمية ضعيفة.
- ✓ رغوة من 1سم إلى 2سم معناه وجود الصابونين.
- ✓ رغوة أكثر من 2سم معناه النبات غني جدا بالصابونين.

5-1-3-اختبار الستيرويدات:

نزن 3غ من المسحوق النباتي الجاف وينقع في 20ملل من الكحول الإيثيلي 70% لمدة 30 دقيقة ثم نرشح نبخر الرشاحة والمتبقي يذوب في 20ملل من الكلوروفورم ثم نرشح مرة ثانية للتخلص من الشوائب. نأخذ الرشاحة ونقسمها إلى قسمين:

✓ **القسم الأول**

نضعه في أنبوب اختبار ونضيف له 1ملل من حمض الخليك ثم 1ملل من حمض الكبريت على جدار الأنبوب بحذر. ظهور اللون الأخضر دلالة على تواجد الستيرويدات غير المشبعة.

✓ **القسم الثاني**

نضعه في أنبوب اختبار ونضيف له حجم مساوي من حمض الخليك على جدار الأنبوب. ظهور اللون الأخضر المصفر الذي يتحول إلى اللون الأحمر على شكل حلقة يدل على وجود الستيرويدات [4].

5-1-4-اختبار العفصيات:

نزن 3غ من المسحوق النباتي ونضعه في بيشر سعته 200ملل ثم نضيف له 20ملل من الإيثانول مخفف 50% ونسخن لمدة 30دقيقة تسخينا لطيفا وبعدها يرشح المحلول. تأخذ الرشاحة في أنبوب اختبار ويضاف إليها قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي يظهر لون أخضر يشير إلى تشكل العفصيات [4].

5-1-5-اختبار الستيرولات غير المشبعة والتربينات:

نأخذ 5غ من النبات الجاف ونمزجه مع 20مل من $CHCl_3$ ثم يرشح المزيج ونأخذ 1 مل من الرشاحة ونضيف إليها H_2SO_4 بعناية على جدران الأنبوب تتشكل طبقتين الطبقة ذات اللون الأخضر تشير إلى وجود الستيرولات غير المشبعة والتربينات [4].

5-1-6-اختبار الكاردينوليدات:

نزن 3غ من المسحوق النباتي الجاف، وينقع في الماء لمدة 24 ساعة ثم يرشح، بعدها نقوم بعملية الاستخلاص (سائل – سائل) للمحلول المتحصل عليه بواسطة 1مل من الكلوروفورم والطور العضوي يبخر والمتبقي يذوب في 3مل من حمض الاستيك ثم نضيف له قطرات من كلور الحديد الثلاثي $FeCl_3$ » » يليها 1مل من حمض الكبريت « H_2SO_4 ». الطور الحمضي يتلون بلون أخضر مزرق دلالة على وجود الكاردينوليدات [4].

5-1-7-اختبار الفلافونويدات:

نزن 10غ من المسحوق النباتي الجاف ينقع في 100مل من حمض كلورهيدريك المخفف 5% ثم نتركه لمدة 48 ساعة ثم يرشح.

نأخذ 10مل من الرشاحة ونضيف إليها كمية من محلول هيدروكسيد الألمنيوم للحصول على الوسط القاعدي فإذا ظهر لون أصفر باهت دليل على وجود الفلافونويدات [4].

2-5/ الدراسة الفيتو كيميائية لنبات الحلمة :

تم القيام بجملة من الاختبارات الأولية لتحديد وحصر مختلف المواد الفعالة التي يحتويها النبات بجميع أجزائه تلخص فيما يلي :

1-2-5-اختبار الكشف عن القلويدات Les alcaloïdes :

وزن كمية من المسحوق النباتي الجاف ووضعها في بيشر سعته 200 ملل + 30 ملل من HCl مخفف 5 ٪ ونسخنه لمدة 15 دقيقة على لوح التسخين وبعدها نرشح المحلول · ثم أخذ الرشاحة ونضيف إليها محلول الأمونياك حتى الحصول على pH=9 بعدها نقوم بعملية الإستخلاص (سائل -سائل) ثلاث مرات بواسطة 20 ملل من الكلوروفورم الطور العضوي يجمع ويبخر المتبقي يضاف إليه 2 ملل من حمض الهيدروكلوريك HCl مخفف ثم ثلاث قطرات من كاشف ماير ونلاحظ تشكل راسب دليل على تواجد القلويدات ·

2-2-5-اختبار الكشف عن الصابونوزيدات :

نزن3 غ من المسحوق النباتي الجاف ونضعه في بيشر سعته 200 ملل ويضاف إليه ماء مقطر ونسخن لمدة 30 دقيقة على لوح التسخين،نرشح المحلول ونبرد الرشاحة ثم توضع في أنبوب اختبار ونرج لمدة دقيقة ثم تترك 20 ثانية ونلاحظ ظهور رغوة تبقى لمدة 15 دقيقة تدل على تواجد الصابونيات .

3-2-5-اختبار الستيرويدات :

نزن3 غ من المسحوق النباتي الجاف وينقع في 20 مل من الكحول الايثيلي 70 ٪ لمدة 30 دقيقة ثم يرشح ،تبخر الرشاحة والمتبقي يذوب في 20 مل من الكلوروفورم ثم يوضع مرة ثانية للتخلص من الشوائب نأخذ كمية من المستخلص ونضيف لها1 مل من حمض الكبريت على جدار الأنبوب بحذر نلاحظ عدم ظهور اللون الأخضر دلالة على وجود الستيرولات غير المشبعة.

4-2-5-اختبار العفصيات :

نزن3 غ من المسحوق النباتي الجاف ونضعه في بيشر سعته 200 ملل ويضاف إليه 20 ملل من الايثانول 50٪و نسخن لمدة 30 دقيقة تسخينا لطيفا على لوح التسخين،بعدها نرشح المحلول و نأخذ الرشاحة في أنبوب اختبار ويضاف إليها قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي ونلاحظ ظهور لون اخضر دلالة على وجود العفصيات.

5-2-5-اختبار الستيرولات الغير مشبعة والتربينات :

نزن3 غ من المسحوق النباتي الجاف ونضعه في بيشر سعته 200 ملل ونضيف إليه 20 مل من الكلوروفورم ونسخن لمدة 30 دقيقة تسخينا لطيفا على لوح التسخين، ثم نرشح نأخذ الرشاحة ونضعها في أنبوب اختبار ونظيف له 1 مل من حمض الكبريت بحذر على جدار الأنبوب، عند ظهور اللون الأخضر الذي يتحول بعد مدة إلى لون احمر في الطبقة الفاصلة بين الطورين هذا دليل على وجود الستيرولات الغير مشبعة والتربينات.

6-2-5-اختبار الكاردينوليدات :

نزن3 غ من المسحوق النباتي الجاف ينقع في الماء المقطر لمدة 24سا ثم يرشح نقو م بعملية الاستخلاص ت(سائل سائل) للمحلول المحصل عليه بواسطة 10 نسخن لمدة 30 دقيقة تسخينا لطيفا على لوح التسخين،بعدها نرشح المحلول و نأخذ الرشاحة في أنبوب اختبار ويضاف إليها قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي ونضيف إليها 1 مل من حمض الكبريت ،فنلاحظ تلون الطور الحمضي باللون الأخضر المزرق دليل على وجود الكاردينوليدات.

