

رقم الترتيب:
رقم التسلسل:



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



لنييل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: العلوم البيولوجية

تخصص: تنوع حيوي وفيزيولوجيا النبات

الموضوع

دراسة الفعالية البيولوجية لمستخلصات بذور نبات *Dodonaea viscosa* النامية في منطقة وادي

سوف

من اعداد:

منصوري رانيا، مازوزي فطيمة الزهراء ، بالطاهر فردوس، جعفر لالة فاطمة نسومر.

نوقشت يوم 2023/06/06 من طرف لجنة المناقشة:

جامعة الوادي	رئيسا	أستاذ مساعد (أ)	غمام حامد العيد
جامعة الوادي	مشرفا	أستاذ محاضر (أ)	شمسة أحمد الخليفة
جامعة الوادي	مناقشا	أستاذ محاضر (ب)	حسن الأعوج

الموسم الجامعي: 2023/2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



شكر وتقدير

الحمد لله حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه الذي أنار لنا فيه طريق العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب ووفقنا إلى إنجاز هذا العمل (ولئن شكرتم لأزيدنكم) "سورة إبراهيم الآية 07، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين، ومن المنطلق قوله " من لا يشكر الناس لا يشكر الله".

نتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد ونخص بالذكر "الدكتور شمسة أحمد الخليفة" الذي لم يبخل علينا بتوجيهاته ونصائحه القيمة وصبره معنا لإتمام فهذا البحث، نسأل الله تعالى أن يمنَ عليه بالصحة والعافية والبركة وأن يوفقه في كل خطوة من مراحل حياته.

كما نتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى الأستاذة "غرايسة نورة" التي كانت لنا عوناً وسنداً وأختاً في كل مراحل إنجاز هذا العمل وقدمت لنا الكثير من وقتها و توجيهاتها ولم تبخل علينا بشيء، نسأل الله أن يجعلها في ميزان حسناتها وأن ينير لها دربها ويوفقها في مشوارها.

ونتقدم بالشكر الجزيل إلى أساتذتنا الموقرين في "لجنة المناقشة رئاسة وأعضاء" لتفضلهم على قبول مناقشة هذه المذكرة، سائلين الله تعالى أن يثيبهم خيراً وأن يرزقهم جنة الفردوس الأعلى.

ولا ننسى كذلك أن نتقدم بالشكر الجزيل للطاقت الإداري والمخبري وجميع العاملين في كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة الشهيد حمه لخضر على توفيرهم لنا الظروف الملائمة والوسائل اللازمة للقيام بهذا العمل كما نشكر كل من لهم الفضل في تعليمنا الحرف والكلمة والجملة عبر كل مراحل دراستنا.



مرانيا، فطيمة الزهراء، فردوس ولالة فاطمة نسومر

للإهداء

أهدي ثمرة جهدي المتواضع إلى من وهبوني الحياة والأمل، والنشأة على الاطلاع والمعرفة،
ومن علمني ارتقي سلم الحياة الصبر، برا واحسانا، ووفاء لهما والدي العزيز ووالدتي العزيزة.
إلى من وهبني الله نعمة وجودهم في حياتي لعقد المتن ومن كان لهم العون لي في رحلة مجشي: اخوتي الأعمام فؤاد
ووليد ومحمد الجباري واخوتي الحبيبة صونيا وعائلي الكبيرة عائلة منصور وعائلة غيلاني.
وإلى زهور وبراعم بيتنا: سيدرا وشهاب.

إلى من كاتفني ونحن نشق الطريق معنا نحو النجاح في مسيرتنا العلمية رفيقة دربي: سارة
واخييرا الي كل من ساعدني من قريب او بعيد في إتمام هذه الدراسة سائلة المولى عز وجل أن يجزي الجميع خير
الجزاء في الدنيا والآخرة.

ثم الي كل طالب علم سعى بعلمه، ليفيد الاسلام والمسلمين بكل ما عطاه الله من علم ومعرفة.

منصورى مرانيا



اللاهوراء

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك، ولا يطيب النهار إلا بطاعتك، ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك، ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك، ولا تطيب الجنة إلا برويتك، لك الشكر والحمد حمدا كثيرا كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك أما بعد:

إلى أعذب صوت في الدنيا، إلى من كان دعائها سرنجاحي وحنانها بلسم جراحني، إلى من بوجودها أكتسب قوة ومحبة لا حدود لها، إلى جنتي في الأمرض "أمي الغالية على قلبي" مربيعة" أطال الله في عمرها .

إلى من كلفه الله بالهبة والوقار . . . إلى من علمني العطاء بدون انتظار . . . إلى من أحمل اسمه بكل اقتحار . . . أرجو من الله أن يد في عمره ليري ثامرا قد حان قطافها بعد طول انتظار .

وستبقى كلماته نجوم أهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد . . . والدي العزيز "عبد الرحمان" .

إلى سندي في هذه الحياة ونور عياني وأعلى ما أملك إخوتي الغالين على قلبي: "إسلام"، "شعيب"، "أيوب" .

إلى عائلتي الكريمة "عائلة مانروزي" وعائلة "مناصر" .

إلى صديقاتي العزيزات اللاتي شاركن معي أجمل أيام حياتي بجلوها ومرها، إلى: فردوس، دنيا، نسرين، سلاف، شهيناز، إيمان، نسومر، عليّة،

سناء، وإلى كل من لم أذكر أسمائهم ولكنهم مذكورين في قلبي .

إلى حبيبة قلبي ومربيقة درربي التي اشتقت إليها والتي كانت سببا من أسباب سعادتي ومروحا تحييني، إلى صديقتي الغالية وتوأمي "جمانة" .

شكرا لكل من غرس فينا الخلق والصدق قبل العلم .

أهدي إليكم ثمرة جهدي وهي "تخرجي" .

مانروزي فطيمة الزهراء



اللاهدء

بسم الله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى، الحمد لله الذي وفقنا لإتمام هذه الدراسة وبقدمها استطعنا، أهدي ثمرة جهدي المتواضع إلى كل عائلتي وخصيصاً والدايا الكريمن حفظهما الله ومرعاهما، إلى أجمل هدية في الحياة، نبع الحنان، فيض الإيمان، إلى من تنفج أحراني بدعائها، إلى من كانت بيتا في صغري وحياة ونبضا في كبري، فكل التحية والتقدير لك يا أعلى من في الوجود "أمي الحنون" حفظها الله وأطال في عمرها .

إلى مثلي الأعلى، إلى من هو سندي وسيبقى بطلا في نظري، إلى من أحمل اسمه بكل اقتخار، الذي فتح لي طريق العلم وتعب من أجلي للوصول إلى هذه المرحلة صاحب القلب الكبير "أبي الغالي" (عبد الحق) أطال الله في عمره .

إلى من ذقت في كنفهم السعادة ومنحوني الحب والإخلاص، إلى من علموني معنى القوة والصبر وأحسست بينهم أنني قمر بين أربع نجوم، إلى من يحملون في أعينهم ذكريات طفولتي وشبابي وأمرى التفاؤل بأعينهم والسعادة بضحكاتهم، إخوتي (سيد علي، أحمد، أسامة وعبد الرحمان) سندا لي بعد أبي العزيز حفظه الله .

إلى صديقتي ومرديقة دمربي أختي التي لم تلدها أمي بسمة فؤادي "نركية" شمعة في ظلامي .

إلى من تقاسمت معهم هذا الإنجاز وشاركت معهم مرحلة البحث "فردوس" "فطيمة الزهراء" و"مرانية" .

جعفر لالة فاطمة انومر



الافتداء

الحمد لله والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفي أما بعد: الحمد لله الذي وفقني لتشميني هذه الخطوة في مسيرتي الدراسية بمذكرتي هذه ثمرة الجهد والنجاح بفضلته تعالى.

إلى من أفضلها على نفسي، فلقد ضحت من أجلي ولم تدخر جهد في سبيل سعادتني على الدوام، إلى سر كياني، نبع الحنان، وأعلى إنسان، إلى من تحت قدميها الجنان أمي الغالية (فاطمة)، إلى من أحبني ورعاني وأدبني ورباني، إلى من سهر الليالي وكد بالنهار، صاحب الوجه الطيب والأفعال الحسنة فلم يبخل علي طيلة حياته أبي الغالي (بوفاتح).

إلى أشقاء روعي جسر المحبة والوفاء إخوتي (عبد الستار، لزهرة، عزالدين، هارون، محمد الأمين). وأخواتي (وليدة، أحلام، عبير) وأختي الغالية صورية وزوجها إسماعيل، وإلى أبناء إخوتي (وردة، حمزة). إلى رفيقات دربي التي جمعني بهم الجامعة (خرفية، نجاة، حليلة، وفاء، دلال، دليلة، سلاف، فطيمة الزهراء، سومر، سمية، زمرد، رشيدة، رجاء، بثينة)، إلى منيري دربي ومعلمي جهلي أساتذتي الكرام.

الطاهر فردوس

الملخص



المخلص

يهدف هذا العمل إلى دراسة الفعالية البيولوجية لمستخلصات بذور *Dodonea viscosa* النامي بمنطقة وادي سوف والتابع لعائلة Sapindaceae وذلك قصد تثمين نواتج الايض الثانوي له.

حيث تم الحصول على المستخلصات النباتية بإستعمال جهاز Soxhlet، و تم تحديد نسبة المرودود للمستخلصات الثلاثة: الهكسان واسيتات الأيثيل والبيتانول وكانت النسب بالترتيب 7.37 %، 5.39 % و 2 % على التوالي. اما فيما يخص نتائج التقدير الكمي للمواد الفعالة فقد وجدت أن نبات *Dodonea viscosa* غني بالمركبات فينولية حيث بلغت td في المستخلص الهكساني $62.73 \pm 15.58 \text{ mg AG E/g}$ ، اما بالنسبة للمستخلصين البتانولي وأسيتات الإيثيل كانت متقاربة حيث قدرت بـ $40.73 \pm 15.52 \text{ mg AG E/g}$ و $39.4 \pm 6.16 \text{ mg AG E/g}$ على التوالي. أيضا، احتوى مستخلص الهكسان على اعلى كمية من الفلافونويدات حيث قدرت بـ 29.67 ملغ مكافئ للكرستين /غ من المستخلص يليه مستخلص ثم اسيتات الايثيل 19.84 و البيتانول 21.16 ملغ مكافئ للكرستين /ملغ من المستخلص على التوالي.

وبغرض تقدير النشاطية المضادة للأكسدة تم إجراء إختبار تثبيط الجذور الحر DPPH^{*} وتحديد قيمة IC_{50} فسجل مستخلص اسيتات الايثيل أعلى قيمة لكبح الجذور الحرة بـ $IC_{50} = 221 \mu\text{g/ml}$ ثم البيتانول $210 \mu\text{g/ml}$ والهكسان $114 \mu\text{g/ml}$. كما تمت دراسة النشاطية المضادة للبكتريا باستعمال طريقة الانتشار في وسط مغذي مع ثلاثة أنواع من البكتريا، وقد اظهرت النتائج أن المستخلصات ليس لها فاعلية ضد السلالات البكتيرية المختبرة على عكس النشاط المضاد للالتهابات التي أظهرت فعالية جيدة في كل المستخلصات.

من نتائج دراستنا ومقارنتها بالدراسات السابقة نجد أن النبات غني بالمواد الفعالة من أبرزها المركبات الفينولية، والفلافونويدات، كما يمتلك فعالية بيولوجية ضعيفة كمضاد للأكسدة، على عكس الفعالية المضادة للالتهاب.

الكلمات المفتاحية: *Dodonea viscosa*، الفينول، الفلافونويدات، النشاطية المضادة للأكسدة،

Résumé

Le but de cette étude est d'investiguer l'efficacité biologique des extraits de graines de *Dodonea viscosa* cultivées dans la région d'Oued Souf, appartenant à la famille des *Sapindaceae*, afin d'évaluer ses produits métabolites secondaires.

Les extraits végétaux ont été obtenus à l'aide d'un appareil Soxhlet, et les ratios de rendement des trois extraits ont été déterminés comme suit : hexane (7,37 %), acétate d'éthyle (5,39 %) et butanol (2 %). En ce qui concerne l'estimation quantitative des composés actifs, il a été constaté que *Dodonea viscosa* est riche en composés phénoliques, avec une teneur phénolique totale de $62,73 \pm 15,58$ mg AG E/g dans l'extrait d'hexane, tandis que les extraits de butanol et d'acétate d'éthyle ont montré des valeurs similaires, avec respectivement $40,73 \pm 15,52$ mg AG E/g et $39,4 \pm 6,16$ mg AG E/g. De plus, l'extrait d'hexane a présenté la plus grande quantité de flavonoïdes, mesurée à 29,67 mg d'équivalents de quercétine/g, suivi de l'extrait d'acétate d'éthyle (19,84 mg d'équivalents de quercétine/g) et de l'extrait de butanol (21,16 mg d'équivalents de quercétine/g).

Afin d'évaluer l'activité antioxydante, un test de captation des radicaux libres DPPH^{*} a été réalisé, et la valeur de IC₅₀ a été déterminée. L'extrait d'acétate d'éthyle a montré la valeur la plus élevée pour inhiber les radicaux libres, avec une valeur de IC₅₀ de 221 µg/ml, suivi de l'extrait de butanol (210 µg/ml) et de l'extrait d'hexane (114 µg/ml). L'activité antibactérienne a également été évaluée à l'aide de la méthode de diffusion sur agar contre trois types de bactéries. Les résultats ont montré que les extraits n'ont présenté aucune activité contre les souches bactériennes testées, contrairement à leur activité anti-inflammatoire, qui a démontré une bonne efficacité dans tous les extraits.

À partir de nos résultats et de la comparaison avec des études précédentes, nous concluons que la plante est riche en composés actifs, notamment des composés phénoliques et des flavonoïdes. Cependant, elle possède une faible activité antioxydante contrairement à ses propriétés anti-inflammatoires.

Mots clés: *Dodonea viscosa*, Phénols, Flavonoïdes, Activité antioxydante, Activité antimicrobienne, Activité Anti-inflammatoire.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the biological effectiveness of extracts from *Dodonea viscosa* seeds grown in the Oued Souf region, belonging to the *Sapindaceae* family, in order to evaluate its secondary metabolite products.

The plant extracts were obtained using a Soxhlet apparatus, and the yield ratios of the three extracts were determined as follows: hexane (7.37%), ethyl acetate (5.39%), and butanol (2%). Regarding the quantitative estimation of active compounds, it was found that *Dodonea viscosa* is rich in phenolic compounds, with a total phenolic content of 62.73 ± 15.58 mg AG E/g in the hexane extract, while the butanol and ethyl acetate extracts showed similar values, with 40.73 ± 15.52 mg AG E/g and 39.4 ± 6.16 mg AG E/g, respectively. Furthermore, the hexane extract exhibited the highest quantity of flavonoids, measured at 29.67 mg quercetin equivalents/g, followed by the ethyl acetate extract (19.84 mg quercetin equivalents/g) and the butanol extract (21.16 mg quercetin equivalents/g).

In order to assess the antioxidant activity, a DPPH• free radical scavenging test was conducted, and the IC₅₀ value was determined. The ethyl acetate extract showed the highest value for inhibiting free radicals, with an IC₅₀ value of 221 µg/ml, followed by the butanol extract (210 µg/ml) and the hexane extract (114 µg/ml). The antibacterial activity was also evaluated using the agar diffusion method against three types of bacteria. The results showed that the extracts did not exhibit any activity against the tested bacterial strains, unlike their anti-inflammatory activity, which demonstrated good effectiveness in all extracts.

From our findings and comparison with previous studies, we conclude that the plant is rich in active compounds, particularly phenolic compounds and flavonoids. However, it possesses weak antioxidant activity in contrast to its anti-inflammatory properties.

Key words: *Dodonea viscosa*, Phenols, Flavonoids, Antioxidant Activity, Antibacterial Activity, Anti-inflammatory

الفهرس



الفهرس

شكر وتقدير
الإهداء
الملخص
الفهرس
قائمة الجداول
قائمة الوثائق
قائمة الاختصارات
المقدمة

الجزء النظري: الفصل الأول

عموميات حول النبات المدروس *Dodonaea viscosa*

1.I تعريفها.....6
2.I الوصف المورفولوجي للنبات.....6
3.I لتصنيف النباتي.....7
4.I الخصائص الفيزيائية والكيميائية.....8
1.4.I نسبة الرماد لأوراق *Dodonaea viscosa*.....8
2.4.I مردود استخلاص الأوراق *Dodonaea viscosa*.....8
3.4.I المكونات الكيميائية.....8
I 5 الأصل والتوزيع الجغرافي.....8
I 6 استخدامات نبات.....9

الفصل الثاني

بعض الدراسات والأبحاث السابقة للنبات *Dodonaea viscosa*

I- بعض الدراسات والأبحاث السابقة للنبات *Dodonaea viscosa*.....12
I-1 التأثير المضاد لمرض السكر.....12
I 2. التأثيرات المضادة للميكروبات.....13
I 4.1 التأثير المضاد للأوكسدة.....17

17	5.I التأثير السام للخلايا.....
18	6.I تأثير المضاد للخصوبة.....
18	7.I تأثير التئام الجروح.....
18	8.I التأثيرات المضادة للالتهابات والمسكنات.....
19	9.I التأثير المضاد للقرحة.....
20	10.I التأثير المضاد للإسهال.....
20	11.I تأثير ازالة السموم.....
20	13.I التأثير السام.....

الجزء التطبيقي: الفصل الأول

المواد والطرق

23	I- في الميدان.....
23	I-1 المادة النباتية.....
23	I-2 تحضير المادة الجافة للعينة النباتية.....
24	II. في المختبر.....
24	II.1 الأدوات والأجهزة والمحاليل المستعملة في المختبر.....
26	II.2 الطرق المتبعة.....
26	II.2.1 تحضير المستخلص الخام من للعينة النباتية.....
27	II.2.2 المرودود.....
27	II.2.3 التقدير الكمي لبعض المركبات الثانوية.....
29	II.2.5 تقدير الفاعلية البيولوجية.....
33	II.3 معامل الارتباط.....

الجزء التطبيقي: الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

33	I- النتائج.....
33	I-1 مردود عملية الاستخلاص.....
34	I.2 التقدير الكمي لبعض المركبات الايض الثانوي.....
34	I.2.1 التقدير الكمي لعديدات الفينول.....

