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

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: علوم بيولوجية

تخصص: التنوع الحيوي وفزيولوجيا النبات

الموضوع

إستخلاص المركبات المضادة للأكسدة من بعض النباتات المستعملة في الأكل في منطقة وادي سوف

من إعداد: زين نجاح _ بن حنيش أسماء

نوقشت 19/ 2019/06 من طرف لجنة المناقشة:

لجنة المناقشة :

أ.سنيقرة موسى	أستاذ محاضر قسم أ	**"رئيسا"**	جامعة الوادي
د. شمسه احمد الخليفة	أستاذ محاضر قسم أ	**"مؤطرا"**	جامعة الوادي
د.خراز خالد	أستاذ مساعد قسم أ	**"ممتحنا"**	جامعة الوادي

الموسم الجامعي : 2019/2018

بسم الله الرحمن الرحيم

شكروتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد عليه وعلى آله وصحبه أفضل الصلاة وأتم التسليم، فالشكر الكبير والأول والأخير إلى من يسر لنا أمرنا ووفقنا حتى الآن، فلك الشكر والحمد ربي حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضى.

يجدر بنا في هذا المقام أن نتقدم بالشكر الجزيل والإمتنان العظيم إلى أستاذنا الفاضل شمسة أحمد خليفة على تأطيره لهاته المذكرة وعلى صبره وسعة صدره وعلى ما بذله من جهد عظيم وإرشاد ومتابعة وتسهيل كل العقبات خلال مراحل إنجاز هذا البحث، وكان له الفضل في توفير جميع الإمكانيات اللازمة لإتمام هذا العمل.

كما نتقدم بالشكر الخالص لأستاذنا القدير ...على قبوله رئاسة اللجنة، والأستاذ الفاضل خراز خالد لقبوله عضوية اللجنة وإثراء بحثنا بالتوجيه القيم والنصح النير الذي يفيدنا في زيادة تحسين بحثنا هذا.

كما تتسع دائرة شكرنا إلى أساتذتنا الأكارم الذين فتحو لنا دروب البحث والتعليم في مشوارنا الدراسي من أول الطريق لآخره، لتنوير وفتح سبيل العلم والمعرفة لنا، وإلى موظفين وعمال المخابر بكلية علوم الطبيعة والحياة، وإلى جميع زملائنا وطلبة دفعة ماستر 2019.

وإلى كل من ساعدني من قريب وبعيد في إنجاز هذا العمل من البداية إلى غاية النهاية.

نجاح،أسماء

الإهداء

أحمد الله عز وجل على منه وعونه لإتمام هذا البحث

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين

إلى الذي وهبني كل ما يملك إلى من كان يدفعني قدما نحو الأمام لنيل المبتغى،

إلى الذي سهر على تعليمي و مدرستي الأولى في الحياة،

والدي العزيز أطال الله في عمره

إلى التي وهبت فلذة كبدها كل العطاء والحنان، إلى التي صبرت على كل شيء.. التي رعتني حق الرعاية.. إلى التي ارتحت كلما تذكرت ابتسامتها في وجهي نبع الحنان أمي

العزيزة أطال الله في عمرها وجزاها الله عني خير الجزاء في الدارين

إلى زوجي الوفي الذي كان سندي في هذا العمل محمد الجباري وإلى كل أفراد عائلة زوجي

إلي بسمة حياتي وريحانة قلبي صاحبة القلب البريء وبرعم البيت

إبنتي مرام

إلى من هو أحق بالقرب إلى القلوب الطاهرة والنفوس الصافية إلى أحباب القلب إخوتي أخواتي

إلى من كانوا معي على طريق النجاح والخير صديقاتي خديجة، عفاف

إلى منيري جهلي وعلمي أساتذتي الأكارم وأستاذتي الكريمات، إلى كل من رافقني في مساري الدراسي إلى كل من ساعدني وأسعدني، إلى كل من حفظهم قلبي أهدي هذا العمل

نجاح

الإهداء

أحمد الله عز وجل على منه و عونه لإتمام هذا البحث

إلى الذي وهبني كل ما يملك حتى أحقق له آماله، إلى من كان يدفعني قدما نحو الأمام لنيل المبتغى، إلى الإنسان الذي إمتلك الإنسانية بكل قوة، إلى الذي سهر على تعليمي بتضحيات جسام

مترجمة في تقديسه للعلم، إلى مدرستي الأولى في الحياة،أبي الغالي على قلبي أطال الله في عمره وحفظه

إلى التي وهبت فلذة كبدها كل العطاء و الحنان، إلى التي صبرت على كل شيء التي رعتني

حق الرعاية و كانت سندي في الشدائد، و كانت دعواها لي بالتوفيق

نبع الحنان أمي أعز ملاك على القلب إليهما أهدي هذا العمل

إلى توأم الروح أختي وزوجها عبد المالك وإخوتي سندي في هذه الحياة

وإلى أقاربي وصديقاتي

إلى منيري جهلي وعلمي أساتذتي الأكارم وأستاذتي الكريمات، إلى كل من رافقني في مساري الدراسي

إلى كل من ساعدني وأسعدني، إلى كل من حفظهم قلبي ونسيهم قلمي

أهدي هذا العمل

أسماء

الملخص

Résumé

Abstract

الملخص

يهدف هذا العمل إلى دراسة النشاطية المضادة للأكسدة والبكتيريا وأيضا التقدير الكمي لعديدات الفينول للمستخلصات الميثانولية للنباتات الثلاث السلق *Beta vulgaris var. cicla L*، الكُرُمْ *Brassica oleracea ver . viridis*، البرطلاق *Portulacae oleracea L* النامية في منطقة وادي سوف والمحضرة بطريقة النقع.

حيث بينت النتائج أن أعلى قيمة للمردود سجلت عند مستخلص السِلق ب.(% 23) يليه مستخلص الكُرُمْ بنسبة (17.5%) وأدناها عند مستخلص البرطلاق بـ(11%).

بينما التقدير الكمي لعديدات الفينول أظهرت نتائج متقاربة، كانت أعلاها عند مستخلص البرطلاق بقيمة (64.88mgEAG/g EP) يليها نبات السلق والكُرُمْ المقدرة ب.(mgEAG/g 60.07EP)، (59.96 mgEAG/g EP) على التوالي.

من خلال تقدير النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلاصات النباتية الثلاث بإستخدام اختبار $DPPH^{\cdot}$ أظهرت النتائج أن جميع المستخلصات ذات نشاطية ضعيفة مضادة للأكسدة مقارنة بالمركب مرجعي (vit .C).

في دراسة النشاطية المضادة للبكتيريا وبإستعمال طريقة الإنتشار على وسط صلب بينت النتائج أن للمستخلصات النباتية الثلاث فعالية معتبرة اتجاه السلالات الموجبة وسالبة الغرام.

الكلمات المفتاحية: النباتات، عديدات الفينول، النشاطية المضادة للأكسدة، النشاطية المضادة للبكتيريا، اختبار $DPPH^{\cdot}$.

RESUME

Ce travail vise à étudier les activités antioxydante et antibacterienne, ainsi que l'évaluation quantitative des polyphenols des extraits méthanoliques concernant les trois plantes; *Beta vulgaris subsp. cicla* , *Brassica oleracea var . viridis* et *Portulacae oleracea L* qui sont fréquemment cultivés au niveau de la région d'Oued souf,en utilisant la méthode de macération.

Les resultats des essais ont montré un rendement plus élevé chez *Beta vulgaris subsp. cicla L* d'un taux de (23%) suivi de *Brassica oleracea var . viridis* de (17,5%) puis *Portulacae oleracea L* (11%) .

Tandis que l'évaluation quantitative des polyphenols a donné des résultats avoisinants, la valeur la plus élevée s'est trouvée dans l'extrait de *Portulacae oleracea L* de (64.88 mgEAG / g EP) suivi des extraits méthanoliques de *Beta vulgaris subsp. cicla* et *Brassica oleracea var. viridis* par (60,07 mgEAG / g EP) et (59,96 mgEAG / g EP) respectivement.

Au vu des resultats de l'activité antioxydante de chacun des extraits des trois plantes à l'aide du test DPPH, ces extraits ont révélé de faibles activités antioxydantes par rapport au composé de référence (vit.c).

Dans l'étude de l'activité antibactérienne, et en utilisant la méthode de diffusion sur disque, on a trouvé que les trois extraits de plantes ont eu une efficacité considérable contre les souches de Gram positif et négatif.

Mots-clés:les Plantes, polyphénols, activité antioxydante, activité antibactérienne, test DPPH.

ABSTRACT

This work aims at studying the antioxidant and antibacterial activities, as well as the quantitative evaluation of the polyphenols of the methanolic extracts concerning the three plants*; Beta vulgaris subsp. cicla, Brassica oleracea var. viridis* and *Portulacae oleracea L* those are frequently grown in the region of ..Oued Souf,by using the maceration method.

The results of assays showed a higher yield in *Beta vulgaris subsp. cicla L* of a rate of (23%) followed by *Brassica oleracea var. viridis* of (17.5%) then *Portulacae oleracea L* (11%).

While the quantitative evaluation of polyphenols showed similar results, the highest value was found in *Portulacae oleracea L* extract (64.88 mgEAG / g EP) followed by methanolic extracts of *Beta vulgaris subsp. cicla and Brassica oleracea var. viridis* by (60.07 mgEGA / g EP) and (59.96 mgEAG / g EP) respectively.

By viewing antioxidant activity results of each one of the extracts of the three plants using the DPPH test, these extracts revealed low antioxidant activities relative to the reference-compound (vit.c).

In the study of antibacterial activity by means of Disk Diffusion Method, it was found that all three plant extracts were effective against gram positive and negative strains.

Keywords: Plants, polyphenols, antioxidant activity, antibacterial activity, DPPH test.

الفهرس

الفهرس

العنوان	الصفحة
الملخص	
الفهرس	
فهرس الجداول	
فهرس الأشكال	
فهرس الوثائق	
قائمة الإختصارات	
المقدمة	
الجزء النضري	
الفصل الأول نبات السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	
I.عمومبات حول العائلة الرمرامية Chenopodiaceae	5
1. دراسة العائلة الرمرامية Chenopodiaceae	5
2.الخصائص المرفولوجية العامة للعائلة الرمرامية Chenopodiaceae	5
II. دراسة الجنس السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	6
1.الأصل و التوزيع الجغرافي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	6
2. تعريف السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*	7
3. الوصف النباتي للسلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	8
4. التصنيف النظامي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	8
5. الدراسة الفيتوكيميائية لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	9
6. التركيب الغذائي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	10
7. الإستخدمات العلاجية للسلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	11
8. الدراسات السابقة لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*	13
الفصل الثاني نبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	

I. عمومبات حول العائلة الصليبية أو الكرنبية Brassicacea	16
1. دراسة العائلة الصليبية *Brassicacea*	16
2 . الخصائص المرفولوجية العامة للعائلة الصليبية Brassicacea	16
II. دراسة الجنس *Brassica oleracea var.viridis*	17
1. الأصل والتوزيع الجغرافي لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	17
2. تعريف نبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	17
3. الوصف النباتي للكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	18
4. التصنيف النظامي لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	19
5. الدراسة الفيتوكيميائية لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	19
6. التركيب الغذائي لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	21
7. الإستخدامات العلاجية للكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	22
8. الدراسات السابقة لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	23
الفصل الثالث نبات الرطلاق *Portulaca oleracea*	
I. دراسة جنس البرطلاق *Portulaca oleracea*	26
1. الأصل والتوزيع الجغرافي لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	26
2. تعريف البرطلاق *Portulaca oleracea L*	26
3.الوصف النباتي للبرطلاق *Portulaca oleracea*	27
4.التصنيف النظامي لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	28
5.الدراسة الفيتوكيميائية لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	29
6. التركيب الغذائي لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	30
7.إستعمالات نبات البرطلاق في الطب التقليدي	31

8. الدراسات سابقة لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	31
الجزء التطبيقي	
الفصل الأول المواد وطرق البحث	
II. المواد	35
1. المواد النباتية المدروسة	35
1.1. الأدوات والطرق المستعملة في تحضير العينة النباتية	35
1.1.1.القطف	35
1.1.2. التجفيف	35
1.1.3. الطحن	36
1.2. الادوات والمواد والأجهزة المستعملة	36
1.2.1. وقت الاستخلاص	36
1.2.2. عملية التقدير الكمي للمركبات الفينولية:	37
1.2.3. تقدير الفعالية المضادة للأكسدة:	37
1.2.4. تقدير النشاطية المضادة للأحياء الدقيقة	38
II. طرق البحث	39
1. تحضير المستخلصات النباتية	39
1.1. الاستخلاص بالنقع (صلب_سائل) Macération	39
2. تقدير نسبة المردود	40
3. التقدير الكمي لعديدات الفينول (PPT)	41
4. تقدير الفعالية المضادة للأكسدة	41
4.1. اختبار تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$	42
5. دراسة النشاطية المضادة للسلالات البكترية الممرضة	44

1.5. عموميات حول أنواع البكتريا المختبرة	44
5.2. طريقة العمل	45
5.2.1. تحضير أوساط الزرع	45
5.2.2. تحضيلا المعلق البكتيري	46
5.2.3. زراعة البكتيريا	46
5.2.4. وضع الأقراص	46
الفصل الثاني النتائج والمناقشة	
I. النتائج	48
1. مردود المستخلصات النباتية R%	48
2. التقدير الكمي لعديدات الفينول	48
3. دراسة النشاطية المضادة للأكسدة للعينات النباتية	50
4. دراسة النشاطية المضادة للأحياء الدقيقة:	53
II.المناقشة	57
الخاتمة	
المراجع	
الملاحق	

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	التصنيف العلمي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*	8
2	بعض المركبات الفعالة في نبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*	9
3	التركيب الغذائي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*	10
4	التصنيف العلمي لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	19
5	بعض المركبات الفعالة في نبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	20
6	القيمة الغذائية في 100 غ من الكرم *Brassica oleracea var.viridis*	21
7	التصنيف العلمي لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	28
8	بعض المركبات الفعالة في نبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	30
9	التركيب الغذائي لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	30
10	العائلات النباتية للأنواع النباتية المدروسة وتاريخ الجمع	35
11	الأدوات، المحاليل والأجهزة المستعملة وقت الاستخلاص	36
12	الأدوات، الأجهزة والمحاليل المستعملة في التقدير الكمي للفينول	37
13	الأدوات، المحاليل والأجهزة المستعملة في قياس للفعالية المضادة للأكسدة	38
14	الأدوات، المحاليل والأجهزة المستعملة في النشاطية المضادة للبكتيريا	38
15	مردود المستخلصات للنباتات المدروسة	48

16	كمية عديدات الفينول للمستخلصات النباتية المدروسة للمستخلصات الثلاث	49
17	النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلصات المدروسة	51
18	قيم IC_{50} المثبطة لـ 50% من الجذر الحر DPPH$^{\cdot}$ لمختلف المستخلصات النباتية	52
19	الأقطار التثبيطية ب(mm) للسلالات البكتيرية	54

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1	طريقة الحصول على المستخلصات النباتية بطريقة النقع (macération)	40
2	تفاعل الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$	42
3	المنحنى القياسي لحمض الغاليك	49
4	المحنى القياسي لحمض الاسكوربيك	50

فهرس الوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
1	صورة توضح نبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*	8
2	صورة لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	18
3	صورة توضيحية لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*	28
4	تأثير المستخلصات الميثانولية بطريقة النقع البارد على السلالات البكتيرية المختبرة	55

قائمة الاختصارا ت

Abs: Absorbation

DPPH: 2,2'Diphenyl-1-picrylhdrazyl.

IC_{50}: Inhibition Concentration 50%.

I % : نسبة التثبيط

Mg EAG/g MP: Milligramme Equivalent Acide Gallique sur Gramme des Matières d'Plantes..

MeOH: Méthanol .

R %: Pourcentage de rendement.

ROS : Resctive Oxygen Species.

% : Percentage.

Vit C : Vitamine C.

AA% : Absorbation Activité

Ug : Microgramme.

W8032: Oxyde Tungstène

g: gramme

المقدمة

المقدمة

إعتمد الإنسان منذ القدم على الطبيعة من أجل توفير إحتياجاته الأساسية كالغذاء والمأوى والملبس و حتى لتلبية إحتياجاته الطبية، و من هنا نجد أن إستخدام النباتات من طرف الإنسان كعلاج قديم جدا و تطور مع تطور البشرية (Jamous et Shtayeb; 2008).

وتحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي، وهي المصدر الرئيسي للعقاقير النباتية (أو مصدر المواد الفعالة) التي تدخل في تحضير الدواء على شكل خلاصات أو مواد خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية (العابد.إ؛ 2009).

إذ تسارعت الأبحاث في تحديد المكونات الفعالة لدى هذه النباتات لكشف تأثيرها الطبي من جهة وقيمتها في الصناعات الغذائية وغيرها من جهة أخرى، وأيضا استبدال الأدوية الكيميائية ذات التأثيرات الجانبية على الجسم بمستخلصات نباتية خالية من الآثار الجانبية الضارة (حوة.إ؛ 2013).

لقد جاءت توصيات المؤتمرات الطبية والصيدلانية المنعقدة في السنوات الأخيرة لتنادي بالعودة الى النباتات الطبية والإهتمام بها وجعلها في خدمة الصحة بطريقة علمية وذلك بتطبيق أسس علمية ثابتة، أين تلعب الكيمياء النباتية دورا حيويا في استخلاص المواد أو العناصر الفعالة من النبتة وهذا بإستعمال طرق مختلفة ثم يأتي الدور البيولوجي والصيدلاني لإجراء التجارب البيولوجية (بن عربية.ع؛ 2013).

وفي الواقع أن مضادات الأكسدة الطبيعية هي موضوع لكثير من الدراسات الجديدة نحو إستغلال المركبات الثانوية من بينها عديدات الفينول التي لها خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للمواد المسرطنة (Benhammou; 2012).

تستعمل النباتات الطبية بشكل واسع في الجزائر خاصة في المناطق الجنوبية من بينها منطقة الوادي التي تعتبر نموذجا مثاليا لدراسة وإنتشار وإستعمال النباتات الطبية الصحراوية (حليس.ي؛ 2007). ولذا إخترنا أن تكون دراستنا على الأنواع النباتية التالية *Beta vulgaris subsp. Cicla*، *Brassica oleracea var.viridis*، *Portulacae oleracea L* والتي تنتمي إلى العائلات Chenopodiaceae، Brassicacea، Portulacaeae على التوالي والنامية في المناخ الصحراوي بمنطقة وادي سوف. وقد تم اختيار هذه الأنواع النباتية وفقا لمعايير محددة و التي تتمثل في قيمتها الغذائية العالية و فائدتها العلاجية من خلال الإستخدمات الطبية (مرض السكري، الإسهال، الروماتيزم، الأورام السرطانية...إلخ).

وفي إطار هذه الدراسة نريد الإجابة عن الإشكاليات التالية:

- ما مدى إحتواء النباتات قيد الدراسة على المواد الفينولية؟
- هل لنباتات المختارة نشاطية مضادة للأكسدة تجاه جذر $DPPH^{\bullet}$ ؟
- و هل لهذه النباتات نشاطية مضادة للبكتيريا؟

و قصد الإجابة عن الإشكاليات المطروحة قسمنا دراستنا إلى جزئين:

الجزء النظري: تطرقنا فيه لدراسة الأنواع النباتية المدروسة من حيث العائلات النباتيةالتي تنتمي إليها ومن ناحية الوضعية التصنيفية و التوزيع الجغرافي و الإستعمالاته الطبية.

الجزء العملي: والمقسم الى فصلين حيث قمنا في الفصل الأول بسرد الطرق المتبعة والمواد المستعملة في الدراسة، أما في الفصل الثاني قمنا بعرض النتائج ومناقشتها ومقارنتها بالدراسات السابقة.

الجزء النظري

الفصل الأول

نبات

Beta vulgaris subsp. cicla

I .عمومبات حول العائلة الرمرامية Chenopodiaceae

1. دراسة العائلة الرمرامية Chenopodiaceae

تسمى العائلة الرمرامية ايضا بالعائلة السرمقية، وهي من أكبر وأهم العائلات تكون نباتاتها عشبية معمرة وكثيفة لها القدرة على التأقلم مع الظروف المناخية، تشمل العائلة الرمرامية حوالي 100 جنس و1400 نوع تنمو معظمها في المناطق الجافة والمالحة حول العالم (Thulin M; 2008).

تحتوي بعض الأعشاب الضارة والتي تنمو في المساحات المزروعة، تكون نباتات هذه العائلة هي أعشاب وشجيرات (الشجيرات الطويلة و أشباه الاشجار) والساق عشبيا أو خشبيا(شكري.أ؛ 2010).

يتواجد حوالي 75 جنس من العائلة الرمرامية chenopodiaceae في الجزائر من بينها *Beta vulgaris subsp.Cicla* (خطاف.ع;2011).

2.الخصائص المرفولوجية العامة للعائلة الرمرامية Chenopodiaceae

تتميز هذه العائلة بأن معظم نباتاتها هي أعشاب وشجيرات، والساق قد يكون عشبيا أو خشبيا وعصويا في العديد من النباتات.