7-2-5-اختبار الكشف عن الفلافونويدات :

نزن10 غ من المسحوق النباتي الجاف، ينقع في 100 مل من حمض كلورهدريك المخفف (5٪) لمدة48سا ثم يرشح ·نأخذ 10 مل من الرشاحة ثم نضيف إليها كمية من محلول هيدروكسيد الألمنيوم للحصول على الوسط القاعدي ونلاحظ ظهور اللون الأصفر الباهت دليل على وجود الفلافونويدات.

6/ اختبار الفعالية الكيميائية المضادة للأكسدة:

وهي قياس قدرة المستخلص أو المركب لتثبيط الجدر الحر أو توقيف عملية الأكسدة وتقدر الفعالية المضادة للأكسدة بعدة طرق نذكر منها: اختبار(**DPPH**)، اختبار(**FRAP**) ، اختبار(**ABTS**)، اختبار(**LMWA**)، اختبار(**TRAP**)، اختبار القدرة الإرجاعية (**PR**) وهذه الطرق تعتمد على التلوين ونزعه في طول موجة معينة [5].

في هذه الدراسة تم اختيار طريقة النشاط الأسر للجذور الحرة (**DPPH**)

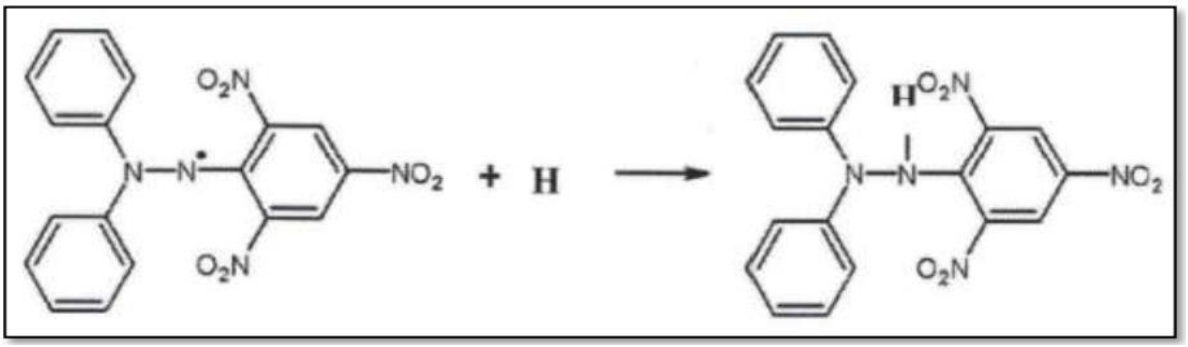
1-6-اختبار تثبيط الجدر الحر DPPH:

1-1-6- المبدأ

اختبار DPPHهو اختبار مضاد للجذور يعتمد هذا الاختبار على استعمال جذر DPPH المستخلص من جزيئة H-DPPH وذلك اعتمادا على قابلية المستخلصات إعطاء لذرة الهيدروجين وهو

مادة صلبة ذو لون بنفسجي مسود والذي يتحول إلى لون أصفر عند إرجاعه بواسطة المركبات المضادة للأكسدة ويمكن تتبع عملية إرجاع هذا الجذر لونيا باستعمال جهاز المطيافية الضوئية [6] [7].

الشكل التالي يوضح آلية تثبيط العامل المضاد للأكسدة : [8]



الشكل (13): يمثل آلية تثبيط العامل المضاد للأكسدة مع الجذر الثابت DPPH

6-1-2-مبدأ العمل

لتحديد نسبة تثبيط الجذر الحر DPPH نستعمل حمض الأسكوربيك لغرض المقارنة بالمستخلصات النباتي المدروسة.

6-1-3-تحضير محلول

تم تحضيره بإذابة 4 ملغ من في 100 ملل من الميثانول ومنه تم تحضير محلول ذو تركيز(0.4mol)وضع المحلول المحضر في حوجلة مغطاة بورق الألمنيوم لمنع التفاعل مع الأشعة الضوئية، ترك المحلول مع التحريك المتواصل لذوبان DPPH في الميثانول كليا علما أن الكتلة المولية الجزيئية هي DPPH=394.32g/mol [9]

6-1-4-الخطوات العملية للتقدير:

المستخلصات العضوية لنبات الشريك التي حضرناها سابقا أخذنا منه 2 ملغ وذوبناها في 2ملل من الميثانول95 % فتحصلنا على محلول ميتانولي للمستخلص الايتانولي ذو التركيز 2/2 ملل، وانطلاقا من هذا الأخير حضرت المحاليل المخففة التالية ذات التراكيز التالية:

0.5 ملغ/ملل، 0.27 ملغ/ملل، 0.125 مغ/ملل، 0.0625 ملغ/ملل،0.0312 ملغ/ملل،0.0150 ملغ/ملل، وفي أنابيب أخذ حجم 200 µl لكل تركيز من تراكيز المستخلصات العضوية وأضيف له 800 µl من المحلول الميثانولي لجذر DPPH وبعد الخلط والمزج جيدا يوضع المزيج التفاعلي في الظلام لمدة30 دقيقة وفي درجة حرارة المخبر ثم نبدأ بقراءة الكثافة الضوئية عند الطول الموجي 517 nm

مقابل المحلول الشاهد المحضر في نفس الشروط التجريبية وذلك باستعمال الايثانول95 % في محل المستخلص.

وبنفس الطريقة يتم تحضير4 ملغ من حمض الاسكروبيك Acide Ascorbice مذاب في4 ملل من الميتانول95 % وانطلاقا من هذا الأخير حضرت المحاليل المخففة التالية ذات التراكيز التالية:

0.5 مغ/ملل،0.27 مغ/ملل،0.125 مغ/ملل، 0.0625 مغ/ملل،0.0312 مغ/ملل، 0.0150 مغ/ملل.

يمكن حساب النشاطية المضادة للأكسدة بالعلاقة التالية [10]:

$$I\% = [(A_0-A)/A_0]*100$$

- A0 : امتصاصية DPPH عند (517nm).
- A : امتصاصية DPPH في وجود المادة المدروسة بعد 30 دقيقة عند 517nm.
- I%: نسبة تثبيط العامل المضاد للأكسدة.

تحديد مقدار IC_{50} المثبطة لجذر DPPH:

يعرف مقدار IC_{50} على أنه تركيز المستخلص اللازم لتثبيط 50% من جذر DPPH والذي يحسب من خلال المعادلة الخطية لمنحنيات تغير نسبة التثبيط (I%) بدلالة تركيز المستخلص المدروس .

المراجع

المراجع العربية

[1] ضيف إ ،2014 – الواقع السوسيولوجي ثقافي وعلاقتها بالمشكلات البيئية مقاربة سوسيو اثيوغرافية في منطقة واد سوف.مذكرة دكتوراه ،جامعة محمد خيضر بسكرة ،الجزائر ،ص308.