35	2.2.I تقدير الكمي للفلافونويدات
36	3.I تقدير النشاطية البيولوجية
36	1.3.I تقدير النشاطية المضادة للأكسدة
38	2.3.I تقدير النشاطية المضادة للبكتيريا
39	3.3.I تقدير النشاطية المضادة للالتهابات
41	4.I تقدير النشاطية المضادة للالتهابات
44	الخاتمة
46	قائمة المراجع
56	الملاحق

قائمة



المجاول

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	رقم الجدول
7	التصنيف والتسمية العلمية <i>Dodonaea viscosa</i>	01
25	الأدوات، المحاليل والأجهزة المستعملة أثناء العمل المخبري.	02
31	السلالات البكتيرية المستخدمة في اختبار النشاط المضاد للبكتيريا	03
33	مردود المستخلصات النباتية	04
38	متوسط قطر منطقة تثبيط نمو البكتيريا (مم) الناتجة عن مستخلصات بذور بنات <i>Dodonca vescosa</i> (الهكسان، اسيتات الإثيل، والبيتانول)	05
41	معامل الارتباط بين محتوى الفينولات والفلافنويدات والنشاطية المضادة للأكسدة	06

قائمة



الموثائق

قائمة الوثائق

الصفحة	العنوان	رقم الوثيقة
6	تمثل صورة حقيقية لنبات <i>Dodonaea viscosa</i>	01
7	تمثل الصور أجزاء لنبات <i>Dodonaea viscosa</i>	02
9	صورة لتوزيع الجغرافي لنبات <i>Dodona viscosa</i>	03
10	مخطط يمثل الاستخدامات الطبية لنبات <i>Dodonaea viscosa</i>	04
24	بذور نبات <i>Dodonaea viscosa</i>	05
24	مخطط مراحل تحضير العينة النباتية (<i>Dodonaea viscosa</i>)	06
27	جهاز السوكسلت (Soxhlet) والمبخر الدوراني (Rotavapeur)	07
29	الخطوات التجريبية للتقدير الكمي للفينولات والفلافونويدات	08
35	المنحنى القياسي لحمض الغاليك لتقدير الفينولات عند المستخلصات النباتية	09
35	المحتوى الكلي الكمي الفينولي لمستخلصات بذور نبات <i>Dodonca vescosa</i> (الهكسان، أسيتات الإثيل، والبيتانول)، بالمغ مكافئ لحمض الغاليك / غ من المادة الجافة (Matière séchemg AG E/g)	10
36	المنحنى القياسي الكرسنين لتقدير كمية الفلافونويدات في المستخلصات النباتية	11
37	المحتوى الكمي الفلافونويدات لمستخلصات بذور نبات <i>Dodonca vescosa</i> (الهكسان، أسيتات الإثيل، والبيتانول)	12
38	قيم IC_{50} للمستخلصات النباتية (الهكسان، أسيتات الإثيل، والبيتانول) لبذور نبات <i>Dodonca vescosa</i>	13
41	نسبة التثبيط تمسخ الالبومين لتراكيز مختلفة (200، 100، 50 و 10 $\mu\text{g/ml}$) للمستخلصات بذور نبات <i>Dodonca vescosa</i>	14

قائمة



الاختصارات

D.v: *Dodonaea viscosa*

DPPH: 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl

IC50: Inhibition Concentration 50%

Pa: *Pseudomonas aeruginosa*

Es: *Escherichia coli*

Ha: Hautriwais

Sp: *Streptococcus aureus*

SGPT: Serum glutamic pyruvic transaminase

MBC: Middle EAST Broadcasting Center

SgPt: Serum glutamic pyruvic transaminase

ug: Micro gramme

Mg: Miligramme

L: litre

g: gramme

I%: Pourcentage

R%: Pourcentage de rendement

%: Pourcentage

TRN: Tax Registration Number

PLE: أنجستيفوليا

ATCC: المبيضات البيضاء

DEA: مستخلص أسيتات الإيثيل

GSH: مادة جلوتاثيون

TRN: التريكلوسان

CHX: الكلور هيكسيدين

MTT: اختبار قياس لوني لتقييم نشاط الاستقلابي

SGOT: الأسباب، تحليل للإنزيمات من إنزيمات كبد المختلفة

R²: معامل الارتباط

المقدمة



المقدمة

تعتبر النباتات من أهم الموارد الطبيعية المتواجدة بشكل كبير على الكرة الأرضية حيث تعود علاقة الإنسان بالنباتات إلى أقدم العصور في الحضارات القديمة سواء الصينية، الهندية أو الشرق الأوسط كانت تعتمد على كل ما هو طبيعي لغنى حضارتها بحقل العلم والمعرفة والصحة والبيئة فهي ذات أهمية كبيرة جدا في إنتاج وتوفير المواد الفعالة. فقد اعتمد الإنسان على الأعشاب والنباتات لعلاج الأمراض التي تصيب الإنسان وهو ما يعرف بطب الأعشاب فهي طريقة قديمة للعلاج (Faried et Mohamed, 2016).

عموما فإن النباتات التي تمتلك بعض الاستخدامات الطبية تدرج تحت قائمة الأعشاب والتي لديها القدرة على تجميع مجموعة واسعة من المركبات الكيميائية التي تستخدم للأداء وظائف بيولوجية مهمة للغاية، كما تمتلك العديد من النباتات الزينة أيضا بعض الفوائد الطبية التي لا ندركها، ومع ذلك من الجيد معرفة الاستخدامات الطبية لجميع النباتات في الحديقة حتى لو لم تكن جزءا من الأعشاب.

ولكن حتى ولو علمنا استخدامات النباتات، يجب أن نعرف أيضا أي جزء من النباتات يمكن استخدامه، يمكن أن يكون الأوراق أو الفواكه أو الزهور أو البذور أو الجذور أيضا، في بعض الحالات قد يكون جزء من النباتات صالحا للأكل، بينما قد يكون جزء آخر ساما، وبالتالي يجب أن نعرف أي جزء من النباتات يستخدم لحاجة معينة (ماهر، 2019).

قد عرف العالم "Dragendroff" أن *Dodonaea viscosa* من النباتات الطبية الذي يعود للعائلة الصابونية Spindaceae، حيث يحتوي على مركبات كيميائية ذات فائدة وأهمية كبيرة في مجالات الطب التي تعد من نواتج الايض الثانوي (العابد، 2007).

إن العالم الآن يميل أكثر من ذي قبل إلى الاهتمام بالنباتات الطبية والاعتناء بها لما لها من فوائد وعديدة الذي يحتوي العديد من القلويدات والكلايكوسيدات والصابونين والتانين ومنها الفلافونين والزيوت وبعض الأحماض المفيدة وغيرها تستخدم في *Dodonaea viscosa* علاج الأمراض والآلام (عميرة، 2005).

لقد أصبحت النباتات الطبية بديلا لكثير من العقاقير والأدوية التي كانت في وقت ما محل اهتمام العديد من الهيئات الصحية التي تصب جهودها الآن إلى تحذير من أخطار وتأثيرات المواد الكيميائية على متناولها وابتكار أدوية من مصدر نبات آمن (شبعوات، 2003) ومن هنا يمكننا القول بأن تأثير المستخلصات النباتية على نمو البكتيريا ومضادات الأكسدة الطبيعية هي موضوعات لكثير من البحوث الحديثة نحو استغلال المركبات الثانوية من بينها الفينولات والفلافونيدات التي لهما خصائص مضادة للأكسدة والالتهاب وكذا الفاعلية البيولوجية، وأن الزيت الأساسي الخام والمواد الفعالة المستخلصة من النبتة المدروسة كان موضوعا للعديد من الدراسات السابقة، هذه الدراسات أظهرت اختلافات كثيرة في النتائج

وهذا بسبب الكثير من العوامل منها: أجزاء النبات التي يتم الاستخلاص منها، الموقع الجغرافي والوقت الذي جمعت فيه النبتة.

لهذا الصدد ارتأينا إلى المساهمة في دراسة لأحد الأجزاء النباتية لنبات *Dodonaea viscosa* (البذور) لدعم الدراسات السابقة وفتح واجهة جديدة نسلط من خلالها الضوء على أهم المنتجات الطبيعية ذات فائدة العلاجية التي يختص بها هذا النبات من خلال دراسة نشاطه مضاد للأكسدة وفعالته المضادة للبكتيريا.

إذا من خلال هذه الدراسة نريد الإجابة على أهم الإشكاليات المتمثلة في:

ما مدى احتواء المستخلصات النباتية على المواد الفينولية والفلافونويدات؟

هل لمحتوى بذور النبات المدروس نشاطية مضادة للأكسدة تجاه جذر DPPH؟

هل لمحتوى بذور النبات المدروس نشاطية مضادة للبكتيريا؟

هل لمحتوى بذور النبات المدروس نشاطية مضادة للالتهاب؟

- هل هناك اختلاف بين نبات *Dodonaea viscosa* النامي بمنطقة وادي سوف مع النامي في المناطق الأخرى؟

ولتحقيق هذا البحث تم تقسيمه إلى:

الجزء النظري: يحوي فصلين:

الفصل الأول: يشمل عموميات حول النبات المدروس *Dodonaea viscosa*.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة لنبات *Dodonaea viscosa*.

الجزء التطبيقي: يحوي فصلين:

الفصل الأول: تم تطرق إلى المواد والطرق المتبعة في الدراسة

الفصل الثاني: عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

الجزء النظري

الفصل الأول



عموميات

حول النبات المدروس

Dodonaea viscosa

I. عموميات حول النبات *Dodonaea viscosa*

1.I تعريفها

تم استخدام هذا نبات *Dodonaea viscosa* (الوثيقة 01) لخصائصه الطبية لعدة قرون وتشير السجلات الأحفورية إلى أنه تم استخدامه من قبل البشر منذ منتصف العصر الحجري القديم (فابريكانت وفارنسورث، 2001)، فهو نبات طبي تقليدي تم استخدامه لعدة قرون لفوائده الطبية، لا تزال المعرفة المتعلقة بالمستقلبات المسؤولة عن القيمة الطبية للنبات محدودة (Nokwanda et Makunga, 2021).



الوثيقة 01: تمثل صورة حقيقية لنبات *Dodonaea viscosa*

(منصوري وآخرون، 2023)

2.I الوصف المورفولوجي للنبات

- هي شجيرات كبيرة أو أشجار صغيرة يصل ارتفاعها إلى 5 أمتار.
- الأوراق: بسيطة، متقابلة، لها ترتيب حلزوني، وتتجمع الأوراق عند نهاية أفرع شجرة.
- السويقة: ذات قطر 0.2 سم وبنية قوية منتفخ عند القاعدة، لمقطعها العرضي مظهر محدب.
- النصل: ذو مساحة 6.5-2.5×0.5-1.2 سم له شكل إهليلجي ضيق إلى مفلطح.
- القمة: مستدقة حادة عند الطرف القمي، القاعدة، قنفاء، حافة الورقة غير مسننة وملتفة، الجهة العليا للورقة لامع واملس والضلع الأوسط للورقة بارز والأضلع الثانوية متوازي تقريبا 16 زوج، والأضلع الثلاثية تشكل شبكية.
- الأزهار: هي نورة يصل طولها إلى 7 سم، أو زهرة نهائية أو إبطية، الزهرة صغيرة متعددة الاسدية، ساقها يصل طولها إلى 0.5 سم.

- الفاكهة والبذور: كبسولة، غشائية، أو مضغوطة، بثلاثة أجنحة، عدد البذور 1 إلى 2 ذات اللون الأسود (الوثيقة 02) (Walsh et Entwisle, 1996).



الوثيقة 02: تمثل الصور أجزاء لنبات *Dodonaea viscosa*
(منصوري وآخرون، 2023)

3.I لتصنيف النباتي

يوضح (الجدول 01) التصنيف العلمي الكلاسيكي والاسم العلمي لنبات *Dodonaea viscosa*

الجدول 01: التصنيف والتسمية العلمية لـ *Dodonaea viscosa*

Kingdom	Plantae	المملكة
Subkingdom	Viridiplantae	تحت المملكة
Embranchement	Embryophyta	الشعبة
Division	Tracheophyta	الطائفة
Subdivision	Spermatophytina	تحت الطائفة
Class	Magnoliopsida (Dicotyledon)	القسم
Superorder	Rosanae	فوق الرتبة
Order	Sapindales	الرتبة
Family	Sapindaceae	العائلة
Genus	Dodonaea	الجنس
Specie	<i>Dodonaea viscosa</i>	النوع

[www.itis.gov/servlet/SingleRpt / SingleRpt 01/02/2023]

4.I الخصائص الفيزيائية والكيميائية**1.4.I نسبة الرماد لأوراق *Dodonaea viscosa***

الرماد الكلي 2.09٪، الرماد غير القابل للذوبان في الحمض 0.25٪، الرماد القابل للذوبان في الماء 1.45٪ رماد كبريتات 5.47٪.

2.4.I مردود استخلاص الأوراق *Dodonaea viscosa*

الأثير البترولي (60-80 درجة) 1.38٪، الكلوروفورم 1.28٪، أسيتات الإيثيل 2.67٪، البيتانول 0.89٪ وكحول الإيثيل 9.6٪ (Venkatesh et al., 2008).

3.4.I المكونات الكيميائية

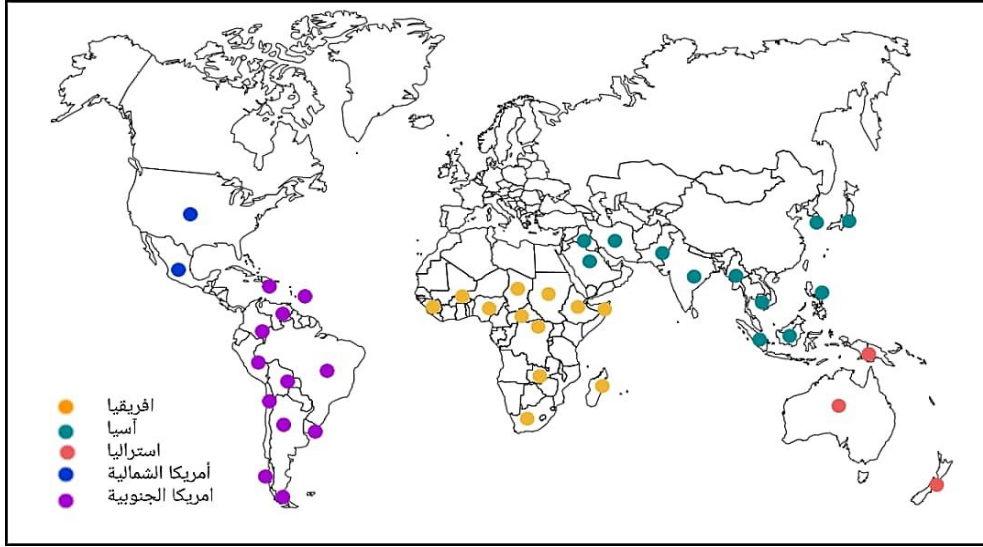
تم كشف بالفحص الكيميائي النباتي الأولي عن احتواء *Dodonaea viscosa* على مجموعة من المركبات: قلويدات، فلافونويد، زيت ودهن ثابت، منشطات، فينولات، صابونين، عفص، الهلام النباتي، الكربوهيدرات، قليل السكر والجليكوزيدات (Manjulatha, et al., 2008; Kumar et al., 2013). (2012; Venkatesh).

احتوت بذور *Dodonaea viscosa* على عديد من السكريد القابل للذوبان في الماء المكون من glucose-D وmannose-D (Kumar et al., 1984). احتوى النبات على العديد من مركبات الفلافونويد (Naidoo et al., 2012)، كما احتوت على العديد من المعادن والعناصر النظرة: الألومنيوم، الكالسيوم، النحاس، الحديد، المغنيسيوم، المنغنيز، الفوسفور، الكبريت والزنك (Pirzada et al., 2010).

I. 5 الأصل والتوزيع الجغرافي

يُعتقد أن مركز منشأ نبات *Dodonaea viscosa* هو أستراليا، و يوجد في جميع أنحاء المناطق الاستوائية وشبه استوائية، حيث يتوزع:

- في إفريقيا: السودان، السنغال، جنوب إفريقيا.
- آسيا: الصين، المملكة العربية السعودية، تايلاند.
- أمريكا الشمالية: المكسيك، الولايات المتحدة.
- أمريكا الجنوبية: البرازيل، الأرجنتين، أوروغواي (الوثيقة 03) [npgsweb. ars- grin.gov].



الوثيقة 03: صورة لتوزيع الجغرافي لنبات *Dodonea viscosa*

[npgsweb. ars- grin.gov]

I. 6 استخدامات نبات

يستخدم نبات *Dodonea viscosa* على نطاق واسع في العلاج بالأعشاب التقليدية في أستراليا والعديد من البلدان الأخرى التي ينتشر فيها (الوثيقة 04)، أوراقها طازجة ومجففة ومسحوقة أو في شكل مغلي تستخدم عادة للجروح، لأنها تحفز الخلايا الليفية الجلدية ولها نشاط مضاد للالتهابات ومضادات الأكسدة ومضاد للبكتيريا والفيروسات ومضاد للفطريات ومسكن ومضاد للحكة، كما أنه يستخدم لاضطرابات الجلد مثل الطفح الجلدي، الديدان الحلقية، الدمامل، الالتواءات، الكدمات، الحروق، لدغات الأفاعي، الأمراض العامة، الروماتيزم وكسور العظام. يمكن مضغ الأوراق أو يمكن استخدامها مغليها كغرغرة أو لألم الأسنان أو التهاب الحلق أو مرض القلاع الفموي.

يستخدم نبات *Dodonea viscosa* المصنوع من أطراف الأوراق الجديدة أو الأوراق الصغيرة داخليًا للحمى ونزلات البرد والسعال والإنفلونزا والتهاب المفاصل والربو ومشاكل المعدة (يريح العضلات الملساء) والإسهال والقرح والحصبة والصداع وإحداث التعرق ولكن الحذر ضروري لأنه يحتوي النبات على كميات صغيرة من السموم السيانوجينية التي قد تسبب تسمم السيانيد. كما أنه يحتوي على الكثير من التانينات (تصل إلى 18٪)، والفلافونويدات بما في ذلك جليكوسيدات، في شرق إفريقيا، تستخدم النساء مغلي لتحفيز الإرضاع تعمل الزيوت الأساسية والمستخلصات من الأوراق كمضاد للبكتيريا وخافض للضغط.

أظهرت مستخلصات الماء والكحول خصائص مثبتة للقلب وتضييق الشريان التاجي في البيرو، تمضغ الأوراق اللزجة لتأثيرها المحفز، يمكن استخدام الأوراق والفاكهة والسيقان واللحاء لتحضير الحمامات وهي مفيدة للالتهابات الجلدية وعرق النساء والأمراض العامة، أشارت العديد من الدراسات إلى الخصائص المضادة لمرض السكر من الماء والمستخلصات الكحولية من الأوراق.

الفصل الثاني



بعض الدراسات والأبحاث السابقة

Dodonaea viscosa للنبات

-I بعض الدراسات والأبحاث السابقة للنبات *Dodonaea viscosa*

I-1 التأثير المضاد لمرض السكر

تم تقييم مستخلصات أوراق *Dodonaea viscosa* (M-A) في الأرانب الطبيعية والألوكسان المصابة بداء السكري، تم تحديد مستويات السكر في الدم بعد تناول 250 و 500 ملغم / كغم من مستخلصات أوراق *Dodonaea viscosa* عن طريق الفم، هذه الجرعات من الأوراق تقلل بشكل كبير من نسبة الجلوكوز في الدم في الأرانب المصابة بداء السكري. كما وجد أن مستويات جلوكوز الدم في الأرانب المعالجة بالمواد المائية، المستخلص الميثانولي لأوراق *Dodonaea viscosa* 500 ملجم / كجم من وزن الجسم ، انخفض بشكل معنوي في 2 و 4 و 6 ساعات، تم إجراء اختبار تحمل الجلوكوز الفموي في الأرانب المعالجة عن طريق الفم بماء، مستخلص ميثانولي (500 مجم / كجم). نسبة الجلوكوز المائي في الدم، انخفض بشكل ملحوظ الأرانب المعالجة بمستخلص الميثانول، بالإضافة إلى ذلك، أدى تناول المتزامن للمحلول المائي، المستخلص الميثانولي والأنسولين البشري (3 وحدات / كجم من وزن الجسم) إلى خفض مستويات الجلوكوز في الدم لدى الأرانب المصابة بداء السكري بشكل أكثر فعالية من تلك المعالجة بالمستخلص المائي، المستخلص الميثانولي فقط. علاوة على ذلك، أدى تناول المائي عن طريق الفم، المستخلص الميثانولي من (250 و 500 مجم / كجم) بشكل مستمر لمدة 30 يومًا إلى انخفاض كبير في مستويات الجلوكوز في الدم في الأرانب المصابة بداء السكري مقارنةً بالشواهد (Akhtar et al., 2011).