– **الأوراق:** تكون بسيطة متبادلة أو شبه متقابلة،غالبا ما تكون عصارية أو غضة،عديمة الأذينات، مسطحة، اسطوانية، بيضاوية أو مختزلة الى حراشف صغيرة، وتكون مرتبة حلزونيا.

–**الزهرة:** صغيرة الحجم، منتظمة سفلية ما عدا في الجنس *Beta* تكون علوية، ثنائية الجنس غالبا، وقد تكون وحيدة الجنس كما في السبانخ (*Spinacia oleracea*).

– **النورة:** غير واضحة تشبه السنبلة أو في نورات محدودة ذات شعبتين وتتحول الى وحيدة الشعبة في النهاية.

– **الغلاف الزهري:** بسيط مكون من خمسة بتلات منفصلة أو ملتحمة القواعد يعرف بالغلاف الزهري كأسي المظهر (Sepaloid perianth).

– **لطلع:** عدد الأسدية مساوي لعدد الأوراق الزهرية ومقابلة لها، وقد تختزل عدد الأسدية إلى سداة واحدة، قد تختلف عدد الأوراق الغلاف الزهرية وكذالك الأسدية في الجنس والواحد، وتمتاز حبوب لقاح هذه الفصيلة بوجود عدد كبير من الأخاديد لإنبات المستدير لجنس واحد.

– **المتاع:** مكون من كربلتبن ملتحمتين، تحوي قلما واحدا ينتهي بميسمين.

– **المبيض:** يكون علوي أو محيطي أحيانا كما في جنس Beta وهو وحيد المسكن ذو وضع مشيمي قاعدي أو جداري.

– **الثمرة:** الثمرة بندقة أو فقيرة، كروية أو بيضوية أو جرابية محاطة بالغلاف الزهري، وقد تنشق بشق مستعرض كما عند نبات السلق.

–**البذرة:** أندوسبرمية ذات جنين معكوف أو حلزوني يملا فراغ البذرة.

–**التلقيح:** تلقيح يكون ذاتي أو خلطي نتيجة وجود أزهار وحيدة الجنس، والأزهار خنثى، وأيضا خلطي هوائي نظرا لصغر الأزهار ووفرة لقاحها وتركيب الأسدية (شكري.أ؛ 2010 ;خطاف ع؛2011; الموسوي.ع؛ 1987).

II. دراسة الجنس السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*

1.الأصل و التوزيع الجغرافي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*

السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla* وهو من أقدم أنواع مجموعة الشوندر، مستوطن في العالم القديم (Bartsch *et al*; 1999) حيث تعود أولى أصنافه إلى الجزيرة الصقلية، حيث أستوطن في حوض البحر الأبيض المتوسط والساحل الأطلسي لأوروبا، وإنتشر في آسيا وإفريقيا وأمريكا الجنوبية حيث ظهر في الهند والصين منذ حوالي 2500 سنة (Tindall; 1983; Shun et al; 2000; Lange *et al*; 1999)، وأيضا في الشرق الأدنى والأوسط حيث أصبح يستعمل بوفرة في لبنان وسوريا والأردن وفلسطين وتركيا وإيران ومصر(Bramwell.D et Bramwell.Z ; 1974).

2. تعريف السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*

الأسم الفرنسي: Betta الأسم الإنجليزي: chard الأسم العلمي: *Beta vulgaris subsp. Cicla*

الإسم الشائع محليا في منطقة وادي سوف السِلْقْ.

السلق وهو نبات أخضر عشبي سنوي، ينتمي إلى العائلة الرمرامية (Chenopodiaceae) والتي تظم أيضا البنجر والسبانخ (Sherine K.H. *et al*; 2018).

وهو نوع من أنواع الخضروات الورقية حيث تعتبر الأوراق والسيقان الجزء الصالح للأكل المستخدمة في العديد من الأطباق السلطة أو مطبوخة، وهو مصدر متجدد وممتاز للعديد من العناصر الغذائية والمواد الكيميائية النباتية والمعادن والفيتامينات (k,B,A,C) الألياف ومنخفض السعرات الحرارية (Pyo *et al*; 2004 ; Simons.S; 1977).

ويعتبر السلق من المحاصيل المهمة سهلة النمو يمكن زراعتها على مدار العام من عمليات زرع متتالية إن لم يكن شتاء شديدا (Pyo *et al*; 2004)، وهو بديل جيد للطقس الحار للسبانخ (Facciola.S; 1990)، ينمو تقريبا في جميع أنواع التربة بشكل جيد ويفضل وضعا مفتوحا وتربة عميقة وخفيفة جيدة التصريف وفيرة بالمواد بالمواد العضوية والرطبة (Larkcom.J; 1980) ويفضل فترات يومية من أشعة الشمس أو ظل فاتح (Thompson.B; 1878. Organ.J; 1960)، وهو من النباتات التي تتحمل هطول الأمطار بتقدير 23 إلى 315 سم ومتوسط درجة حرارة من 5م° إلى 26.6 م° ودرجة حموضة ما بين 4.2 إلى 8.2 (Duke.J; 1983).

الشكل(1):صورة توضح نبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla* (Ninfali and Angelino; 2013)

3. الوصف النباتي للسلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*

السلق من الخضروات المورقة العشبية الحولية، ينمو تقريبا في جميع أنواع التربة هو منتوج ينمو على مدار العام يتأقلم من المناخ البارد والحار، يصل إرتفاعه إلى حوالي 1 متر (Larkcom.J; 1980).

إذ يملك جذور طويلة لحمية، ويعتبر الساق والأوراق الجزء الأساسي من النبات، الساق عصاري طويل طري و مقرمش، الأوراق خضراء كبيرة سهمية أو عريضة لينة مجعدة وسبب التجعد يعود للنمو الزائد للأنسجة البرانشيمية بين العروق، الأزهار خنثى خضراء متجمعة في كبيبات والتلقيح خلطي عن طريق الرياح (Eşiyok. D *et al*; 2011).

4. التصنيف النظامي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*

الجدول(1): التصنيف العلمي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla* (UICN; 2014)

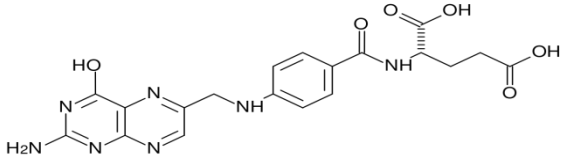
التصنيف العلمي		
المملكة	Plantae	**Règne**

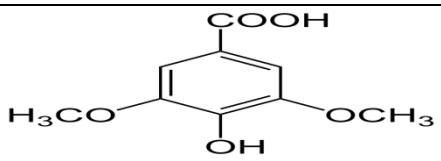
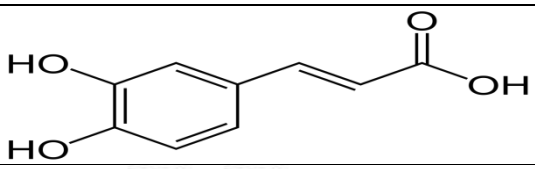
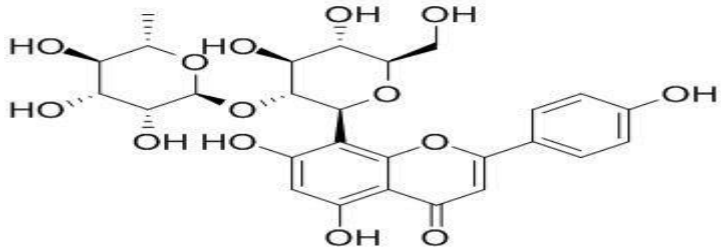
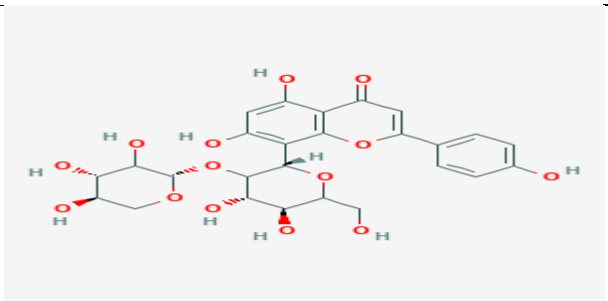
الشعبة	Magnoliophyta	**Embranchment**
تحت الشعبة	Angiospermes	**Sous embranchment**
الصف	Magnoliopsid	**Classe**
تحت الصف	Caryophyllidae	**Sous classe**
الرتبة	Caryophyllales	**Ordre**
العائلة	Chenopodiaceae	**Familles**
الجنس	Beta	**Genre**
النوع	Beta vulgaris	**Espèce**
الإسم العلمي	*Beta vulgaris subsp. Cicla*	**Le nom scientifique**

5. الدراسة الفيتوكيميائية لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*

يعتبر السلق من الخضروات الورقية المفيدة لأنه مصدر متجدد وممتاز للكثير من العناصر الغذائية (Gao.Z.J *et al*; 2009)، حيث أظهر الفحص الكيميائي للسلق أنه يحتوي على كمية جيدة من المعادن مثل البوتاسيوم والحديد والفسفور والكالسيوم والمغنسيوم وغني بالفيتامينات مثل فيتامين A وE وB3 وB5 وB9 وK كما أنه غني بالأحماض الفينولية والفلافونودية (Pyo.H *et al*; 2004 ; Zein.H *et al*; 2015). يعتبر حمض Syringic و caffeic أكثر الأحماض الفينولية وفرة (Pyo.H *et al*; 2004)، وجليكوسيدات الأبجينين وهي vitexin-2-O- xylosyl و vitexin, vitexin-2-O-"-rhamnosyl أكثر الفلافونويدات وفرة في أوراق السلق (Ninfali.P et Angelino.D; 2013).

الجدول(2): بعض المركبات الفعالة في نبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla* (Ninfali.P et Angelino.D; 2013)

المركب	الصيغة الكيميائية
فيتامين B9 (حمض الفوليك)	

حمض Syringic	
حمض caffeic	
vitexin-2-O-"rhamnoside	
vitexin-2-O- "xyloside	

6. التركيب الغذائي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. cicla*

الجدول(3): التركيب الغذائي لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla* (USDA; 2013)

القيمة الغذائية و السعرات الحرارية في 100 غ من السلق Beta vulgaris subsp. Cicla	
الماء	92.65 g
الطاة	84 kj
الكربوهيدرات	4.13 g
السكريات	1.1 g
الألياف	2.1 g
الدهون	0.08 g
البروتين	1.88 g

فيتامين A	153.1 µg
فيتامين B1	0.034 mg
فيتامين B2	0.086 mg
فيتامين B3	0.36 mg
فيتامين B5	0.163 mg
فيتامين B6	0.085 mg
فيتامين B9	9µg
الكولين	28.7 mg
فيتامين C	18 mg
فيتامين E	1.89 mg
فيتامين K	327.3 µg
الكالسيوم	58 mg
الحديد	2.26 mg
المغنيزيوم	86 mg
المنغانيز	0.334 mg
الفوسفور	33 mg
البوتاسيوم	549 mg
الصوديوم	179 mg
الزنك	0.33 mg

7. الإستخدمات العلاجية للسلق *Beta vulgaris subs. cicla*

1- من أهم فوائد السلق هو قدرته على تنظيم مستويات السكر في الدم، لإيحتوي على حمض السيرينجيك (Syringic)، وهو واحد من مركبات الفلافونويد الفريدة من نوعها، والذي يسمح بجعل مستويات السكر في الدم مستقرة، ومنع ارتفاع السكر الى مستويات عالية والتي تشكل خطرا كبيرا جدا على مرضى السكري، أو أولائك الأشخاص الذين هم عرضة لمخاطر الإصابة بمرض السكري (Yanardağ et Çolak; 1998; Ozlen.S et Kuben.J; 2010).

2- السلق مثل العديد من الخضروات الورقية الخضراء، لديه خصائص مضادة للسرطان نظرا لكميات هائلة من المواد المضادة للأكسدة التى تحارب الجذور الحرة، حيث تعتبر هذه الأخيرة من مشتقات خطيرة من عملية الأيض الخلوية التي يمكن أن تأدي بالخلايا السليمة إلى سرطانية، السلق يحتوي على كميات كبيرة من فيتامينC،E والزنك، كايمبفيرول، بيتا كاروتين، وكيرسيتين. وقد تم ربط العديد من هذه لمنع مجموعة واسعة من السرطانات، سرطان القولون على وجه التحديد (Ninfali.P et Angelino.D; 2013).

3- السلق غني بالعديد من العناصر كالبوتاسيوم وفيتامين k، اللذان لهما دور أساسي في تقوية المخ والأعصاب وزيادة النشاط الذهني والقدرة المعرفية (Pyo *et al*; 2004).

4- يحتوي السلق على مادة بيتا كاروتين والتي لها دور أساسي في الحفاظ على صحة العيون والنظر والحماية من المياه البيضاء، العمى الليلي، إرتفاع ضغط العين وغيرها من المشاكل المتعلقة بالرؤيا (Schmitz.E and Blanke; 2013).

5- يحتوي السلق على كميات كبيرة من البيوتين، حيث أن هذا المركب يرتبط بصورة مباشرة بصحة الشعر (Duke.J; 1983).

6- يخفض ضغط الدم ويحسن صحة القلب لإحتوائه على مضادات الأكسدة المضادة للالتهابات، جنبا إلى جنب مع البوتاسيوم، كما يساعد على خفض ضغط الدم المرتفع، ويقي أوعية الدم من التهتُّك والتصلُّب، لإحتوائه على نسبة عالية من الفلافونويدات، ولمحتواه من الألياف التي تقلل الكولسترول في الدم، كلها عوامل تساهم في خفض ضغط

الدم والضغط على الجهاز القلبي الوعائي (Ozlen.O and Kuben.J; 2010 ;Sener *et al*; 2002).

7- السلق يحتوي على كمية كبيرة من الكالسيوم، مما يعني أن السلق مفيد جدا لصحة العظام، حيث أن الكالسيوم بالإضافة إلى المعادن الأخرى الموجودة في السلق مثل فيتامين K تحفز نمو العظام، بما في ذلك المغنيسيوم وفيتامين (Pokluda.P et Kuber.J; 2002).

8- ملين لإحتوائه على الألياف ويسكن نوبات تشنج الأمعاء ويطرد ويمنع تكون الغازات، ويعالج قروح الامعاء (Duke.J; 1983).

9- يمنع فقر الدم بسبب الفيتاميات الموجودة فيه والكمية العالية من الحديد (Duke.J; 1983).

8. الدراسات السابقة لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. Cicla*

- أثبتت الدراسة التي أجراها (Ninfali.P et Angelino.D ; 2013) على أن السلق يحتوي على الفلافونويدات من النوع جليكوسيدات الأبجينين والتي أثبتت نشاطها المضاد لتكاثر الخلايا السرطانية.

- وفي دراسة أخرى أجراها (Gil *et al*; 1998) على المستخلص الميثانولي لنبات السلق *B. vulgaris subsp. Cicla* بينت أنه يحتوي على 5 أنواع من الفلافونويدات التي هي kaempferol 3- - glucopyranosyl apigenin - namely 2''-xylosylvitexin isorhamnetin 3-vicianoside - isorhamnetin 3- gentiobioside - gentiobioside.

- كشف (Sherine K.H. *et al*; 2018) في دراسةعلى نبات السلق *B. vulgaris subsp. Cicla* على أنه ذات سعة عالية من مضادات الأكسدة من خصائص مضادة للإلتهاب ذات صلة بمحتويات الفلافونويد ضد التسمم الكبدي الناجم عن الجنتاميسين.

- وقد أثبتت الدراسة التي أجراها (Kawada.N.S *et al*; 1998) على أن السلق *B. vulgaris subsp. Cicla* يحتوي مركبات بوليفينولية القادرة على تثبيط إنتاج TNF.

– قام (Kim.Y *et al*; 2003) بدراسة على نبات السلق *B. vulgaris subsp. Cicla* يحتوي على مضادات أكسدة تعمل على قمع موت الخلايا المبرمج الناجم عن الجنتاميسين عن طريق تقليل مستويات التعبير عن caspase-3.

– تم تحليل المحتوي المحتوى الفينولي لنبات السلق من قبل (Ninfali *et al*; 2007) حيث تم إستخراج المركبات التالية isorhamnetin 3- ، 2''-xylosylvitexin gentiobioside، vitexin 2''O-rhamnoside بنسبة عالية و rutin، quercetin 7- glucuronide، isorhamnetin، apigenin 7-rutinoside كأقلية، حيث تم إثبات فعاليتها المضادة للأكسدة والنشاط المضاد للخلايا على سرطان الثدي MCF-7 وللسموم وللخلايا اللمفاوية البشرية.

الفصل الثاني

نبات

Brassica oleracea var.viridis

I. عمومبات حول العائلة الصليبية أو الكرنبية Brassicacea

1. دراسة العائلة الصليبية Brassicacea

يطلق إسم Brassicacea على العائلة الصليبية (Jan et Badar; 2012; Judd et al; 1999) وأيضا باسم اللاتيني القديم Crucifères (Quézel et Santa; 1962) وذلك نسبة لبتلات أزهارها الأربعة تتصالب في ما بينها على شكل حرف (×) (Dupont et Guignard; 2012).

تعتبر العائلة الصليبية واحدة من اكبر العائلات النباتية انتشارا تنتمي إلى كاسيات البذور، تحتوي هذه العائلة على 338 جنس وأكثر من 3400 نوع، وهي عبارة عن أشجار، شجيرات أو أعشاب (Ankita et Prasad; 2015)، وتتوزع في جميع أنحاء العالم تقريبا حيث تنتشر بصورة رئيسية خارج المناطق المدارية، في المناطق المعتدلة خاصة في الجزء الشمالي للكرة الأرضية، (Hedge; 1976).

2 . الخصائص المرفولوجية العامة للعائلة الصليبية Brassicacea

تتميز هذه العائلة بأن معظم نباتاتها هي أشجار أعشاب وشجيرات، ومن أنواعها ما يتأقلم مع الأوساط الخاصة كالجبال والصحاري وذلك يظهر في ضمور المساحة الورقية، أوراقها عموما متبادلة وأحيانا في شكل وردة، تكون الورقة غالبا مفصصة، ريشية أو ريشية مركبة، أحيانا بزائدة ورقية في إبط الورقة، أزهارها مجمعة عنقودية وأحيانا نهائية أو محورية وتكون عموما خنثى، نادرا ما تكون لها قنابة والتي تمكن وراء التخت، والكأس يتكون من 4 سبلات حرة داخلية، حيث تكون جانبية ومنتفخة القاعدة على شكل جيب أين يتراكم الرحيق الذي يفرز من طرف غدد متواجدة في قاعدة الأسدية، وأما التويج يتألف من 4 بتلات متبادلة ومتصالبة مع السبلات لساني الشكل وملتوية الحواف، المذكر مكون من 6 أسدية متساوية الطول أو رباعية القوة حيث منها 2 قصيرة و4 طويلة حرة أو ملتحمة مثنى مثنى، النواة عنقودية الشكل عديمة القنابات (Judd et al; 1999؛ Dupont et Guignard; 2012) وأما المأنث فعادة يتكون من كربلتين ملتحمتين المبيض علوي جداري المشيمة حيث تشكل المشيمات غالبا حلقة سميكة حول الثمرة وترتبط بجدار زائف (جدار رقيق خالي من الأوعية الناقلة) حيث يجزء المبيض إلى حجرتين، الميسم رأسي وأحيانا ذو فصين،

البويضة وحيدة أو عديدة وتكون على شكل مشيمة، الثمار تكون لحمية غالبا ذات مصرعين والثمرة عبارة عن قرن (Ozenda; 1977)، حيث تكون القرون غالبا مسطحة أو قصيرة أو كروية متطاولة، أما البذور غير مغلفة وأحيانا تكون مجفتة (الجفت هو غلاف خارجي عند بعض البذور)، الجنين مطوي أو منحني، وأما الأندوسبارم غالبا يكون غائب أو غير دائم (Ozenda; 1977; Judd et al; 1999).

II. دراسة الجنس *Brassica oleracea var.viridis*

1. الأصل والتوزيع الجغرافي لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

يعتبر *Brassica oleracea var.viridis* من أقدم أصناف المجموعة الكرنبية (Brassicacea) (Diederichsen; 2001)، حيث نشأ في شرق البحر الأبيض المتوسط (أوروبا الشرقية) وآسيا الصغرى، وتعتبر من النباتات الورقية الغير متداولة، والتي كانت تستخدم لأول مرة في الغذاء في العصور ما قبل التاريخ، ولقد تم زراعتها من قبل الإغريق والرومان القدماء حيث ساهم الرومان بتقديمها إلى بريطانيا وفرنسا، ووصلو إلى الجزر البريطانية في عام 400 قبل الميلاد.

إنتشر أيضا في بلدان أخرى كشمال إسبانيا وإيطاليا والبرتغال، وبعض الدول الأمريكية كالبرتغال والبرازيل (Drummond; 1959; Zohary et Hopf; 1993).

حيث كان أول ذكر لكلمة collard في أمريكا عام 1669 م لكنها قد تكون موجودة هناك قبل ذلك بكثير (Farnham, M. W et al; 2007).