[3] بن سلامة ع .ا 2012النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكازنثين لمستخلصات أوراق Hertia cheirifolia. L . مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء . جامعة فرحات عباس . سطيف . ص: 90

[4] حميدي نور الدين- 2015 –الدراسة الفيتو كيميائية والتقييم البيولوجي للفاقونيا لونجيسبينا

(*FagoniaLongispina*) (*Zygophyllaceae*)) نبات من الجنوب الغربي للجزائر مذكرة–

دكتوراه في الكيمياء جامعة أبي بكر بالقايد تلمسان

[5] بالفار أسيا 2018. دراسة القدرة المضادة للأكسدة وللبكتيريا والتآكل للمستخلصات الفينولية لنبات limosiastrum guyonianum(Dur). مذكرة دكتوراه ل.م.د. تخصص التحاليل الفيتو كيميائية وفعالية العينات الجزيئية. جامع قاصدي مرباح. ورقلة.

[8] بن حناثة م، المساهمة في دراسة مستخلصات نبتة الكخلة (Ferula Vesceritensis)، مذكرة ماستر-جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص86(2006).

[10] اللبي ز ، دردوري س، التقدير الكمي لعديدات الفينول و الفلافونويد ودراسة النشاطية البيولوجية لمستخلصات نبات الغبيثاء (Bassi muricata L) مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي تخصص بيولوجيا وتثمين النبات، جامعة الشهيد حمه لخضر ،الوادي(2006).

المراجع الأجنبية

[2] BoukharnH ;Contribution à étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el hanout. Théme Master Academique. Université Kasdi Marbah ourgla.p99(2014).

[6] Ardistani A; Yazdanaparast R ; Inhibitory effects of ethyl acetate extract of Teucrium polium on in vitro protein glycoxidation ; Food and chemical Toxicology.45:2402-2411(2007).

[7] DZIRI S; HASSEN I; FATNASSI S; MRABET Y; CASABLANCA H; HANCHI B; HOSNI K; Phenolic constituents antioxidant. and antimicrobial activities of rosy garlic (Alliumroseum var. odoratissimum). Sci Verse Science joumal of functional foods (4).423-432.

[9] BRAND-WILLIAMS W ;CUVELIER M.E ;BERSET C ;1995-Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT.28: 25-30.

الفصل الرابع:
النتائج والمناقشة

1/ حساب مردود المستخلص لكلا النبتتين [1]:

الجدول (8): يوضح قيمة المردود لكلا النبتتين الشريك والحلمة

العينة	الشريك	الحلمة
الكتلة الأولية	93.949	96.136
الكتلة النهائية	90.491	90.483
المردود%	3.459	5.653

❖ **تعليق على النتائج:**

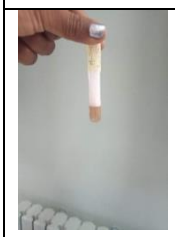
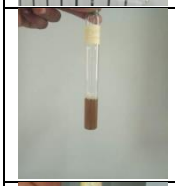
من خلال النتائج التي تحصلنا عليها في الجدول أعلاه قدرت قيمة المردود للمستخلص الإيثانولي بعد الاستخلاص لكلا النبتتين بطريقة النقع بالنسبة لنبتة الشريك (3.459%) ونبتة الحلمة (5.653%)، حيث ترتبط قيمة المردود بخصائص وطبيعة المذيب من حيث القطبية والطبيعة الكيميائية للمركبات الفعالة الموجودة في النبات مما يدل على أنها غنية بالمركبات النشطة حيث أنه كلما زادت أنواع وكميات المركبات النشطة زاد معها المردود ومنه نستنتج أن نبتة الحلمة غنية بأنواع المركبات النشطة مقارنة بنبتة الشريك.

2/ الكشف عن المواد الفعالة (الدراسة الفيتو كيميائية):

بعد عملية الكشف الفيتو كيميائي عن نواتج الأيض الثانوي في النبتتين المدروستين تحصلنا على النتائج التجريبية المدونة في الجدول بوجود أو عدم وجود مجموعات كيميائية معينة. ترتبط هذه الاختبارات بكثافة الترسبات أو التعكر أو اللون، والتي تتناسب مع كمية المادة المطلوبة**[2]** .

❖ **جدول يوضح نتائج الكشف الكيميائي لنبات الشريك:**

الجدول (9): يوضح نتائج عملية الكشف الكيميائي للمواد الفعالة في نبات الشريك

المواد الفعالة	الكاشف المستعمل	النتيجة	الملاحظة	الصورة
1- القلويدات	كاشف ماير	-	عدم ظهور راسب أبيض	
2- الفلافونويدات	NH_4OH	+++	لون أصفر باهت	
3- الصابونوزيدات	ماء مقطر + رج	+++	تشكل رغوة طولها 7.5سم	
4 - الستيرويدات	حمض الخليك + حمض الكبريت	-	لون أخضر لون أخضر مصفر	
5 - العفصيات	HCl	-	لون أخضر	
6- الستيرولات غير المشبعة والتربينات	$CHCl_3$ + H_2SO_4	++	لون أحمر	
7- الكاردينوليدات	$FeSO_4$ + H_2SO_4	++	لون أخضر مزرق	

✓ **مناقشة النتائج:**

(+++) نسبة كبيرة، (++) نسبة متوسطة، (-) غير موجودة

بناءا على النتائج المتحصل عليها يمكن القول أن نبات الشريك يحتوي على مجموعة من المواد الفعالة بنسب متفاوتة وهي كالتالي:

- تواجد الصابونوزيدات و الفلافونويدات بنسبة كبيرة.
- تواجد الكاردينوليدات و الستيرولات غير المشبعة والتربينات بنسبة متوسطة.
- غياب القلويدات و الستيرويدات و العفصيات.

❖ **جدول يوضح نتائج الكشف الكيميائي لنبات الحلمة:**

الجدول (10): يوضح نتائج الكشف الكيميائي للمواد الفعالة لنبات الحلمة

المواد الفعالة	الكاشف المستعمل	النتيجة	الملاحظة	الصورة
1- القلويدات	كاشف ماير	+	راسب	
2- الفلافونويدات	NH_4OH	+	لون أصفر باهت	
3- الصابونوزيدات	ماء مقطر + رج	+	تشكل رغوة طولها 5.5سم	
4/ الستيرويدات	حمض الخليك + حمض الكبريت	-	عدم ظهور لون أخضر	
5/ العفصيات	HCl	+	لون أخضر	

6- الستيرولات غير المشبعة والتربينات	$CHCl_3$ + H_2SO_4	++	لون أخضر يتحول إلى أحمر	
7- الكاردينوليدات	$FeSO_4$ + H_2SO_4	-	لون أخضر مزرق	/

✓ **مناقشة النتائج:**

(+) دليل على وجود المادة الفعالة.

(-) دليل على عدم وجود المادة الفعالة.