تم تقييم للنشاط المضاد لمرض السكر للمستخلص الميثانولي لأوراق *Dodonaea viscosa* حيث تمت الدراسة باستخدام امتصاص الجلوكوز بواسطة غشاء نصفي الفئران المعزول في نموذج المختبر. كانت قيمة امتصاص الجلوكوز عن طريق الحجاب الحاجز لنصفي الفئران لـ $13.80 \pm$ *Dodonaea viscosa* 0.1697 مقارنةً بالشاهد (0.12 ± 5.34) والأنسولين 15.45 ± 0.12 مجم / جم / دقيقة (Rani et al., 2012).

تم دراسة مستخلص أسيتات الإيثيل (DEA) والمستخلص الميثانولي (DME) لأوراق *Dodonaea viscosa* بإعطاء عن طريق الفم بجرعات مختلفة (200 و 400 مجم / كجم من وزن الجسم) إلى الفئران العادية وكذلك الفئران المصابة بداء السكري، أنتجت DME تأثير سكر الدم بشكل كبير في الفئران العادية بعد 6 ساعات من الإعطاء. بعد العلاج الحاد ، ينتج DME 400 مجم / كجم انخفاضًا ملحوظًا (30.87%) بعد 6 ساعات من الإعطاء. أظهر كل من DME 200mg / kg و kg/400mg تحسنًا في تحمل الجلوكوز، أدى علاج الفئران المصابة بداء السكري لمدة 28 يومًا باستخدام DME إلى خفض مستوى الجلوكوز الصائم بنسبة 43.81% عن مستوى المعالجة المسبقة، تسبب في انخفاض مستوى الكوليسترول الكلي بنسبة 36% و 38.89% و HbA1c بنسبة 29.44% و 35.6%. وجد أن الزيادة في مستوى الجليكوجين بلغت 68.97% بعد المعالجة بـ DME 400 ملجم / كجم من وزن الجسم، كما أنه يعمل

على تطبيع المستوى المرتفع من MDA في الفئران المصابة بداء السكري. أدى DME 200mg / kg و kg/400mg إلى انخفاض مستوى GSH إلى ما يقرب من المعدل الطبيعي، كما وجد أن مستوى SGPT و SGOT قد انخفض وهو ما يمكن مقارنته بالمعيار (Manjulatha, 2012).

تم اختبار المستخلصات المختلفة من *Dodonaea viscosa* للنشاط المضاد لمرض السكري عن طريق اختبار تحمل الجلوكوز في الفئران المصابة بداء السكري الطبيعي وAlloxan، أظهرت مستخلصات الإيثانول المائي والبيتانول حماية كبيرة وخفضت مستويات الجلوكوز في الدم إلى الحد الطبيعي في اختبار تحمل الجلوكوز. لوحظ في الجرذان المصابة بداء السكري بألوكسان الحد الأقصى لنسبة الجلوكوز في الدم بعد 3 ساعات بجرعة 250 ملغم / كغم من وزن الجسم. كانت نسبة اختزال الجلوكوز بواسطة مستخلصات الإيثانول المائي والبيتانول 30 و 48% على التوالي (Muthukumran et al., 2011).

تم إعطاء الميثانول ومستخلص الكلوروفورم من *Dodonaea viscosa* إلى الفئران البيضاء المصابة بداء السكري. تم فحص جلوكوز الدم، الدهون الثلاثية، الكوليسترول، البروتين، اليوريا، الكرياتينين، SGPT، SGOT كما تم فحص التغيرات النسيجية في البنكرياس والكبد للحيوان، أظهرت المجموعات المعالجة بالمستخلص انخفاضاً في مستوى الجلوكوز في الدم إلى الحد الطبيعي، تم تخفيض المستويات المتزايدة لجميع العوامل الكيميائية الحيوية الأخرى مثل SGPT، SGOT، الدهون الثلاثية، الكوليسترول، البروتين، الكرياتينين واليوريا مع علاج الألوكسان بشكل كبير بواسطة المستخلصات، كما تم إضعاف التغيرات النسيجية المرتبطة باستحداث الألوكسان بواسطة المستخلصات (Rani et al., 2011).

I. 2. التأثيرات المضادة للميكروبات

تم دراسة النشاط المثبط لنمو بخلاصة أوراقها *viscosa var Dodonaea angustifolia* ضد (DVA) *Streptococcus mutans* و biofilm الخاص بها، أوضحت النتائج أن الحد من نمو الميكروبات العقدية الطافرة كان يعتمد على التركيز ووقت التعرض، قتل المستخلص الخام 48% من *S. mutans* عند أدنى تركيز 0.1 مجم / مل و 100% عند 25 مجم / مل بعد 6 ساعات، تم تقليل تكوين البيوفيلم بنسبة 95 و 97 و 99% بعد 6 و 24 و 30 ساعة من التعرض للتركيز المثبط الفرعي للمستخلص الخام على التوالي. عند التركيز العالي، كان المستخلص الخام مبيداً للجراثيم للمكورات العقدية الطافرة ولكن التركيز المثبط الفرعي قلل بشكل كبير من الخلايا العوالق وتكوين الأغشية الحيوية (Naidooal., 2011).

الحد الأدنى للتركيز المثبط والوقت الذي تستغرقه *viscosa var Dodonaea*، أنجستيفوليا (PLE)، غلوكونات الكلور هيكسيدين (CHX) والتريكلوسان (TRN) لقتل المبيضات البيض تم فحصها في المختبر، تم استخدام 41 سلالة من المبيضات البيضاء، و20 من مرضى مصابين بفيروس نقص المناعة البشرية،

و20 من الأشخاص غير المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية، وواحدة من المبيضات البيضاء ATCC 90028. تم تحديد الوقت المستغرق لقتل 99.5% من السلالات، كانت MICs لـ PLE و CHX و TRN 25-6.25 و 0.16-0.008 و 0.009-0.0022 مجم / مل على التوالي. قتل PLE جميع سلالات الاختبار في الداخل 30 ثانية و 40% من العزلات من مرضى مصابين بفيروس نقص المناعة البشرية و 20% من سلالات الأشخاص غير المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية في دقيقة واحدة. خلال نفس الوقت، قتلت 55% TRN و 35% من العزلات من مرضى مصابين بفيروس نقص المناعة البشرية وسلبي فيروس نقص المناعة البشرية (Pate et Coogan, 2011) تحليل n-hexane و dichloromethane و ethyl acetate و n-butanol والكسور المائية من *Dodonaea viscosa* لمعرفة نشاط مضادات الميكروبات ضد أربعة بكتيريا موجبة الجرام *Bacillus subtilis* و *Bacillus cereus* و *Micrococcus luteus* ، *Staphylococcus aureus*، ثلاثة سالبة الجرام ، (*Esccherichia coli* ، *typhi Salmonella*) ، *Pseudomonas aeruginosa* و خميرة *Candida albicans* . تمتلك المستخلصات نشاطاً مضاداً للبكتيريا ضد *S. aureus* و *M. luteus* و *B. subtilis* و *E. coli* و *P. aeruginosa* و *C. albicans* . n-hexane من المستخلص الإيثانولي الخام لـ *Dodonaea viscosa* مضاداً للبكتيريا التأثيرات ضد البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام ، كانت ضد *S. aureus* و *E. coli* (Pate et Coogan, 2011). تمت دراسة النشاط المضاد للبكتيريا للمذيب الخام والتدرج التدريجي للميثانول والكلوروفورم من *Dodonaea viscosa* الكامل باستخدام تقنية نشر الآجار جيداً ضد ستة مسببات الأمراض البشرية البكتيرية (*S. flexneri*, *E. coli*, *V. cholerae*, *M. tuberculosis*, *P. fluorescens*, *S. typhi*) . تم تثبيط نمو *S. flexneri* تم الحصول على منطقة التثبيط القسوى باستخدام ميثانول 80% وكلوروفورم 20% ضد مسببات الأمراض المختبرة (Jeya et al., 2014). تم فحص مستخلصات الميثانول و n-hexane لأوراق *Dodonaea viscosa* من أجل الأنشطة المضادة للبكتيريا ، مقابل سلالات بكتيرية مختلفة موجبة وسالبة الجرام. أظهرت النتائج أن مستخلص نبات الهكسان n-Hexane كان غير فعال ضد *Pseudomonas aeruginosa* بينما كان المستخلص الميثانولي للنبات فعالاً (Nasrullah et al., 2012). تم اختبار الأنشطة المضادة للبيوفيلم لأوراق *Dodonaea viscosa* بتركيز مختلف متتالي ضد *E. coli* أظهرت مستخلصات أوراقه نشاطاً واسع النطاق للمضادات الحيوية (et Padmavathy, 2016) (Kalaivani). تمت دراسة التأثير المضاد للبكتيريا للمستخلصات المائية الميثانية من *Dodonaea viscosa* ضد *Staphylococcus aureus* ، *Bacillus subtilis* ، *Micrococcus flavus* ، *Escherichia coli* ، *Pseudomonas aeruginosa*، أظهر مستخلص *Dodonaea viscosa* الميثانولي نشاطاً مضاداً للبكتيريا

ضد جميع البكتيريا المختبرة مع MIC 10-15 ملم ، باستثناء *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa* و *Candida maltosa* SBU (Mothana et al., 2010).

تمت دراسة النشاط المضاد للميكروبات لأوراق وساق وجذر *Dodonaea viscosa* باستخدام المذيبات المائية والميثانول والكلوروفورم باستخدام طريقة الانتشار القرصي. تم التحكم في ضمة الكوليرا بواسطة جميع أجزاء *Dodonaea viscosa* المستخرجة بواسطة جميع أنواع المذيبات الثلاثة، تم تسجيل أقصى منطقة للتثبيط بواسطة مستخلص الميثانول من الساق ضد ضمة الكوليرا. وبالمثل، تم التحكم في *Bacillus subtilis* بواسطة جميع المستخلصات باستثناء مستخلص الميثانول من الجذر. لم يظهر مستخلص جذر الحشائش أي فعالية ضد الإشريكية القولونية والمتقلبة الرائحة، من بين المستخلصات التي تمت دراستها من أجل الفعالية المضادة للفطريات لأجزاء مختلفة من النبات ، تم تسجيل أقصى فعالية لمستخلص الميثانول. أظهرت المذيبات الأخرى مثل المستخلص المائي والكلوروفورم منطقة ضعيفة من التثبيط أو عدم وجود تأثيرات، أظهر مستخلص الميثانول لأوراق النبات أقصى فعالية ضد *Fusarium* و *Curvularia lunata* و *oxysporum*، أظهر مستخلص الميثانول من جذر النبات أقصى فعالية ضد *flavus Aspergillus*. بينما أظهر المستخلص الميثانولي من ساق النبات فعالية قصوى ضد البنسيليوم سيتريينوم. ومع ذلك لم يتم تسجيل أي نشاط معنوي ضد *Aspergillus niger* من قبل جميع المستخلصات المدروسة (et al.,2012) (KANNAIAN

تم تقييم التأثيرات المثبطة لمستخلصات الجزء النباتي (الأوراق واللحاء) من *viscosa naeaDodo* قبل وأثناء الإزهار ضد بعض البكتيريا المسببة للأمراض المعزولة من الإنسان والنبات (، *Escherichia coli* ، *Pseudomonas aeruginosa* ، *Staphylococcus aureus* ، *E. carotovora* ، *Streptococcus agalactiae* و *ensA . tumefaci*)، وضد المبيضات البيضاء باستخدام مذيبات الإيثانول وثنائي إيثيل الإيثر أظهرت النتائج أن المستخلصات الإيثانولية من اللحاء والأوراق ومستخلصات الإيثر الثنائي تأثيراً مثبطاً قوياً ضد الكائنات الحية الدقيقة المختبرة. تفوقت المستخلصات الإيثانولية في اللحاء على مستخلصات الأوراق في تأثيرها التثبيطي على نمو البكتيريا البيضاء (Esmaeel et Jobori, 2012).

تمت دراسة النشاط المضاد للسالمونيلا للمستخلصات المائية والإيثانول من *Dodonaea viscosa* باستخدام اختبار جيد وانتشار القرص، أظهرت النتائج أن مستخلص الإيثانول كان له تأثير مضاد للجراثيم أكثر من المستخلص المائي ، وكانت نسبة العزلات البكتيرية المتأثرة بمستخلص الإيثانول (71.19%) مقارنة بالمستخلص المائي (28.81%) باستخدام مقياس الانتشار القرصي، بينما تأثرت النسبة المئوية للعزلات البكتيرية بالمستخلص المائي. وكان مستخلص الإيثانول (88.13%) مقارنة بالمستخلص المائي (52.54%) باستخدام مقياس الانتشار الجيد (Al-Baker et al., 2014).

تمت دراسة النشاط المضاد للفطريات للمستخلصات أوراق نبات *Dodonaea viscosa* ضد الفطريات، *Aspergillus niger*، *Aspergillus flavus*، *variotti Paecilomyces*، *gypseum*، *Microsporium*، و *Trichophyton rubrum* التي تسبب الأمراض الجلدية. وجد أن جميع المستخلصات الخام فعالة ضد الفطريات المختبرة. ومع ذلك، فإن الكلوروفورم له نشاط مثبط قوي ضد الفطريات مقارنة بالإيثانول والميثانول وأسيئات الإيثيل والمستخلصات المائية. لوحظ الحد الأقصى من الفعالية المثبطة لمستخلص الإيثانول ضد *P. variotti*، متنوعة، *T. rubrum* و *M. gypseum* وعلى التوالي، بينما تمتلك فعالية مثبطة معتدلة ضد *A. flavus* وأدنى نشاط مثبط ضد *A. niger* لوحظ الحد الأقصى من الفعالية المثبطة لمستخلص أسيتات الإيثيل ضد *T. rubrum* و *M. gypseum* و *P. variotti* على التوالي، بينما يمتلك نشاطاً مثبطاً معتدلاً ضد *A. flavus* وأقل نشاط مثبط ضد *A. niger* 50%. (Pirzada 2010).

تم تقييم الكسور المشتقة من المستخلص المائي الكحولي لأوراق *Dodonaea viscosa* مقابل المبيضات البيضاء (Cl. I.4043)، باستثناء الجزء المائي، أظهرت جميع الكسور أنشطة مضادة للإيادة (منطقة التثبيط 10 مم)، كان MIC لكسر n 62.5-hexan ميكروغرام / مل (Khurram et al., 2011). تمت دراسة النشاط المضاد للفيروسات في المختبر لمستخلصات مختلفة من أوراق *Dodonaea viscosa* ضد عدوى فيروس Coxackievirus B3 (CVB3) وفيروس SA-11 (RV SA-11). أظهر مؤشراً علاجياً (TI) يتراوح من 0.3 إلى 25 مع انخفاض في عيار الفيروس يتراوح من 0.25 إلى 5 لوغاريتم 10 / 0.1 TCID 50 مل لـ CVB3، بينما يتراوح TI من 0.4 إلى 29.2 مع انخفاض في عيار الفيروس يتراوح من 0.25 إلى 5.25 لوغاريتم 10 TCID50 لـ RV SA-11. قدم المستخلص الخام تثبيطاً قوياً لـ CVB3 و RV SA-11، والتكاثر عن طريق الارتباط بقيصة فيروسية من CVB3 والمستقبلات الفيروسية لـ RV SA-11 لمنع دخول الفيروسات إلى الخلايا المضيفة لكلا الفيروسين، إيثر البترول، الكلوروفورم والميثانول تم اختبار 80% من مستخلصات الأجزاء الهوائية *Dodonaea viscosa* من أجل نشاطها المضاد لـ HIV-1 باستخدام مقايصة تكوين المخلوقات، كان مستخلص الأثير البترولي هو الأكثر نشاطاً كعامل مضاد لـ HIV-1 بينما كانت المستخلصات الأخرى أقل فعالية، استنتج المؤلفون أن التأثيرات المضادة للفيروسات يمكن أن تُعزى إلى بيتا-سيستيرول وستيغماستيرول المحدد في مستخلص الإيثر البترولي لـ *Dodonaea viscosa* (Khurram et al., 2013).

3.I تأثير ضد الحشرات (كمبيد حشري)

تمت دراسة نشاط المبيدات الحشرية للمستخلصات الإيثانولية لأوراق *Dodonaea viscosa* باستخدام أربعة نماذج حشرية (*Epilachna paenulata* و *Spodoptera littoralis* و *Myzus persicae* و *Rhopalosiphum padi*) وهي آفات للمحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية، أدى التقسيم الحيوي واستخلاص السوائل فوق الحرج إلى عزل المركبات النشطة من المبيدات الحشرية. تم عزل Lupeol و stigmasterol و stigmast-7-en-3-ol و labdane diterpene وأظهرت نشاطا تفضليا ضد الحشرات (Díaz et al., 2015).

تمت دراسة الفعالية القاتلة لليرقات لأوراق وساق وجذر *Dodonaea viscosa* باستخدام المذيبات المائية والميثانول والكلوروفورم ضد يرقات *Artemia salina*. تم تحضير أكياس الأرتيميا في ماء مالح و فقس البيض خلال 24 ساعة. ثم استخدمت يرقات النوبلي (النوبلي) الفقس (نمو 48 ساعة) لفحص نشاط مبيد اليرقات. تمت إذابة جرام واحد من المستخلص المجفف في 10 مل من الماء المالح (التخفيف الرئيسي). تم تحضير أربعة تراكيز مختلفة (0.5، 1، 1.5، 2) من التخفيف الرئيسي. تم نقل عشرة نوبلي لكل عينة اختبار وحضنت في درجة حرارة الغرفة لمدة 24 ساعة. بعد 24 ساعة لوحظت حساسية النوبلي. من بين أجزاء مختلفة من *Dodonaea viscosa*، أظهر مستخلص الأوراق وحده مستوى كبير من الفتك. أظهر المستخلص المائي للورق قدرة مميتة 100% ضد اليرقات بتركيز 1%، أظهر المستخلص المائي لمستخلص جذر النبات نسبة فتك 100% لليرقات بتركيز 1.5% وأظهر مستخلص الجذع الميثانول فقط بتركيز 2% 100% فتك لليرقات (Khurram et al., 2012).