2. تعريف نبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

الإسم الفرنسي:chou cavalier الإسم الإنجليزي: collard أو Kale الإسم العلمي: *Brassica oleracea var.viridis (Brassica oleracea* var. *acephala)*

يعرف محليا في منطقة وادي سوف بإسم الكُرُمْ.

الكُرُمْ *B. oleracea var.viridis* وهي نباتات عشبية سنوية تنتمي إلى العائلة الكرنبية (الصليبية) Brassicacae، حيث تشمل هذه العائلة كل من الكرنب واللفت والقرنبيط (Olson.S.M et

Freeman.J.H; 2009)، على الرغم من أنها تشترك في نفس الإسم *Brassica oleracea* وبعض التشابهات الأخرى إلا أنها تتمتع بصفاتها المميزة (Farnham; 1996؛ Song et al; 1988).

يأتي إسم " collard " من مصطلح " colevoort "الذي يعني نبات الكرنب، بحيث أن نبات الكُرُمْ يعرف أيضا بإسم "الكرنب الغير رأسي" أو "الكرنب الشجيري" (Drummond.J.C; 1959; Zohary.D et Hopf.M; 1993).

يعتبر الكُرُمْ من الخضار الورقية باردة الموسم والمزروعة لأوراقها الصالحة للأكل (Herklots; 1972) والتي يتم إستهلاكها كخضروات، غنية بالفيتامينات والمعادن والبروتينات والألياف ومنخفضة السعرات الحرارية (Olson.S.M et Freeman.J.H; 2009).

الوثيقة(2): صورة لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

(wikimedia,2019.org/wiki/Brassica_oleracea_var._viridis**)**

3. الوصف النباتي للكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

الكرم من النباتات العشبية الحولية، ينمو جيدا في المناطق الباردة والرطبة يفضل التربة الخصبة (Myens.C; 1991)، غنية بالمواد العضوية، يتطلب فترات يومية من أشعة الشمس (Peirce.L.D; 1987)، يصل إرتفاعها تقريبا من 60 cm إلى 180 cm.

قد تصل جذور نبات الكُرُمْ إلى أعماق قدمين أو أكثر من ذلك ولها ساق قوي يصل طوله 150 cm (Herklots; 1972)، الورقة تعتبر الجزء الأساسي من النبات ذات لون داكن، عادة تكون

سميكة ضخمة على شكل مجدافي، مسطحة وملساء مع وجود فصوص غير منتظمة ذات أعناق طويلة (معنقة)، الأوراق ذات الحجم الصغير تكون أكثر لذة وطراوة مقارنة بالأوراق الكبيرة التي تكون أكثر مرارة و ليفية الملمس. تحتوي على أزهار ذات لون أصفر مرتبة في مجموعات على شكل هرم والثمرة عبارة عن كبسولة جافة تحتوى على العديد من البذور الصغيرة (Olson.S.M et; Herklots; 1972 Freeman.J.H; 2009).

4. التصنيف النظامي لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

الجدول(4):التصنيف العلمي لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis* (UICN; 2015)

التصنيف العلمي		
المملكة	Plantae	**Règne**
الشعبة	Tracheobionta	**Embranchment**
تحت الشعبة	Magnoliophyta	**Sous embranchment**
الصف	Magnoliopsida	**Classe**
تحت الصف	Dilleniidas	**Sous classe**
الرتبة	Capparales	**Ordre**
العائلة	Brassicaceae	**Familles**
الجنس	Brassica	**Genre**
النوع	Brassica oleracea	**Espèce**
الإسم العلمي	*Brassica oleracea var.viridis*	**Le nom scientifique**

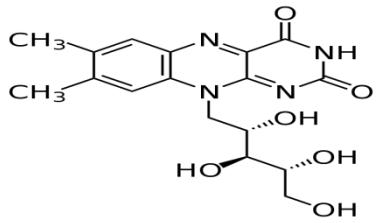
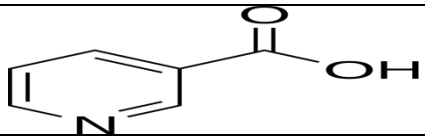
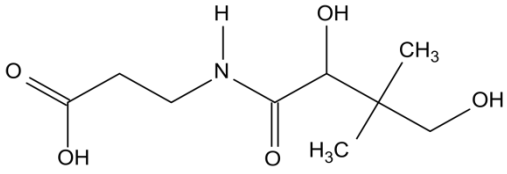
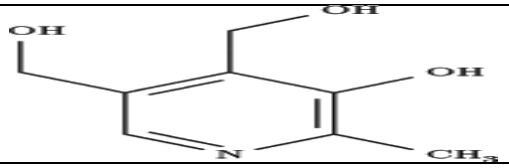
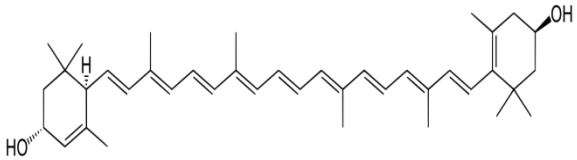
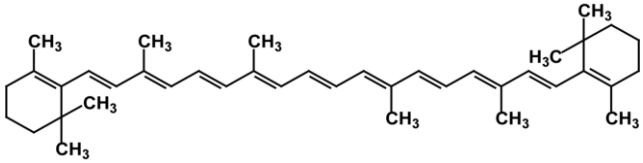
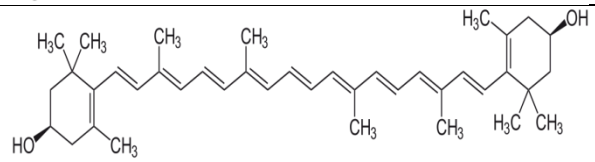
5. الدراسة الفيتوكيميائية لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

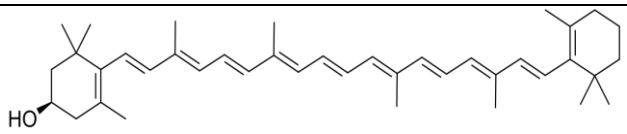
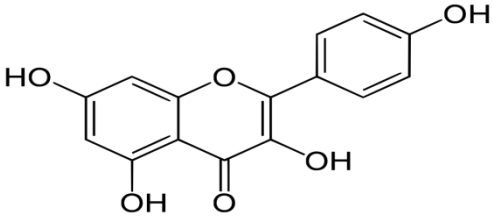
يعتبر الكُرُمْ من الخضروات الورقية الغنية بالمركبات الكيميائية الفعالة من الفيتامينات والمعادن مثل النياسين (Vitamin B3) وحمض البانتوثينيك (Vitamin B5) والبيريدوكسين (Vitamin B6)

والريبوفلافين، وكاروتينات مثل اللوتين، الكاروتين، زياكسانثين، الكريبتوكسانثين وفيتامين C.K.A (Olson.S.M et Freeman.J.H; 2009).

وتشكل الأوراق والسيقان كميات كافية من المعادن مثل الحديد والكالسيوم والنحاس والمنغنيز والزنك والسيلنيوم (Olson.S.M et Freeman.J.H;2009).

الجدول(5): بعض المركبات الفعالة في نبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis* (Olson.S.M et Freeman.J.H; 2009; Romani.A et al; 2003)

المركب	الصيغة الكيميائية
الريبوفلافين(Vitamin B2)	
النياسين(Vitamin B3)	
حمض البانتوثينيك (Vitamin B5)	
البيريدوكسين (Vitamin B6)	
اللوتين	
بيتا الكاروتين	
زياكسانثين	

الكريبتوكسانثين	
كيمبفيرول (Kaempferol)	

6. التركيب الغذائي لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

الجدول(6): القيمة الغذائية في 100 غ من الكرم *Brassica oleracea var.viridis* (USDA;2013)

القيمة الغذائية و السعرات الحرارية في 100 غ من الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*	
الماء	90.2 g
الطاقة	137 kj
الكربوهيدرات	5.6 g
السكريات	0.4 g
الألياف	4 g
الدهون	0.7 g
البروتين	2.7 g
Vitamin A	380 µg
بيتا- كاروتين	4513 µg
Vitamin B1	0.04 mg
Vitamin B2	0.11 mg
Vitamin B3	0.58 mg
Vitamin B5	0.22 mg
Vitamin B6	0.13 mg
Vitamin B9	16 µg
Vitamin C	18 mg
Vitamin E	0.9 mg
Vitamin K	407 µg
الكالسيوم	141 mg
الحديد	1.13 mg
المغنيزيوم	21 mg
المنغانيز	0.51 mg

الفوسفور	32 mg
البوتاسيوم	117 mg
الصوديوم	15 mg
الزنك	0.23 mg

7. الإستخدامات العلاجية للكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

1- أوراق *B. oleracea var.viridis* المغذية منخفضة السعرات الحرارية (توفر فقط 32 سعرة حرارية لكل 100 غرام) ولا تحتوي على كولسترول ومع ذلك تحتوي أوراقها الخضراء على كمية جيدة من الألياف القابلة للذوبان وغير القابلة للذوبان التي تساعد على التحكم في مستويات الكولسترول وتوفر الحماية ضد البواسير والإمساك (Jahangir. M et al; 2009 ; Podsedek. A; 2007).

2- تعتبر الكُرُمْ*B. oleracea var.viridis* مصدرا غنيا للمغذيات النباتية ذات الخصائص الفعالة المضادة للسرطان مثل دي إندوليل الميثان (Di-indolyl-methane.(DIM)) والسلوروبافان (sulforaphane) والجليكوزينات التي أثبتت فوائد ضد سرطانات البروستات والثدي وعنق الرحم والقولون والرئة والمبيض بسبب تثبيط نمو الخلايا السرطانية والأثار السامة للخلايا على الخلايا السرطانية (Clarke; 2010 ; Melchini et al; 2013 ; Seo et al; 2014).

3- كما وجد أن دي إندوليل الميثان (Di-indolyl-methane.(DIM)) هو مغير فعال للمناعة وخصائص مضادة للجراثيم والفيروسات من خلال تعزيز مستقبلات غاما-الإنتروفيرون (Interferon-gamma) (Olson.S.M et Freeman.J.H; 2009).

4- الأوراق تعتبر مصدر جيد من الفولات (Folate)، حيث تلعب الفولات دورا رئيسيا في تخليق الحمض النووي، وعندما تعطى خلال فترة الحمل يمكن أن تمنع عيوب الأنبوب العصبي لدى الطفل (Olson.S.M et Freeman.J.H; 2009).

5- أوراق الكرم *B. oleracea var.viridis* الطازجة غنية Vitamin C وهذا الأخير أحد مضادات الأكسدة الطبيعية القوية التي توفر الحماية ضد إصابة الجذور الحرة والإلتهابات الفيروسية الشبيهة بالإنفلونزا (Olson.S.M et Freeman.J.H; 2009).

6- يحتوي نبات *B. oleracea var.viridis* على مستوى عالي من Vitamin K والذي له دور محتمل في زيادة كتلة العظام من خلال تعزيز نشاط عظمي في العظام، كما أنه له تأثير مفيد في مرضى الزهايمر من خلال الحد من تلف الخلايا العصبية في الدماغ (Olson.S.M et Freeman.J.H; 2009).

7- يعتبر *B. oleracea var.viridis* مصدرًا ممتازًا لـ Vitamin A و كاروتين مثل اللوتين، الكاروتين، زياكسانثين، الكريبتوكسانثين...الخ حيث أن هذه المركبات قد تبين علمياً أن لها خصائص مضادة للأكسدة. وأيضا Vitamin A يساعد في الحفاظ على أغشية المخاط والجلد الصحية وهو ضروري أيضًا للرؤية الصحية (Olson.S.M et Freeman.J.H; 2009).

8. الدراسات السابقة لنبات الكُرُمْ *Brassica oleracea var.viridis*

- بينت الدراسة المنجزة من طرف (Romani.A et al; 2003) على نبات *B. oleracea var.viridis* والمتمحورة حول النشاطية المضادة للأكسدة والمضاد للبكتيريا أنها تحتوي على الفلافونول حيث أظهرت عند تحليلها ثمانية مشتقات لفلافونول كيمبفيرول kaempferol ومشتقات الكيرسيتين Quercetin والتي أثبتت نشاطها المضاد للأكسدة وضد الخلايا السرطانية وضد بكتيريا المكورات العنقودية المسبب للأمراض التنفسية للبشر.

- بينت الدراسة التي أجراها (Velasco.P; 2010) لنبات *B. oleracea var.viridis* على أنه ذات مصدر جيد لمضادات الأكسدة الفينولية حيث كانت المركبات الرئيسية التي تم تحديدها بشكل طبيعي هي الفلافونول والأحماض الهيدروسيناميك (hydroxycinnamic acids) وأغلبية المركبات الفلافونويد الموجودة في هذه الأصناف هي الكيمبيفيرول kaempferol والكيريستين ومشتقات Isorhamnetin.

يعد كيمبفيرول kaempferol وكيرسيتين أكثر الفلافونويدات انتشارًا في عائلة Brassicaceae (Podsedek; 2007).

- أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها (Ninfali.P et al; 2005) على القدرة المضادة للأكسدة للخضروات إذ بينت أن *B. oleracea var.viridis* يحتوي على كمية جيدة من مضادات الأكسدة

بنسب متفاوتة حيث في كل g 100 نجد الفينول (108.6 mg) والفلافونويد (38.60 mg) والفلافونول (0.79 mg) وقدرة إمتصاص الجذر الأكسيجيني (ORAC) تقدر بـ(µmol/TE 1773).

الفصل الثالث

نبات البرطلاق

Portulaca oleracea.L

I. دراسة جنس البرطلاق *Portulaca oleracea*

1. الأصل والتوزيع الجغرافي لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*

Portulaca oleracea هي نبات عشبي سنوي ينتمي إلى العائلة الرجلية Portulacaeae (Miyanishi and caves;1980). تصنف في المرتبة الثامنة على أنها من أنواع النباتات الأكثر شيوعا في أنحاء العالم (Holm *et al*;1977).

البورطلاق نبات شائع جدا ليس في منطقة سوف فحسب وإنما في الكثير من بلدان العالم (Amirul et *al*., 2015)، هذا النبات لديه توزيع واسع في العالم بسبب قدرته على التكيف في ظل الظروف المناخية القاسية (Uddin *et al*;2012) حيث يتواجد في مناطق البحر الابيض المتوسط ووسط أوروبا وبعض الدول الأسيوية (Danin *et al*;2016) ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (Mitich;1997) يتم توزيعه على نطاق واسع في المناطق المعتدلة والمدارية حول العالم (Gilbert and Philips, 2000) (Hongbin et *al*., 2010), ويعود موطنه الأصلي للهند (Rechinger, 1976) وجدت كذلك من مستوى سطح البحر إلى إرتفاعات عالية (Kim, 2012).

2. تعريف البرطلاق *Portulaca oleracea L*

الاسم الانجليزي :Purslane الاسم العلمي: *Portulaca oleracea .L*

باللغة العربية :الرجلة , يعرف في المشرق بالبقلة الحمقاء أو البقلة المباركة (Bel Hadj. S et Cheml; 2004)

الإسم الشائع في منطقة وادي سوف جنوب الجزائر: البُرْطلاقْ

معروف بأسماء أخرى على مستوي العالم (Gunasekaran). Karikkirai, Brihalloni, Chota et *al*., 2014) Lunia

Portu: التي تعني حمل.

Lac: تعني الحليب وهذا يشير لنسغ اللبني للنبات.

البرطلاق *Portulaca oleracea .L* هو نبات عشبي سنوي ينتمي للعائلة الرجلية Portulacaceae، عصاري (محتوى الماء90%) (Rashed *et al*; 2003 ; Catalina *et al*; 2014)،الجزء الأساسي المستخدم فيه الساق والاوراق (Radhakrishnan *et al*; 2001).

بحيث تكون حمضية قليلا وشبه السبانخ في الذوق (Oliveira *et al* ; 2009) (Ramesh *et al*., 2013)، إنه واسع الإنتشار بسبب قيمته الغذائية العالية وسريع النمو وينتج عددًا كبيرًا من البذور التي لها صلاحية طويلة (Naciye; 2012) ، وكما هو معروف لقدرتها على التكيف مع مختلف التربة والبيئات وخاصة في درجات الحرارة العالية Rodrigo et *al*., (2015) غني بالأحماض الدهنية (Gonnella, Charfeddine,Conversa, & Santamaria, 2010). وتحتوي أوراقه على نسبة عالية من الحديد (Gunasekaran et *al*., 2014)

3.الوصف النباتي للبرطلاق *Portulaca oleracea .L*

وهو نبات حولي ذو سيقان زاحفة، الأوراق لحمية عصارية، جالسة أو شبه جالسة، قاعدتها ضيقة وقمتها واسعة، الأزهار تكون من 02 سبلات و 04 أو 06 بتلات صفراء صغيرة وتنتهي بفصين تخرج من إبط الزهرة، تنتج الأزهار ثمارا كبسولية، تحتوي على عدد كبير من البذور الصغيرة السوداء، تبدأ بذور البورطلاق في الإنبات خلال الأيام الأخيرة من الربيع، يستمر نموه خلال الصيف وقد يمتد إلى الخريف (حليس ي؛2007) (Bel Hadj. S et Cheml; 2004).

الشكل(3):صورة توضيحية لنبات البرطلاق(Farrukh et *al*; 2011)

4.التصنيف النظامي لنبات البرطلاق ***Portulaca oleracea***

الجدول(7): التصنيف العلمي لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea*

(Zainab J. Awad et Estabraq H. Naser;2015)

التصنيف العلمي		
Règne	Plantae	المملكة
Embranchment	Magnoliophyta	الشعبة
Sous embranchment	Tracheobionta	تحت الشعبة
Classe	Magnoliopsida	الصف
Sous-classe	Caryophyllidae	تحت الصف
Ordre	Caryophyllales	الرتبة
Familles	Portulacaceae	العائلة
Genre	Portulaca	الجنس
Espèce	Portulaca oleracea	النوع
Le nom scientifique	*Portulacae oleracea L*	الإسم العلمي

5.الدراسة الفيتوكيميائية لنبات البرطلاق ***Portulaca oleracea***

تم العثور على *Portulaca oleracea* في معظم أنحاء العالم، وقد أثبت الباحثون وخبراء التغذية أن هذا النبات محصول غذاء وظيفي بسبب أهميته الغذائية والصيدلانية (Amirul *et al*; 2015)

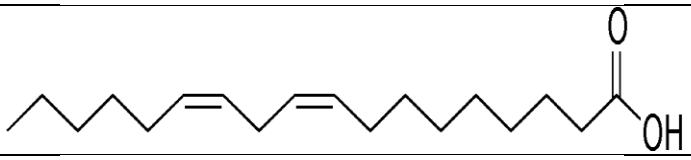
الذي كان بمثابة الخضروات الصالحة للأكل في العديد من البلدان، يحتوي على مكونات كيميائية نشطة بما في ذلك الكومارين، الفلافونويدات، جليكوسيدات القلب،أنثراكينون، البروتينات، مونو تيربين جليكوسيد(mono terpène glycoside) N-trans-feruloyltyramin (Huan et *al*; 2013) كيمبفيرول ، كيرسيتين ، أبيجنين gallotannins, kaempférol, quercétine, apigénine (Bin et *al* ; 2012) (Barakat et Mahmoud; 2011) .

من بين الأحماض الدهنية التي تم إكتشافها في النبات، كان حمض اللينولينيك (أوميغا 3 الدهنية) الأكثر وفرة والتي يكون تركيزها اكثر في الخضروات الورقية، يليه حامض النخيل، الأوليك، الأكساليك، الستريك، الأسيتيك، الفوماريك والماليك هو الأحماض العضوية الموجودة في النبات (Naciye et *al*., 2012) (LIU *et al*., 2000) (Gonnella, Charfeddine,Conversa, & Santamaria, 2010)

تحتوي الأوراق على نسبة عالية من الحديد (Gunasekaran et *al*., 2014)، وكذلك على السكاريد، النشا، التانينات (IN-YOUNG *et al*., 2013)، وايضا على عدة أنواع من الفيتامينات والمعادن بشكل رئيسي: فيتامين A، وبعض فيتامين B(2B,1B) فيتامين C (MOHAMED et HUSSEIN., 1994) المغنيسيوم والمنغنيز والكالسيوم والبوتاسيوم (AMIRUL *et al*., 2014) الحديد والفوسفور والسيلينيوم والزنك (KAMAL UDDIN *et al*., 2014) ومركبات الفينول، الفلافونويد، الكاروتينات (LOPEZ-VELEZ *et al*., 2003)، الألياف والقلويدات (JALALI *et al*., 2008).الكومارين والصابونين والأنثوسيانين PEKSEL .(*et al*., 2006).

الجدول(8): بعض المركبات الفعالة في نبات البرطلاق *Portulaca oleracea*

(Karkanis, A et al;2016) (Zainab J;2015)

لمركب	لصيغة الكيميائية
Genistein	
Linoleic	
Genistein	

6. التركيب الغذائي لنبات البرطلاق ***Portulaca oleracea***

الجدول(9): التركيب الغذائي لنبات البرطلاق *Portulaca oleracea* (Petropoulos, S; 2016)

القيمة الغذائية و السعرات الحرارية في 100 غ من البرطلاق *Portulaca oleracea*	
88.8 g	الماء
0.4 g	السكريات
0.06 g	الدهون
2.8 g	البروتين
0.08 mg	الرصاص
8.99	أحماض آمينية
65 mg	الكالسيوم
2.1 mg	الحديد
68 mg	المغنيزيوم
0.12 mg	الكادميوم

الفوسفور	44 mg
البوتاسيوم	49 mg
الزنك	0.17 mg
الألياف	5.6 g

7.إستعمالات نبات البرطلاق في الطب التقليدي

يستخدم هذا النبات هذا النبات تقليديا كمضاد للإلتهابات، مضاد للسكري، ومضاد للبكتيريا والفطريات (Cherukuri *et* al;2013)، مدر للبول ومضاد لإلتهاب الكبد الفيروسي ;Abdalla) (2010، تتضح قيمة هذا النبات الطبية في إستخداماته لعلاج الحروق والصداع والأمراض المتعلقة بالامعاء والسعال وضيق التنفس وإلتهاب المفاصيل ويستخدم كمنشط للقلب، كما تستخدم الرجلة في علاج مرض هشاشة العظام والصدفية.(Liu *et al*; 2000)

8. الدراسات سابقة لنبات البرطلاق ***Portulaca oleracea* L**

– لأبحاث الحديثة لـ (Di Chen et *al* ؛2018) اقترح أن الرجلة لديها تأثير في إنقاص نسبة السكر في الدم ، خفض الدهون ، مضادات الأكسدة ، المضادة للالتهابات.

– أثبتت دراسة قام بها (Ding ,Li et Song;2009) أن نبات البرطلاق يحتوي على قلويدات قلوية نيتروجينية عضوية وهي مركبات كيميائية مضادة للجراثيم وللإتهابات, مضاد للأورام ومضاد لإرتفاع الدم وآثار الاكتئاب.

–في دراسة قام بها (Lin؛2009) بين فيها أن لنبات الرجلة دوراً هاما في علاج سرطان الثدي وسرطان البروستاتا. وتستخدم كذلك كمضاد للإلتهابات ومكافحة الفيروسات .

– أما بالنسبة لدراسة (Fu,Lv,Li;2011) يعتبر البرطلاق *Portulaca oleracea* نظام غذائي عالي الجودة بسبب القيمة الغذائية الغنية والسعرات الحرارية المنخفضة فيه وغذاء يساعد على أنقاص الوزن .

– كشفت دراسة لـ(Li et Miao;2014) أنه لنبات البرطلاق أدوارًا متعددة مثل خافضة للحرارة وإزالة السموم. وغالبا ما تستخدم الرجلة لعلاج التهاب الجلد الأمراض المعوية، أمراض النساء.

– في تحليل كيمائي لنبات البرطلاق في دراسة قام بها Zainab J. Awad et Estabraq H. (Naser;2015) بينت أنه يحتوي على كثير من مركبات الفلافونويد مثل (genistein، rutin) لذلك فهو يعمل كمضادات للأكسدة ومضاد للالتهابات ومضاد لسكري ,ومضاد للجراثيم و البكتيريا .

– وفي دراسة أخري على نبات *Portulaca oleracea* من طرف (Bown;1995 ;Leungund F;1996.) حيث أستعمل عصير هذا النبات كدرياق للسعات الدبابير ولدغ الثعابين ولتخفيف من السعال الجاف.

– وحسب دراسة التي قام بها (Radhakrishnan *et al*., 2001) على*Portulaca oleracea* أنه مدر للبول خافضة للحرارة مضاد لتشنج.

_ وفي ودراسة قام بها (Xiang et al., 2005) تبين أنه مضاد للجراثيم والتهاب الجروح.

الجزء

التطبيقي

الفصل الأول

المواد وطرق البحث

I. المواد

1. المواد النباتية المدروسة

تم خلال هذه الدراسة استخدام الجزء الهوائي لثلاث أنواع نباتية مزروعة من عائلات مختلفة الجدول(10) خلال فترة الازهار والمقطوفة من منطقة الوادي (الواقعة في الشمال الشرقي لصحراء الجزائر).

جدول(10): العائلات النباتية للأنواع النباتية المدروسة وتاريخ الجمع.

العائلة	الجنس	التاريخ الجمع
الرمرامية Chenopodiaceae	*Beta vulgaris subsp. Cicla*	أكتوبر 2018
الصليبية Brassicacea	*Brassica oleracea var . viridis*	أكتوبر 2018
Portulacaceae	*Portulacae oleracea L*	سبتمبر 2018

1.1. الأدوات والطرق المستعملة في تحضير العينة النباتية

1.1.1.القطف

خلال دراستنا قمنا بقطف المواد النباتية المدروسة وذلك خلال فترة الإزهار والإثمار من منطقة الوادي الواقعة في الشمال الشرقي لصحراء الجزائر، حيث تم قطف الجزء الهوائي من النبات بواسطة مقص زراعي حاد، وتم وضعها في اكياس ورقية غير مغلقة من أجل التهوية.

1.1.2. التجفيف

قبل البدأ في عملية التجفيف يجب أولا القيام بعملية التنظيف وذلك بتمرير الماء على النبات للتخلص من الغبار وعوالق التربة والحشرات والشوائب الأخرى (الخميسي والأخرون؛ 2014)، وقصد تسهيل عملية التجفيف جزئنا النبات بواسطة مقص إلى أجزاء صغيره بعد ذلك نقوم بتوزيعها على قطعة قماش في طبقات رقيقة مع التقليب بمعدل مرة أو مرتين في يوم وتركها في الظل تحت تيار هوائي بعيدا عن أشعة الشمس والرطوبة في درجة حرارة بين 24°م

و26°م وتنتهي هذه المرحلة عند التأكد من خلو النبات من الماء (المغازي.أ؛ 2000). حيث أستغرق ذالك مدة 15يوم.

1.1.3. الطحن

حسب (منصور.ح؛ 2006) وبعد التجفيف قمنا بطحنها بواسطة آلة كهربائية نظيفة، ثم تم وضعها في أكياس ورقية محكمة الغلق لمنع تعرضها لأشعة الشمس و كذلك لتفادي تعفنها.

1.2. الادوات والمواد والأجهزة المستعملة

1.2.1. وقت الاستخلاص

أثناء تحضير المستخلصات تم استعمال المواد، الأدوات والمحاليل والأجهزة الموضحة في الجدول(11)

الجدول(11): الأدوات، المحاليل والأجهزة المستعملة وقت الاستخلاص

المواد	الأدوات	المحاليل	الأجهزة
المادة النباتية Matériel végétale	– بيشر Becher – قمع Entonnoir – أوراق ترشيح Papier filtre – أوراق ألمنيوم Papier aluminium – ملعقة Spatule - Erlenmeyer – Micropipette – حوجلة كروية	– ميثانول Méthanol – ماء مقطر Eau distille	– ميزان حساس Balance analytique – جهاز التبخير الدوراني Rotavapeur

1.2.2. عملية التقدير الكمي للمركبات الفينولية:

خلال تقدير المركبات الفينولية استعملتا الأدوات، الأجهزة والمحاليل الكيميائية المبينة غي الجدول(12).

الجدول(12): الأدوات، الأجهزة والمحاليل المستعملة في التقدير الكمي للفينول

	الأدوات	المحاليل و المواد	الأجهزة
التقديرالكمي لعديدات الفينول (PPT)	– بيشر Becher – أنبوب مدرج – أنابيب اختبار Tube a essais – Micropipette – أوراق ألمنيوم Papier aluminium – حامل أنابيب اختبار Support de tube a essais – ملعقة Spatule - Le cuves	– المستخلصات النباتية Les extraits de plante – ماء مقطر au distillé – الميثانول Méthanol - Folin ciocalteau (10%) – كربونات الصوديوم Carbonate de sodium Na Co3 (2-7%) – حمض الغاليك Acide gallique	– ميزان حساس Balance analytique – جهاز المطيافية الضوئية Spectrophotomètre

1.2.3. تقدير الفعالية المضادة للأكسدة:

لتقدير الفعالية المضادة للأكسدة استخدمنا الأدوات، المحاليل والأجهزة المدرجة في الجدول(13).

الجدول(13): الأدوات، المحاليل والأجهزة المستعملة في قياس للفعالية المضادة للأكسدة

	الادوات	المحاليل و المواد	الأجهزة
اختبارتثبيط الجذرالحر DPPH.	– بيشر Becher – أوراق ألمنيوم Papier aluminium – أنبوب مدرج – أنابيب اختبار Tube a essais – حامل أنابيب اختبار Support de tube a essais – ملعقة Spatule - Le cuves - Micropipette	– المستخلصات النباتية Les extraits de plante – ميثانول Méthanol – حمض الأسكوربيك Acide ascorbique DPPH - (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)	– ميزان حساس Balance analytique – جهاز المطيافية الضوئية Spectrophotomètre

1.2.4. تقدير النشاطية المضادة للبكتيريا

لتقدير النشاطية المضادة للبكتيريا استخدمنا الأدوات، المحاليل والاجهزة المدونة في الجدول(14).

الجدول(14):الأدوات، المحاليل والأجهزة المستعملة في النشاطية المضادة للبكتيريا

	الأدوات	المحاليل و المواد	الأجهزة
دراسة النشاطية المضادة للبكتيريا	– بيشر Becher – أنابيب اختبار Tube a essais - Micropipette – أطباق بيتري – ماسح قطني – مسطرة مدرجة	– المستخلصات النباتية Les extraits de plante – ميثانول Méthanol – وسط التنشيط – وسط الزرع Muller Hinton	– موقد بنزن – حاضنة Etuve - Autoclave

	- Pipette pasteur – ملقط – حامل أنابيب اختبار Support de tube a essais – أوراق ألمنيوم Papier aluminium – أقراص معقمة	– ماء فيزيولوجي معقم – مضادات حيوية – السلالات البكتيرية المختبرة	

II. طرق البحث

1. تحضير المستخلصات النباتية

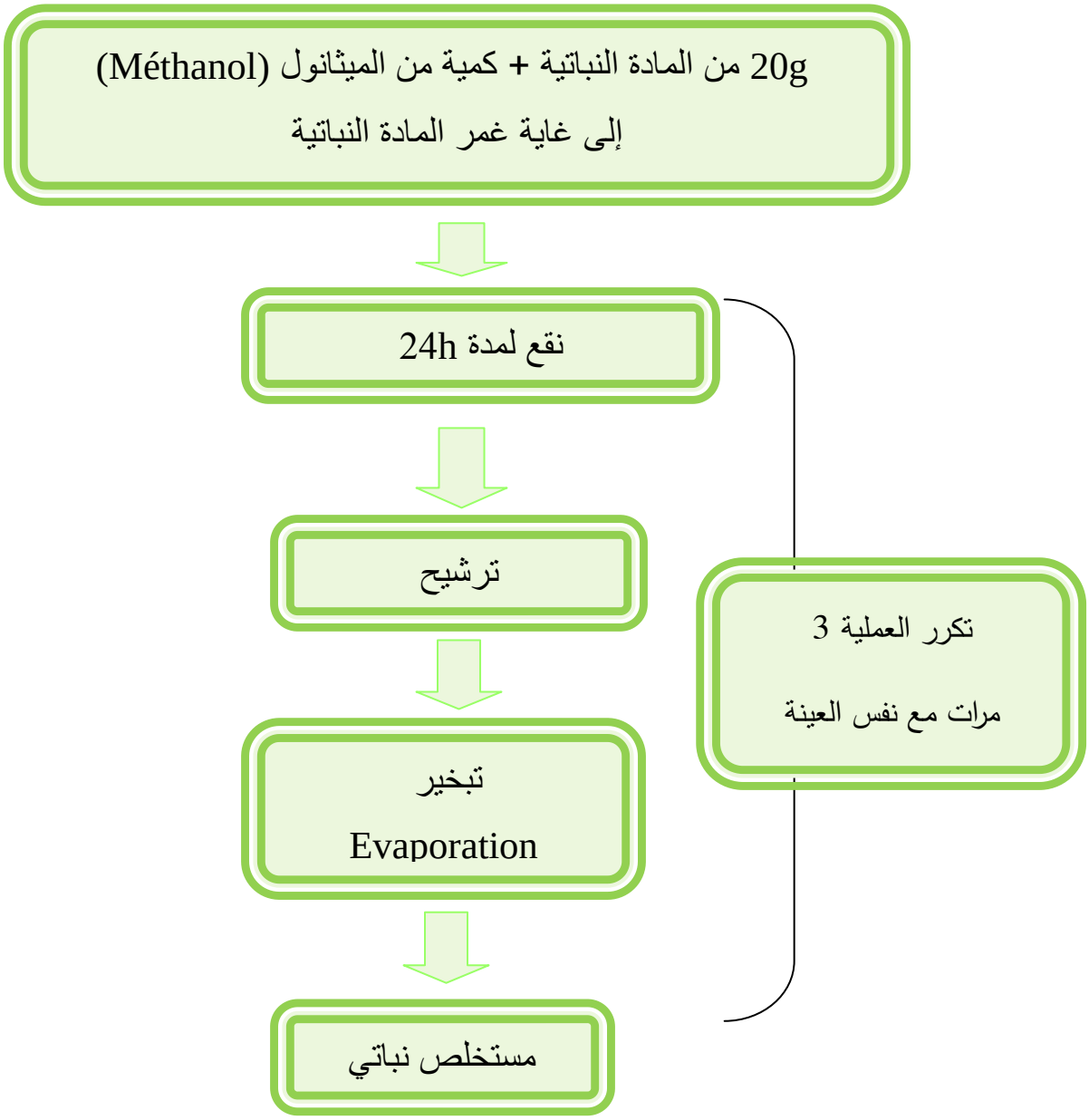
تتم عملية الإستخلاص بطريقة النقع (Macération) وذلك بإستعمال الميثانول كمذيب، حيث تم الحصول على ثلاث مستخلصات نباتية لـ السلق *Beta vulgaris subsp. cicla L*، الكُرُمْ *Brassica oleracea var . viridis*، البرطلاق *Portulacae oleracea* L .

- **الاستخلاص بالنقع (صلب_سائل) Macération**

يوضع 20g من المادة النباتية الجافة والمسحوقة جزئيا في حوجلة مخبرية، ثم نضيف لها الميثانول ذو التركيز (99.7%) إلى غاية غمر المادة النباتية كلها، مع الرج من حين إلى آخر لتجانس المكونات، حيث يتم عزل المستحضر عن الضوء بواسطة ورق الألمنيوم ويترك لمدة 24 h في درجة حرارة المخبر.

بعد 24 h من النقع يرشح الخليط بواسطة ورق ترشيح، وقصد التخلص من كمية الميثانول الموجودة في المستخلص يتم وضع الرشاحة في جهاز التبخير الدوراني Rotavapeur تحت درجة حرارة°45C، ومن بعد يوضع المستخلص النباتي في بيشر في درجة حرارة الغرفة وذلك للحصول على مستخلص نباتي خالي من الميثانول (Markham KR; 1982; Bruneton J; 1999).

وتكرر العملية ثلاث مرات لنفس العينة النباتية مع نفس المذيب، وللثلاث الأنواع النباتية المدروسة.



الشكل (4): طريقة الحصول على المستخلصات النباتية بطريقة النقع (macération).

2. تقدير نسبة المردود

المردرد هو حاصل القسمة بين كتلة المستخلص النباتي على كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة في الاستخلاص وتقدر حسب (Gettaf., *et al*.2016) بالعلاقة التالية:

المردود % = (كتلة المستخلص / كتلة المادة النباتية الإبتدائية الجافة)×100

3. التقدير الكمي لعديدات الفينول (PPT)

تم تقدير المركبات الفينولية حسب (Singleton V *et al*; 1999)، وتعتمد هذه الطريقة على ارجاع مكونات كاشف Folin- Ciocalteu عن طريق المركبات الفينولية لإعطاء كينون وكيتون إلي أكاسيد التنغستين (W8O23) والموليبدن (MO8O3) والذي يتميز باللون الأزرق (DIF.M.M *et al*; 2015). وتلخص الطريقة في مايلي:

في أنبوب اختبار يوضع 125µl من محلول المستخلص النباتي (1mg من المستخلص النباتي و1ml من الميثانول)، 500µl من الماء المقطر، 125µl من Folin- Ciocalteu يرج الخليط ويترك 3 دقائق ثم نضيف لها 1250µl من كربونات الصوديوم (Na2 Co3)، 1ml من الماء المقطر مع الرج الجيد ويترك الخليط في الظلام وفي درجة حرارة المخبر لمدة 90 دقيقة، وتقرأ الإمتصاصية في جهاز التحليل الطيفي على طول الموجة λ=760nm (Slinkard .K *et al*; 1977).

نحضر عدة تراكيز متزايدة من حمض الغاليك Acid Gallique، وذلك بإذابة 2mg من حمض الغاليك مع 2ml من الميثانول للحصول على التراكيز التالية (500µl/ml ، 400µl/ml، 300µl/ml، 200µl/ml، 100µl/ml، 50µl/ml، 25µl/ml). لأجل التقدير الكمي لعديدات الفينول عند المستخلص الميثانولي.

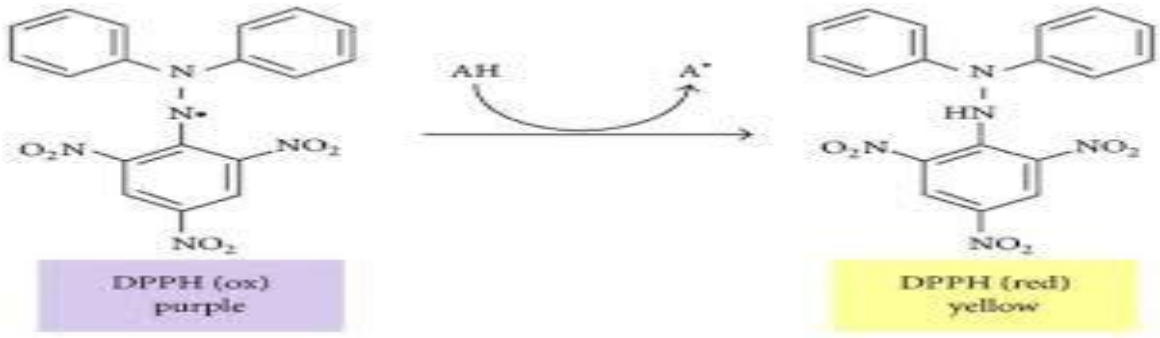
نستعمل حمض الغاليك Acid Gallique لتحديد معادلة المنحنى الخطي، ويتم التعبير عن النتائج بعدد المليغرامات المكافئة لحمض الغاليك لكل ملغ من وزن المستخلص النباتي.

4. تقدير الفعالية المضادة للأكسدة

لتقدير النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلصات النباتية نقوم بإختبار $DPPH^{\bullet}$ وهو مادة صلبة ذو اللون البنفسجي المسود و التي تعطي الون البرتقالي المصفر عند الاستقرار، والذي يعتبر أيضا من أكثر الطرق استعمالا في تقدير التأثير الإزاحي المضاد للتأكسد *in vitro* (حواء.إ؛ 2013).

4.1. اختبار تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$

اختبار $DPPH^{\bullet}$ هو اختبار مضاد للجذور الحرة حسب (Blois.M.S; 1958) يعتمد هذا الإختبار على تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ وذلك إعتمادا على قابلية منح المستخلصات ذرة هيدروجين، ويظهر ذلك من خلال التفاعل اللوني للجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ ذو اللون البنفسجي الذي يتحول إلى DPPH-H ذو اللون الأصفر كما هو موضح في الشكل (5)، حيث نستطيع تتبع عملية إرجاع $DPPH^{\bullet}$ لونيا بواسطة جهاز المطيافية اللونية عند طول مزجة $\lambda = 570$ nm (Rebiai *et al*; 2015) حيث يتم بقياس مقدار الإنخفاض في الامتصاصية، وهذا الإنخفاض يمكننا من معرفة قدرة المستخلصات لتثبيط الجذور الحرة (Dziri *et al*; 2012).



الشكل(5): تفاعل الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ (بن خناثة.م؛ 2014)

- **تحضير محلول** $DPPH^{\bullet}$

يتم تحضير محلول $DPPH^{\bullet}$ وذلك بوزن 4mg من مسحوق $DPPH^{\bullet}$ وإذابته في 100ml من الميثانول للحصول على تركيز 0.1mmol/L ويتم وضعه في حوجلة مغطاة بورق الألمنيوم على جهاز المخلاط الكهربائي، يترك مدة 15 دقيقة لأجل ذوبان $DPPH^{\bullet}$ كليا.

- **تحضير تراكيز المستخلصات النباتية**

يتم تحضير عدة تراكيز من المستخلصات النباتية للنباتات الثلاث وذلك بأخذ 7 أنابيب اختبار حيث يوضع في الأنبوب الأول 1mg من المستخلص النباتي ونضيف له 1ml من الميثانول للحصول على محلول ذو تركيز 1mg/ml، ونأخذ من المحلول الأول 500µl ونضعه في الأنبوب الثاني مع إضافة 500µl من الميثانول لنتحصل على تركيز 0.5mg/ml، وهكذا نكمل مع بقية الأنابيب الأخرى بحيث تصبح التراكيز النهائية:

.(1mg/ml – 0.5mg/ml – 0.25mg/ml……0.016mg/ml)

- **طريقة العمل**

في البداية نضع 500µl من المستخلص في كل خلية ضوئية سعتها 1ml من الصفيحة (3 تكرارات لكل تركيز) من أكثر تركيز إلى أقل تركيز وفي الصف الأخير نضع به الشاهد حيث نضع في خلية الشاهد 500µl من الميثانول، ثم نضيف لها 500µl من محلول DPPH$^{\bullet}$، تترك الصفيحة في الظلام لمدة 30 دقيقة، ثم يتم قراءة الامتصاصية في جهاز المطيافية الضوئية Spectrophotomètre عند طول موجة λ =517 nm

✓ نستعمل حمض الأسكوربيك (vitamin C) كمركب مرجعي لأجل المقارنة بينه وبين المستخلصات النباتية المدروسة.

- **حساب نسبة التثبيط I% للجذر الحر DPPH$^{\bullet}$**

يتم حساب نسبة تثبيط الجذر الحر DPPH$^{\bullet}$ لتراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية المدروسة وفق المعادلة التالية :

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

I % : نسبة تثبيط الجذر الحر.

Ac : امتصاصية الشاهد Contrôle .

As : امتصاصي $DPPH^{\bullet}$ مع المادة النباتية المدروسة أو مع حمض الأسكوربيك.

- **تحديد مقدار IC50 المثبطة لجذر $DPPH^{\bullet}$**

ولتحديد القدرة المضادة للأكسدة للمستخلصات وذلك بتحديد قيم المعامل IC_{50}، والذي يعرف على أنه مقدار تركيز المستخلص اللازم لتثبيط 50% من جذر $DPPH^{\bullet}$ ويحسب من خلال المعادلة الخطية لمنحنيات تغيير نسبة التثبيط (I%) بدلالة تركيز المستخلصات النباتية المدروسة (Chaouche *et al*; 2013).

5. دراسة النشاطية المضادة للسلالات البكترية الممرضة

قمنا في هذه الدراسة باختيار حساسية البكتيريا للمستخلصات النباتية السابقة، ولهذا قمنا بتطبيقها على 03 أنواع من السلالات البكتيرية الممرضة، والتي تم الحصول عليها من مخبر المجد وهي :

الاسم العلمي	الرمز	غرام
Escherichia coli ATCC25922	**Ec**	G-
Pseudomonas aeruginosa ATCC27853	**Pa**	G-
Staphylococcus aureus ATCC6538	**Sa**	G+

1.5. عموميات حول أنواع البكتريا المختبرة

- ***Escherichia coli***

وهي بكتيريا تنتمي إلى عائلة Enterobacteriaceae تعيش في جسم الانسان والحيوان والنبات وفي التربة، هوائية ذات غرام سالب -G عصوية الشكل ذات أبعاد من 1 الى 3 ميكرون، تنمو بسرعة في الوسط العادي تتحرك على شكل عصيات مسببة للمرض، ومن بين الأمراض التي تسببها: الالتهابات المعوية، التهابات الأعضاء التناسلية أو البولية والتهاب السحايا وتسمم الدم (Silivia M; 2003 ;SinglentonP; 2004).

- ***Pseudomonas aeruginosa***

وهي بكتيريا تنتمي إلى العائلة Enterobacteriaceae تعتبر الأكثر إنتشار في التربة والمياه، ذات غرام سالب هوائية عصوية الشكل، تنمو في نطاق حراري واسع مابين 4C° الى 43C° وهي عامل ممرض لكل من الانسان والحيوان والنبات، تمتاز بمقاومتها للمضادات الحيوية والمطهرات وهي المسؤولة عن التعفنات الخطيرة بعد العمليات الجراحية، وأيضا ممرضة للجهاز الهضمي والبولي وتجرثم الدم (Hidron A *et al*; 2008).

- ***Staphylococcus aureus***

وهي بكتيريا تنتمي الى العائلة Staphylococcaceae تتواجد لدى الانسان في الجلد والأمعاء والجهاز التناسلي وعلى الوجه، موجبة لغرام لا هوائية تكون كروية الشكل ذات لون أصفر بارق، كما أنها عديمة الحركة وتكون على شكل عناقيد، قطرها حوالي 1 ميكرون، وهي بكتيريا انتهازية ممرضة للانسان إذ تسبب تسمم للغذاء والتهابات جلدية خطيرة، أمراض السحايا والتهابات الرئتين وتسمم الدم وغيرها من الأمراض القاتلة (Kayser.F.H *et al*; 2005 ; Robert.S; 1995).

5.2. طريقة العمل

5.2.1. تحضير أوساط الزرع

أولا تعقيم مكان العمل وبعد تحضير وسط الزرع وتعقيمه في جهاز Autoclave عند درجة حرارة 121C°، نقوم بتحضير مجموعة من أطباق بيتري متساوية الأقطار 9cm، حيث نسكب بها وسط الزرع Miller Hinton الذي تم اذابته سابقا في Autoclave، و تتم كل خطوات العمل بقرب من موقد بنزن Bec de Benzene و ذلك للحصول على وسط معقم و تترك الأطباق على طاولة المخبر لتبرد و تتجمد (Chakraborty M et Mitra A; 2008).

5.2.2. تحضيلا المعلق البكتيري

لتحضير المعلق البكتيري يتم أخذ 3 أنابيب اختبار الذي تم تعقيمها في جهاز Autoclave نضع فيها 5ml من الماء الفيزيولوجي المعقم، ثم نضيف لها من 3 الى 5 مستعمرة من كل

سلالة بكتيرية نقية بعيدة عن بعضها (*E.coli, P.aerogenosq, S.aureus*) بواسطة ماصة باستور معقمة، ثم ترج قليلا للحصول على معلق بكتيري متجانس، تترك لمدة 10 دقائق قبل الاستعمال (العابد.إ؛ 2009).

5.2.3. زراعة البكتيريا

يتم لزرع البكتيريا بغمس الماسح القطني المعقم في المعلق البكتيري ويمسح به كامل أوساط الزرع المحضرة سابقا على شكل خطوط متقاربة مع تكرار العملية 3 مرات مع تدوير الطبق بزاوية °60 في كل مرة (Chakraborty M et Mitra; 2008). تتم العملية مع المعلقات البكتيرية الثلاث.

5.2.4. وضع الأقراص

بعد تحضير أوساط الزرع، نقوم بتحديد 4 أجزاء من كل طبق بتري حيث نخصص 3 أجزاء للمستخلصات النباتية المدروسة الثلاث والمحضرة ذات التركيز 2mg/ml، وتم استعمال أقراص محضرة من ورق Wath man ذات أقطار متساوية 6mm معقمة، وبواسطة ملقط معقم نأخذ الأقراص المشبعة بالمستخلصات النباتية الثلاث وتوضع داخل علب البتري في الجزء المخصص لها، وفي حين نضع المضاد الحيوي (Gentamicin HLG) في الجزء الرابع، ونضع قرص مشبع بالإثانول (Ethanol) كشاهد في مركز طبق بتري لغرض المقارنة السلبية.

- يتم وضع علب بتري بشكل مقلوب في الحاضنة على درجة حرارة °37C لمدة 24 دقيقة.
- بغد انتهاء مدة الحضن نقوم بإخراج علب بتري لقياس الأقطار التثبيطية بـ(mm) للمستخلصات والمضاد الحيوي والشاهد (Chakraborty M et Mitra; 2008).

الفصل الثاني

النتائج و المناقشة

I. النتائج

1. مردود المستخلصات النباتية R%

تحصلنا على المستخلصات النباتية بعد عملية النقع البارد بإستخدام الميثانول كمذيب، حيث تم تقدير مردود كل مستخلص اعتمادا على العلاقة المذكورة عند (Gettaf *et al*; 2016) حيث كانت النتائج كما هو موضح في الجدول(15)

الجدول(15): مردود المستخلصات للنباتات المدروسة

كتلة المادة النباتية الجافة	المادة النباتية	كتلة الناتج الخام	المردود %
20 g	*Beta vulgaris subsp. cicla L*	4.6 g	%23
	Brassica oleracea var . viridi	3.5 g	%17.5
	Portulacae oleracea.L	2.2 g	%11

من خلال النتائج الموضحة في الجدول أعلاه نلاحظ أنه كان أكبر مردود بنسبة (23%) لنبات السلق و يليه نبات الكرم بنسبة (17.5%) أما أقل مردود كان لنبات البرطلاق الذي قدر مردوده (11%).

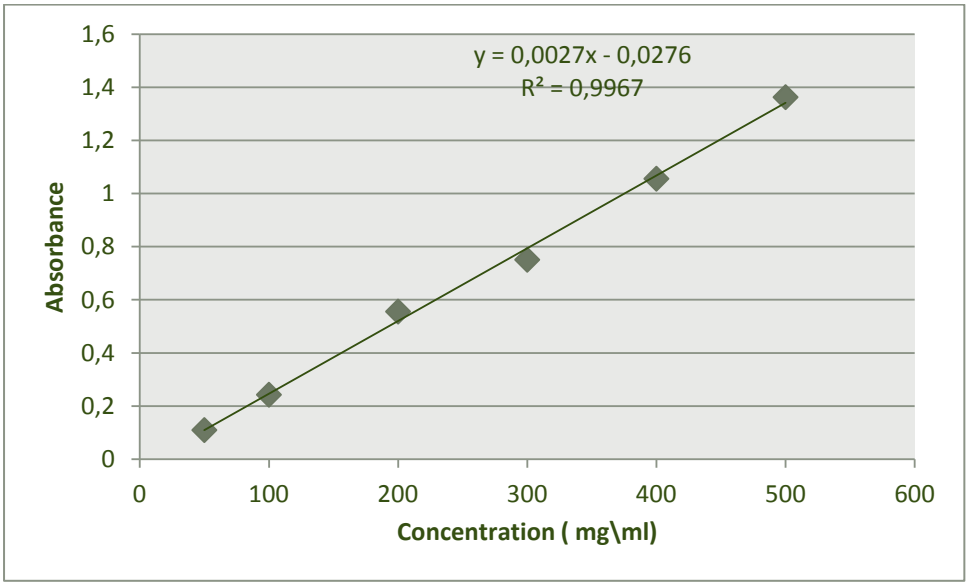
2. التقدير الكمي لعديدات الفينول

تم التقدير الكمي لعديدات الفينول بإستخدام طريقة (Singleton et Rossi ; 1965) و بإستخدام كاشف الـ Folin-Ciocalteau حيث يعبر كميا عن المحتوى الكلي لعديدات الفينول للمستخلصات المدروسة بإستخدام المعادلة الخطية للمنحنى القياسي لحمض الغاليك (acide gallique) الشكل(3) حيث تقدر قيم عديدات الفينول للمستخلصات النباتية ملغ المكافىء

لحمض الغاليك على الغرام من المستخلص النباتي (mgEAG/g EP) كما هو مدرج في الجدول(16).

الجدول (16): كمية عديدات الفينول للمستخلصات النباتية المدروسة للمستخلصات الثلاث

المستخلصات النباتية	*Beta vulgaris subsp . cicla L*	*Brassica oleracea var . viridis*	*Portulacae oleracea.L*
كمية عديدات الفينول	60.07±0.13	59.96 ±0.13	64.88± 0.14



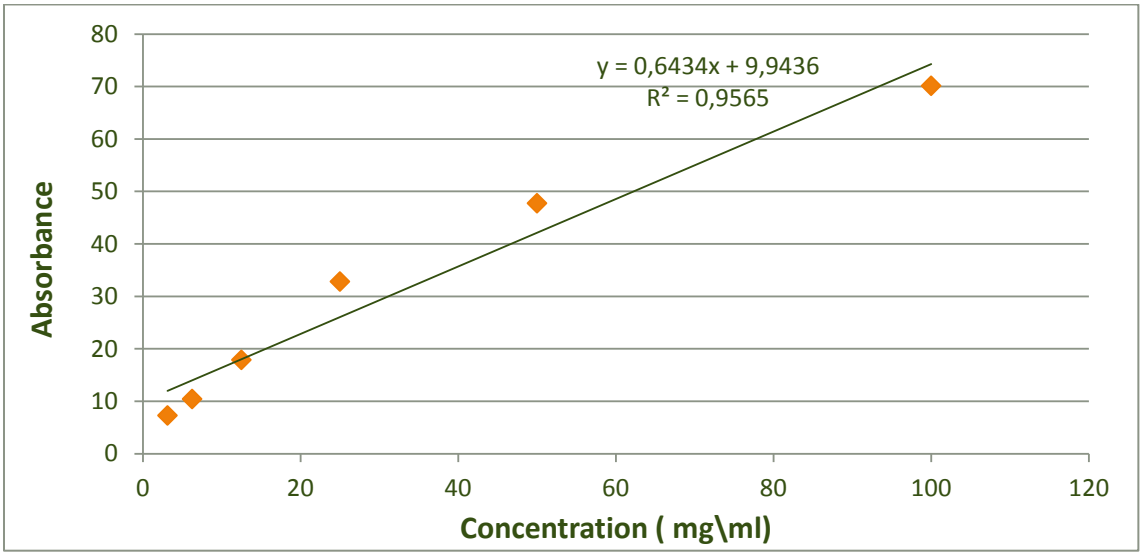
الشكل (3) : المنحنى القياسي لحمض الغاليك

من خلال النتائج المتحصل عليها و قصد تقدير كمية المركبات الفينولية الكلية للمستخلصات الصافية للنباتات المدروسة حيث وجدنا أن نتائج النباتات الثلاثة متقاربة حيث سجل نبات البرطلاق *Portulacae oleracea. L* أعلى نسبة من المركبات الفينولية مقارنة مع النباتات الأخرى حيث قدرت بـ(64.88 mgEAG/g EP) يليه نبات السلق *Beta*

vulgaris subsp. cicla L الذي قدر بـ(60.07mgEAG/g EP) حيث سجل نبات *Brassica oleracea var . viridis* أقل قيمة التي تقدر بـ(59.96 mgEAG/g EP).

3. دراسة النشاطية المضادة للأكسدة للعينات النباتية

بهدف تقدير النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلصات النباتية الثلاث، تم الاعتماد على اختبار DPPH (2,2- Diphényle-1picrylhydrazyle) باعتباره الاختبار الأكثر تداولا لهذا الغرض تم إستعمال حمض الاسكوربيك للمقارنة الايجابية تتم قراءة الامتصاصية وحساب النشاطية المضادة للأكسدة لمختلف التراكيز بالنسبة للمستخلصات المدروسة ولتحديد تثبيط المستخلص للجذر الحر DPPH فإن ذلك بإستخدام المنحني القياسي الاسكوربيك .



الشكل(4):المحنى القياسي لحمض الاسكوربيك

الجدول(17):النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلصات المدروسة

التراكيز (µg/ml)	*Portulacae oleracea L*	*Brassica oleracea var . viridis*	*Beta vulgaris subsp.cicla L*
500	88.48±0.36	81.50±3.03	88.48±0.36
250	60.35± 2.39	52.48±2.57	62.61±3.26
125	39.35± 3.07	29.56±6.71	40.82±3.09
62.5	30.15± 3.66	20.60±6.11	30.64±3.51
31.5	23.70± 3.11	15.44±6.48	22.08±1.65

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول (17) لإختبار تثبيط الجذر الحر $^{\cdot}$DPPH للمستخلصات النباتية قيد الدراسة، يتضح أنه كلما زاد تركيز المستخلص لنبات زادت النشاطية المضادة للأكسدة حيث شوهد أكبر نسبة لكسح الجذر الحر $^{\cdot}$DPPH عند التركيز (µg/ml) 500 بالنسبة لنباتات الثلاث السلق، الكُرُمْ، البرطلاق بنسب متقاربة والتي قدرت بـ :% 88.48، % 81.50، 88.48% على التوالي، في حين سجل الشاهد المرجعي Vit C نسبة 62.24 % عند نفس التركيز.

– عموما كانت نسبة التثبيط للمستخلصات النباتية قريبة مقارنة مع حمض الاسكوربيك .

تحديد مقدار الـ IC_{50}:

نستطيع حساب IC_{50} المثبطة لـ 50% من الجذر الحر $^{\cdot}$DPPH من المعادلة الخطية لكل من منحنيات التثبيط للمستخلصات النباتية و حمض الأسكوربيك كما هو موضح في الجدول(18).

لتذكير: كلما كانت قيمة IC_{50} اقل كان تأثير المضاد للجذور الحرة أفضل

الجدول(18): قيم IC_{50} المثبطة لـ 50% من الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$ لمختلف المستخلصات النباتية

المستخلصات النباتية	*Portulacae oleracea. L*	*Beta vulgaris subsp. cicla L*	*Brassica oleracea var . viridis*
IC_{50}(µg/ml)	204.47±16.75	202.89±11.64	262.71±31.41

IC_{50} > 400: غير فعال

تم تحديد قيم مقدرا الـ IC_{50} المعبر عن التركيز المثبط لـ 50% من الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$ من خلال المعادلات الخطية لمنحنيات التثبيط (I%) للمستخلصات النباتية – أنظر الملحق رقم (1) وحمض الاسكوربيك الشكل (4) ومن المعروف أن الفعالية المضادة للأكسدة تتناسب عكسيا مع قيم IC_{50} فكلما كانت قيم IC_{50} ضعيفة كانت النشاطية الكابحة للجذور الحر أفضل .

من خلال النتائج المبينة في الجدول(18) والتي توضح تقييم النشاطية المضادة حيث أظهرت قيم IC_{50} المتحصل عليها من مستخلص النباتات المدروسة بينت أن البرطلاق والسلق كانت لهما فعالية اكبر في تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$ بنسبة

$IC_{50}(\mu g/ml)=204.47\pm16.75$ $IC_{50}(\mu g/ml) = 202.89\pm 11.64$ على التوالي, في حيت سجل الكُرَّمْ أقل فعالية لـ IC_{50} والذي قدر بـ: $IC_{50}(\mu g/ml)= 262.71\pm31.41$.

حيث أن هذه القيم غير فعالة مقارنة بحمض الاسكوربيك (Vit C) المقدرة بـ

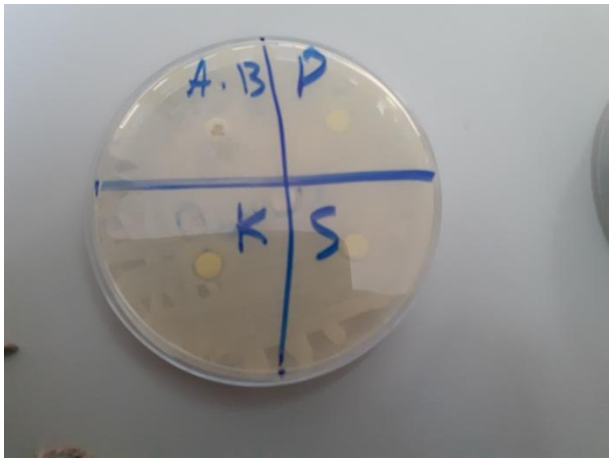
$IC_{50}(\mu g/ml)= 62.24$

4. دراسة النشاطية المضادة للبكتيريا:

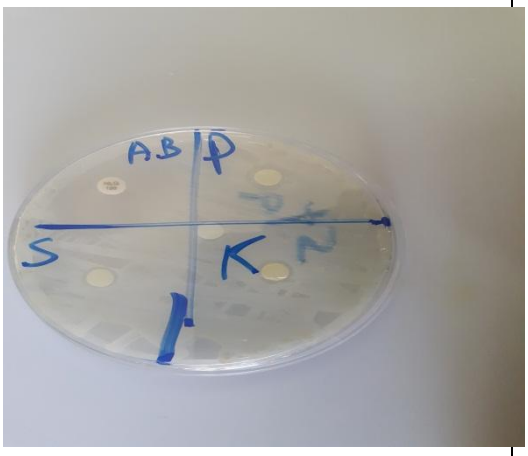
من خلال دراسة النشاطية البيولوجية لمستخلصات ثلاث أنواع من النبات *Portulacae oleracea L*، *Beta vulgaris subsp. cicla*، *Brassica oleracea var . viridis* والمضاد الحيوي لبعض الأنواع البكتيرية الممرضة, تحصلنا على النتائج المرفقة في الصور والجدول (19):

الجدول(19): الأقطار التثبيطية ب(mm) للسلالات البكتيرية

Antibiotique	*Brassica oleracea var . viridis*	*Beta vulgaris Subsp. ciclaL*	*Portulaca oleracea*	Bactérie
28	14	14	10	*Pseudomonas aeruginosa*
27	14	19	10	*Staphylococcus aureus*
30	19	18	19	*Escherichia coli*



Escherichia coli



Staphylococcus aureus

Pseudomonas aeruginosa

الوثيقة(4):تأثير المستخلصات الميثانولية بطريقة النقع البارد على السلالات البكتيرية المختبرة

- **السلالة البكتيرية *Pseudomonas aeruginosa***

أظهرت هذه السلالة البكتيرية المختبرة حساسية ضعيفة بالنسبة لمستخلص البرطلاق *Portulacae oleracea. L*، حيث سجلت قطر تثبيطي 10 ملم، كما أظهرت أيضا هذه السلالة حساسية معتبرة لمستخلص السلق والكرم حيث سجل قطر تثبيطي 14 ملم لكل

منهما, في حين أبدى المضاد الحيوي حساسية شديدة بقطر تثبيطي 28 ملم مقارنة مع المستخلصات الاخرى.

- **السلالة البكتيرية *Staphylococcus aureus***

أظهرت هذه السلالة البكتيرية حساسية ضعيفة بالنسبة لمستخلص البرطلاق *Portulacae oleracea L* بقطر تثبيطي 10 ملم، كما اظهرت حساسية معتبرة بالنسبة لمستخلص الكرم بقطر تثبيطي 14 ملم وأيضا حساسية شديدة بالنسبة لمستخلص السلق بقطر تثبيطي 19 ملم و أما بالنسبة للمضاد الحيوي أبدت حساسية شديدة حيث بلغ القطر التثبيطي لها 27 ملم.

- **السلالة البكتيرية *Escherichia coli***

أظهرت هذه السلالة البكتيرية حساسية شديدة ضد المستخلصات الثلاث البرطلاق، الكُرّمْ، السلق حيث بلغ قطرهم التثبيطي على التوالي 18,19,19، كما اظهرت هذه السلالة أكبر حساسية للمضاد الحيوي بقطر تثبيطي 30 ملم مقارنة بالسلالات البكتيرية الأخرى.

أظهرت السلالات البكتيرية مقاومة شديدة بالنسبة الشاهد (Ethanol) حيث لم تسجل أي أقطار تثبيطية له.

تم التحصل على هذه النتائج مقارنة مع المرجع الخاص بكيفية تحديد مدى حساسية السلالات البكتيرية(Duraffourd C *et al*; 1990)

II.المناقشة

1 .المردود

من خلال النتائج المتحصل عليها لعملية تقدير المردود الكلي للمستخلصات النباتات المدروسة *Brassica ,Beta vulgaris subsp. cicla , Portulacae oleracea L oleracea var . viridis* في نفس شروط التجربة وجود اختلافات كمية فيما بينها, حيث يمكن أن نرجح سبب التذبذب في المردود إلى :

– إلى طبيعة المركبات الكيميائية في العينات النباتية (SIDENEY *et al*; 2016) التي يحتمل أن تكون عبارة عن جزيئات ذات قطبية ضعيفة ودرجة ذوبانية ضئيلة في المذيب المستعمل (MeOH) (Harrar; 2012) إذ أن إختلاف الوزن الجزيئي والبنية الكيميائية للمركبات يؤدي إلى عرقلة وصعوبة إنحلالها و إستقطابها من طرف المذيب (الحلو ج؛2009).

– طريقة الجمع والتجفيف ومدة حفظ العينات التي يمكن أن تكون لها دور في الاختلاف، إذ أن المركبات النباتية تتأثر بالعوامل الخارجية المحيطه بها كالاضاءة والحرارة اللتان يمكن على تماكب أو تخريب جزئي لبعض المواد النباتية (Yeo Sounta *et al*; 2014), والرطوبة التي تؤدي الي تفكيك الجزيئات الكيميائية كذلك بفعل الانزيمات (JONS et KIGHORN; 2005) .

– كما يمكن إرجاع هذا الاختلاف الى الموقع الجغرافي وطبيعة المناخ السائد في بيئة نمو وتواجد النبات اللذان يمكنهما تحديد نوعيه و كمية مركباته (SIDENEY *et al*; 2016).

– أو من الممكن أن يعود ذلك إلى طريقة الاستخلاص وظروفها (YEO SOUNTA *et al*; 2014) حيث ذكر MADI (2010) أ تكرار عملية الاستخلاص وكمية المذيب بالنسبة للمادة النباتية إضافة إلى مدة عملية الاستخلاص من شانها تحديد قيمة المردود (جيدل، 2015)

,حيث يفسر (Rajaei *et al*; 2010) ذلك بدرجة تشبع المذيب أي عدم كفاءة حجمه المستعمل لإستخراج كل جزيئات العينة وعدم أستغراقه الوقت الكافي للقيام بذلك

2. التقدير الكمي لعديدات الفينول

تعد الفينولات مركبات نباتية جد هامة لأنها تحتوي على جزء منها على مجموعة هيدروكسيل، حيث تساهم هذه المركبات على التاثير المضاد للأكسدة فهي تنتشر بشكل واسع في المنتجات النباتية الثانوية (بوبلوطة ح ; 2009)

خلال هذه الدراسة تم تقدير المواد الفينولية للمستخلصات الثلاث للأنواع النباتية قيد الدراسة حيث بينت النتائج المتحصل عليها لنوع النباتي الكُرُم . *Brassica oleracea var viridis* أن كمية المركبات الفينولية للمستخلص قدرت بـ:59.96 ملغ مكافيء لحمض الغاليك لكل ملغ من المستخلص، بينما أظهرت الدراسة التي أجراها (Ninfali.P; 2005) على نبات *Brassica oleracea var . viridis* وجد أن كمية الفينولات أقل حيث تقدر بـ: 108.6 ملغ في 100غرام، بينما الدراسة التي قام بيها (Olsen.H *et al*; 2010) تم تقدير كمية المركبات الفينولية الموجودة في الكُرُمْ بـ: 680 mgGAE/100 of FW.

أما بالنسبة لنبات السلق *Beta vulgaris subsp. cicla* قدرت نسبة المركبات الفينولية للمستخلص الميثانولي بـ: 60.07 ملغ مكافيء لحمض الغاليك لكل ملغ من المستخلص, وفي دراسة قام بها (Sacan.o et yanardag.R; 2010) على نبات السلق *Beta vulgaris subsp. c*icla حيث قدرت كمية الفينولات 31.09 ملغ في 100 غرام حيث هذه القيمة تعتبر منخفضة بالنسبة لما تم التحصل عليه في هذه الدراسة لنفس النوع النباتي.

وفي نبات البرطلاق *Portulacae oleracea L* قدرت كمية الفينولات بـ:64.88 ملغ مكافيء لحمض الغاليك لكل ملغ من المستخلص مقارنة بدراسة قام بها (Mi-Joo Kim

et al; 2011) تبين أن كمية الفينولات لنبات البرطلاق *Portulacae oleracea L* تقدر بـ 58.16 ملغ في 100 غرام، بينما الدراسة التي قام بيها (Naciye.E ; 2012) و (Samira.K *et al*; 2017) فقد كانت بنسب ضعيفة قدرت بـ:10.32 mg/kg. mg 13 GAE / g DW.على توالي.

نلاحظ من خلال ما سبق ان كمية عديدات الفينول من خلال هذه الدراسة كانت متفاوته مع تلك القيم المتحصل عليها في الدراسات السابقة، حيث نرجح هذه الاختلافات إلى:

– تتغير كمية الفينولات من مستخلص إلى اخر حسب اختلاف المركبات الفينولية في كل مستخلص (Hayouni *et al* ؛2007) كما يمكن أن تتغير كمية الفينولات المستخلصة للأنواع النباتية بتغيير مكان ومناخ وبيئة النبات (Ksouri *et al*; 2008) كما يلعب وقت القطف النبات دورا في كمية المواد الفينولية في النبات (Rebiai *et al* ;2013).

– ربما يعود إلى درجة نقاوة المستخلص اذ يحتمل أن يعمل المذيب على استخراج مركبات غير فينولية كالسكريات والبروتينات) (Djeridane *et al*; 2007).

– كاشف folin يتميز بحساسيته للمجموعات الهيدروكسيل ليس في المركبات الفينولية فحسب بل في كل المركبات السكرية و البروتينية يمكن أن يعزى الإختلاف في قيم عديدات الفينول لهذا السبب (Grossi *et al* 2015;Gmez-Caravaca et al 2006).

3. تقدير الفعالية المضادة للأكسدة

من خلال النتائج المتحصل عليها في دراسة النشاط المضاد للأكسدة للمستخلصات الثلاث نلاحظ تذبذب في نسب التاثير الازاحي.

وإعتمادا على المعلومة المؤكدة أنها كلما تقصت قيمة IC_{50} كلما كلما زادت النشاطية المضادة للأكسدة (Ntot *et al*; 2016) فإنه يمكن القول أن القدرة الكابحة للجذور الحرة في $DPPH^{\bullet}$ في المستخلصات المدروسة ضعيفة مقارنة بقدرة المرجع القياسي (حمض الاسكوربيك).

حيث أن النتائج المتحصل عليها بالنسبة لنبات السلق لا تتوافق مع الدراسات السابقة (Edziri.H *et al;* 2012) حيث قدرت $IC_{50}(\mu g/ml)=600 \pm 11.0$ وبينما في نفس الدراسة السابقة أظهر المستخلص المائي فعالية كبيرة مضادة للاكسدة قدر بـ:

. $IC_{50}(\mu g/ml)= 20.0 \pm 0.3$

في حين توصل (Sikora.E et al 2008) $DPPH^{\bullet}$ للمستخلص الميثانولي لنبات الكُرَّمْ ذات فعالية مضادة للأكسدة قوية قدرت بـ $IC_{50}(\mu m\ trolox/g\ of\ fw)= 36.2 \pm 1.06$

كذلك نتائج المتحصل عليها بالنسبة لنبات البرطلاق نتائجه لا تتوافق مع الدراسات السابقة (Naciye.E ; 2012) و (Xiao-Jing *et al* ;2018) و (Samira.K *et al* ;2017) حيث كانت نسب $IC_{50}(\mu g/ml)=154.1$، $IC_{50}(\mu g/ml)= 42.87 \pm 2.87$، $IC_{50}(\mu g/ml)= 78.44 \pm 7.24$ على التوالي وفي نفس الدراسة السابقة لـ: (Samira.K *et al* ;2017) أظهر المستخلص المائي فعالية جيدة مضادة للأكسدة التي تقدر بـ: $IC_{50}\ (\mu g/ml)=89.42 \pm 6.63$

ومن هذا يمكن أن تخمين ضعف النشاطية المضادة للأكسدة للعينات المدروسة إلى نقص محتوى عديدات الفينول كماً ونوعاً حيث تشير بعض الدراسات إلى أن الأثر الإزاحي للمستخلصات النباتية مرتبط عموما بوجود عديدات الفينول (Javanmardi *et al*; 2003)، وذلك لقدرتها على منح الهيدروجين من خلال المجاميع الهيدروكسيلية (YEO *et al*; 2014; NABTI L et *al*; 2016 ATMANI *et al*; 2009)، وإحتوائها على الرابطة المزدوجة بين ذرتي الكربون في الوضع C_2 و C_3 (CAI *et al* ; 2004).

كما أشارت بعض الدراسات إلى وجود علاقة وطيدة بين النشاطية المضادة للأكسدة وبينية والطبيعة الكيميائية لعديدات الفينول (MARIUS *et al*; 2016)، وبين تركيزها والتأثير الإزاحي للمستخلصات النباتية (RICE *et al*; 1997)، وأكد كل من (جيدل 2015;) (ZHANG *et al*; 2010) أن الفاعلية المضادة للأكسدة مرتبطه بعدد وتموضع المجاميع الهيدروكسيلية حول البني الاساسية البنى للمركبات الفينولية، في حين أشار (YORDIL *et al*; 2012) إلى أن الفعل المثبط للجذور الحرة من طرف عديدات الفينول يختلف من مركب إلى آخر فمنها ما يرتبط مع ROS مشكلاً معقدات مستقرة، ومنها مايقوم بكسر رابطة تكافئيه مؤديا بذلك إلى إرجاع العناصر المؤكسدة، ومنها مايحتمل عبارة عن مخلبيات، ومنها ما يمكن أن تكون مانحات للبروتونات.

ويمكن ترجيح هذا النقص كذلك في كمية الفينولات إلى:

– نوع المذيب المستعمل في عملية الاستخلاص ونسبة الماء في المذيب، حيث تنوه الدراسات إلى أن إضافة نسبة من الماء إلى المذيبات الكحولية كـMeOH من شأنها زيادة كمية عديدات الفينول في المستخلص (جيدل،2015 . SAHREEN *et al*; 2010).

– أو إلى عملية التقدير وخطواتها إذ يمكن أن يرجع ذلك إلى المذيب المستخدم خلالها حيث أثبت الكيميائيون أن الماء الأفضل في ذلك، لأن المذيبات العضوية الأخرى قادرة على الإرتباط $NaCl_3$ المسؤولة على توفير الوسط الأكثر ملائمة لتقديرها (SCALBERT *et al*; 1989).

وفي دراسة أخري قام بيها (Teixeira and carvalho; 2009) (Naeem and khan; 2013)، (Ezekwe *et al*; 1990) أن نبات *Portulacae oleracea L* تركيبته الكيميائية متغيرة بتغير البيئة.

4. مناقشة نتائج النشاطية المضادة للبكتيريا

بالنسبة لدراسة النشاطية المضادة للبكتيريا وذلك باستعمال طريقة الانتشار في وسط صلب ومن خلال النتائج الاختبار المتحصل عليها، أن الفعل المضاد للبكتيريا للمستخلصات النباتية المدروسة على السلالات البكتيرية المختبرة كانت النتائج متباينة من حيث فعل المستخلص وقدرة السلالة على المقاومة أو وجود حساسية تجاه المستخلصات.

تبين من خلال فحص نتائج اختبار النشاطية المضادة للبكتيريا قيما متقاربة للثلاث المستخلصات النباتية مقابل السلالات البكتيرية المختبرة، غير أن السلق *B. vulgaris subsp. cicla* أظهر أكثر نشاطية إجمالا.

يمكن أن يعود الإختلاف في النشاطية المضادة للبكتيريا الى نوعية وكمية المركبات المستخلصة وذلك بإختلاف طرق الإستخلاص والمذيبات المستعملة (Ivana K; 2011).

كما فسر تأثير النشاطية المضادة للبكتيريا بإمتصاص الأغشية الخلوية للبكتيريا للمركبات الفينولية وتفاعلها مع الإنزيمات الفعالة والعناصر المعدنية في الجدران الخلوية (Dhaouadi K *et al*; 2010).

إن الإختلاف في الحساسية بين السلالات البكتيرية الموجبة والسالبة الغرام يعود إلى الإختلاف في البنية وتركيبة وطبيعة جدار البكتيريا (Lambert P; 2012) وفي وجود Lipolysaccharide التي يحتويها الغشاء الخارجي للبكتيريا سالبة الغرام (DZIRI; 2012) كما تعود حساسية البكتيريا موجبة الغرام عند مقارنتها مع سالبة الغرام لأنها تملك جدار أسمك من سالبة الغرام (العابد.إ؛ 2009).

تحتوي النباتات على العديد من المركبات التي لها تأثير على النشاطية المضادة للبكتيريا و من أهمها المركبات الفينولية (Ramarethinam S; 2004).

أما بالنسبة للمضاد الحيوي فهو يعمل على كبح البكتيريا وذلك عن طريق مهاجمة جدار الخلية للبكتيريا بتثبيط Transpeptidase والذي يمنع البكتيريا من تكوين جزيء في جدار الخلية يسمى بـ Peptidoglycane والذي يزود الجدار بالقوة التي يحتاجها للبقاء داخل العضوية (Clancy,K *et al*; 2010). أو يعمل على مستوى الخلية لإيقاف تصنيع البروتين كما يعمل على جزئ ADN فيؤدي إلى تثبيط الأنشطة الأيضية لنمو ADN للبكتيريا.

الخاتمة

الخاتمة

كانت النباتات الطبية ولازالت محط اهتمام العديد من العلماء وذلك لأهميتها البالغة في جميع النواحي سواء كانت علاجية أو غذائية لإحتوائها على مواد فعالة طبيعية ناتجة عن الأيض الثانوي للنبات، وكمواصلة للأبحاث السابقة في مجال التداوي بالنباتات الطبية واكتشاف مدى القيمة العلاجية للمواد الفعالة التي تحويها، ولهذا إرتأينا إلى إجراء هذه الدراسات الفيتوكيميائية التي تهدف إلى تثمين بعض النباتات الشائعة نموها في منطقتنا (منطقة وادي سوف الواقعة في الجنوب الشرقي الجزائري) المتمثلة في السلق *B.vulgaris subsp. cicla L* والكُرّمْ *B. oleracea ver . viridis* والبرطلاق *P. oleracea L*.

حيث تم في هذا العمل تحضير المستخلصات النباتية للعينات النباتية الثلاث وذلك عن طريق عملية النقع بإستعمال الميثانول كمذيب. ومن خلالها تمكنا من تقدير مردود المستخلصات، حيث سجل أعلى قيمة لدى مستخلص نبات السلق *B.vulgaris subsp. cicla L* مقارنة مع الكُرّمْ والبرطلاق.

أما فيما يخص تقدير التقدير الكمي لعديدات الفينول بإستعمال كاشف Folin-ciocalteau حيث سجلت قيم متقاربة بالنسبة لمستخص للبرطلاق والسلق والكُرّمْ والتي قدرت بـ (mgEAG/g EP) 0.14± 64.88، (mgEAG/g EP)0.13±60.07، (mgEAG/g EP)0.13± 59.96على التوالي.

وفي مايخص الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات النباتية الثلاث واعتمادا على إختبار الجذر الحر $^{\bullet}$ DPPH ، حيث أعطت نتائج النشاطية المضادة للأكسدة قيم متقاربة بالنسبة للمستخلصات النباتية الثلاث وهذه القيم تعتبر ضعيفة مقارنة بفعالية حمض الأسكوربيك، حيث قدرت قيم IC_{50} للمستخلصات الثلاث على النحو التالي: % 88.4899، % 81.5051، %88.4899 للسلق، الكُرُمْ، البرطلاق على التوالي بينما قدرت IC_{50} لحمض الأسكوربيك بـ %62.24 .

أما بالنسبة لدراسة النشاطية المضادة للبكتيريا وبإستعمال طريقة الإنتشار على وسط صلب، أظهرت النتائج المتحصل عليها أن للمستخلصات النباتية الثلاث فعالية بيولوجية شديدة تجاه بكتيريا *Esherichia Coli*، أما بالنسبة للسلالات البكتيرية الأخرى سجل مستخلص البرطلاق أضعف فعالية مقارنة بالمستخلص الكُرُمْ والسلق.

قائمة

المراجع

المراجع العربية

بن خناثة م؛2014- المساهمة في دارسة مستخلصات نبتة الكلخة *Ferula Vesceritensis*مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي. جامعة قاصدي مرباح . ورقلة.83 ص.

بن عربية،ع؛2013– دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنبات الحناء*Lawsonia Inermis*. لولاية أدرار. مذكرة ماستر، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 54ص

بوبلوطة ح؛2009–النشاطية المضادة للتأكسد وامكانية وقاية المستخلصين الميثانوليين لنبتتي *Matricaria pubescens*و*Centaurea incan* *على* السمية الكبدية. مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة منتوري، قسنطينة.

جرموني م; 2009- النشاطية المضادة للاكسدة لمستخلصات نبتة الخياط *Teucrium polium*، مذكرة لنيل شهادة ماجستير ،جامعة فرحات عباس،سطيف. ص:9.

جيدل ص.، 2015-تقدير المحتوى الفينولي والتأثير المضاد للأكسدة لمستخلصات نباتات Pistacia lentiscus Lو Artemisia campestris L و Argania spinosa L .أطروحة مقدمة لينل شهادة دكتوراه، جامعة فرحات عباس سطيف،101ص.

الحلو ج.، 2009 -علوم الاحياء الدقيقة الاصول والعلاقة –دار اسامة لنشر –عمان ص:.2

حليس؛ي2007- الموسوعة النباتية لمنطقة سوف، النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير. مطبعة الوليد. الوادي248 ص.

حواء إ; 2013 - دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية و فيزيوكيمياء الجزيئات، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر: 109ص.

خطاف ع؛2011 - فصل وتحديد نواتج الايض الثانوي ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنيتة (Chenopodiaceae)*Salsola tetrragona Del* ، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر.

الخميسي أ,الشافعي ا.كرمال ع, بشار م؛ 2014– دليل الممارسات الجيدة لإستغلال النباتات الطبية و العطرية. مشروع إدماج التنوع البيولوجي في سلسلة قيم النباتات الطبية و العطرية. المغرب., ص38.

ريده أ؛ 1999 -الجذور الحرة، جملة مضادات المؤكسدة وداء التهاب المفاصل الرثياني. مجلة جامعة دمشق، المجلد(5) العدد(2).

سعدين ع ؛ 2001 -كيمياء الجذور الحرة، دار المسير للنشر والتوزيع والطباعة. الطبعة الاولة،ص.1

شكري أ؛2010 - النباتات الزهرية نشاطها وتطورها وتصنيفيها، دار الفكر العربي للتوزيع والنشر، القاهرة، مصر. ص :324-322.

العابد أ؛ 2009 - دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا ومضادة للاكسدة لمستخلص القلويدات لنبات الضمران *Traganum nurdatun* .مذكرة لنيل شهادة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة.الجزائر.ص 106.

