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

مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر اكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: علوم بيولوجية

تخصص: بيوكيمياء التطبيقية

الموضوع:

دراسة فيتوكيميائية لمختلف أعضاء نبات *Leucaena leucocephala lain* في منطقة وادي سوف

من إعداد الطالبات:

- **بحري مروة**
- **عيشوش خلود**
- **بوترعة وهيبة**
- **نوبلي خيرة**

نوقشت يوم : 2024/06/24 من طرف **لجنة المناقشة**

د. علاء زريد	أستاذ محاضر قسم أ	**رئيسا**	جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي
أ.د. غمام عمارة الجيلاني	أستاذ تعليم عالي	**مؤطرا**	جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي
د. خلف يحي	أستاذ محاضر قسم أ	**ممتحنا**	جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

الموسم الجامعي: 2023-2024

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

اللهم لك الحمد على ما أعنت وأنعمت ولك الثناء على ما وفقت وهديت فأوزعنا على أن نؤدي شكر هذه النعم وأن نعمل صالحا ترضاه

أول عبارات الشكر نخص بها من أخرجنا من الظلمات إلى النور:

الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم

ثم نعني بشكرنا من سخر لنا سبل طلب العلم: الوطن الغالي

ولا يسعنا إلا أن نتقدم بالشكر الجزيل إلى والدينا الكرام،إخوتنا وأخواتنا جميعا لما تحملوه معنا من عناء وتقصير منا وعلى عبارات التشجيع والتحفيز التي كانت سبباً في مواصلة مسيرتنا العلمية

ونتقدم بالشكر بالشكر إلى الدكتور المشرف "غمام عمارة جيلاني"الذي تكرم علينا بالاشراف ومنحنا من وقته وجهده وأنار لنا هذا الطريق بنصحه وإرشاداته،جعل الله ذلك كله في ميزان حسناته وأدامه ذخرا لطلاب العلم

كما لا يفوتنا في هذا المقام أن نتقدم بعظيم الشكر والامتنان إلى كل من كان سند في مد يد العون لنا.

وإلى كل من ساهم وساعد في إنجاز هذا البحث أو أسدى لنا نصيحة أو توجيها، جزاكم الله عنا كل خير

كما نتوجه بالشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة: .....قبولهم مناقشة مذكرتنا

الاهداء

الى معلم الأمة ورحمة الله للبشرية الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم

إلى من أطفأوا من شموع أيامهم كي يبقى الطريق أمامنا نورا ساطعاً أغلى وأعز البشر"والدي الكريمين أمي وأبي"

إلى جسر المحبة والعطاء والصدق والوفاء"إخوتنا وأخواتنا"

إلى من يشرفهم مقامي هذا "عائلاتنا الكريمة"

إلى رفيقات الدرب الطويل والمشوار الدراسي الصعب "صديقاتنا الغاليات"

إلى رواد الفكر وورثة الانبياء"أساتذتنا الكرام"

إلى منير العلم التي أفخر بها - جامعتي جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي

إلى كليتي المبدعة كلية العلوم الطبيعية والحياة

إلى هؤلاء الذين غمرونا برحاب صدورهم وذللوا لنا الصعاب في إعداد. هذه المذكرة ووجهونا إلى طريق العلم

إلى كل من مر من هنا وزين عملي بنظراته إليكم جميعاً

نهدي ثمرة جهدنا هذا.

مروة، وهيبة، خلود، خيرة

الملخص

بغية تثمين زراعة نبات *leucaena leucocephala* في منطقة واد سوف أجريت هذه الدراسة حيث اعتمدت على دراسة بعض الصفات الفيتوكيميائية المتمثلة في درجة الحموضة pH و درجة ولتقدير القيمة الغذائية تم استخلاص مواد الأيض الأولي منها التقدير الكمي الكربوهيدرات والبروتينات والدهون وكذلك تقدير نواتج الأيض الثانوي "فينول وفلانويدات " وتقدير DPPH ,اختبار ضد البكتيريا و الناقلية الكهربائية Ec

وهذه الدراسة كانت في مختلف أعضاء نبات *leucaena leucocephala* الاوراق والأزهار والبذور والجذور وحاويات البذور التى تم الحصول عليها من منطقة وادي سوف

بينت نتائج الدراسة درجة الحموضة pH عدم وجود اختلاف كبير بين مختلف الأعضاء البنات حيث وجدنا القرون سجلت أعلى درجة من pH وهذا يعود إلى أنها تتجمع لتحمي البذور.

إختلاف في قيمة الناقلية الكهربائية في مختلف الأعضاء النبات المدروس وهذا يعود إلى المحتوى المعدني الشاردي المتواجد في كل عضو

وبينت نتائج تقدير القيمة الغذائية بالنسبة للكربوهيدرات نلاحظ تفوق الأوراق عن بقية الأعضاء لانها تعتبر موقع لعملية التمثيل الضوئي وتليها البذور لانها تعتبر مصدر هام للطاقة بالنسبة للنبات.

وكانت نتائج القيمة الغذائية بالنسبة البروتينات سجلت أعلى قيمة عند البذور و تليها مباشرة الازهار والأوراق وهذا يدل على جودة التغذية لهذه الأجزاء من النبات .

اما بالنسبة للدهون كانت متراكمة في البذور تليها مباشرة الاوراق لان هذه الأعضاء تقوم بتخزين الدهون كوسيلة للتخزين الطاقوي.

والمحتوى الكمي لفينولات لمختلف الأعضاء النبات المدروس كانت بنسب عالية وكانت بذور أعلى تركيز تليها الأعضاء الأخرى

وبغاية دراسة النشاطية البيولوجية لمختلف اعضاء نبات *Leucaena leucocephala* تم

التطرق لنشاطية المضادة للاكسدة، اعتمادا على اختبار تثبيط الجذر الحر ,DPPH حيث

ابدت المستخلصات النباتية المدروسة قدرة كسح معتبرة مقارنة بدراسات سابقة حيث اظهرت

Ic50اعلى قيمة كانت في الأوراق.

الكلمات المفتاحية :شجرة اللوسينيا، وادي سوف، الأيض النباتي، النشاطية المضادة لاكسدة ،درجة pH الناقلية الكهربائية EC

Résumé

Afin d'évaluer la culture de la plante *leucaena leucocephala* dans la région de Oued Souf, cette étude a été réalisée et s'est appuyée sur l'étude de certaines caractéristiques photochimiques représentées par le degré d'acidité (pH) et le degré de conductivité électrique (CE) Pour estimer la valeur nutritionnelle, y compris l'estimation quantitative des glucides, des protéines et des graisses, ainsi que l'estimation des métabolites secondaires « phénols et flanoïdes » et l'estimation de DPPH et tests contre les bactéries.

Cette étude a porté sur divers organes de la plante leucaena leucocephala : feuilles, fleurs, graines, racines et contenants de graines obtenus dans la région de Oued souf.

Les résultats de l'étude ont montré le pH Il n'y a pas de différence significative de pH entre les divers organes femelles où nous avons constaté que les gousses enregistraient le degré de pH le plus élevé,. Cela est dû au fait qu'elles se rassemblent pour protéger les graines des insectes.

Différence dans la valeur de la conductivité électrique dans les différents organes de la plante étudiée, et cela est dû à la teneur en minéraux ionisés présents dans chaque organe.

Les résultats de l'estimation ont montré la valeur nutritionnelle des glucides. Les feuilles sont supérieures au reste des organes car elles sont considérées comme le siège du processus de photosynthèse.

Les résultats de la valeur nutritionnelle des protéines ont enregistré la valeur la plus élevée pour les graines, suivies directement par les fleurs et les feuilles, ce qui indique la qualité nutritionnelle de ces parties de la plante, pour les contenants de graines et les racines.

Quant aux graisses, elles étaient accumulées dans les graines, suivies directement par les feuilles, car ces organes stockent les graisses comme moyen d'énergie,

La teneur quantitative en phénols pour les différents organes de la plante étudiée était en pourcentages élevés. Les graines étaient les plus concentrées. A été suivi par d'autres organes, et la concentration la plus faible était dans les bois.

Afin d'étudier l'activité biologique des différents organes de la plante Leucaena leucocephala, nous discutons de l'activité antioxydante, sur la base du test d'inhibition des radicaux libres DPPH, où les extraits de plantes étudiés ont montré une capacité de piégeage significative par rapport aux études précédentes, où la CI50 montrait la valeur la plus élevée dans les feuilles.

Mots clés: *leucaena leucocephala*, Oued souf, degré de Ph, conductivité électrique (CE), métabolites végétaux.

Abstract

In order to evaluate the cultivation of the *leucaena leucocephala* plant in the Oued Souf region, this study was conducted and relied on the study of some photochemical characteristics, represented by the degree of acidity, pH, and the degree of electrical conductivity, Ec. To estimate the nutritional value, primary metabolites were extracted, including quantitative estimation of carbohydrates, proteins, and fats, as well as estimation of secondary metabolites. Phenols and Flanoids" and Dpph determination and antibacterial test

This study was conducted on various organs of the *leucaena leucocephala* plant, leaves, flowers, seeds, roots, and seed containers obtained from the Wadi Suf region.

The results of the study showed that there was no significant difference in pH between the various female organs, as we found that the pods recorded the highest degree of pH. This is due to the fact that they gather to protect the seeds from insects.

difference in the value of electrical conductivity in the various organs of the studied plant, and this is due to the ionized mineral content present in each organ.

The results of estimating the nutritional value of carbohydrates showed that we notice that the leaves are superior to the rest of the organs because they are considered the site of the photosynthesis process, followed by the seeds because they are considered an important source of energy for the plant,

The nutritional value results for proteins recorded the highest value in seeds, followed closely by flowers and leaves, and this indicates the quality of nutrition for these parts of the plant.

As for fats, they were accumulated in the seeds, followed closely by the leaves, because these organs store fats as a means of energy storage, and their percentage was medium in the flowers and seed containers, while the roots were very low.

The quantitative content of phenols in the various organs of the studied plant was in high proportions. The highest concentration was in the seeds, followed by the other organs.

In order to study the biological activity of various organs of the Leucaena leucocephala plant,

Addressing the antioxidant activity, based on the DPPH free radical inhibition test, where

The studied plant extracts showed significant scavenging ability compared to previous studies

IC50, the highest value was in the papers

الفهرس:

المقدمة: 1
الباب الاول: الدراسة النظرية.....3
الفصل الأول: عموميات حول النبات المدروس
1.تمهيد.....5
2.الوصف النباتي لشجرة اللوسينيا : *Leucaena leucocephala* 6
3.التوزيع الجغرافي لـ:*Leucaena leucocephala* 7
4.التصنيف العلمي 7
5.اهمية شجرة الليوسينيا.....
الفصل الثاني: مركبات الأيض عند النبات
1.مفهوم مركبات الأيض النباتي 11
2.مركبات الأيض الأولي 11
1.2. الكربوهيدرات Carbohydrates 12
2.2.الدهونLipids 12
3.2.البروتيناتProteins.....13
3.مركبات الأيض الثانوي.....14
1. التربينات Terpenes.....14
2. الجليكوسيدات Glycosides.....15
3. الصابونينات Saponines.....16
4. القلويدات Alkaloid.....17
5 الفينولات (Polyphénols - phenols).....18
6 الأحماض الفينولية Phenolic Acids.....20
7 الفلافونيدات Flavonoids 21
8 التانينات Tannins 22
الباب الثاني: الدراسة التطبيقية
الفصل الاول : المواد وطرق العمل
1.الادوات والاجهزة المستعملة في المختبر 26
2.الموقع الجغرافي لمنطقة وادي سوف 31
3.المادة النباتية المستعملة في الدراسة 32
4.الطرق المتبعة 31

أولا الصفات الفيزيوكيميائية لنبات *leucaena leucocephala* 31
1. تقدير درجة pH 31
2. تقدير نواتج الايض الاولي (الكربوهيدرات - الدهون – البروتينات) 31
1.2. التقدير الكمي للكربوهيدرات 33
2.2. التقدير الكمي للبروتين 33
3.2.التقدير الكمي للدهون 34
3.تقدير نواتج الايض الثانوي (فينول – فلانويدات) 36
ثانيا تقدير النشاطية المضادة لاكسدة بواسطة اختبار الجذر الحر DPPH 38
1.تحضير محلول DPPH 38
ثالثا اختبار ضد البكتيريا 40
رابعا تقدير درجة الناقلية الكهربائية EC..... 43

الفصل الثاني النتائج والمناقشة
أولا نتائج الصفات الفيزيوكيميائية لنبات *leucaena leucocephala*.**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
ثانيا تقدير النشاطية المضادة لاكسدة بواسطة اختبار الجذر الحر DPPH: 53
ثالثا اختبار ضد البكتيريا 57
الخاتمة 63
المراجع 65
الملاحق 75

قائمة الجداول

الجدول 01. تصنيف *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (DEIVASIGAMANI,2018) 8

الجدول 02. بعض أقسام التربينات (KANOUN., 2011) 15

الجدول 03. الادوات والاجهزة المستعملة تقدير القيمة الغدائية..... 26

الجدول 04. الادوات والاجهزة المستعملة الخصائص الفيطوكيميائية. 28

الجدول 05. الاجهزة والمواد المستعملة..... 40

الجدول 06. درجة الحموضة PH و درجة الناقلية الكهربائية ECلمختلف اعضاء نبات

LEUCAENA LEUCOCEPHA 44

الجدول 07. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيريا RL 58

الجدول 08. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيرياGL 58

الجدول 09. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيرياFL 59

الجدول 10. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيرياLL 59

الجدول 11. ننتائج الاختبارات المضادة للبكتيرياPL 60

قائمة الأشكال

الشكل 01. شجرة اللوسينيا *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* 5

الشكل 02. أجزاء من نبات *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* 7

الشكل 03. الأيض لدى النبات (NIELSEN ET NIELSEN, 2017) 11

الشكل 04. طريق تصنيع مركبات الأيض الثانوي (NAIK ET PANDEY, 2019) 14

الشكل 05. بعض أنواع الجليكوزيدات (CALDERÓN-MONTAÑO ET AL 2014..... 16

الشكل 06. البنية الكيميائية للصابونين (MOGHIMIPOUR ET HANDALI .,2015)..... 17

الشكل 07. البنية الكيميائية للقلويدات (HIRAOKA ET AL .,2004)..... 18

الشكل 08. البنيات الكيميائية لبعض المركبات الفينولية المعروفة..... 19

الشكل 09. التصنيع الحيوي للمركبات الفينولية (LIN ET AL .,2016) 20

الشكل 10. بعض الأحماض الفينولية PHENOLIC ACIDS (HUANG ET AL .,2009) 21

الشكل 11. البنية الكيميائية الأساسية للفلافنويدات) 22

الشكل 12. التركيب الكيميائي لنوعي التانينات (القابلة للتحلل بالماء والمكثفة)..... 23

الشكل 13. صورة الموقع الجغرافي لولاية الوادي ولمنطقة الدراسة. 30

الشكل 14. مخطط يوضح اهم خطوات استخلاص الكربوهيدرات ، البروتين ، الدهون..... 32

الشكل 15. البنية الكيميائية ل الجذر 1,1-DIPHENYL-2-PICRY-HYDRAZYL (DPPH) ..... 38.

الشكل 16. المحتوى الكمي للكربوهيدرات في مختلف اعضاء نبات *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* .. 46

الشكل 17. المحتوى الكمي للبروتينات لمختلف اعضاء نبات *LEUCAENA LEUCOCEPHALA*. 47

الشكل 18. االمحتوى الكمي للدهون لمختلف اعضاء نبات *LEUCAENA LEUCOCEPHALA*. 48

الشكل 19. النسبة المئوية لمردود المستخلص الميثانولي لمختلف اعضاء نبات *LEUCAENA LEUCOCEPHALA*. 50

الشكل 20. المحتوى الكمي لفينولات لمختلف اعضاء نبات LEUCAENA LEUCOCEPHALA 52

الشكل 21. محتوى الفلافونويدات لمختلف اعضاء نبات *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* 53

الشكل 22. IC50 للمستخلص الميثانولي لنبات *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* 54

قائمة الاختصارات

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

MeOH : Methanol.

pH : درجة الحموضة

TCA : Trichloroacetic Acid .

BSA : Bovine Serum Albumin .

nm: نانومتر

(V / V): حجم/حجم

I %: نسبة التثبيط g : غرام.

µg : ميكروغرام

IC50 % : Inhibition Concentration 50 % .

LSD: قيمة اقل فرق معنوي

Podes: p : القرون (حاويات)

Leaves:L : الاوراق

Rootes: R : الجذور

Seeds:البذور

Flowers: الازهار

Na2 CO3 (2%) : كربونات الصوديوم (2%)

NaOH (0.1) : هيدروكسيد الصويوم (0.1)

KNaC4H4.O6 4H20 (0.1 %): محلول تيترات الصوديوم -بوتاسيوم (0.1 %)

المقدمة

المقدمة:

خلق الله سبحانه وتعالى النباتات على الأرض قبل خلقه للإنسان وبهذا جعل اسباب معيشته على الأرض وسائر الأحياء مرهونا بما تنتجه من خيرات، فكان الإنسان يستعمل النباتات كغذاء حتى أصبح يزرعها وأحيانا يستعملها كدواء (**جابر،2015**).

إن المناطق الجغرافية تتنوع من حيث الظروف البيئية فيؤدي إلى اختلاف الغطاء النباتي من منطقة إلى اخرى، فالنباتات تنتشر بحسب احتياجاتها وتبعا لقدرتها في التأقلم والتكيف (**السنوسي وحليس،2005**)، وهذا ما يعطيها اهمية كبرى في توفير المعلومات على المستوى الاقتصادي والغذائي والصحي وبالتالي سهولة اختيار اصناف ذات الكفاءة العالية كمّاً ونوعاً من اجل إيجاد سبل لتطوير الثروة الزراعية وإدماجها كعنصر مهم في بناء استراتيجية قوية في المجال الغذائي وإحياء اقتصاد متطور وبنّاء.

تعتبر الفصيلة البقولية *Leguminaceae* من أشهر الفصائل النباتية ذات الأهمية الاقتصادية التي تمثل ثاني محصول رئيسي بعد الفصيلة النجيلية (**كمال وآخرون،2016**) وهي من طائفة ثنائيات الفلقة، تضم حوالي 700 جنسا وأكثر من 13000 نوع. تعد هذه الفصيلة من اهم الفصائل النباتية واكثرها ثراء من حيث التنوع ونظرا لكونها ذات قيمه عالية للإنسان والحيوان.

الليوسينا *Lucaena Leucocephala* من العائلة البقولية *Leguminosae* وهي شجرة سريعة النمو م وطنها الاصلي المكسيك وتنتشر في المناطق المدارية، وهي من النباتات المتحملة للجفاف ومستويات الملوحة ا لمعتدلة، ولاوراقها قيمة غذائية عالية. وقد حظيت الليوسينا بشهرة كبيرة في مشاريع استصلاح الأراضي والتشجير ومقاومة التصحر وحفظ موارد المياه، كما تستخدم كسماد أخضر للتربة. **(الالوسي والقاصر،2009)**

لطالما اهتمت الدولة الجزاءرية ببرامج التشجير و تهيءة الاقاليم فقد شملت عمليات التشجير والغرس التي تمت خلال الفترة 2015-2021 مساحة قدرها **109.218**هكتار، بمختلف انواع الأشجار. كما تهدف المبادرات إلى وقف زحف رمال الصحراء من الجنوب إلى الشمال، ومحاربة التصحر ولمواجهة التغيرات المناخية الحاصلة بغرس أشجار تحمي المناطق العمرانية من موجات الحر .فقد تم غرس حوالي 27,34 مليون شجيرة منذ 2019 من بينها شجرة الليوسينيا التي شهدت توزيع واسع على مستوي الوطن **(منصور،2003).**

تتميز منطقة الوادي بمناخها الصحراوي حار وجاف صيفا وبارد وجاف شتاء كما تعتبر تربتها من التربة الرملية بالدرجة الاولى والتي تعاني انعدام في المواد العضوية إلا أنها تعد من الولايات الرائدة في الانتاج الفلاحي والاهتمام بالجانب الاستصلاحي للمنطقة خاصة في السنوات الاخيرة

تم في هذه الدراسة تسليط الضوء على شجرة اللوسينيا بهدف تثمين زارعتها في منطقة واد سوف، وذلك بطرح عدة إشكاليات: ما مدى تاثير المجال البيئي للمنطقة على الخصائص الكيميائية للنبات؟

وعلى إثر هذا تطرقنا إلى دراسة الخصائص الفيتوكيميائية لمستخلصات مختلف اعضاء نبات اللوسينيا Leucaena *leucocephala* حيث قسم العمل إلى جزأين كما يلي:

جزء نظري يشمل:

* الفصل الاول عموميات حول النبات المدروس*Leucaena leucocephala*

* الفصل الثاني مركبات الأيض عند النبات

وجزء تطبيقي يشمل:

* الفصل الأول المواد وطرق العمل

* الفصل الثاني تحليل النتائج ومناقشته

الباب الاول: الدراسة النظرية

الفصل الأول: عموميات حول النبات المدروس

Leucaena leucocephala

1. تمهيد

شجرة اللوسينيا *Leucaena leucocephala* أو سيسبان أو لوكينا أو شجرة رصاص أو النبات العجيب. هي شجرة تنمو بالمناطق الاستوائية وقد توطنت في جميع القارات.

يبلغ ارتفاعها إلى 20 أمتار، تملك جذع نحيف يغطيه لحاء بني خشن. وتشكل شجرة اللوسينيا مجموعة شجرية كثيفة في حين كانت البيئة مناسبة. أوراقها خضراء فاتحة

وريشية وهي تستجيب لعدة عوامل فتغلق. وأزهارها بيضاء كروية كما أن شكل ثمارها كالقرون ذات لون بني ويحتوي كل قرن على 20 بذرة. وقد تتعرض للإصابة بالحشرات.

الشكل1 : شجرة اللوسينيا *Leucaena leucocephala* (Deivasigamani,2018)

2. **الوصف النباتي لشجرة اللوسينيا:** *Leucaena leucocephala*

المجموعً الجذري :

جذر الليوسينا وتدى كبير نوعا ما يساعدها على مقاومة العطش، والجذور الجانبية أقل انتشارا وتميل إلى أسفل بزاوية حادة، ومن ثم فإن التنافس على الغذاء والماء مع المحاصيل المجاورة محدود، أضف إلى ذلك أن الجذور الجانبية الصغيرة بالقرب من السطح تحتوي على العقد المثبتة لألزوت الجوى، وبذلك تعتبر إحدى مصادر النتروجين الطبيعى **(Brewbaker et al.,1985)**

المجموعً الخضري:

الاوراق

الاوراق رمحية الشكل مركبة ريشية متضاعفة يتكون كل منها من 20 -10 زوجا يقل طولها عن 15سم، واألوراق والوريقات تستجيب لضغوط الرطوبة والبرودة والظلام فتنغلق عندما تتعرض لها جميعها او بعضها. **(Brewbaker et al.,1985)**

النورة

النورة بيضاء لها راس كروي قطرها 2سم، تخرج من محور الورقة عند نهاية الفروع فردية أو في أزواج تتكون من عدة أزهار. **(Mishra et Bhatnagar, 1992)**

الثمار

ثمارها قرنية طويلة مبططة طولها من 10 الى 15 سم، تبقى معلقة على الاشجار بعد سقوط البذور حيث القرن الواحد يحتوي على 25-12 بذرة. **(الالوسي والقصار،2009)**

البذور

البذور صغيرة صلبة بنية اللون عند النضج التام وتكون مغطاة بمادة شمعية غير نفاذة للماء لذلك يجب معاملتها بالماء المغلي لمدة خمس ثواني ثم تجفيفها بالهواء الطلق ومن ثم زراعتها. **(المشهداني.،1988)**

الشكل 2. أجزاء من نبات *Leucaena leucocephala* (Deivasigamani,2018)

3. التوزيع الجغرافي لـ:*Leucaena leucocephala*

إنتشرت شجرة اللوسينيا *Leucaena leucocephala* في مستوطنات بأمريكا الوسطى والاستوائية الرطبة والمناطق شبه الجافة. كما إنتشرت زراعة هذه الفصيلة في بلمكسيك

واندونيسيا والفلبين وتتواجد أيضا في غرب الهند وتايلاند وكوبا. كا أنها إستوطنت جنوب فلوريدا وجنوب تكساس وفي كاليفورنيا، ولكن التوسع في زراعة شجرة اللوسينيا

في افريقيا محدود وذلك لنقص السلالات المناسبة، ولكن انتشرت في شرق وغرب أفريقيا.

كما يمكن لشجرة اللوسينيا النمو في عدة أنواع من التربة، ولكن قد يكون نموها ضعيف في الترب الحامضية. وبما أنها تتحمل الجفاف لكن تحتاج إلى الري في المراحل الأولى لنموها.

وتتكاثر بالبذور وبالعقل، ويجب التسميد وإضافة الجير إلى التربة. (**السنوسي وبيومي،2006).**

4. التصنيف العلمي:

Leucaena leucocephala (الميموزا الكاذبة) هو نوع من النباتات ثنائية الفلقة في فصيلة البقوليات، والفصيلة الفرعية Mimosoideae

الجدول01. تصنيف *Leucaena leucocephala* (Deivasigamani,2018)

التصنيف العلمي	
النطاق :	حقيقيات النوى
المملكة :	النباتات
الشعبة :	مستورات البذور
الطائفة :	ثنائيات الفلقة
الرتبة :	الفوليات
الفصيلة :	البقولية
الأسرة :	ميموزاوات
القبيلة :	إنجاوية
الجنس :	بيضائية
النوع :	ليوسينيا
الاسم العلمي	*Leucaena leucocephala*

5.اهمية شجرة الليوسينيا:

- **الاهمية البيئية:**

شجرة اللوسينيا Leucaena leucocephala مفيدة في إنتاج السماد الأخضر لأن محصولها من الأوراق يتوافق مع الكتلة الجافة وكتلة الخشب، كما أنها فعال في تثبيت النيتروجين في التربة. ويتم استخدام لبها في صناعة الورق في العديد من ولايات الهند، كما لها عدة تأثيرات اجتماعية واقتصادية إيجابية حيث يتم زراعة اللوسينيا كمحصول صناعي. **(الالوسي والقاصر،2009)**

- **الاهمية الاقتصادية:**

يقدر محصول الخشب بحوالى 30 متر مكعب، كما تساعد شجرة اللوسينيا النباتات المجاورة بحيث عند صقوط أوراقها وتتحول إلى سماد. وتقوم تيجان الشجرة في القضاء على الحشائش والنباتات المنافسة، كما تعمل كالمضخة الغذائية بحيث تقوم بإمتصاص العناصر الغذائية من باطن التربة. ويتم استعمال الخشب كأعمدة وأثاث بسيط ويستعمل كأحطاب للوقود ولإنتاج الفحم.

- **الاهمية الغذائية:**

تحتوي أوراق شجرة اللوسينيا على نسبة عالية من البروتين الخام، حيث لوحظ ان الماشية التي ترعى من نبات اللوسينيا لديها زيادة في إنتاج الحليب بنسبة تبلغ 14٪، مع زيادة في نسبة الدهون أيضا ومحتويات البروتين في الحليب **(المشهداني،1988)**.

- **الاهمية الطبية:**

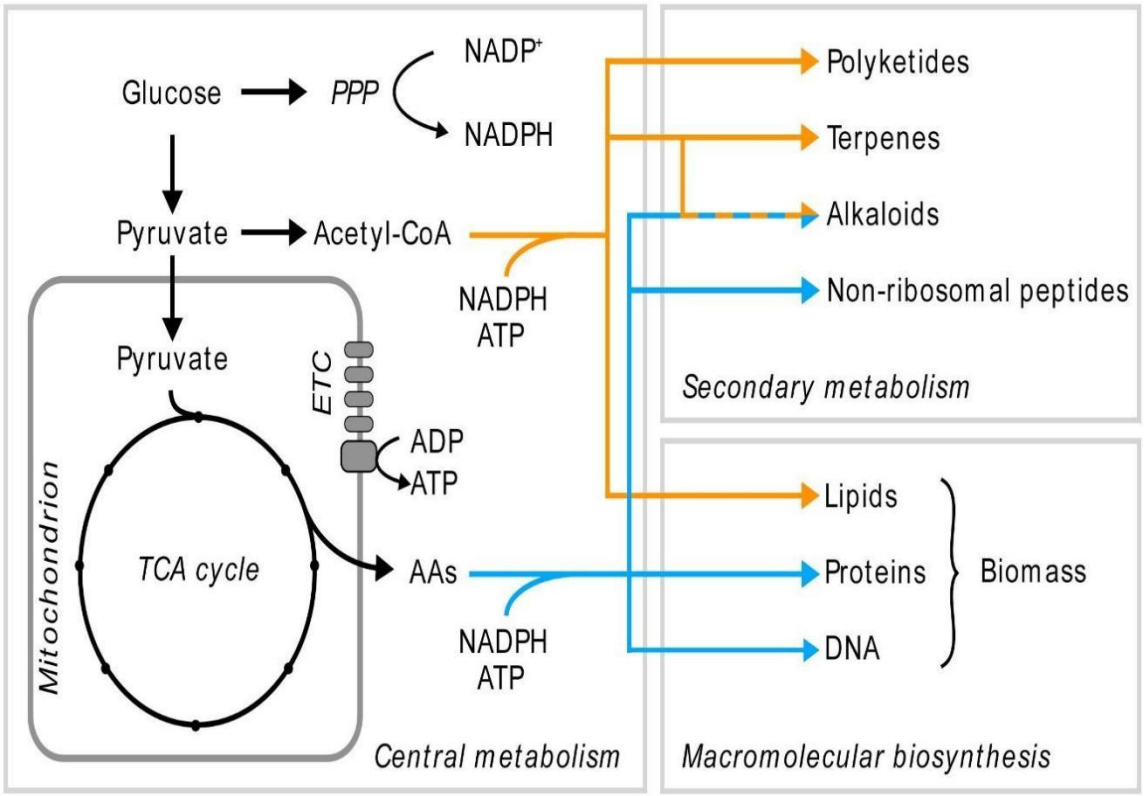
لها قيمة طبية فهي تستخدم في صناعة الادوية مثل أدوية الطاردة للديدان وقصر النظر والسيلان

يستخدم لحاء الشجرة لتسكين الألم الداخلي. الجذور يستخرج منها مستخلصات تنفع عسر الولادة ... **(Brewbaker et al.,1985)**

الفصل الثاني: مركبات الأيض عند النبات

1. مفهوم مركبات الأيض النباتي

تقوم النباتات بإنتاج مجموعة واسعة جدًا من المركبات العضوية التي تعرف بمصطلح مركبات الايض الاولي والثانوي. تكمن أهميتها في أنها تأمن نمو خلايا النبات (Chadwick etWhelan,1992) وهذا ما توضحه الوثيقة التالية:



الشكل 3. الأيض لدى النبات (**Nielsen et Nielsen, 2017**)

2. مركبات الأيض الأولي

تعرف مركبات الأيض الأولي على أنها المركبات الأساسية في النبات تتشكل اساسا من عملية التركيب الضوئي والتي تعتبر مصادر لتشكل مواد الايض الثانوي، تشارك بشكل مباشر في عمليات النمو والتطور والتكاثر الطبيعي لأعضاء وخلايا النبات (Herbert،1989).

كما تعرف بكونها مركبات ضرورية لاستمرار حياة النبات، وهي تشمل: الكربوهيدرات، الدهون، البروتينات. (Vermerris, 2006)

1.2. الكربوهيدرات Carbohydrates

هي مركبات عضوية تقوم النباتات بتصنيعها إنطلاقا من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) و H_2O عن طريق التقاط الطاقة من الضوء في عملية التركيب الضوئي، كما أن الكربوهيدرات هي المصدر الرئيسي للطاقة. تتكون الكربوهيدرات من الكربون، الهيدروجين والأكسجين ويتم تعريفهما على أنهما مشتقات ألدهيدية أ و كيتونية عديدة الهيدروكسيل (polyhydroxy-aldehydesأوpolyhydroxy-ketones).

تصنف الكربوهيدرات إعتمادًا على مدى تعقيدها، حيث تضم السكريات الأحادية وتسمى أيضاالسكريات البسيطة(Monosaccharides)،السكريات قليلة التعدد (Oligosaccharides) أ و السكريات المتعددة (Polysaccharides). (Blanco et Blanco,2017)

❖ **من اهم ادوار الكربوهيدرات في النبات:**

- ✓ مخزن كبير للطاقة الكيميائية والتي تتحرر منها خلال عملية الهدم لتستخدم في العمليات الحيوية المختلفة.
- ✓ مصدر للكربون في عملية تكوين المركبات العضوية الأخرى.
- ✓ تستخدم كعناصر تركيبية للخلايا والأنسجة (Weymouth-Wilson .1979) .

2.2. الدهون Lipids

هي مركبات عضوية غير متجانسة ذات جزيئات بيولوجية كبيرة تتكون من ذرات ($_C$,H,O) جميعها غير قابلة للذوبان في الماء وتذوب في المذيبات الغير قطبية مثل الإيثر، والكلوروفورم، والبنزين (Gerhenson et Croteau, 1991)

تتكون الدهون من أست ارت ناتجة من ارتباط أحماض دهنية بكحول، تتميز بوجود جزيء واحد على الأقل من الأحماض الدهنية أو السلسلة الدهنية (Cornely et Pratt .،1902) تصنف الدهون نحسب تركيبها الكيميائي إلى دهون بسيطة، دهون مشتقة، دهون معقدة.

من اهم ادوار الدهون في النبات:

- تشكل مصادر مركزة للطاقة أي أنها تعطي أكثر من ضعف الطاقة التي يعطيها البروتين أو الكربوهيدرات.

تزود الجسم بالأحماض الدهنية الأساسية التي لا يستطيع الجسم صنعها والهامة لنمو الأطفال والتطور العقلي لهم والهامة أيضا للبشرة.

- تزود الجسم بالفيتامينات الذائبة في الدهون (A, D, E, K).
- تشكل مصدر للفسفور من خلال الفوسفوليبيدات.
- وجودها تحت الجلد يشكل عازل من تأثيرات الطقس كما تحمي الأعضاء الداخلية كالقلب والكلية (Welte et Gould.,2017; Beilstein et al.,2016) .

3.2. البروتينات Proteins

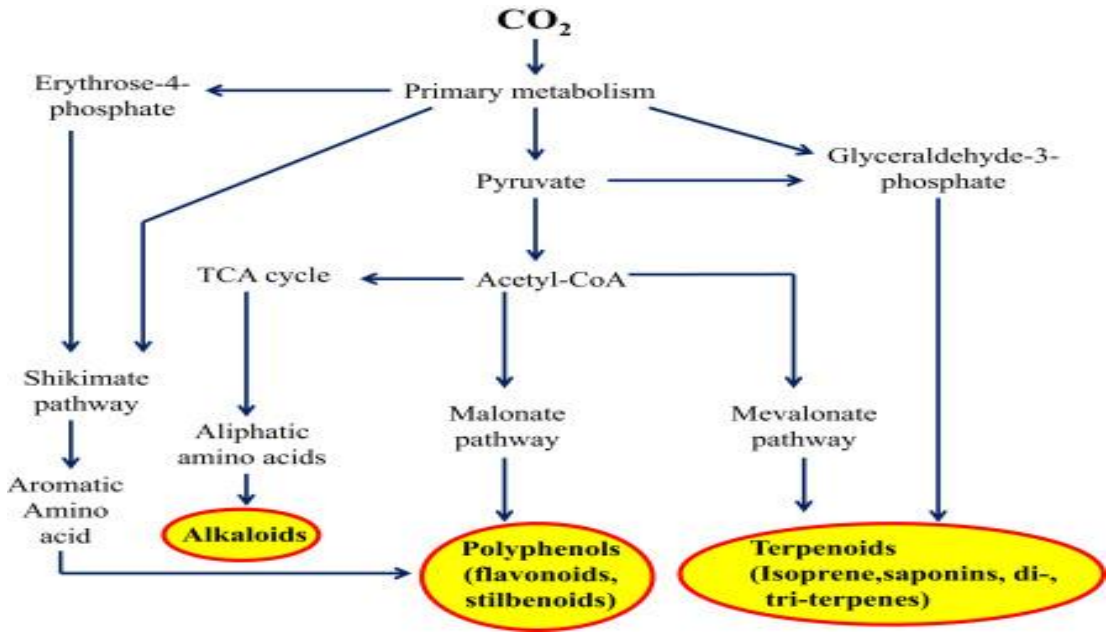
البروتينات هي جزيئات حيوية تتكون من تسلسل من الأحماض الأمينية المرتبطة ببعضها البعض بواسطة روابط ببتيدية. البروتينات هي واحدة من الجزيئات الحيوية الرئيسية إضافة الى الكربوهيدرات والدهون والأحماض النووية. تشمل مكونات البروتينات الكربون والهيدروجين والأكسجين والكبريت والنيتروجين وأحيانًا الفوسفور. تختلف البروتينات عن بعضها البعض من خلال تكوين وتسلسل الأحماض الأمينية والموقع والوظيفة. يتم تركيب البروتينات عبر مرحلتي الإستنساخ والترجمة حيث يتم تحديد الأحماض الأمينية في البروتين من خلال تسلسل النيوكليوتيدات للترميز الجيني لها. غالبًا ما يحدد تسلسل الأحماض الأمينية التكوين ثلاثي الأبعاد للبروتين، وهذا بدوره يحدد نشاط ووظيفة البروتين. للبروتينات وظائف مختلفة بعضها عبارة عن مواد هيكلية مثل الكيراتين بينما يعمل البعض الآخر كأنزيمات. تشمل الوظائف الأخرى النقل مثل الهيموجلوبين والمناعة مثل الأجسام المضادة والتنظيم (Blanco et Blanco,2017)

من اهم ادوارالبروتينات في النبات:

- ✓ تدخل البروتينات في تكوين إنزيمات جسم الإنسان والكائنات الحية الأخرى، والتي بدورها تساعد على القيام بالعمليات الحيوية بالشكل الصحيح.
- ✓ بناء الغطاء الخارجي أو الهيكلي لجميع الخلايا الأساسية في الكائنات الحية.
- ✓ تلعب البروتينات دوراً كبي اًر في نمو الجسم وبناء أنسجته، كما لها دور كبير في المحافظة على صحة الإنسان، حيث إن نقصها يؤدي إلى إصابته بالعديد من المشاكل.
- ✓ تدخل في تركيب وتكوين عضلات الجسم، كما وتلعب دوراً كبي اًر في المساعدة على حرق السعارت الحرارية الإضافية في الجسم. (Heller et al. 2000 ; Kimmel et Sztalryd.,2016)

3. مركبات الأيض الثانوي

تقوم جميع الخلايا الحية بتركيب مواد الأيض الأولي والمتمثلة في الكربوهيدرات والأحماض الأمينية والدهون، هذه الجزيئات التي هي الأساس الجزيئي للخلايا يشار إليها بإسم مركبات الأيض الأولي، أيضًا تقوم النباتات بتصنيع جزيئات عضوية أخرى تعرف باسم مركبات الأيض الثانوي وهي عبارة عن مركبات نباتية ذات طبيعة كيميائية (Bellebcir, 2008)، والتي تعتبر واسعة النوع حيث أنه هناك أكثر من 200000 مركب معروف، تصنّف وفقًا لـلإنتماء الكيميائي أهمها التربينات، الستيرويدات، قلويدات، المركبات الفينولية، الفلافنويدات، الراتنجات، الزيوت الطيارة (Vermerris, 2006). هذه المركبات قد لا يكون لها دور واضح في النمو والتطور لكن لها أدوارا أخرى عند النبات كمقاومة الإجهادات البيئية المتعددة، الدفاع ضد الحيوانات المفترسة والكائنات الدقيقة المسببة للأمراض.(Kansole ,2009)، كما تساعد المركبات الفينولية على تصفية الأشعة فوق البنفسجية UV، وتعتبر أصباغ الأزهار ضرورية لعمليات التلقيح (Vermerris, 2006).



الشكل 4. طريق تصنيع مركبات الأيض الثانوي (Naik et Pandey, 2019)

1. التربينات Terpenes

هي الفئة الأكبر والأكثر تنوعًا من المركبات العضوية للنباتات، مع ما يقرب من 15000 بنية جزيئية معروفة (Belbache, 2008). هذا التنوع الكبير يعود الى عدد الوحدات الأساسية التي تتكون منها، أيضًا الى أوضاع التجميع المختلفة. وهي هيدروكربونات يتم تصنيعها أساسا من الأيزوبرين عن طريق

تفاعلات التكثيف والدوران (Naik et Pandey,2019). والصيغة العامة للتربينات هي $n(C5H8)$ حيث n عدد وحدات الأيزوبرين (Buchanan et al, 2000).

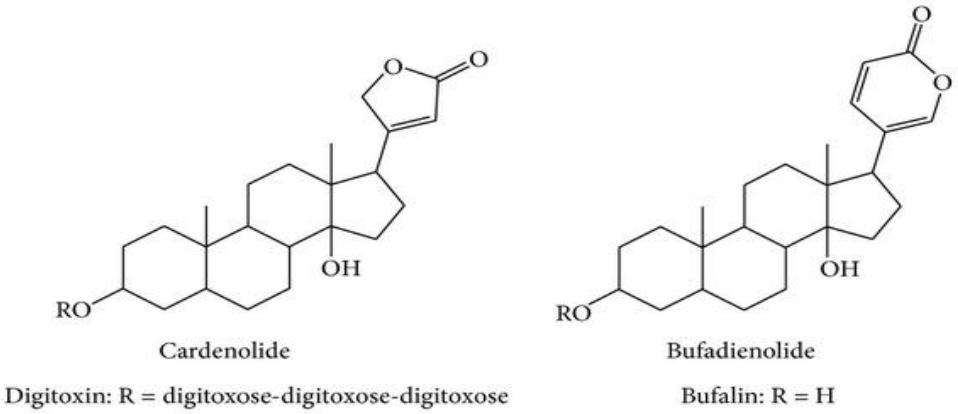
تعد الستيرويدات من أهم التربينات والتي هي تربينات ثلاثية، رباعية الحلقات، حيث يتم تصنيعها من التربينات الثلاثية اللاحلقية أو سكوالين تحتوي على 30 ذرة كربون (Gerhenson et Croteau, 1991).

الجدول 02. بعض أقسام التربينات (Kanoun., 2011)

عدد ذرات الكربون	اسم التربين	وحدة الايزوبرين
10	تربينات أحادية	2
15	سيسكوتربينات	3
20	التربينات الثنائية	4
25	سيسترتربينات	5
30	التربينات الثلاثية	6
40	التربينات الرباعية	8
أكثر من 40	متعدد التربينات	أكثر من 8

2. الجليكوسيدات glycosides

جليكوسيدات النبات عبارة عن مركبات أيض ثانوي تتكون من جزء سكري مرتبط بشق غير سكري. والإرتباط بينها يكون بين مجموعة الألدهيد أو كيتون من السكر ومجموعة هيدروكسيل كحولية أو فينولية لـ aglycone. قد تكون طبيعية أو إصطناعية، غير متجانسة. تخزن العديد من النباتات المواد الكيميائية في شكل جليكوسيدات غير نشطة والتي يمكن تنشيطها عن طريق التحلل المائي بالإنزيمات (Brito-Arias,2007). تمتلك الجليكوزيدات خاصية التحلل عند تعرضها لحمض قوي لتعطي العديد من السكريات إضافة الى جزء غير سكري يسمى aglycone وهو الجزء المسؤول عن القدرة العلاجية (Onaolapo,2019).



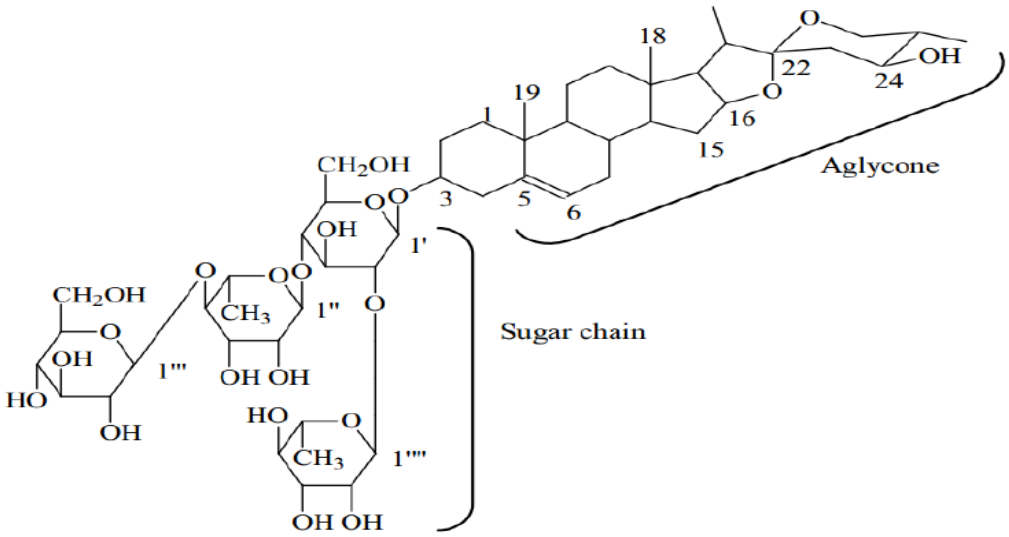
الشكل 5. بعض أنواع الجليكوزيدات (جليكوزيدات قلبية) (Calderón-Montaño et al 2014)

3. الصابونينات Saponines

تتواجد مادة الصابونين بشكل طبيعي عند النبات، متنوعة من الناحية الهيكلية والوظيفية. وهي مجموعة معقدة ومتنوعة كيميائيًا وهي عبارة عن تريبينات حقيقية في صورة جليكوزيدية ويتعدد السكر ليصل من إثنين الى عشرة، وعليه الصابونينات تنقسم الى قسمين هما: الصوبونينات ذات نواة ثلاثية التربين (Group of triterpenes) والصابونينات ذات نواة تريبينية إسترويدية (Group of steroids). الجزيئات الكارهة للماء وجزيئات السكر المحبة للماء تمنح الصابونين خاصية amphipathic، كذلك خصائص الرغوة والاستحلاب. تلعب الصابونينات أدوارًا هامة عند النبات، كما تم إستغلالها أيضًا في مجموعة واسعة من التطبيقات التجارية في قطاعات الأغذية ومستحضرات التجميل والأدوية مثلا: تستخدم الصابونينات الموجودة في مستخلصات *Quillaja saponaria* كعوامل رغوة في المشروبات الغازية ومستحضرات التجميل، وكمستحلبات في المستحضرات التي تحتوي على ألوان أو نكهات محبة للدهون، وكمواد حافظة، ولإزالة الكوليسترول الغذائي (San Martín et Briones.,2007) .

تمتلك الصابونينات عدة خصائص علاجية حيث أنها منشّطة للمناعة، خافضة للكولسترول، ومضادة للسرطان، ومضادة للالتهابات، ومضادة للميكروبات، ولها خصائص مضادة للأكسدة

(Francis et al,2002) .

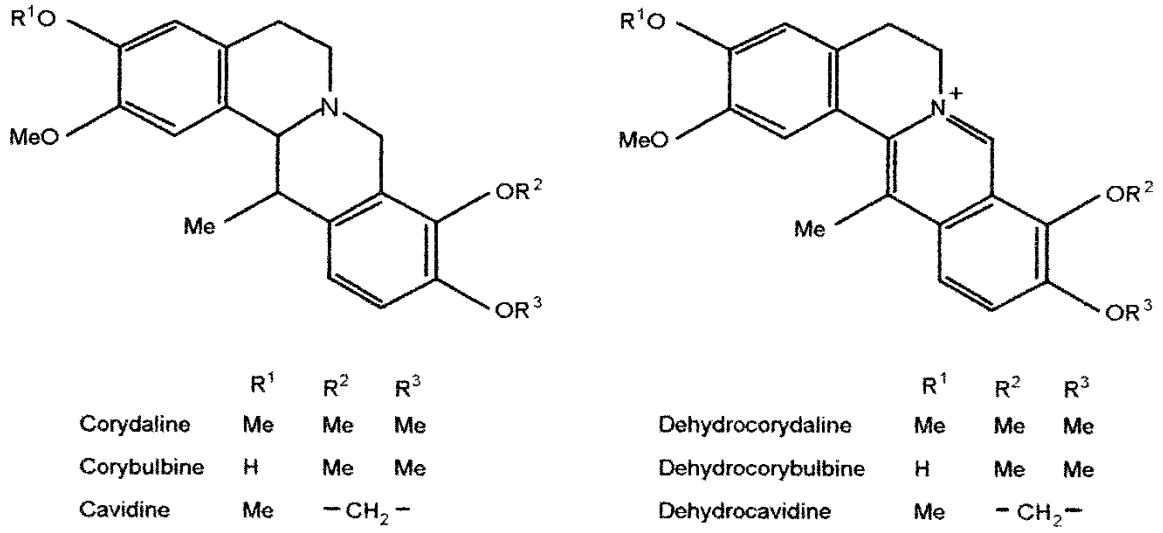


الشكل 6. البنية الكيميائية للصابونين (Moghimipour et Handali .,2015)

4. القلويدات Alkaloid

هي مركبات عضوية متعددة الحلقات تحتوي على النيتروجين (N). تتواجد في أجزاء مختلفة من النباتات مثل: الجذر، الساق، الأوراق، اللحاء، البذور، الزهور، الفاكهة. معظم القلويدات نشطة بيولوجيا. يتم تصنيعها إنطلاقا من الأحماض الأمينية مثل أورنيثين، ليسين، فينيل ألانين، تيروسين، مع أو بدون تخليق قاعدة شيف (Naik et Pandey .,2019) .

ومن الأمثلة أجمالين، الأتروبين، سكوبولامين، هيوسيامين، كولشيسين، كافيين، كودايين، مورفين ، نيكوتين، ريزيربين، الكينين، فينبلاستين(Azimova, 2013). دورها الأساسي في النبات هو حماية النبات من مسببات الأمراض والحيوانات العاشبة، كما أن لها دور في تخزين النيتروجين عند النبات (Römer et Fraser .,2005). تم اكتشاف أكثر من 3000 نوع من القلويات، يمكن تجميعها في فئات مختلفة مثل بيريدين، كينولين، إندول، الستيرويدات والأيزوكينولين (Naik et Pandey .,2019) .



	R^1	R^2	R^3
Corydaline	Me	Me	Me
Corybulbine	H	Me	Me
Cavidine	Me	$-CH_2-$	

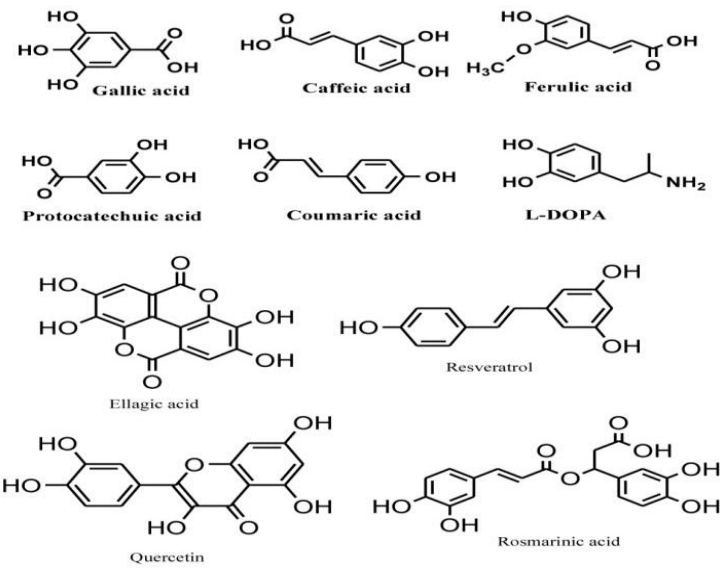
	R^1	R^2	R^3
Dehydrocorydaline	Me	Me	Me
Dehydrocorybulbine	H	Me	Me
Dehydrocavidine	Me	$-CH_2-$	

الشكل 7. البنية الكيميائية للقلويدات (Hiraoka et al .,2004)

5. الفينولات (Polyphénols - phenols)

المركبات الفينولية أو عديدات الفينول تعتبر من أكثر المركبات إنتشارا في المملكة النباتية حيث تم التعرف على أكثر من 8000 مركب فينولي (Mompon et al .,1998). تتميز بنيتها الأساسية بوجود حلقة عطرية أو أكثر مرتبطة بعدة مجاميع هيدروكسيل (Lattanzio .,2013).

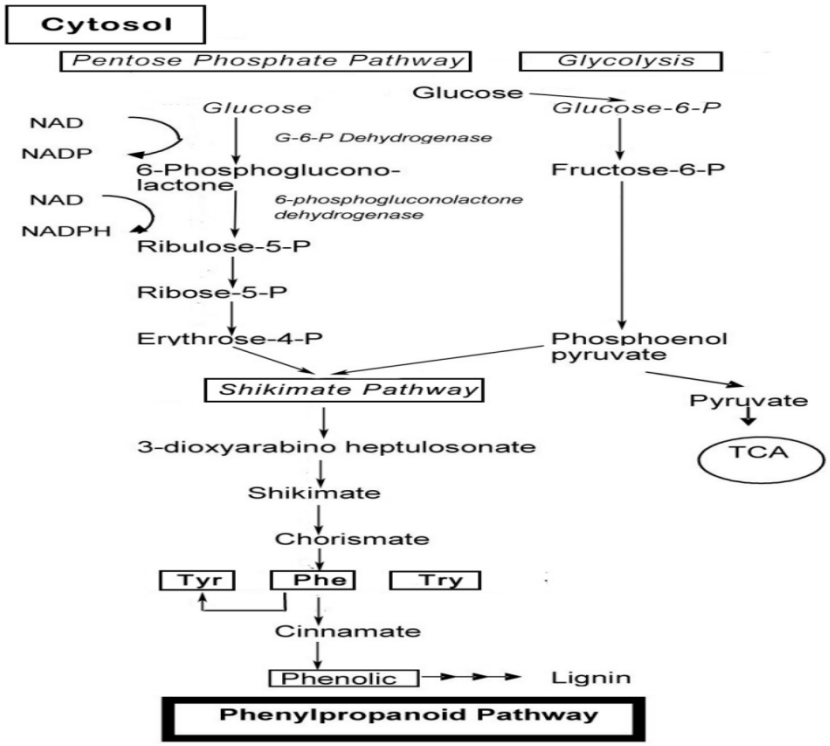
تتواجد الفينولات بشكل عام مترافقة مع السكريات والأحماض العضوية ووفقًا لـعدد وترتيب ذرات الكربون الخاصة بها يمكن تصنيف هذه الجزيئات الى عدة فئات: الأنثوسيانين، الكومارين ، الفلافونويد، التانينات،أحماض فينولية، حيث تمثل الفلافونويد المجموعة الأكثر شيوعًا والأكثر إنتشارًا (Cheynier et al 2013). كما يمكن تصنيفها الى حسب درجة تعقيد البنية الكيميائية إلى: مركبات فينولية بسيطة (أحماض فينولية، فلافنويدات) ومركبات فينولية معقدة (التانينات) (ABEROUMAND & DEOKULE, 2008) .



الشكل 8. البنيات الكيميائية لبعض المركبات الفينولية المعروفة

(Velderrain-Rodríguez et al .,2014)

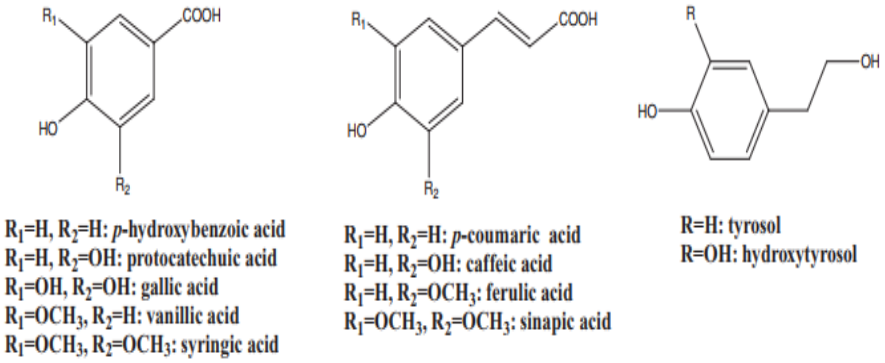
تنشأ الفينولات عن طريق مسارين إما من مسار شيكيمات / فينيل بروبانويد، أو مسار أسيتات / مالونات، تؤدي عديدات الفينول مجموعة واسعة جدًا من الأدوار الفسيولوجية في النباتات (Lattanzio,2013).



الشكل 9. التصنيع الحيوي للمركبات الفينولية (Lin et al .,2016)

6.الأحماض الفينولية Phenolic Acids

توجد أحماض الفينول بكثرة في الأطعمة ويمكن تقسيمها إلى فئتان رئيسيتان هي: مشتقات حمض الهيدروكسي بنزويك ومشتقات حمض الهيدروكسيسيناميك. تشمل أحماض الهيدروكسي بينزويك، حمض الغاليك، وأحماض بروتوكاتيكويك، والتي لها بنية مشتركة C6-C1 (Ozcan et al., 2014). أما مشتقات هيدروكسي سيناميك فهي مركبات عطرية ذات سلسلة جانبية ثلاثية الكربون(C6-C3)، والتي تشمل أحماض الكافيك، والفيروليك، والسينابيك والكوماريك. تعتبر أحماض الهيدروكسي سيناميك أكثر شيوعًا من أحماض هيدروكسي بنزويك، وقد أُقترح أن تكون فئة رئيسية في الفينول (Balasundram et al., 2006; Gonthier et al., 2006; Pandey and Rizvi, 2009; Ozcan et al., 2014)

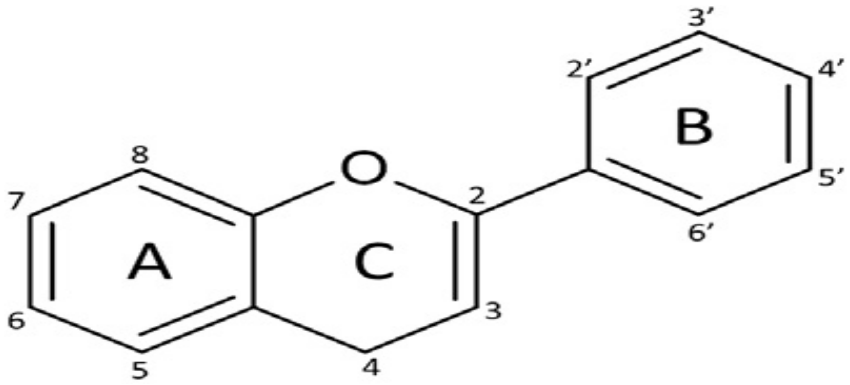


الشكل 10. بعض الأحماض الفينولية Phenolic Acids (Huang et al .,2009)

7 . الفلافونيدات Flavonoids

أشتق إسمها من الكلمة اللاتينية flavus التي تعني اللون الأصفر والفلافونيدات مركبات الفلافونويدات منخفضة الوزن الجزيئي، (Ozcan et al., 2014). تمثل الفلافونيدات قسم مهم من الميتابوليزم الثانوي للنبات، وهي عبارة عن صبغات نباتية تنتشر في أجزاء النبات المختلفة. عموماً هي مركبات ملونة وهي المسؤولة عن لون الإزهار والثمار والأوراق في النبات، توجد في معظم الأصناف النباتية بالأخص الراقية منها (Sarker, Nahar., 2007). هيكلها الأساسي بسيط نسبيا فهي تتكون من 15 ذرة كربون موزعة على ثلاث حلقات من الشكل: C6 -C6-C3 ، حلقتين عطريتين A و B متصلتين بسلسلة من 3 ذرات كربون تسمى الحلقة C كما هو موضح في الوثيقة (21). وفقًا لعدد جزيئات الهيدروكسيل ووجود رابطة C2-C3 المزدوجة في حلقة البيرون غير المتجانسة، يمكن تقسيم مركبات الفلافونويد إلى 13 فئة أهمها: Flavones, Flavanones, Flavanoles, Flavonles, Isoflavones, Anthocyanins (Sánchez-Moreno .,2002).

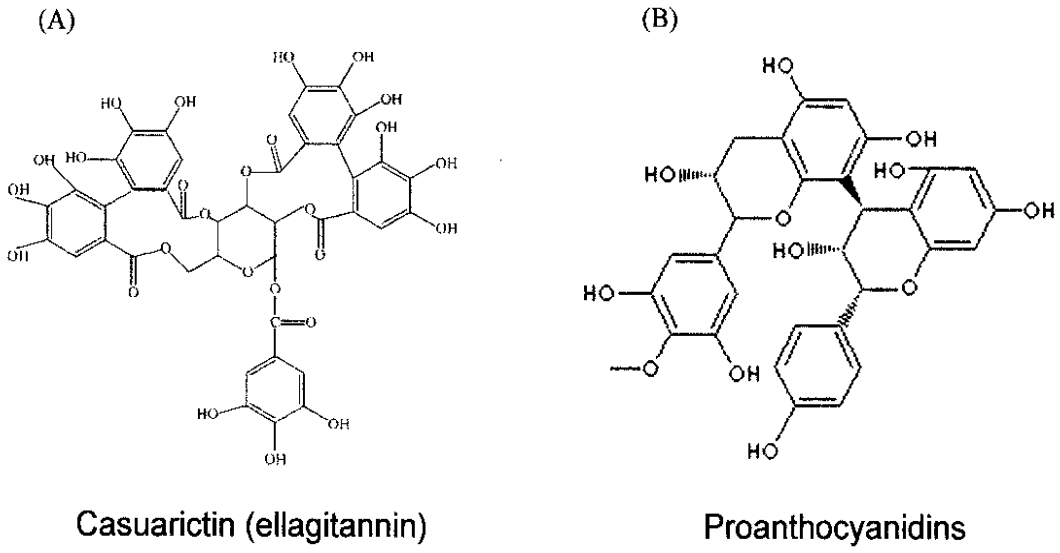
زاد الاهتمام في السنوات الأخيرة بالمركبات الفلافونويدية بحيث بينت نتائج أبحاث مكثفة في ميدان الطب والبيولوجيا فعاليتها المضادة للسرطان، المضادة للحساسية، المضادة للفيروسات والبكتيريا والمضادة للأكسدة (Spencer et al., 2008; Marzocchella et al., 2011).



الشكل 11. البنية الكيميائية الأساسية للفلافنويدات (Eid et al .,2017)

8. التانينات Tannins

التانينات عبارة عن مركبات فينولية ذات وزن جزيئي يتراوح بين (500 - 3000 Da) (Sánchez-Moreno .,2002 ; Krzyzowska et al .,2017). وهي عبارة عن تكاثف لوحدات فلافنويدية، يمكنها ترسيب القلويدات والجيلاتين والبروتينات وهذا ما يمنحها خاصية تحويل جلود الحيوانات الطرية إلى جلود غير قابلة للتعفن، قليلة النفاذية (Bate-Smith et Swein .,1962). يمكن تصنيفها إلى مجموعتين رئيسيتين: التانينات القابلة للتحلل بالماء Hydrolysables (gallo- and ellagi-tannins) والتانينات المكثفة Tannins Condensés (proanthocyanidins) ; (Chung et al .,1998 Porter .,1989). هناك مجموعة ثالثة من التانينات هي الفلوروتانينات والتي توجد فقط في الأعشاب البحرية البنية ولا يستهلكها البشر بشكل شائع(Ragan et Glombitza .,1986). تتواجد التانينات في العديد من النباتات الطبية والفواكه والبذور وغيرها حيث أن لها قدرة علاجية هامة إذ تعتبر من أبرز مضادات الأكسدة الطبيعية كما بينت الدراسات أن للتانينات قدرة لعلاج الأورام السرطانية (Huh et al.,2008).



الشكل 12. التركيب الكيميائي لنوعي التانينات (القابلة للتحلل بالماء والمكثفة)

(Giada, 2013)

الباب الثاني: الدراسة التطبيقية

الفصل الاول: المواد وطرق العمل

1. الادوات والاجهزة المستعملة في المختبر:

الجدول 03. الادوات والاجهزة المستعملة تقدير القيمة الغذائية

الادوات	المحاليل والمواد	الاجهزة
	تقدير القيمة الغذائية	
تحضير المستخلاصات		
بيشر ملعقة spatule حامل انابيب انابيب مغلقة انبوب اختبار مدرج انابيب جهاز الطرد المركزي Micropipette	ماء مقطر TCA20 Ether Chloroforme NaOH	جهاز الرج المغناطيسي ميزان حساس جهاز الطرد المركزي
تقدير الكربوهيدرات		
انابيب اختبار زجاجية حامل انابيب اختبار ملعقة بيشر Le cuve Micropipette	**مستخلصات نباتية** **غلوكوز** **حمض الكبريت المركز** **فينول 5** **ماء مقطر** **حمض الغاليك**	**جهاز المطيافية الضوئية**
تقدير الدهون		

انابيب اختبار زجاجية **حامل انابيب اختبار** **متعقة** **بيشر** Micropipette	مستخلصات نباتية زيت زيتون ماء مقطر Vaniline حمض الفسفوريك 85 حمض الكبريت المركز Ether Chloroforme	ميزان حساس جهاز المغناطيسي جهار المطيافية الضوئية
تقدير البروتين		
الأنابيب اختبار زجاجية حامل انابيب اختبار بيشر ملعقة انبوب اختبار مدرج Les cuves Micropipette	مستخلصات نباتية كربونات الصوديوم 2 هيدروكسيد الصوديوم n0.1 NaOH كبريتات النحاس CuSO4 0.5 نيترات الصوديوم بوتاسيوم 0.1 ماء مقطر بروتين الومين مصل البقر BSA Folin ciocalteau	**ميزان حساس** **جهاز المطيافية الضوئية**

الجدول 04. الادوات والاجهزة المستعملة الخصائص الفيطوكيميائية.

	تحضير المستخلصات	
بيشر **ورق ترشيح**	الميثانول (CH3-OH) مسحوق العينات نبات *leucaena leucocephala*	ميزان حساس فرن التجفيف
التقدير الكمي لعديد الفينول		
انابيب اختبار **بيشر** **حامل انابيب** **ملعقة** Micropipette	المستخلصات النباتية ماء مقطر حمض الغاليك (C7H6O5) كربونات الصوديوم (Na2CO3) كاشف Folin-ciocalteu	ميزان حساس جهاز مطيافية الكهربائية
التقدير الكمي للفلافنويدات		
انابيب اختبار **بيشر** **حامل انابيب** Micropipette	المستخلصات النباتية ماء مقطر الميثانول (CH3-OH) كرستين (Aluminum (AlCl3	ميزان حساس جهاز مطيافية الكهربائية
تقدير النشاطية المضادة للجدور الحرة DppH+		
انابيب اختبار **بيشر** **حامل انابيب** Micropipette	المستخلصات النباتية الميثانول (CH3-OH) جدر DPPH+ حمض الاسكربيك (C6O8H6)	ميزان حساس جهاز مطيافية الكهربائية

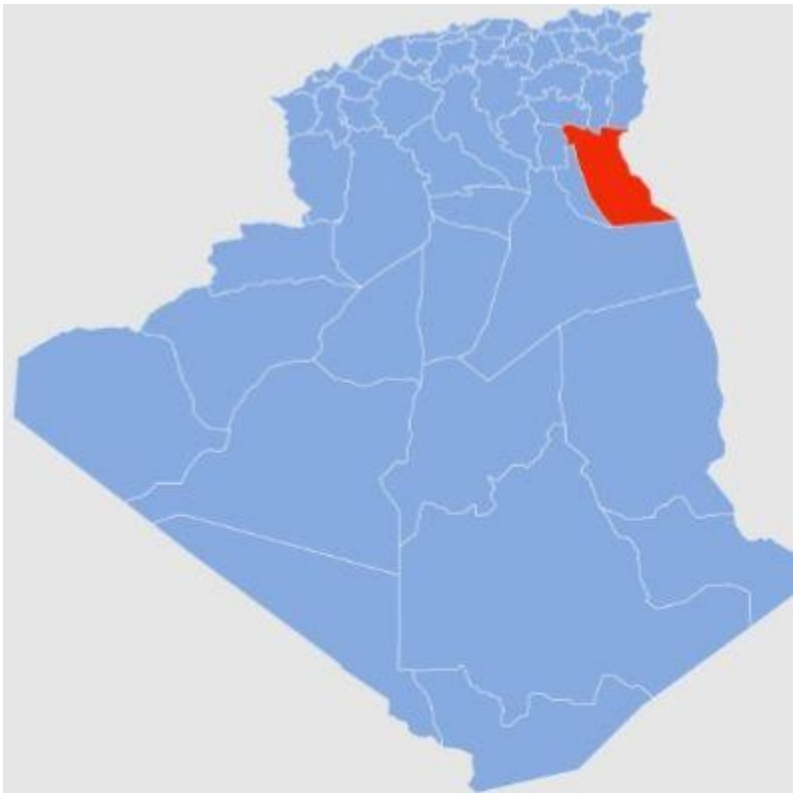
2.الموقع الجغرافي لمنطقة وادي سوف:

ولاية الوادي او ولاية وادي سوف هي ولاية جزائرية انبثقت عن التقسيم الإداري 1984 وتنقسم إلى منطقتين ذات أصول عريقة مختلفة : منطقة وادي سوف ومنطقة وادي ريغ ،عاصمة الولاية هي مدينة الوادي.

تقع ولاية الوادي شمال شرق الصحراء وتمتد أراضيها بين الوادي، جنوب شرق الجزائر، 33° 39'48" شمالا 6° 19.5'55" شرقا(GHERRADA.2024).

تبعد عن عاصمة البلاد الجزائرية 630 كلم وحدها من الشرق الجمهورية التونيسية، ومن الغرب كل من ولايات المغير وتقرت، ومن الشمال ولايات تبسة وخنشلة وبسكرة، ومن الجنوب ولاية ورقلة.

يسود منطقة وادي سوف مناخ جاف يتميز بدرجة حرارة عالية في فصل الصيف ومنخفظة في فصل الشتاء كما ان درجة الرطوبة الجوية ونسبة تساقط الامطار في سوف ضعيفة (شويخ واخرون ،2007) ولا تتعدى 100 مم في السنة ومن اهم مميزات الامطار في المنطقة توزعها الغير منتظم خلال العام (حليس ،2007)



الشكل 13. صورة الموقع الجغرافي لولاية الوادي ولمنطقة الدراسة.

3.المادة النباتية المستعملة في الدراسة:

تم الحصول على 5 اعضاء من نبات ***leucaena leucocephala*** الاوراق، الازهار، الجذور، البذور، حاويات البذور (القرون). في 2024 من ولاية الوادي. عرفت العينات النباتية بمخبر بكلية علوم الطبيعية والحياة.

حيث تم تجفيفها في مكان جاف ومظلم ومزود بتهوية بعد عملية التجفيف تم الطحن العينات بواسطة الة الطحن الكهربائي للحصول على مسحوق نباتي لتحضير المستخلصات النباتية.

4.الطرق المتبعة:

أولا الصفات الفيزيوكيميائية لنبات *leucaena leucocephala*:

1. تقدير درجة pH:

قمنا بتقدير درجة الحموضة وفقا لطريقة Marx(1999) وذلك باتباع الخطوات التالية:

- نذيب 5 غرام من مسحوق مختلف اعضاء نبات leucaena leucocephala في 25 ملل من الماء المقطر

- نرج الخليط بجهاز الرج المغناطيسي ثم نقوم بترشيحه للحصول على الرشح

- ثم تقدير درجة حموضة الرشح بواسطة PH metre مع اتباع نفس الخطوات في كل اعضاء نبات *leucaena leucocephala*.

2. تقدير نواتج الايض الاولي (الكربوهيدرات - الدهون – البروتينات):

تقدير القيمة الغذائية لمختلف اعضاء نبات ***leucaena leucocephala*** (الاوراق، الازهار، الجذور، البذور، حويات البذور):

- ✓ **تحضير المستخلصات النباتية**:

تم استخلاص مواد الايض الاولي حسب طريقة (shiko et la 1966)، وذالك بإتباع الخطوات التالية

اخذ g0.25 من مسحوق كل العينات الأوراق، الأزهار، البذور، الجذور، حاويات البذور من نبات الاكاسيا.

إضافة ml2.5 من TCA)(20%) d'acide trichloracetiques) ثم الخلط بجهاز الرج المغناطيسي لمدة 5 د ثم وضعها في انابيب زجاجية.

فصل الخليط بجهاز الطرد المركزي لمدة 10د وبسرعة 3000 دورة/ د للحصول على الطافي 1 الذي يستعمل لتقدير الكربوهيدرات.

إضافة ml1 من محلول(1/1) (ether/chloroforme) للراسب 1.

فصل الخليط بجهاز الطرد المركزي لمدة 10 د وبسرعة 3000 دورة/د للحصول على طافي 2 الذي يقدر به الدهون.

اضافة ml1 من محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.1N NaOH) للراسب 2 ويرج الخليط ثم يقدر بيه لبروتين.

الشكل 14. مخطط يوضح اهم خطوات استخلاص الكربوهيدرات، البروتين، الدهون (Beldi.،2007)

1.2. التقدير الكمي للكربوهيدرات:

تم تقدير الكربوهيدرات وفقا لطريقة (Dubois et al 1956) الموصوفة من طرف (بن جامع ،2008) وذلك بإتباع الخطوات التالية:

- **تحضير المحلول القياسي لجليكوز:**

إذابة 20mg من le Glucose في 5 ml من الماء المقطر للحصول على محلول ذو تراكيز ug/ml 40000 ومنه تحضير سلسلة محلول قيااسي ذو تراكيز (4000 ،2000، 500,1000، 250، 100، 50)

- **الخطوات العملية لتقدير:**

• وضع 0.5ml من سلسلة المحلول القياسي في أنابيب زجاجية وكذلك العينات الطافي 1 (الأوراق، الأزهار، الجذور، البذور حاويات، البذور).

•وضع 0.5ml من الفينول (5٪) ثم 2.5ml من حمض الكبريت المركز رجع وترك العينات 15 د.

• قراءة شدة الامتصاصية الضوئية على طول موجة 490 نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية.

• رسم المنحنى القياسي بإستعمال نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تراكيز الكربوهيدرات في كل عينة بال mg/g بالنسبة المئوية الشكل (الملحق1).

2.2. التقدير الكمي للبروتين:

تم تقدير البروتين وفق طريقة (Lowry et al. 1951) الموصوفة من طرف (prabhu et Krishmaszamy,2012) وذلك تبعا للخطوات التالية:

- ✓ **تحضير المحاليل**

المحلول (أ): تم تحضيره بمزج 50 ml من كربونات الصوديوم (2%)Na2CO3مع 50 ml منهيدروكسيد الصوديوم(. (0.1(.NaOH.1

المحلول (ب): يتم تحضيره بمزج ml1 من محلول كبريت النحاس (CuSo4 0.5%) من ml1 من محلول نيترات الصوديوم-بوتاسيوم (KNaC4H4.O64H2O 0.1%)

المحلول (ج): يتم تحضيره بإماهة محلول Folin-Ciocalteau المركز بنسبة (V/1V1).

المحلول (د): يحضركاشف كبريتات النحاس القاعدي ب مزج50 ml من محلول (أ) مع ml1من محلول (ب)

✓ **تحضير المنحنى القياسي للبروتين**

إذابة mg3 من بروتين مصل البقر (BSA) في ml3 من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH 0.5%) للحصول على محلول ذو تركيز ug/ml1000 ،ومنه تحضير سلسلة المحلول القياسي ذوالتراكيز (ug/ml (500,100,50,25,12.5,6.25

✓ **الخطوات العملية للتقدير**

• وضع ml 0.2 من سلسلة المحلول القياسي المحضرة وكذالك من المستخلص البروتيني للعينات (الأوراق ،الجذور ،البذور ،حاويات البذور،الازهار) ووضعها في انابيب زجاجية

• إضافة ml2 من محلول (د)

•إضافة ml2 من محلول(ج)

• تترك في الضلام لمدة 30 د بدرجة حرارة المخبر .

• قراءة شدة الامتصاصية الضوئية على طول موجة 750 نانومتر بواسطة جهاز المطيافيةالضوئية

•رسم المنحنى القياسي . باستغلال نتائج قراءة نتائج المحاليل القياسية للبروتين يحدد تركيز البروتين في كل عينة mg/g من المادة الجافة ثم بالنسبة المئوية (الملحق 1)

3.2.التقدير الكمي للدهون

تم تقدير الدهون وفق طريقة Golds worthy et al (1972). الموصوفة من طرف (2007 BELDL) وذلك بإتباع الخطوات التالية:

- **تحضير المحلول القياسي**

إذابة mg2.5 من الزيت (100%صوجا)في ml1 من محلول ether/chloroforme (1V/1V) للحصول على محلول ذو التراكيز2500,2000,1500,1000) ug/ml)

- **تحضير المحلول الكاشف** Sulfophosphvanillinique

إذابة mg30.4 من Vanilineفي 4.4 ماء مقطر ثم إضافة ml39 من حمض الفوسفوريك(H3PO 85%)للحصول على حجم ml50

- **الخطوات العملية للتقدير**

•وضع ml0.1 من سلسلة المحلول القياسي وكذا من مستخلص العينات الطافي 2 في أنابيب زجاجية

•إضافةml0.1 من حمض الكبريت المركز

• رج الانابيب ثم تترك لمدة 10د في حمام مائي عند 100.

• بعد أن تبردالأنابيب نأخذ منهاml0.15 ونضعها في انابيب أخرى.

• إضافة ml1.5 من الكاشف المحضر (Sulfiphosphvanilliniaue)

• خلط في الانابيب في الظلام لمدة 30 د

•حيث في وجودالدهون يتغير لون المحلول الى اللون الوردي .

• قراءة شدة إمتصاصية عند طول موجة 530 نانومتر بواسطةجهاز المطيافية الضوئية.

•رسم المنحنى القياسي بإستغلال نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز الدهون في كل عينة mg/g من المادة الجافة ثم بالنسبةالمئوية والموضح في الشكل (الملحق 1) .

3.تقدير نواتج الايض الثانوي (فينول – فلانويدات) :

1. تحضير المستخلصات :

تم استخلاص مواد الايض الثانوي حسب طريقة (Matkowski et piotrowska,2006), من مسحوق مختلف اعضاء نبات leucaena leucocephala وذلك باذابة 3 غ من المادة الجافة في 30 ملل من الميثانول . ترج جيدا وتترك للنقع لمدة 72 ساعة في درجة حرارة المخبر ,ثم يرشح في دورق صغير وتوضع في الحاضنة عند درجة حرارة 45°م حتى الحصول على مستخلص الميثانولي الصافي ذو الطبيعة لزجة

2.حساب المردود :

تم حساب نسبة المستخلص الصافي وفق المعادلة التالية :

$$R\% = (PMV / PEB) 100$$

- ✓ R%: نسبة المردود
- ✓ PEB : وزن المستخلص = الصافي
- ✓ PMV: وزن المادة النباتية

3. تقدير محتوى الفينولات الكلي :

تم تقديرمحتوى الفينولات الكلي وفقا لطريقة (سعود وشلالقة ,2017) حيث اعتمد على كاشف(Folin-ciocalteu) ; والذي يرجع بواسطة المركبات الفينولية مشكلا معقد ازرق ودلك باتباع الخطوات التالية

تحضير المحلول القياسي :

اذابة 8مغ من الحمض الغاليك في 2 ml من الماء المقطر للحصول علا محلول ذو تركيز 4000 ميكرو غرام /ملل ; ومنه تم تحضير سلسلة محلول القياسي دو التراكيز(0;250;125;6.25;) ميكرو غرام /ملل

الخطوات العملية لتقدير :

- ✓ مزج 0.2 ml من المستخلص الميثيلي ومن تراكيز القياسية مع 1 ملل من كاشف (Folin-ciocalteu) المخفف 10 مراتمع الرج الجيد
- ✓ حضن الانابيب في درجة حرارة المخبر لمدة 5 دقائق
- ✓ اضافة 0.8 ml من كربونات الصوديوم (20%) Na2Co3
- ✓ ترك الانابيب لمدة 40 دقيقة بعيدا عن الضوء
- ✓ قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول موجة 760 نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية
- ✓ رسم المنحنى القياسي الشكل (19) للتراكيز بدلالة شدة الامتصاصية الدي يعبر عنه بمعادلة خطية من خلالها نحدد تراكيز المحتوى الفينولي في كل عينة (بوحدة ملغ /غ من المادة الجافة المكافئة لحمض الغاليك).

4.تقدير محتوى الفلافنويدات :

تعتبر الفلافونويدات من المركبات الفينولية يمكن تقديرها كيميائيا بالتفاعل مع نترات الالمنيوم AlCl3 مشكلة معقدا اصفر وفقا لطريقة (Woisky Salatino;1998); ودلك باتباع الخطوات التالية كما وصفتها (سعود وشلالقة ;2017)

تحضير المحلول القياسي :

اذابة 5 ملغ من الحمض في 10 ml ميثانول للحصول عللى محلول ذو تركيز 500 ميكروغرام /ملل ; ومنه تم تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز (0 ;25 ;50; 100; 150)ميكرو غرام / ملل

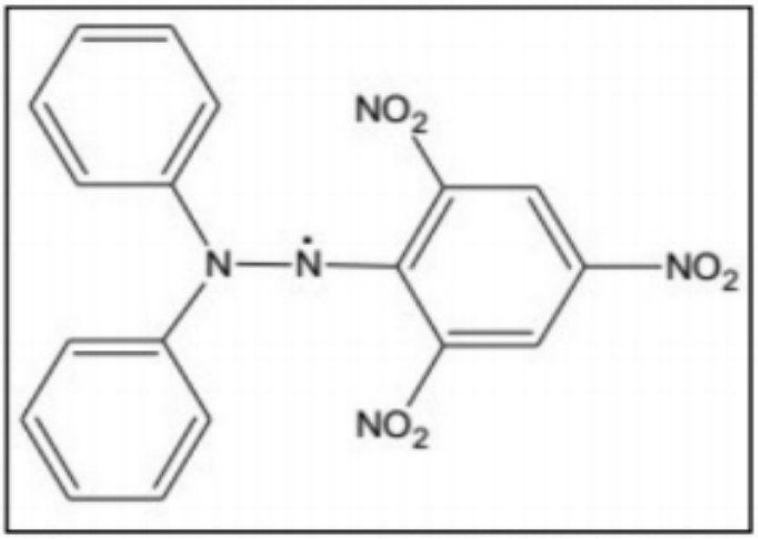
الخطوات العملية لتقدير :

- ✓ مزج 2 ملل من المستخلص الميثانولي مع 0.1 ملل من تنرات الالمنيوم AlCL3 (10%)
- ✓ اضافة 0.1 ml من اسيتات الصوديوم – بوتاسيوم CH3COOK-CH3COON(N1)
- ✓ ثم اضافة 2.8 ml من الماء المقطر وتترك لمدة 30 دقيقة في الظلام

- ✓ قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول موجة 415 نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية
- ✓ رسم المنحنى القياسي لحمض الكرسيتين الشكل(20) الذي يمثل تغيرات التركيز بدلالة شدة الامتصاصية بمعادلة خطية التي بها يتم تحدد تركيو الفلافنويدات في كل عينة (بوحدة ملغ/غ من المادة الجافة المكافئة لحمض الكرستين).

ثانيا تقدير النشاطية المضادة لاكسدة بواسطة اختبار الجذر الحر DPPH:

الجذر Hydrazyl-picry-2-Diphenyl-1,1 (DPPH) هو جذر حر مستقر نسبيا , الحالة الفيزيائية صلبة لونه بنفسجي عند التحضير , في حالة التفاعل يتحول لونه الى اصفر



الشكل 15. البنية الكيميائية ل الجذر Hydrazyl-picry-2-Diphenyl-1,1 (DPPH)

1.تحضير محلول DPPH :

لتحضير محلول DPPH من اجل تقدير النشاطية المضادة للاكسدة يتم اولا اذابة 4 ملغ من مسحوق الجذر الحر DPPH في 100 ملل من الميثانول، ثم يتم وضعه في خلاط مغناطيسي مع الرج لمدة 15 دقيقة بغية الحصول على محلول DPPH ذو التركيز 0.4 mmoL/L.

الخطوات العملية :

- نستعمل حمض الاسكوربيك (Vitamine C) بالتراكيز 400 ;200 100 ; 50 ; 25 ; 12.5 ; 5.26(ميكروغرام /مال) وذلك قصد استعماله كشاهد موجب لتجربة (عمراني;2013)

-انطلاقا من المستخلص الخام يتم تحضير تراكيز مخففة من المستخلصات مختلف اعضاء نبات leucaena leucocephala بحيث نتحصل على التراكيز 1 ملغرام /مل لكل من عضو من النبات المدروس يدعى محلوا ام ,و ابتداء من هذا التركيز نقوم بتحضير تخافيف بعد تحضير 7 انابيب لكل عضو من نبات leucaena leucocephala في الانبوب الاول ناخذ 1000 ميكرولتر من الميثانول و هذا بحيث نتحصل على التراكيز المخففة كالتالي :

(0.0156 0.03125, 0.0625 ,0.125,0.25;0.5, 1) مل غرام /مل

- ناخذ انابيب اختبار نضيف 200 ميكرو لتر من التخافيف المحضرة و 800 ميكرولتر من محلول DPPH

-استعمال عينة تحتوي على 800 ميكرولتر من محلول DPPH منحل في 200 ميكرولتر من الميثانول كشاهد سالب لتجربة

-ثم نقراء شدة الامتصاصية بواسطة جهاز Spectrophoto;etre على طول موجة 517 نانو متر ونكرر العماية ثلاث مرات

-حساب نسبة التثبيط I% حسب العلاقة التالية :

$$I\% = (A\ control - A\ sample) / A\ control \times 100$$

- ✓ I% : نسبة التثبيط
- ✓ A controlامتصاصية الشاهد السالب (بدون المستخلص النباتي)
- ✓ A control:امتصاصية العينات (مستخلص العينات)

يتم تحديد قيمة الفعالية المضادة للاكسدة بقراءة IC50 من خلال المنحى والتي هي عبارة عن التراكيز الموافق لتثبيط 50% من الجذر الحر(بلقاسم;2017).

ثالثا اختبار ضد البكتيريا :

1.العينات البيولوجية

استخدمنا سلالة مرجعية من فطر المبيضات البيضاء Candida albicans ATCC 10231 وأربعة سلالات بكتيرية، بما في ذلك سلالتين من البكتيريا سالبة الجرام، وهما الزائفة النخامية Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853 والإشريكية القولونية Escherichia coli ATCC 25922، وسلالتين من البكتيريا موجبة الجرام، وهما العنقودية الذهبية Staphylococcus aureus ATCC 25923 والجراثيم العصوية Bacillus subtilis ATCC 25973.

2.الأجهزة والمواد المخبرية

الجدول 05. الاجهزة والمواد المستعملة.

الادوات	المحاليل	الاجهزة
أطباق بتري وسط مولر - هينتون Mueller-Hinton culture media معيار ماكفادين رقم 0.5 (1.5 × 10 ^ 8 CFU / مل) عصا معقمة	ماء مقطر DMSO 5٪ محلول ملحي فيزيولوجي معقم (كلوريد الصوديوم 0.9٪) قطارات باستير معقمة	جهاز قياس كثافة عكارة VITEK® DENSICHEK® McFarland حاضنة على درجة حرارة 37 درجة مئوية ثلاجة جهاز تعقيم بالبخار Autoclave موقد بنزن ميزان حساس

مسحة معقمة ماصة دقيقة micropipette أنابيب Hemolysis tubes • قمع مخروطي الشكل cones		حمام مائي

3. **الخطوات** :

طريقة الانتشار في الآجار (طريقة الآبار) (BonevB., J. Hooper, and J.et al 2008)

هذه هي التقنية الأساسية المستخدمة لدراسة التأثير المضاد للميكروبات لمادة ما.

تُغرس أطباق بتري المحتوية على أجار صابورة دكستروز المضاف إليه 2٪ جلوكوز (للخميرة) وأجار مولر-هينتون (للجراثيم) بشكل معقم بمعلق 10 ^ 6 خلية / مل يتم الحصول عليه من مزرعة حديثة للخميرة أو البكتيريا على التوالي. يتم التطعيم عن طريق المسح. بعد جفاف الأطباق ، يتم ثقْب الآجار في الوسط باستخدام الجزء العلوي من ماصة باستير. تُعبأ التجاويف الناتجة بالمحلول المائي للمستخلص بتركيزات 100، 40، 20، و10 ملغم/مل (حوالي 50 ميكرولتر لكل بئر).

تحضن الأطباق في حاضنة على درجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة 48 ساعة للخميرة و 24 ساعة للبكتيريا. يشير الفعل المثبط إلى تكوين منطقة تثبيط حول الآبار. يتم قراءة النتائج عن طريق قياس أقطار مناطق التثبيط. يعتبر المستحضر فعالًا إذا كان قطر منطقة التثبيط أكبر من 6 مم.

رابعا تقدير درجة الناقلية الكهربائية EC :

قمنا بتقدير قيمة الناقلية الكهربائية وفق لطريقة Jones(2001) و ذلك باتباع الخطوات التالية :

- نذيب 5 غرام من مسحوق مختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala* في 25 ملل من الماء المقطر

- نرج الخليط بجهاز الرج المغناطيسي ثم نقوم بترشيحه للحصول على الرشح

- ثم تقدير درجة الناقلية بواسطة جهاز قياس الناقلية الكهربائية مع اتباع نفس الخطوات في كل اعضاء نبات *leucaena leucocephala*

الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

1.تقدير درجة الحموضة pH و درجة الناقلية الكهربائية EC :

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول (6) ،عدم وجود اختلاف في مختلف أعضاء نبات *leucaena leucocephala*.، فهي في حدود الحموضة المعتدلة وهي تتراوح بين (6.67/5.47)

الجدول 06. درجة الحموضة pH و درجة الناقلية الكهربائية EC لمختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala*

العينات	الاوراق	الازهار	القرون	البذور	الجذور
PH	6.34[a]	6.07[b]	6.61 a	5.47 c	6.67 a
EC	596.8 c	745 a	339.8 e	679 b	403 d

كما بينت ان التحاليل الإحصائية لجدول ANOVA (7)، ان قيمة (0.05>p)وبذلك يوجد فروقات معنوية. تم تحديدها بواسطة اختبار اقل فرق معنوي LSD والمقدرة (0.34) ،والتي أوضحت أن درجة الحموضة تتفوق معنويا عند كل من الاوراق والبذور والجذور وهي الأعضاء الاقل حموضة

وكذلك وجود فروق معنوية بين الازهار وبقايا بحيث هذا الأخير يعد اكثر حموضة في الأعضاء النباتية

كما بينت النتائج الاختلاف الكبير في قيم الناقلية الكهربائية EC في مستخلصات النبات محصورة بين (339.8 - 745) كما سجلت أعلى درجة ملوحة عند الازهار وأقلها عند البذور.

وقد بين جدول (8) نتائج التحليل الإحصائي في جدول ANOVA وجود إختلافات معنوية نظرا لقيمة , (o.o5>p)وبإختبار اقل فرق معنوي (LSD=52.85) يوجد تفوق معنوي في الملوحة لأزهار مقارنة مع الأعضاء الأخرى ،تليها القرون ثم الجذور وأخيرا البذور

- تقع قيم ال pH لعينات محتلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala* المدروسة في مجال الطبيعي ذات الجودة العالية ، كما يتضح ان النتائج المتحصل عنها ترجع الى امتصاص العناصر المعدنية من طرف النبات والتي ينتج عنها تركيب الاحماض العضوية ولدهون ،هذا ما اكده غمام عمارة (2015) من خلال دراسته انه عندما تكون القيم pH لمستخلص الثمار محصورة ما بين (6.4-5.3) عند النضج هو دليل على النوعية الجيدة لثمار وقيم pH المتحصل عليها محتوية هذا في المجال .

وعند مقارنة نتائج بحثنا مع نتائج Acourene واخرون (2014) عند دراستهم لبعض الاصناف من التمور الجزائرية وجدو ان قيم الحموضة ال pH تتراوح بين (7.15- 5.62) في الملحق (9)وهي متوافقة مع النتائج المتحصل عليها

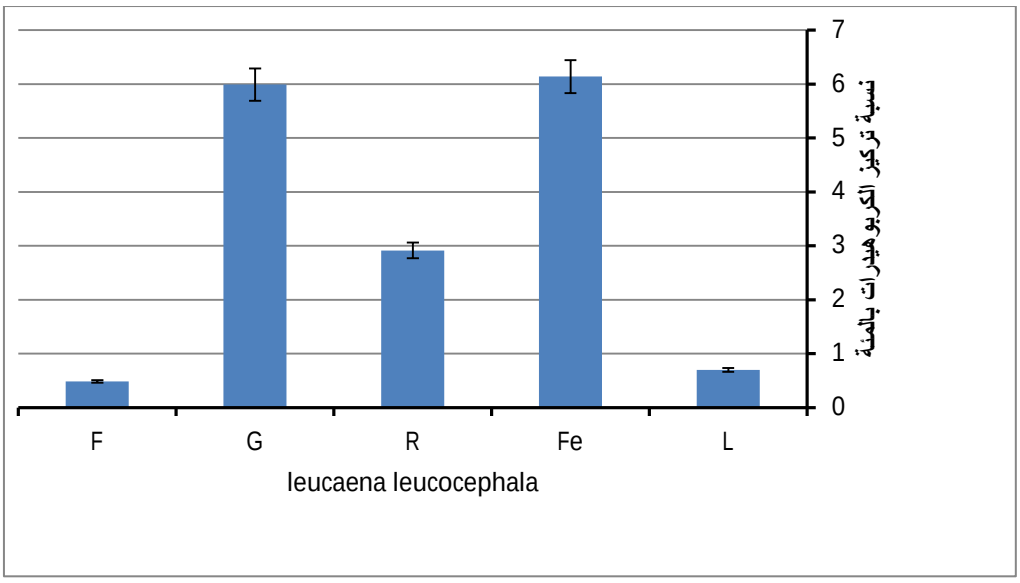
- وقد يعزي وجود اختلاف في قيم الناقلية الكهربائية بين مختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala* يرجع هذا الاختلاف الى المحتوى المعدني في مختلف الاعضاء . حسب الملحق () أن من (0.4/0.2ديسمانس / م) مالحة ،فإن الأعضاء كلها مالحة لأنها تتراكم فيها العناصر المعدنية الممتصة من طرف الجذور

ونتائجنا تتوافق مع نتائج (سعود،شلالقة .2017) في حبات البصل رغم إستعمال عدة أنواع من الأسمدة إلا أنها بقيت (ديسمانس/ م)، كما فسرو هذا بزيادة امتصاص العناصر المعدنية من طرف النبات المتاحةمن اضافة المخلفات النباتية لتربة

2. تقدير القيمة الغذائية

1.2. المحتوى الكمي للكربوهيدرات

تم تقدير المحتوى الكمي للكربوهيدرات الكلية وفق DUBOIS et la (1956)والتي تعتبر الاكثر نجاعة حيث يعبر عن المحتوى الكمي للكربوهيدرات بإستخدام المعادلة الخطية للمنحنى القياسي للغلوكوز(y=0.0015X+0.0525) الشكل (22) من خلال النتائج الموضحة في الوثيقة(00) نلاحظ وجود اختلاف في نسبة الكربوهيدرات بين مختلف اغضاء نبات *leucaena leucocephala* . وقد سجلت اعلى نسبة للكربوهيدرات عند الاوراق والبذور ثم تليها نسبة الكربوهيدرات في الجذور ،واما الازهار وحاويات البذور فنسبة الكربوهيدرات كانت فيهما الاقل.



الشكل 16. محتوى الكمي للكربوهيدرات في مختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala*

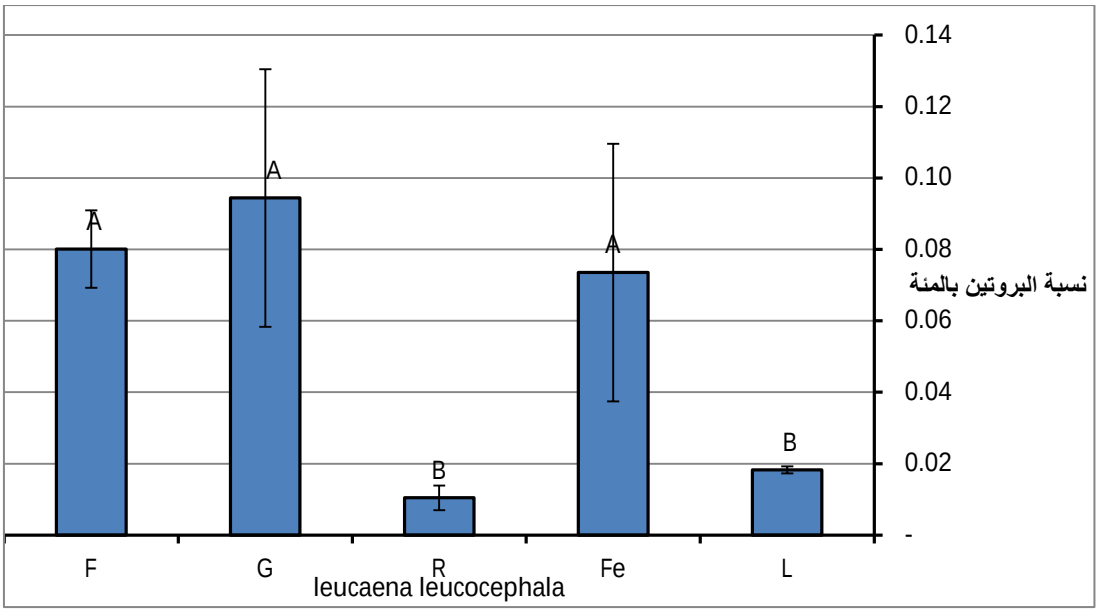
كما بينت نتائج التحليل الإحصائي لجدول ANOVA الجدول (9) أن قيمة (P>0.05) وبذلك لا يوجد فروقات معنوية بين جميع مستخلصات أعضاء نبات *leucaena leucocephala* .

2.2.المحتوى الكمي للبروتينات

تم تقدير المحتوى الكمي البروتين وفق طريقة LOWRY et al(1941)حيث يعبر عن المحتوى الكمي للبروتينات بإستعمال المعادلة الخطية للمنحنى القياسي لامتصاصية بروتين ألبومين مصل البقر(BSA)(Y=0.0019 x- 0.0469) بدلالة التراكيز الموضحة في الشكل (20)

من خلال النتائج الموضحة في االشكل (23) نلاحظ أن هناك اختلاف في نسبة البروتين في مختلف اعضاء *leucaena leucocephala* نبات

حيث أعلى نسب للمحتوى للبروتين سجلت في مستخلص البذور ، ثم تليها في مستخلص كل من الاوراق والازهار،أما في الجذور فقد سجلت اقل قيمة للمحتوى البروتينات ، بعد محتوى مستخلص حاويات البذور.



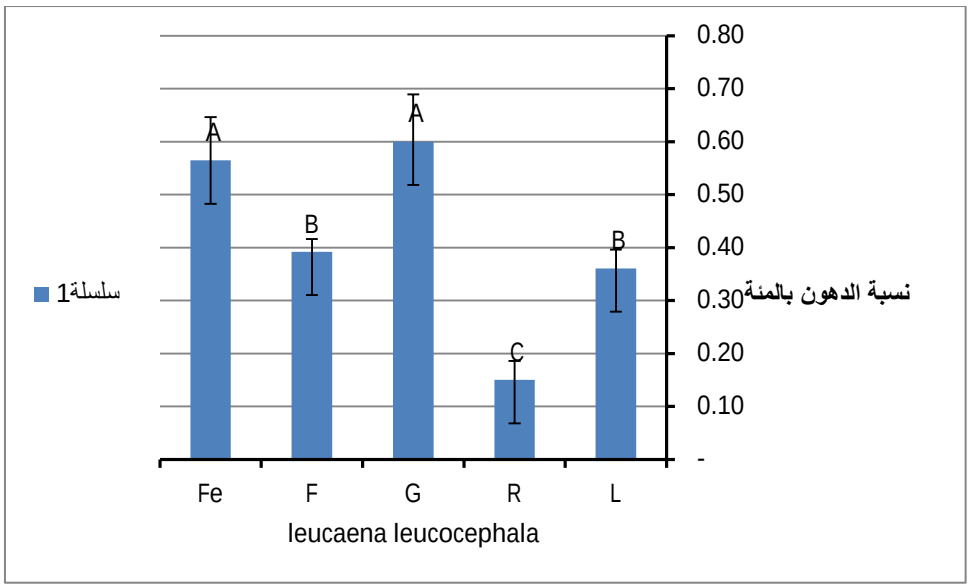
الشكل 17. المحتوى الكمي للبروتينات لمختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala*.

كما بينت نتائج التحليل الإحصائي لجدول (10) ANOVA أن قيمة ($p<0.05$) وبذلك يوجد فروقات معناوية بين مستخلصات الاعضاء النباتية في المحتوى الكلي للبروتينات ، تم تحديدها بواسطة اختبار اقل فرق معنوي(LSD= 0.03) والتي اوضحت انه يوجد فروقات معناوية في نسبة المحتوى الكمي للبروتينات في مستخلص كل من الازهار والاوراق و مقارنة بمحتوى مستخلص القرون و الجذور

3.2.المحتوى الكمي للدهون

تم تقدير المحتوى الكمي للدهون بإتباع طريقة (GOldsworthy et al. 1972) حيث يعبر عن المحتوى الكمي للدهون بإستخدام المعادلة الخطية للمنحنى القياسي لزيت الصوجا(Y=0.002 x + 0.0201) المدرج في الشكل (24)

من خلال النتائج الموضحة في الشكل (24) نلاحظ أن أعلى محتوى الكمي للدهون سجل عند البذور، تليها نسبة المحتوى الكمي للدهون في الاوراق ،وتليها مباشرة الازهار وحاويات البذور ،و اقل نسبة المحتوى الكيمي سجلت في الجذور .



الشكل 18. المحتوى الكمي للدهون لمختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala*.

كما بينت نتائج التحليل الإحصائي لجدول ANOVA (11) أن قيمة ($p<0.05$) وبذلك يوجد فروقات معناوية تم تحديدها بواسطة اختبار اقل فرق معنوي وانه المحتوى الكمي للاوراق والبذور (LSD=) والتي اوضحت ان عن باقي المستخلصات ، وان الازهار والقرون تفوق معنويا عن الجذور.

- تم التقدير الكمي للكربوهيدرات والدهون والبروتينات حيث اظهرت النتائج النتائج الدراسية الاجمالية على وجود فروقات احصائية في كل من التقدير الكمي للبروتين والدهون($p<0.05$) ولايوجد فروقات احصائية في التقدير الكمي للكربوهيدرات ($p>0.05$)

وبمقارنة نتائج كل من مختلف مستخلصات اعضاء نبات Leucena leucocephala مع بعض وجدنا ان كل المستخلصات اعطت نسبة عالية من الدهون اما في الكربوهيدرات تحصلنا على نسبة عالية من المحتوى الكمي للكربوهيدرتت فقط في الازهار والاوراق والبذور . اما المحتوى الكمي للبروتينات فكانت نسبة عالية في كل المستخلصات الا القرون والجذور .

وهذا يتوافق على ما توصلال اليه (Diaz-valencia et al .2018) وهذا الاختلاف يمكن أن يعزى إلى ألاختلافات الوراثية بين مختلف أعضاء النبات Leucena leucocephala ،وكذلك شدة مقاومة أليات الاجهاد والتغيرات المناخية وطبيعة التربة (Lindeboom.2005) .

ومن باب المقارنة مع نتائج اخرى من الدراسات السابقة على نبات فقد كانت هذه النتائج ضعيفة عند كل مختلف اعضاء نبات فيما يخص المحتوى الكمي للكربوهيدرات، الدهون، البروتينات مقارنة مع دراسة (valencia .2015).

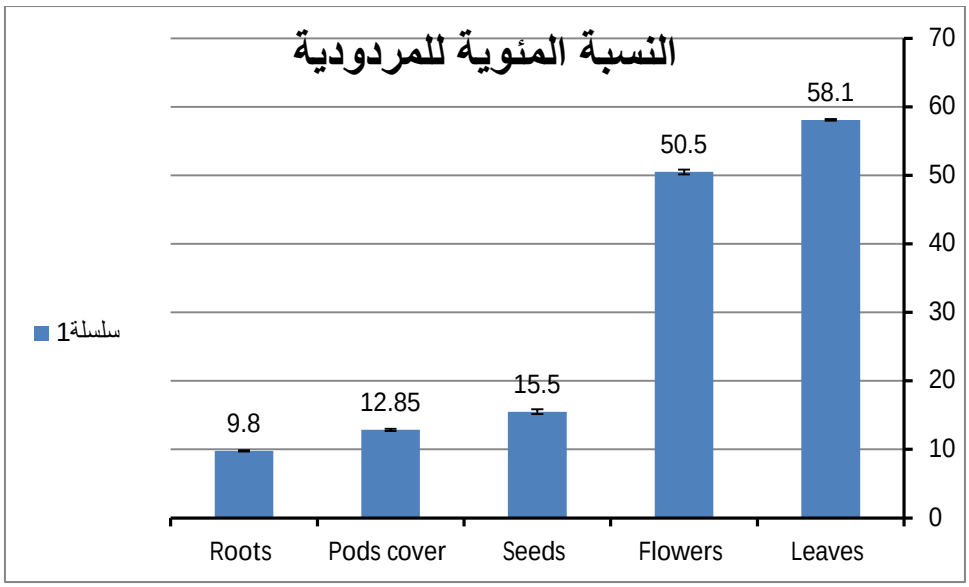
يبدو هذا الاختلاف في النتائج يعود السبب إلى ظروف والمناخ (Bressan.1oo4) ومن المعروف ان المناخ السائد في منطقة وادي سوف هو الجاف ،وبالتالي تعرصت أكبر كمية من أشعة الشكس والحرارة ،ومايضعه في حالة اجهاد هذا ما اكده (Alclé.2.19)ان القيمة الغذائية للنبات بما في ذلك المحتوى الكمي للكربوهيدرات والاحماض الامينية ،بعض انواع لبروتينات وكذا الاحماض الدهنية تنخفض عند درجة الحرارة العالية وتتغير قيم ph.

بناءا على ماسبق وعلى ظل النتائج المتحصل عليها فيما يخص القيمة الغذائية لنبات Leucena leucocephala ، بحيث يمكن القول إنه متوازن في كمية نواتج الأيض الأولي ، كما أنه متأقلم مع ظروف منطقة واد سوف ومناخها الجاف.

3.تقدير نواتج الايض الثانوي (فينول – فلانويدات) :

1.**حساب المردود** :

من خلال الشكل (25) ان المستخلص الميثانولي لمختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala* سجلت اعلى قيمة مردودية في الاوراق نسبة 58.1 بالمئة وتليها الازهار سجلت قيمة مردودية 50.5 بالمئة ، ثم تليها البذو نسبة المردودية فيها 15.5 بالمئة ،اما في القرون فسجلت نسبة المردودية فيها 12.85 بالمئة، ونسبة المردودية في الجذور سجلت 9.8 بالمئة .



الشكل 19. النسبة المئوية لمردود المستخلص الميثانولي لمختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala*.

- اثبتت الدراسة انه من شروط استخلاص المركبات الكيميائية والحصول على اوفر عدد ممكن منها من المصاجر النباتية ; استعمال مذيبات ذات قطبية و ذوبانية عالية مثل الميثانول والايثانول والماء او المزج بين هذه المذيبات (Mahmoudi;20129). واسفرت النتائج تقدير مردود المستخلصات لمختلف نبات *Leucaena leucocephala* عن وجود اختلاف ملحوظ في نسب المردودية بين المستخلصات النباتية ،حيث يمكن تفسير سبب التذبذب في المردود ب:

اختلاف في خصائص وطبيعة المذيب من حيث القطبية كما اكد على ذلك(2005). Grijonis et al في الدراسة التي قامو بيها حول نبات odorata Hierochoe باستخدام سبعة مذيبات مختلفة القطبية وبتغيير درجة الحرارة في كل مرة ، حيث توصلوا الى ان المستخلص الاضعف مردودية هو المستخلص الهكساني ، بينما المستخلص الاعلى مردودية هو مستخلص (ميثانول /ماء /حمض الاسيتيك).

طبيعة المركبات الكيميائية في العينات النباتية ، والتي تتعلق بقطبية الجزيئات ودرجة ذوبانيتها في المذيب المستعمل (Harrar.2011)

كما يمكن ان يعزى السبب الى مدى تعرض النبات للاجهادات المختلف والتي تلعب دور ا مباشرا في التغيير من فزيولوجيا النبات الامر يؤدي الى تغيير طبيعة ونوعية وكمية المركبات التي ينتجها النبات (Ibrahimi et al . 2008)

اضافة لهذا قد يعود السبب إلى طريقة الجمع ، تجفيف ومدة حفظ العينات التي يمكن أن يكون لها دور في الاختلاف، إذ إن المركبات النباتية تتأثر بالعوامل الخارجية المحيطة بها كالإضاءة والحرارة والرطوبة والتي تؤدي بدورها إلى تغيير أو تفكيك الجزيئات الكيميائية وذلك بفعل الانزيمات وبالتالي إحداث الفروق في نسب المردودYeo Sounta et)(al,.2024

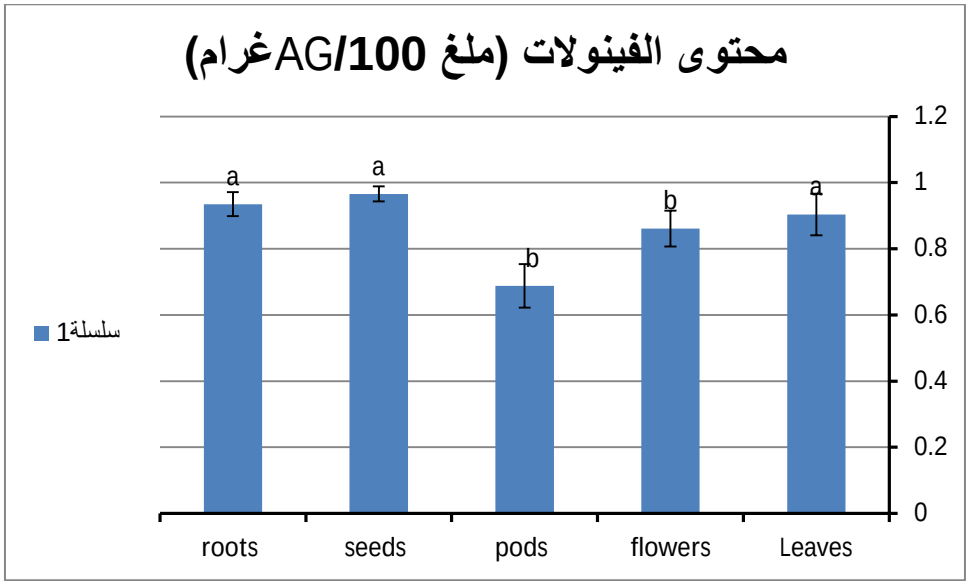
-كذلك مدة التبخير أثناء الاستخلاص(2001،. Aberchane et al)،كما أشار (2010).Madi إلى أن تكرار العملية الاستخلاص، كمية المذيب، إضافة إلى مدة عملية الاستخلاص من شأنها تحديد قيمة المردود. كما أفادت عديد الدراسات أن إضافة نسبة من الماء للمذيبات العضوية خاصة الميثانول والايثانول يمكنها زيادة مردود الاستخلاص،حيث أن هذه الطريقة تمثل أفضل وأكثر الأنظمة إستعمالا لإستخلاص مركبات الأيض الثانوي في النبات وذلك لأن الزوج يعمل على زيادة قطبية المحلول وشراهة المركبات المستقطبة (جيل .،2015).

-كم يفسر (2010) .Rajael et al ذلك بدرجة تشبع المذيب أي عدم كفاءة حجم المستعمل لاستخراج جل جزيئات العينة، أو عدم استغراق الوقت الكافي للقيام بذلك.

وبالمقارنة مع دراسات سابقة عموما تعتبر نسب المردود المتحصل عليها في هذه الدراسة ضعيفة مقارنة مع نتائج الدراسة التي قام بها (2019). Abderrahim، والذي تحصل على نسب المردود التالية:المستخلص الميثانولي 9.65% وهو صاحب أعلى مردود يليه المستخلص الايثانولي 8.16%،ثم المستخلص الهيكساني 1.69%،مقارنة مع ما تم التحصل عليه في الدراسة الحالية والذي قدر بالنسبة للمستخلص الميثانولي ب (0.68% إلى 1.98%)، يليه مستخلص أسيتات الايثيل (0.75% إلى 1.48%)، وأخير المستخلص الهيكساني والذي كان(0.17% إلى 0.50%).

2.تقدير الفينولات :

من خلال النتائج الموضحة في الشكل (26) نلاحظ ان جميع العينات المدروسة من نبات leucaena leucocephala. تحتوي على كمية من المركبات الفينولية ونلاحظ ايضا اختلاف كمية الفينولات الكلية للمستخلصات الميثانولية وكانت الفينولات عند اعلى تركيز في البذور وتليها بالتقريب نسبة الفينولات في الجذور و الاوراق والازهار واقل نسبة سجلت في القرون .

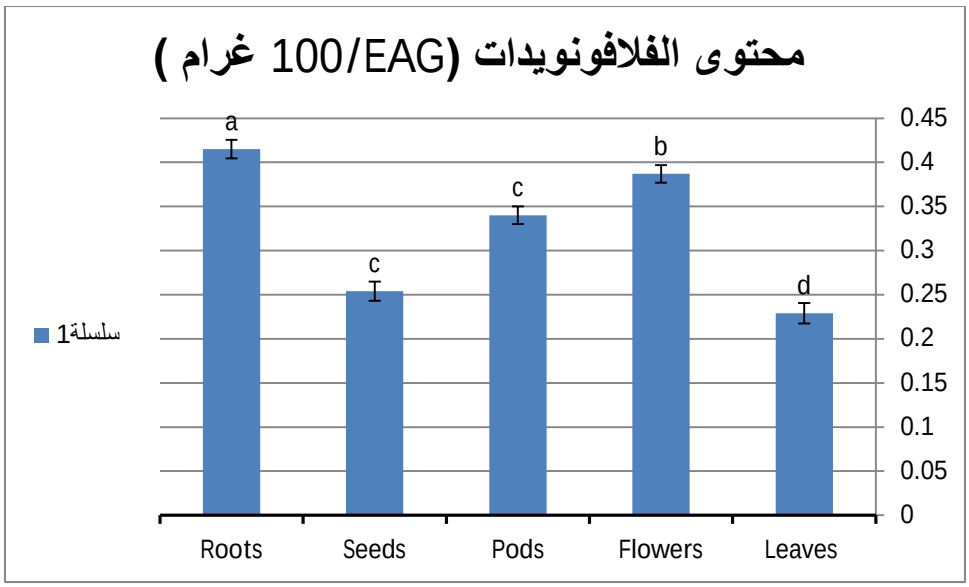


الشكل 20. المحتوى الكمي لفينولات لمختلف اعضاء نبات leucaena leucocephala (ملغ AG/100غرام)

كما بينت نتائج التحليل الإحصائي لجدول (12) ANOVA أن قيمة ($p<0.05$) وبذلك يوجد فروقات معناوية تم تحديدها بواسطة اختبار اقل فرق معنوي(LSD=0.13) والتي اوضحت انه هناك فروقات معنوية في محتوى الفينولات ،بحيث الجذور والبذور وألاوراق تفوق معنويا في محتوى الفينولات على باقي أعضاء النبات.

3. تقدير الفلافويدات:

يبين الشكل (27) محتوى الفلافنويدات في مختلف اعضاء نبات leucaena leucocephala حيث نلاحظ تحتوي الجذرور على اعلى نسبة من الفينولات وتليها الازهار ثم تليها القرون وتليها البذور والازهار.



الشكل 21. محتوى الفلافونويدات لمختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala* (100/EAG غرام)

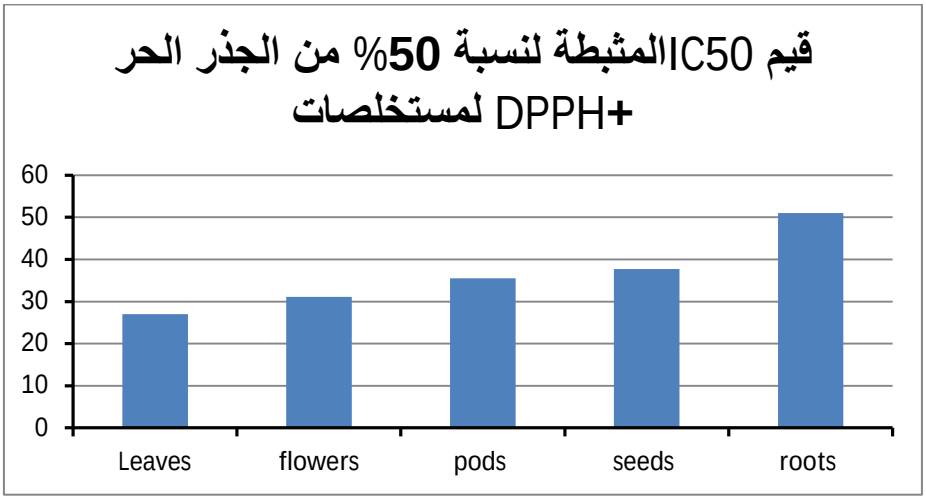
كما بينت نتائج التحليل الإحصائي لجدول ANOVA(13) أن قيمة ($p<0.05$) وبذلك يوجد فروقات معناوية تم تحديدها بواسطة اختبار اقل فرق معنوي(LSD= 0.03) والتي اوضحت انه توجد فروقات معنوية في المحتوى الكمي الفلاوينويدات، فالجذور تتفوق معنويا على كل مختلف أعضاء نبات Leucena leucocephala ،والأزهار تفوق معنويا على القرون والبذور وهذين الاخيرين يفوقان معنويا على الأوراق

ثانيا تقدير النشاطية المضادة لاكسدة بواسطة اختبار الجذر الحر DPPH:

بهدف تقدير الفعالية المضادة لاكسدة لمستخلصات نبات *leucaena leucocephala* تم الاعتماد على الاختبار DPPH باعتباره الاختبار الاكثر تداولا لهدا الغرض تم استعمال حمض الاسكروبيك كمرجع قياسي للمقارنة تم حساب نسبة تثبيط المستخلصات الجذر الحر وكذلك قيم IC50المثبط لنسبة 50%**من الجذر الحر** DPPH.

من المعروف ان الفعالية المضادة للاكسدة تتناسب مع قيم IC50 فكلما كانت قيم IC50 ضعيفة كانت النشاطية الكابحة للجذر

من خلال الشكل (28)نلاحظ ان قيم Ic50 للمستخلصات نبات *leucaena leucocephala* متبايبة واعتمادا على انه كلما نقصت Ic50 زادت الفعالية المضلدة للاكسدة ومنه نعتبر ان افضل فعالية سجلت في الاوراق تليها الازهار ثم تليها القرون وتليها البذور ثم تليها الجذور اقل فعالية .



الشكل 22. Ic50 للمستخلص الميثانولي لنبات *leucaena leucocephala*

. كما بينت نتائج التحليل الإحصائي لجدول ANOVA(14) أن قيمة (P>0.05) وبذلك لا يوجد فروقات معنوية بين جميع مستخلصات أعضاء نبات***leucaena leucocephala*** .

- من خلال النتائج المتحصل عليها لوحظ وجود ارتفاع في نسبة الفينولات بين مستخلصات مختلف اعضاء نبات Leucaena Leucocephala وكان هناك اختلاف في معنوية حسب إختبار ANOVA فقط في الفينولات والفلافونويدات(p<0.05) اما في اختيار Dpph لاتوجد فروقات معنوية (p>0.05)، هذه النتائج تعزى الى:

- ارتفاع نسبة الفينولات في أعضاء نبات *leucocephala* قد يكون نتيجة لتفاعلات بيولوجية أو من اجل التكيف مع الظروف القاسية في الوسط الذي تعيش فيه .

-نبات *Leucena leucocephala* يحتوي على نسب عالية من الفلافونويدات في مختلف أعضائه. الفلافونويدات هي مركبات نباتية تعتبر مضادة للأكسدة ولها فوائد صحية عديدة بما في ذلك الحماية من الأمراض المزمنة.

-ويعزى في محتوى الفلاوينويدات بين ألاعضاء المختلفة العضو النباتي الوظيفية والمرفولوجية والبذور مختصة في تخزين المركبات التي يحتاجها الجذور عرضة لجميع الإجهادات الترابية (ملوحة ،كائنات حية دقيقة ،قلة المياه) بالنسبة للأوراق تقوم بتركيب الضوئي هذا يجعل كل عضو له ينشط من اجل الحماية التأقلم مع الظروف الخارجية وهذا يجعل إختلاف في كمية ونوعية مركبات الأيض الثانوي على مستوى كل عضو وهذا ما أكده (Emelia Septina et al.2020) أنه وجد أن مستخلص الأوراق تحتوي على الصابونين والعفص والفلافونويدات والستيرويدات و ترايتيربينويدات. يشير مستخلص الإيثانول الذي تم الحصول عليه من سيقان نباتLeucaena leucocephal إلى القلويدات والعفص والصابونين والستيرول و ترايتيربينويدات. وفي الوقت نفسه، يحتوي مستخلص الإيثانول الموجود في البذور على الصابونينات والعفص والمنشطات ترايتيربينويدات

- كما أكد (Rachmatiah et al .2015) في التجربة التي قام بها في اختبار الكيميائي لنبات Leucena leucocephala وجود التربينات والفلافونويدات والكومارين والستيرول. أجزاء مختلفة من L. leucocephala لها خصائص طبية. تم عزل مكونات الفلافونويد من أجزاء الكلوروفورم وأسيتات الإيثيل والبيوتانول من مستخلص الكحول المائي. تم التعرف على الخواص الكيميائية النباتية لـ Leucaena leucocephala وهي: حمض الكافيين، إيسورهامنتين، كريسوبيريل، إيسورهامنتين 3-0-جالاكتوزيد، كيمبفيرول-3-0-أرابينوسايد، كيرسيتين-3-0-رامنوسيد، ولوتولين-7-جلوكوزيد. وفي دراسة قام بها (Kurnia ED,2019) لنبات Leucaena leucocephala كشف على وجود فيلوباتين، قلويدات، جليكوسيدات القلب، العفص، وجليكوسيدات (سكريات مختزلة وجليكوسيدات) في وجود فلافونيدات وصابونين.

وفي دراسة ل (Awe FA,2013) تم فيها تحليل GC - MS لأوراق L leucocephala وجود 30 مركبا ، وكانت المكونات الكيميائية الرئيسية هي السكوالين (41.02 %) ، فيتول (33.80 %) ، 3.7.11.15 - رباعي ميثيل - 2 - هكساديكان - 1 - أول . (30.86 %) و 3.7.11 -

ترايديكاترين نيتريل ، 4,8,12 - ثلاثي ميثيل (25.64 %) . تم الإبلاغ عن أن بعض هذه المركبات لها أنشطة بيولوجية مختلفة مثل مضادات الأكسدة، ومضادات الميكروبات، وحماية الكبد، ومضاد الطفيليات، ومبيدات الحشرات، ومبيدات النيماتودا، ومبيدات الآفات، ومضادات الشريان التاجي، ومضادات المفاصل، ومضادات الأندروجين، وخافضات الكوليسترول، والوقاية من السرطان، ومضادات السرطان، ومسكنات الألم، وأدوية التخدير، والمواد المثيرة للحساسية، إلخ. توضح هذه الدراسة أن أوراق نبات L. leucocephala تحتوي على العديد من المركبات النشطة بيولوجيًا ويوصى بها كنباتات ذات اهتمامات صيدلانية نباتية.

-وقد يعود السبب الى تاثير درجة الحرارة العالية على النبات، في دراسة تم اجراؤها(Xu and Chang.2008) لمعرفة تأثير درجة الحرارة على المحتوى الكمي الغينول والفلاونويدات، حيث ام الوصول إلى ان المعاملة بدرجات حرارة عالية تؤدي الى رفع حمض الغاليك الحرة المؤدية الى زيادة في المحتوى الفينول والفلاونويدات.

- نبات Leucaena leucocephala يعتبر من النباتات الغنية بمضادات الأكسدة، وذلك يعود إلى وجود مجموعة من المركبات النباتية المسؤولة على النشاطية . تحتوي أوراق وأزهار وبذور هذا النبات على مركبات مضادة للأكسدة مثل الفلافونويدات، الفينولات ،

- يمكن ان ترجع الى قدرة مضادات الاكسدة في منح الإلكترونات الى الجذور الحرة من اجل استقرارها (Bozin et al.2008) في هذا العمل، النشاط المضاد لأكسدة المستخلصات تم تقييمه إختبار كسح الجذر الحر DppH

يمكن تفسير الاختلاف في القدرة على كلح الجذى الحر DppH•بأن النشاطية المضادة لأكسدة تتعلق أساسا بوجود المواد الفعالة كالفينولات والفلافونويدات والأنثراسياندات (Watanabe.2010) .

ثالثا اختبار ضد البكتيريا

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (15.16.17.18.19.)أظهرت المستخلصات نشاطًا ضد الكائنات الحية الدقيقة Escherichia coli ATCC 25922 المستخدمة في الدراسة فقط في المستخلصات (GL,FL)اما في باقي المستخلصات كان قليلة جدا.في التركيز 100 mg/mlظهر التثبيط في اغلبية المستخلصات ولم يظهر التثبيط في اغلبية التركيز الاخرى أعلى نشاط تم تسجيله في بكتيريا Escherichia coli ATCC 25922

-في RL سجلنا أعلى تثبيط في تركيز 100 mg/mlفي بكتيريا staphylococcus aureus ATCC وفي باقي البكتيريا لم نلاحظ تثبيط

-ايضا لوحظ GL تثبيط في بكتيريا Escherichia coli ATCC في تركيز 20 mg/mL و 15 mg/mLواما في بكتيريا staplyloccus aeruginosa ATCC سجلنا تثبيط في (40,100 mg/mL)فقط ولم يحدث تثبيط في تراكيزالأخرى.

-وسجلنا في FL تثبيط في كل من بكتيريا Escherichia coli و staphylococcus aureus في تراكيز (40، 100 mg/mL,)

- اما في LL ظهر التثبيط فقط على مستوى بكتيريا staphylococcus aureus

-وفي pL نلاحظ تثبيط في بكتيريا staphylococcus aureus فقط

كما اكد (KULKARI ET AL 1992 ان هناك تثبيط عالي جدى على مستوى كل البكتيريا .

عندما يظهر تثبيط منخفض في اختبار مضادات البكتيريا على نبات Leucocephala، فإن ذلك يعني أن النبات يظهر تأثيرًا ضعيفًا على نمو البكتيريا المختبرة. يمكن أن يكون ذلك نتيجة لطبيعة المواد الكيميائية الموجودة فيها.

الجدول 07. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيريا RL

Microbial inhibition					
Strains used	100mg/ml	40mg/ml	20mg/ml	10mg/ml	**CN**
Escherichia coli ATCC 25922	7	NI	NI	NI	**33**
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853	NI	NI	NI	NI	**32**
Staphylococcus aureus ATCC 25932	15	NI	NI	NI	**28**
Bacillus subtilis ATCC 25973	NI	NI	NI	NI	**25**
Candida albicans ATCC 10231 NI	NI	NI	NI	NI	/

.NI = No Inhibition, CN = Gentamicin (CN) 30ug Discs

الجدول 08. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيريا Gl

Microbial inhibition					
Strains used	100mg/ml	40mg/ml	20mg/ml	10mg/ml	**CN**
Escherichia coli ATCC 25922	26	24	16	15	**34**
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853	NI	NI	NI	NI	**32**
Staphylococcus aureus ATCC 25932	16	7	NI	NI	**29**
Bacillus subtilis ATCC 25973	NI	NI	NI	NI	**24**
Candida albicans ATCC	NI	NI	NI	NI	/

10231

.NI = No Inhibition, CN = Gentamicin (CN) 30ug Discs

الجدول 09. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيريا FL

Microbial inhibition					
Strains used	100mg/ml	40mg/ml	20mg/ml	10mg/ml	**CN**
Escherichia coli ATCC 25922	14	12	12	8	**34**
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853	NI	NI	NI	NI	**33**
Staphylococcus aureus ATCC 25932	16	10	NI	NI	**28**
Bacillus subtilis ATCC 25973	NI	NI	NI	NI	**25**
Candida albicans ATCC 10231	NI	NI	NI	NI	/

.NI = No Inhibition, CN = Gentamicin (CN) 30ug Discs

الجدول 10. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيريا LL .

Microbial inhibition					
Strains used	100mg/ml	40mg/ml	20mg/ml	10mg/ml	**CN**
Escherichia coli ATCC 25922	NI	NI	NI	NI	**33**
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853	NI	NI	NI	NI	**32**
Staphylococcus aureus ATCC 25932	21	8	NI	NI	**27**
Bacillus subtilis ATCC 25973	NI	NI	NI	NI	**25**
Candida albicans ATCC 10231	NI	NI	NI	NI	/

الجدول 11. نتائج الاختبارات المضادة للبكتيريا PL

Microbial inhibition					
Strains used	100mg/ml	40mg/ml	20mg/ml	10mg/ml	CN
Escherichia coli ATCC 25922	NI	NI	NI	NI	**32**
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853	NI	NI	NI	NI	**32**
Staphylococcus aureus ATCC 25932	10	9	NI		**28**
Bacillus subtilis ATCC 25973	NI	NI	NI	NI	**24**
Candida albicans ATCC 10231 NI	NI	NI	NI	NI	/

NI = No Inhibition, CN = Gentamicin (CN) 30ug Discs

عندما يظهر تثبيط منخفض في اختبار مضادات البكتيريا على نبات Leucocephala، فإن ذلك يعني أن النبات يظهر تأثيرًا ضعيفًا على نمو البكتيريا المختبرة. يمكن أن يكون ذلك نتيجة لطبيعة المواد الكيميائية الموجودة في النبات التي قد تكون غير كافية لمنع نمو البكتيريا بشكل فعال، أو يمكن أن يكون هناك تركيز منخفض للمواد النشطة بما يكفي لتحقيق تأثير كبير.

في بعض الأحيان، قد تكون هناك تفاعلات مختلفة بين مكونات النبات والبكتيريا المختبرة، مما يمكن أن يؤدي إلى تثبيط منخفض. في هذه الحالة، قد تحتاج الدراسات الإضافية لتحديد الآليات الدقيقة لهذه التفاعلات. أضهر (Retnaningsih A.2016)مستخلص الإيثانول من أوراق (Leucaena leucocephala) باستخدام طريقة انتشار الآجار ضد المكورات العنقودية الذهبية والإشريكية القولونية بتركيزات 20%، 40%، 60%، 80%، و100% أدى إلى منطقة تثبيط (6.0). مم، 6.0 مم، 7.2 مم، 10.2 مم، 15.4 مم) و (6.0 مم، 6.0 مم، 7.0 مم، 7.4 مم، 12.2 مم) على التوالي. أظهرت السيطرة الإيجابية للتتراسيكلين HCl منطقة التثبيط 38.0 ملم.

وفي دراسة قام بها (Valerian A) وجد مستخلص الإيثانول من 96% من أوراق نبات (Leucaena leucocephala) باستخدام طريقة الانتشار القرصي له نشاط مضاد للجراثيم ضد المكورات العنقودية الذهبية بتركيزات 25%. 50% . 75 % و 100 % مما أدى إلى مناطق تثبيط 10,525 ملم، 11,475 ملم، 12,725 ملم، و 16.85 ملم، على التوالي.

الخاتمة

الخاتمة

تعد اشجار *Leucena leucocephala* المصنفة ضمن العائلة النباتية البقولية، من اشجار الزينة ذات الاهمية الاقتصادية و الغذائية وذلك بفضل المحتوى الغذائي القيم.

تم تحديد بعض الصفات الفيطوكيميائية والمتمثلة في درجة الحموضة pH والناقلية الكهربائية EC فكانت درجة الحموضة متقاربة وفي المجال المعتدل في جميع اعضاء نبات *Leucaena leucocephala* ، اما الناقلية الكهربائية فكانت عبارة عن قيم مختلفة .

بهدف تقدير نواتج الايض الاولي تم تحضير المستخلصات النباتية من مسحوق مختلف اعضاء نبات *Leucaena leucocephala* ومن خلال مقارنة نتائج التقدير بين اعضاء النبات ، تبين انها تحتوي على قيمة الغذائية جيدة ولاحظنا ان الجذروالقرون تحتوي على نسبة منخفظة من البروتين وان الجذر تحتوي على كمية منخفضة من الدهون واما الازهار والقرون تحتوي على نسبة منخضة من الكربوهيدرات اما باقي الاعضاء فتحتوي على قيمة الغذائية جيدة

وبغرض استخلاص المواد الفعالة في مختلف اعضاء نبات *Leucaena leucocephala* حيث تحصير مستخلصات للعينات المدروسة وفقا الطريقة المذكورة باستخدام الميثانول والماء ، ومن خلالها تم تقدير مردودية يحث كان لها مردودية عالية في كل المستخلاصات لنبات *Leucaena leucocephala*

وتم تحديد المحتوى عديدات الفينول في المستخلصات النباتية المدروسة باستخدام كاشف Folin-Ciocalteeau حيث اعطت كل العينات من اعضاء النبات المدروس كمية عالية من محتوى عديد الفينول

وبغاية دراسة النشاطية البيولوجية لمختلف اعضاء نبات *Leucaena leucocephala* تم التطرق لنشاطية المضادة للاكسدة ، اعتمادا على اختبار تثبيط الجذر الحر DPPH+ ، حيث ابدت المستخلصات النباتية المدروسة قدرة كسح معتبرة مقارنة بدراسات سابقة حيث اظهرت قيم Ic50 اعلى قيمة كانت في الاوراق

واخيرا كا توصيات مستقبلية يمكن استعمال نبات *Leucaena leucocephala* كمصدر غذائي للحيوانات وايضا مصدر لانتاج الاعلاف .

وبناءا على ما توصلنا اليه في هاته الدراسة نامل بالمزيد من الاهتمام بتطوير ودعم زراعة واستغلال هاته الاشجار في عديد من المناطق ، كما نامن ان تكون هاته الدراسة منطلق لمزيد من الدراسات المعمقة على النبات *Leucaena leucocephala*.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

- ✓ الاخضر ليبيا.الاكادمية للطباعة و التاليف والترجمة و النشر .طرابلس. الطبعة الاولى ص 149
- ✓ **الالوسي ح و القاصر ي، 2009** تاثير مسافات الغرس وفترات و ارتفاع القطع في انتاجية العلفلشجر الليوسينا في الوصل .مجلة جامعة تكريت للعلوم و الزراعة
- ✓ **أنيس منصور** .(2003) .الرصاص لا يقتل العصافير Nahdet Misr Publishing . House
- ✓ بلقاسم ،ع.و،2017-دراسة الزيوت الاساسية ،المركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية في بعض الانواع التابعة للفصيلتين :السذبية Rutaceae والمركبة Compositae .اطروحة الدكتوراه .جامعة ام البواقي ص113.
- ✓ بن جامع .(2008). المحتوى الكيميائي لاوراق وبذور اصناف من القمح الصلب (triticum durum Desf) النامية تحت ضروف الاجهاد المائي ونقعا ورشا (AIA) المعاملة بالاكسجين . جامعة منتوري ،قسنطينة ، الجزائر .
- ✓ بوختي ، ح، 2010-النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف ، دراسة تشريحية لنوعين من جنس و النشاطية ضد البكتيريا لزوتيها ، مذكرة لنيل شهادة الماجيستير ، فرحات عباس ، سطيف ، الجزائر ، ص 7.
- ✓ **جابر** ر .2015. الزراعة في اقليم وادي سوف .الآليات . الوفاق . الأفاق. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الزراعة . جامعة متنوري . قسنطينة . ص 150.
- ✓ جيدل، ص.(2015). تقدير المحتوى الفينولي والتاثير المضاد للاكسدة المستخلصات نباتات pistacia L lentiscus و Artemisia campestris. L و Argania spinosa L اطروحة دكتوراه.جامعة فرحات عباس .سطيف ،23.
- ✓ حليس،ي(2007).الموسوعة النباتية لمنطقة سوف .مطبعة الوليد ،9.
- ✓ سعود، ج، شلالقة ،ن ،(2007) دراسة تاثير انواع مختلفة من بقايا النبتات على نمو وانتاجية نبات البصل كما ونوعا مذكرة ماستر ، جامعة حمى لخضر ، الوادي ص48.
- ✓ **السنوسي ع و بيومي م 2006** الاشجار و الشجيرات الهامة المحلية و المستوردة بالجبل

- ✓ **السنوسي م. م. و يوسف ح.** 2005 . الموسوعة النباتية لمنطقة سوف .
- ✓ شويخ،ع،بلعيدي،عبد،ا.(2007). دراسة اثر الحزام الاخضر على ظاهرة التصحر في ولاية الوادي
- ✓ عمراني ،ا، 2013-دور الفيتامين C , E والمستخلص البوتانولي لنباتي Rhantherium suaveolens و Chrysanthemum fontanesii في الوقاية من التسمم المحرض بدواء Valproate sodium الفئران الحوامل In Vitro و In Vivo .اطذروحة الدكتوراه جامعة قسنطينة 1.ص87.
- ✓ غمام ع ج، - دراسة تاثير الاسمدة العضوية المختلفة ومستوى النيتروجين في نمو وانتاجية البطاطا صنف سبونتا (Salanum tuberosum L) في منطقة وادس سوف. اطروحة دكتوراه في بيولوجيا،ص224.
- ✓ **كمال .ج .ع. و العباسي غ .ب.ه.** و **سلمان. ف.ص** .2016 . تأثير ش افه السميد العضوي واليوريا في نمو محاايل نبات الباقثء L *Vicia faba* جامعه بابل للعلوم والمعرفة التطبيقية .
- ✓ **المشهداني ي، 1988** النباتات و بيءتها دار المعارف للنشر و الطباعة الموصل ص112 114-

المراجع الاجنبية:

- ✓ Abderrahim , Z. , S. (2019) . Contribution à l'étude phénologique et caractérisation phytochimique pour une évaluation des activités biologiques du Chenopodium quinoa Wild dans les régions semi arides (cas de l'Algérie occidentale) (Doctoral dissertation) , 117 .
- ✓ Awe FA , Giwa - Ajeniya AO , Akinyemi AA , Ezeri GN . Phytochemical analysis of Acalypha wilkesiana , Leucaenu leucocephala , Peperomia pellucida and Senna alata leaves . The International Journal of Engineering and Sciences DES) . 2013 ; 2 (9) : 41-4 .
- ✓ ACOURENE S , DJAFRI BENCHABANE A , TAMA MAND TALEB , 2014- Dates Quality Assessment of the Main Date Palm Cultivars Grown in Algeria , Annual Research & Review in Biology 4 (3) : 487-499p .
- ✓ Ansari , J.B. (2019) . La philosophie du Vivir Bien confrontée aux inégalités socio - environnementales en Bolivie . Le cas du lac Titicaca . L'Ordinaire des Amériques , 225 .

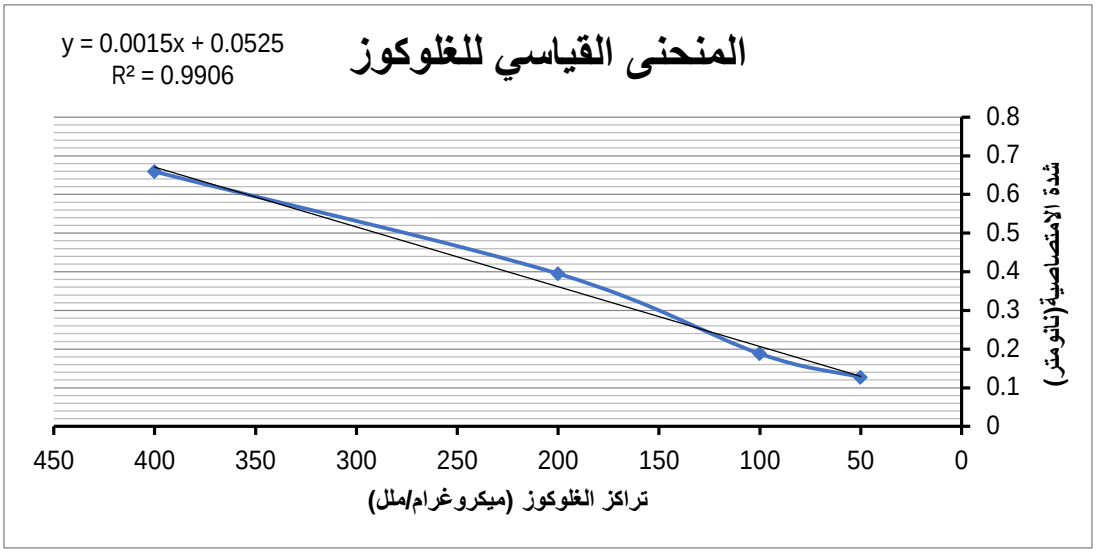
- ✓ BELDI , H. (2007) . Etude de gambusia affinis (poisson , téléostéen) et donax trunculus (mollusque , pélécypode) : écologie , physiologie et impacts de quelques . Thèse de Doctorat , Université Annaba , Algérie : 86
- ✓ BELDI , H. (2007) . Etude de gambusia affinis (poisson , téléostéen) et donax trunculus (mollusque , pélécypode) : écologie , physiologie et impacts de quelques . Thèse de Doctorat , Université Annaba , Algérie : 86
- ✓ BLAID D., 1996- Aspect de la cericalilune Algerienne .OPU, 17-19pp.
- ✓ Blanco, A., et Blanco, G.(2017). Proteins. Medical Biochemistry, 21-.17
- ✓ Bonev, B., J. Hooper, and J. Parisot, Principles of assessing bacterial susceptibility to antibiotics using the agar diffusion method. Journal of antimicrobial chemotherapy, 2008. 61(6): p. 1295-1301.9. 11.SHIBKO , S. , KOIVISTOINEN , P. , TRATYNECK , C. , HALL N. , FEIDMAN , L. (1966) . A method for the sequential quantitative separation and determination of protein , RNA , DNA , lipid and glycogen from a single rat liver homogenate or from a subcellular fraction . Analyt Biochem , (19 -528 415).
- ✓ Bozin , B. , Mimica - Dukic , N. , Samojlik , L. , Goran , A. , Igic , R. (2008) . Phenolics as antioxidants in garlic (Allium sativum L. , Alliaceae) , Food Chem 111 , 925-929.
- ✓ BREWBAKER J ., HEGDE N ., LOWRY J.,1985 -Leucaena forage production and use. NFTA, Hawaii ,p39.
- ✓ Brito - Arias , M. (2007) . Synthesis and characterization of glycosides (Vol . 352) . New York , NY , USA : Springer . Brito - Arias , M. (2007) . Synthesis and characterization of glycosides (Vol . 352) . New York , NY , USA : Springer .
- ✓ Deivasigamani, R. (2018). Phytochemical analysis of Leucaena leucocephala on various extracts. *J Phytopharm*, *7*, 480-482.
- ✓ Diaz - Valencia , Y.K. , Alca , J.J. , Calori - Domingues , M.A. , Zanabria- Galvez , S.J. , Da Cruz , S.H. (2018) . Nutritional composition , total phenolic compounds and antioxidant activity of quinoa (Chenopodium quinoa Willd .) of different colours . Nova Biotechnologica et Chimica , 17 (1) , 74-85 . Diaz - Valencia , Y.K. , Alca , J.J. , Calori - Domingues , M.A. , Zanabria- Galvez , S.J. , Da Cruz , S.H. (2018) . Nutritional composition , total phenolic compounds and antioxidant activity of quinoa (Chenopodium quinoa Willd .) of different colours . Nova Biotechnologica et Chimica , 17 (1) , 74-85 .
- ✓ DUBOIS M.K. , GILLES , K.A. , HAMILTON , J.K. , REBERS , P. A. , SMITHF . (1956) . Colorimetric method for determination of sugars and related substances . Anal Chem , 28,350-356
- ✓ Gerhenson et Croteau.(1991). Oecologia Vol. 156, No 1 ,125-135.Cornely, K.,Pratt, C. (2019). Biochimie. De Boeck Superieur, 720
- ✓ GOLDSWORTHY , A.C. , MORDUE , W. , GUTHKELCH , J. (1972) . Studies on insect adipokinetic hormone . Gen Comp Endocrinal , 18 , 306-314 . 66.Gómez - Caravaca , A.M. , Iafelice , G. , Lavini , A. , Pulvento , C. , Caboni , M.
- ✓ Grigonis D. , Venskutonis , P.R. , Sivik , B. , Sandahl , M. , Eskilsson C.S. (2005) . Comparison of different extraction techniques for isolation of antioxidants from sweet grass (Hierochloë odorata) . The Journal of Supercritical Fluids , 33 (3) , 223–233 .

- ✓ Güçlü-Ustündağ, O., Mazzab, G. Saponins .(2007). properties, applications and processing. Crit Rev Food Sci Nutr, 47, 231-58.
- ✓ HARRAR , A. (2012) . Activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits de Rhamnus alaternus L. Mémoire pour obtention diplôme de magister.Université FERHAT Abbas , Setif , 31-32 .
- ✓ Herbert, B.R.(1989). The Biosynthesis of Secondary Metabolites. Springer Science & Business Media, 232.
- ✓ Herbert, B.R.(1989). The Biosynthesis of Secondary Metabolites. Springer Science & Business Media, 232.+
- ✓ Hiraoka, N., Bhatt, I. D., Sakurai, Y., & Chang, J. I. (2004). Alkaloid production by somatic embryo cultures of Corydalis ambigua. Plant Biotechnology, 21(5), 361-366.
- ✓ IBRAHIMI , N.S. , HADIAN , J. , MIRJALILI , M.H. , SONBOLI , A. , YOUSEFZADI , M. (2008) . Essential oil composition and antibacterial activity of Thymus caramanicus at different phonological stages . Journal of Food Elsevier Chemistry , 110 , 929 .
- ✓ Jones , S. B. , Mace , R. W , & Or , D. 2005 - A time domain reflectometry coaxial cell for manipulation and monitoring of water content and electrical conductivity in variably saturated porous media . Vadose Zone Journal , 4 (4) , 977-982 .
- ✓ Kanoun, K.(2011). Etude des proprieties physic-chimique des huiles essentielles de Lippia multiflora, Cymbopogon citratus, Cymbopogon nardus, Cymbopogon giganteus. C.R. Chimie; 2011, Vol. 7; pp 1039-1042.
- ✓ Kiehlbauch, J.A., et al., Use of the National Committee for Clinical Laboratory Standards guidelines for disk diffusion susceptibility testing in New York state laboratories. Journal of clinical microbiology, 2000. 38(9): p. 3341-3348.
- ✓ Kimmel, R.A,. Sztalryd, S.C.(2016). The Perilipins: Major Cytosolic Lipid Droplet–Associated Proteins and Their Roles in Cellular Lipid Storage, Mobilization, and Systemic Homeostasis. Annual Review of Nutrition, Vol, 36
- ✓ Lindeboom , N. (2005) . Studies on the characterization , biosynthesis and isolation of starch and protein from quinoa (Chenopodium quinua Willd .) . PhD dissertation University of Saskatchewan , Saskatchewan , 170 .
- ✓ LOWRY , O.H. , ROSEBROUGH N.J. , FARR , A.L. , RANDALL , R.J. (1951) . Protein measurments with the folin phenol reagent . J Biol Chem , 193,275-265 .
- ✓ MADI , A. (2010) . Caractérisation et comparaison du contenupolyphenolique de deux médicinales (Thym et Sauge) et la mise en évvidence de leurs activités biologiques . Mémoire de Magister , Université Mentouri , Constantine ,, 55-78 .
- ✓ Marx , K , & Engels , F. 1999- Manifeste du Parti communiste : en appendice notes sur les premières éditions du " Manifeste " et sur sa diffusion . Ed . Science Marxiste.
- ✓ Matkowski , A , & Piotrowska , M. 2006- scavenging activities of some medicinal plants from the Lamiaceae Fitoterapia , 77 (5) , 346- 353 .
- ✓ MISHRAR M., BHATNAGAR S., 1992- Analysis of growth and dry water
- ✓ Nielsen, J.C., Nielsen, J.(2017). Development of fungal cell factories for the production of secondary metabolites: linking genomics and metabolism. Synth. Syst. Biotechnol, 2 (1), 5-12.

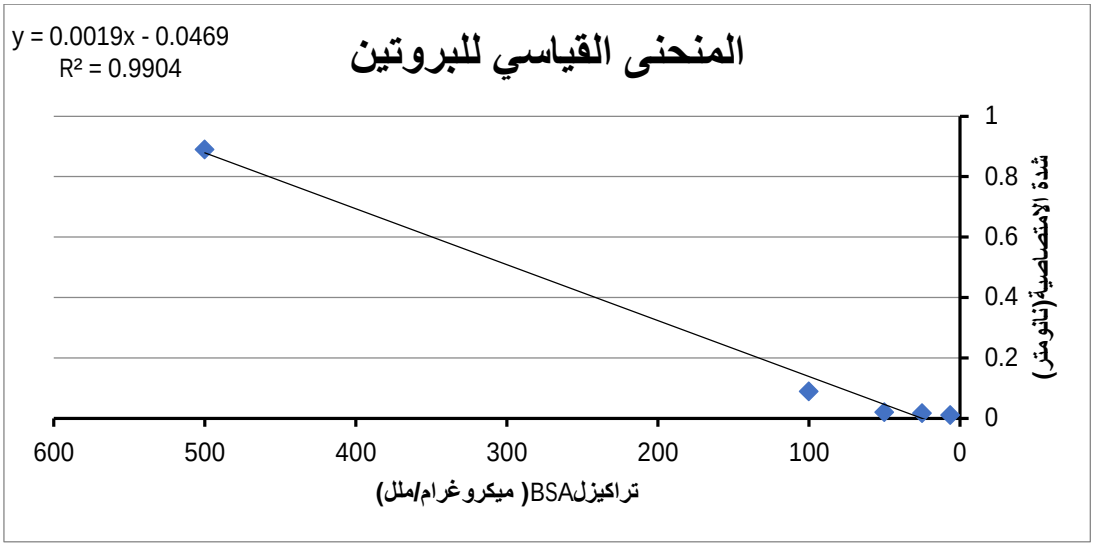
- ✓ production in seedlings of leucocephala lam L. And sesbania grandi flora pers. Journal of Tropical Forestry, p 119-126.
- ✓ RAJAEI , A. , BARZEGAR , M. , HAMIDI , Z. , SAHARI , A. (2010) . Of extraction conditions of phenolic compounds from pistachio (Pistachia vera) green hull through response surface method . J Agr Sci Tech , 12 , 608
- ✓ Römer, S., Fraser, P. D. (2005). Recent advances in carotenoid biosynthesis, regulation and manipulation. Planta, 221(3), 305-308
- ✓ Spencer, J.P., Abd El Mohsen, M.M., Minihane, A.M., Mathers, J.C.(2008). Biomarkers of the intake of dietary polyphenols: strengths, limitations and application in nutrition research. Br. J. Nutr, 99, 12-22.
- ✓ Vermerris, W., Nicholson, R.(2006). Phenolic compound biochemistry. Springer, 7-15
- ✓ Welte, A.M., Gould, P.A.(2017). Lipid droplet functions beyond energy storage. BBA - Molecular and Cell Biology of Lipids, vol. 1862, 1260-1272
- ✓ Weymouth-Wilson, C. A. (1997). The role of carbohydrates in biologically active natural products, 99-110.
- ✓ Woisky , R. G. , & Salatino , A. 1998- Analysis of propolis some parameters and procedures for chemical quality control Journal of apicultural research , 37 (2) , 99-105 .
- ✓ XU , B. , CHANG , S. (2008) . Total phenolics , phenolic acids , isoflavones , and anthocyanins and antioxidant properties of yellow and black soybeans as affected by thermal processing . Journal of Agricultural and Food Chemistry , v , 56 , 7165-7175 .
- ✓ YEO , S.O. , GUESSENND , K.N. , MEITE , S. , OUETTARA , K. , BAHI GNOGBO , A. , N'GUESSAN , J.D. , COULBALY , A. (2014) . In vitro antioxidant activity of extracts of the root Cochlospermum planchonii Hook . Fex Planch (Cochlospermaceae) . Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry , 3 (4) , 167 .
- ✓ Kurnia ED , Ratnasari D , Helmiawati Y. Pembuatan Gel Ekstrak Daun Petai Cina (Leucaena glauca , Benth) Dengan Basis Gel Lidah (Aloe Vera L.) Buaya Schagai Obat Luka Terbuka . Journal of Holistic and Health Sciences . 2019 Aug 5 : 3 (1) : 39-45
- ✓ Rachmatiah T. Nurvita H. Potensi Antidiabetes Pada Tumbuhan Petai Cina (Leucaena leucocephala (Lam) . De Wit) . Sainstech . 2015 ; 25 (1) : 115-8
- ✓ Retnaningsih A. Uji Daya Hambat Daun Petai Cina (Leucaena leucocephala folium) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Menggunakan Metode Difusi Agar . Jurnal Dunia Kesmas . 2016 ; 5 (2) : 110-4 .
- ✓ Valerian A. Girsang E , Nasution SL . Nasution SW . Uji Efektivitas Ekstrak Daun Petai Cina (Leucaena leucocephala) Untuk Menghambat Pertumbuhan Staphylococcus aureus . Jurnal Biosains . 5 (2) : 66-70 .

الملاحق

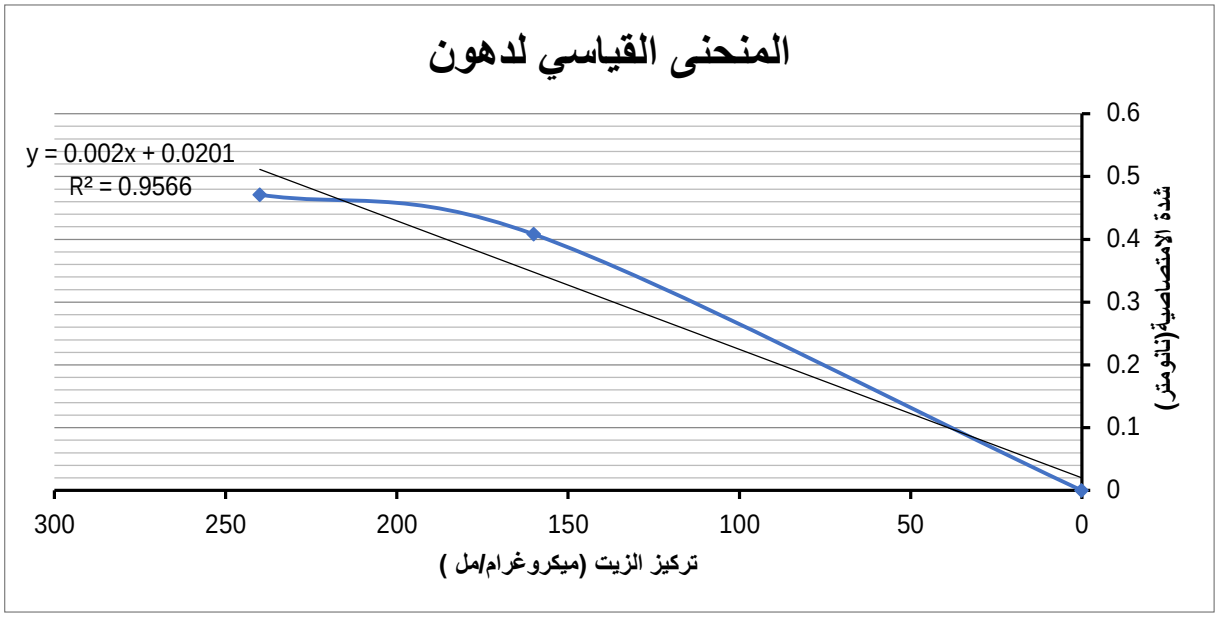
الملحق 01. المنحنيات القياسية لمختلف الاختبارات التي جرت على نبات الليوسينيا:



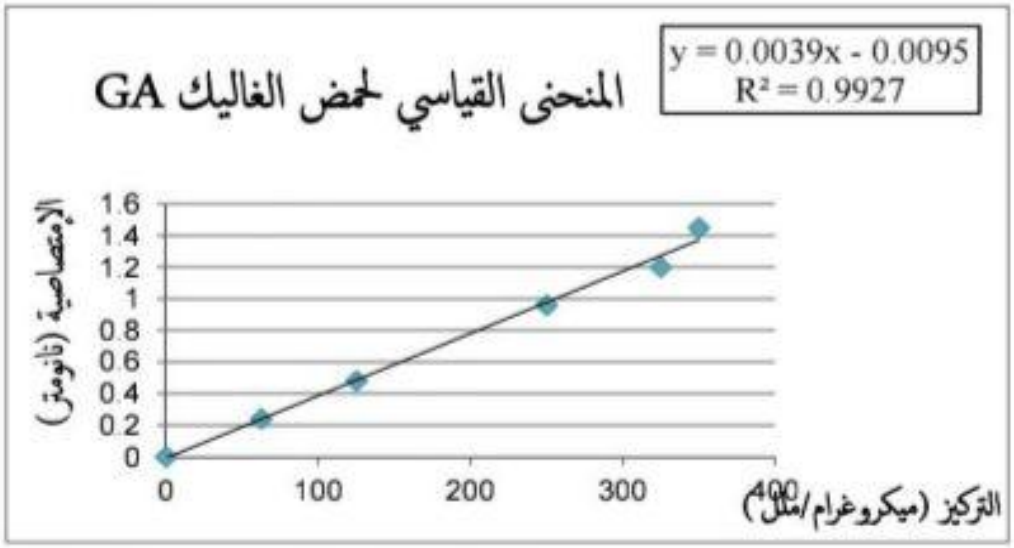
المنحنى القياسي للغلوكوز لتقدير الكربوهيدرات.



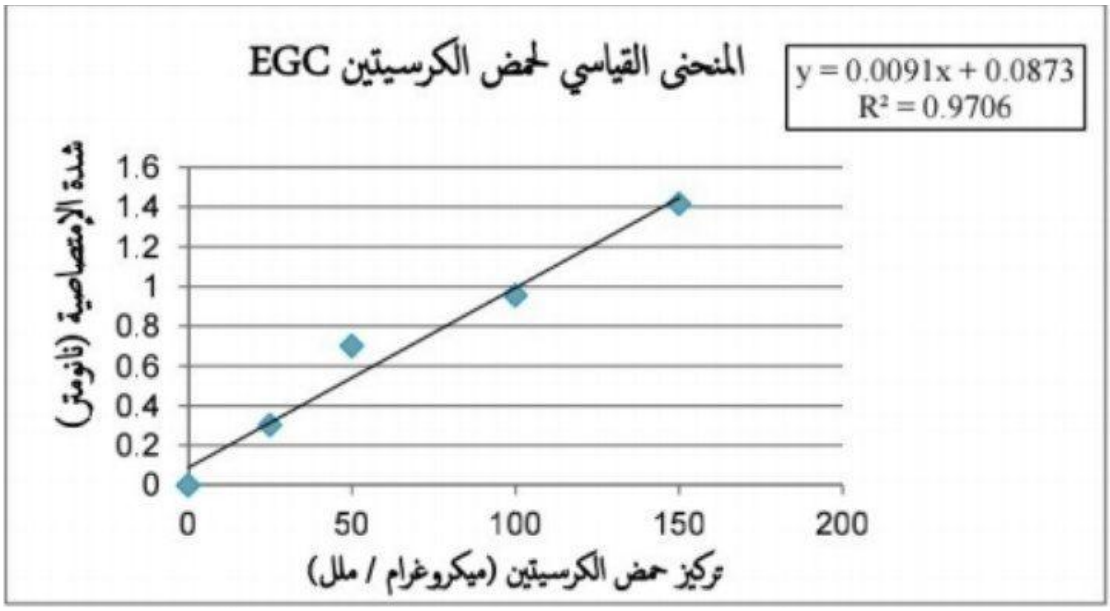
المنحنى القياسي لBSA لتقدير البروتين



المنحنى القياسي لزيت الصوجا لتقدير الدهون



المنحنى القياسي لحمض الغاليك لتقدير الفينولات



المنحنى القياسي لحمض الكرستين لتقدير الفلافونويدات

نتائج التحاليل الإحصائية ANOVA لدرجة الحموضة pH

ANOVA						
Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	2.47476	4	0.61869	11.16769	0.001041	3.47805
Within Groups	0.554	10	0.0554			
Total	3.02876	14				

الملحق 02. . نتائج التحاليل الإحصائية ANOVA لمختلف الاختبارات التي جرت على نبات الليوسينيا:

نتائج التحاليل الإحصائية ANOVAو درجة الناقلية الكهربائية EC

ANOVA						
Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	395763.6	4	98940.9	77.55496	1.74E-07	3.47805
Within Groups	12757.52	10	1275.752			
Total	408521.1	14				

نتائج تحاليل الاحصائية المحتوى الكمي للكربوهيدرات في مختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala* ANOVA

ANOVA						
F crit	*P-value*	*F*	*MS*	*df*	*SS*	***Source of Variation***
3.885294	0.954986	0.046236	0.281887	2	0.563773	**Between Groups**
			6.09673	12	73.16076	**Within Groups**
				14	73.72453	**Total**

التحليل الاحصائي ANOVA للمحتوى الكمي للبروتينات المحتوى الكمي للدهون في مختلف اعضاء نبات *leucaena leucocephala*

						ANOVA
F crit	*P-value*	*F*	*MS*	*df*	*SS*	*Source of Variation*
3.47805	0.003146	8.351648	0.00456	4	0.01824	Between Groups
			0.000546	10	0.00546	Within Groups
				14	0.0237	Total

نتائج التحليل الاحصائي ANOVA للمحتوى الكمي للدهون .

ANOVA						
Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	0.390694	4	0.097674	27.41857	2.27E-05	3.47805
Within Groups	0.035623	10	0.003562			
Total	0.426317	14				

نتائج التحليل الاحصائي ANOVA للمحتوى الكمي لفينولات

ANOVA						
Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	0.270758	4	0.06769	8.7699	0.002627	3.47805
Within Groups	0.077184	10	0.007718			
Total	0.347942	14				

نتائج التحليل الاحصائي ANOVA للمحتوى الكمي الفلافونويدات

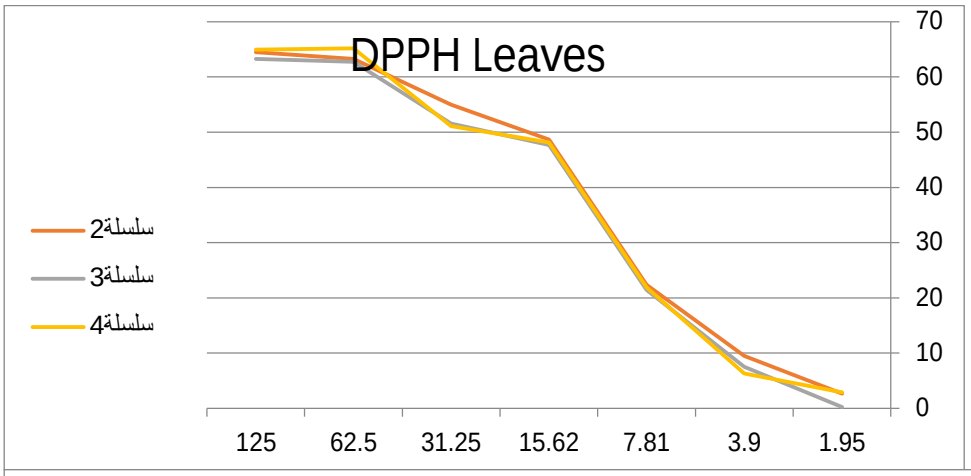
ANOVA						
Source of Variation	***SS***	***df***	***MS***	***F***	***P-value***	***F crit***
Between Groups	**0.102282**	**4**	**0.025571**	**56.39722**	**7.98E-07**	**3.47805**
Within Groups	**0.004534**	**10**	**0.000453**			
Total	**0.106816**	**14**				

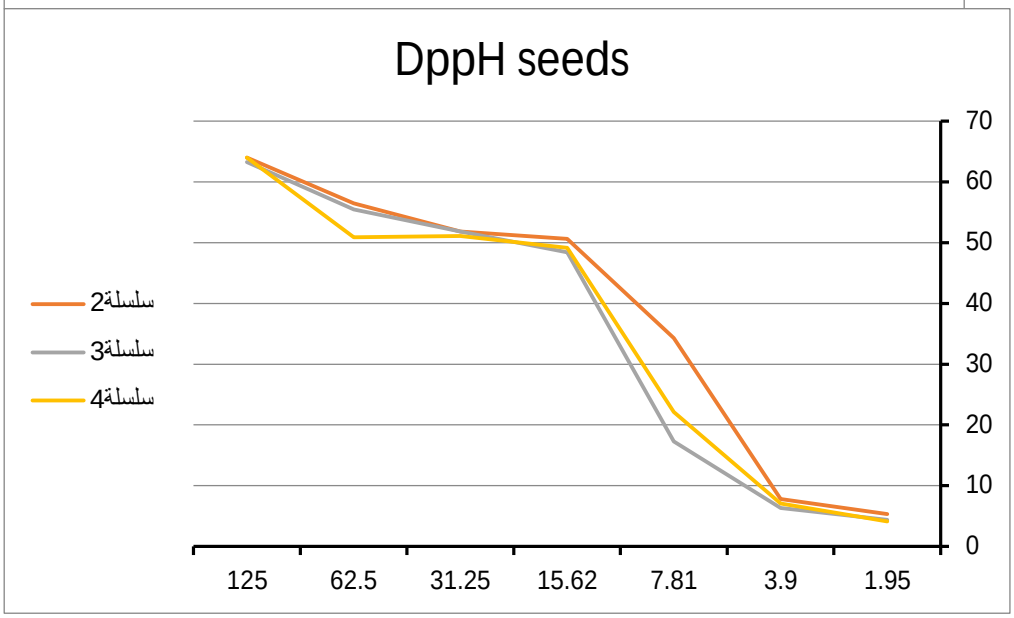
نتائج التحليل الاحصائي ANOVA لقيم IC50 المثبطة لنسبة 50% من الجذر الحر DPPH+

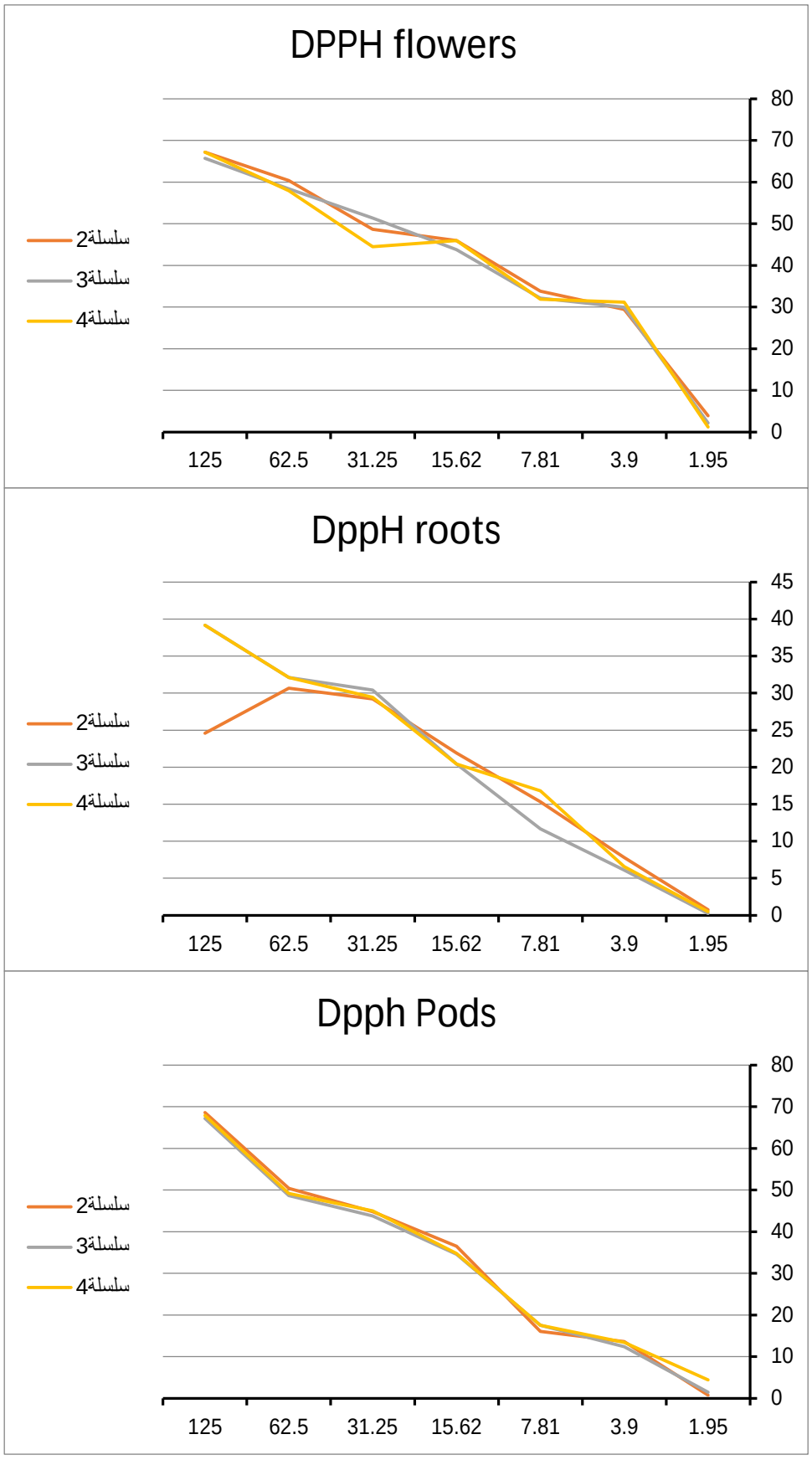
لمستخلصات نبات *leucaena leucocephala*

ANOVA						
Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	999.6743	4	249.9186	3.428232	0.051902	3.47805
Within Groups	729.0013	10	72.90013			
Total	1728.676	14				

الملحق03 منحنيات نسبة التثبيط في المستخلصات مختلف اعضا نبات عند نتائج Dpph.






DPPH flowers
سلسلة2
سلسلة3
سلسلة4
80
70
60
50
40
30
20
10
0
125
62.5
31.25
15.62
7.81
3.9
1.95
DppH roots
سلسلة2
سلسلة3
سلسلة4
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
125
62.5
31.25
15.62
7.81
3.9
1.95
Dpph Pods
سلسلة2
سلسلة3
سلسلة4
80
70
60
50
40
30
20
10
0
125
62.5
31.25
15.62
7.81
3.9
1.95

الملحق 04. الجدول سلم الملوحة بلالة الناقلية لمستخلص التربة (غرياني ،2009)

الناقلية الكهربائية EC (ديسيمانس/م) في 25م	درجة الملوحة
CE≤0.6	تربة ليست مالحة
CE≤1.2 **> 0.6**	تربة قليلة الملوحة
CE≤2.4 **> 1.2**	تربة مالحة
CE≤6 **> 2.4**	تربة جد مالحة
CE **>** 6	تربة مالحة الي ابعد حد