4.I التأثير المضاد للأكسدة

أظهر *Dodonaea viscosa* كفاءة عالية في إزالة الجذور الحرة وكان نشاط الأكسدة يعتمد على التركيز، بينما كان مستخلص الماء مضاد أكسدة ضعيف، وصلت إزالة الجذور الحرة بمستخلص الماء إلى 31.80% بأعلى تركيز 1000 ميكروجرام / مل (Mothana et al., 2010). أظهر 100 و 200 و 300 ميكرو لتر من مستخلص *Dodonaea viscosa* أن الحد الأقصى لنشاط الكسح تم تقديمه بواسطة 300 ميكرو لتر منه مع تثبيط $82.09 \pm 0.15\%$ ، يليه 200 ميكرو لتر مع تثبيط $81.02 \pm 0.11\%$ و 100 ميكرو لتر مع تثبيط من $79.91 \pm 0.16\%$ (Shafek et al., 2015).

5.I التأثير السام للخلايا

تم فحص الأنشطة السامة للخلايا لمستخلصات *Dodonaea viscosa* على خط خلايا سرطان الثدي (MCF7)، أظهرت النتائج أن المستخلص الإيثانولي بنسبة 80% يمتلك نشاطاً قوياً ساماً للخلايا، مع IC50 من 19.4 ميكروغرام / مل، مقارنة بالدواء القياسي (سيسبلاتين)، والذي أظهر IC50 من 5.48 ميكروغرام / مل (Shafek et al., 2015).

6.I تأثير المضاد للخصوبة

تم التحقق من فعالية المستخلص الميثانولي لأوراق *Dodonaea viscosa* في نشاطه المضاد للخصوبة في إناث الفئران، وجد أن المستخلص يقلل معنويًا ($P < 0.01$) من عدد اللترات عند تناوله عن طريق الفم. كما أنه ينتج تأثيرًا مضادًا للخصوبة بطريقة تعتمد على الجرعة واستمر تأثير موانع الحمل لفترة زمنية محددة. علاوة على ذلك، أظهر المستخلص بشكل ملحوظ نشاطًا مضادًا للزرع ونشاطًا مسيبيًا للإجهاض المبكر (Ramya et al., 2011).

مستخلصات أوراق *Dodonaea viscosa* أظهرت نشاط مضاد للخصوبة في ذكور الفئران. انخفاض عدد الحيوانات المنوية وأوزان الأعضاء التناسلية مع ظهور تغيرات نخرية في الأنابيب المنوية للخصية. تم تخفيض مستويات البروتين الكلي والجليكوجين في الفئران المعالجة مقارنة بمجموعة التحكم. كان استنفاد الجليكوجين في الخصية والكبد تحت العلاج بمستخلصات أوراق *Dodonaea viscosa*، هو الآلية المحتملة للمظاهر السامة على الجهاز التناسلي الذكري (Kumar et Reddy, 2012).

7.I تأثير التئام الجروح

تم دراسة تأثير مستخلص الإيثانول والجزء الغني بالفلافونويد من *viscosa Dodonaea* في دراسة مبسطة في التئام الجروح في المختبر، تم تعريض الخلايا الكيراتينية المزروعة لمستخلص الإيثانول والجزء الغني بالفلافونويد بتركيز مختلف لمدة 48 ساعة، تم تحديد التكاثر الخلوي الناتج بعد 48 ساعة عن طريق مقايصة MTT وتم حسابه نسبيًا للتحكم. تسبب الجزء الغني بالفلافونويد من *Dodonaea viscosa* في تكاثر الخلايا بشكل كبير بعد 48 ساعة من التعرض، بالمقارنة مع المجموعة الضابطة، يحتوي الجزء الغني بالفلافونويد في أعلى كفاءة أفضل في إحداث تكاثر الخلايا مقارنة بمستخلص الإيثانول (et al., 2011). (Shanthi).

أظهر المستخلص الإيثانولي للأوراق المجففة نشاط التئام الجروح في الجروح المقطوعة والمقطوعة في الجرذان، تم العثور على 10٪ من الجرح الختان المعالج بالمستخلص أسرع في الانقباض والتشكل بتشكيل النسيج الطلائي، تسبب مستخلص الإيثانول والمرهم في استجابة جروح ملحوظة (كسر قوة الجلد والورم الحبيبي وتقلص الجرح) والتغلب على الخصائص المضادة للشفاء للديكساميثازون (et al., 2001). (Habbu).

8.I التأثيرات المضادة للالتهابات والمسكنات

المستخلص المائي الكحولي لأوراق *Dodonaea viscosa*، الذي يُعطى عن طريق الفم بجرعة 300 مجم / كجم، يثبط بشكل كبير وذمة المخلب الناتجة عن حقن الكاراجينين (Khalil et al., 2006). أظهر حمض (Hautriwaic (HA))، وهو ديتربين مستخرج من أوراق *Dodonaea viscosa*، نشاطًا جيدًا مضادًا للالتهابات في نماذج ذمة الأذن (O-tetradecanoylphorbol 13 acetate TPA-12) ؛

بالإضافة إلى ذلك ، يُظهر مستخلص ثنائي كلورو الميثان (DvDE) تأثيرًا مضادًا للالتهابات بنسبة 97.8 % عند 3 مجم / كجم. أدت التطبيقات المتعددة لـ DvDE بجرعات على وذمة أذن الفئران TPA إلى تثبيط الالتهاب المرتبط بالوذمة بنسبة 71.8 % ، بينما خفض HA بجرعات 15 مجم / كجم ، الوذمة إلى 64 % مقارنة بالإندوميثاسين 40 % (Salinas-Sánchez et al., 2012).

تم عزل الفسكوزين من *Dodonaea viscosa* ، وأظهر نشاطًا مثبطًا للدهون الدهنية (القيمة 0.17 ± 39 IC:) ، والإنزيم المسؤول عن استقلاب الأحماض الدهنية ومستقلباتها يثير استجابات التهابية في الجسم ، يبدو أن التفاعلات الجزيئية للفسكوزين مع الثالوث الحفاز (His523 ، His518 ، Ile875) داخل الموقع النشط من إنزيم الليبوكسجيناز عبر الارتباط الهيدروجيني ، هي التأثير الرئيسي الذي ينطوي عليه نشاطه التثبيطي الكبير لتثبيط الدهون (Khan et al., 2013).

تم تقييم مستخلصات أوراق مختلفة من *Dodonaea viscosa* للنشاط المضاد للألم على نماذج الألم التجريبية المختلفة (التواء الناجم عن حمض الأسيتيك الجليدي ، اللوح الساخن ورفض الذيل). أظهرت جميع مستخلصات أوراق *Dodonaea viscosa* نشاط مضاد للألم في الجرذان والفئران ، يمتلك مستخلص أسيتات الإيثيل أعلى نشاط (Joshi et al., 2006).

9.I التأثير المضاد للقرحة

تمت دراسة التأثير الوقائي المعدي لعقار *Dodonaea viscosa* في نموذجين مختلفين (قرحة المعدة التي يسببها الإيثانول والإندوميثاسين) في فئران ويستار ، تم تقييم حماية المعدة عن طريق قياس مؤشر القرحة ومقايسة الجلوتاثيون المعدي ومقايسة الفوسفات القلوية والدراسات التشريحية المرضية ، أظهر مستخلص الماء والإيثانول نشاطًا معتدلاً مقارنةً بمستخلص الهكسان. يعمل مستخلص الهكسان من جرعة *Dodonaea viscosa* على تثبيط الآفات المعديّة التي يسببها الإيثانول ، مما تسبب في حماية بنسبة 90 % عند 500 مجم / كجم ، وحماية 81 % عند 250 مجم / كجم ، وحماية 70 % عند 125 مجم / كجم ، كما أن الجرعة تثبط بشكل يعتمد على الإندوميثاسين تسبب آفات معدية مستحثة ، تسبب حماية بنسبة 92 % عند 500 مجم / كجم ، و 77 % حماية عند 250 مجم / كجم ، و 52 % حماية عند 125 مجم / كجم ، كانت درجات التثبيط المختلفة ذات دلالة إحصائية (p 0.05) ، كما قلل مستخلص الهكسان من *Dodonaea viscosa* (500 مجم / كجم) من كمية الحمض الكلي في عصير المعدة (Arun et Asha, 2008).

10.I التأثير المضاد للإسهال

تم فحص النشاط المضاد للإسهال للمستخلصات الكحولية والمائية لجذور *Dodonaea viscosa* بواسطة زيت الخروع الناتج عن الإسهال في الفئران. تم تحديد عدد نوبات الإسهال ومتوسط وزن براز الفئران. أظهرت النتائج أن الكحول والمستخلصات المائية قللت بشكل كبير من الإسهال لدى الفئران مع انخفاض وزن البراز (Rajamanickam et al., 2010).

11.I تأثير إزالة السموم

تمت دراسة التأثير الوقائي لأوراق *Dodonaea viscosa* الخام على تخليق أسيتات الرصاص المستحث من البروتينات السكرية وحمض السياليك في الكبد والبلازما. تم العثور على تخليق محسن للبروتينات السكرية (الهكسوز المرتبط بالبروتين والهكسوزامين المرتبط بالبروتين) ومستويات حمض السياليك في الكبد والبلازما للفئران المسمومة بخلات الرصاص. أدت إدارة الأوراق الخام من *Dodonaea viscosa* (100 مجم / 100 جرام) من وزن الجسم عن طريق الفم إلى تثبيط تخليق البروتينات السكرية وحمض السياليك في الكبد وبالتالي التحكم في التركيز في البلازما، استنتج المؤلفون أن *Dodonaea viscosa* يمارس تأثيره في حماية الغشاء عن طريق تثبيط تخليق البروتينات السكرية وحمض السياليك الناجم عن أسيتات الرصاص (Sivanesan et al., 2009).

13.I التأثير السام

أجريت دراسة السمية الحادة لعقار *Dodonaea viscosa* في الفئران، جرعة أعلى، 1250 مغ / كغ لا تظهر أي علامات سمية في الفئران (Arun et Asha, 2008). لم يظهر المستخلص الكحولي المائي أي علامة على السمية والوفيات في الفئران حتى 5000 مجم/كجم عن طريق الفم، تمت متابعة الحيوانات بمراقبة مستمرة لمدة 4 ساعات أولية ثم لمدة 14 يومًا (Khalil et al., 2006).

تمت دراسة السمية الجلدية المحتملة لمستخلص الميثانول 80% لأوراق *Dodonaea viscosa* في الأرانب، كشف اختبار تهيج الجلد عن وجود تهيج طفيف أظهرت اختبارات التحسس التي أجريت على الفئران بواسطة اختبار تورم أذن الفأر عدم وجود حساسية في نطاق الجرعة من 12 - 30 مجم / مل. اختبارات السمية الجلدية المتكررة على الفئران لم تظهر أي علامة على السمية (et al., 2010) (Teshome).

يتم استخراج صبغة حمراء من الفاكهة في الهند، تستخدم البذور *Dodonaea viscosa* كسموم للأسماك (Al-Snafi, 2015).

الجزء ٤ التطبيقية

الفصل الأول



المواد والطرق

I- في الميدان

1-I المادة النباتية

في هذه الدراسة تم استخدام بذور نبات الشث الدابق (*Dodonaea viscosa*) (الوثيقة 05) من داخل جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، مبنى كلية العلوم الطبيعية والحياء التي تقع بين خط عرض (N51.1'23°33) شمال خط الاستواء و(65142.1 " E) شرق خط غرينيتش، حيث تم قطفها خلال شهري أكتوبر ونوفمبر 2022.



الوثيقة 05: بذور نبات *Dodonaea viscosa*

2-I تحضير المادة الجافة للعينه النباتية

تم تحضير المادة الجافة للعينه النباتية باتباع الخطوات التالية كما تبينه (الوثيقة 06):

• قطف نبات *Dodonaea viscosa* من منطقة وادي سوف في المرحلة الثمرية وادي سوف خلال شهري أكتوبر ونوفمبر 2022 ، وتعتبر وقت عملية القطف أهم خطوة في استخلاص المادة الفعالة وهذا راجع إلى كونها تتأثر بمجموعة من العوامل من أهمها هو مرحلة النمو المناسبة واختيار الفصل المناسب للجمع من فصول السنة (العابد، 2009)

القطف

• تنظف العينات النباتية *Dodonaea viscosa* حيث تغسل البذور بالماء البارد للتخلص من الغبار ومن الأتربة وبعض الشوائب ثم نزع الأشياء الغير المهمة، حتى تسهل عملية التجفيف (الخميسي وآخرون، 2014)

التنقية

• تترك لتجف في مكان مظلل ومهوى بطريقة طبيعية، وبعد ذلك تخزن في أكياس ورقية، وتخزن في مكان جاف بعيدا عن ضوء (Bourkhiss et al., 2009)

التجفيف

• تطحن بذور نبات *Dodonaea viscosa* المجففة جزئيا بواسطة آلة طحن كهربائية، و حفظ المسحوق في أكياس ورقية أو صناديق خشبية أوفي قارورات زجاجية عاتمة محكمة الغلق بعيدة عن الضوء والرطوبة والحرارة، الصاق ورقة المعلومات على الكيس أو الصندوق أو القارورة عليها اسم النبات وتاريخ الجمع الى حين استعمالها (منصور، 2006).

الطحن

الوثيقة 06: مخطط مراحل تحضير العينه النباتية (*Dodonaea viscosa*)

II. في المخبر

1.II الأدوات والأجهزة والمحاليل المستعملة في المخبر

يلخص (الجدول 02) مجموعة الأدوات والأجهزة والمحاليل المستعملة في التجارب المخبرية
الجدول 02: الأدوات، المحاليل والأجهزة المستعملة أثناء العمل المخبري.

الأجهزة	المحاليل والمواد	الأدوات
تحضير المستخلص النباتي		
- ميزان حساس - جهاز المخبر الدوراني جهاز السوكسلت (Soxhlet)	المادة النباتية -الهيكسان (Hexane) - بيثانول (Butanol) - أسيتات الإيثيل (Acetatedethyl)	بيشر - ورق ترشيح - قمع -ملقعة حوجلة - قارورات زجاجية ورق ألمنيوم
التقدير الكمي لعديدات الفينول		
ميزان حساس جهاز المطيافية الضوئية Spectrophotomètre	المستخلصات النباتية- ماء مقطر-ماء مقطر- مذيبات عضوية كاشف Folin (Folin ciocalteau) كربونات الصوديوم (Na ₂ CO ₃) حمض الغاليك	أنابيب اختبار-ماصة دقيقة ملقعة حامل أنابيب اختبار Le cuves
التقدير الكمي للفلافونويدات		
ميزان حساس جهاز المطيافية الضوئية Spectrophotomètre	المستخلصات النباتية -Méthanol-ميثانول -Ethanol- إيثانول -Qurcétine- كرسيتين AlCl ₃	أنابيب اختبار-ماصة دقيقة- ملقعة
تقدير الفعالية المضادة للأكسدة		

ميزان حساس جهاز المطيافية الضوئية Spectrophotomètre	مذيبيات عضوية حمض الاسكورب DPPH	أنابيب اختبار-ماصة دقيقة ملعقة -حامل أنابيب اختبار Le cuves
اختبار الفاعلية المضاده البكتيريا		
موقد بنزان حاضنة Autoclave	سلالات بكتيرية وسط التنشيط وسط الزرع Muller Hinton ماء فيزيولوجي معقم مضادات حيوية محلول DMSO	أنابيب اختبار حامل أنابيب اختبار ماسح قطني مسطرة مدرجة أطباق بيتري ملقط أقراص معقمة Pasteur
اختبار ضد الالتهابات		
حاضنة جهاز المطيافية الضوئية حمام مائي	محلول الالبومين مركب ديكلوفيناك (Diclofénac)	أنابيب اختبار- ماصة دقيقة ملعقة

2.II الطرق المتبعة

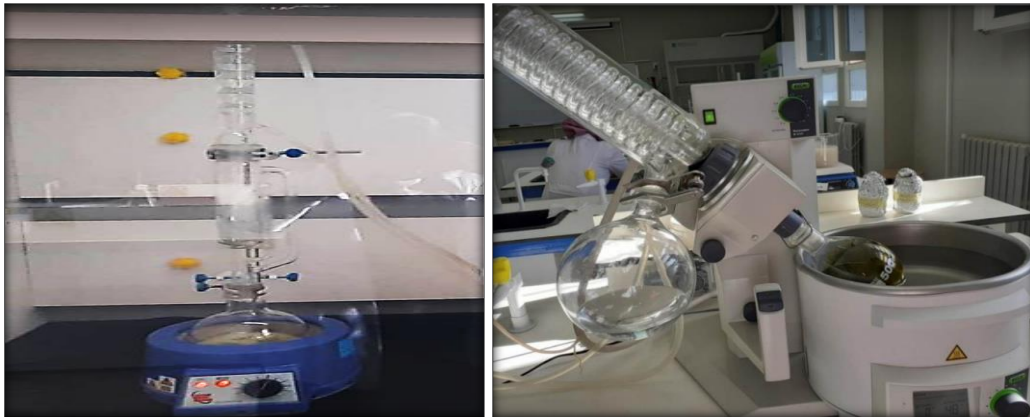
1.2.II تحضير المستخلص الخام من لعينة النباتية

1.1.2.II استخلاص صلب - سائل

يستخدم لاستخلاص مركب صلب بمذيب ساخن وهو غالباً يستعمل لاستخلاص المركبات العضوية الطبيعية من الأنسجة النباتية والحيوانية، ويستخدم في هذه العملية جهاز سوكلت (Soxhlet) الموضح (الوثيقة 07)، وهو جهاز معلمي اخترعه فرانز فون سوكلت عام 1879.

1.2.2.II طريقة الاستخلاص الجهاز

- توضع مسحوق المادة النباتية جزئياً بكمية متساوية والتي تقدر ب 60 غ داخل عبوة الجهاز (Cartouches) والذي يوضع في الغرفة الرئيسية لجهاز سوكلت.
- يركب جهاز سوكلت ونوصلها بحويلة كروية بها حجم 300 مل من المذيب (Hexane, Butanol, Acétate d'éthyle).
- يركب المكثف (Condenser).
- بعد تركيب الأجزاء الثلاثة من الجهاز وفي الأخير نضع جهاز سوكلت فوق السخان الكهربائي حيث تضبط حرارته على درجة غليان المذيب، نترك التجهيز يعمل لخمس دورات أو ستة.
- ثم يوضع المستخلص النباتي في الزجاجية لجهاز التبخير الدوراني (الوثيقة 07) على درجة حرارة المناسبة لتبخير المذيب المستعمل الموجود في المستخلص.
- يوضع هذا المستخلص النباتي في بشير في جهاز الحاضنة (Etuve) للحصول على مستخلص نباتي خالي من المذيب.



الوثيقة 07: جهاز السوكسلت (Soxhlet) والمبخر الدوراني (Rotavapour)

والهدف من الاستخلاص هو استخراج أكبر كمية للمواد الفاعلة المتواجدة في نبات *Dodonaea*

Viscosa باستعمال ثلاث مذيبات (الهيكسان، البيتانول، أسينات الإيثيل).

2.2.II المردود

يتم تقدير النسبة المئوية للمردود عن طريق حسابه بالعلاقة التالية: حاصل قسمة كتلة المستخلص الن باتي على كتلة المادة النباتية الجافة (Guettaf et al., 2016).

$$\text{المردود \%} = \left(\frac{\text{كتلة المستخلص}}{\text{كتلة المادة النباتية الابتدائية الجافة}} \right) \times 100$$

3.2.II التقدير الكمي لبعض المركبات الثانوية

1.3.2.II التقدير الكمي للفينولات المتعددة

تم تقدير المركبات الفينولية الكلية يتم بطريقة Singleton et Rossi (1965) التي تعتمد على تفاعل كاشف Folin-ciocalteau وتتبع التغير اللوني الناتج عنه، والذي ترجعه الفينولات إلى أكاسيد التنغستين (W_8O_{23}) والموليبدن (MO_8O_3) ذات اللون الأزرق.

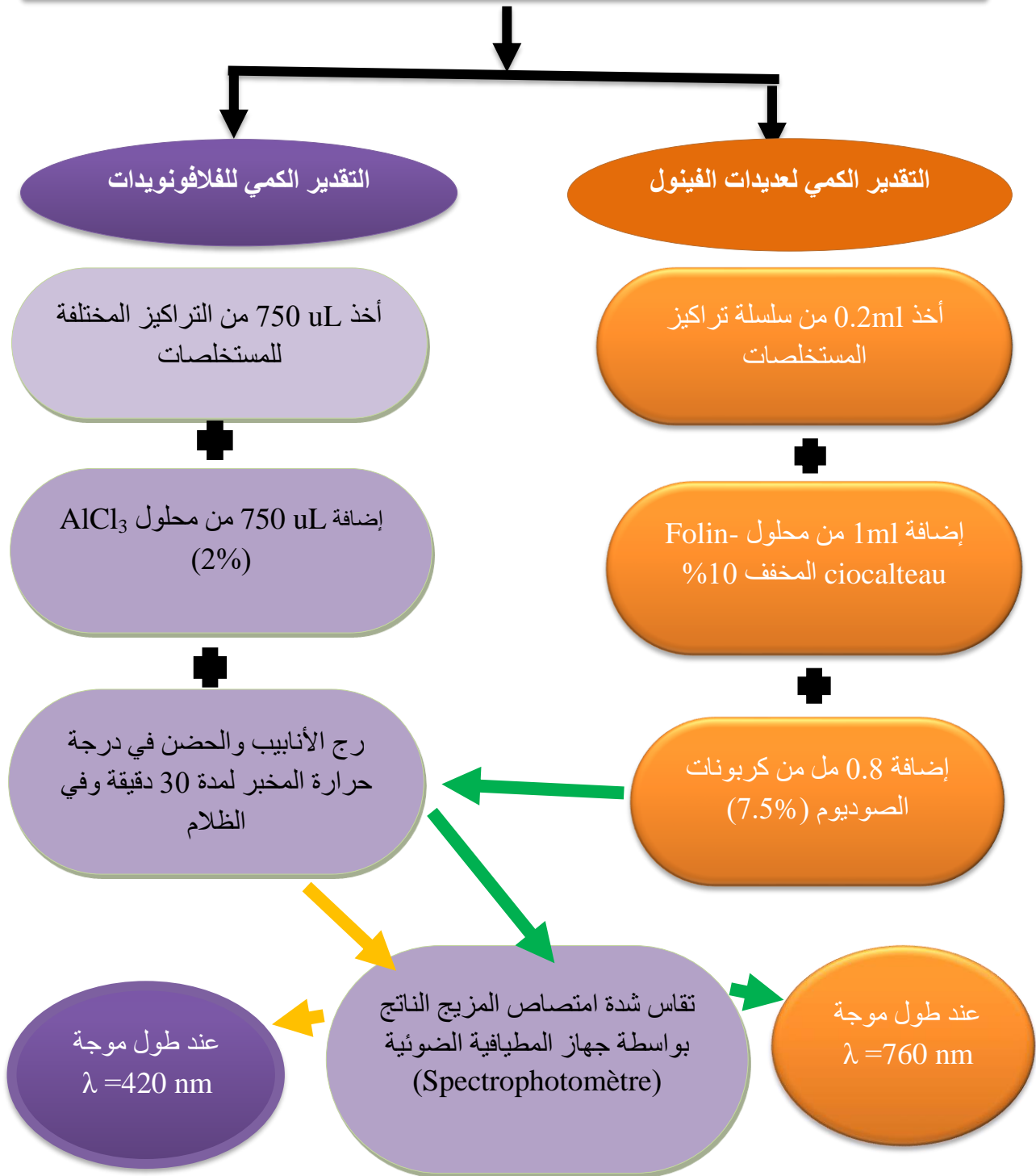
وحسب Chouikh et Rebai (2020) تم تقدير عديدات الفينول الكلية حسب الطريقة الموضحة في (الوثيقة 08). ويتم التعبير عن الناتج بالمغ مكافئ من حمض الغاليك لكل غرام من المادة الجاف (Matière Sèche mg QE/g) عن طريق رسم منحنى المعايرة لتراكيز لحمض الغاليك والذي يُحدد انطلاقاً من سلسلة تراكيز مختلفة بدلالة الامتصاصية الضوئية.

2.3.2.II التقدير الكمي للفلافونويدات

حسب Chouikh وفريقه (2018)؛ يتم التقدير الكمي للفلافونويدات بواسطة $AlCl_3$ الذي يتفاعل مع الفلافونويدات ويشكل معقد ذو لون أصفر، وبتابع الخطوات:

حسب Chouikh وفريقه (2018)؛ يتم التقدير الكمي للفلافونويدات بواسطة $AlCl_3$ الذي يتفاعل مع الفلافونويدات ويشكل معقد ذو لون أصفر، وبتابع الخطوات التجريبية الموضحة الموضحة في (الوثيقة 08)، ويُعبر عن كمية الفلافونويدات الكلية بعدد المليغرامات المكافئ للكرستين لكل غرام من المستخلص النباتي (Matière Sèche mg QE/g)، حيث يُحدد المنحنى القياسي للكرستين انطلاقاً من سلسلة تراكيز مختلفة بدلالة الامتصاصية الضوئية.

الخطوات التجريبية للتقدير الكمي للمركبات الفينولية

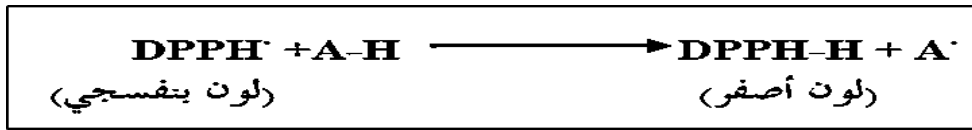


الوثيقة 08: الخطوات التجريبية للتقدير الكمي للفينولات والفلافونويدات

5.2.II تقدير الفاعلية البيولوجية

1.5.2.II النشاطية المضادة للأكسدة

لتقدير النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلصات تم إجراء اختبار قياس قدرة العينة على إزاحة الجذور الحرة باستعمال الجذر DPPH• (2,2'Diphenyl-1-picrylhydrazyl) هو مادة صلبة ذات لون بنفسجي مسود، يمتص عند طول موجة 517nm جذر وبتفاعل مع العامل المضاد للأكسدة القادر على منح إلكترون أو جذر هيدروجيني يتحول إلى جزيئة المستقرة ذات اللون الاصفر (شربي، 2015) حسب تفاعل التالي:



خطوات العمل

محلول DPPH: يتم تحضير محلول DPPH ذو التركيز 0.1 mM، وذلك بإذابة 4 ملغ من DPPH في 100 مل من الميثانول.

حسب Chouikh وآخرون (2018):

- اخذ 0.5 ml من التراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية المذابة في الميثانول.
 - إضافة 1 mL من محلول DPPH (0.1 mM).
 - الرّج الجيد وتحضن المحاليل لمدة 15 min في الظلام عند درجة حرارة المختبر.
 - ثم تُقاس شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة 517 nm.
- وَأستعمل حمض الأسكوربيك كمركب مرجعي للمقارنة للمستخلصات، في حين تقدر نسبة التثبيط حسب Chaouche وآخرون (2014) بالعلاقة التالي:

$$I \% = [(Ac - As)/Ac] \times 100$$

حيث أن:

I %: نسبة التثبيط

Ac: الكثافة الضوئية للعينة الكاشف (1 مل من الميثانول + 1 مل من DPPH)

As: الكثافة الضوئية للمستخلصات وحمض الأسكوربيك.

لغرض مقارنة الفعالية المضادة للأكسدة بين المستخلصات وحمض الأسكوربيك نقدر قيم IC₅₀ المثبطة لجذر DPPH• والذي يعرف على أنه تركيز المستخلص اللازم لتثبيط (كبح) 50% من جذر الحر،

والذي يحسب من خلال المعادلة الخطية لمنحنيات تغير نسبة التثبيط (I %) بدلالة تراكيز المستخلصات وحمض الأسكوربيك (Dziri et al., 2012).

2.5.2.II النشاطية المضادة للبكتيريا

الهدف من الاختبار البيولوجي هو تحديد مدى تأثير المستخلصات الخام للمواد الفعالة لنبته على العزلات الميكروبية. في هذه الدراسة قمنا باختبار ثلاث سلالات بكتيرية ممرضة التي تم عزلها في المختبر والموضحة في (الجدول 03) كالتالي:

جدول 03: السلالات البكتيرية المستخدمة في اختبار النشاط المضاد للبكتيريا

الرمز	العائلة	الأنواع المختبرة
Ec	Enterobacteriaceae	<i>Escherichia coli</i>
Pa	Enterobacteriaceae	<i>Pseudomonas aruginosa</i>
Sa	Staphylococcaceae	<i>Staphylococcus aureus</i>

✚ تحضير اوساط الزراعة

- تعقيم منطقة العمل اولا ثم يتم تحضير أطباق بيتري ذات اقطار متساوية (9cm).
- وضع وسط الزرع (Mueller Hinton) وتعقيمه بجهاز Autoclave عند درجة حرارة 121 °C والمذاب بحذر، بحيث يحتوي كل طبق على 25 مل تقريبا، وتتم كل الخطوات العملية بالقرب من موقد بنزن وذلك لتوفير مكان معقم، تقلب الاطباق وتترك لتبرد وتجمد (حوة، 2013).

✚ تحضير المعلق البكتيري

- أخذ مستعمرة من كل سلالة بكتيرية نقية بواسطة ماصة باستور معقمة، ونضعها في انبوب اختبار يحتوي على ماء فيزيولوجي.
- نرج الانابيب قليلا حتى الحصول على معلق عكر اللون (Phaiphan et al., 2014).

✚ زراعة البكتيريا

لزراعة البكتيريا نقوم بغمس الماسح القطني المعقم في المعلق البكتيري ثم يمسح به على كامل الوسط الجاف لأوساط الزرع المحضرة سابقا وتكون العملية بشكل خطوط متلاصقة مع تكرار العملية ثلاث مرات وذلك بتدوير طبق بيتري بزواوية 60 درجة في كل مرة (Chakraborty et Mitra, 2008).

وضع الأقراص

بعد تحضير الأوساط الزراعية وزراعة البكتيريا يتم وضع أقراص المضادات الحيوية في مكانها الخاص في أطباق بيتري المحضرة سابقا، ووضع أربعة أقراص من ورق Wattman ذات أقطار متساوية، فارغة ومعقمة، بحيث يوضع في كل قرص بواسطة Micropipette حجم حوالي 10µl من كل مستخلص ذات التراكيز المختلفة وذلك بعد تخفيف المستخلصات في الـ DMSO .

كما وضعنا مع كل سلالة مختبرة أقراص فارغة وأخرى بها المذيب DMSO لأجل المقارنة السلبية، وتوضع أطباق بيتري مقلوبة في الحاضنة تحت درجة حرارة 37 °C لمدة 24 ساعة، وبعد انتهاء مدة الحضانة نخرج علب بيتري ونقوم بقياس الأقطار التثبيطية بـ mm لكل مستخلص وللمضادات الحيوية المختبرة والشاهد (Chakraborty et Mitra., 2008).

3.5.2.II اختبار النشاطية المضادة للالتهاب

يتم اختبار الفعالية المضادة للالتهاب Anti- inflammatoire باستخدام الألبومين (Albumine) الذي يعرف أيضا اختبار تمسخ الألبومين أي تغيير طبيعته وذلك حسب Yoganandam وآخرون (2010).

خطوات العمل

- وضع 0.4 مل من الألبومين البيض مع 0.8 مع PBS 0.8 (محلول ملحي مخزن بالفوسفات، ومن درجة الحموضة 6.4).
- إضافة 2 مل من المستخلصات مع نفس الحجم الماء المقطر عند الشاهد.
- تحضن الخليط عند درجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة 15 د ووضع على الفور في حمام مائي عند 70 درجة مئوية لمدة 5د.
- بعد التبريد الخليط يوضع في جهاز الطرد المركزي عند 3000 دورة في الدقيقة لمدة 10 د. (Chandra et al., 2012).

يتم قياس الامتصاصية عند طول موجة 660 نانومتر، وتحسب النسبة المئوية للتثبيط بالصيغة

التالية:

$$[(Ac - As)/Ac] \times 100$$

3.II معامل الارتباط

تم استعمال ثلاثة تكرارات وتم التعديل عن النتيجة بمتوسط التكرارات \pm الانحراف المعياري كما تم تحديد معامل الارتباط برسون بين النتائج التقدير الكمي وقيم IC₅₀ لاختبار DPPH.

الفصل الثاني



النتائج والمناقشة

I- النتائج

I-I مردود عملية الاستخلاص

تم تحضير المستخلص النباتي الخام بواسطة جهاز سوكلت (Soxhlet) بثلاث مذيبات مختلفة (الهكسان، اسيتات الايثيل، البيتانول) حيث اعطى المستخلصات نسبة مختلفة في المردود والنتائج لمتحصل عليها ممثلة في (الجدول 05)، حيث أعطت:

جدول 04: مردود المستخلصات النباتية

مستخلص الهكسان	مستخلص أسيتات الإيثيل	مستخلص البيتانول
7.37%	5.39%	2%

ومنه نلاحظ ان مستخلص الهكسان اعطى اكبر نسبة للمردود يليه مستخلص اسيتات الايثيل ثم مستخلص البيتانول على الترتيب.

بعد تقدير مردود كل مستخلص ومن خلال النتائج المتحصل عليها، نستنتج أن للمذيب أهمية في عملية الاستخلاص إذ يعود الاختلاف في نسبة المردود إلى نوع المذيب المستخدم، واختلاف قطبيته (Lee *et al.*, 2003) كما يمكن أن نرجح سبب التذبذب في المردود الى:

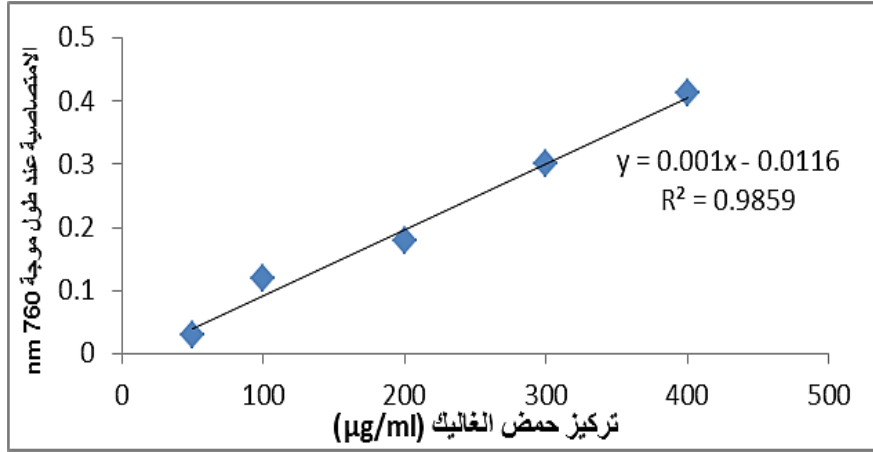
خصائص وطبيعة المذيب من حيث قطبيته وطبيعة المركبات الكيميائية الموجودة في النبات (Djamai, 2009)، وكذلك ان اختلاف الوزن الجزيئي والبنية الكيميائية للمركبات يؤدي إلى عرقلة وصعوبة انحلالها واستقطابها من طرف المذيب (الحو وأخرون، 2013)، إضافة لدرجة تعقيد وطول السلاسل الكربونية (Mahmoudi *et al.*, 2013).

إضافة إلى ذلك قد يعزى السبب إلى مدى تعرض النبات للإجهادات المختلفة والتي تلعب دورا في التغير من فيسيولوجية مؤدية بذلك إلى التغير في طبيعة ونوعية المركبات التي ينتجها كما ونوعا (Ibrahimi *et al.*, 2008; Madi, 2010).

2.I التقدير الكمي لبعض المركبات الايض الثانوي

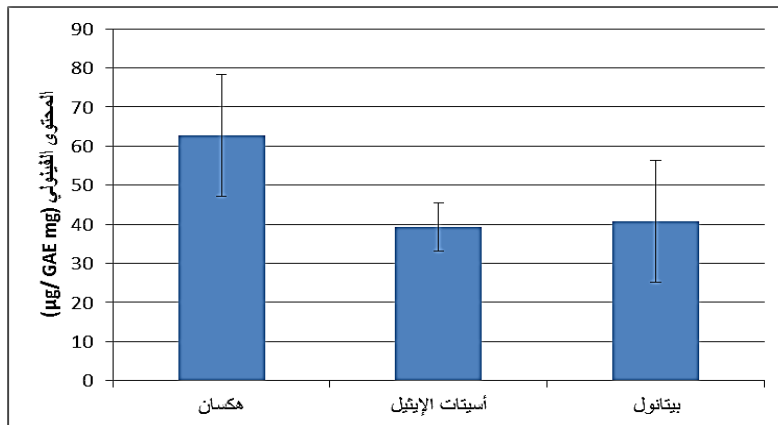
1.2.I التقدير الكمي لعديدات الفينول

تم التقدير الكمي لمتعددات الفينول باتباع طريقة Singleton et Rossi (1965) باستعمال كاشف Folin-Ciocalteu، حيث يعبر عن المحتوى الكمي لعديدات الفينول انطلاقا من المعادلة الخطية للمنحنى القياسي لحمض الغاليك (Acide gallique) (الوثيقة 09) لكل من المستخلصات مكافئ من حمض الغاليك/غ من المادة النباتية الجافة، وتم عرض النتائج في (الوثيقة 10).



الوثيقة 09: المنحنى القياسي لحمض الغاليك لتقدير الفينولات عند المستخلصات النباتية

ومن خلال النتائج الموضحة في (الوثيقة 10) نرى ان المستخلص الهكسان احتوى على اعلى كمية من الفينولات حيث قدرت بـ (62.73±15.58mg AG E/g)، اما بالنسبة للمستخلصين البتانولي وأسيئات الإيثيل كانت مقاربة حيث قدرت بـ (40.73±15.52mg AG E/g) و (39.4±6.16mg AG E/g) على التوالي.



الوثيقة 10: المحتوى الكلي الكمي الفينولي لمستخلصات بذور نبات *Dodonca viscosa* (الهكسان،

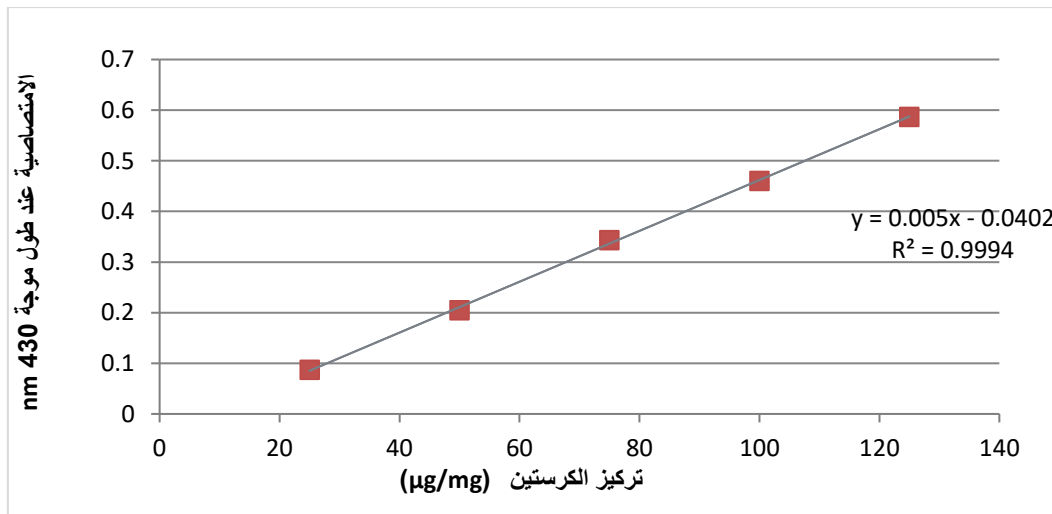
أسيئات الإيثيل، والبيتانول)، بالملغ مكافئ لحمض الغاليك / غ من المادة الجافة

(Matière séchemg mg AG E/g)

- من خلال النتائج يمكن ان يرجع اختلاف المحتوى الكمي للفينولات في المستخلصات الثلاثة الى:
- حسب Hayouni et al., (2007) تغير كمية الفينولات من مستخلص الى آخر حسب اختلاف المركبات الفينولية في كل مستخلص، فسلوكها يختلف مع اختلاف بنيتها الكيميائية والوسط الموجودة فيه (حمضي- قاعدي).
- كما قد يعزى هذا الاختلاف لأن هناك مركبات أخرى قادرة على إرجاعه كاشف Folin المستخدم مثل: البروتينات والسكريات وغيرها، فهو يملك حساسيته للمجموعات الهيدروكسيلية إلا أنه غير نوعي للمركبات الفينولية.
- كما يمكن للموقع الجغرافي ونوعية المناخ والتربة أن تؤثر في كمية عديدات الفينول (عمرابي، 2020).

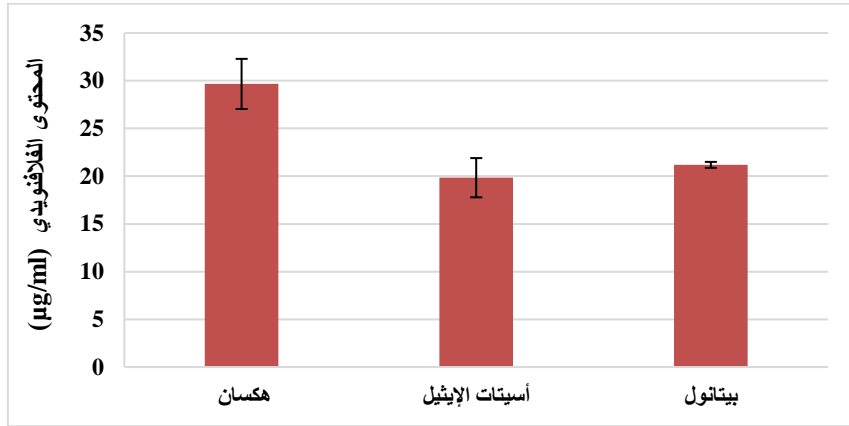
2.2.I تقدير الكمي للفلافونويدات

تم التقدير الكمي للفلافونويدات باستعمال كلوريد الألمنيوم $AlCl_3$ والذي يشكل معقد ذو لون أصفر في تواجد الفلافونويدات وباستعمال منحنى الكرسيتين كمرجع قياسي لها والممثل في (الوثيقة 11).



الوثيقة 11: المنحنى القياسي الكرسيتين لتقدير كمية الفلافونويدات في المستخلصات النباتية

ومن خلال النتائج الموضحة في (الوثيقة 12) نرى ان المستخلص الهكسان احتوى على اعلى كمية من الفلافونويدات حيث قدرت بـ 29.67 ملغ مكافئ للكرستين / غ من المستخلص. يليه مستخلص البيتانول ثم اسيتات الايثيل 19.84 و 21.16 ملغ مكافئ للكرستين / غ من المستخلص على التوالي.



الوثيقة 12: المحتوى الكمي للفلافونويدات لمستخلصات بذور نبات *Dodonca viscosa* (الهكسان، اسياتات الإيثيل، والبيتانول)

يرجع هذا التباين في المحتوى الكمي للفلافونويدات في المستخلصات الثلاثة الى:

- كون النبات يعطي كميات متفاوتة من المركبات الفعالة والتي تتوقف على طريقة ونوعية وقطبية المذيب المستخدمة في الاستخلاص (بن عاشورة، 2007) من جهة وتغير سلوكها بتغير تركيبها الكيميائية والوسط الموجودة فيه من جهة أخرى (Hayouni et al., 2007).

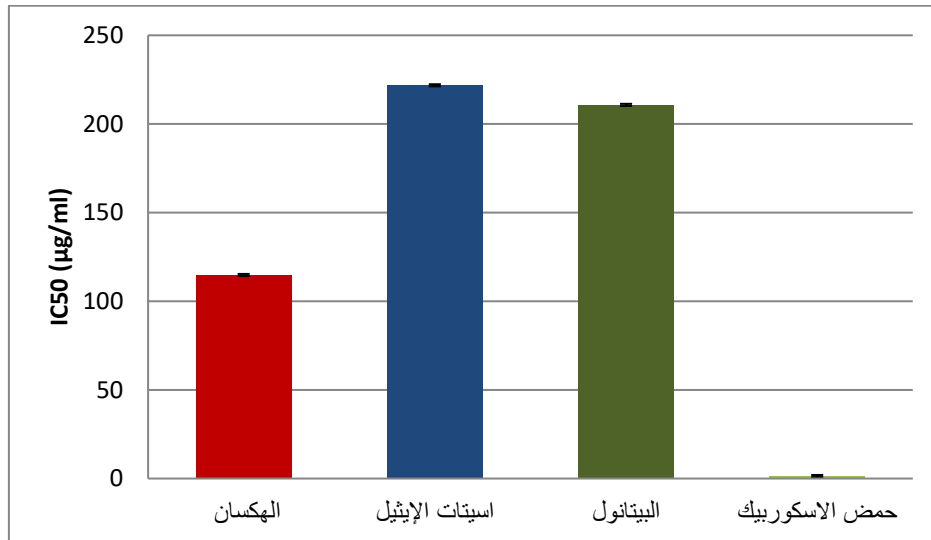
3.I تقدير النشاطية البيولوجية

1.3.I تقدير النشاطية المضادة للأكسدة

تحدد النشاطية الكابحة لـ ROS عن طريق اختبار DPPH والمتمثل في قيمة IC_{50} التي تمثل التركيز المثبط لـ 50%، والقيمة الأقل لها تعني التأثير التثبيطي الأفضل للعينة. يعتمد هذا اختبار على استعمال جذر DPPH الثابت ذو اللون البنفسجي والذي يتحول إلى H-DPPH ذو اللون الأصفر عند إرجاعه بواسطة المركبات المضادة للأكسدة والتي تقوم بإعطائه بروتون أو إلكترون.

من خلال النتائج الممثلة في (الوثيقة 13) ادناه نلاحظ ما يلي:

تذبذب في نسب التأثير الإزاحي بين مختلف المستخلصات والمرجع. مستخلص اسياتات الإيثيل سجل أعلى قيمة من IC_{50} وقدرت بـ $221\mu\text{g/ml}$ ، يليها مستخلص البيتانولي بقيمه متقاربة قدرت بـ $210\mu\text{g/ml}$ ، ثم مستخلص الهكسان بالأقل قيمة لـ $IC_{50}=114\mu\text{g/ml}$ ، حيث هذه القيمة هي الأفضل فعل كايح للجذور، فكلما قلت قيمة IC_{50} اقل كان التثبيط أكبر، وبالمقارنة النتائج المستخلصات مع حمض الأسكوربيك الشاهد نجد فارق كبير في القدرة على التثبيط الجذور الحرة لأن لحمض الأسكوربيك يمتلك نشاطية كبيرة.



الشكل 08: قيم IC₅₀ للمستخلصات النباتية (الهكسان، اسيتات الإيثيل، والبيتانول) لبذور نبات *Dodonca*

vescosa

من خلال نتائج نجد:

- مكن إيعاز القدرة التثبيطية للمستخلص الهكسان للجذر الحر DPPH مقارنة بالمستخلصات الأخرى للنبات، إلى كونه يحتوي على مواد فعالة اقدر على ارجاع الجذر أو اقتناصه، ولأنواع الفينولية الموجودة فيه انها اكثر تأثيرا ضد الجذور الحرة بالرغم من تراكيزها الضعيفة.
- يمكن ربط نتائج النشاطية المضادة للأكسدة بنتائج التقدير الكمي للفلافونويدات ربطا ايجابيا فالنتائج تبين تناسبا طرديا بين المحتوى الكلي للفلافونويدات والقدرة المضادة للأكسدة (Mohammedi, 2011)، وهذا ما أكده في الدراسة التي أجريت على النشاطية المضادة للأكسدة والمحتوى الفينولي لعديد من النباتات (AHN et al., 2007).
- وبالإضافة إلى الجانب الكمي لعديدات الفينول وعلاقتها بكبح الجذور الحرة، فقد بين بن سلامة (2012) في دراسته للنشاطية المضادة للأكسدة لنبات *Hertia cheirifolia* L.، أنه يمكن إرجاع النشاطية إلى بنية ونوعية المركبات الفينولية والفلافونويدات والتي ترجع أساسا إلى مجاميع الهيدروكسيل التي تمتلكها هاته الأخيرة، كما بين العديد الباحثين من بينهم Zheng و زملاؤه (2010) في دراسة للتأثير التثبيطي لـ 13 فلافونويد على جذر DPPH أن مجموعات الهيدروكسيل و تموضعها له دور كبير في التأثير التثبيطي، إذ أن وجود مجموعة هيدروكسيل في C3 و بنية الـ Dihydroxyl -ortho يعطي أفضل فعل تثبيطي على الجذر الحر (بن سلامة، 2012) وقد يكون سبب استحواذ مستخلص الهكسان على النشاطية المضادة الأكسدة أفضل.

2.3.I تقدير النشاطية المضادة للبكتيريا

يُثير تزايد حدوث مسببات الأمراض المقاومة للمضادات الحيوية حاجة ملحة لتحديد وعزل المركبات النشطة بيولوجيًا الجديدة من النباتات الطبية باستخدام إجراءات تحليلية حديثة معيارية، يمكن أن توفر المركبات الطبية المشتقة من النباتات مصادر جديدة ومباشرة ضد البكتيريا المسببة للأمراض (Vaou et al., 2021)، يوضح (الجدول 06) متوسط قطر مناطق تثبيط النمو البكتيري (بالمليمترات) الناتجة عن مستخلصات مختلفة من بذور *D. vescosa*.

الجدول 05: متوسط قطر منطقة تثبيط نمو البكتيريا (مم) الناتجة عن مستخلصات بذور نبات *Dodonca vescosa* (الهكسان، أسيتات الإيثيل، والبيتانول)

<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Escherichia coli</i>	
/	/	/	مستخلص الهكسان
7±1	/	/	مستخلص أسيتات الإيثيل
8.33±1.5	8.33±1.5	8±1	مستخلص البيتانول
Amoxicilline (25mcg)	Erythromycin (mcg15)		المضادات الحيوية السلالات البكتيرية
18mm	33mm		<i>E. coli</i>
19mm	9mm		<i>S. aureus</i>
23mm	/		<i>P. aeruginos</i>

من خلال النتائج الموضحة في الجدول:

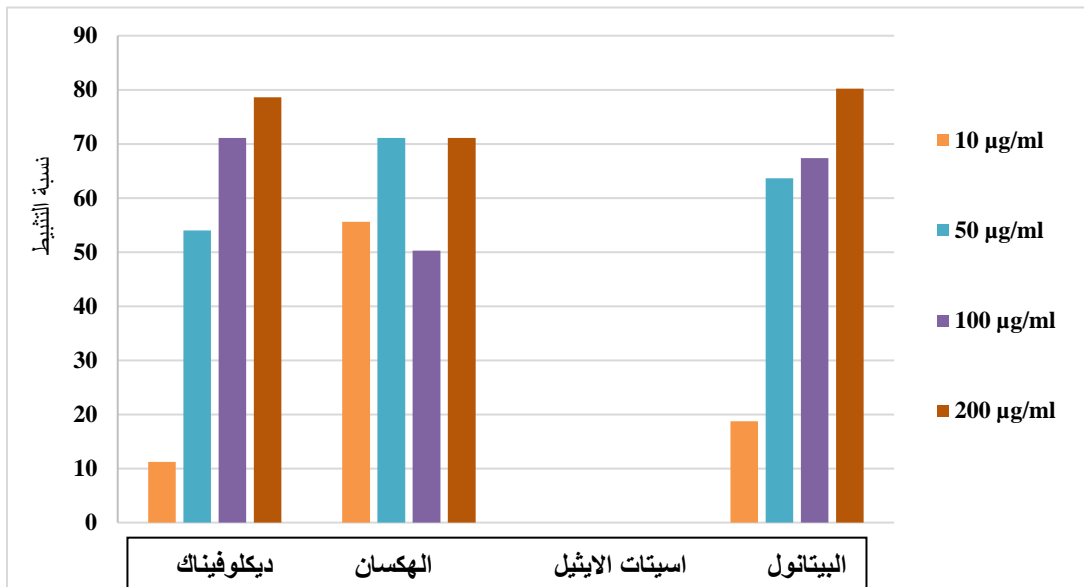
أن المستخلصات المستخدمة في الدراسة (الهكسان ، أسيتات الإيثيل، والبيتانول) لم يظهر مستخلص الهكسان اي فعالية اتجاه ثلاث السلالات المختبر، كما لم يُظهر مستخلص أسيتات الإيثيل أي تأثير مثبط ضد السلالتين البكتيريتين *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa* في حين أظهر نشاطا اتجاه *Staphylococcus aureus* في المقابل، أظهر مستخلص البيتانول نشاطاً مثبطاً ضد السلالات الثلاثة حيث يوجد هناك تقارب بين النشاط المحدث من طرف مستخلص أسيتات الإيثيل والبيتانول وكان نشاط ضعيفا لم يتجاوز قطر التثبيط فيه 10 ملم.

تشير النتائج إلى أن مستخلصات أسيتات الإيثيل والبيتانول لبذور *D. vescosa* تمتلك خصائص مضادة للجراثيم ، وتحديدًا ضد *Staphylococcus aureus* تتوافق هذه النتائج مع الدراسة السابقة التي أبلغت عن إمكانات مضادات الميكروبات لمستخلصات الجزء الهوائي لـ *D. vescosa* (Khurram et al., 2009).

كما اثبتت دراسة Veerapur وآخرون (2004) ان لمستخلص الهكسان لأوراق *D. vescosa* نشاط مثبط تجاه *Bacillus subtilis* أفضل من مستخلص اسيتات الاثيل والبيتانول. تجدر الإشارة إلى أن عدم وجود مناطق تثبيط مع مستخلصات الهكسان وخلات الإيثيل ضد *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa* يمكن أن يشير إما إلى نقص النشاط المضاد للبكتيريا ضد هذه السلالات أو وجود آليات مقاومة بكتيرية، لذلك يستوجب إجراء المزيد من التحقيقات، بما في ذلك فحوصات إضافية لمضادات الميكروبات وتحديد المركبات النشطة بيولوجيًا، لتوضيح الآليات الأساسية وتقييم التطبيقات العلاجية المحتملة لمستخلصات بذور *Dodonca vescosa*.

3.3.I تقدير النشاطية المضادة للالتهابات

أشار Rathisre وآخرون (2013) أن تقنية تثبيط تخريب البروتينات هي الطريقة الأنسب لتقدير النشاطية المضادة للالتهاب مخبرياً، في هذه الدراسة تم تقدير هذه النشاطية بطريقة: تثبيط تخريب ألومين البيض المحرض بالحرارة، ومن أجل تقدير النشاطية المضادة للالتهاب مخبرياً قارنا نتائج مختلف التراكيز المستعملة من مستخلصات الثلاث *Dodonca vescosa* مع نفس التراكيز المستعملة من الشاهد، النتائج المتحصل عليها معروضة في (الوثيقة 14).



الوثيقة 14: نسبة التثبيط تمسح الالبومين لتراكيز مختلفة (10، 50، 100، 200) µg/ml للمستخلصات

بذور نبات *Dodonca vescosa*

يوضح الشكل نتائج نسب تثبيط تخريب ألبومين البيض للمستخلصات مع ديكلوفيناك، حيث، كانت التركيزات المختبرة 10 ميكروغرام / مل، 50 ميكروغرام / مل، 100 ميكروغرام / مل، و200 ميكروغرام / مل، من خلال النتائج نلاحظ أن نسب التثبيط تتناسب طردياً مع التركيز لكل من ديكلوفيناك ومستخلص البيتانول، وكان نسب التثبيط 11.2 و 54.01 و 71.12 و 78.61، 18.78 و 63.64 و 67.38 و 80.21 على التوالي، أما بالنسبة لمستخلص الهكسان أظهر مستويات متفاوتة من التثبيط بتركيزات مختلفة بقيم 55.61 و 71.12 و 50.27 و 71.12 من ناحية أخرى، لم يظهر أو يسجل مستخلص أسيتات الإيثيل أي تثبيط عند مختلف التركيزات.

بتحليل النتائج المتحصل عليها في دراسة النشاطية المضادة للالتهاب مخبرياً لاحظنا أن المستخلص البيتانولي لنبات *Dodonca vescosa* ومستخلص الهكسان يملكان نشاطية تثبيط تخريب البروتينات، التي يمكن إرجاعها إلى محتوى النبتة من عديدات الفينول، الفلافونويدات المعروفة بمساهمتها في النشاطية المضادة للالتهاب (عمراني، 2020)، وقد يرجع سبب عدم وجود أي نشاط للمستخلص أسيتات الإيثيل الي غياب المركبات الفعالة التي لها دور مضاد للالتهاب وكذلك الي طبيعة المذيب.

تتوافق هذه النتائج مع الدراسة السابقة التي أبلغت عن إمكانات مضادات الميكروبات لمستخلصات الجزء الهوائي لـ *D. vescosa* (Khurram et al., 2009) تجدر الإشارة إلى أن عدم وجود مناطق تثبيط مع مستخلصات الهكسان وخلات الإيثيل ضد *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa*.

أظهر دراسة قام بها *Salinas-Sánchez* وآخرون (2012) كان الهدف منها التعرف على مركب مضاد للالتهابات من نبات *D. viscosa* وتحديد خصائصه المضادة للالتهابات في كل من نماذج الالتهاب المزمن والحاد في الجسم الحي، أن مركب الديتربين (Hautriwaic Acid (Diterpene) له نشاطاً جيداً مضاداً للالتهابات، بالإضافة إلى ذلك، يُظهر مستخلص *Dodonaea viscosa* ثنائي كلورو الميثان (DvDE) تأثيراً مضاداً للالتهابات بنسبة 97.8 % عند 3 kg/ mg.

تم العثور على مستخلصات *Dodonaea viscosa* فعالة ضد الالتهاب، حيث تثبط 30% إلى 60% من الوذمة، وأظهرت 50% من المستخلص الإيثانولي بجرعة 1000 مجم / كجم تأثيرات مضادة للالتهابات بنسبة 56.67% بحد أقصى مع الوذمة المستحثة بالكاراجينان في مخلب الفئران الخلفيتين يعادل تثبيط بمقدار 100 مجم / مل من فينيل بيوتازون (66%) يعطى داخل الصفاق، حتى المستخلصات المائية بجرعة 100 ملجم / كجم أظهرت نشاطاً كبيراً مضاداً للالتهاب داخل طريقة الوذمة التي يسببها الكاراجينان (Anilreddy, 2009) وكذلك المستخلص المائي الكحولي (HAE) لأوراق *Dodonaea viscosa*، يبدو أن هذه النتائج تدعم الاستخدام التقليدي لهذا النبات في تخفيف الالتهاب (Khalil et al., 2006).

4.1 معامل الارتباط

يعرض (الجدول 06) معامل الارتباط بين محتوى الفينولات والفلافونويدات، بالإضافة إلى ارتباطها بالنشاط المضاد للأوكسدة لمستخلصات بذور *Dodonca vescosa* (الهكسان، أسيتات الإيثيل، والبيثانول).

الجدول 06: معامل الارتباط بين محتوى الفينولات والفلافونويدات والنشاطية المضادة للأوكسدة

الفينولات	الفلافونويدات	IC ₅₀
الفينولات	1	-0.99907
الفلافونويدات	0.99711	-0.99907
IC ₅₀	-0.99946	1

من تحليل الجدول، يتضح أن هناك علاقة إيجابية قوية بين محتوى الفينولات والفلافونويد، مع معامل ارتباط 0.99711، يشير هذا إلى أنه مع زيادة محتوى الفينول، هناك زيادة مقابلة في محتوى الفلافونويد داخل مستخلصات البذور. علاوة على ذلك، يكشف الجدول عن ارتباط سلبي قوي بين محتوى الفينولات والفلافونويدات بقيمة IC₅₀، والتي تمثل تركيز مضادات الأوكسدة اللازمة لتثبيط 50% من نشاط الجذور الحرة.

يشير معامل الارتباط البالغ -0.99907 إلى أنه كلما زاد محتوى الفينولات والفلافونويدات، تقل قيمة IC_{50} هذا يعني أن المستويات العالية من الفينولات والفلافونويد في مستخلصات البذور تؤدي إلى تعزيز نشاط مضادات الأكسدة، مما يؤدي إلى انخفاض تركيز مضادات الأكسدة اللازمة لتنشيط نشاط الجذور الحرة . بالإضافة إلى ذلك، لوحظ معامل ارتباط سلبي قدره -0.99946 بين قيمة IC_{50} ومحتوى الفينولات، يشير هذا إلى أنه مع انخفاض قيمة IC_{50} ، يزداد محتوى الفينولات. بمعنى آخر، يرتبط المحتوى العالي من الفينول بزيادة نشاط مضادات الأكسدة، مما يؤدي إلى انخفاض تركيز مضادات الأكسدة اللازمة لتنشيط الجذور الحرة، تدعم هذه النتائج الفهم العلمي بأن الفينولات والفلافونويد معروفان بامتلاكهما خصائص قوية مضادة للأكسدة (Sulaiman et Balachandran, 2012).

تُعرف المركبات الفينولية وكذلك الفلافونويد بمضادات الأكسدة والعديد من العوامل الحيوية النشطة الأخرى التي طالما كانت مهمة بفوائدها على صحة الإنسان، وعلاج العديد من الأمراض والوقاية منها (Tungmunnithum et al., 2018).

الخاتمة



الخاتمة

تهدف هذه الدراسة إلى إظهار مدى الفعالية البيولوجية لمستخلصات النبات *Dodonca vescosa* النامي بمنطقة وادي سوف. وذلك من أجل تعزيز الأبحاث كون النبتة تستعمل في عدة مجالات طبية و علاجية والاستثمار في مجال المكافحة البيولوجية.

تم استخلاص محتوى بذور النبات بواسطة جهاز السوكسلت من أجل الدراسة، بعد جمع نبات *Dodonca vescosa* ثم تجفيفه وتنقيته وطحنه جيدا، أخذ الزيت الأساسي المستخرج من البذور الذي تم أولا تقدير نسبة المرود الناتج من المستخلصات الثلاثة (A-H-B) حيث كانت نسب المرود غير متباعدة، حيث أظهرت النتائج أن مذيب الهكسان أعطى أعلى نسبة مقارنة بالنسب البيتانول وأسيئات الإيثيل، وهذا راجع إلى قطبية المذيب فكلما زادت قطبية المذيب زاد المرود أي وجود علاقة طردية، حيث يوجد تناسب طردي بينهما، ثم تم تقدير المحتوى الكمي المركبات الفينولية والفلافونويدات والنشاطية المضادة للأكسدة، حيث بينت النتائج أنه يوجد ارتباط قوي بين الفينولات والفلافونويدات والنشاطية المضادة للأكسدة، كما تم اختبار المستخلصات فأظهرت قدرتها وفعاليتها في النشاط المضاد للبكتيريا والمضاد للالتهاب.

انطلاقا من هذه النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة يمكن إعتبار نبات *Dodonca vescosa* ذو فعالية بيولوجية ومضاد لنشاطية المضادة للأكسدة والنشاطية المضادة للالتهاب، عن طريق إستخلاص بجهاز سوكسلت باستعمال ثلاثة مذيبات عضوية (A-H-B). حيث لا يجب ان نقف على هذه النتائج فحسب فلا بد أن تواصل دراسة أعمق عن خصائص هذا النبات ومحاولة استثمارها أكثر في مجال التغذية، مستحضرات تجميل، وغيرها من المجالات.

وفي الأخير نرجو أن نكون قد وفقنا في وصول إلى الهدف المنشود وهو دراسة الفعالية البيولوجية لنبات *Dodonca vescosa*، المهمة في الطب الشعبي أو على الأقل نكون قد أثرنا تساؤلات في جانب مهم من مواضيع الطب البديل والصناعة الغذائية في العصر الحالي كي يتسنى لنا ولغيرنا التمحص أكثر للإثراء الرصيد العلمي والبحثي في الجزائر» إن أصبنا فمن الله وإن أخطانا فمن أنفسنا ومن الشيطان» أسأل الله أن يكون هذا العمل نافع ومفيد للباحثين في هذا نوع من النباتات بعدنا، ونقطة بداية وتطور أكثر والبحث عن فوائد هذا النبات.

قائمة المراجع



قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

1. الحلور. البكري إ. الصباغ م، 2013- استخلاص الفينولات من مياه عصير الزيتون بـ محلات مختلفة ودراسة فعالية المستخلصات كمضادات أكسدة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية، سوريا، المجلد 29، العدد الثاني، ص: 307-327.
2. الخميسي أ.، الشافعي أ.، كرمال ع.، بشار م.، 2014. دليل الممارسات الجيدة للاستغلال النباتية الطبية والعطرية، مشروع ادماج تنوع بيولوجي في سلسلة قيم النباتات الطبية والعطرية، المغرب، ص 38.
3. العابد ا.، 2009. دراسة الفاعلية المضادة للبكتيريا والمضادة للأكسدة للمستخلص القلويدات الخام للنبات الضمران. مذكرة الماجستير. جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص 38، 39، 103.
4. بن سلامة ع ر، (2012 -) النشاطات المضادة للأكسدة والمنشطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين لمستخلصات أوراق *cheirifolial Hertia L.* مذكرة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 90 ص.
5. بن عاشورة ص.، 2007 -الفعالية المضادة للأكسدة الزيوت الطيارة والمركبات الفينولية لـ *Deverra scoparia*. مذكرة ماجستير. جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 137 ص.
6. حوة إ.، 2013- دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية وفيزيوكيمياء الجزئيات، جامعة قاصدي مرباح. ورقلة. ص: 109.
7. سعاد م. ب.، 2011- دراسة بعض التأثيرات البيولوجية لمستخلص نبات الشاي الأخضر *Camellia Sinensis* على النشاط المضاد للأكسدة و النشاط المضاد للبكتيريا. مذكرة ماجستير جامعة منتوري قسنطينة. 118 ص.
8. عمر ل.، 2010-دراسة بعض الخصائص البيوكيميائية لنبات الشاي *Artemisia herba alba* Asso. مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 58 ص.
9. عمراوي ن.، 2020- تأثير مستخلص الكرمة السوداء المضاد للأكسدة والتهاب المفاصل المحرض. أطروحة دكتوراه علوم. جامعة فرحات عباس. سطيف. 1. ص: 67-70.
10. منصور ح.، 2006. النباتات الطبية العلمية وصفها، مكوناتها، طرق استعمالها وزراعتها، جامعة الزقازيق، القاهرة، مصر، ص 335.

1. AHN M.R., KUMAZAWA S., USUI Y., NAKAMURA J., MATSUKA M., ZHU F.,(2007) - Antioxidant activity and constituents of propolis collected in various areas of China. Food Chem, 101(4): 1383-1392.
2. AL-SNAFI AE. Therapeutic properties of medicinal plants: a review of their antiparasitic, antiprotozoal, molluscicidal and insecticidal activity (part 1). J of Pharmaceutical Biology 2015; 5(3): 203-217.
3. ANILREDDY, B. (2009). Preparation, characterization and biological evaluation of some overview of *Dodonaea viscosa* Linn. J Pharm Sci Technol, 1(1), 1-9.
4. ARUN M AND ASHA VV. Gastroprotective effect of *Dodonaea viscosa* on various experimental ulcer models. Journal of Ethnopharmacology 2008; 118(3): 460–465.
5. CHAKRABORTY M AND MITRA A.,(2008)The antioxidant and antimicrobial properties of the methanolic extract from *Cocos nucifera mesocarp*. Food Chem; 107: 994–999..
6. CHANDRA ,S.,CHATTERJEE ,P.,DEY ,&HATTACHARYA,S. (2012)vitr o anti inflammatory activity of coffee against the denaturatino of protein.asian pacific journal of tropical biomedicine ,2(1) .
7. CHAUCHE T. M., HADDOUCHI F., KSOURI R., & ATIK-BEKKARA F.,(2014): Evaluation of antioxidant activity of hydromethanolic extracts of some medicinal species from South Algeria. Journal of the Chinese Medical Association, xx: 1 – 6.
8. CHOUIKH A., ALIA F., NEFFAR S., REBIAI A., ADJAL E., et CHEFROUR A.,(2018): Evaluation of phenolic contents (quantitative et qualitative) et antioxidant activities indifferent physiological phases of *Genista saharae* COSS. & DUR. growing in the sahara ofalgeria. Analele Universității din Oradea, Fascicula Biologie, 2: 115-121

9. CHOUIKH A., et REBIAI A., (2020): The influence of extraction method on the
10. composition et analgesic activity of *Calligonum comosum* phenolic extracts. Ovidius University Annals of Chemistry, 31 (1): 33-37
11. DJEMAI S., (2009)- étude de l'activité biologique des extraits du fruit de *zizyplus lotus* L. Mémoire de magister. Université -El hadj lakhater-Batna. 91p. 865- 873.
12. DZIRI, S., HASSEN, I., FATNASSI, S., MRABET, Y., CASABIANCA, H., HANCHI., B. HOSNI, K., (2012): Phenolic constituents, antioxidant and antimicrobial activities of rosy garlic (*Allium roseum* var. *odoratissimum*). Journal of Functional Foods, 4: 423- 432.
13. HAYOUNI E., ABEDRABBA M., BOUIX M., HAMDY M.,(2007) - The effects of solvent and extraction method on the phenolic contents and biological activities in vitro of Tunisian *Quecus coccifera* L. and *Juniperus phoenicea* L. fruit extracts. Food Chem, 105: 1126-1134
14. IBRAHIMI N. S. HADIAN J. MIRJALILI M. H. SONBOLI A. & YOUSEFZADI M., (2008) - Essential oil composition and antibacterial activity of *Thymus caramanicus* at different phenological stages. Journal of Food Elsevier Chemistry, 110: 929.
15. IVANA K., MILENA N. and MIODRAG L., (2011) .Comparison of antioxidant and antimicrobial activities of methanolic extracts of the *artemisia* sp. recovered by different extraction techniques. Biotechnology and bioengineering Chinese journal of chemical engineering, 19(3): 504-511.
16. JEYA SJ, SANTHI V, BORGIA VJF AND DEVI PS. In vitro antibacterial activity, phytochemical screening and FT- IR analysis of *Dodonaea viscosa* and *Adhatoda vasica*. Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research 2014; 2(4): 289-298.
17. JOSHI SD, KULKARNI VD, KULKARNI VH, VAGDEVI HM, VAIDYA VP, VEERAPUR VP AND BADIGER AM. Anti-nociceptive activity of various

extracts of *Dodonaea viscosa* Jacq., leaves. *Journal of Natural Remedies* 2006; 6(2): 135-140.

18. KANNAIAN UPN, SELVCI CR, SASIKALA V AND BHUVANESWARI S. Phytochemistry and bio-efficacy of a weed, *Dodonaea viscosa*. *Int J Pharm Pharm Sci* 2012; 4(2): 509-512.

AKASHA AA, AHMED AF, SAYED AF, HAWAD AF, EL-HADAD AS AND EL-ZWI MA. Chemical studies on the contents of *Dodonaea viscosa* (Flowers) and *Agaricus* sp. *Egyptian Journal of Pharmaceutical Sciences* 1994; 34(4-6), 587-591.

AKHTAR MS, Ahmed M, Gulzar K and Adnan H. Hypoglycemic activity of *Dodonaea viscosa* leaves in normal and alloxane-induced diabetic rabbits. *Diabetologia Croatica* 2011; 40(3): 71-79.

AL-BAKER SM, AL-GASHA'A1 FAS, HANASH SH AND AL-HAZMI AA. Prevalence and evaluation of antimicrobial activity of *Dodonaea viscosa* extract and antibacterial agents against *Salmonella* Spp. isolated from poultry. *Sch Acad J Biosci* 2014; 2(12B): 901-908.

19. KHALIL MN, SPEROTTO SJ AND MANFRON PM. Antiinflammatory activity and acute toxicity of *Dodonaea viscosa*. *Fitoterapia* 2006; 77: 478 – 480.

20. KHALIL, N. M., SPEROTTO, J. S., & MANFRON, M. P. (2006). *Antiinflammatory activity and acute toxicity of Dodonaea viscosa*. *Fitoterapia*, 77(6), 478–480. doi:10.1016/j.fitote.2006.06.002

21. KHAN AZ, MOHAMMAD A, IQBAL Z, ANIS I, SHAH MR, NADEEM S, RABNAWAZ M, SHAHIDULLAH A, KHAN H AND KHAN I. Molecular docking of viscosine as a new lipxygenase inhibitor isolated from *Dodonaea viscosa*. *Bangladesh J Pharmacol* 2013; 8: 36-39.

22. KHAN MSY, JAVED K AND KHAN MH. Constituents of the flowers of *Dodonaea viscosa*. *Fitoterapia* 1992; 63(1): 83-84.

23. KHURRAM M, HAMEED A, AMIN MU, GUL A, ULLAH N, HASSAN M, QAYUM A, CHISHTI KA AND MANZOOR W. Phytochemical screening and in vitro evaluation of anticandidal activity of *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.

(Sapindaceae). African Journal of Pharmacy and Pharmacology 2011; 5(11): 1422-1426.

24. KHURRAM M, KHAN M A, HAMEED A, ABBAS N, QAYUM A, & INAYAT H (2009, Mar 26). Antibacterial Activities of Dodonaea Viscosa Using Contact Bioautography Technique. *Molecules*, 14(3), 1332-1341.

25. KHURRAM, M., KHAN, M. A., HAMEED, A., ABBAS, N., QAYUM, A., & INAYAT, H. (2009). Antibacterial activities of Dodonaea viscosa using contact bioautography technique. *Molecules*, 14(3), 1332-1341.

26. KUMAR MS, SELVAKUMAR S, RAO MRK AND ANBUSELVI S. Preliminary phytochemical analysis of Dodonaea viscosa leaves. Asian Journal of Plant Science and Research 2013; 3(1):43-46.

27. KUMAR RV, REDDY GVR, Sathyanarayana J, Bikshapathi T and Reddy MK. Effect of Melia azedarach and Dodonaea viscosa aqueous leaf extracts on fertility in male albino rats. Indian J Pharm Biol Res 2013; 1(4):7-12.

28. KUSUM S AND KULSHRESHTHA DK. Dodonic acid, a new diterpenoid from Dodonaea viscosa. *Planta Medica* 1984;50(5): 448-9.

29. LAMBERT P.A.,(2002) Cellular impermeability and uptake of biocides and antibiotics in Gram-positive bacteria and mycobacteria. *Journal of Applied Microbiology*, 92: 46-54.

30. LEE K.W., KIM Y.J., LEE H.J. et LEE C.Y., (2003)- Cocoa Has More Phenolic Phytochemicals and a Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine, *Journal Agric Food Chem*, (51)7292-7295.

31. M. Zareh, A. M. Faried, and M.H. Mohamed, Revision of Launaea Cass.(Compositae) in Egypt with special references to cypselar diversity, vol.127, Feddes Repert, 2016,pp. 14-29

32. MADI A., (2010) Caractérisation et comparaison du contenu polyphénolique de deux médicinales (Thym et Sauge) et la mise en évidence de leurs activités biologiques. Mémoire de Magister, Université Mentouri, Constantine, p: 55-78

33. MAHMOUDI S. KHALI M. & MAHMOUDI N.,(2013) - Etude de l'extraction des composés phénoliques de différentes parties de la fleur 95 d'artichaut (*Cynara scolymus* L.). Revue «Nature & Technologie» – Science Agronomique et Biologique -, n° (9): 35.
34. MOHAMMEDI Z.,(2011) - Etude du pouvoir Antimicrobien et Antioxydant des Huile Essentielles et flavanoides de quelques plantes de la région de Tlemcen. Mémoire de Magister, Université de Tlemcen, Algérie, p:18-50
35. MOTHANA RAA, ABDO SAA, HASSON S, ALTHAWAB FMN, ALAGHBARI SAZ AND LINDEQUIST U. Antimicrobial, antioxidant and cytotoxic activities and phytochemical screening of some Yemeni medicinal plants. eCAM 2010;7(3): 323-330.
36. MUTHUKUMRAN P, Begumand VH and Kalaiarasan P. Anti-aiabetic activity of *Dodonaea viscosa* (L) leaf extracts. International Journal of PharmTech Research 2011; 3(1): 136-139.
37. NAIDOO R, Patel M, Gulube Z and Fenyvesi I. Inhibitory activity of *Dodonaea viscosa* var. *angustifolia* extract against *Streptococcus mutans* and its biofilm. Journal of Ethnopharmacology 2012; 144(1): 171-174.
38. PATEL M AND COOGAN MM. Antifungal activity of the plant *Dodonaea viscosa* var. *angustifolia* on *Candida albicans* from HIV-infected patients. Journal of Ethnopharmacology 2008; 118(1): 173-176.
39. PIRZADA AJ, SHAIKH W, USMANGHANI K AND MOHIUDDIN E. Antifungal activity of *Dodonaea viscosa* Jacq extract on pathogenic fungi isolated from superficial skin infection. Pak J Pharm Sci 2010; 23(3):337-340.
40. Professor Nokwanda Makunga, « Thesis presented in partial fulfilment of therequirements for the degree of Master of Science in the Faculty of Science atStellenbosch University »>,March 2021.
41. Rajamanickam V, Rajasekaran A, Anandarajagopal K, Sridharan D, Selvakumar K and Ratinapaj BS. Anti-diarrheal activity of *Dodonaea viscosa* root extracts. International Journal of Pharma and Bio Sciences2010; 1(4): 182-185.

42. RAJAMANICKAM V, RAJASEKARAN A, ANANDARAJAGOPAL K, SRIDHARAN D, SELVAKUMAR K AND RATINAPAJ BS. Anti-diarrheal activity of *Dodonaea viscosa* root extracts. *International Journal of Pharma and Bio Sciences* 2010; 1(4): 182-185.

43. RAMYA R, SIVASAKTHI R, SENTHILKUMAR C, ANUDEEPA J, SANTHI N AND NARAYANAN RV. Preliminary phytochemical and antifertility studies on *Dodonaea viscosa* Linn. *Asian J Res Pharm Sci* 2011; 1(3):77-79.

PHAIPHAN A, BAHARIN BS, TAN CP, ABDUL RAHMAN R, GANESAN P, (2014). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(4), 655-662.

44. RANI MS, Pippalla RS, Mohan GK, Raju AB and Kumar VH(2011). *in vitro* study of methanolic extracts of *Dodonaea viscosa* Linn and *Wrightia tinctoria*. on glucose uptake by isolated rat hemi-diaphragm. *Int J* .

45. RASHED K, MENG-TING L, LIN-TAO Z AND YONG-TANG Z. *Dodonaea viscosa* (L.) extracts as antihuman immunodeficiency virus type-1 (HIV-1) agents and phytoconstituents. *Peak J of Medicinal Plant Research*. 2013; 1: 19-25.

46. RATHISRE PR, MOHAN R AND MURUGESAN K.(2013) *In-vitro* Anti-Inflammatory Activity of Methanolic Root Extract of *Erythrina Indica* Lam. *Int. J. Res. Chem. Environ.* 43; 48-51.

47. ROJAS A, CRUZ S, PONCE-MONTER H AND MATA R. Smooth muscle relaxing compounds from *Dodonaea viscosa*. *Planta Medica* 1996; 62:154-159.

48. SALINAS-SÁNCHEZ DO, HERRERA-RUIZ M, PÉREZ S, JIMÉNEZ-FERRER E AND ZAMILPA A. Anti-inflammatory activity of hauriwaic acid isolated from *Dodonaea viscosa* leaves. *Molecules* 2012; 17: 4292-4299.

49. SALINAS-SÁNCHEZ, D. O., HERRERA-RUIZ, M., PÉREZ, S., JIMÉNEZ-FERRER, E., & ZAMILPA, A. (2012). Anti-inflammatory activity of hauriwaic acid isolated from *Dodonaea viscosa* leaves. *Molecules*, 17(4), 4292-4299.

50. SHAFEK RE, SHAFIK NH, MICHAEL HN, EL-HAGRASSI AM AND OSMAN AF. Phytochemical studies and biological activity of *Dodonaea viscosa* flowers extract. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 2015; 7(5):109-116.
51. SHANTHI. S, SEETHALAKSHMI S, CHAMUNDEESWARI D AND MANNA PK. Evaluation of wound healing effect of *Dodonaea viscosa* Linn. by cell proliferation assay. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 2015; 7(3): 559-562.
52. SINGLETON V.L, ROSSI J.A., 1965- Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am J Enol Vitic.* 16 (3): 144-158.
53. SIVANESAN D, VEERA AV, AND SELVI T. Protective effect of *Dodonaea viscosa* (L) against lead acetate induced altered glycoprotein profiles in rats. *E-Journal of Chemistry* 2009; 6(3): 725-728.
54. Technology. 2. 93-97.
55. TESHOME K, GEBRE-MARIAM T, ASRES K AND ENGIDAWORK E. Toxicity studies on dermal application of plant extract of *Dodonaea viscosa* used in Ethiopian traditional medicine. *Phytother Res* 2010; 24(1): 60-69
56. U.S. National Plant Germplasm System Taxon: *Dodonaea viscosa* Jacq., <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxonomydetail.aspx?14441>
57. UNGMUNNITHUM D, THONGBOONYOU A, PHOLBOON A, & YANGSABAI A (2018). Flavonoids and Other Phenolic Compounds from Medicinal Plants for Pharmaceutical and Medical Aspects: An Overview. *Medicines (Basel)*, 5(3).
58. VAOU N, STAVROPOULOU E, VOIDAROU C, TSIGALOU C, & BEZIRTZOGLU E (2021). Towards Advances in Medicinal Plant Antimicrobial Activity: A Review Study on Challenges and Future Perspectives. *Microorganisms*, 9(10).



59. VENKATESH S, REDDY YSR, RAMESH M, SWAMY MM, MAHADEVAN N AND SURESH B. Pharmacognostical studies on *Dodonaea viscosa* leaves. African Journal of Pharmacy and Pharmacology 2008; 2(4): 83-88.
60. Walsh NG and Entwisle TJ (eds). Flora of Victoria, Vol 3, Inkata Press, Melbourne, VIC 1996.
61. YOGANANDAM, P., ILANGO, K., SUNIL, K., ELUMALAI, A., (2010): In vitro antioxidant activity of *Luffa cylindrica* seed oil. Journal of Global Pharma
62. ZEZADM, MPUZA K, EDMOND D, ROGER W, CLEMENT D AND ROBERT H. Triterpenoids of *Dodonaea viscosa*. Bulletin des Societes Chimiques Belges 1985; 94(2): 141-148.
63. ZHENG C.D., LI G., LI H Q., XU X.J., GAO J.M., ZHANG A.L., (2010)- DPPH scavenging activities and structure-activity relationships of phenolic compounds, Nat Prod Commun. 5: 1759-1765.

الملاحق

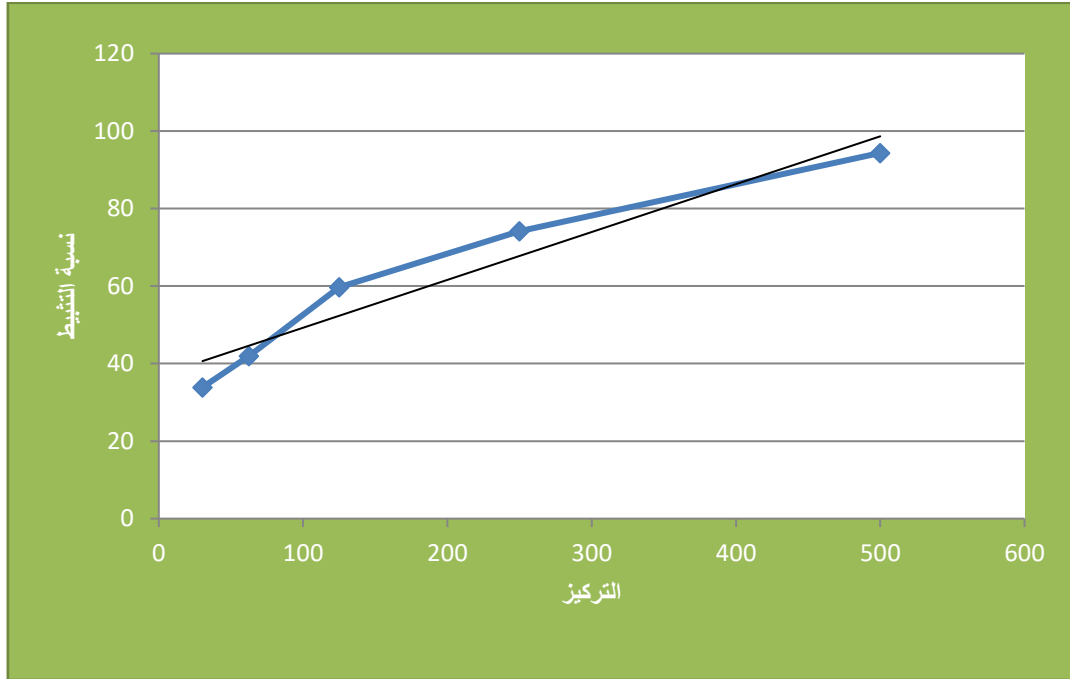


الملاحق

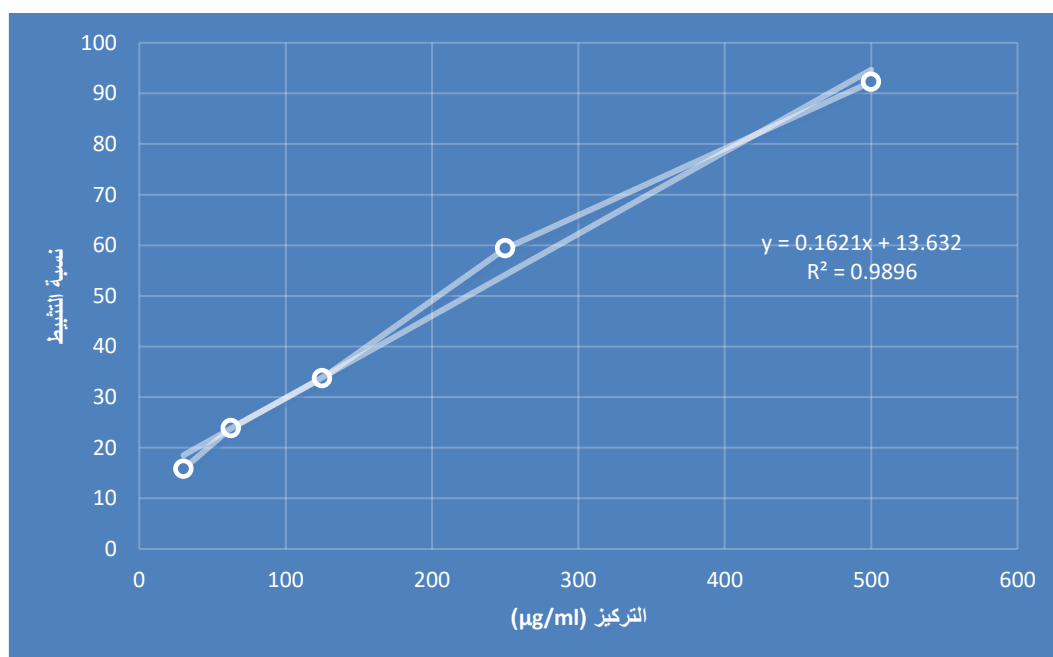
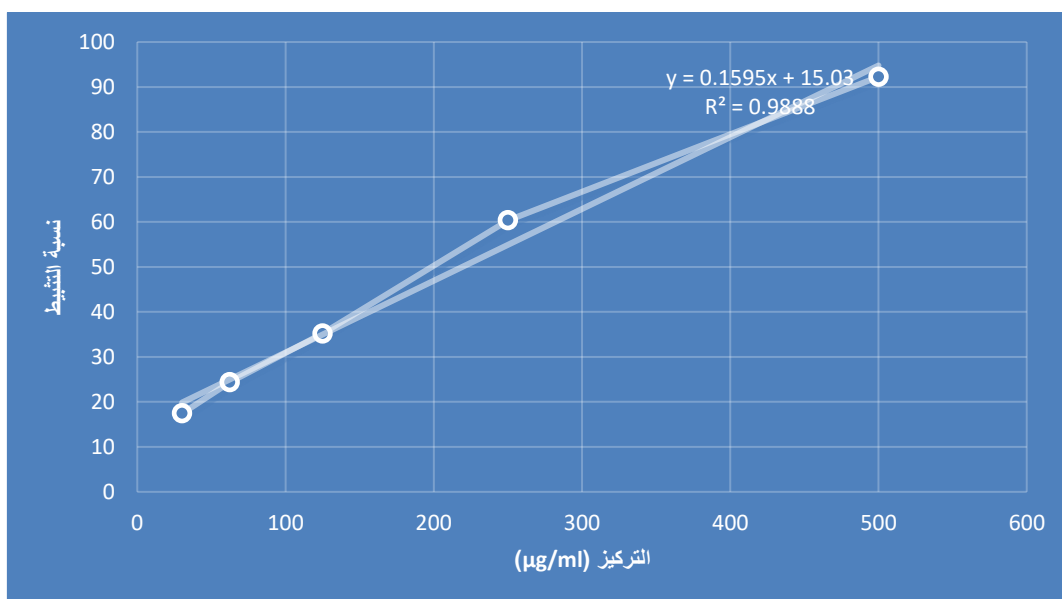
الملحق 01: معلومات حول بعض الأجهزة المستعملة في المختبر:

معلوماته	الجهاز
<p>BUCHI LAORTECHNIC AG</p> <p>CH-9230 FLAWIL 1/ SWITZERLAND Type: R-210</p> <p>SN: 1000048012</p> <p>Volt: 100-240VAC</p> <p>Frequ: 50 / 60 Hz</p> <p>Power: 60 W</p> <p>Built 2010</p> <p>T 1.6 A L 250 V (2x)</p>	<p>المبخر الدوراني</p> <p>Rotavapeur</p> 
<p>LAB TECHASIA PTE. LTD.</p> <p>ISO 9001 CERTIFIED</p> <p>MODEL LIB-060M</p> <p>Volts 220V 50 HZ</p> <p>Watts 200W / 1A</p> <p>SERIAL NO. 08061323</p>	<p>الحاضنة Etuve</p> 

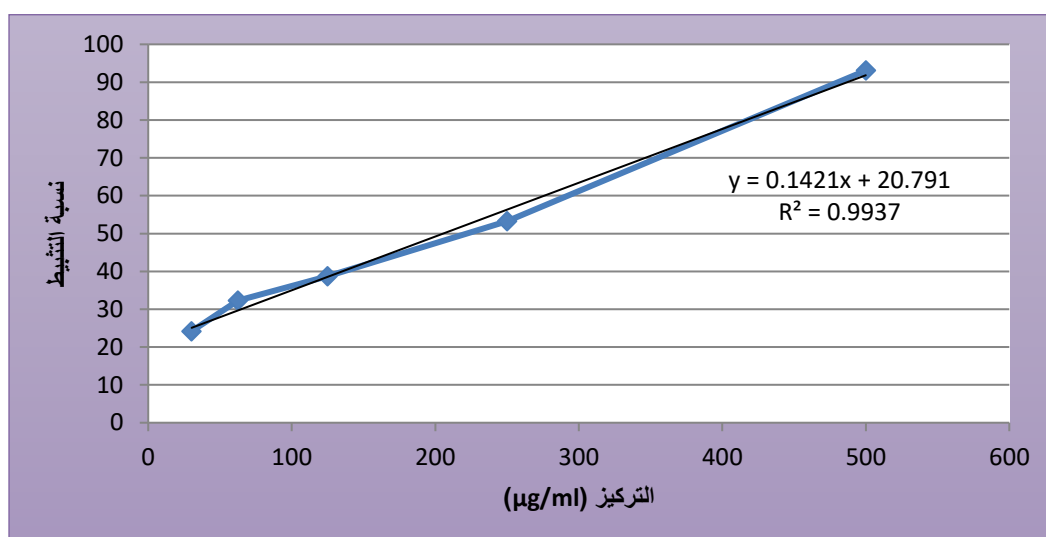
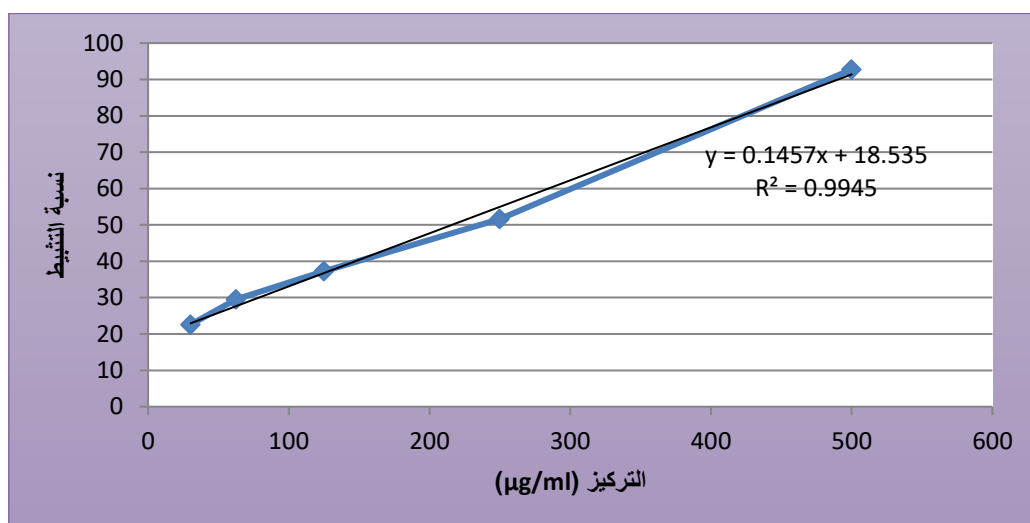
ملحق 2: المنحنيات



منحنيات نسبة تثبيط الجذر الحر DPPH بدلالة تركيز مستخلص الهكسان لبذور نبات *Dodonca viscosa* ($\mu\text{g/ml}$).



منحنيات نسبة تثبيط الجذر الحر DPPH بدلالة تركيز مستخلص اسيتات الإيثيل لبذور نبات *Dodonaea viscosa* ($\mu\text{g/ml}$)



منحنيات نسبة تثبيط الجذر الحر DPPH بدلالة تركيز مستخلص الببتانول لبذور نبات *Dodonca viscosa* ($\mu\text{g/ml}$)

ملحق 3: الجداول

خصائص بعض المحاليل والمذيبات المستعملة

SOLVANTS	CARACTÈRE
Méthanol	SIGMA-ALDRICH, Pureté: > 99.7% (GC), CAS: 67-56-1, CH ₄ O
Carbonate de Sodium	SIGMA-ALDRICH, Pureté: 99.5%, CAS: 497-19-8, Na ₂ CO ₃
Acide Ascorbique	SIGMA-ALDRICH, Pureté: 99%, CAS: 50-81-7, C ₆ H ₈ O ₆
Trichlorure d'aluminium	SIGMA-ALDRICH, Pureté: 99%, CAS: 7446-70-0, AlCl ₃
Trichlorure de fer	SIGMA-ALDRICH, Pureté: 99,8%, CAS: 7705-08-0, FeCl ₃
Bro-oxyde	SIGMA-ALDRICH, Pureté: 35%, CAS: 7722-84-1, H ₂ O ₂

المحتوى الكلي الكمي الفينولي لمستخلصات بذور نبات *Dodonca viscosa*

مستخلص البيتانول	مستخلص أسيتات الإيثيل	مستخلص الهكسان
40.73±15.52	39.4±6.16	62.73±15.58

المحتوى الكمي الفلافونويدي لمستخلصات بذور نبات *Dodonca viscosa* (الهكسان، أسيتات الإيثيل، والبيتانول).

مستخلص البيتانول	مستخلص أسيتات الإيثيل	مستخلص الهكسان
21.16±0.31	19.84±2.06	29.67±2.63

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