عمراني أ؛ 2013 - دور فيتامين E وC والمستخلص البوتانولي لنباتي *Rhantheriun suaveolens* لدى sodiun valproate في الوقاية من تسمم المحرض بدواء *Chrysanthemun fontanesi* والفئران الحوامل دراسة ،Invivo; Invitro رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه العلوم في بيولوجيا وفسيولوجيا خلية الحيوان، جامعة قسنطينة 1. ص30/22.

فرحات س؛2013 - دراسة مقارنة فعالية المواد المضادة للاكسدة اللبروبوليس لمناطق مختلفة في الجزائر حسب الخريطة المناخية بالطرق الكيميائية والكهروكيميائية، مذكرة لنيل شهادة الماستر. جامعة الوادي. الجزائر. ص : 24-55.

المغازي ا؛ 2000- الشروط و المواصفات الدستورية اللازم توفرها عند تداول النباتات الطبية و العطرية. كلية الصيدلة. جامعة أسيوط للدراسات البيئية. العدد19., ص13- 32.

منصور ح؛ 2006- النباتات الطبية العلمية وصفها, مكوناتها, طرق استعمالها و زراعتها. جامعة الزقازيق. القاهرة,مصر.,ص335-370.

الموسوى.ع.ح.ع؛1987- علم تصنيف النبات. الطبعة الأولى، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، العراق.ص22.

المراجع الأجنبية

Ankita S., Prasad K.,2015. Characterization of dehydrated functional fractional radish leaf powder. Scholar Research Library. N:7(1),India,p269-279.

Aynur G., Owen R., Hengguang X., Alejandro M., Farah H., 2018 - *Portulaca oleracea* seeds as a novel source of alkylresorcinols and its phenolic profiles during germination, *LWT -Food Science and Technology*.

Bartsch, D., M. Lehnen, J. Clegg, M. POHL-ORF, I. Schuphan, N.C. Ellstrand;1999- Impact of gene flow from cultivated beet on genetic diversity of wild sea beet populations. Mol. Ecol. *8,* 1733–1741.

Benhammou N; 2012-Activité antioxydante des extraits des composés phénoliques de dix plantes médicinales de l'ouest et de sud –ouest algérien .Thèse doctorat. UniversitéAboubakrBelkaid.Tlemcen .174p.

Blois M S., 1958- antioxidant determinations by theuse of astable free radical. nature.181.PP: 1199-2000.

Bown Deni: 1995- Encyclopedia of Herbs and Their Uses, l'Université du Michigan, 424 pages.

Bramwell, D. & Bramwell, Z;1974- Wild Flowers of the Canarian Islands. Stanley Thornes, London.

Bruneton J., 1999- Pharmacognosie, phytochimie et plantes médicinales. La Voisier TEC et DOC, Paris. 5ème édition. p.250-270.

Chakraborty M and Mitra A.,2008-The antioxidant and antimicrobial properties of the methanolic extract from Cocos nucifera mesocarp. Food Chem; 107: 994–999.

Chaouche T. M. haddouchi F. Ksouri R. Medini F. & Atik-Bekara F., 2013- In vitro evaluation of antioxidant activity of the hydro-methanolic extracts of Juniperus oxycedrus subsp. Oxycedrus. Springer-Verlag, France, (11): 246.

Clancy, K. W., Melvin, J. A., & McCafferty, D. G. (2010). *Sortase transpeptidases: Insights into mechanism, substrate specificity, and inhibition. Biopolymers, 94(4), 385–396.*

Clarke, D.B; 2010 - Glucosinolates, structures and analysis in food. Anal. Methods 2, 310–325.

Di Chen , Jun-na Yao , Ting Liu , Hai-yan Zhang , Rao-rao Li , Di Chen , Jun-na Yao , Ting Liu , Hai-yan Zhang , Rao-rao Li Zhi-jie Zhang , Xue-zhu Gu , 2019- Research and application of Portulaca oleracea in pharmaceutical area,*Chinese Herbal Medicines* .

Diederichsen, A;2001- Cruciferae: Brassica. In: Hanelt P, Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (eds) Mansfeld's encyclopedia of agricultural and horticultural crops. Springer, Berlin, pp 1435–1446

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

DJERIDANE A. YOUSFI M. NADJEMI B. VIDAL N. LESGARDS J. F&STOCKER P., 2007- Screening of some Algerian medicinal plants for the phenolic compounds and threir antioxidant activity. J of Eur., Food Res.,Technol., 224: 805.

Drummond, JC ;1959- The Englishman's food: a history of five centuries of English diet. Reader's Union/Jonathan Cape, London, UK.

Duke. J; 1983- Published only on the Internet, excellent information on a wide range of plants.

Dupont F. et Guignard J.L., 2012- Botanique; les familles de plantes. Ed. Elsevier Masson. Edition n° 15, Paris, 300p.

Duraffourd C., D'Hervicourt L. et Lapraz J. C. (1990) - Cahiers de phytothérapie clinique.1. Examens de laboratoires galénique. Eléments thérapeutiques synergiques. 2ème éd. Masson, Paris

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.

E. Sikora ,E. Cieslik, T. Leszczynska, A. Filipiak-Florkiewicz, P. M. Pisulewski; 2008- The antioxidant activity of selected cruciferous vegetables subjected to aquathermal processing . Food Chemistry 107 . 55–59.

Erkan N., 2012 - Antioxidant activity and phenolic compounds of fractions from *Portulaca oleracea* L. Food Chemistry 133: 775–781.

.

Eşiyok D., M. Kadri Bozokalfa and T. Kaygısız Aşçıoğul ;2011- *Variability, heritability and association analysis in plant traits of swiss chard* (*Beta vulgaris* subsp. c*icla*) - Genetika, Vol 43, No. 2, 239-252.

Facciola. S; 1990- *Cornucopia - A Source Book of Edible Plants.* Kampong Publications Excellent. Contains a very wide range of conventional and unconventional food plants (including tropical) and where they can be obtained (mainly N. American nurseries but also research institutes and a lot of other nurseries from around the world.

Farnham MW ;1996- Genetic variation among and within United States collard cultivars and landraces as determined by randomly amplified polymorphic DNA markers. J Am Soc Hort Sci 121:374–379.

Farnham, M. W., Davis, E. H., Morgan, J. T., & Smith, J. P. ;2007- Neglected landraces of collard (*Brassica oleracea L. var. viridis*) from the Carolinas (USA). Genetic Resources and Crop Evolution, 55(6), 797–801

Farrukh, M., Sajil, I., Maryem, A., □ Abdul, M., □ Muhammad ,A. (2011). Ethnomedicinal Flora of District MandiBahaudin, Pakistan. *middle-east journal of scientific research*, 9(2), 233-238

Gao, ZJ, Han, XH and Xiao, XG;2009- Purification and characterization of polyphenol oxidase from red Swiss chard (*Beta vulgaris*subspecies *cicla*) leaves. *Food Chemistry* **117**: 342–348.

Gil, M.I., Ferreres, F., Tomas-Barbera` n, F.A; 1998- Effect of modified atmosphere packaging on the flavonoids and vitamin C content of minimally processed Swiss Chard (Beta vulgaris subspecies cycla). J. Agric. Food Chem. 46, 2007–2012.

Gonnella, M., Charfeddine, M., Conversa, G., & Santamaria, P. (2010). Purslane: A Review of its Potential for Health and Agricultural Aspects. *The European Journal of Plant Science and Biotechnology*,*4*(1).

Guettaf S. Abidli N. Kariche S. Bellebcir L. & Bouriche H., 2016- Phytochemical screening and antioxidant activity of aqueous :extract of Genista Saharae (Coss. &Dur.). Scholars Research Library, 8(1),51p.

H. Edziri, S. Ammar, L. Souad, M.A. Mahjoub, M. Mastouri, M. Aouni, Z. Mighri, L. Verschaeve; 2012- In vitro evaluation of antimicrobial and antioxidant activities of some Tunisian vegetables. South African Journal of Botany 78 . 252–256.

H. Olsen, K. Aaby, and Grethe Iren A. Borge ;2010- Characterization, Quantification, and Yearly Variation of the Naturally Occurring Polyphenols in a Common Red Variety of Curly Kale (Brassica oleracea L. convar. Acephala var. sabellica cv. 'Redbor') . J. Agric. Food Chem. 58, 11346–11354.

Harrar A., 2012- Activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits de Rhamnus alaternus L. Mémoire pour obtention diplôme de magister. Université FERHAT Abbas, Setif, p: 31-32.

Hayouni E., Abedrabba M., Bouix M., Hamdi 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

Hedge I; 1976- A Systematic And Geographical Survey Of Old World Cruciferae. In: Vaughan, J. G., Macleod, A. J., Jones, B. M. G. (Ed.), The Biology And Chemistry Of The Cruciferae.Academic Press, London.PP: 1–46.

Herklots G. A. C; 1972- Chayote. In Vegetables in South East Asia. London, Allen G. et Unwin ltd, 339-342.

Hidron. A et al., 2008- National healthcare safety network team and participating national healthcare safety network facilities. NHSN annual update: antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the national

healthcare safety network at the centers for disease control and prevention. Infect control hosp epidemiol.29: 996-1011p.

Hongbin, Z., **Yuzhi, W., Hao, L., Qingmei, C., Peng, Z., Jia, T**. (**2010**). Identification of Portulaca oleracea L. from different sources using GC–MS and FT-IR spectroscopy. *Talanta,* 81(1),129-135.

IVANA K., MILENA N. and MIODRAG L., 2011- Comparison of antioxidant andantimicrobial activities of methanolic extracts of the artemisiasp. recovered by different, extraction techniques. Biotechnology and bioengineering Chinese journal of chemical engineering, 19(3): 504-511p.

Jahangir, M.; Kim, H.K.; Choi, Y.H; 2009- Verpoorte, R. Health-Affecting Compounds in *Brassicaceae*. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf., 8*, 31-43.

Jamous M.R., Shtayeb A.M.S., 2008- Traditional Arabic Palestinian Herbal Medicine. Biodiversity and Environmental Reasherch Center (BERC), Til Nablus.,182:35-40p.

Jan M., Badar A., 2012- Effet of crude extract of *Raphanussativus* roots on isolated trachea of albino rat. Pak. Journal Physiol. vol: 1, N° 1, Kingdom of Saudi Arabia, p 23-26.

Judd W.S., Campbell C.S., Kelloogg E.A. et Stevens P.F., 1999- Botanique systématique une perspective phylogénétique. Ed. Sinaver Associates, Inc. 1ère Ed, Paris, 445p.

Karoune S., Kechebar M. S. A., Douffi H., Djellouli A., 2017 - Phenolic compounds and their antioxidant activities in *Portulaca oleracea* L. related to solvent extraction., International Journal of Biosciences | IJB | 11(1): 147-155.

Karoune S., Kechebar M. S. A., Douffi H., Djellouli A., 2017 - Phenolic compounds and their antioxidant activities in *Portulaca oleracea* L. related to solvent extraction., International Journal of Biosciences | IJB | 11(1): 147-155.

Kawada, NS; 1998- *Hepatology*; **27:** 1265-1274.

Kayser, F.H, Bienz.K.A, Eckert.J, Zinkernagel.R.M; 2005- Medical Microbiology. Thieme Stuttgart . New York.

Kim, Y., Han, M.S., Lee, J.S., Kim, J., Kim, Y.C; 2003- Inhibitory phenolic amides on lipopolysaccharide-induced nitric oxide production in RAW

264.7 cells from Beta vulgaris var. cicla seeds. Phytother. Res. 17, 983–985.

Ksouri R., Megdiche W., Falleh H., Trabelsi N., Boulaaba M., Smaoui A., Abdelly C., 2008- Influence of biological environmental and technical factors on phenolic content and antioxidant activities of Tunisian halophytes. C, R, Biol, 331: 865- 873

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

Lange W., Brandeburg W.A., De Bock T.S.M ;1999- Taxonomy and cultonomy of beet (Beta vulgaris L.), Bot. J. Linn. Soc.130: 81–96.

Larkcom. J; 1980- *Salads all the Year Round.* Hamlyn. A good and comprehensive guide to temperate salad plants, with full organic details of cultivation.

Liu Y, et al. (2000) Characterization of a Saccharomyces cerevisiae homologue of Schizosaccharomyces pombe Chk1 involved in DNA damage-induced M-phase arrest. *Mol Gen Genet* 262(6):1132-46

MadiA.,2010-Caractérisation et comparaison du contenu polyphénolique de deux médicinales (Thym et Sauge) et la mise en évvidence de leurs activités biologiques. Mémoire de Magister, Université Mentouri, Constantine, P: 55-78.

Markham k.R; 1982- Technics of flavonoids identification. Academic

Melchini 1, A., Traka, MH., Catania, S., Micel, N., Taviano, MF., MaimoneP., Francisco, M., Mithen, RF., Costa, C., 2013. Antiproliferative activity of the dietary isothiocyanate erucin, a bioactive compound from cruciferous vegetables, on human prostate cancer cells. Nutr. Cancer 65 (1), 132–138.

Myers, C;1991- Specialty and minor crops handbook, 1st Edition, The small farm center, University of California, Publication 3346.

Naciye, E .(2012). Antioxidant activity and phenolic compounds of fractions from Portulaca oleracea L. *Food Chemistry ,133*(1), 775-781. doi:10.1016/j.foodchem.2012.01.091

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

Naser E. H., Awad Z. J., 2015 - Isolation and identification of bioactive flavonoids(genistein,rutin)from *Portulaca oleracea* L. cultivated in Iraq., Kerbala journal of pharmaceutical sciences (10): 1-10.

Ninfali P. & Angelino D ;2013- Nutritional and functional potential of Beta vulgaris cicla and rubra. Fitoterapia 89: 188–199.

Ninfali,P, et al; 2007- Characterization and biological activity of the main flavonoids from Swiss Chard (Beta vulgaris subspecies cycla). Phytomedicine 14. 216–221.

Ninfali.P et al;2005- Antioxidant capacity of vegetables, spices and dressings relevant to nutrition , British Journal of Nutrition, 93, 257–266.

Ocampo G., Columbus J.T., 2012 - Molecular phylogenetics, historical biogeography, and chromosome number evolution of *Portulaca* (Portulacaceae)., Molecular Phylogenetics and Evolution 63: 97–112.

Oliveira, I., Patrícia, V., Rosário, L., Paula, B., Albino, B., □ José, A. (2009). Phytochemical characterization and radical scavenging activity of Portulaca oleraceae L. leaves and stems .*Microchemical Journal*, *92*(1), 129-134. doi:10.1016/j.microc.2009.02.006

Olsen, H.; Aaby, K.; Borge, G.I.A; 2009 Characterization and Quantification of Flavonoids and Hydroxycinnamic Acids in Curly Kale (*Brassica oleracea* L. convar. *acephala* var. *sabellica*) by HPLC-DAD-ESI-MSn. *J. Agric. Food Chem., 57,* 2816-2825.

Organ. J; 1960- *Rare Vegetables for Garden and Table.* Faber Unusual vegetables that can be grown outdoors in Britain. A good guide.

Ozenda P; 1977-Flore du Sahara. Editions du Centre nationale de la recherché scientifique. 2éme Ed, Paris. 622p.

Ozlen, F, Gunduz, A, Asan, Z, Tanriverdi, T, Ozkara, C, Yeni, N, Yalcinkaya, C, Ozyurt, E, Uzan, M. ; 2010- Dysembryoplastic neuroepithelial tumors and gangliogliomas: clinical results of 52 patients.*Acta Neurochir (Wien)* **152**: 1661– 1671.

Peirce L.C. ;1987- Vegetables. Characteristics, production and marketing. John Wiley and Sons, New Yor.

Petropoulos S., Karkanis A., Martins N., Ferreira I.C.F.R., 2016 – Phytochemical composition and bioactive compounds of common purslane (*Portulaca oleracea* L.) as affected by crop management practices, *Trends in Food Science & Technology.*

Podsedek, A; 2007- Natural antioxidants and antioxidant capacity of *Brassica* vegetables: A review. *Lwt-Food Sci. Technol., 40,* 1-11.

Pokluda, R., and Kuben, J;2002- Comparison of selected Swiss chard (Beta vulgaris ssp. cicla L.) varieties. Hort. Sci. (Prague), 29, 114–118.

Pyo, Y., Lee, T., Logendra, L., Rosen, R.T; 2004- Antioxidant activity an phenolic compounds of Swiss Chard (Beta vulgaris subspecies cicla) extracts. Food Chem. 85, 19–26.

Quézel P., Santa, S; 1962- Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Éditions du Centre national de la Recherche scientifique, Tome 2, Paris, p663.

Radhakrishnan, R., Zakaria, M. N. M., Islam, M. W., Chen, H. B., Kamil, M., Chan, K., & Al-366 Attas, A. (2001). Neuropharmacological actions of Portulaca oleraceae L v. sativa (Hawk). *Journal of Ethnopharmacology, 76*(2), 171-176.

Ramesh, L., Hanumanatappa, B. (2013). Effect of ethanol extract of Portulaca oleracea L on ovulation and estrous cycle in female albino rats. *journal of pharmacy research,* 6(1), 431-436 . doi: 10.1016/j.jopr.2013.02.030

Rashed, A., Afifi, F., Disi, A. (2003). Simple evaluation of the wound healing activity of a crude extract of Portulaca oleracea L. (growing in Jordan) in Mus musculus JVI-1. *Journal of Ethnopharmacology,* 88 (1), 131-136. doi:10.1016/S0378-8741(03)00194-6

Rebiai A., Lanez T., and Belfar M., 2013- Total Polyphenol Contents, Radical Scavenging And Cyclic Voltammetry Of Algerian Propolis. Int J Pharm Pharm Sci, Vol(6), Issue 1, ISSN-0975-1491. P: 395-400

Rebiai.A, **Belfar.M.L, Lanez.T, Ghiaba.Z; 2015**- Evaluation of Antioxidant Capacity of Propolis Collected in Various Areas of Algeria Using Electrochemical Techniques. International Journal of ELECTROCHEMICAL SCIENCE. *Sci.,* 10 **.** 9641 – 9651.

Reto N., Urs E., 2010 - Disintegrating Portulacaceae: A new familial classification of the suborder Portulacineae (Caryophyllales) based on molecular and morphological data., TAXON 59 (1): 227–240.

Robert-Dernmet . S. 1995- Antibiotique et antibiogrammes .Décarie Vigot, Vigot,Montréal . p 322.

Rodrigo, M., Agustina, T., María, I., Carlos, S., □ María, V. (**2015**). Identifi cation of genes involved in the drought adaptation and recovery in Portulaca oleracea by differential display. *Plant Physiology and Biochemistry*, 90(1), 38-49.

Romani. A, P. Pinelli, C. Galardi, G. Corti, A. Agnelli, F.F. Vincieri, D. Heimler;2003- Flavonoids in leaves of black cabbage (Brassica oleracea

var. acephala DC. Subvar. viridis cv. serotina) grown on different soils and at different elevations, Italian Journal of Food Science .197-205.

Sacan O. & Yanardağ R; 2010- Antioxidant and antiacetylcholinesterase activities of chard (Beta vulgaris L. var. cicla). Food Chem. Toxicol., 48: 1275–1280.

Schmitz-Eiberger, M.A., and Blanke, M;2013- Reflective mulch enhances ripening and health compounds in apple fruit. J. Sci. Food Agr. *93*(10), 2575–2579.

Sener G, Saçan O, Yanardağ R, Ayanoğlu-Dülger G;2002- Effects of chard (Beta vulgaris L. var. cicla) extract on oxidative injury in the aorta and heart of streptozotocin-diabetic rats. J. Med. Food., 5(1): 37-42.

Seo, J.-M., Arasu, M.V., Kim, Y.-B., Park, S.U., Kim, S.-J; 2014- Phenylalanine and LED lights enhance phenolic compound production in Tartary buckwheat sprouts. Food Chem. 177 (15), 204–213.

Sherien K.H, Nermin M. El-Sammad, Abeer H. Abdel-Halim, Amria M.M, Wagdy K. B. K and Nayera A; 2018- Flavonoids-rich extract of Beta vulgaris subsp. cicla l. var. flavescens leaf, a promising protector against gentamicin-induced nephrotoxicity and hepatotoxicity in rats. Int. J. Pharmacol., 14: 652-666.

Shun, Z.F., S.Y. Chu, L. Frese ;2000- Study on the relationship between Chinese and East Mediterranean *Beta vulgaris* L. subsp. *vulgaris* (leaf beet group) accessions. In: Maggioni L, Frese L, Germeier C, Lipman E (eds) Report of a working group on Beta. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, pp 65–69.

Silvia M., 2003- Escherichia coli O157:H7 la bacteria que dispar el HACCP en la indu stria de la carne, Enfasis Alimentos.17, P :40-42.

Simons; 1977- *New Vegetable Growers Handbook.* A good guide to growing vegetables in temperate areas, not entirely organic.

Singleton P; 2004- Bactériologie pour la médicine la biologie et le biotechnologie, Ed dunod, paris, p 542.

Singleton, V.L., R. Orthofer and R.M. Lamuela-Raventos, 1999- Analysis of Total Phenols and other Oxidation Substrates and Antioxidants by Means of Folin- Ciocalteu Reagent. Met. Enzym. 299, 152-178.

Singleton. V. L, Rossi J.A; 1965- Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents. January 16: 159-167.

Slinkard K., Singleton VL;1977- Total phenol analys automation and comparison withmanual methods. Am. J.Enol. Viticult.28-49-55p.

Song KM, Osborn TC, Williams PH ;1988- Brassica taxonomy based on nuclear restriction fragment length polymorphisms (RFLPs). II. Preliminary analysis of subspecies within B. rapa (syn. Campestris) and B. oleracea. Theor Appl Genet 76:593–600.

Thompson. ; 1878 **.** *The Gardener's Assistant.* Blackie and Son. Excellent general but extensive guide to gardening practices in the 19th century. A very good section on fruits and vegetables with many little known species.

Thulin. M;2008. Family chenopodiaceae –inch Salicormiaceae and salslacea) Flora Somalia.

Tindall, H.D; 1983- Vegetables in the tropics. AVI.

Velasco, P.; Francisco, M.; Moreno, D.A.; Ferreres, F.; García-Viguera, C.; Cartea, M.E; 2010- Phytochemical fingerprinting of vegetable *Brassica oleracea* and *Brassica napus* by simultaneous. identification of glucosinolates and phenolics. *Phytochemical Analysis (in press)*, doi: 10.1002/pca.1259.

Xiang, L., Xing, D., Wang, W., Wang, R., Ding, Y., & Du, L. (**2005**). Alkaloids from Portulaca oleracea L.418 *Phytochemistry*, *66*(21), 2595-2601.

Xiao-Jing F., Shan-Zhi L., Huan-Huan L., Jun H., Jun-Tao F., Xing Zh., He Y., 2018 - Effects of *Portulaca oleracea* L. extract on lipid oxidation and color of pork meat during refrigerated storage. Mesc.

Yanardagˇ, R., and C¸ olak, H;1998- Effect of Chard (Beta vulgaris L. var cicla) on blood glucose levels in normal and alloxan-induced diabetic rabbits. Pharm. Pharmacol. Commun., 4, 309–311.

Yeo Sounta O. Guessennd K. N. Meite S. Ouettara K. Bahi Gnogbo A. N'Guessan J. D. & Coulbaly A., 2014- In vitro antioxidant activity of extracts of the root Cochlospermum planchonii Hook. F. ex. Planch (Cochlospermaceae). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 3 (4): 167.

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

Zein, H., A.E.M.S. Hashish and G.H.H. Ismaiel; 2015- The antioxidant and anticancer activities of Swiss chard and red beetroot leaves. Curr. Sci. Int., 4: 491-498.

قائمة المراجع

ZHAG X.L., JEZA V.T., PAN Q., 2008- Sabmonelle Tyhi: Form antihuman pathogen to a vector. Cellular et Molecular immunology. Vol(5), N(2).P:91-97.

Zhi-jie Zhang , Xue-zhu Gu; 2019- Research and application of Portulaca oleracea in pharmaceutical area,*Chinese Herbal Medicines*.

Zohary D, Hopf M ;1993- Domestication of plants in the old world: the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley, 2nd edn. Clarendon Press, Oxford, UK.

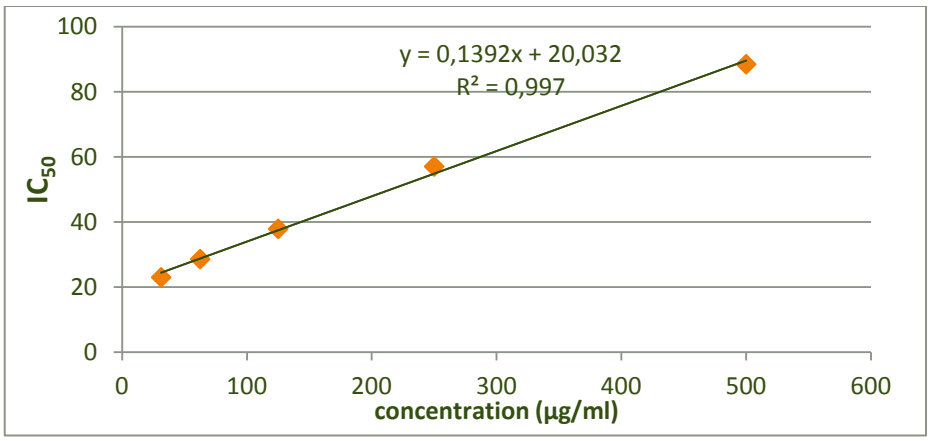
USDA;2013-United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service.

UICN; 2015-Union internationale pour la conservation de la nature.

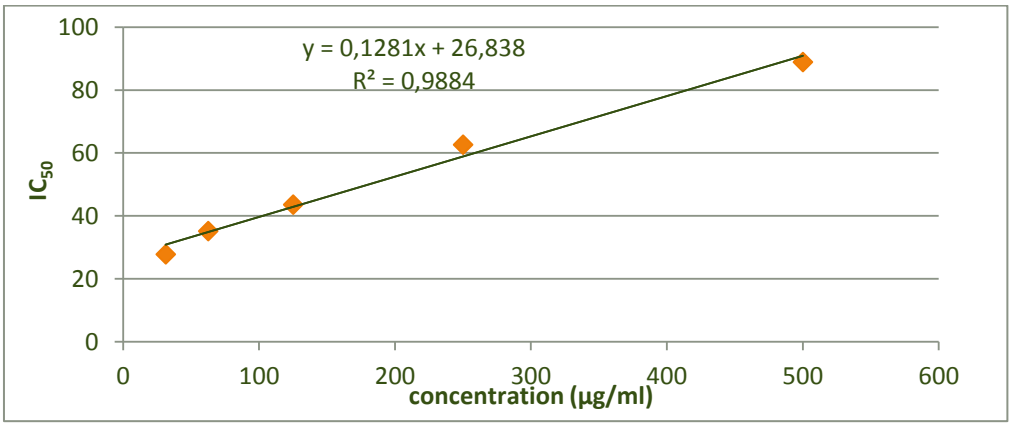
UICN; 2014-Union internationale pour la conservation de la nature.

species.wikimedia.org/wiki/Brassica_oleracea_var._viridis

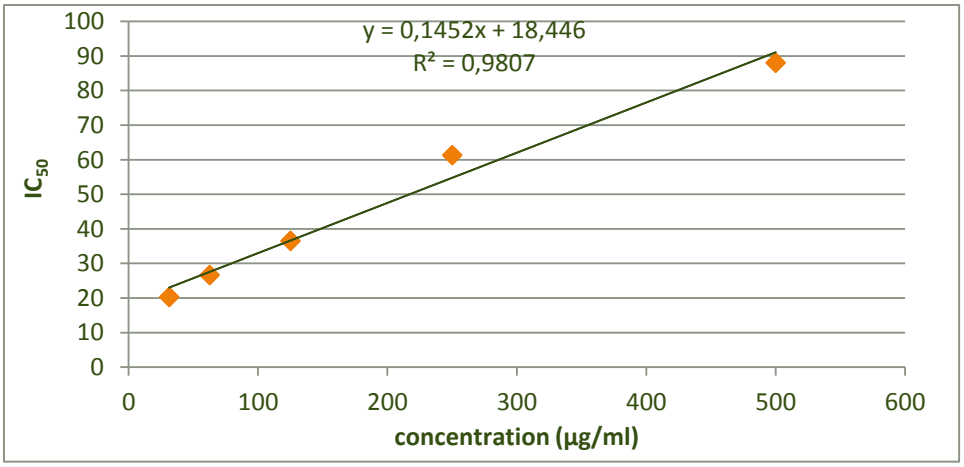
الملحق



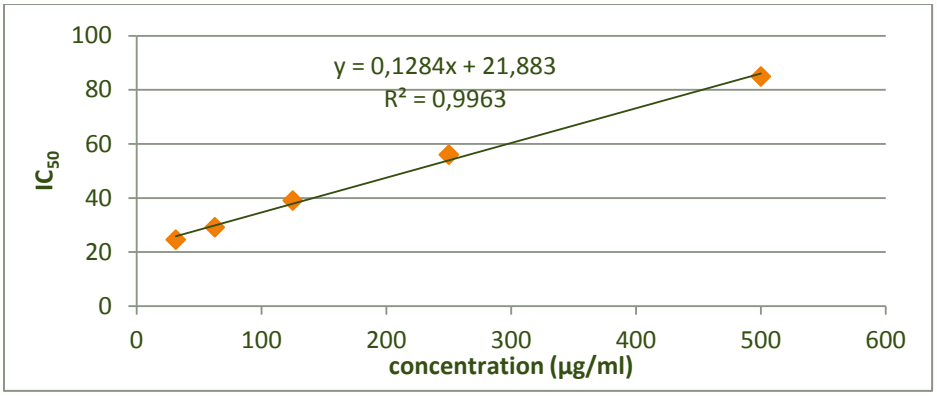
المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPHللمستخلص الميثانولي لنبات البرطلاق التكرار(1)



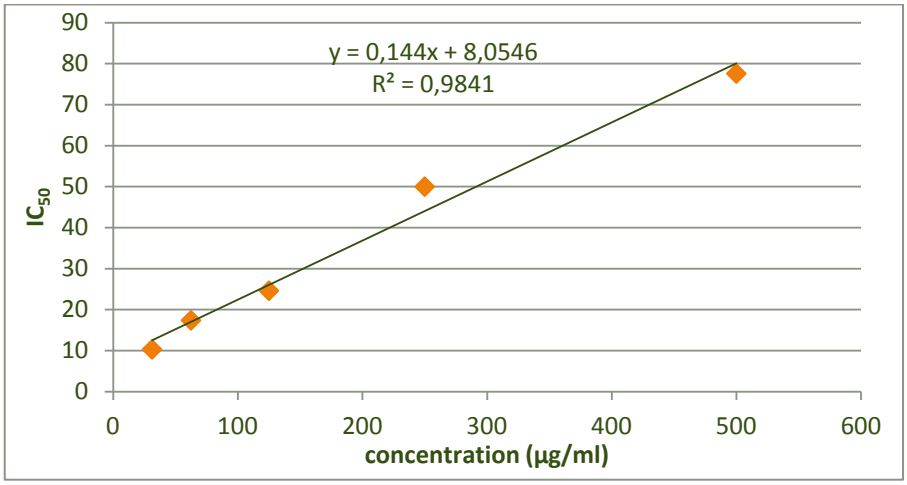
المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH للمستخلص الميثانولي لنبات البرطلاق التكرار(2)



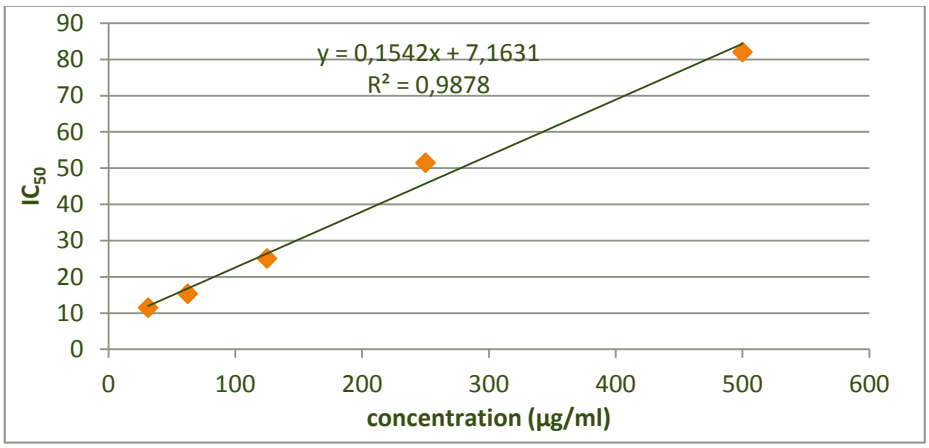
المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH للمستخلص الميثانولي لنبات البرطلاق التكرار(3)



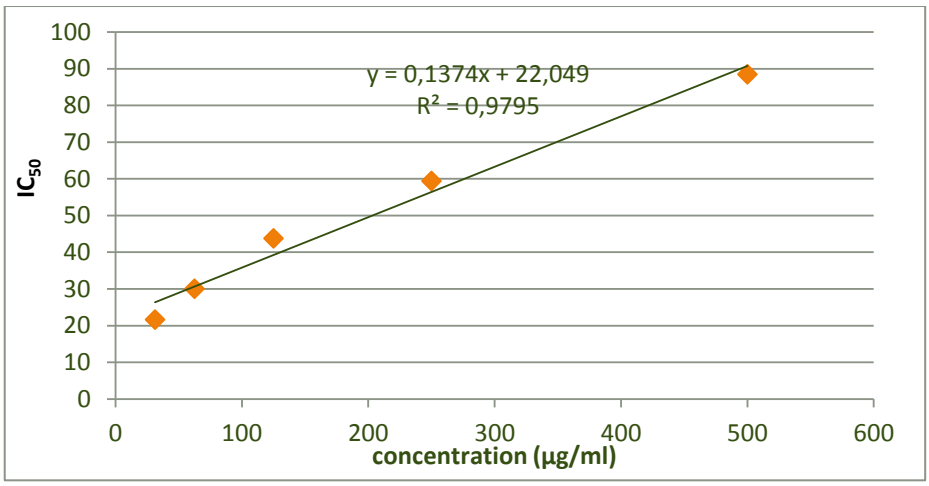
المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH للمستخلص الميثانولي لنبات الكُرُمْ التكرار(1)



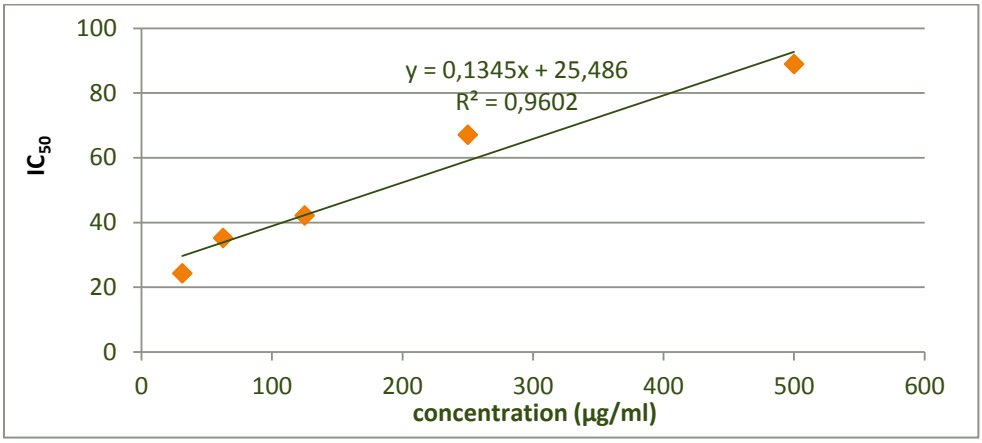
المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH للمستخلص الميثانولي لنبات الكُرُمْ التكرار(2)



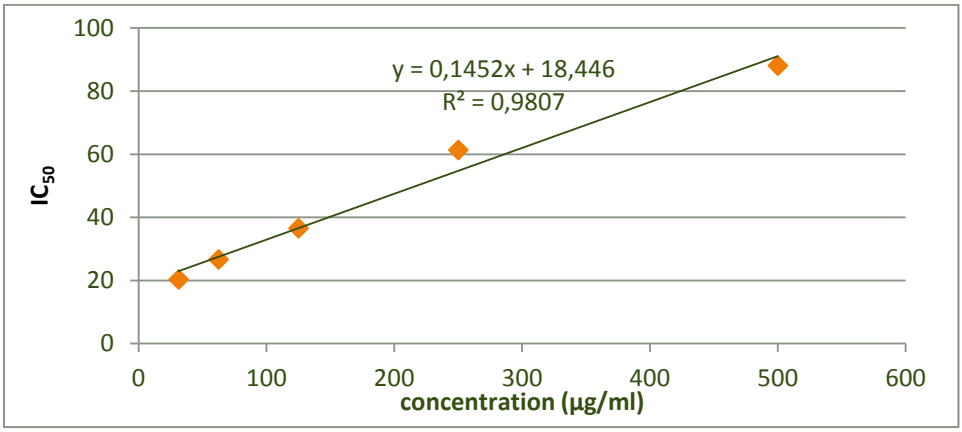
المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH للمستخلص الميثانولي لنبات الكُرُمْ التكرار(3)



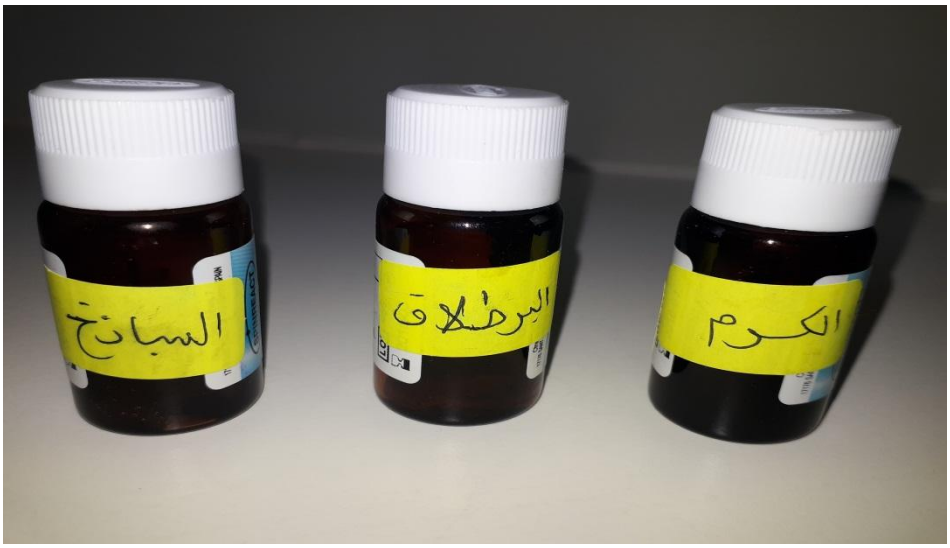
المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH للمستخلص الميثانولي لنبات السلق التكرار(1)



المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH للمستخلص الميثانولي لنبات السلق التكرار(2)

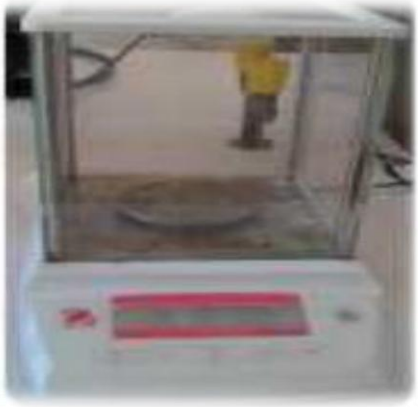


المنحني القياسي للنشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH للمستخلص الميثانولي لنبات السلق التكرار(3)



المستخلصات النباتية المدروسة

الأجهزة المستعملة



ميزان حساس

موقد بنزين

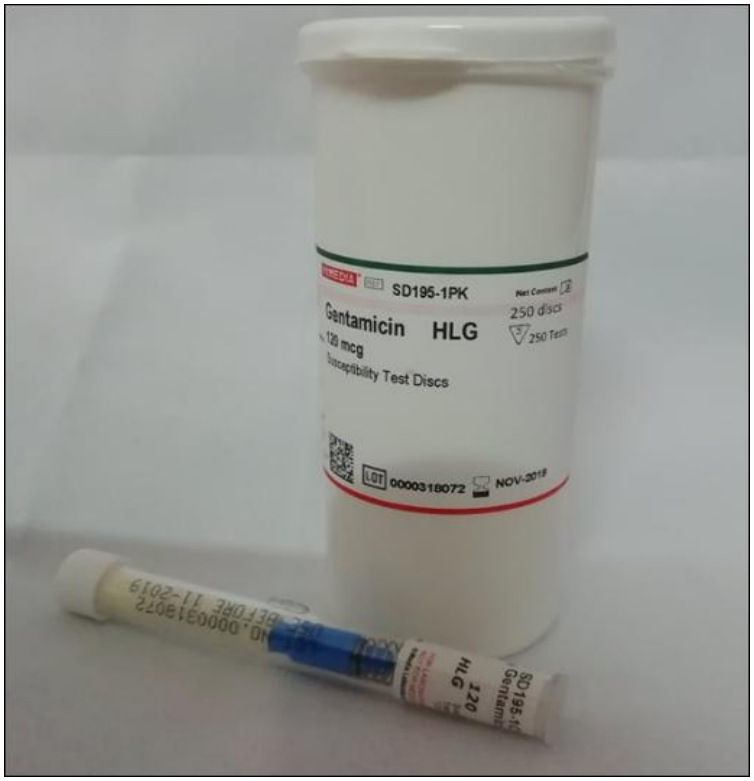
جهاز قياس الامتصاصية الضوئية

جهاز تعقيم Autoclave

حاضنة خاصة لحفظ البكتيري

الحاضنة

جهاز التبخير الدوراني



المضاد الحيوي (Gentamicin HLG)

تم بحمد الله