بناءا على النتائج المتحصل عليها يمكن القول أن نبات الحلمة يحتوي على مجموعة من المواد الفعالة وغياب بعض المواد الأخرى وهي كالتالي:

- وجود كل من القلويدات و الفلافونويدات و العفصيات و الصابونيات و الستيرولات غير المشبعة والتربينات.
- عدم وجود الستيرويدات و الكاردينوليدات.

❖ مقارنة نتائج الاختبارات الأولية لنبتتي الشريك والحلمة :

الجدول (11): يوضح نتائج المقارنة للاختبارات الأولية لنبتتي الشريك والحلمة

المادة الفعالة	نسبة تواجدها عند الحلمة	نسبة تواجدها عند الشريك
الفلافونويدات	+	+
القلويدات	+	-
الستيرولات والتربينات الثلاثية	+	+
العفصيات	+	-
الستيرويدات	-	-
الكردينوليدات	-	+
الصابونيات	+	+

ملاحظة :

(+): وجود المادة الفعالة. (-): عدم وجود المادة الفعالة.

✓ **التعليق على النتائج:**

من خلال النتائج المدونة في الجدول (11) يتضح لنا أن نبتة الحلمة حققت وجود معظم المواد الفعالة كالستيرولات والتربينات الثلاثية و القلويدات و الصابونيات و الفلافونويدات العفصيات ونلاحظ غياب كل من الستيرويدات و الكادينوليدات أما نبتة الشريك احتوت على الفلافونويدات و الستيرولات غير المشبعة والتربينات و الكاردينوليدات و الصابونيات وغاب فيها كل من القلويدات و الستيرويدات و العفصيات، هذا الاختلاف الموجود بين النبتتين راجع إلى عدة عوامل كون النبتتين ليستا من نفس العائلة، المناخ، نوعية التربة. ..الخ

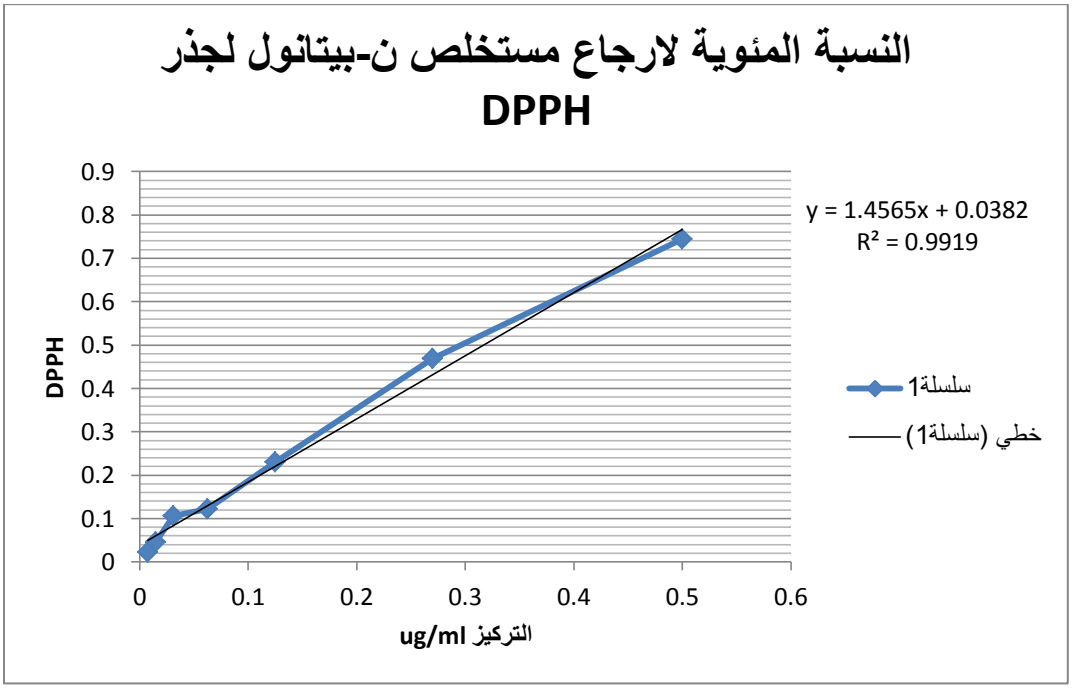
3/ قدرة تثبيط الجذر الحر ل DPPH:

بعد قياس وحساب النسبة المئوية لإرجاع الجذر الحر الثابت DPPH سواء للمحلول العضوي للمستخلصات و المحلول الايثانولي لحمض الاسكروبيك تم الحصول على النتائج التالية :

❖ **نتائج نبات الشريك:**

نتائج ن- بيتانول:

منحنى يوضح نسبة إرجاع مستخلص ن-بيتانول للجذر DPPH



الشكل (14): منحنى يوضح إرجاع مستخلص ن-بيتانول للجذر DPPH لنبات الشريك

تحديد قيمة IC_{50}:

تحديد قيمة المقدار IC_{50} للمستخلص العضوي من خلال المنحنى البياني حيث يتم حساب قيمة المقدار الموافق ل 50% اعتمادا على معادلة المنحنى للمستخلص ن- بيتانول:

$$Y = 1.456X + 3.8$$

إذا كانت Y تساوي القيمة 50% تكون قيمة IC_{50} كما يلي:

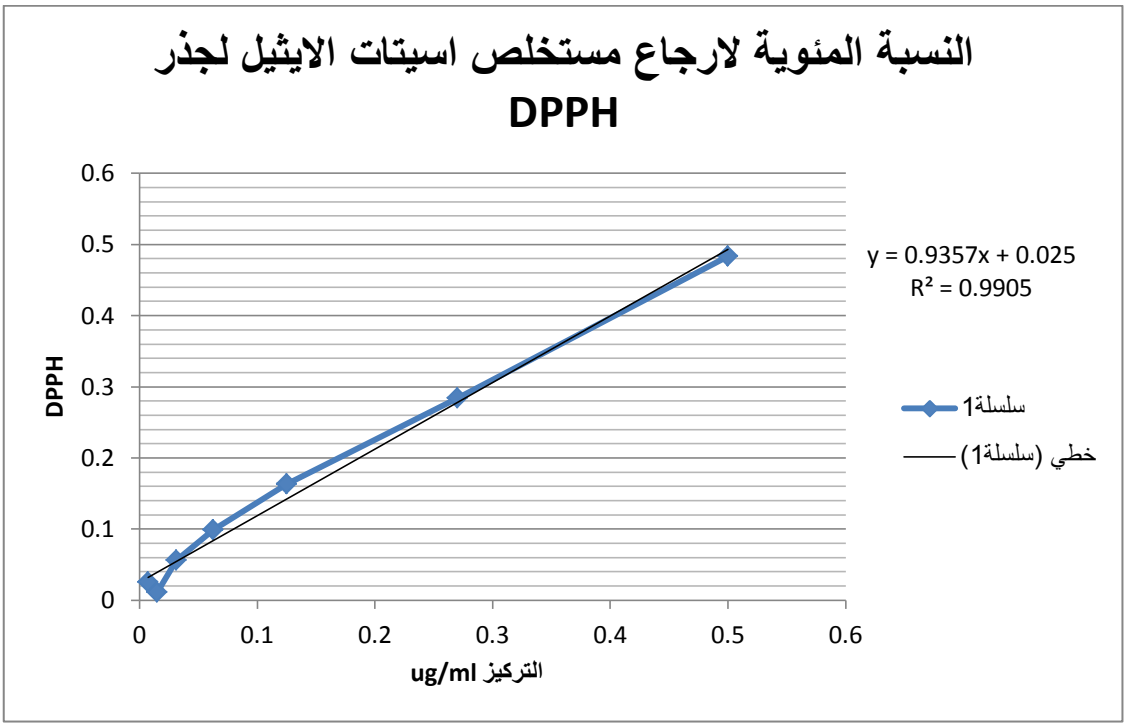
$$X = (50 - 3.8)/1.456$$

عند النسبة 50% قدر تركيز المستخلص العضوي ن- بيتانول ب:

$$IC_{50} = 31.73\ \mu g/ml$$

نتائج أسيتات الإيثيل:

منحنى يوضح نسبة إرجاع مستخلص اسيتات الإيثيل للجذر DPPH



الشكل (15): منحنى يوضح إرجاع مستخلص أسيتات الإيثيل للجذرDPPH لنبات الشريك

تحديد قيمة IC_{50}:

تحديد قيمة المقدار IC_{50} للمستخلص العضوي من خلال المنحنى البياني حيث يتم حساب قيمة المقدار الموافق ل 50% اعتمادا على معادلة المنحنى للمستخلص أسيتات الإيثيل :

$$Y = 0.935X + 2.5$$

إذا كانت Y تساوي القيمة 50% تكون قيمة IC50 كما يلي:

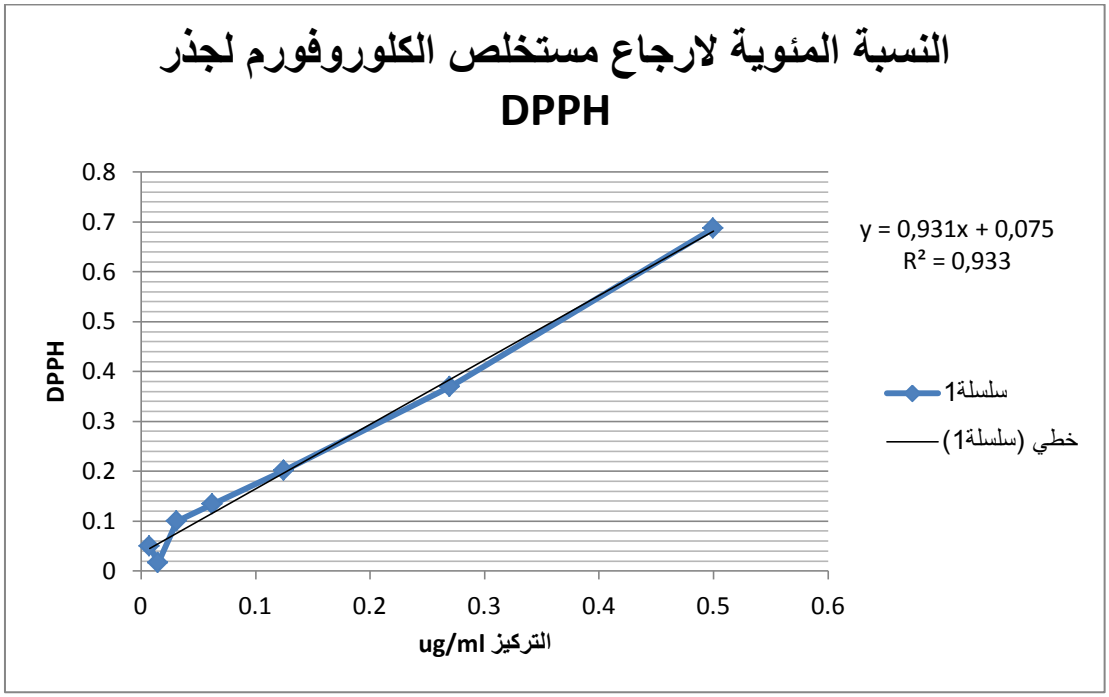
$$X = (50 - 2.5)/0.935$$

عند النسبة 50% قدر تركيز المستخلص العضوي أسيتات الايثيل ب:

IC50 = 50.80 µg/ml

نتائج الكلوروفورم:

منحنى يوضح نسبة إرجاع مستخلص الكلوروفورم للجذر DPPH



الشكل (16): منحنى يوضح إرجاع مستخلص الكلوروفورم للجذر DPPH لنبات الشريك

تحديد قيمة IC50:

تحديد قيمة المقدار IC50 للمستخلص العضوي من خلال المنحنى البياني حيث يتم حساب قيمة المقدار الموافق ل 50% اعتمادا على معادلة المنحنى للمستخلص الكلوروفورم:

$$Y = 0.931X + 0.075$$

إذا كانت Y تساوي القيمة 50% تكون قيمة IC50 كما يلي:

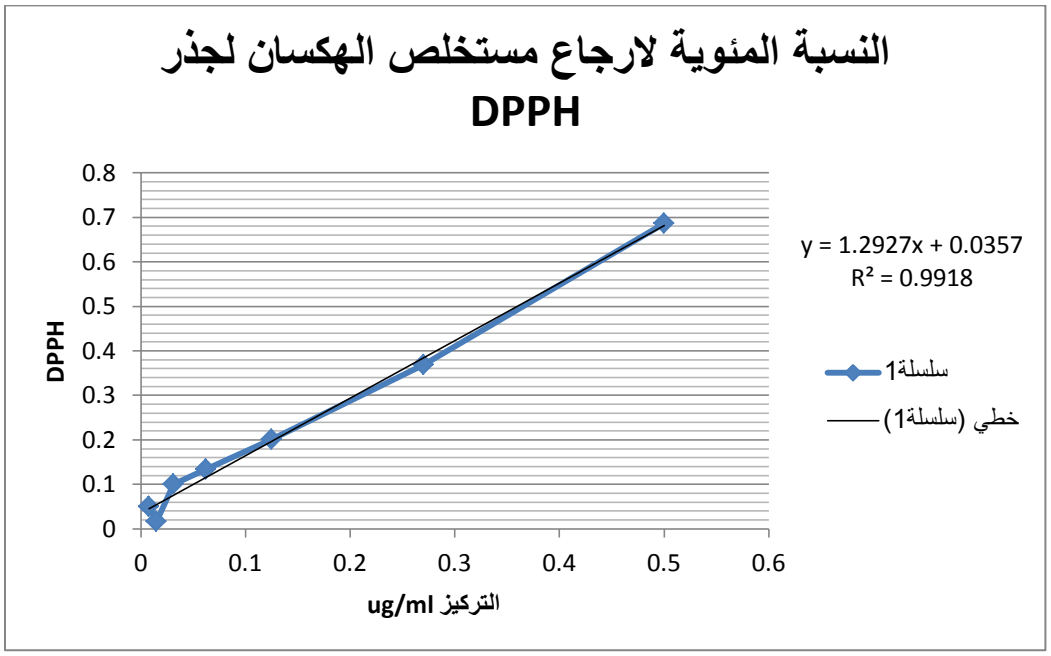
$$X = (50 - 7.5)/0.931$$

عند النسبة 50% قدر تركيز المستخلص العضوي الكلوروفورم عند نبتة الشريك ب:

$$IC_{50} = 45.64\ \mu g/ml$$

نتائج الهكسان:

منحنى يوضح نسبة إرجاع مستخلص الهكسان للجذر DPPH



الشكل (17): منحنى يوضح إرجاع مستخلص الهكسان للجذر DPPH لنبات الشريك

تحديد قيمة IC_{50}:

تحديد قيمة المقدار IC50 للمستخلص العضوي من خلال المنحنى البياني حيث يتم حساب قيمة المقدار الموافق ل 50% اعتمادا على معادلة المنحنى للمستخلص الهكسان:

$$Y = 1.292X + 3.5$$

إذا كانت Y تساوي القيمة 50% تكون قيمة IC50 كما يلي:

$$X = (50 - 3.5) / 1.292$$

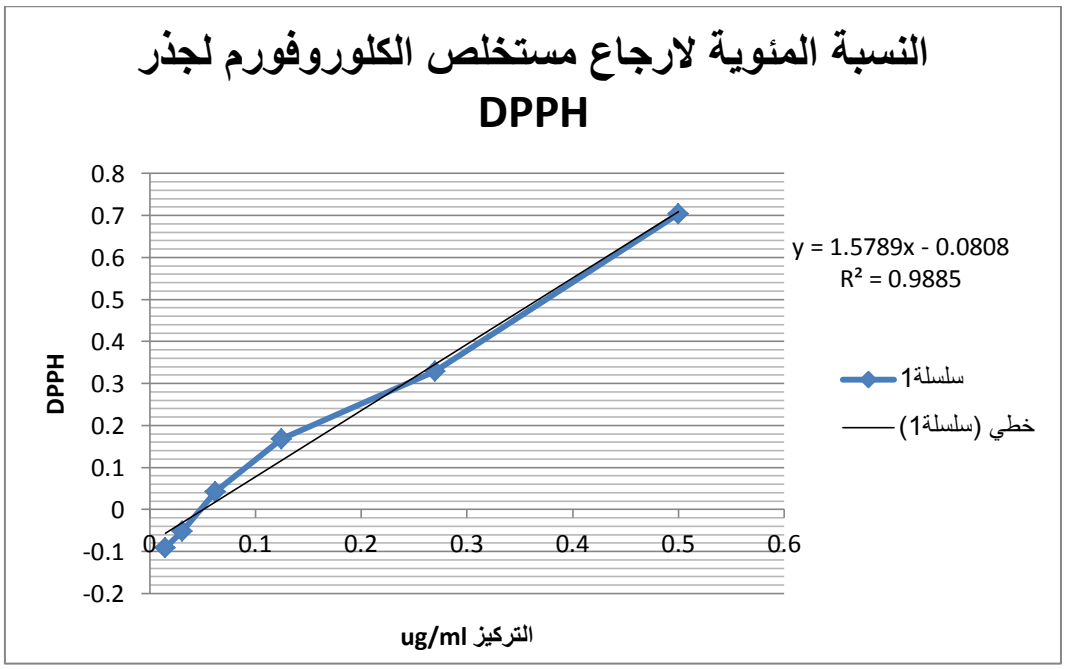
عند النسبة 50% قدر تركيز المستخلص العضوي الهكسان لنبتة الشريك ب:

$$IC_{50} = 35.99\ \mu g/ml$$

❖ نتائج نبات الحلمة:

نتائج الكلوروفورم

منحنى يوضح نسبة إرجاع مستخلص الكلوروفورم للجذر DPPH



الشكل (18): منحنى يوضح إرجاع مستخلص الكلوروفورم للجذر DPPH لنبات الحلمة

تحديد قيمة IC50:

$$Y = 1.578x - 0.080$$

إذا كانت y تمثل نسبة الإرجاع ب50 ٪ تكون قيمة IC_{50} كما يلي :

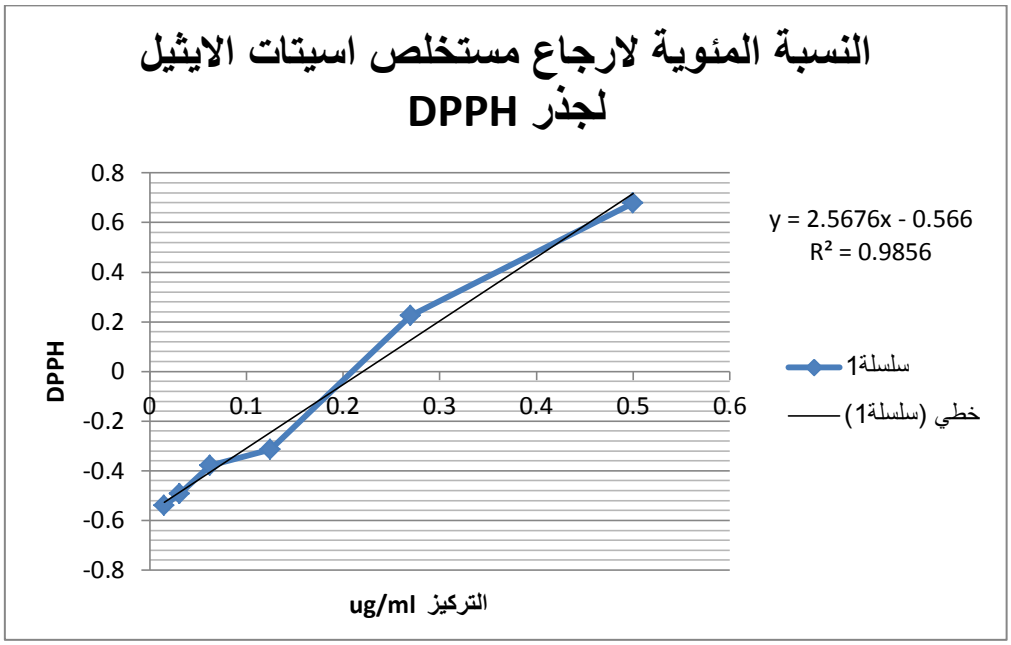
$$X = 50 + 8 \div 1.578$$

عند النسبة 50٪ قدر تركيز المستخلص العضوي للكلوروفورم ب :

$$IC50 = 36.75\ \mu g/ml$$

نتائج اسيتات الايثيل:

منحنى يوضح نسبة إرجاع مستخلص أسيتات الايثيل للجذر DPPH



الشكل (19): منحنى يوضح إرجاع مستخلص اسيتات الايثيل للجذر DPPH لنبات الحلمة

تحديد قيمة IC50:

$$Y = 2.567x - 0.566$$

إذا كانت y تمثل نسبة الإرجاع ب 50 ٪ تكون قيمة IC_{50} كما يلي:

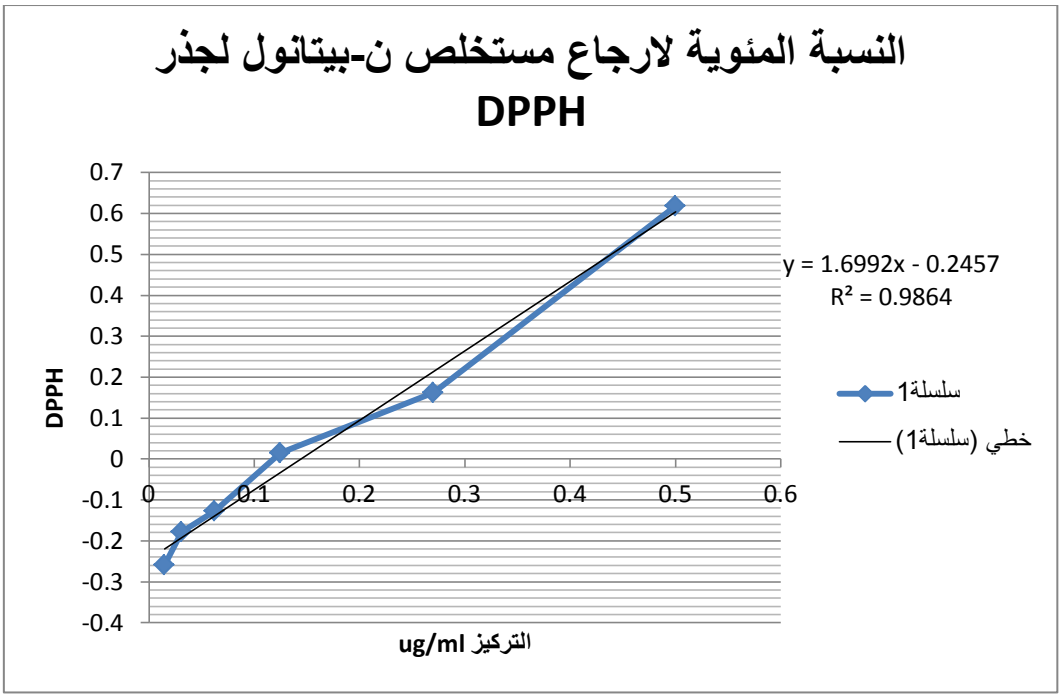
$$X = 50 + 5.6 \div 2.567$$

عند النسبة 50٪ قدر تركيز المستخلص العضوي اسيتات الايثيل ب :

$$IC50 = 21.68\ \mu g/ml$$

نتائج ن- بيتانول :

منحنى يوضح نسبة إرجاع مستخلص ن-بيتانول للجذر DPPH



الشكل (20): منحنى يوضح إرجاع مستخلص ن-بيتانول للجذر DPPH لنبات الحلمة

تحديد قيمة IC50:

إذا كانت y تمثل نسبة الإرجاع ب50 ٪ تكون قيمة IC_{50}كما يلي:

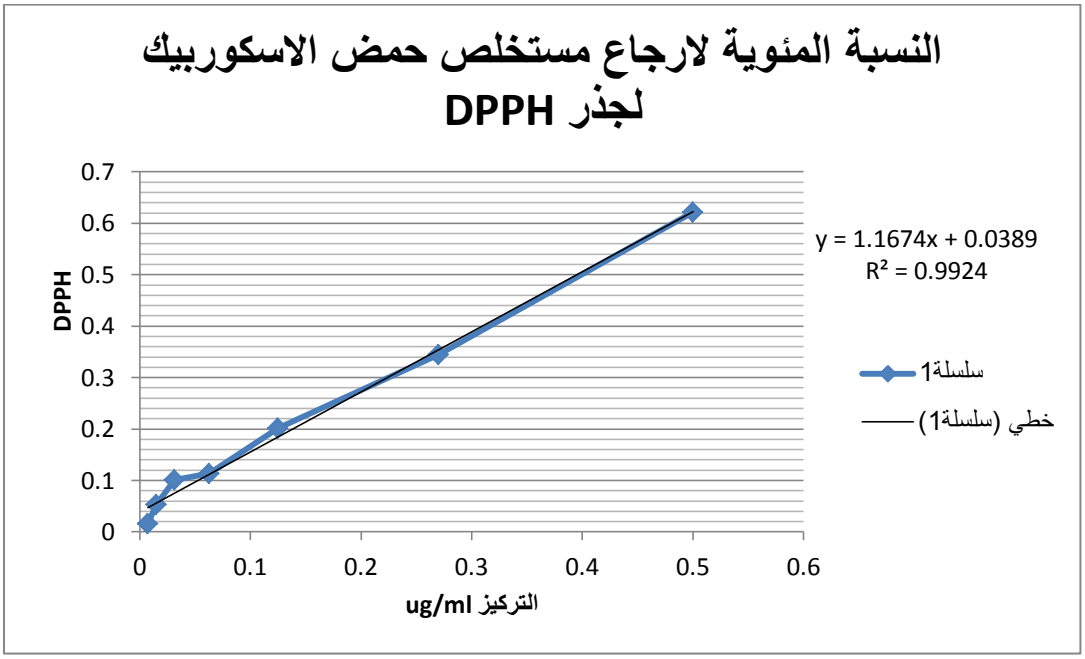
$$X = 50 - 2.45 \div 1.699$$

عند النسبة 50٪ قدر تركيز المستخلص العضوي ن-بيتانول ب:

$$IC50 = 30.87\ \mu g/ml$$

❖ **نتائج حمض الاسكوربيك:**

أما في حالة حمض الاسكروبيك تحدد قيمة IC_{50} من خلال المنحنى البياني حيث يتم حساب قيمة التركيز الموافق ل 50 % اعتماد على معادلة المنحنى التالية :



الشكل (21): النسبة المئوية لإرجاع مستخلص الاسكوربيك لجذر DPPH

تحديد قيمة IC50:

$$Y = 1.167X + 3.8$$

إذا كانت Y تساوي القيمة 50% تكون قيمة IC50 كما يلي:

$$X = (50 - 3.8)/1.167$$

عند النسبة 50% قدر تركيز المستخلص العضوي لحمض الاسكوربيك ب:

$$IC50 = 39.58\ \mu g/ml$$

الجدول (12): قيمة IC50 للمستخلصات العضوية وحمض الأسكوربيك µg/ml لنبات الشريك

النبات	المستخلص	قيمة IC50
AA	حمض الأسكوربيك	39.58
A	الكلوروفورم	45.64
B	ن-بيتانول	31.73
C	الهكسان	35.99
D	أسيتات الايثيل	50.57

النتائج:

أظهرت المستخلصات العضوية لنبات الشريك القدرة على إعطاء الهيدروجين حيث أبدت هذه الأخيرة قدرة على كبح جذر DPPH من خلال قيمة IC50 .

من خلال نتائج الجدول (12) يمكن القول أن المستخلص للعينة B يملك أكبر فعالية مضادة للأكسدة بقيمة تقدر ب (31.73(µg/ml بينما أقل فعالية مضادة للأكسدة كانت للعينة D قدرت ب (50.57(µg/ml.

الجدول (13): قيمة IC50 للمستخلصات العضوية وحمض الأسكوربيك µg/ml لنبات الحلمة

النبات	المستخلص	قيمة IC50
AA	حمض الأسكوربيك	39.58
A	الكلوروفورم	36.75
B	ن-بيتانول	30.87
C	الهكسان	/
D	أسيتات الايثيل	21.68

النتائج:

أظهرت المستخلصات العضوية لنبات الحلمة القدرة على إعطاء الهيدروجين حيث أبدت هذه الأخيرة قدرة على كبح جذر DPPH من خلال قيمة IC50 .

من خلال نتائج الجدول (13) يمكن القول أن المستخلص للعينة D يملك أكبر فعالية مضادة للأكسدة بقيمة تقدر ب (21.68(µg/ml بينما أقل فعالية مضادة للأكسدة كانت للعينة A قدرت ب (36.75(µg/ml.

مناقشة النتائج:

بالنسبة لنبات الحلمة:

أثبتت النتائج المتحصل عليها في الشكل(13) على فاعلية المستخلص العضوي الكلوروفورم. للمستخلص الايثانولي لنبات الحلمة في أسر والتقاط الجذور الحرة لجذرDPPH وهذا عند مقارنة الفاعلية المضادة للأكسدة بالتي عند حمض الاسكروبيك والذي يعرف بأنه الأقوى بالنسبة لعديدات الفينول (البوليفينول) حيث قدر تركيز الأسر ل % 50 ب 39.58 µg/ml . وهذا يعني أن مستخلص الكلوروفورم وحمض الاسكروبيك لهما بالتقريب فعالية مضادة للأكسدة متقاربة .

بالنسبة لنبات الشريك:

أثبتت النتائج المتحصل عليها في الشكل (12) على فاعلية المستخلص العضوي لكل من ن- بيتانول و الهكسان . للمستخلص الايثانولي لنبات الشريك *L Fagonia critica* .في أسر والتقاط الجذور الحرة لجذر DPPH ب وهذا عند مقارنة الفاعلية المضادة للأكسدة بالتي عند حمض الاسكروبيك والذي يعرف بأنه الأقوى بالنسبة لعديدات الفينول (البوليفينول) حيث قدر تركيز الأسر ل % 50 ب 39.58 µg/ml وهذا يعني أن المستخلصين ن- بيتانول و الهكسان وحمض الاسكروبيك لهم بالتقريب فعالية مضادة للأكسدة متقاربة[3] .

المراجع

[1] غمام عمارة. ع. دراسة الفعالية البيولوجية والكيميائية لمستخلصات نبات الشريك، مذكرة ماستر في الكيمياء العضوية. جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي – 2018.

[2] [3] حميدي نور الدين- 2015 –الدراسة الفيتو كيميائية والتقييم البيولوجي للفاقونيا لونجيسبينا (*FagoniaLongispina*) (*Zygophyllaceae*)) نبات من الجنوب الغربي للجزائر مذكرة– دكتوراه في الكيمياء جامعة أبي بكر بالقايد تلمسان

الخاتمة

الخاتمة:

على الرغم من التطور الحاصل في العلوم الطبية بمختلف تخصصاتها إلا أنه ازداد الاهتمام أكثر اليوم بالنباتات الطبية، إذ نلاحظ تفضيل استخدامها على استعمال المستحضرات الكيميائية المصنعة بل يمكن الجزم على حصول ثورة الطب البديل أو ما يعرف بالطب البديل.

من هذا المنطلق بات لزاما مواكبة الاهتمام بالنباتات الطبية بالخوض في أهم جوانبه وذلك بالقيام بالدراسة للفاعلية البيولوجية والكيميائية لنبتتين صحراويتين من النباتات المتواجدة في منطقتنا ولاية الوادي.

من خلال دراسة تمت على نبات *Fagonia Critica* من العائلة الرطراطية (*Zygophyllaceae*) ونبات الحلمة كمرحلة أولية لهذا العمل تطرقنا إلى الوصف المورفولوجي والتوزيع الجغرافي وتصنيفه العلمي وأهم مناطق التواجد ثم عملية الاستخلاص (صلب- سائل) وذلك بواسطة النقع فتحصلنا على المردود لكلا النبتتين حيث الشريك (3.459) والحلمة (6.563)، ثم قمنا بالاستخلاص (سائل- سائل) وذلك بواسطة 4 مذيبات عضوية (الهكسان، الكلوروفورم، ن-بيتانول، أسيتات الايثيل) متفاوتة القطبية.

ومن هذا المنطلق قمنا بدراسة مقارنة للمواد الفعالة في النبتتين فأظهرت النتائج أن المستخلص الإيثانولي لنبات الحلمة يحتوي على أغلب المواد الفعالة وهي القلويدات الفلافونويدات الصابونيات العفصيات و الستيرولات غير المشبعة و التنينات، أما نبات الشريك فكان يحتوي على كل من القلويدات و الفلافونويدات و الصابونيات و العفصيات و الستيرويدات في كامل أجزاء النبتة.

كما ارتأينا إلى تقدير الفعالية المضادة للأكسدة لكلا النبتتين في المذيبات الأربعة حيث اعتمدنا على تقدير النشاطية المثبطة للجذور الحرة باستعمال DPPH، وقد بينت النتائج أن المستخلصين العضويين الأكثر فعالية لنبات الشريك الهكسان و ن- بيتانول أما بالنسبة لنبات الحلمة المستخلص العضوي الأكثر فعالية هو الكلوروفورم .

وفي الأخير نرجو أن نكون قد وفقنا في الوصول إلى الأهداف المرجوة وهي الدراسة المقارنة للفعالية البيولوجية والكيميائية لنبتتي الشريك والحلمة المتواجد على مستوى الغطاء النباتي للولاية أو على الأقل قد أثرنا تساؤلات في جانب مهم من مواضيع الطب البديل الحالي كي يتسنى لنا ولغيرنا التمحص أكثر لإثراء الرصيد العلمي في هذا المجال والتعمق أكثر في جوانب، كما نرجو أن نكون قد وفقنا في فتح المجال للباحثين ومواصلة البحث في هذا الموضوع حيث أنه يمكن التطلع مستقبلا لإجراء دراسات معمقة على نوع النبتتين المختارتين والتي تتمثل في النقاط التالية:

- دراسة كل جزء من النبات لوحده و إستخراج المواد الفعالة
- ربط الدراسة بين المواد الفعالة والقيمة الغذائية

- استعمال طرق أخرى في تقدير النشاطية المضادة للأكسدة.

الملاحق

جهاز الميزان

جهاز قياس PH

جهاز المبخر الدوراني

جهاز الحاضنة (Etuve)

جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophotomètre)