جامعة كربلاء
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

دراسة مظهرية دقيقة وكيميائية للنوعين الشمعدان الاصفر و الشمعدان البني العائدين للعائلة البقولية

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة – علم النبات

قدمت من قبل
انتظار علي فزع الخفاجي
بإشراف
أ.م. د. نيبال إمطير الكرعاوي

1444 هـ 2023م

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

﴿وَٱلْبَلَدُ ٱلطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُۥ بِإِذْنِ رَبِّهِۦ ۖ وَٱلَّذِي خَبُثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا ۚ كَذَٰلِكَ نُصَرِّفُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة الأعراف

الاية (58)

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين حمداً يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه على عونه وتوفيقه لي أن مَن علي بنعمة الصحة والتوفيق لانجاز متطلبات هذه الرسالة ، واشكره على نعمه التي لا تعد ولا تحصى ، والصلاة والسلام على سيدنا محمد نبي الأمة وقدوة الأولين والآخرين وعلى اله الطيبين الطاهرين أما بعد ....

يسعدني ويشرفني أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة و رئاسة قسم علوم الحياة في جامعة كربلاء لاتاحتهم الفرصة لاكمال دراستي وإلى اساتذتي الافاضل جميعا الذين رفدوني بالعلم والمعرفة واخص بالشكر والامتنان استاذتي الفاضلة الدكتورة نيبال إمطير الكرعاوي لاقتراحها موضوع البحث وتفضلها بالاشراف على رسالتي ومتابعتها المتواصلة وتوجيهاتها السديدة لي طيلة مدة البحث داعية الباري عز وجل التوفيق والسداد لها في مسيرتها العلمية ،جزاها الله عني خير الجزاء .

واتوجه بالشكر الجزيل إلى الست إنتظارجبار محمد التدريسية في قسم علوم الحياة/ جامعة كربلاء لما قدمته لي من مساعدة و معلومات قيمة فيما يخص الجانب الفطري من الرسالة في مختبر الدراسات العليا ، كما أتقدم بوافر الشكر والامتنان لجميع من قدم لي العون والمساعدة من الأساتذة والزملاء واخص منهم بالذكر الزميلة دعاء عبد الحميد والزميلة هدى عبد العالي عرفاناً مني بالجميل لتعاونهم معي وتقديمهم المساعدة لي في مرحلة الدراسة العملية .

وفي الختام لايسعني الا أن أتقدم بوافر الشكر والامتنان إلى عائلتي الذين ساندوني ووقفوا إلى جانبي وتحملوا معي الصعاب و منحوني الدعم المعنوي لاكمال مسيرتي العلمية داعية الباري عز وجل ان يمن عليهم بالصحة والعافية ، و اخيراً شكري وتقديري لكل من غاب اسمه وحضر فضله جزاه الله عني كل خير.

الباحثة

انتظار علي

الاهداء

إلى حبيب قلوبنا وشفيع ذنوبنا معلم البشرية ورسول الرحمة سيدنا محمد (ص)

إلى من غابا عن الدنيا ولم يغيبا عن قلبي (اخي الشهيد مرتضى ووالدتي) رحمهما الله واسكنهما فسيح جناته

إلى قدوتي (والدي العزيز) وعائلتي وإلى كل من ساندني صديقاتي العزيزات

وإلى جميع من كان له الفضل عليَ في اتمام هذه الدراسة اهدي لهم جميعاً ثمرة جهدي .

إقرار المشرف على الرسالة

نشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة بعنوان (**دراسة مظهرية دقيقة وكيميائية للنوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني العائدين للعائلة البقولية**) قد جرى تحت اشرافنا في قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء, وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة/ علم النبات.

التوقيع:

الاســـم: أ.م.د. نيبال إمطير الكرعاوي

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء

التاريخ: ١١/ ٤/ 2023

توصية رئيس قسم علوم الحياة

اشارة الى التوصية اعلاه من الاستاذ المشرف، أُحيلت هذه الرسالة الى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها.

التوقيع:

الاســـم: أ.م.د. نصير ميرزا حمزة

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء

التاريخ: / /2023

إقرار المقوم اللغوي

أشهدُ إن هذه الرسالة الموسومة بعنوان (**دراسة مظهرية دقيقة وكيميائية للنوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني العائدين للعائلة البقولية**) تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير .

التوقيع:

الاسم: مسلم مالك الأسدي

المرتبة العلمية: أستاذ دكتور

الكلية والجامعة: جامعة كربلاء/ كلية العلوم الاسلامية

التاريخ: ١١ / ٤ / ٢٠٢٣

إقرار لجنة المناقشة

نحن اعضاء لجنة المناقشة الموقعين أدناه نشهد بأننا قد اطلعنا على الرسالة الموسومة بعنوان (**دراسة مظهرية دقيقة وكيميائية للنوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني العائدين للعائلة البقولية**) المقدمة من قبل الطالبة (انتظار علي فزع) كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة كربلاء، وبعد اجراء المناقشة العلمية وجد انها مستوفية لمتطلبات الشهادة وعلية نوصي بقبول الرسالة بتقدير (جيد جداً).

عضو لجنة المناقشة

التوقيع :

الاسم :د.فاطمة كريم خضير

المرتبة العلمية : مدرس

مكان العمل:جامعة كربلاء كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ : ١١ / ٤ /2023

رئيس لجنة المناقشة

التوقيع :

الاسم :د.لقاء حسون صكبان

المرتبة العلمية : أستاذ

مكان العمل:جامعة كربلاء كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ : ١١ / ٤ /2023

عضو لجنة المناقشة

التوقيع :

الاسم :د.سكينة عباس عليوي

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

مكان العمل:جامعة بغداد / كلية العلوم

التاريخ :١١ / ٤ /2023

المشرف

التوقيع :

الاسم :د.نبيال إمطير طراد

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

مكان العمل:جامعة كربلاء كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ : ١١/ ٤/2023

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع :

الاسم : د.حميدة عيدان سلمان

المرتبة العلمية : أستاذ

التاريخ : 26/ ٤ /2023

قائمة المحتويات

التسلسل	العنــوان	رقم الصفحة
	الفصل الاول : المقدمة	
-1	المقدمة	1-2
	الفصل الثاني : استعراض المراجع	
-2	استعراض المراجع	4
1-2	الدراسة التشريحية Anatomical study	4
2-2	نبذة عن الرتبة البقولية	6
3-2	نبذة عن الانواع	7
4-2	نبذة عن النوع *Senna alata*	7
5-2	نبذة عن النوع *Senna didymobotrya*	8
6-2	الوضع التصنيفي للعائلة البقولية	8
7-2	الوضع التصنيفي للعويئلة Caesalpinioideae	10
8-2	الوضع التصنيفي للجنس *Senna*	10
9-2	الاهمية الطبية لنبات الشمعدان الاصفر *Senna alata*	11
10-2	الاهمية الطبية لنبات الشمعدان البني *Senna didymobotrya*	12
11-2	المركبات الفعالة للنوع *Senna alata*	13
12-2	المركبات الفعالة للنوع *Senna didymobotrya*	14

الفصل الثالث : المواد وطرائق العمل		
-3	المواد و طرائق العمل	15
1-3	الاجهزة والمواد المستخدمة	15
2-3	الوسط الزرعي المستخدم	16
3-3	جمع العينات النباتية	16
4-3	الدراسة التشريحية	17
1-4-3	طريقة تشريح بشرة الاوراق	17
2-4-3	تحضير بشرة الاجزاء الزهرية	18
3-4-3	الكساء السطحي	19
5-3	الدراسة الكيميائية	19
1-5-3	تحضير المستخلص الايثانولي	19
2-5-3	فصل وتشخيص المركبات الكيميائية بتقنية GC-MS	20
3-5-3	تشخيص المركبات الكيميائية الخام	21
6-3	دراسة الفعالية التثبيطية للنوعين الشمعدان الاصفر والبني ضد بعض الفطريات الممرضة	21
1-6-3	تعقيم الوسط الزرعي	21
2-6-3	الفطريات المستخدمة في الدراسة	22
3-6-3	عملية الاستخلاص	22
4-6-3	تأثير المستخلصات في نمو فطريات الاختبار الثلاثة	22
7-3	دراسة مسحية لسطوح الوريقات والاجزاء الزهرية بتقنية المجهر الالكتروني الماسح	23

الفصل الرابع : النتائج والمناقشة		
-4	الدراسة التشريحية	24
1-4	تشريح الورقة	24
1-1-4	البشرة السفلى	24
2-1-4	البشرة العليا	28
2-4	تشريح بشرة التويج والسبلات والقنابات	33
1-2-4	بشرة البتلات	33
2-2-4	بشرة السبلات	34
3-2-4	بشرة القنابات	37
3-4	الدراسة المسحية	46
1-3-4	دراسة الصفات المظهرية الدقيقة لبشرة الوريقات	46
2-3-4	الكساء السطحي	48
3-3-4	الصفات المظهرية الدقيقة لبعض الأجزاء الزهرية	48
1-3-3-4	بشرة البتلات	48
2-3-3-4	بشرة السبلات	49
3-3-3-4	بشرة القنابات	50
4-4	الدراسة الكيميائية	58
1-4-4	المستخلص الايثانولي لاوراق الشمعدان الاصفر *S.alata*	58
2-4-4	المستخلص الايثانولي لاوراق الشمعدان البني *S. didymobotrya*	61

5-4	تاثيرالمستخلصات الكحولية النباتية للنوعين الشمعدان الاصفر والبني في نمو الفطريات *Alternaria alternate* و *Nescytalidium dimidiatum* و *Sordaria fimicola*	65
1-5-4	اختبار الفعالية التثبيطية لمستخلصات الاوراق للنوعين المدروسين	65
	الأستنتاجات والتوصيات	
	الاستنتاجات	
	التوصيات	
	المصادر	
	المصادر العربية	
	المصادر الأجنبية	

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1-2	مقارنة بين العويلات الثلاثة	8
1-3	الأجهزة والمعدات المختبرية مع اسم البلد المصنع	15
2-3	المواد الكيميائية المستخدمة خلال الدراسة	16
3-3	الانواع النباتية التابعة للعائلة (Fabaceae) والاجزاء المستخدمة في الدراسة	17
1-4	الصفات النوعية لخلايا البشرة السفلى لوريقات الشمعدان الاصفر*S.alata* والشمعدان البني *S. didymobotrya*. من العائلة(Fabaceae)	27
2-4	الصفات الكمية لخلايا البشرة السفلى لوريقات النوعين الشمعدان الاصفر*S.alata* والشمعدان البني *S. didymobotrya*.	27

3-4	الصفات النوعية لخلايا البشرة العليا لوريقات النوعين الشمعدان الاصفر *S.alata* والشمعدان البني *S. didymobotrya*.	30
4-4	الصفات الكمية لخلايا البشرة العليا لوريقات النوعين الشمعدان الاصفر*S.alata* والشمعدان البني *s. didymobotrya*	30
5-4	الصفات الكمية والنوعية لخلايا البشرة السفلى لبتلات النوعين الشمعدان الاصفر*S.alata* والشمعدان البني *s. didymobotrya*	40
6-4	الصفات النوعية للبشرة العليا للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)	41
7-4	الصفات الكمية للبشرة العليا للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)	41
8-4	الصفات النوعية للبشرة السفلى للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)	42
9-4	الصفات الكمية للبشرة السفلى للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)	42
10-4	الصفات الكمية لقنابة البشرة العليا في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)	43
11-4	الصفات الكمية لقنابة البشرة السفلى لوريقات الانواع قيد الدراسة من العائلة (Fabaceae)	43
12-4	الصفات المظهرية الدقيقة لسطوح البتلات في الأنواع قيد الدراسة من العائلة (Fabaceae)	51
13-4	الصفات النوعية للبشرة العليا للكاس في وريقات الأنواع قيد الدراسة من العائلة (Fabaceae)	51
14-4	الصفات النوعية للبشرة العليا للكاس في وريقات الأنواع قيد الدراسة من العائلة (Fabaceae)	52
15-4	الصفات النوعية للبشرة السفلى للكاس والقنابات في وريقات الانواع قيد الدراسة من العائلة (Fabaceae)	52
16-4	المركبات الفعالة في اوراق نبات *Senna alata*	59
17-4	المركبات الفعالة في اوراق نبات *Senna didymobotrya*	62
18-4	الفعالية التثبيطية للمستخلص الكحولي لاوراق النوع *Senna alata*	66
19-4	الفعالية التثبيطية للمستخلص الكحولي لاوراق النوع *Senna didymobotrya*	66

قائمة اللوحات

رقم اللوحة	العنوان	رقم الصفحة
1-3	صورة لجهاز كروماتوغرافيا فيما الغاز – مطياف الكتلة (GC-MS)	21
1-4	الصفات النوعية والكمية للبشرات السفلى والعليا لوريقات الشمعدان الاصفر*S.alata* والشمعدان البني *s. didymobotrya* من العائلة (Fabaceae)	31
2-4	الصفات النوعية والكمية للكساء السطحي والبلورات على البشرات السفلى والعليا للشمعدان الاصفر*S.alata* والشمعدان البني *s. didymobotrya*	32
3-4	التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرات والكساء السطحي لبشرة التويج والبشرة العليا للكاس للنوعين الشمعدان الاصفر والبني	44
4-4	التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرات والكساء السطحي لبشرة السبلات والقنابات للنوعين الشمعدان الاصفر والبني من العائلة (Fabaceae)	45
5-4	التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي للبشرات السفلى لوريقات*S.alata* و*s. didymobotrya*	53
6-4	التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي للبشرات العليا لوريقات *S.alata* و*s. didymobotrya*	54
7-4	التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي لبشرات البتلات للنوعين *S.alata* و*s. didymobotrya*	55
8-4	التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي لبشرات السبلات للنوعين *S.alata* و*s. didymobotrya*	56
9-4	التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي لبشرات القنابات للنوعين *S.alata* و*s. didymobotrya*	57
٤-١٠	تأثير المستخلص الكحولي لأوراق الشمعدان الاصفر *S.alata* بتراكيز مختلفة على معدل نمو المستعمرات الفطرية.	76
٤-١١	تأثير المستخلص الكحولي لأوراق الشمعدان البني *S. didymobotrya* بتراكيز مختلفة على معدل نمو المستعمرات الفطرية.	77

الخلاصة

تناول البحث الحالي دراسة تصنيفية للنوعين: نبات الشمعدان الأصفر *Senna alata* (L.) Roxb. و نبات الشمعدان البني *Senna didymobotrya* (Fresen.) Irwin & Barneby من العائلة البقولية Fabaceae وشملت دراسة صفات الأجزاء الخضرية والتكاثرية من جوانب عدة كألكساء السطحي ودراسة دقيقة بالمجهر الالكتروني والمواد الفعالة كيميائياً فضلاً عن دراسة الفعالية التثبيطية لمستخلصات النوعين ضد بعض الفطريات الممرضة . تمت الدراسة في مختبرات قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة كربلاء وبالتعاون مع وحدة التصوير بالمجهر الالكتروني / كلية الطب البيطري /جامعة كربلاء ومختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا للمدة من تشرين الثاني/2021 - ايلول/2022.

تضمنت من حيث صفات البشرة العليا والسفلى للوريقة والأجزاء الزهرية كالتويج والسبلات والقنابات . وتبين أن للعديد من هذه الصفات أهمية في تشخيص النوعين، إذ تميز الشمعدان الأصفر بثغور ذات طراز متوازي غالبا بينما في الشمعدان البني الطراز الثغري الشعاعي , وتميزت بشرة الوريقات والسبلات والقنابات في الشمعدان البني بكثافة كسائها السطحي المتمثل بالشعيرات الاحادية السوطية الشكل والطويلة , خلافا لما في الشمعدان الأصفر إذ كانت شعيرات قصيرة واقل كثافة كما إن البشرة السفلى لوريقات الشمعدان الأصفر تميزت بوجود الحليمات التي غابت عن البشرة السفلى للشمعدان البني وتعد هذه الصفات غاية في الأهمية لعزل النوعين تصنيفيا.

ودرست الصفات المظهرية الدقيقة بالمجهر الألكتروني وافادت العديد من الصفات كنوع الكساء السطحي للوريقات والبتلات إذ كانت كل تلك الأجزاء كثيفة الكساء السطحي في الشمعدان البني ,بينما في الشمعدان الأصفر فقد كانت كثافة الكساء السطحي قليلة على السطوح السفلى والعليا للوريقات وسطوح البتلات والسبلات والقنابات, ولوحظ العديد من انواع الكساء السطحي كالشعيرات الاحادية الخلية اللاغدية السوطية و الحليمات والغدد الكروية وحيدة الخلايا.

وتناولت الدراسة أيضاً المحتوى الكيميائي للمستخلص الايثانولي للورقة حيث شُخصت المركبات بتقنية Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)، وبينت النتائج وجود عشرون مركبا كيميائي لأوراق الشمعدان الأصفر وعشرون مركبا لأوراق الشمعدان البني, ناتجة من الأيض الثانوي وذكرت في المصادر بأن لها دور فعال في العلاجات الطبية وكوسيلة دفاعية للنبات وشملت مركبات عديدة تنتمي للقلويدات والتربينات والستيرويدات والاسترات والدهون الغير مشبعة والزيوت العطرية ,وقد كان للمركبات الفعالة دورمهم في التمييز بين النوعين تصنيفيا ,ولأهمية تلك المركبات تم

اختبار فعاليتها ضد بعض الممرضات الفطرية (***Sordaria Alternaria alternate*** *and ,* ***fimicola***, ***Nescytalidium dimidiatum***) والتي بينت الفعالية التثبيطية القاتلة لمستخلصات النوعين بكل التراكيز ضد الفطريات.

وقد لخصت الدراسة إلى تأكيد الوضع التصنيفي الحالي للنوعين الشمعدان الأصفر *Senna alata* (L.) Roxb. و نبات الشمعدان البني *Senna didymobotrya (*Fresen.) Irwin& Barneby من العائلة البقولية Fabaceae

الفصل الأول

المقدمة

Introduction

الفصل الأول

المقدمة Introduction

حظيت النباتات باهتمام الانسان منذ بدء الخليقة وبمرور العصور أصبح علما قائما بذاته ومازال العلماء والباحثين يواكبون على دراستها, واقتصر التصنيف سابقا على الخصائص المظهرية Morphological characters فقط ، إلا أنه وبفضل التقدم العلمي الذي شهده القرن الماضي في مجالات تصنيع الأجهزة الدقيقة كالمجهر الالكتروني الماسح Scanning electron microscope الذي ساعد كثيراً في إظهار الصفات الأكثر دقة في عزل المجاميع النباتية على المستوى التشريحي والجزيئي والكيميائي وتبويبها في مختلف المراتب التصنيفية Taxa. وقد أشار Stace (1980) إلى أن هذه الأدلة قد وحدت آراء العلماء فيما يتعلق بالتصنيف النهائي للمراتب المختلفة و إنها غيرت الكثير من المفاهيم السابقة المتعلقة بالتصنيف وخصوصاً المظهرية منها.

وقد قسم العلماء النباتات إلى أقسام عدة تتفاوت بالنسبة لصفاتها التشريحية أو التصنيفية أو البيئية وبذلك ظهر علم النبات Botany, وتأتي أهمية الدراسات التصنيفية في مساعدة الباحثين والمصنفين في تحديد الأنواع البرية والمستزرعة بغية الاستفادة منها في المجالات العلمية المختلفة وخاصة النباتية منها، إذ عدها Lawrence (1951) أساس العلوم البيولوجية، وبالخصوص الجانب التشريحي الذي وصفهُ Fahn (1947) بانه مهم جداً في دراسة العلوم النباتية الأخرى، وبدون معرفة تشريح النبات لا يمكن معرفة علم الفسلجة وكيفية حصوله في النبات ولا يمكن فهم العلاقات الموجودة بين مختلف النباتات وبصورة كاملة ، كما أن الدراسات الفسلجية والبيئية التي حصلت في السنين الماضية لا يمكنها أن تكون صحيحة ودقيقة بدون معرفة تأثيرها على النبات من الناحية التشريحية.

مؤخرا تُعد النباتات المصدر الرئيس للأدوية التي نتعالج بها ، ولا شك في أنه حدث في الآونة الأخيرة عودة إلى الأدوية النباتية بعد أن أهملت مدة من الزمن على أمل إستخلاص المواد الفعالة منها . وقد أستعملت الشعوب القديمة العديد من الأعشاب الطبية في علاج المرضى في أوروبا وآسيا وبلدان حوض البحر المتوسط والهند والصين وتعتبر بمثابة العمود الفقري للأدوية التقليدية كأدوية مسكنة أو منشطة أو مدرة للبول أو للحليب أو مقوية أو منظمة للعادة الشهرية ولتنظيم الإكثار وقد تفاوت تركيز المواد الفعالة في النباتات حسب مرحلة النمو والظروف البيئية خلال اليوم ووفقاً لمنظمة الصحة العالمية يستخدم أكثر من ٨٠٪ من السكان داخل البلدان النامية الأدوية العشبية والأدوية التقليدية الأخرى لعلاج أمراضهم الشائعة (W.H.O., 1998) .

كما إنَّ للنباتات مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي في العالم لأنها تعد مصدرا رئيسا للعقاقير الطبية النباتية أو مصدرا للمواد الفعالة التي تدخل في تحضير الدواء (الزبيدي وآخرون،1996) ، و النباتات الطبية هي من أهم المصادر الطبيعية لمضادات الأكسدة كالمركبات الفينولية والفلافونويدات والتي تفوقت بشكل كبير على كل من فيتامين C و E والكاروتينات (Dai and Mumper, 2010) ، وتم إستعمال الأدوية العشبية كعلاج رئيس في الأنظمة الطبية التقليدية (Rahmatullah *et al.*, 2011) ، وقد تزايد إستعمال النباتات الطبية بسبب الآثار الجانبية للأدوية الاصطناعية كونها تشكل موارد طبيعية للمركبات الدوائية والتغذوية للوقاية من الأمراض وعلاجها (Sohaimy *et al.*, 2015) . ولغرض اغناء الدراسة التصنيفية ولعدم وجود دراسة تشريحية شاملة مماثلة للنوعين في العراق ولقلة الدراسات التصنيفية الشاملة عنهما , فقد توجهت الدراسة الحالية للبحث في الجوانب التشريحية وبعض الجوانب المظهرية الدقيقة والكيميائية والفعالية التثبيطية لمستخلصات النوعين ضد بعض الفطريات الممرضة لغرض المقارنة التصنيفية

1-*Senna alata* (L.) Roxb.

2- *Senna didymobotrya* (Fresen.) Irwin & Barneby

وقد شمل البحث دراسة تصنيفية وتشريحية وكيميائية والفعالية التثبيطية ضد الفطريات لغرض المقارنة بين النوعين وكما ياتي:-

١- دراسة صفات البشرة للوريقات و القنابات والكاس والتويج والتاكيد على المعقدات الثغرية.

٢- دراسة طبيعة الكساء السطحي للأجزاء النباتية المختلفة.

٣- دراسة المكونات غير الحية ومنها البلورات وجدار الخلية.

٤- دراسة الصفات المظهرية الدقيقة لسطح بشرة الوريقات والقنابات والتويج والكأس باستخدام المجهر الالكتروني Scanning Electron Microscope (SEM).

٥- كشف المركبات الفعالة لمستخلصات الأوراق للنوعين في النبات.

٦- دراسة الفعالية التثبيطية للنوعين ضد بعض الفطريات الممرضة ***Alternaria alternate*** and ***Sordaria fimicola***, ***Nescytalidium dimidiatum***.

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Literature Reviewer

الفصل الثاني

استعراض المراجع Literature Reviewer

1-2: الدراسة التشريحية Anatomical study

يعد علم تشريح النبات Plant anatomy من العلوم الاساسية, إذ استخدمت الصفات التشريحية كاداة للتصنيف Systematic منذ اكثر من قرن وكانت مقتصرة آنذاك على ذوات الفلقتين Dicotyledons, ودرست بعض الصفات التشريحية لعائلات مختلفة من ذوات الفلقتين من قبل (1908) Solerder , اتبعه بذلك Metcalf and Chalk (1950) , اذ قدما وصفا تشريحيا لكثير من عويئلات ذوات الفلقتين كما اشارا إلى اهمية الصفات التشريحية في تصنيف العائلات واجناسها المختلفة , أما (1982) Fahn فقد وضح واشاد بالجانب التشريحي كونه مهم جدا في دراسة العلوم النباتية الاخرى كعلم فسلجة النبات Phisiology, اذ لايمكن الاعتماد فقط على الدراسات الفسلجية السابقة دون معرفة تاثيرها في النبات من الناحية التشريحية. و بين (1976) Heywood امكانية اعتماد الصفات التشريحية كونها تصف صفات تصنيفية ولها تطبيقاتها في مجالات العلاقات المظهرية التطورية Phyloginec relationships ; أي أنه يمكن ربط الدراسة التشريحية مع المظهرية مثل الصفات الزهرية وحبات اللقاح والدراسة الخلوية . وبين (1951) Lawrence بأن علم التشريح هو حجر الاساس الذي يستند إليه كلا من الكائنات الحية والمتحجرة وبذلك يلعب دورا بارزا في العملية التصنيفية.كذلك اشار (1959) Gangulee *et al*. إلى ان علم تشريح النبات هو علم اساسي وإن العلاقات التطورية بين العلوم النباتية الاخرى يجب أن تعزز بالدراسات والادلة التشريحية للنبات.

برزت الدراسات التشريحية بشكل اكبر بعد التطور والتقدم الذي حصل في الوسائل العلمية كتطور المجهر, إذ كان للمجهر الالكتروني الماسح Scanning Electron Microscope (SEM) والمجهر الالكتروني النفاذ Transmission Electron Microscope (TEM) الدور المهم في تزويدنا بالكثير من النتائج التشريحية الدقيقة والتي استعملت كادلة تشخيصية ساعدت وبشكل كبير في حل المشاكل التصنيفية. إهتم العلماء والباحثون بدراسة أجزاء النبات المختلفة تعود لاجناس وأنواع معينة من أجل تسهيل عزل وتشخيص الأنواع والأجناس وحتى العائلات والرتب. وكانت أولى الدراسات من قبل(1635-1703) Robert Hook عن طريق اكتشاف الخلية والذي فتح الباب على حقل جديد من حقول البحث النباتي عن طريق استخدام المجهر لغرض تحديد التركيبية الداخلية للنبات. ثم وضع العالم الايطاليMalpighi (1628-1694) أسس علم تشريح النبات من خلال مشاهدته للخلايا النباتية وإشار إلى أنها وحدة النسيج النباتي وهو أول من اكتشف الثغور في الأوراق وبين وضيفتها في النبات وذكر وجود اوعية مختلفة في النبات منها الأوعية الخشبية والقنوات اللبنية والغدية, بعد ذلك حدد العالم Leeuven Hook (1632-1723)

وجود التنقر في الاوعية (Lawrence ,1951). كما وصف Solerder (1908) الكساء السطحي لنباتات ذوات الفلقتين. تلتها دراسة Esau (1953) بعد الحرب العالمية الثانية ونشرت كتابها (Plant anatomy,1953) وذكرت فيه الاختلاف بين المجاميع النباتية الوعائية من حيث التركيب والتشريح والأنسجة والخلايا المكونة لها.

أما الدراسات التشريحية عن العائلة البقولية واجناسها فأقدم الدراسات وأهمها التي درست من قبل Petit (1889;1887;1886) إذ تم دراسة 60 نوعا لهذه العائلة من جوانب تشريحية وتصنيفية مختلفة. كما درست الصفات للأنسجة الوعائية في المقاطع الطولية تشريحيا لسويقات 133نوع تعود للعائلة نفسها من قبل Watari (1934). وقدم كل من Metcalf and Chalk (1950) دراسات واسعة وشاملة ليس فقط عن العائلة البقولية وإنما شملت الدراسة كذلك عائلات مختلفة لذوات الفلقتين. وفي الهند تم دراسة الصفات التشريحية لعشرة أنواع تعود لجنس *Cassia* L. من قبل Thakur (1988). و دراسة Kidyue *et al*(2001) إذ تم دراسة مقاطع تشريحية نسيجية للسيقان والأوراق والأزهار لبعض أنواع *Cassia* النامية في تايلاند. وبين Francino *et al.* (2006) اهمية الصفات التشريحية للورقة والساق والغدد الرحيقية في تصنيف النوع *Chamaecrist trichopoda* Benth. من العوئيلة Caesalpinioideae. ودرست التغايرات في المقاطع النسيجية المستعرضة لجذور وسيقان ثلاثة أنواع للجنس *Mimosa* L. من قبل Edeoga *et al*. (2007). وقد قام Shaheen *et al*. (2007) بدراسة المقاطع لساق ونصول اوراق لبعض انواع العويئلة (Fabaceae(Leguminosae تشريحيا. و أجرى Ozoemenam *et al*. (2007) دراسة تشريحية مقارنة لجذر وساق وسويق والقاعدة الوسادية وورقة وبذور ثلاثة أنواع لجنس *Abrus* . اثبت Eltahir and Abu Reish (2010) اهمية الصفات التشريحية ودراستها على مستوى الأنواع وذلك عند دراسته للقلف في ثلاثة أنواع تعود للجنس *Albizia* L. . وفي دراسة اخرى اشار الدعيجي (2013) للصفات التشريحية للاجزاء الخضرية لثلاثة أنواع برية من جنس *Senna*. وايضا دراسة Da Silva *et al.* (2013) للمقاطع المستعرضة النسيجية لساق وسويق وورقة النوع *Erthrina velutina* . ودرس EL-Sahhar *et al* (2014) التغايرات في المقاطع النسيجية لساق وسويق وورقة ثلاثة أنواع لجنس *Astergalus* L. .

أما أنواع الجنس *Senna* فتم دراسة الصفات التشريحية لبشرات الاوراق من قبل الباحثين Saheed and Illoh, (1972) في عدد من الانواع التابعة لثلاثة أجناس من العائلة البقولية أحدها جنس *Senna* حيث درسا خمسة أنواع للجنس أحدها *Senna alata* . وتم دراسة الصفات التشريحية لأوراق نبات *Senna alata* من قبل Rodrigues (2008) للتعرف على التركيب الداخلي للورقة وانواع الشعيرات فيها. تلتها

دراسة Ogundipe *et al* (2009) لستة أنواع تعود لجنس *Senna* بضمنها النوع *Senna alata* في نيجيريا وتناولت الصفات التشريحية لبشرات الأوراق وسويقات الأوراق. كما تم دراسة مقاطع سويقات الأوراق لعدد من أنواع جنس *Senna* من قبل Doty *et al* (2020) وكان من بينها النوع *Senna alata*

أما في العراق فلا توجد دراسات تشريحية تخص النوع *S. didymobotrya* لكن هناك دراسة تخص النوع *Senna alata* اجرتها خلف (2018) لعشرة أنواع تعود للعائلتين Caesalpiniaceae و Mimosaceae احدها النوع المذكور .كذلك دراسات أخرى تخص أنواع أخرى تعود للرتبة نفسها تمثل جزء من الدراسة التصنيفية مثل دراسة Al-Aubaidy (2006) لجنس *Trigonella* L. واجرت التميمي (2008) دراسة لبعض أجناس عويئلة شوارب الملك Caesalpinioideae. ودراسة الخالدي (2012) للجنسين *Bauhinia* L. و*Prosopis* L. كذلك دراسة Al-Saadi (2013) للجنس *Trifoloum* L. ودراسة اللامي وآخرون (2013) لبعض أجناس العائلة البقولية Leguminosae. وأيضا دراسة السامرائي (2014) للجنس *Lathyrus* L. ودرس الشمري (2015) الجنسين *Scorpiurus* L. و*Melilotus* mill. و تناولت دراسة اسماعيل (2015) ثلاثة أنواع تعود للعائلة البقولية *Melilotus indica* و *Vicia sativa* و*Medicago polymorpha*. كما قام الكلابي (2015) بدراسة للاجناس *Securigera* DC. و *Sophera* L. و *Taverniera* DC. واشار مجيد (2016) للجوانب التشريحية لبعض أنواع لجنس *Astragalus* L. .

2-2: نبذة عن الرتبة البقولية

إن أصل كلمة Legumes بالعربية (بقول) وباللاتينية Legumen غيرمعروف وبالفرنسية Legum لكن يعتقد إن الاسم مشتق من الكلمة اللاتينية Legerr تعني (to-gather) , ويرى كل من Glimn-lacy and Kaufman(2006) إن اشتقاق الاسم Leguminosae وهو الاسم القديم للعائلة ماخوذ من اسم الثمرة وهو البقلة fruit, وقد اشار الباحثان Khatoon and Ali (2006) إلى أن العائلة البقولية Leguminosae من العائلات النباتية الكبيرة تنتمي الفصيلة البقولية الى eudicotyledons وهي ثالث اكبر عائلة نباتية للنباتات الزهرية بعد العائلتين النباتيتين المركبة (Asteraceae) والاوركيدية (Orchidaceae) , وحسب دراسات Mutch and Young (2004) و Sprent (2001) و Nannan (2017) تاتي العائلة البقولية من الناحية الاقتصادية ثاني أهم العائلات النباتية بعد العائلة النجيلية Gramineae (Poaceae). وتاتي اهمية العائلة لكون نباتاتها تجهز الإنسان بمختلف الغذاء مثل الباقلاء *Vicia faba* Mill., و الماش *Vigna radiae* L. والفاصوليا *Phaseolus vulgaris* L. وفستق الحقل *Arachis hypogea* L., والحمص *Cicer arietinum* L. والعدس *Lens Mill* ومنها ادغال

كالشوك *Prosopis fracta* L. والعاقول *Alhagi graecorum*, ولاغراض طبية كالسوس *Glycyrrhiza glabra* L. *والحندكوك Meillotus indica* Mill. او كعلف للحيوان كالجت *Medicage* L ومنها يستعمل لاغراض الزينة مثل شوارب الملك *Caesalpinia gilliesii* وخف الجمل *Bahinia* L. وشجرة الحرير *Albizia julibrissin* والكاسيا *Cassia* L. واللبخ *Albizia lebbeck* , فضلا عن كونها مصدرا للزيوت والمواد الراتنجية والأصباغ منها (الهيماتوكسلين) والاصماغ (الموسوي,1987).

الوضع التصنيفي للعائلة البقولية

تعد العائلة البقولية Leguminosae من العائلات التي اثارت جدل الكثير من علماء النبات, إذ أن بعضهم قد عدها رتبة ومنهم عدها عائلة فمثلا وضع Bantham and Hooker (1876) و Engler and Pandntl (1887-1915) العائلة Leguminosae تحت الرتبة Rosales وذلك لكون الأزهار محيطية والكرابل منفصلة في بعض أجناسها, ومنهم من قسم العائلة إلى ثلاث عويلات Caesalpinioideae و Mimosoideae و Papilionoideae على اساس اختلافها في بعض الصفات الزهرية والتي تخص التويج وجهاز الذكورة وبينوا ان السبب في ادراجها ضمن عائلة واحدةLeguminosae هو التشابه في صفات جهاز الانوثةGynoecium,واتفق عدد من الباحثين معهم في هذا التقسيم ومنهم :

Lawrence (1951;1955) وTakhtajan(1980) وThorne(1999;2001) كما ان Martin (1946) يرى ان هناك اختلافات واضحة في صفات البذور التي قد تدعم التقسيم الثلاثي,والجدول التالي يوضح التغايرات في الصفات المظهرية للعويلات الثلاثة :

جدول (1): مقارنة بين العويئلات الثلاثة مقتبس من(Pandey and Mirsa,2009)

Mimosoideae	Caesalpinioideae	Papilionoideae
1-نباتات معظمها أشجارأو شجيرات ونادرا ماتكون أعشاب.	معظمها أشجار أوشجيرات ونادرا ماتكون أعشاب.	معظمها أعشاب وقليل منها شجيرات.
2-العقيدات الجذرية غير موجودة.	العقيدات الجذرية غير موجودة.	العقيدات الجذرية موجودة.
3-الساق منتصبة.	الساق منتصبة.	الساق منتصبة اومتسلقات
4-الأوراق مركبة ثنائية التركيب الريشيBipinnate	الأوراق مركبة ثنائية الطرف Paripinnate	الأوراق مركبة فردية الطرف Imparipinnate
5-النورات الزهرية تكون عنقودية اوسنبلة اسطوانية.	النورات الزهرية عنقودية او مركبة.	النورات الزهرية عنقودية.
6-الازهار شعاعية التناظرActinomorphic.	الازهار تكون وحيدة التناظرZygomorphic.	الازهار تكون وحيدة التناظرZygomorphic.
7- التويج يتالف من 4-5 بتلات,متحدة عند القاعدة أو تشكل أنبوب قصير,التربيع الزهري مصراعي, البتلات متساوية.	التويج يتالف من 5 بتلات,التربيع الزهري متراكب صاعد,البتلات غير متساوية.	التويج يتالف من 5 بتلات حرة, التربيع الزهري متراكب نازل,البتلات غير متساوية.
8-الأسدية 4- 10 او متعددة حرة, والوانها زاهية.	الأسدية 10حرة, وبعضها يختزل لتكون اسدية عقيمة.	الأسدية متحدة عن طريق الخويطات بحزمتين.
9- الثمار Lometum.	الثمار بقلة Legume طويلة.	الثمار بقلة او قرنة Legume صغيرة or pod.

وحسبما ذكره Hutchinoson (1959) ان العوئيلات الثلاثة تمتلك تغايرات كبيرة في صفات التويج وجهاز الذكورة والثمار وكذلك عدت كعويئلات منفصلة عن بعضها البعض وهي Caesalpiniaceae وMimosaceae وPapilionaceae وقد اعتمد هذا التقسيم في الموسوعة العراقية

من قبل Townsed and Guest (1974) وذكر ايضا إن العائلة Caesalpiniaceae اقل تطورا "قياسا" بالعائلتين الباقيتين. في حين بين Cronquist (1981)إن العائلة Mimosaceae هي الاقل تطورا ضمن الرتبة Fabales.قسمت العائلة Fabaceae من قبل Reveal (2012) إلى اربعة عويئلات هي Faboideae وBrachstegioideae وCaesalpinioideae وMimosoideae.وضمت العويئلة Faboideae العدد الاكبر من الفصائل (Tribe) وهو 28 في حين كانت العويئلة Caesalpinioideae اقل العويئلات في عدد الفصائل اذ ضمت فصيلتين فقط. غير ان باحثين اخرين عد العائلة البقولية رتبة وقسمها إلى عائلات منفصلة بدلا من العويئلات ومنهم Cronquist (1981) و Dahlgren (1983) .

وكانت أحدث الدراسات الجينية منها دراسة Nannan (2017) ذكرت بأن العائلة تقسم إلى ست عويئلات وقد اشار الأخير بان الدراسات الجينية السابقة أكدت تقسيم العائلة البقولية إلى ثلاث عويئلات لكن الدراسات الجينية التطورية للعائلة في السنوات الأخيرة ومنها دراسته أكدت تقسيم العائلة إلى ست عويئلات وهي: (Caesalpinioideae ,Cercidoideae , Detarioideae , Dialioideae ,Duparquetioideae and Papilionoideae)

أما عدد الأجناس والأنواع التابعة لهذه العائلة فقد تباينت آراء المصنفين حولها, فقد اتفق Lawrence (1951) و Bandel (1974)ان العائلة البقولية ثاني اكبر عائلة بين عوائل النباتات الزهرية بعد العائلة المركبة من حيث عدد الانواع, هذا وذكر Ridda and Daood (1982) انها تضم (31) جنس و(330) نوعا في العراق, أما الموسوي (1987) فقد اورد أنها تضم (300) نوع موزعة على (35) جنس بري فضلا عن الانواع المستزرعة, وذكر الراوي (1988) في كتابه التوزيع الجغرافي للنباتات البرية في العراق وجود حوالي (34) جنس و(423) نوع في العراق ,اما الكاتب (2000) وضح ان للعائلة (13000) نوع موزعة على (550) جنس في العالم ووجود حوالي (300) نوع بري في العراق موزعة على (34) جنس واختلف معه Lewis *et al.* (2005) بان لها اعداد أكبر وصلت الى (3300) نوع موزعة على (751) جنس, بينما Glimn-Lacy and Kaufman (2006) توصلا إلى أن للعائلة 700 جنس واكثر من (17000) نوع. أما الباحثان Pandey and Mirsa (2009) بينا إن للعائلة (440) جنس تضم (12800) نوع تنتشر نباتاتها في كل مناطق العالم وخاصة المناطق المعتدلة الدافئة. اما Natarajan (2014) و Nannan (2017) وضحا ان العائلة يصل عدد اجناسها الى اكثر من (730) و (19500) نوع.

الوضع التصنيفي للعويئلة Caesalpinioideae

تعد العويئلة ثاني اكبر العويئلات للعائلة البقولية والتي تشتمل على 4600 نوع بهيئة أشجار وشجيرات وأعناب تنتشر في المناطق الإستوائية الجافة والسفانا والغابات المطرية (Hughes *et al* , 1998) وتضم العويئلة اكبر اجناس العائلة البقولية والمتمثل بجنس *Acacia* إذ أن أنواعه وصلت اعدادها نحو 1000 نوع والتي تنتشر في المناطق الجافة من استراليا يليه جنس *Mimosa* والذي ضم 500 نوع كذلك تكون الجنس *Senegalia senegal* (L.)Britton من 220 نوع ,أما الجنسين *Senna* , *Chamaecrista* Moench فاحتوى كل منهما حوالي 300 نوع أما الجنس *Vachellia* فله 160نوع (Ringelberg *et al* ,2022) وتتالف من 150جنسا و 2500 نوع تنتشر معظمها في المناطق الإستوائية كما تشتمل على الكثير من الأنواع المستزرعة لاغراض الزينة (Doyle,2001)

الوضع التصنيفي للجنس *Senna*

ينتمي الجنس *Senna* إلى العويئلة Caesalpinioideae وإن أول من صنف الجنس هو Miller (1754) ويعد ثاني أكبر أجناس العائلة Lewis Cassiinae (2005) وتم عزله عن الجنسين *Cassia* و *Chamaecrista* بعد أن كانت تعد جنسا واحدا باسم *Cassia* Irwin and Barneby (1982). واصل كلمة Cassia مشتق من الكلمة الاغريقية kassia او من الكلمة *senna* ويعني الاعشاب ذات الاريج الفواح Parsons and Cuthbertson (1992) .اول من اطلق جنس *Cassia* كجنس نباتي واحد العالم Linnaeus (1753)بعد ان كان سابقا يوضع على الأقل في ثلاثة أجناس منفصلة هي *Chamaecrista* Moench و*Senna* Mill و*Cassia* s.str من قبل العالمين Mathiolus (1554) و Dodonaeus (1553) لكن Miller (1754) ميز بين *Cassia* و *Senna* كجنسين منفصلين رسميا فضلا عن جنس *Chamaecrista* Moench اعتمادا على عدة صفات, فبالنسبة لجنس *Senna* Mill تميز بوجود غدد رحيقية خارجيةExtrafloral nectarines وحامل النورة لايحتوي على قنابة , البقلة تتفتح بشكل غير منتظم, البذور ذات زوائد, أما جنس *Cassia* L. فيفتقد إلى الغدد الرحيقية ,حامل النورة يحوي على قنابتين ,البقلة غير متفتحة ,سطح البذور لايحتوي على زوائد , بينما جنس *Chamaecrista* Moench تميز المتك Thecae والسداة Anther بانها مهدبة على طول السطح ,البقلة تتفتح طوليا ,وسطح البذور منقر أو ناعم مع غياب الزوائد على سطح البذور . وقد تم فصل جنس *Senna* Mill. عن *Cassia* L. عن طريق المعاملة التصنيفية التي اجريت من قبل Irwin and Barneby (1982) والدراسات الجزيئية لكل من Singh (2001) و Acharya *et al* (2011) و Boonkerd *et al* (2005).

ينتشر الجنس في المحيط الاستوائي في قارات أمريكا واستراليا وافريقيا وآسيا وله حوالي 300 نوع (2005) Lewis وقسم Irwin and Barneby (1982).الجنس الى ستة قطاعات sections وهي :

S. sect. Astroites H.S.Irwin & Barneby, S. sect. Chamaefistula (Collad.) H.S.Irwin & Barneby, S. sect. Paradictyon H.S.Irwin & Barneby, S. sect. Peiranisia (Raf.) H.S.Irwin & Barneby, S. sect. Psilorhegma (Vogel) H.S.Irwin & Barneby and S. sect. *Senna* Mill.

وذكرا بان القطاع S. sect. Chamaefistula تميز باعداد كبيرة للأنواع كما بينا بأن اعداد الأنواع للجنس بلغت 250 نوع.

نبذة عن الانواع

1- *Senna alata* (L.) Roxb.

الاسم الشائع محليا في اغلب البلدان الاسيوية والأوربية الشمعدان Candlebrush و السنا المجنحة Winged *Senna* ويعد من أكثر أنواع النباتات شيوعًا في منطقة الأمازون Asmah *et al* (2020) في المراعي Habtemariam (2019). أوراقه لها خصائص طبية , إذ تُستخدم أوراقها في علاج التهابات الجلد في أجزاء كثيرة من نيجيريا ، إذ يتم وضع العصير المستخرج من الأوراق الصغيرة موضعياً على الأجزاء المصابة. يتصف النبات بكونه شجيرات بارتفاع 3-4 متر , اوراقها مركبة ريشية بطول 50-80 سنتمتر ,الاوراق تغلق بالظلام ,الورقات بطول 6-15 سنتمتر .النورات تشبه الشمعدان لذلك تسمى بالشمعدان الأصفر نسبة لنوراتها ذات اللون الاصفر ,شكل الوريقات متطاول بقمة دائرية ,السبلات بلون برتقالي مصفر, متطاولة ,البتلات صفراء براقة , بيضوية ,بطول 16-24 ملميتر ذات مخلب قصير , الاسدية عددها عشرة سبعة فقد منها خصبة التفتح بثقوب قمية ,الثمار بشكل قرون مستقيمة بطول اكثر من 25 سنتمتر , مجنحة,البذور مسطحة ثلاثية الزوايا بلون بني غامق إلى اسود ,عددها من 50-60.-Acevedo Rodriguez and Strong (2012).

الاسماء المرادفة *Cassia alata*:

* *Senna alata*

Senna didymobotrya (Fresen.) Irwin & Barneby -2

له العديد من الاسماء الشائعة في افريقيا منها شجرة الشمعدان الأصفر , شجرة زبدة الفول , شموع الامبراطور , شمعة عيد الميلاد , سنا مجنح , قرفة صفراء .ويعود النوع *didymobotrya* الى الجنس *Senna* ضمن العائلة Caesalpinaiceae (chanda *et al* .,2012) ينتشر بشكل واسع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية , ويضم الجنس حوالي400 نوع (Kirtikar and Basu,2003). أما عن طبيعة النبات عبارة عن شجيرات متساقطة الأوراق او أشجار صغيرة يصل طولها إلى 4.5 م, الأوراق ريشية مركبة paripinnate,الوريقة متطاولة ,الازهار كثيرة متجمعة في نورات سنبلية او عنقودية ,اوراق الكاس ذات شكل بيضوي مقلوب ,الأوراق التويجية بيضوية مقلوبة – متطاولة, ذات الوان صفراء زاهية مع عروق داكنة اللون, الثمرة بقلة مسطحة الشكل, ادخلت إلى أجزاء أخرى من العالم لاغراض الزينة (خلف , . 2018)

الأهمية الطبية للشمعدان الاصفر *Senna alata* (L.) Roxb.

تستخدم الأوراق لنبات الشمعدان الأصفر في العديد من البلدان كمطهرات لبعض الأمراض الجلدية .واثبتت العديد من الدراسات المتعلقة بعلم الأمراض قدرة اوراق هذا النبات على اظهار مضادات الاكسدة والمليانات, مضاد للالتهابات, مضاد للسرطان, طارد للديدان, ومضاد للحساسية, ومسكن, وقد استخدم في علاج الالتهابات الجلدية الفطرية الرئيسية وخاصة السعفة المبرقشة والسعفة الجسدية وعلاج الجرب والبواسير والامساك والفتق والقضاء على الطفيليات المعوية ومضاد لمرض السكر والاورام (Lara ,2022 *et al* : 2017, Ali *et al*) ومضاد لسمية الكبد ويعمل على حماية الكبد (Mohammed *et al*. 2017)

كما إن هناك العديد من الدراسات تبين فعالية مستخلصاته كمضادات للأورام ومضادات للبكتريا والفطريات (Modarresi *et al*. 2021 : Iraqui *et al*. 2019)يستخدم مستخلص الاوراق لعلاج الفطريات الجلدية (Angelina *et al*. 2017, 2020) كما تعتبر مضادة للفيروسات (Fatmawati *et al*. 2020) يعتبر ملين ومضاد للحساسية ويعالج الكثير من الأمراض الجلدية كالاكزيما ويصنع من اوراقه صابون مضاد للميكروبات (Aminuddin *et al* 2016) كما يعالج العديد من الامراض المتسببة عن الفطريات خاصة الفطريات التي تسبب أمراضا جلدية , 2019 ,Angelina *et al* ,2021 :Borah *et al.*, 2022 (2022,Mohammed *et al*: Shyni *et al*)

ولم تتوفر اي دراسات عن فعالية اوراق نبات الشمعدان ضد الفطريات *Alternaria alternate, Neoscytalidium dimidiatum , Sordaria fimicola*

الاهمية الطبية لنبات الشمعدان البني. *Senna didymobotrya*

يعد النوع من النباتات ذات الاهمية الطبية إذ اثبتت العديد من الأبحاث فعالية مستخلص أوراقه كمضاد للحشرات والديدان ومضادة للاميبا (Maina *et al,* 2018) وكمضاد للملاريا والفطريات والبكتريا , كما انه فعال في علاج ارتفاع ضغط الدم وفقر الدم المنجلي ونزف الدم كما إنه يعالج عدد من أمراض النساء مثل ألتهابات قناة فالوب والأورام الليفية والأم الظهر ويحفز افراز الحليب لدى المرضعات كما إنه يساعد على تقلص الرحم والاجهاض (Nankaya *et al* ,2019 : Omara ,2020) كما إن مستخلصات الأوراق والأزهار والجذور وقلف الساق وقلف الجدور والساق الفتية للنبات فعالة كخافض للحرارة Mworia *et al* ,2019) ومضادة للالتهابات (Mworia *et al* ,2021) كما إنها فعالة كمضاد للتخثر Mohammed *et al*, 2022) أيضا فعالة كمضادات للاكسدة ومضادة للبكتريا والفطريات (Alshehri *et al* , 2022) وفعاليتها كمضادات للعديد من انواع البكتريا منها (*Bacillus subtilis* , *Bacillus cereus* *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Ralstonia solanacearum, Salmonella typhi*, *Lactobacillus acidophilus*, Buyela *et al* :Jeruto *et al* 2017b) *Serratia liquefaciens*, and *Streptococcus mitis*) : Jeruto *et al* (2017a) أيضا اثبت (Sadia *et al*, 2021 : Hussein *et al* , 2019:, 2017 Igunza *et al* ,(2019) : Orwa and. Njue(2019),(2018)Jacqueline *et al.* بأن مستخلصات النبات من اجزاءه المختلفة تعمل كمضادة للفطريات مثل :

(Aspergillus niger, *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida krusei*, *Candida parapsilosis*, *Candida tropicalis*, *Candida duobushaemulonii*, *Candida haemulonii*, *Candida auris*, *Candida famata*, *Candida orientalis, Cryptococcus neoformans*, *Trichophyton mentagrophyte*, and *Microsporum gypseum*)

ولم تتوفر أي دراسات عن فعالية أوراق نبات الشمعدان ضد الفطريات *Alternaria alternate, Neoscytalidium dimidiatum , Sordaria fimicola*

المركبات الفعالة للنوع *Senna alata*

تناولت العديد من الدراسات المركبات الفعالة الشمعدان الأصفر منها دراسة Onyegeme-Okerenta *et al* (2017) إذ سجلوا وجود مركبات عديدة في مستخلص الاوراق منها الصابونيات والاحماض الفينولية كالكامفيرول kaemferol والتانينات كاحماض تانينية tannic acid والقلويدات وتشمل مركبات كوينينconiine وكوينيسين coniceine وكوينونينquinones . كذلك دراسة (2019) Hafeza *et al* حيث ذكروا بأن أجزاءه المختلفة تحتوي العديد من المركبات الفعالة منها مركبات الانثراكوينين ومشتقاتها مثل Alatinone , Chrysophanol , Emodin , Aloe-emodin , Rhein ومركبات فينولية مثل Sennoside A, Sennidine A, Physcion , Sennoside B ,Chrysoeriol-7-0-(2``-O-β-D-mannopyranosyl)-β-D-allopyranoside : Rhamnetin-3-0-(2``-O-β-D-mannopyranosyl)-β-D-allopyranoside : Kampferol . أما Ali *et al*, (2017) فتوصلو إلى وجود مركبات الصابونين والانثراكوينين ومركبات عديدة من الدهون الغير مشبعة والمشبعة والتي لها فعالية مضادة للسمية والاكسدة والاورام .

كما ذكر Oladeji *et al*. (2020) بأن لها العديد من المركبات الفعالة كالقلويدات والفلافونيدات والصابونيات والتانينات والتربينات وعزلوا عدد من المركبات الفينولية واهمها rhein, chrysophanol, kaempferol, aloe emodin, glycosides ومركبات انثراكينونية anthraquinones منها alatinone , alatonal واحماض دهنية مثل oleic, palmitic, and linoleic acids, وستيرويدات وتربينات كمركبات sitosterol, stigmasterol, campesterol وقد كانت المركبات emodin, kaempferol, kaempferol-3,7-diglucoside, kaempferol-3-O-β-D-glucopyranoside ذات فعالية مضادة للميكروبات .

كذلك عزل Angelina *et al* ,(2021) العديد من المركبات من النبات وأهم المركبات المعزولة والتي لها خاصية مضادة للفطريات الجلدية الممرضة هي الفلافونيدات والتانينات والفينولات والفلافونيدات والانثرانول والانثراسين ومشتقاتها والتي عزلت من الأوراق والأزهار والقلف وأهم المركبات المعزولة هي 1,8-cineole, caryophyllene, limonene, α-seli- nene, β-caryophyllene, germacrene D, hexadecanoic acid methyl ester, hexadecanoic acid, (6Z)-7,11-dimethyl-3-methylidenedodeca-1,6,10-triene, octadecanoic acid methyl ester, cinnamic acid, 3,7-dimethylocta-1,6-diene, pyrazol-5- ol, flavonol and gallic acid, methaqualone, and isoquinoline . ايضا ذكر Mohammed (2022) بان اجزاء النبات كالاوراق والقرون غنية

بمركبات anthraquinones و rhein , aloe-emodin, chrysophanol, emodin, sennosides

المركبات الفعالة للنوع *Senna didymobotrya*

يعد النبات بمختلف أجزاءه فعالا بايولوجيا بسبب غناه بمركبات كثيرة فعالة وقد اثبتت العديد من الدراسات ذلك منها دراسة Jeruto *et al*, (2017b) إذ ذكروا احتواء أوراقه وأزهاره وسيقانه وجذوره وقرونه على مركبات قلويدية و ستيرويدية وتربينية وفلافونيدية وفينولية التي كانت فعالة كمضادات لانواع من البكتريا . كما اضاف Sadia *et al*, (2021) بأن مستخلص الجذور يحتوي عدد من المركبات الفعالة كمضادة للميكروبات اهمها مركبات (benzoic acid, thymol, N-benzyl-2-phenethylamine, vanillin, phenylacetic acid, benzothiazole. benzaldehyde,) أيضا دراسة أخرى اجريت من قبل Mworia (2021) عن بعض المركبات الفعالة كمضاد للالتهابات منها مركبات (α- phellandrene, camphene, terpinolene, limonene) .

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

Material and Methods

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل Material and Methods

3-1الأجهزة والمواد المستخدمة

استخدمت خلال الدراسة الحالية كل من الأجهزة والمواد الأتية :

جدول (3-1) الاجهزة والمعدات المختبرية مع اسم البلد المصنع

ت	الاجهزة والمعدات	البلد المصنع
1-	ميزان الكتروني حساس Sensitive electronic balance	Germany
2-	جهاز التعقيم البخاري (مؤصدة) Autoclave	Japan
3-	جهاز الطرد المركزي Centrifuge	Germany
4-	حجرة تلقيح Hood	China
5-	حاضنة Incubator	Germany
6-	مطحنة Blender	Spain
7-	مصباح غاز Benzene Burner	Iraq
8-	أدوات زجاجية مختلفة الاشكال glassware Laboratory	Germany
9-	انابيب اختبار Test tube	China
10-	ثاقب فليني Cork Borer	India
11-	الناقل الزرعي القياسي Stander Wirel loop	India
12-	اطباق بتري بلاستيكية Disposable Petri dishes	China
13-	شاش طبي Local market	Local market
14-	اوراق ترشيح	China
15-	ماء مقطر Water distilater	China
16-	حمام مائي هزاز Shaker Water bath	England
17-	مجهر تشريح ضوئي	Bolgaria
18-	مجهر تشريح الكتروني	Amerca
19-	شرائح زجاجية (slide)	China
20-	غطاء الشريحة (cover slide)	China
21-	شفرات	Iraq

جدول (3-2) المواد الكيميائية المستخدمة خلال الدراسة

ت	اسم المـــواد	البلد المصنع
1-	اكار البطاطا والدكستروز Dextrose Agar Potato (PDA)	Italy
2-	مضاد فطري Clotrimazole	Jordan
3-	مضاد حيوي بكتيري Chlroramphenical	Germany
4-	ايثانول Ethanol 96%	Iraq
5-	يثانول70% Ethanol	Iraq
6-	صبغة السفرانين	China
7-	كلسرين	China

3-2: الوسط الزرعي المستخدم Culture Media

وسط أكار البطاطا والدكستروز Potato Dextrose Agar (PDA)

حضر الوسط بإذابة (39غم) من مسحوق الوسط الجاهز في لتر من الماء المقطر(1000مل) حسب تعليمات الشركة. استعمل هذا الوسط لتنمية وعزل الفطريات *A. alternate,* و *N. dimidiatum* و *S. fimicola* وفحص حسا سيتهما تجاه المستخلصات النباتية المدروسة.

3-3جمع العينات النباتية

في هذه الدراسة تم استخدام نوعين من النباتات الطبية هما *Senna alata* و *Senna didymobotrya* ، وقد تم الحصول عليهما خلال السفرات الحقلية إلى بعض المشاتل والبساتين في محافظة كربلاء وبابل, ومن مشتل كربلاء للاشجار الاستوائية وشبة الاستوائية والنادرة الكائن في قضاء الهندية في كربلاء ،و مشتل العتبة العباسية الكائن في منطقة الحسينية في كربلاء وبعض البساتين في محافظتي كربلاء و بابل عن طريق عدة سفرات حقلية خاصة تم القيام بها منذ 2021-1-9 في محافظة كربلاء في نواحي واقضية مختلفة ، وتم تجفيف قسم من العينات واودعت في معشب جامعة كربلاء في كلية التربية للعلوم الصرفة .وقد استخدم القسم الأخر من العينات الطرية مباشرة في تحضير العينات الطرية وتمت الاستعانة بالمفاتيح التصنيفية ل Smith (1980) عند تشخيص أنواع الجنسين ، وقد استخدم مجهر التشريح Dissecting Microscope نوع Novex لدراسة الصفات المظهرية للأنواع ، كما استخدمت المسطرة العينية Ocular ، والمربعات في

قياس أجزاء الزهيرة للنوع الواحد ، و استخدمت أيضا كاميرا موبايل Samsung نوع Honor (10 lite) في التصوير ألمجهري ، وقد اعتمدت المصطلحات الواردة في كل من Hitchcock and chase (1951) و Lawrence (1951) و Stearn (1973) و Radford *et al.*(1974a) ، Hubbard (1984).

جدول (3- 3) الانواع النباتية التابعة للعائلة (Fabaceae) والاجزاء المستخدمة منها في الدراسة

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	الجزء المستعمل
1	الشمعدان الاصفر	*Senna alata*	الاوراق والثمار
2	الشمعدان البني	*Senna didymobotrya*	الاوراق والثمار

4-3 **: الدراسة التشريحية Anatomical study**

درست الصفات التشريحية للنوعين *Senna alata* و *Senna didymobotrya* من اجناس العائلة البقولية Fabaceae من خلال تشريح بعض الاجزاء الخضرية والتكاثرية لكلا النوعين كالاتي :

A- 4-3 -طريقة تحضير بشرة الاوراق Epidermal of the leaves preparation

تم تحضير البشرة من أوراق النباتات الطرية المجموعة من الحقل واستخدمت الأوراق الطرية مباشرة في التحضير ، أما أوراق العينات المجففة فقد وضعت في الماء الحار لمدة (15) دقيقة تقريبا ، وقد استخدم في الدراسة الثلث الوسطي للورقة ، أما طريقة تحضير البشرة فقد اتبعت طريقة Ahmed *et al.* (2010) مع شيء من التغيير(التغيير في مدة غلي العينات والتغيير في التصبيغ إذ مزجت صبغة السفرانين مع الكليسرين) ، وقطع (الجزء الوسطي) للورقة طوليا الى نصفين من منطقة العرق الرئيسي ، ومن ثم نظف أحد النصفين من الأنسجة التي توجد تحت البشرة بعد قلب البشرة لتصبح للاسفل ويتم القشط والازالة لتلك الأنسجة، وفي حالة تحضير البشرة السفلى للأوراق تم وضع أحد نصفي الورقة على شريحة زجاجية تحت مجهر التشريح Dissecting Microscope بحيث تصبح البشرة العليا Adaxial Epidermis للأعلى والبشرة السفلىAbaxial Epidermis للاسفل ، وتمت ازالة البشرة العليا وطبقة النسيج المتوسط (الميزوفيل) بواسطة شفرة حادة بطريقة القشط Scrape ، وتم ذلك برفق وحذر لأن بشرة الورقة في بعضها رقيقة وسهلة التمزق وخاصة البشرة العليا أما

البشرة السفلى اثناء عملية القشط اضيفت بعض قطرات الماء الحار بين حين وأخر للحفاظ على الورقة طرية ، ثم نقلت الورقة المحضرة بواسطة ملقط دقيق Forceps إلى الماء الحار لغرض تنظيفها من بقايا النسيج المتوسط وبعد ذلك قلبت ووضعت على شريحة زجاجية Slide نظيفة ووضع عليها قطرة كليسرين Glycerin ممزوجة مع صبغة السفرانين ، ثم غطيت بغطاء الشريحة الزجاجية Cover Slide حيث أصبحت جاهزة للفحص ، أما عند تحضير البشرة العليا فتم وضع نصل الورقة بوضع عكسي للحالة الأولى وأجريت الخطوات السابقة الذكر نفسها ، علما إن تحضير البشرة العليا أصعب من تحضير البشرة السفلى ، وقد يعود ذلك لعدم انتظام سطح البشرة العليا ولرقتها ، بعد ذلك حفظت الشرائح الزجاجية في حافظة سلايدات ووضعت في الثلاجة بدرجة حرارة (4) م لحين الدراسة .

B- تحضير بشرة الاجزاء الزهرية Epiderm of Floral parts

استخدمت طريقة Ahmed *et al.* (2010) مع شيء من التحوير في تحضير بشرات السبلات والبتلات لأزهار الجنسين المدروسين .اذ اخذت الزهيرات من العينات الطرية أو الجافة ثم وضعت في ماء مغلي مدة نصف ساعة ثم حضرت البشرة بعد ذلك حسب ما مبين أدناه ، لقد تمت دراسة (10-20) عينة لكل نوع ، و درست (20-30) حقول مجهرية لكل عينة (مساحة الحقل الواحد تحت قوة 40 = 158.96 مايكروميتر) ، وقد استخدم مجهر Novex لفحص العينات ، وتم تصوير الأجزاء المدروسة بكاميرا موبايل Samsung.

تم وضع السبلة أو البتلة أو القنابة المراد تحضيرها على شريحة زجاجية نظيفة تحت مجهر تشريح Dissecting Microscope لصغر حجمها وفي حالة تحضير البشرة السفلى تم قشط البشرة العليا والأنسجة التي بعدها لكامل البتلة أو السبلة أي تم تنظيفها بالكامل من القاعدة حتى القمة وتم قشطها بمسكها بملاقط دقيقة لصغر حجمها ، وتمت إزالة البشرة العليا وطبقة النسيج الذي بعده بواسطة شفرة حادة بطريقة القشط Scrape ، وتم ذلك برفق وحذر لان البشرات رقيقة وسهلة التمزق و اثناء عملية القشط اضيفت بعض قطرات الماء الحار بين حين واخر للحفاظ على الورقة طرية ، ثم نقلت الورقة المحضرة بواسطة ملقط دقيق Forceps الى الماء الحار لغرض تنظيفها من بقايا النسيج المتوسط وبعد ذلك قلبت ووضعت على شريحة زجاجية Slide نظيفة ووضع عليها قطرة كليسرين Glycerin ممزوجة مع صبغة السفرانين ، ووضع غطاء الشريحة Cover Slipe عليها ، وتم حفظها في الثلاجة بدرجة حرارة 4 م° لحين الدراسة ،وصورت العينات على قوة تكبير (40X).

C - الكساء السطحي Indumentum: -

فحصـــت جميع أجزاء النبات من ناحية كســـاءها الســـطحي واخذت عينات التي تتواجد فيها الأجزاء مثل الأوراق والكاس والتويج والأسـدية إذ درسـت فيها نوع وعدد الخلايا لكل شـعيرة ، كما صورت الشعيرات من مختلف الأجزاء.

5-3 : الدراسة الكيميائية Chemical Study

A - تحضير المستخلص الايثانولي

استخلصت المركبات الكيميائية من الأوراق النباتية بحسب الطريقة التي ذكرها Markham (1982) مع بعض التحوير:

١- نُظفت الأوراق جيدا من الأتربة وأزيلت الأجزاء التالفة ثم تركت لمدة ١٠ أيام في درجة حرارة الغرفة لتجفيفها كليا.

٢- طحنت الأوراق بواسطة الطاحونة الكهربائية لمدة تتراوح ما بين 5-10 دقائق.

٣- تم اسـتخلاص 2غم من الأجزاء النباتية المطحونة باضـافة 10 مل من الايثانول المركز مع استمرار الرج لـــ 25 دقيقة ثم ترك في مكان مظلم وبدرجة حرارة الغرفة لمدة يوماً كاملاً.

٤- رُشحت بواسطة اوراق الترشيح نوع Whatman No.1

٥- أضـيف إلى الراشـح السـابق محلول الهكسـان 99% وبحجم 1 مل لكي يتم التخلص من الشوائب المتبقية ولتركيز المستخلص.

٦- شـفط الجزء العالق المفصـول بواسـطة الهكسـان ليصـبح جاهزاً لتقدير المركبات الفعالة فيه.

B - فصل وتشخيص المركبات الكيميائية بتقنية GC-MS

باسـتعمال جهاز كروماتوغرافيا الغاز- مطياف الكتلة Gas Chromatography- Mass Spectrometry (GC-MS) تم فصـل وتشـخيص المركبات الفعالة من مسـتخلص المركبات الخام للأوراق النباتية للنوعين قيد الدراســـة . علما بأنه تم اجراء هذا الاختبار في وزارة العلوم والتكنولوجيا/دائرة ابن البيطار/ مختبرات وحدة الـ GC-MS .

إذ حُلل المستخلص الايثانولي للأوراق بواسطة جهاز GC-MS نوع Agelint USA GC Mass Spectrometer(7820A) أمريكي الصنع المرافق لنظام Clarus 500 Perkin Elmer الذي يضم وحدة التحديد التلقائي للمركبات من النوع [AOC-20i] ويرتبط جهاز كروماتوغرافيا الغاز GC بجهاز الطيف الكتلي MS ووفقا للظروف الأتية :

١- عمود الفصل الشعري capillary column نوع Eliter-1 fused silica والذي سجل ابعاده (30m length X 250Mm inner diameter X 0.25Mm film thickness) والمكون من 100% Dimethyle Polysiloxane والذي يعمل ككاشف لقنص الإلكترون.

٢- استعمل غاز الهيليوم (99.99%) كغاز ناقل بسرعة جريان ثابتة 1 مل/ دقيقة.

٣- حقن الجهاز بما يقارب 2 مايكرولتر من المستخلص الايثانولي و بنسبة انقسام (1:10).

٤- برمجة درجة حرارة الى 250م° للحاقن ، و300 م° للمصدر الأيوني.

٥- تم برمجة درجة حرارة الفرن على 60م° لمدة 3 دقائق، وبزيادة تصل إلى 7م° لكل دقيقة الى أن تصل الى 180 م°، بعدها 8 م°لكل دقيقة حتى تصل إلى 280 م° لمدة 3 دقائق لحين النهاية.

٦- نفذ طيف الكتلة بفولتية 70 بفاصل زمني للفحص مقداره 0.5 ثانية وبمعدل انشطار من 40 الى 450 دالتون.

٧- الضغط داخل الجهاز: 11.933 psi.

٨- الوقت المحتسب لبدء تشغيل الجهاز وانتهاءه للعينة هو 32 دقيقة.

٩- استعمال برنامج TurboMass بنسخته 5.2.0 المثبت على الجهاز لحساب ناتج الطيف الكتلي لكل مركب كمقدار نسبي لمتوسط مساحة قمته Peak Area على أجمالي المساحات Total area وكل هذه المعلومات تبرمج بشكل مباشر على الجهاز للعينة النباتية قيد الدراسة.

- **تشخيص المركبات الكيميائية الخام**

اعتماداً على نتائج الطيف الكتلي للمكون المجهول، شُـخصـت المركبات الكيميائية بمقارنتها مع البيانات المسـجلة والمعتمدة لدى المعهد الوطني للقياس والتكنولوجيا National Institute of Standards and Technology (NIST) عن طريق هوية المركب، ووزنه الجزيئي، وصيغته التركيبة والجزيئية. علما بأنه تم اجراء هذا الاختبار في وزارة العلوم والتكنولوجيا/دائرة ابن البيطار/ مختبرات وحدة الـ GC-MS .

لوحة (3-1) صـورة لجهاز جهاز كروماتوغرافيا الغاز- مطياف الكتلة Gas Chromatography- Mass Spectrometry (GC-MS).

6-3 : دراسة الفعالية التثبيطة للنوعين *Senna alata* و *Senna didymobotrya* ضد بعض الفطريات الممرضة

١- تعقيم الوسط الزرعي

تم إضـافة المضـاد البكتيري (Chlroramphenical) بمعدل 250 ملغم إلى الوسط الزرعي بعد أن تم تعقيمه وتسـخينه بجهاز التعقيم البخاري (المؤصـدة) بدرجة حرارة 121 م°وضغط 1.5 جو لمدة 60 دقيقة بعدها ترك ليبرد قليلاً .

2- .الفطريات المستخدمة في الدراسة

تم الحصول على عزل الفطريات الثلاثة المستخدمة في هذه الدراسة *A. Alternata* و *N. dimidiatum* و *S. Fimicola* من مختبر الدراسات العليا في كلية الزراعة في جامعة كربلاء ، وتم تنشـيط العزل الفطرية الثلاثة وزراعتها على الوسـط الزرعي Potato Dextrose Agar (PDA) .

3-.عملية الاستخلاص

اتبعت الطريقة التي استخدمها الجنابي (1996) في عملية الاستخلاص ،إذ جففت أوراق كل من الشمعدان الأصفر ***Senna alata*** والشمعدان البني ***Senna didymobotrya,*** بعد إن تم غسلها وتنظيفها من الاتربة العالقة ،ثم تم طحنها بواسطة الطاحونة الكهربائية للحصول على مساحيق جافة لتحضير نوعان من المستخلصات النباتية ،إذ تم وزن 40 غم من المسحوق النباتي الجاف لأوراق كلا النوعين ومزجه مع 200 مل من الكحول الاثيلي (Ethanol 70%)أي بنسبة 1 غم من المسحوق لكل 5 مل من الكحول و ترك الخليط في حمام مائي هزاز (Shaker Water bath) بدرجة حرارة 37°م و لمدة 24 ساعة ، بعدها تم ترشيح النقيع باستعمال عدة طبقات من الشاش الطبي للتخلص من العوالق ثم باستعمال ورق ترشيح من نوع Whatman No.1 للحصول على محلول رائق ، و عرض الراشح إلى الانتباذ بقوة 2500 دورة /دقيقة و لمدة 10دقائق بجهاز الطرد المركزي , بعدها وضع الراشح في أطباق زجاجية نظيفة و معقمة و وضعت في الحاضنة بدرجة حرارة 40°م و لمدة 3-2 أيام حتى جفاف المستخلص , ثم كشط المستخلص الجاف بوساطة سكينة نظيفة و معقمة و حفظ المسحوق الجاف بعد وزنه في أوعية نظيفة و محكمة لحين الاستعمال و أطلق على هذا المستحضر(المستخلص الكحولي الجاف).

4 - . تأثير المستخلصات في نمو فطريات الاختبار الثلاثة

اتبعت طريقة Sundahakar *et al.*(2009) ، إذ تم مزج المستخلصات الكحولية المجففة لكل من أوراق الشمعدان الأصفر***Senna alata*** والشمعدان البني ***Senna didymobotrya*** مع الوسط الزرعي اكار دكستروز البطاطا Potato Dextrose (PDA) Agar المعقم والمضاف له المضاد الحيوي كلورامفينكول Chloramphenicol بمعدل 250 ملغم قبل التصلب و بثلاثة تراكيز 10و20, 30 ملغم/مل ثم تم صبها في أطباق بتري البلاستيكية و بمعدل ثلاثة مكررات لكل تركيز، و بعد تصلب الوسط تم نقل قرص بقطر5 ملم من مزرعة الفطريات,*A. alternate* و*N. dimidiatum.* و*S. fimicola* بعمر 7 ايام إلى وسط الطبق بواسطة الناقل الزرعي القياسي (Loop). و تم استعمال نوعين من المقارنة ، (مقارنة1) إذ لم يتم اضافة اي مادة للوسط الزرعي ، و(مقارنة 2) تم فيها إضافة المضاد الفطري Clotrimazole بتركيز 2 ملغم/مل إلى الوسط الزرعي ،ثم حضنت الأطباق جميعها بدرجة حرارة 25 ± 2°م و لمدة اسبوع،

بعدها تم قياس قطر المستعمرة النامية (معدل قطرين متعامدين) و حسبت نسبة التثبيط باستعمال المعادلة الآتية :

$$\text{نسبة التثبيط} = \frac{\text{معدل قطر الفطر في أطباق المقارنة١ – معدل قطر الفطر في أطباق المعاملة}}{\text{معدل قطر الفطر في أطباق المقارنة 1}} \times 100$$

٣-٧: - دراسة سطوح الوريقات والاجزاء الزهرية بتقنية المجهر الالكتروني (SEM) Microscope Scanning Electron

اعتمدت الدراسة الحالية عينات مجففة وطرية لاجزاء مختلفة للنوعين المدروسين من العائلة Fabaceae قيد الدراسة باستعمال المجهر الالكتروني Scanning Electron Microscope (SEM) نوع Insect S50 الامريكي الصنع في كلية الطب البيطري – جامعة كربلاء ,اذ تم تحضير العينات كالتالي :

1 – تثبيت العينات المراد دراسة سطوحها على شريط لاصق ذو وجهين يثبت بدوره على شريحة زجاجية تعلم باسم الانواع والاجزاء المثبتة .

2 – وضعت العينات على قرص يدعى بالحامل الخاص يحتوي على شريط لاصق مصنوع من مادة الالمنيوم لتثبيت العينة المراد فحصها .

3 – نقلت الاقراص مباشرة الى المجهر الالكتروني الماسح , وصورت عن طريق الحاسبة المربوطة بالمجهر الالكتروني الماسح الذي اعتمد عمله على الالكترونات بدلا من الموجات الضوئية لتكوين صورة مكبرة ثلاثية الابعاد باللونين الاسود والأبيض تفوق المجاهر الضوئية الاعتيادية بقوى التكبير والوضوح والصور محاكية تماما للعينة ومطابقة معها .

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

4- الدراسة المظهرية Morphological study

4-1 صفات البشرة Epidermal characteries

A - البشرة السفلى Abaxial Epidermis

تمتاز البشـــرة الســـفلى لأوراق النوعين *S.didymobotrya* و *S.alata* بوجود خلايا البشـرة الاعتيادية والمعقدات الثغرية وتكون ذات جدران مسـتقيمة الى متعرجة لا تفصـل بينهما مســافات بينية ورقيقة الجدران ،بالنســبة للثغور تكون كلوية الشــكل بطرز تراوحت بين المتوازية إلى الشاذة أو شعاعية .

1 - خلايا البشرة الأعتيادية Ordinary epidermal cells

بينت نتائج الدراسة الحالية وجود تغايرات في أعداد وابعاد الخلايا المكونة لنسيج البشرة السفلى لأوراق الجنسين قيد الدراسة *S.didymobotrya* و *.S.alata* الا إن خلايا البشرة في كلا النوعين تشـــابهت من حيث شـــكلها الغير منتظم وقد احيطت الخلايا في النوع *S.didymobotrya* بجدران مسـتقيمة في حين لوحظت الخلايا في النوع *S.alata* محاطة بجدران متوسطة التموج وهذا ميز بين النوعين المدروسين ، جدول (4-1) لوحة (4-1) .

أما من الناحية الكمية فقد تم دراســـة أبعاد خلايا البشـــرة الاعتيادية إذ تراوح طول خلايا البشـــرة في النوع *S.didymobotrya* ما بين (12-25) µm وبمعدل (18) µm اما عرض الخلايا فتراوح بين (10-17.5) µm وبمعدل (13) µm الا أن الابعاد الطولية كانت نوعا ما اكبر في النوع *S.alata* إذ تراوح طول الخلايا بين (27.5-50) µm وبمعدل طول بلغ (34) µm وتراوح عرض الخلايا ما بين (12.5-25) µm وبمعدل اعلى مما في النوع السابق (18) µm ،وبذلك فبالإمكان الاستفادة من طول الخلايا للتمييز بين النوعين. كما لوحظ عدم تداخل في اعداد خلايا البشـــرة لكلا النوعين إذ كانت العلاقة عكســـية بين اعداد الخلايا وابعادها فكلما كانت الابعاد اكبر كانت الاعداد اقل في الحقل المجهري حيث تراوح عدد الخلايا في النوع *S.didymobotrya* مابين (75-185) خلية وبمعدل (129) خلية في الحقل المجهري الواحد بينما كانت اعداد الخلايا اكثر في البشرة السفلى للنوع *S.alata* تراوح بين (203-280) خلية وبمعدل (241) خلية في الحقل المجهري الواحد تحت قوة تكبير (40x) جدول (4-2) لوحة (4-1) . تتغاير خلايا البشـرة في أحجامها واشـكالها وطبيعة جدرانها فيما

بين المجاميع النباتية وتعد صفات تشخيصية على مستوى الأجناس والانواع (Metcalf and Chalk ,1950 :Cronquist ,1981)وبين Pandy and Mirsa(2009) بأن صفات البشرة كطبيعة الجدران والكساء السطحي لها دور مهم في توضيح العلاقات التطورية بين المجاميع النباتية المختلفة .

2 – المعقدات الثغرية Stomatal complex

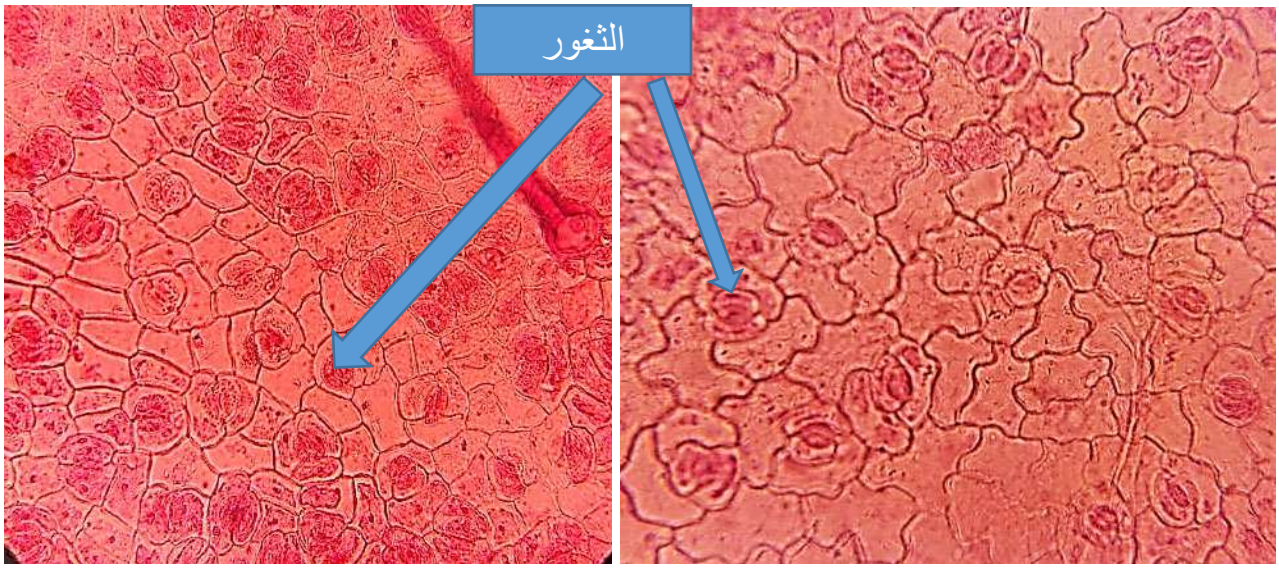
الثغور خلايا حية متخصصة في البشرة تتكون من فتحة الثغر وخليتين حارستين و تحاط أحيانا بخلايا مساعدة اذ توجد بهيئة معقدات ثغرية (stomata complex) تختلف اعدادها باختلاف البيئة وغالبا ما يكثر وجودها على السطح السفلي لاوراق النباتات Hypostomatic بينما في النوعين قيد الدراسة فإن نمط توزيع الثغور فيها يكون على كلا السطحين العلوي والسفلي Amphistomatic واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة كل من Metcalfe and Chalk (1950)(1979) : Kotresha and Seetharam(2000) ، وقد كانت الثغور كلوية الشكل محاطة أو غير محاطة بخلايا مساعدة Anomocytic type الطراز الشاذ في النوعين ,والمحاطة منها كانت غالبا بالنمط المتوازي paracytic type و النمط الشعاعي actinocytic type في النوع *S.didymobotrya* بينما في النوع *S.alata* فكانت على الاغلب ذات النمط المتوازي ،وقد افاد هذا التباين في نمط الثغور في التمييز بين النوعين المدروسين جدول (4-1) لوحة (4-1) .

كما تباينت الثغور من حيث صفاتها الكمية فقد تراوح قطر الثغور في النوع *S.didymobotrya* بين (20-15) µm وبمعدل (16) µm وقد تداخلت هذه القياسات مع طول الثغور في النوع *S.alata* إذ تراوح طول الثغور بين (22.5-17.5) µm وبمعدلات اكبر مما في النوع السابق بلغت (20) µm.فضلا عن ذلك فقد تباينت الثغور في اعدادها إذ تراوح عددها في النوع *S.didymobotrya* بين (32-48) ثغر وبمعدل (42) ثغر في الحقل المجهري الواحد فيما سجل أعدادا اعلى لعدد الثغور في النوع *S.alata* بلغ بين (55-65) ثغر وبمعدل (58) ثغر ،وبذلك أمكن الاستفادة من اعداد الثغور للفصل بين النوعين والتمييز بينهما تصنيفيا جدول (3-2) .

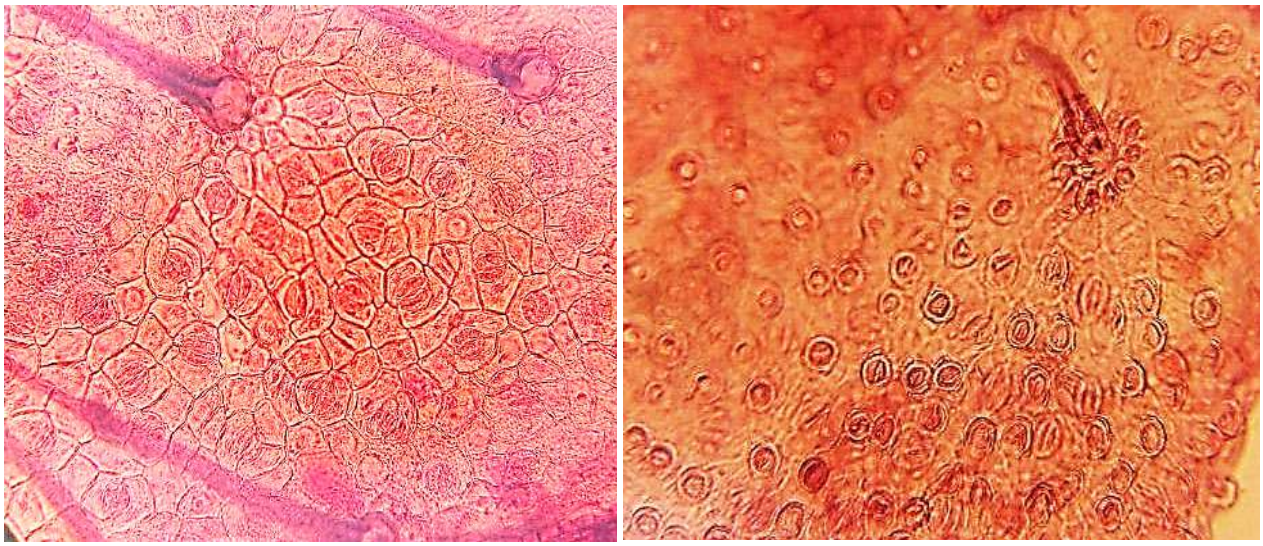
جدول (4-1) الصفات النوعية لخلايا البشرة السفلى لوريقات الشمعدان الاصفر *S.alata* والشمعدان البني *S.didymobotrya* من العائلة (Fabaceae)

الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	نوع الثغور			الكساء السطحي		البلورات	
			طراز متوازي	طراز شعاعي	طراز شاذ	شعيرات	حليمات	موشورية مستطيلة	موشورية مربعة
S.didymobotrya	مضلعة غير منتظمة	مستقيمة	+	+	+	+	–	+	–
S.alata	غير منتظم	متموجة الى منحنية	+	+	+	+	+	–	+

علامة (+) تعني وجود الصفة و(-) تعني عدم وجود الصفة



S.didymobotrya البشرة العليا *S.alata*



S.didymobotrya البشرة السفلى *S.alata*

لوحة (4-1) الصفات النوعية والكمية للبشرات السفلى والعليا لوريقات الشمعدان الأصفر *S.alata* والشمعدان البني *S.didymobotrya* من العائلة (Fabaceae) مُشاهدة بالمجهر الضوئي تحت قوة تكبير(40x)

3 - الكســـــاء السطحي Indumentum

دراســـة الكســـاء الســـطحي للبشـــرة الســـفلى لوريقـات كلا النـوعين *Senna.didymobotrya* و *Senna.alata* حيث تمثل الكســـاء الســـطحي في النوع *S.didymobotrya* بشـــعيرات أحادية الخلية unicellular فقط ،أما في النوع *S.alata* فتمثل الكساء السطحي الشعيرات الاحادية والحليمات اذ احتوت سطوح جميع خلايا البشرة على حليمات وهذه الصفة تعد مهمة جدا للتمييز بين النوعين جدول (4-1) لوحة (4-1)وقد اشارت الدراســة التي اجراها الباحثان Leelavathi and Ramayya(1983) الى دور الكســاء السطحي في تشخيص وتصنيف المراتب التصنيفية للنباتات .

وقـد تبـاينـت الشـــعيرات في أطوالهـا إذ تراوح طول الشـــعيرات في النوع *Senna.didymobotrya* مـا بين (225-325) µm وبمعدل (271) µm بينمـا ظهرت الشـــعيرات في النوع *Senna.alata* بطول أقصـــر بكثير عما في النوع الســـابق تراوح بين (62.5-175)µm وبمعدل (123) µm وقد افادت تلك الصفة في التمييز بين النوعين تصنيفيا ،كما تختلف الشـــعيرات في اعدادها حيث لوحظ ان عدد الشـــعيرات اقل نســـبياً في النوع *Senna.alata* اذ تراوح بين (2-5) شـــعيرات في الحقل المجهري الواحد وبمعدل (3) شـــعيرات مقـاســـة بـالمجهر الضـــوئي تحـت قوة تكبير 40x أمـا في النوع *Senna.didymobotrya* فقد كانت اعداد الشـــعيرات أكثر مما في النوع الســـابق والتي تراوح عددها بين (7-12) شـعيرة وبمعدل (9) شـعيرة في الحقل المجهري .أيضـا تم قياس اقطـار الحليمـات في النوع *Senna.alata* فقد تراوحت بين (12.5-17.5) µm وبمعدل (15) µm ،وقد أفادت الصـــفات الكمية والنوعية كطول الشـــعيرات وعددها ونوع الكســـاء السطحي في التمييز بين النوعين المدروسين وعزل النوعين عن بعضـهما تصـنيفيا جدول (4-2) لوحة (4-2) . تبين من خلال طرح النتائج ان لصـفات الكسـاء السـطحي أهمية تصـنيفية واثبتت أهميتها بدراســـات عدة فبعض العائلات ممكن أن تشـــخص بســـهولة بواســـطة أنواع الشـــعيرات كذلك الحال مع المراتب التصـــنيفية الأخرى كالاجناس والأنواع (Carlquist ,1974) :Fahn ,1989 : Stace ,1958)تميزت بشـرة النوعين بوجود تراكيب سـطحية تمثلت بالشـعيرات الاحادية الخلية السـوطية الشـكل unicellular trichomes لاغدية , ذات قمة مدببة وتراوحت بين الطويلة إلى القصـــيرة بجدران متثخنة وقاعدة منتفخة الطويلة منها تحيطها عدد من خلايا البشـرة مرتبة حولها بشـكل الشـعاعي او الوردي والتي تكون منحنية أو

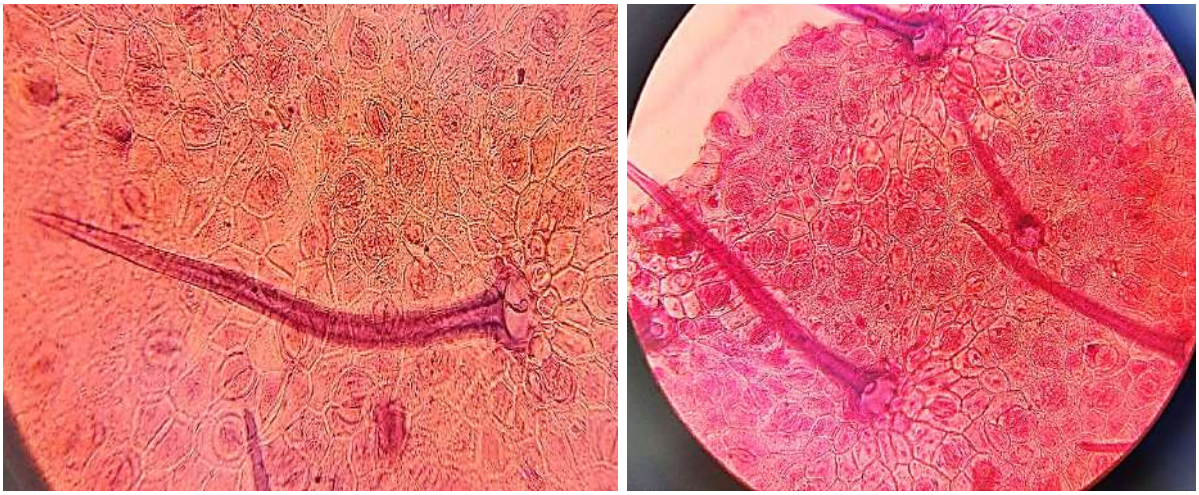
مستقيمة , تكثر في السطوح السفلى للوريقات خاصة الوريقات الفتية قرب العرق الوسطي أو العروق المتفرعة منه وعلى طول العرق الوسطي .

4 - البلورات : تغايرت أشكال البلورات بين الموشورية المستطيلة في النوع *S.didymobotrya* وتنتشر في كل مكان عند العروق وما بين العروق بينما كانت البلورات الموشورية مربعة الشكل الى معينية في النوع *S.alata* وتنتشر عند العروق فقط وهذا ما ميز النوعين عن بعضهما البعض .

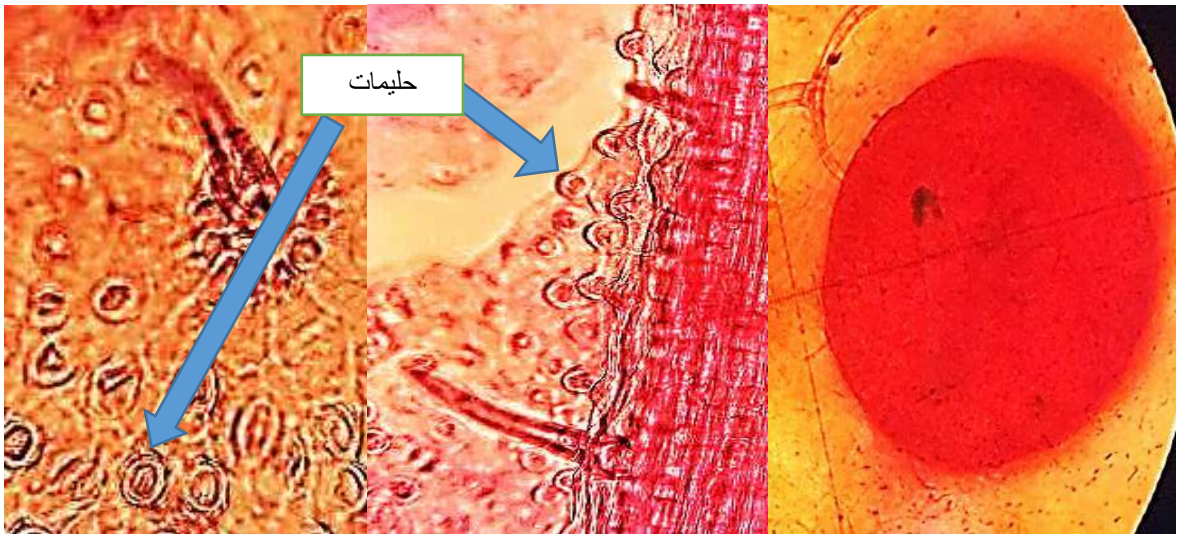
جدول(4-2)الصفات الكمية لخلايا البشرة السفلى لوريقات النوعين الشمعدان الاصفر *S.alata* والشمعدان البني *S.didymobotrya* من العائلة (Fabaceae) مقاسة بالمايكروميتر µm و تحت قوة تكبير(40x).

الانواع	طول الخلايا	عرض الخلايا	عدد الخلايا في الحقل المجهري (40X)	قطر الثغور	عدد الثغور في الحقل المجهري (40X)	طول الشعيرات	عدد الشعيرات	قطر الحليمات
S.didymobotrya	12.5 (18) 25	10 (13) 17.5	75 (129) 185	15 (16) 20	32 (42) 48	225 (271) 325	7 (9) 12	–
S.alata	27.5 (34) 50	12.5 (18) 25	203 (241) 280	17.5 (20) 22.5	55 (58) 65	62.5 (123) 175	2 (3) 5	12.5 (15) 17.5

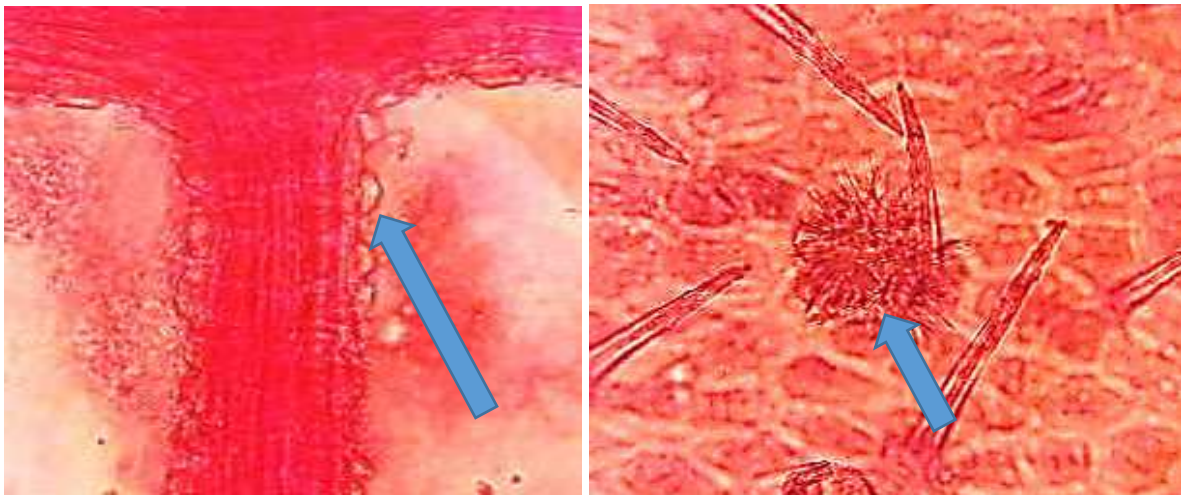
القيم داخل القوس تمثل المعدل, القيم اعلى القوس تمثل الحد الادنى,القيم اسفل القوس تمثل الحد الاعلى, (-) تمثل عدم وجود صفة.



شعيرات سوطية لاغدية احادية الخلية طويلة في بشرة النوع ***S.didymobotrya***



غدة كروية احادية الخلية شعيرات سوطية قصيرة وحليمات في بشرة النوع ***S.alata***



بلورة نجمية او وردية بلورات موشورية غير منتظمة الاشكال

لوحة (4-2) الصفات النوعية والكمية للكساء السطحي والبلورات على البشرات السفلى والعليا الشمعدان الاصفر *S.alata* والشمعدان البني *S.didymobotrya* من العائلة (Fabaceae) مُشاهدة بالمجهر الضوئي تحت قوة تكبير(40x)

B - البشرة العـــليا Adaxial Epidermis

توجد اختلافات كثيرة بين البشرتين السفلى والعليا للنوع *S.alata* وأهم ما يميز البشرة العليا عن السـفلى هو خلوها من الحليمات وقلة الكسـاء السـطحي واقتصـاره على عدد قليل من الشعيرات القصيرة ،وقد تم دراسة الصفات النوعية لخلايا البشرة العليا من حيث شكل الخلايا وطبيعة الجدران ونوع الكساء السطحي ووجود البلورات .

1 - خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

تميزت خلايا البشـــرة العليا للنوع *S.alata* بكونها غير منتظمة الشـــكل محاطة بجدران متموجة غالباً ،كما تم ملاحظة وجود بلورات موشورية مربعة الشكل منتشرة بين خلايا البشـــرة وعند العروق،أما النوع *S.didymobotrya* فكانت خلاياه مضـــلعة غير منتظمة الشـكل محاطة بجدران مسـتقيمة إلى منحنية كذلك تم دراسـة طبيعة تثخن جدران خلايا البشـرة حيث ظهرت متوســـطة التثخن في النوع *S.didymobotrya* ورقيقة في النوع *S.alata* ، وقد أفادت صـفة شكل الخلايا وطبيعة الجدران في التمييز بين النوعين جدول (4-3) لوحة (4-1) .

أما من الناحية الكمية فقد أظهرت ابعاد خلايا البشـرة وعددها وطول الشـعيرات وعددها تغاير قد يســـاعدنا في عزل النوعين قيد الدراســـة ،كما تم ملاحظة تداخل في ابعاد الخلايا لكلا النوعين اذ تراوح طول الخلايا في النوع *S.alata* ما بين µm (25-50) وبمعدل بلغ µm (39) اما عرض الخلايا فتراوح بين µm(12.5-25) µm وبمعدل µm (18) ،كما لوحظ ان ابعاد خلايا البشـــرة تكون أصـــغر قليلا في النوع *S.didymobotrya* إذ تراوح طول خلايا البشـــرة بين µm (32.5-47.5) وبمعدل µm (38) بينما تراوح عرضـــها بين µm(10-17.5) وبمعدل µm (14) ،كذلك تم تسـجيل اعداد الخلايا في الحقل المجهري حيث بلغت اعداد الخلايا في النوع *S.didymobotrya* بين (110-180) خلية وبمعدل (139) خلية في الحقل المجهري الواحد ،في حين تراوحت اعداد الخلايا في النوع *S.alata* ما بين (120-200) خلية وبمعدلات اعلى من النوع السابق بلغت (156) خلية ولم تتوفر دراسة عن صـفات خلايا البشرة العليا سوى ما ذكره Jafari *et al* (2013) بأن خلايا البشرة العليا في النوعين كانت مضلعة وخالية من الثغور .جدول (4-4) لوحة (4-1) .

2 - المعقدات الثغرية :- تغايرت الثغور في صفاتها بين النوعين على البشرة العليا وقد كانت الثغور محاطة أو غير محاطة بخلايا مساعدة(النمط الشاذ) Anomocytic type والمحاطة منها كانت غالبا بالنمط المتوازي paracytic type وكذلك النمط الشعاعي في النوع *S.alata* بينما في النوع *S.didymobotrya* فكانت على الاغلب ذات النمط المتوازي فقط ،وقد افاد هذا التباين في نمط الثغور في التمييز بين النوعين المدروسين جدول (3-4) لوحة (1-4) .

كما تداخلت الثغور من حيث صفاتها الكمية فقد تراوح قطر الثغور في النوع *S.didymobotrya* بين (22.5-17.5) µm وبمعدل (21) µm وقد تطابقت الحدود الدنيا والعليا لطول الثغور مع النوع *S.alata* إذ تراوحت أيضا بين (22.5-17.5) µm ولكن معدلاتها أقل مما في النوع السابق بلغت (19) µm.فضلا عن ذلك فقد تباينت الثغور في اعدادها إذ تراوح عددها في النوع *S.didymobotrya* بين (50-80) ثغر وبمعدل (67) ثغر في الحقل المجهري الواحد فيما سجل إعدادا أقل في النوع *S.alata* بلغ بين (38-26) ثغر وبمعدل (31) ثغر، والذي افاد في عزل النوعين تصنيفيا جدول (4-4) لوحة (1-4) .

3- الكساء السطحي

تمثل الكساء السطحي في كلا النوعين بشعيرات أحادية الخلايا والتي كانت قصيرة وقليلة جداً في النوع *S.alata* تنتشر عند منطقة العروق تراوح عددها بين (0-4) شعيرة في الحقل المجهري الواحد وبمعدل (2)شعيرة , وإن طول الشعيرات فيه تراوح بين µm(62.5-25) وبمعدل (37) µm ،في حين كانت الشعيرات طويلة في النوع *S.didymobotrya* اطول مما في النوع السابق تراوح طولها بين (250-125) µm وبمعدل (192) µm وتلك الصفة عزلت النوعين عن بعضهما البعض كذلك الحال مع صفة عدد الشعيرات فكانت اكثر مما في النوع السابق تراوحت بين (5-8) شعيرات وبمعدل (6)شعيرات. وقد أفادت هذه الصفة في عزل النوعين والتمييز بينهما جدول (4-4) لوحة (2-4) .

جدول (4-3)الصفات النوعية لخلايا البشرة العليا لوريقات الشمعدان الاصفر *S.alata* والشمعدان البني *S.didymobotrya* من العائلة (Fabaceae)

الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	نوع الثغور		تثخن الجدران	نوع الكساء السطحي		توزيع البلورات الموشورية	
			طراز متوازي	طراز شعاعي		شعيرات طويلة	شعيرات قصيرة	عند العروق	ما بين العروق
S.didymobotrya	مضلعة غير منتظمة	مستقيمة الى منحنية قليلا	+		متوسطة التثخن	+	+	+	_
S.alata	غير منتظمة	متموجة	+	+	رقيقة	_	+	+	+

علامة (+) تعني وجود صفة و (-) عدم وجود صفة

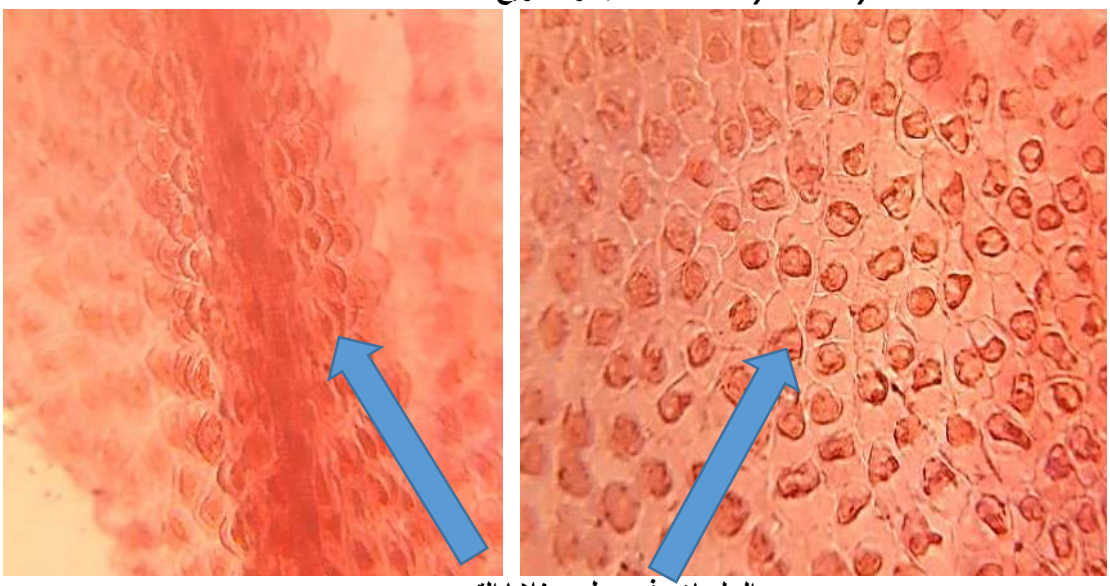
جدول(4-4)الصفات الكمية لخلايا البشرة العليا لوريقات النوعين الشمعدان الاصفر *S.alata* والشمعدان البني *S.didymobotrya* من العائلة (Fabaceae) مقاسة بالمايكروميترµm و تحت قوة تكبير(40x).

الانواع	طول الخلايا	عرض الخلايا	عدد الخلايا	قطر الثغور	عدد الثغور	طول الشعيرات	عدد الشعيرات
S. Didymobotrya	**32.5 (38) 47.5**	**10 (14) 17.5**	**110 (139) 180**	**17.5 (21) 22.5**	**50 (67) 80**	**125 (192) 250**	**5 (6) 8**
S.alata	**25 (39) 50**	**12.5 (18) 25**	**120 (156) 200**	**17.5 (19) 22.5**	**26 (31) 38**	**25 (37) 62.5**	**0 (2) 4**

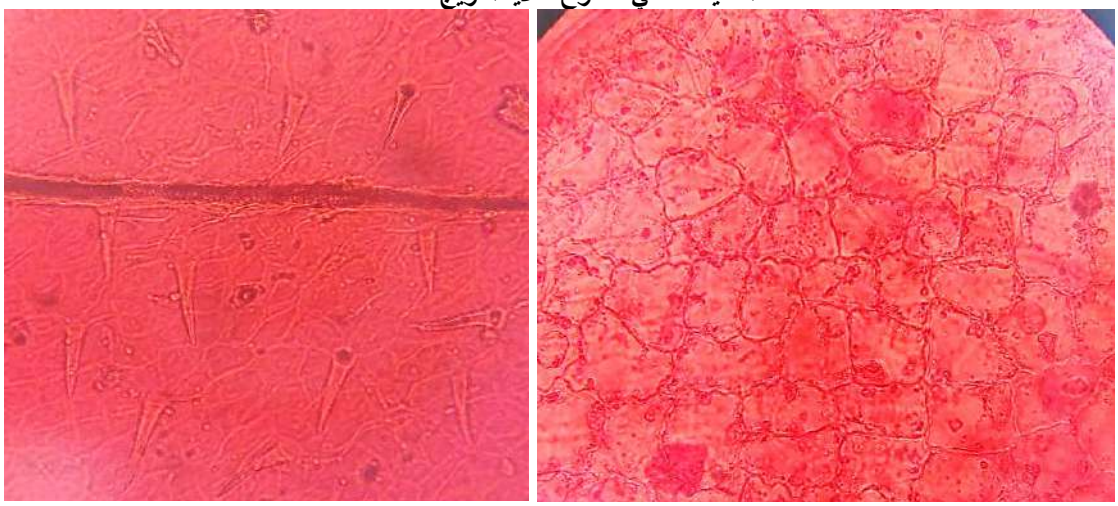
* القيم داخل الاقواس تمثل المعدل ،و القيم اعلى المعدل تمثل الحد الأدنى والقيم اسفل المعدل تمثل الحد الاقصى

* علامة (–) تعني عدم وجود الصفة

S.alata بشرة التويج *S.didymobotrya*

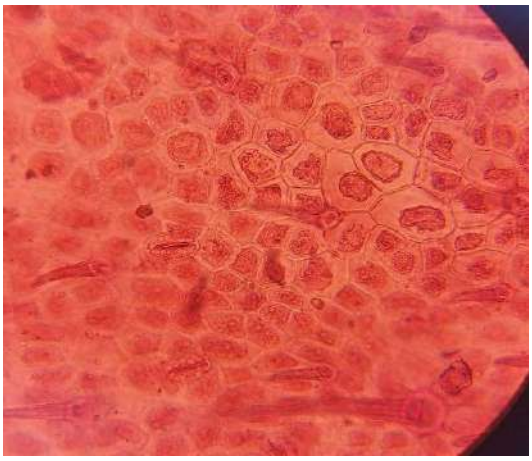
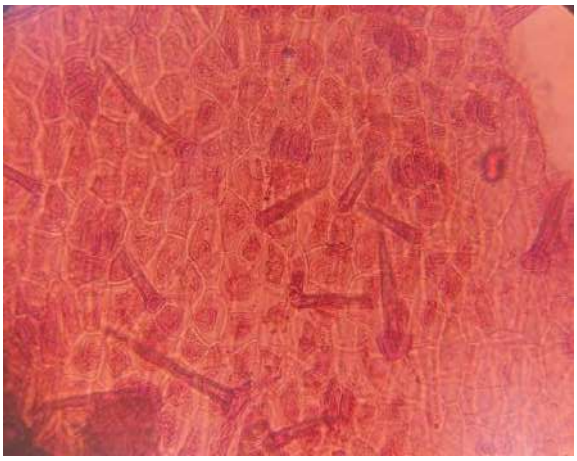


الحليمات في سطوح خلايا التويج

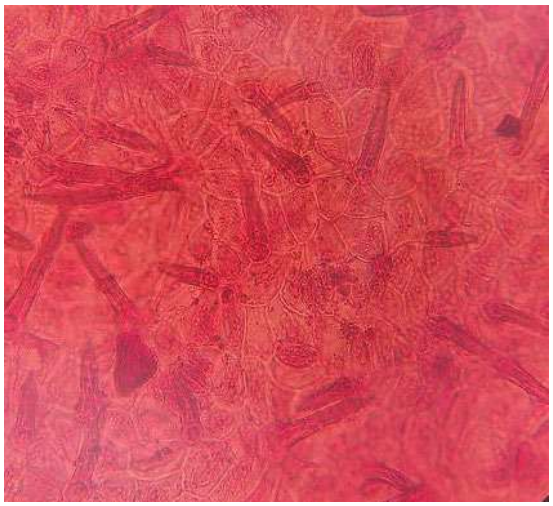
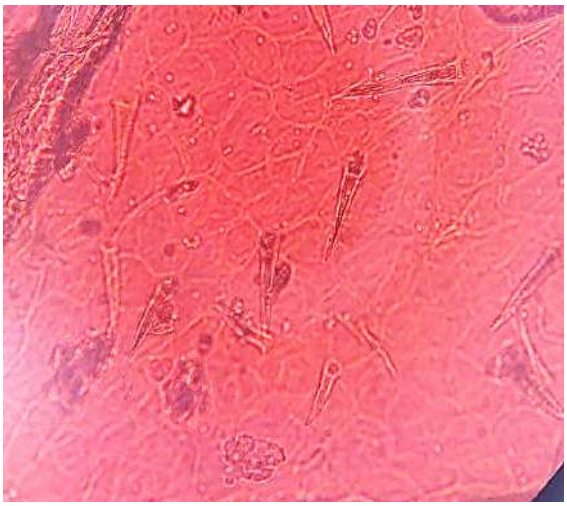


S.alata البشرة العليا للكأس *S.didymobotrya*

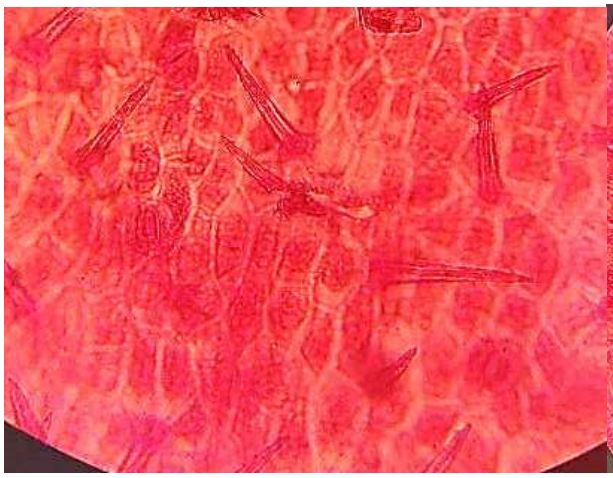
لوحة (4-3) التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرات و الكساء السطحي لبشرة التويج والبشرة العليا للكاس للنوعين الشمعدان الاصفر *S.alata* والشمعدان البني *S.didymobotrya* من العائلة (Fabaceae) مُشاهدة بالمجهر الضوئي تحت قوة تكبير(40x)

البشرة السفلى للسبلات في النوع ***S.didymobotrya***

S.didymobotrya البشرة السفلى للسبلات ***S.alata***



S.didymobotrya البشرة السفلى للقنابات ***S.alata***

لوحة (4-4) التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرات و الكساء السطحي لبشرة السبلات والقنابات للنوعين الشمعدان الاصفر *S.alata* والشمعدان البني *S.didymobotrya* من العائلة (Fabaceae) مُشاهدة بالمجهر الضوئي تحت قوة تكبير(40x)

4-2- تشريح بشرة التويج والسبلات والقنابات

Anatomy characteristics of the epidermis surfaces of petals , sepals and bracts.

1- بشرة البتلات Petals epidermis

A - خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

تم دراسة صفات بشرة البتلات الكمية والنوعية في كلا النوعين *S.didymobotrya* و *S.alata* وقد أفادت في عزلهما عن بعضهما تصنيفياً ،ومن الصفات النوعية المدروسة شكل الخلايا المكونة لبشرة البتلات إذ تميزت الخلايا بأشكالها المضلعة غير المنتظمة المتطاولة في *S.alata* ،بينما تميز *S.didymobotrya* بخلاياه المضلعة المتساوية الابعاد وجدران مستقيمة بينما ذكرت خلف (2018) بأن بشرة التويج في الشمعدان البني بجدران مستقيمة إلى منحنية جدول (3-5) لوحة (3-3) .

كما ودرست الصفات الكمية كابعاد الخلايا فكانت أطوال الخلايا في النوع *S.alata* اكبر تراوحت بين (27.5-75) وبمعدل (52) بينما تراوحت في النوع *S.didymobotrya* بين (22.5-40) وبمعدل (33) وهذا ما ميز بين النوعين تصنيفيا كذلك كانت معدلات عرض الخلايا اكبر في النوع الاول مما في النوع الثاني , أما اعداد الخلايا فقد تناسبت عكسيا مع ابعاد الخلايا فقد كانت بإعداد أكبر في النوع *S.didymobotrya* تراوحت بين (110-160) خلية وبمعدل (140) خلية فيما سجل أعداد أقل في النوع *S.alata* تراوحت بين (70-100) خلية وبمعدل(88) خلية وتعد تلك الصفة مهمة في عزل النوعين عن بعضهما البعض .

ولم يسجل وجود الثغور للنوعين وهذا عكس ما سجلته خلف (2018) فيما يخص الشمعدان البني حيث ذكرت بانه الثغور من النوع المتباين .

جدول(4-5)الصفات الكمية والنوعية لخلايا البشرة السفلى لبتلات النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)مقاسة بالمايكروميترµm و تحت قوة تكبير(40x).

الانواع	عدد الخلايا	طول الخلايا	عرض الخلايا	شكل الخلايا	وجود بلورات نجمية	نوع الكساء السطحي حليمات
S.alata	70 (88.44) 100	27.5 (52,5) 75	22.5 (38.25) 62	مضلعة متطاولة	–	+
S.didymobotrya	110 (140.75) 160	22.5 (33.57) 45	22.5 (23.72) 40	مضلعة متساوية الابعاد	+	+

القيم داخل القوس تمثل المعدل, والقيم اعلى القوس تمثل الحد الانى, والقيم اسفل القوس تمثل الحد الاعلى,و(...) تعني عدم وجود صفة.

B - الكساء السطحي

تجدر الإشارة إلى أن سطوح البتلات في النوعين المدروسين قد تميزت بوجود الحليمات وقد تميزت بشرات التويج في السبحبح بأن معظم خلايا البشر فيها تبرز من سطوحها حليمات على سطوح كل خلايا البشرة جدول (4-5) لوحة (4-3) .ولم تتوفر أي دراسة عن بشرات البتلات وكسائها السطحي .

2 - بشرة السبلات Sepals epidermis

A – البشرة العليا

١- خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

كما تم دراسة شكل الخلايا المكونة للسبلات حيث لوحظ أنها مضلعة غير منتظمة الشكل في النوع *S.alata* بينما ظهرت بأشكال مستطيلة أو مربعة إلى مضلعة في النوع *S.didymobotrya* و تميزت خلايا كلا النوعين بجدرانها الرقيقة الا أنها كانت بجدران مستقيمة في النوع *S.alata* بينما كانت منحنية إلى متموجة في النوع *S.didymobotrya* فيما ذكرت خلف (2018) بأنها مستقيمة الى منحنية للنوع الأخير وقد افادت تلك الصفات بعزل النوعين عن بعضهما البعض.وتميزت بشرات السبلات في النوع *S.didymobotrya* بوجود البلورات الوردية او النجمية والتي لم تسجل في بشرات الكأس في النوع *S.alata* وتعد تلك الصفة مهمة في عزل النوعين عن بعضهما تصنيفيا .جدول (4-6) لوحة (4-3)

أما من الناحية الكمية فقد أظهرت ابعاد خلايا البشرة وعددها تغاير قد يساعدنا في عزل النوعين قيد الدراســـة ،كما تم ملاحظة تداخل في ابعاد الخلايا لكلا النوعين إذ تراوح طول الخلايا في النوع *S.didymobotrya* ما بين (12.5-50) µm وبمعدل بلغ (32) µm أما عرض الخلايا فتراوح بين (10-32.5) µm وبمعدل (23) µm ،كما لوحظ أن ابعاد خلايا البشرة تكون اكبر قليلا في النوع *S.alata* إذ تراوح طول خلايا البشرة بين µm (35-75) وبمعدل (48) µm بينما تراوح عرضــها بين (12.5-45) µm وبمعدل (35) µm ،كذلك تم تســـجيل اعداد الخلايا في الحقل المجهري حيث بلغت اعداد الخلايا في النوع*S.alata* بين (70-115) خلية وبمعدل (92) خلية في الحقل المجهري الواحد ،في حين تراوحت اعداد الخلايا في النوع *S.didymobotrya* ما بين (90-160) خلية وبمعدلات اعلى من النوع السابق بلغت (120) خلية ولم تتوفر أي دراسة عن بشرات السبلات للنوعين .

٢- المعقدات الثغرية Stomatal complex

كـانـت الثغور غـالبـا بـالنمط المتوازي paracytic type و النمط الشـــعـاعي actinocytic type في النوع*S.alata* بينما في النوع *S.didymobotrya* فكانت على الاغلـب ذات النمط المتوازي ،وقـد افـاد هـذا التبـاين في نمط الثغور في التمييز بين النوعين المدروسين جدول (4-6) لوحة (4-3) .

كما تباينت الثغور من حيث صـــفاتها الكمية فقد تراوح قطر الثغور في النوع *S.alata* بين (10-25) µm وبمعدل (18) µm وقد تداخلت هذه القياسـات مع طول الثغور في النوع *S.didymobotrya* اذ تراوح طول الثغور بين (7.5-25) µm وبمعـدلات أقـل ممـا في النوع السـابق بلغت (15) µm.اضـافةً الى ذلك فقد تباينت الثغور في أعدادها أذ تراوح عددها في النوع *S.alata* بين (0-2) ثغر وبمعدل (1) ثغر في الحقل المجهري الواحد فيما ســـجل اعـدادا اعلى لعـدد الثغور في النوع *S.didymobotrya* بلـغ بين (12-17) ثـغر وبمعدل (15) ثغر ،وبذلك امكن الاستفادة من اعداد الثغور للفصل بين النوعين والتمييز بينهما تصنيفيا جدول (4-6)

الجدول(4-6) الصفات النوعية للبشرة العليا للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae).

الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	نوع الثغور		تثخن الجدران	نوع الكساء السطحي			وجود البلورات النجمية
			طراز متوازي	طراز شعاعي		شعيرات عند الحواف فقط	شعيرا ت بين الخلايا	غدد كروية احادية الخلية	
S.didymobotrya	مضلعة او مربعة او مستطيلة	منحنية الى متموجة	+		متوسطة التثخن	+	+	+	+
S.alata	مضلعة غير منتظمة	مستقيمة	+	+	رقيقة	+	-	+	–

علامة(+) تعني وجود الصفة و(-) عدم وجود الصفة

الجدول(4-7) الصفات الكمية للبشرة العليا للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)مقاسة بالمايكروميترµm و تحت قوة تكبير(40x).

النوع	عدد الخلايا	عدد الشعيرات بين الخلايا	عدد الثغور	طول الخلايا	عرض الخلايا	طول الثغور
S.alata	70 (92) 115	0	0 (1) 2	35 (48) 75	12.5 (35) 45	10 (18) 25
S.didymobotrya	90 (120) 160	13 (16) 25	12 (15) 17	12.5 (32) 50	10 (23) 32.5	7.5 (15) 25

القيم داخل القوس تمثل المعدل,والقيم اعلى القوس تمثل الحد الادنى, والقيم اسفل القوس تمثل الحد الاعلى.

٢- الكساء السطحي

تباينت كثافة وتوزيع الكساء السطحي لبشرة السبلات بين النوعين وهذا التباين يعد ذو قيمة تصنيفية كبيرة في عزل الأنواع والأجناس النباتية خاصة وإن سبلات النوع *S.didymobotrya* تميزت بكثافة الكساء السطحي بين الخلايا وعند الحواف خلافا لسبلات النوع الآخر التي خلت من الكساء السطحي عدا الحافة التي تواجد فيها القليل من الشعيرات السوطية اللاغدية ، وقد كانت لصفة كثافة وتوزيع الكساء السطحي بالغ الاهمية في تشخيص وعزل النوعين قيد الدراسة . جدول (4-6) لوحة (4-3) .

أما من الناحية الكمية فقد ظهر تباين في أعداد الشعيرات تعلو السطوح العليا للسبلات في كلا النوعين ،اذ لم يسُجل وجود شعيرات في النوع *S.alata* عند الحواف فقط ،بينما لوحظ ان عدد الشعيرات السوطية تراوح في النوع *S.didymobotrya* بين (13-25) شعيرة بمعدل (16) شعيرة سوطية في الحقل المجهري الواحد . ولم تتوفر أي دراسة عن الكساء السطحي للسبلات النوعين المدروسين جدول (4-7) لوحة (4-3) .

A – البشرة السفلى

١- خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

تم دراسة شكل الخلايا المكونة للبشرة السفلى للسبلات حيث لوحظ أنها مضلعة غير منتظمة الشكل في النوع *S.alata* بينما ظهرت بأشكال مضلعة في النوع *S.didymobotrya* و تميزت خلايا كلا النوعين بجدرانها الرقيقة الا أنها أكثر تثخنا في النوع الثاني في المناطق الوسطى والقمية للسبلات , أما الجدران فكانت بجدران مستقيمة في النوع *S.alata* بينما كانت منحنية إلى مستقيمة في النوع *S.didymobotrya* وقد تطابقت تلك الصفة مع ما ذكرته خلف (2018) للنوع الاخيرالمذكور بأن جدران الخلايا لبشرة السبلات مستقيمة الى منحنية والذي افاد بعزل النوعين عن بعضهما البعض استنادا الى تلك الصفات .وتميزت بشرات السبلات في النوع *S.didymobotrya* بوجود البلورات الوردية أو النجمية والتي لم تسجل في بشرات الكأس في النوع *S.alata* وتعد تلك الصفة مهمة في عزل النوعين عن بعضهما تصنيفيا .جدول (4-8) لوحة (4-4)

أما من الناحية الكمية فقد أظهرت ابعاد خلايا البشرة وعددها تغاير قد يساعدنا في عزل النوعين قيد الدراسة ،كما تم ملاحظة تداخل في أبعاد الخلايا لكلا النوعين إذ تراوح طول الخلايا في النوع *S.alata* ما بين (25-65) µm وبمعدل بلغ (37) µm أما عرض الخلايا فتراوح بين (10-32.5) µm وبمعدل (23) µm ،كما لوحظ أن أبعاد خلايا البشرة تكون اكبر قليلا في النوع *S.didymobotrya* اذ تراوح طول خلايا البشرة بين (37.5-87.5) µm وبمعدل (65) µm بينما تراوح عرضها بين (12.5-45) µm وبمعدل (35) µm ،بينما سجلت خلف (2018) أبعادا اكبر لخلايا البشرة السفلى لكاس النوع الاخير المذكور , ولم توفر اية دراسة عن سبلات النوع *S.alata* . كذلك تم تسجيل اعداد الخلايا في الحقل المجهري حيث بلغت اعداد الخلايا في النوع *S.didymobotrya* بين (77-125) خلية وبمعدل (98) خلية في الحقل المجهري الواحد ،في حين تراوحت اعداد الخلايا في النوع *S.alata* ما بين (100-200) خلية وبمعدلات أعلى من النوع السابق بلغت (120) خلية. ولم تتوفر اي دراسة عن بشرات السبلات للنوعين .

الجدول(4-8) الصفات النوعية للبشرة السفلى للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae).

الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	نوع الثغور		تثخن الجدران	وجود البلورات النجمية	نوع الكساء السطحي	
			طراز متوازي	طراز شعاعي			شعيرات	غدد كروية احادية
S.didymobotrya	مضلعة	منحنية الى مستقيمة	+		متوسطة التثخن	+	+	+
S.alata	مضلعة غير منتظمة	مستقيمة	+	+	رقيقة	_	+	+

الجدول(4-9) الصفات الكمية للبشرة السفلى للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)مقاسة بالمايكروميترµm و تحت قوة تكبير(40x).

النوع	عدد الشعيرات	عدد الخلايا	طول الشعيرات	طول الخلايا	عدد الثغور	طول الثغور
S.didymobotrya	20	77	45	37.5	12	7.5
	(30)	(98)	(109)	(65)	(14)	(15)
	50	125	225	87.5	20	22.5
S.alata	9	100	25	25	1	5
	(10)	(120)	(53)	(37)	(3)	(12)
	17	200	90	65	9	15

القيم داخل القوس تمثل المعدل,والقيم اعلى القوس تمثل الحد الادنى, والقيم اسفل القوس تمثل الحد الاعلى,

2- المعقدات الثغرية Stomatal complex

كانت الثغور على البشرة السفلى للسبلات غالبا بالنمط المتوازي paracytic type و النمط الشعاعي actinocytic type في النوع *S.alata* بينما في النوع *S.didymobotrya* فكانت على الاغلب ذات النمط المتوازي ،وقد أفاد هذا التباين في نمط الثغور في التمييز بين النوعين المدروسين جدول (4-8) لوحة (4-4) .

كما تباينت الثغور من حيث صفاتها الكمية فقد تراوح قطر الثغور في النوع *S.didymobotrya* بين (22.5-7.5) µm وبمعدل (15) µm وقد تداخلت هذه القياسات مع طول الثغور في النوع *S.alata* إذ تراوح طول الثغور بين (15-5) µm وبمعدلات اقل مما في النوع السابق بلغت (12) µm, كما تباينت الثغور في اعدادها إذ تراوح عددها في النوع *S.didymobotrya* بين (20-12) ثغر وبمعدل (14) ثغر في الحقل المجهري الواحد فيما سجل اعدادا أقل لعدد الثغور في النوع *S.alata* بلغ بين (9-1) ثغر وبمعدل (3) ثغر ،وبذلك أمكن الاستفادة من اعداد الثغور للفصل بين النوعين والتمييز بينهما تصنيفيا جدول (4-9)

٢- الكساء السطحي

تباينت كثافة وتوزيع الكساء السطحي لبشرة السبلات بين النوعين وهذا التباين يعد ذو قيمة تصنيفية كبيرة في عزل الأنواع والأجناس النباتية خاصة وان سبلات النوع *S.didymobotrya* تميزت بكثافة الكساء السطحي اكثر مما في النوع وألمتمثل بالشعيرات السوطية اللاغدية لكليهما ، وقد كانت لصفة كثافة وتوزيع الكساء السطحي بالغ الأهمية في تشخيص وعزل النوعين قيد الدراسة . جدول (4-8) لوحة (4-4) .

أما من الناحية الكمية فقد ظهر تباين في أعداد الشعيرات تعلو السطوح السفلى للسبلات في كلا النوعين ،اذ كانت اعداد الشعيرات في النوع *S.didymobotrya* أعلى تراوح بين (50-20) شعيرة وبمعدل (30) شعيرة ،بينما لوحظ أن عدد الشعيرات السوطية تراوح في النوع *S.alata* بين (17-9) شعيرة بمعدل (10) شعيرة سوطية في الحقل المجهري الواحد . ولم تتوفر اي دراسة عن الكساء السطحي السفلي لسبلات النوعين المدروسين جدول (4-9) لوحة (4-3)

3 – بشرة القنابات Bracts epidermis

A – البشرة العليا

١- خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

تم دراسة شكل الخلايا المكونة للقنابات حيث لوحظ أنها مضلعة غير منتظمة الشكل في النوعين ,و تميزت خلايا كلا النوعين بجدرانها الرقيقة الا أنها كانت بجدران مستقيمة في النوعين *S.alata*.جدول (4-10) لوحة (4-4)

أما من الناحية الكمية فقد أظهرت ابعاد خلايا البشرة وعددها تغاير قد يساعدنا في عزل النوعين قيد الدراسة ،كما تم ملاحظة تداخل في ابعاد الخلايا لكلا النوعين إذ تراوح طول الخلايا في النوع *S.alata* ما بين (40-27.5) µm وبمعدل بلغ (34) µm أما عرض الخلايا فتراوح بين (32.5-20) µmوبمعدل (26) µm،كما لوحظ أن أبعاد خلايا البشرة تكون اصغر قليلا في النوع *S.didymobotrya* اذ تراوح طول خلايا البشرة بين (30- 22) µm وبمعدل (28) µm بينما تراوح عرضها بين (25-15) µm وبمعدل (20) µm ،كذلك تم تسجيل اعداد الخلايا في الحقل المجهري حيث بلغت اعداد الخلايا في النوع *S.didymobotrya* بين (140-90) خلية وبمعدل (128) خلية في الحقل المجهري الواحد ،في حين تراوحت أعداد الخلايا في النوع *S.alata* ما بين (110-80) خلية وبمعدلات اقل من النوع السابق بلغت (95) خلية. ولم تتوفر أي دراسة عن بشرات القنابات للنوعين .

٢- المعقدات الثغرية Stomatal complex

كانت الثغور غالبا بالنمط المتوازي paracytic type و النمط الشعاعي actinocytic type في النوع*S.alata* بينما في النوع *S.didymobotrya* فكانت على الاغلب ذات النمط المتوازي ،وقد افاد هذا التباين في نمط الثغور في التمييز بين النوعين المدروسين جدول (4-10) لوحة (4-4) .

كما تباينت الثغور من حيث صفاتها الكمية فقد تراوح قطر الثغور في النوع *S.didymobotrya* بين (20-18) µm وبمعدل (15) µm وقد تداخلت هذه القياسات مع طول الثغور في النوع *S.alata* اذ تراوح طول الثغور بين (30-20) µm وبمعدلات اكبر مما في النوع السابق بلغت (24) µm.فضلا عن ذلك فقد تباينت الثغور في اعدادها إذ تراوح عددها في النوع *S.didymobotrya* بين (9-5) ثغر وبمعدل (6) ثغر في الحقل

المجهري الواحد فيما سجل أعدادا أقل لعدد الثغور في النوع *S.alata* بلغ بين (3-0) ثغر وبمعدل (1) ثغر ،وبذلك أمكن الاستفادة من اعداد الثغور للفصل بين النوعين والتمييز بينهما تصنيفيا جدول (4-10)

٢- الكساء السطحي

تباينت كثافة وتوزيع الكساء السطحي للبشرة العليا للقنابات بين النوعين وهذا التباين يعد ذو قيمة تصنيفية كبيرة في عزل الأنواع والأجناس النباتية خاصة وإن قنابات النوع *S.didymobotrya* تميزت بكثافة الكساء السطحي بين الخلايا وعند الحواف خلافا لقنابات النوع الاخر التي تواجد فيها القليل من الشعيرات السوطية اللاغدية القصيرة ، وقد كانت لصفة كثافة وتوزيع الكساء السطحي بالغ الأهمية في تشخيص وعزل النوعين قيد الدراسة .

أما من الناحية الكمية فقد ظهر تباين في أعداد الشعيرات تعلو السطوح العليا للقنابات في كلا النوعين ،اذ سجل في النوع *S.didymobotrya* أعداد تراوحت بين (20-40)شعيرة وبمعدل (27)،بينما لوحظ ان عدد الشعيرات السوطية تراوح في النوع *S.alata* بين (5-20) شعيرة بمعدل (13) شعيرة سوطية في الحقل المجهري الواحد . ولم تتوفر أي دراسة عن الكساء السطحي لقنابات النوعين المدروسين جدول (4-10) لوحة (4-4).

A – البشرة السفلى

١- خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

تم دراسة شكل الخلايا المكونة للبشرة السفلى للقنابات حيث لوحظ أنها مضلعة غير منتظمة الشكل في النوعين. و تميزت خلايا كلا النوعين بجدرانها الرقيقة , .وتميزت بشرات القنابات في النوع *S.didymobotrya* بوجود البلورات الوردية أو النجمية والتي لم تسجل في بشرات القنابات في النوع *S.alata* وتعد تلك الصفة مهمة في عزل النوعين عن بعضهما تصنيفيا .جدول (4-11) لوحة (4-4)

أما من الناحية الكمية فقد أظهرت أبعاد خلايا البشرة وعددها تغاير قد يساعدنا في عزل النوعين قيد الدراسة ،كما تم ملاحظة تداخل في أبعاد الخلايا لكلا النوعين إذ تراوح طول الخلايا في النوع *S.alata* ما بين (30-62) µm وبمعدل بلغ (48) µm أما عرض الخلايا فتراوح بين (25-37.5)وبمعدل (32) µm ،كما لوحظ أن أبعاد خلايا البشرة تكون أصغر قليلا في النوع *S.didymobotrya* إذ تراوح طول خلايا البشرة بين (17.5-35)وبمعدل

(29) µm بينما تراوح عرضـــها بين (12.5-27.5) µm وبمعدل (20) ،كذلك تم تســـجيل أعداد الخلايا في الحقل المجهري حيث بلغت اعداد الخلايا في النوع *S.didymobotrya* بين (90-130) خلية وبمعدل (112) خلية في الحقل المجهري الواحد ،في حين تراوحت اعداد الخلايا في النوع *S.alata* ما بين (70-97) خلية وبمعدلات أقل من النوع السابق بلغت (84) خلية. ولم تتوفر أي دراسة عن بشرات القنابات للنوعين .

2- المعقدات الثغرية Stomatal complex

كانت الثغور على البشرة السفلى للقنابات غالبا بالنمط المتوازي paracytic type و النمط الشـــعاعي actinocytic type في النوع*S.alata* بينما في النوع *S.didymobotrya* فكانت على الأغلب ذات النمط المتوازي ،وقد أفاد هذا التباين في نمط الثغور في التمييز بين النوعين المدروسين جدول (4-11) لوحة (4-4) .

كما تباينت الثغور في اعدادها اذ تراوح عددها في النوع *S.didymobotrya* بين (9-15) ثغر وبمعدل (10) ثغر في الحقل المجهري الواحد فيما ســـجل أعدادا أقل لعدد الثغور في النوع *S.alata* بلغ بين (3-6) ثغر وبمعدل (4) ثغر ،وبذلك أمكن الاســـتفادة من اعداد الثغور للفصل بين النوعين والتمييز بينهما تصنيفيا جدول (4-10)

٢- الكساء السطحي

تباينت كثافة وتوزيع الكساء السطحي للبشرة السفلى للقنابات بين النوعين وهذا التباين يعد ذو قيمة تصـــنيفية كبيرة في عزل الأنواع والأجناس النباتية خاصـــة وان قنابات النوع *S.didymobotrya* تميزت بكثافة الكســاء الســطحي أكثر مما في النوع *S.alata* والمتمثل بالشعيرات السوطية اللاغدية لكليهما ، وقد كانت لصفة كثافة وتوزيع الكساء السطحي بالغ الاهمية في تشخيص وعزل النوعين قيد الدراسة . جدول (4-11) لوحة (4-4) .

أما من الناحية الكمية فقد ظهر تباين في أعداد الشعيرات تعلو السطوح السفلى للقنابات في كلا النوعين ،اذ كانت اعداد الشعيرات في النوع *S.didymobotrya* أعلى تراوح بين (20-40) شعيرة وبمعدل (35)شعيرة ،بينما لوحظ أن عدد الشعيرات السوطية تراوح في النوع *S.alata* بين (15-25) شعيرة بمعدل (18) شعيرة سوطية في الحقل المجهري الواحد . كما ســـجل وجود غدد كروية وحيدة الخلية رقيقة الجدران والتي كانت باعداد قليلة جدا إلى

معدومة في كلا النوعين ولم تتوفر أي دراسة عن الكساء السطحي السفلي لقنابات النوعين المدروسين جدول (4-11) لوحة (4-4)

الجدول(4-8) الصفات النوعية للبشرة السفلى للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae).

الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	نوع الثغور		تثخن الجدران	وجود البلورات النجمية	نوع الكساء السطحي	
			طراز متوازي	طراز شعاعي			شعيرات	غدد كروية احادية
S.didymobotrya	مضلعة	منحنية الى مستقيمة	+		متوسطة التثخن	+	+	+
S.alata	مضلعة غير منتظمة	مستقيمة	+	+	رقيقة	_	+	+

الجدول(4-9) الصفات الكمية للبشرة السفلى للكاس في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)مقاسة بالمايكروميترµm و تحت قوة تكبير(40x).

النوع	عدد الشعيرات	عدد الخلايا	طول الشعيرات	طول الخلايا	عدد الثغور	طول الثغور
S.didymobotrya	20	77	45	37.5	12	7.5
	(30)	(98)	(109)	(65)	(14)	(15)
	50	125	225	87.5	20	22.5
S.alata	9	100	25	25	1	5
	(10)	(120)	(53)	(37)	(3)	(12)
	17	200	90	65	9	15

القيم داخل القوس تمثل المعدل,والقيم اعلى القوس تمثل الحد الادنى, والقيم اسفل القوس تمثل الحد الاعلى,

الجدول(4-10) الصفات الكمية لقنابة البشرة العليا في النوعين الشمعدان الاصفر والشمعدان البني من العائلة (Fabaceae)مقاسة بالمايكروميترµm و تحت قوة تكبير(40x).

الانواع	عدد الخلايا	عدد الشعيرات	عدد الثغور	طول الخلايا	عرض الخلايا	طول الثغور	طول الشعيرات
S.alata	80 (95) 110	5 (13) 20	0 (1) 3	27.5 (34) 40	20 (26) 32.5	20 (24) 30	30 (85) 90
S.didymobotrya	90 (128) 140	20 (27) 40	5 (6) 9	22 (28) 30	15 (20) 25	18 (15) 20	110 (130) 180

القيم داخل القوس تمثل المعدل, والقيم اعلى القوس تمثل الحد الادنى, القيم اسفل القوس تمثل الحد الاعلى.

الجدول (4-11) الصفات الكمية لقنابة البشرة السفلى لوريقات الانواع قيد الدراسة من العائلة (Fabaceae) مقاسة بالمايكروميترµ(m) وبالمجهر الضوئي تحت قوة تكبير(40x).

الانواع	عدد الخلايا	عدد الشعيرات	عدد الغدد الكروية الاحادية	طول الخلايا	عرض الخلايا	طول الشعيرات	عدد الثغور
S.alata	70 (84) 97	15 (18) 25	0 (0) 2	30 (48) 62.5	25 (32) 37.5	25 (71) 90	3 (4) 6
S.didymobotrya	90 (112) 130	20 (35) 40	0 (0) 3	17.5 (29) 35	12.5 (20) 27.5	100 (142) 195	9 (10) 15

القيم داخل القوس تمثل المعدل, والقيم اعلى القوس تمثل الحد الادنى, والقيم اسفل القوس تمثل الحد الاعلى, و(...)تمثل عدم وجود الصفة.

4-3 : الدراسة المسحية (دراسة العينات بواسطة المجهر الالكتروني)

الصفات المظهرية الدقيقة لبشرة الوريقات وبعض الأجزاء الزهرية لنبات الشمعدان الاصفر *S.alata* و نبات الشمعدان البني *S.didymobotrya* باستخدام المجهر الالكتروني Scanning Electron Microscope (SEM)

1 ـ دراسة الصفات المظهرية الدقيقة لبشرة الوريقات

تمت دراسة عدد من الصفات المظهرية الدقيقة لبشرة وريقات نباتي ***S.alata*** و***S.didymobotrya*** بإستخدام تقنية المجهر الالكتروني (SEM) والتي أفادت في التمييز بين النوعين قيد الدراسة ،إذ بينت نتائج الدراسة المظهرية الدقيقة أنها ذات أهمية تصنيفية كبيرة لأنها تعطي للباحث القدرة على تشخيص وعزل النوعين قيد الدراسة فضلا عن الصفات المظهرية الخارجية التي قد تفوقها أو تضاهيها في الأهمية .

فقد أظهرت دراسة الوريقات في كلا النوعين تشابهاً ملحوظاً في بعض الصفات المظهرية الدقيقة ،إذ ظهر نمط الزخرفة على السطح العلوي والسطح السفلي لوريقات كلا النوعين بشكل أملس ناعم .

كما لوحظ أن شكل خلايا البشرة يكون غير منتظم في وريقات كلا النوعين ، أما فيما يخص الجدران المحيطة بخلايا البشرة فقد ظهرت بشكل جدران متموجة في النوع ***S.alata*** في حين تميز النوع ***S.didymobotrya*** بأن خلاياه محاطة بجدران مستقيمة إلى منحنية . لوحة (4-7) (4-6) (4.

ومن الصفات المظهرية الأخرى التي تم ملاحظتها خلال الدراسة هي طبيعة سطح الخلايا إذ تميز سطح الخلايا العلوي والسفلي لوريقات كلا النوعين بأنه من النوع المحدب .

وقد تميزت البشرة السفلى للنوع ***S.alata*** بأن جدران خلاياها غير واضحة وتمتاز سطوح الخلايا بوجود حليمات مخروطية الشكل تميزها عن البشرة العليا لنفس النوع وكذلك عن البشرة السفلى للنوع ***S.didymobotrya*** وتعد تلك السمة ذات أهمية بالغة في عزل النوعين عن بعضهما البعض تصنيفيا

وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به Santos *et al.*(2013) خلال دراستهم الصفات المظهرية للنوع *A.indica* .وفي هذا الصدد أكد الباحثان Pandey and Mirsa (2009) ان لاشكال خلايا البشرة وطبيعة جدرانها أهمية كبيرة في توضيح العلاقات التطورية بين المجاميع النباتية

المختلفة .أيضا بين Rashid and Parnell (2013) بأن صفات سطح البشرة للوريقات يمكن اعتمادها لعزل الأنواع والأجناس .

كما تم العثور على تباين ملحوظ في نوع الثغور المنتشرة على السطحين السفلي والعلوي لوريقات كلا النوعين ،إذ تميزت الثغور المنتشرة على السطح العلوي لوريقات ***S.alata*** بأنها من الطرازالشائع هو الطراز الشعاعي Actinocytic type ويلاحظ في هذا الطراز 3-5 خلايا مساعدة متباينة تحيط بالخلايا الحارسة Guard cells ،في حين لوحظ أن الثغور المنتشرة على السطح العلوي لوريقات نبات ***S.didymobotrya*** تكون بعدة طرز الإ أن الطراز الشاذ Anomocytic type وهو الطراز الشائع وقد أفادت صفة نوع الثغور في التمييز بين النوعين قيد الدراسة ،كما جاءت هذه الدراسة متناسقة مع ما أشار الباحثان Metcalfe and Chalk (1950) إذ ذكروا أن معرفة نوع الثغور مفيد من الناحية التصنيفية في العديد من الأنواع النباتية . لوحة (4-6) (4-7)

أما الثغور على السطح السفلي لوريقات كل من النوعين فقد كان من الصعب تحديد طراز الثغور للبشرة السفلى للنوع ***S.alata*** حيث لا توجد جدران واضحة للخلايا كما إن الثغور لا يبرز منها سوى فتحة الثغر على العكس من الثغور على البشرة السفلى للنوع ***S.didymobotrya*** والتي كانت خلاياها وثغورها بارزة وواضحة والجدران غائرة وطراز الثغور الشائع هو الشاذ.

أما فيما يخص شكل الخلايا الحارسة Guard cells المكونة للثغورعلى البشرة العليا فقد تراوح بالشكل الكلوي الغير متناظر في النوع ***S.didymobotrya*** كما أن فتحة الثغر غائرة غير بارزة على العكس من ثغور النوع ***S.alata*** والتي كانت بشكل كلوي متناظر دائري غالبا وفتحة الثغر كانت بارزة كانها خط مستقيم يقطع الدائرة ،فضلا عن ذلك فقد لوحظ تباين في شكل المعقد الثغري الذي يشمل طول وعرض الخلايا الحرسة Guard cells مع فتحة الثغر Stoma opening ، اذ ظهرت الخلايا الحارسة بشكل غير منتظم في النوع ***S.didymobotrya*** , بينما لوحظ أن الخلايا الحارسة المنتشرة لوريقات النوع ***S.alata*** تكون بشكل دائري .أما على البشرة السفلى فقد كان النوعين بثغور ذات خلايا حارسة بارزة غير منتظمة إلى دائرية احيانا في النوع ***S.alata*** وفتحة الثغر غير بارزة في النوعين الا أن النوع الأخير لا تبرز فيه خلايا البشرة والخلايا المساعدة المحيطة بالثغور وهذا ما ميزه عن النوع الثاني . لوحة (4-6) (4-7)

وقد أفادت صفة نوع الثغور وطبيعة فتحة الثغر والخلايا الحارسة في التمييز بين النوعين قيد الدراسة وعزلهما عن بعض ،وغالباً ما تعد أنواع وسمات الثغورمن الصفات التصنيفية المهمة لتشخيص العديد من الأنواع النباتية (Shekhowat and Manokari ,2018) .

كذلك فقد أظهرت الدراسة الحالية تباين ملحوظ في توزيع الثغور على السطح السفلي لوريقات كلا النوعين ،اذ لوحظ وجود العديد من الثغور على السطح السفلي لوريقات النوع ***S.alata*** بينما كان عدد الثغور أقل على السطح السفلي لوريقات النوع ***S.didymobotrya*** كما أظهرت الدراسة الحالية تباين ملحوظ في توزيع الثغور على السطح العلوي لوريقات كلا النوعين ،اذ لوحظ أن عدد الثغور على السطح العلوي للنوع ***S.alata*** اقل مما هو عليه على السطح العلوي لوريقات النوع ***S.didymobotrya*** .

الكساء السطحي

أما فيما يخص الكساء السطحي لبشرة الوريقات فقد أظهرت الدراسة الحالية انتشار كثيف للشعيرات الاحادية الخلايا على السطح السفلي بينما على السطح العلوي كان اقل كثافة للنوعين ,لكن امكن تمييز بشرة النوعين عن بعضهما البعض بأن كثافة الشعيرات على سطوح بشرة النوع***S.didymobotrya*** أكثر مما هو عليه على سطوح النوع ***S.alata*** كما إن اطوال الشعيرات في النوع الاول أكبر منها في النوع الأخير المذكور انفا وتلك الصفة يمكن ملاحظتها بوضوح من خلال اللوحة (4-6) وقد ميزت تلك الصفة بين النوعين المدروسين.كما تميزت البشرات السفلى في النوع ***S.alata*** بوجود نوع آخر من الكساء السطحي وهو الحليمات المخروطية الشكل والتي برزت من سطوح كل خلايا البشرة . لوحة (4-6) (4-7).

وقد ذكر الباحثان Leelavathi and Ramayya(1983) ان صفة الكساء السطحي تعد من الصفات المهمة في تشخيص ورسم حدود المراتب التصنيفية للعديد من النباتات .

3 ـ الصفات المظهرية الدقيقة لبعض الأجزاء الزهرية

1- بشرة البتلات Petals epidermis

A - خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

تم دراسة السطوح السفلى لبشرة البتلات في كلا النوعين *S.didymobotrya* و *S.alata* وقد أفادت في عزلهما عن بعضهما تصنيفياً ،ومن تلك الصفات شكل الخلايا المكونة لبشرة البتلات إذ تميزت الخلايا بأشكالها المضلعة غير المنتظمة المتطاولة في *S.alata* ،بينما

تميز *S.didymobotrya* بخلاياه المضلعة المتساوية الأبعاد وجدران مستقيمة بينما ذكرت خلف (2018) بان بشرة التويج في الشمعدان البني بجدران مستقيمة إلى منحنية.

وتبرز من سطوح الخلايا حليمات كانت بأشكال هرمية conical papillose في النوع *S.didymobotrya* بينما كانت تبرز من سطوح الخلايا للنوع الثاني حليمات عقدية Knobby papillose والنوعان كانت سطوح الخلايا فيهما مجعدة . بينما ذكر Ojeda *et al* (2009) بان الحليمات في النوع *S.alata* كانت هرمية وليس عقدية.(4-13) لوحة (4-7).

.ولم يسجل وجود الثغورللنوعين وهذا عكس ما سجلته خلف (2018) فيما يخص الشمعدان البني حيث ذكرت بأنه الثغور من النوع المتباين

2 - بشرة السبلاتsepals epidermis

A – البشرة العليا

١- خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

كما تم دراسة شكل الخلايا المكونة للسبلات إذ لوحظ أنها مضلعة غير منتظمة الشكل في النوع *S.alata* بينما ظهرت بأشكال مستطيلة او مربعة إلى مضلعة في النوع *S.didymobotrya* و تميز النوع *S.alata* بان جدران الخلايا بارزة وسطوح الخلايا مقعرة بينما العكس تماما في النوع *S.didymobotrya* فقد كانت جدران الخلايا غائرة والسطوح محدبة فيما ذكرت خلف (2018) بأنها مستقيمة الى منحنية للنوع الأخير وقد افادت تلك الصفات بعزل النوعين عن بعضهما البعض.

٢- المعقدات الثغرية Stomatal complex

كانت الثغور في النوع*S.alata* بخلايا حارسة ذات سطوح مقعرة وجدران بارزة بينما في النوع *S.didymobotrya* فكانت الخلايا الحارسة بجدران غائرة وسطوح محدبة كما هو الحال في خلايا البشرة الاعتيادية ،وقد افاد هذا التباين في التمييز بين النوعين المدروسين جدول (4-14) لوحة (4-8).

٢- الكساء السطحي

تباينت كثافة وتوزيع الكساء السطحي لبشرة السبلات بين النوعين فسبلات النوع *S.didymobotrya* تميزت بكثافة الكساء السطحي بين الخلايا وعند الحواف خلافا لسبلات النوع الأخر التي خلت من الكساء السطحي عدا الحافة التي تواجد فيها القليل من الشعيرات السوطية اللاغدية ،كما أن طول الشعيرات كان أكبر في النوع *S.didymobotrya* وقد كانت لصفة كثافة وتوزيع الكساء السطحي بالغ الأهمية في تشخيص وعزل النوعين قيد الدراسة . (4-14) لوحة (4-8).

A – البشرة السفلى

١- خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

تم دراسة شكل الخلايا المكونة للبشرة السفلى للسبلات حيث لوحظ انها مضلعة غير منتظمة الشكل في النوع *S.alata* بينما ظهرت بأشكال مضلعة منتظمة في النوع *S.didymobotrya* و تميزت خلايا النوعين بنفس الميزات التي تم وصفها سابقا على البشرة العليا للسبلات والتي افادت بعزل النوعين المدروسين .(4-15) لوحة (4-8)

2- المعقدات الثغرية Stomatal complex

كانت الثغور على البشرة السفلى للسبلات مشابه لما تم وصفه على البشرة العليا للسبلات والذي افاد في عزل وتمييز النوعين .

٢- الكساء السطحي

تباينت كثافة وتوزيع الكساء السطحي للبشرة السفلى للسبلات بين النوعين وهذا التباين يعد ذو قيمة تصنيفية كبيرة في عزل النوعين خاصة وإن سبلات النوع *S.didymobotrya* تميزت بكثافة الكساء السطحي أكثر مما في النوع *S.alata* والمتمثل بالشعيرات السوطية اللاغدية لكليهما كما أن اطوال الشعيرات اكبر في النوع الاول ، كما لوحظ وجود الغدد الكروية الأحادية الخلية على سطوح السبلات السفلى للنوعين لكن باعداد قليلة جدا ,وقد كانت لصفة كثافة وتوزيع الكساء السطحي وأطوال الشعيرات بالغ الأهمية في تشخيص وعزل النوعين قيد الدراسة . جدول (4-15) لوحة (4-8) .

3 – بشرة القنابات Bracts epidermis

١- خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells

تم دراسة شكل الخلايا المكونة للقنابات حيث لوحظ أنها مضلعة غير منتظمة الشكل في النوعين ,و تميز النوع *S.alata* بأن جدران الخلايا بارزة وسطوح الخلايا مقعرة بينما العكس تماما في النوع *S.didymobotrya* فقد كانت جدران الخلايا غائرة والسطوح محدبة وقد افادت تلك الصفات بعزل النوعين عن بعضهما البعض.

٢- المعقدات الثغرية Stomatal complex

كانت الثغور على سطوح القنابات في النوع*S.alata* بخلايا حارسة ذات سطوح مقعرة وجدران بارزة بينما في النوع *S.didymobotrya* فكانت الخلايا الحارسة بجدران غائرة وسطوح محدبة كما هو الحال في خلايا البشرة الاعتيادية ،وقد افاد هذا التباين في التمييز بين النوعين المدروسين جدول (4-15) لوحة (4-9) .

٢- الكساء السطحي

تباينت كثافة وتوزيع الكساء السطحي لبشرة القنابات بين النوعين فقنابات النوع *S.didymobotrya* تميزت بكثافة الكساء السطحي بينما كان الكساء السطحي اقل كثافة وبشعيرات اقصر في النوع *S.alata* ،أي أن طول الشعيرات كان اكبر في النوع *S.didymobotrya* كما ولوحظ وجود نوع آخر من الكساء السطحي وهو الغدد الكروية الاحادية الخلية في كلا النوعين لكن باعداد نادرة ,وقد كانت لصفة كثافة وتوزيع الكساء السطحي للقنابات بالغ الأهمية في تشخيص وعزل النوعين قيد الدراسة . جدول (4-15) لوحة (4-9) .

الجدول(4-12) الصفات المظهرية الدقيقة لسطوح البتلات في الانواع قيد الدراسة من العائلة(Fabaceae)

الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	نوع الحليمات	الزخرفة السطحية للخلايا
S.didymobotrya	مضلعة غير منتظمة متساوية الابعاد	منحنية الى متموجة	هرمية بارزة	مجعدة
S.alata	مضلعة غير منتظمة متطاولة	مستقيمة	عقدية	مجعدة - حبيبية

الجدول(4-13) الصفات النوعية للبشرة العليا للكاس في وريقات الانواع قيد الدراسة من العائلة (Fabaceae)

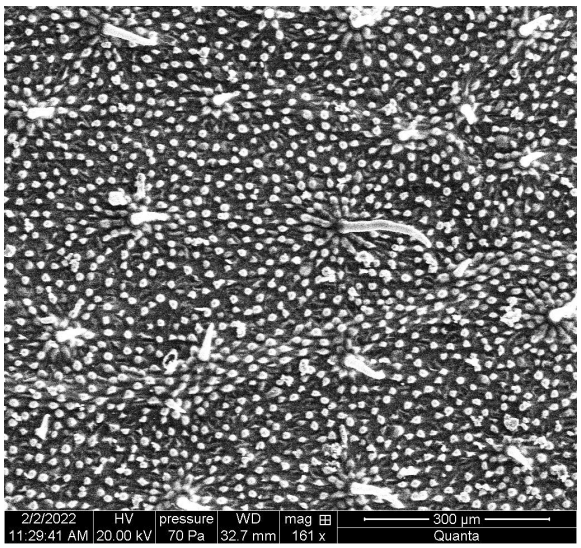
الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	طبيعة سطوح الخلايا الاعتيادية للبشرة	طبيعة جدران الخلايا الحارسة للثغور	طبيعة سطوح الخلايا الحارسة للثغور	نوع الكساء السطحي		
						شعيرات عند الحواف فقط	شعيرات بين الخلايا	غدد كروية احادية الخلية
S.didymobotrya	مضلعة او مربعة او مستطيلة	غائرة	محدبة	غائرة	محدبة	+	+	+
S.alata	مضلعة غير منتظمة	بارزة	مقعرة	بارزة	مقعرة	+	-	–

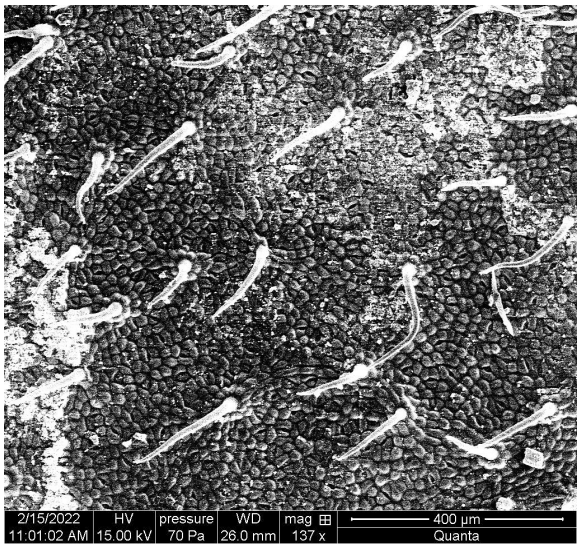
الجدول(4-14) الصفات النوعية للبشرة العليا للكاس في وريقات الانواع قيد الدراسة من العائلة(Fabaceae)

الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	طبيعة سطوح الخلايا الاعتيادية للبشرة	طبيعة جدران الخلايا الحارسة للثغور	طبيعة سطوح الخلايا الحارسة للثغور	نوع الكساء السطحي		
						شعيرات كثيفة وطويلة	شعيرات قليلة وقصيرة	غدد كروية احادية الخلية
S.didymobotrya	مضلعة او مربعة او مستطيلة	غائرة	محدبة	غائرة	محدبة	+	-	+
S.alata	مضلعة غير منتظمة	بارزة	مقعرة	بارزة	مقعرة	_	+	+

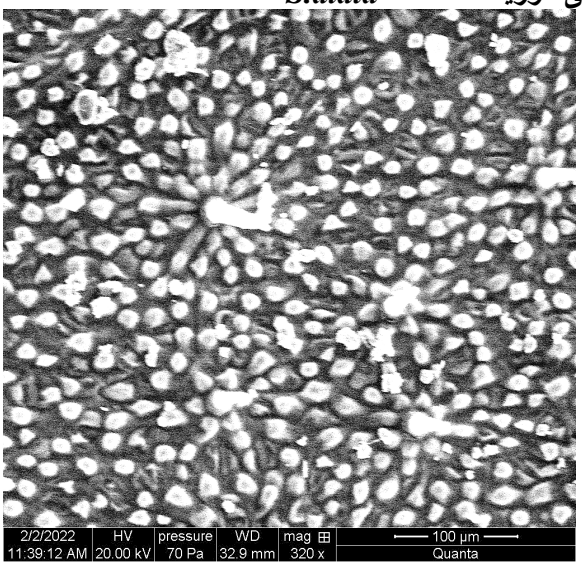
الجدول(4-15)الصفات النوعية للبشرة السفلى للكاس والقنابات في وريقات الانواع قيد الدراسة من العائلة (Fabaceae)

الانواع	شكل الخلايا	طبيعة الجدران	نوع الثغور		تثخن الجدران	وجود البلورات النجمية	نوع الكساء السطحي	
			طراز متوازي	طراز شعاعي			شعيرات	غدد كروية احادية
S.didymobotrya	مضلعة	منحنية الى مستقيمة	+		متوسطة التثخن	+	+	+
S.alata	مضلعة غير منتظمة	مستقيمة	+	+	رقيقة	_	+	+

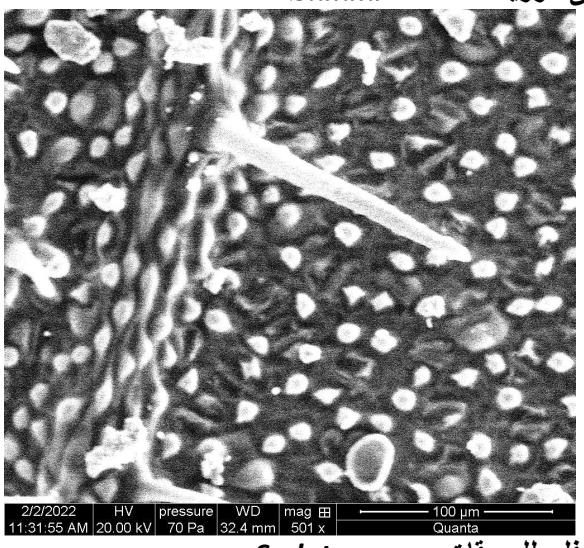


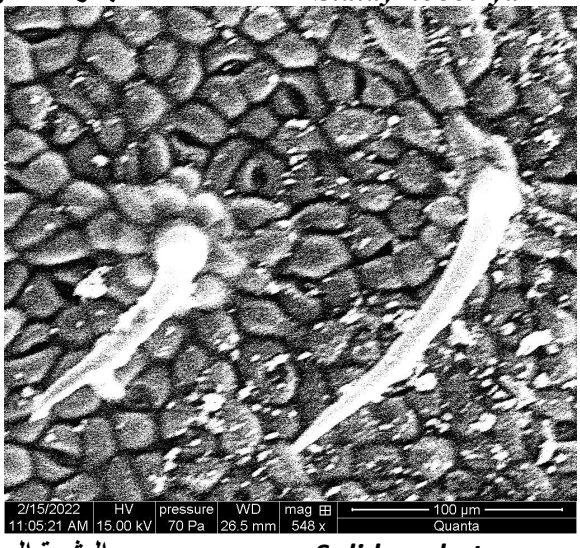


S.alata البشرة السفلى للوريقات **S.didymobotrya**



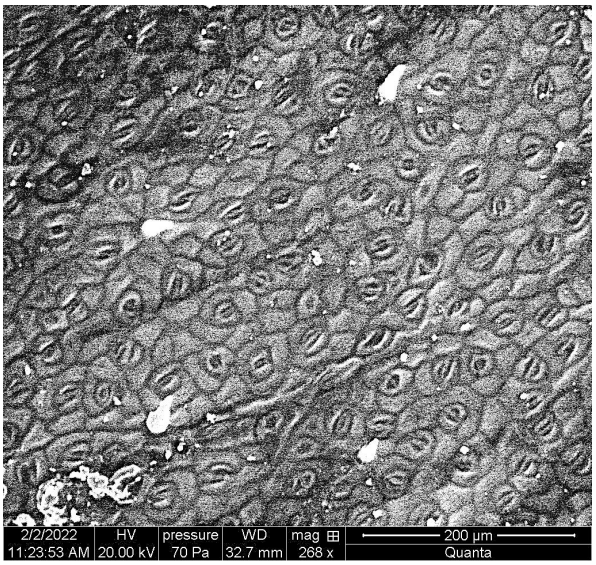
S.alata البشرة السفلى للوريقات ***S.didymobotrya***

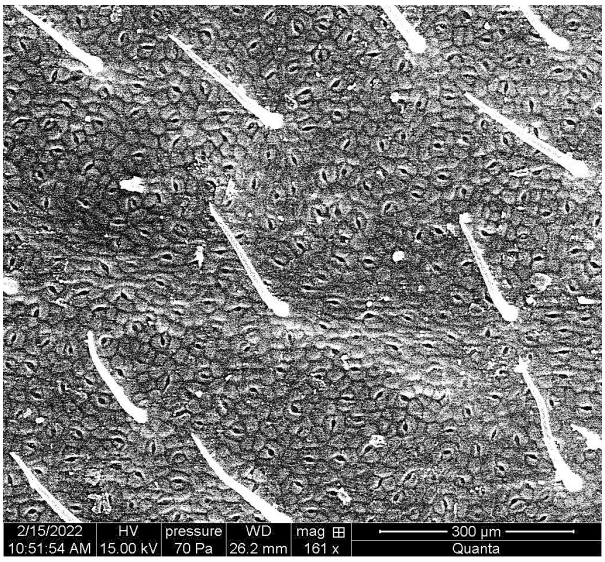




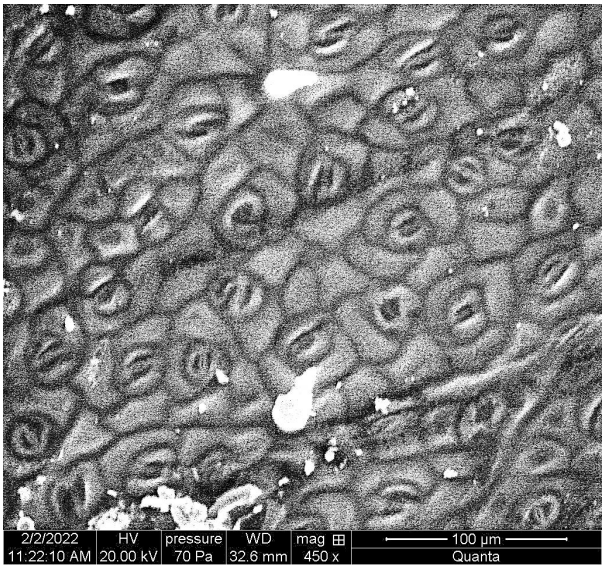
S.alata البشرة السفلى للوريقات ***S.didymobotrya***

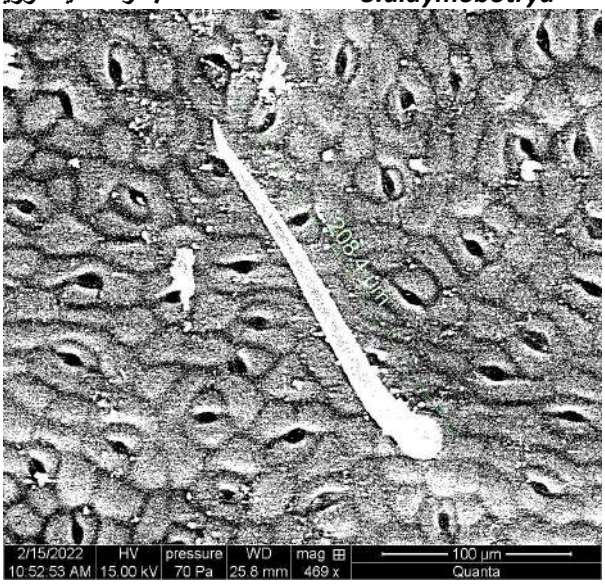
لوحة (4-5) التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي للبشرات السفلى لوريقات *S.alata* و *S.didymobotrya* من العائلة(Fabaceae)



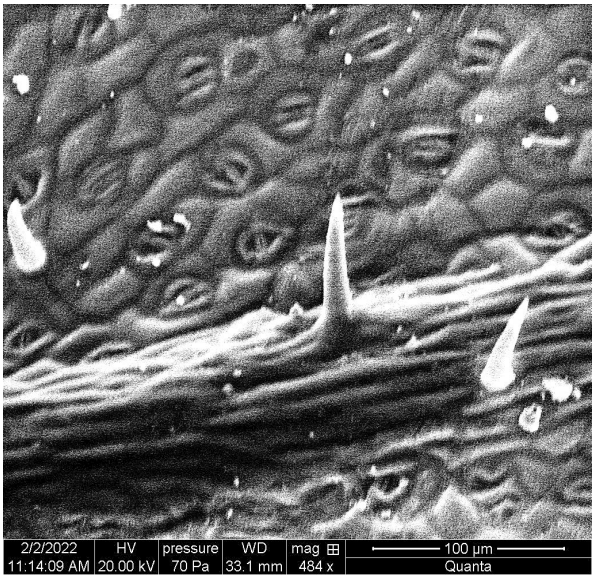


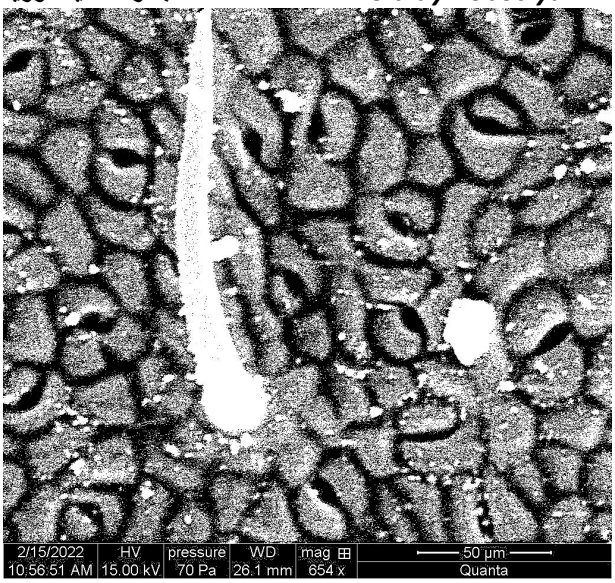
S.alata البشرة العليا للوريقات *S.didymobotrya*





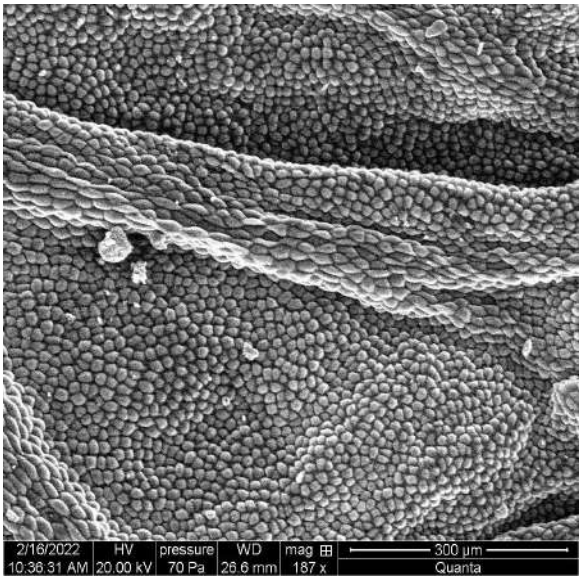
S.alata البشرة العليا للوريقات *S.didymobotrya*

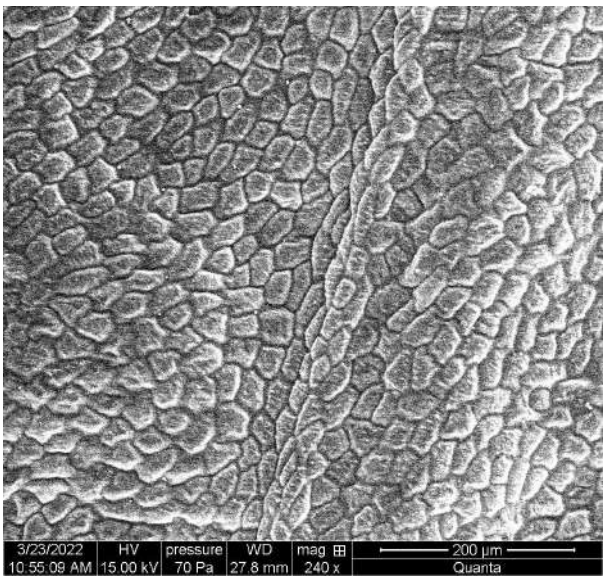




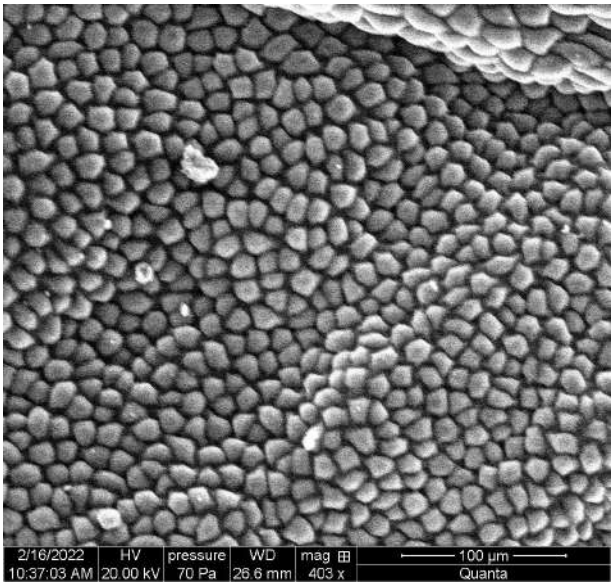
S.alata البشرة العليا للوريقات *S.didymobotrya*

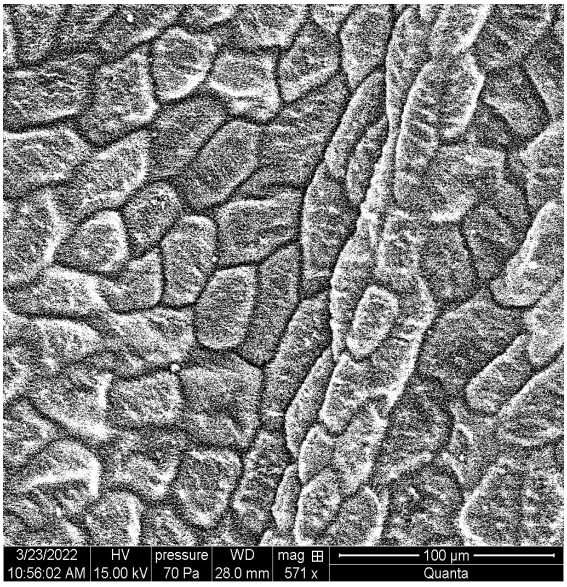
لوحة (4-6) التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي للبشرات العليا لوريقات النوعين *S.alata* و *S.didymobotrva* من العائلة(Fabaceae)



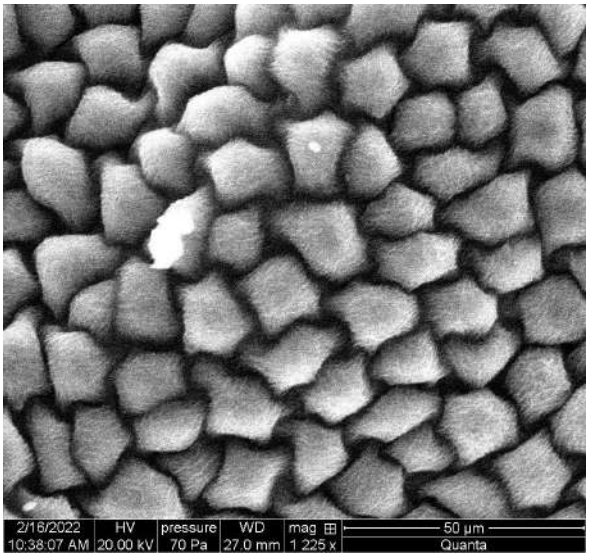


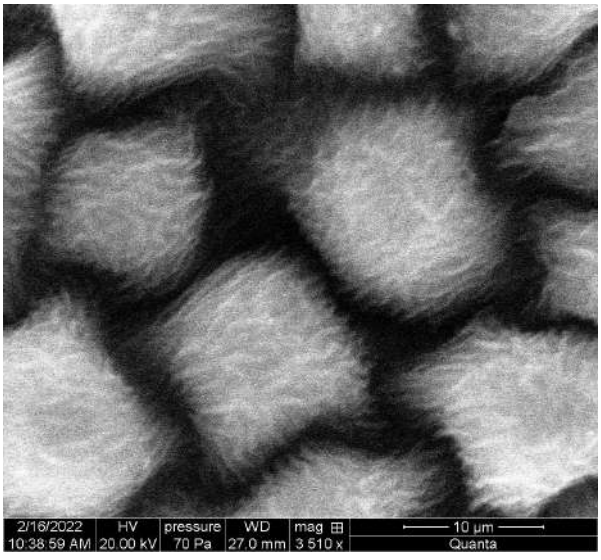
S.didymobotrya **بشرة البتلات** ***S.alata***





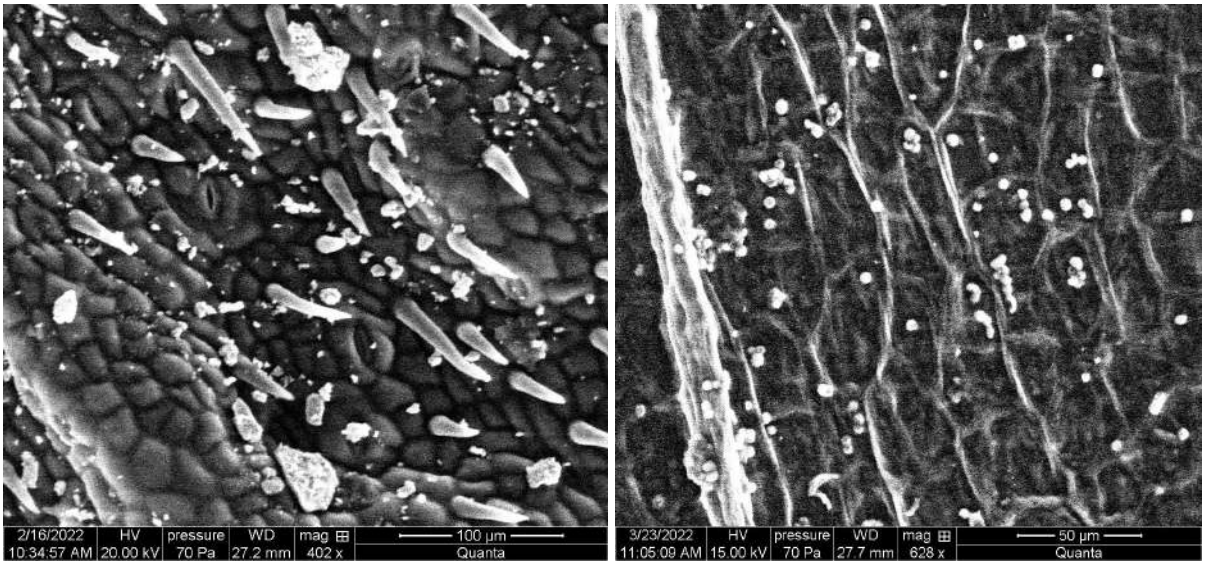
S.didymobotrya **بشرة البتلات** ***S.alata***



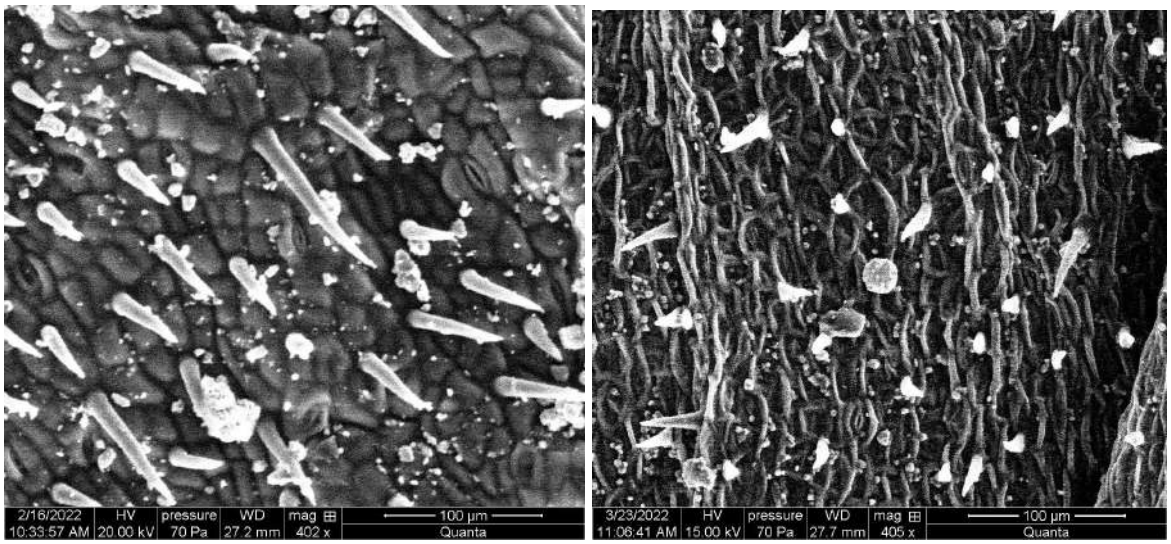


S.didymobotrya **بشرة البتلات للنوع**

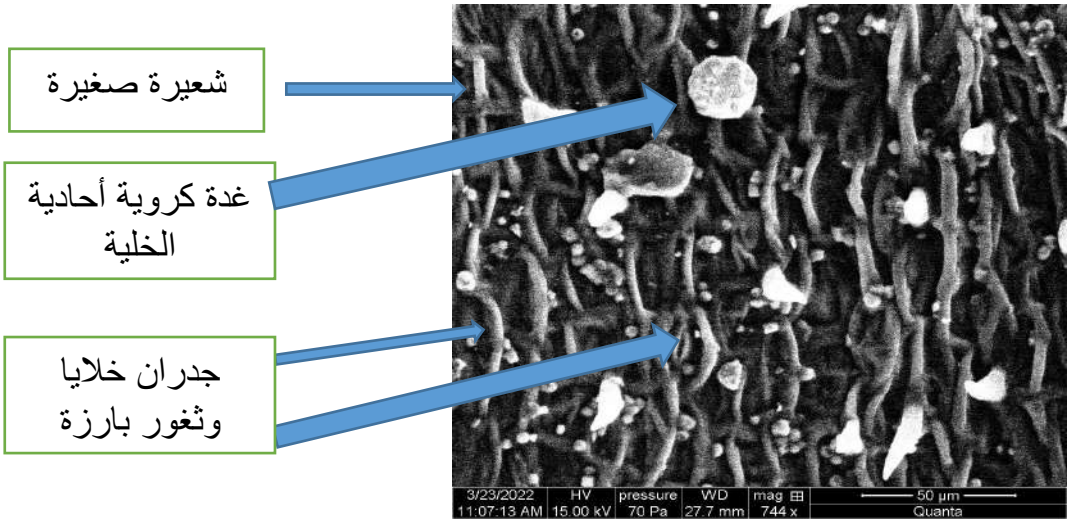
لوحة (4-7) التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي لبشرات البتلات النوعين *S.alata* و *S.didymobotrya* من العائلة(Fabaceae)



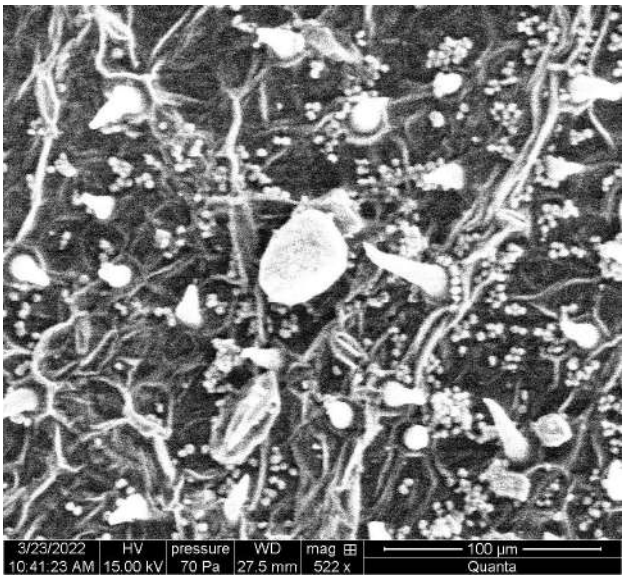
S.didymobotrya البشرة العليا للسبلات *S.alata*

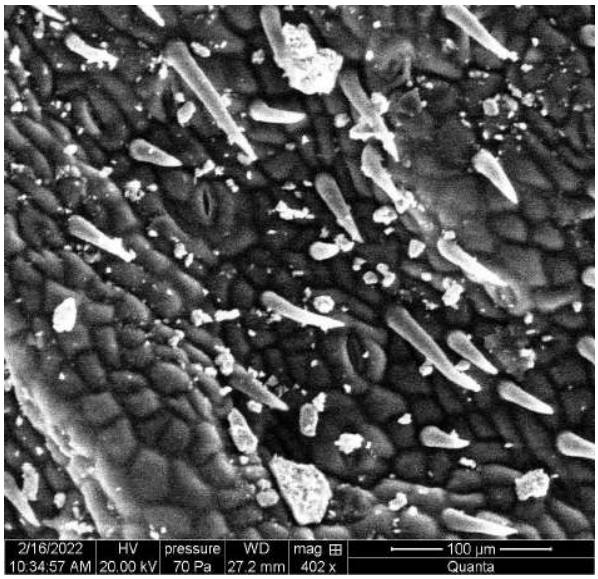


S.didymobotrya البشرة السفلى للسبلات *S.alata*

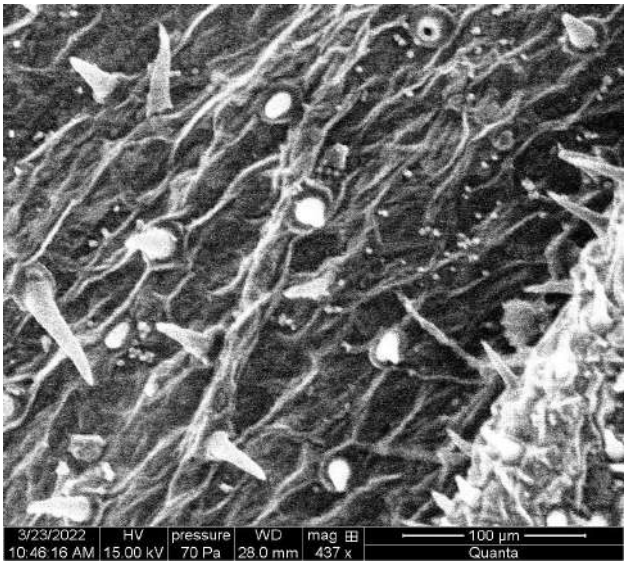


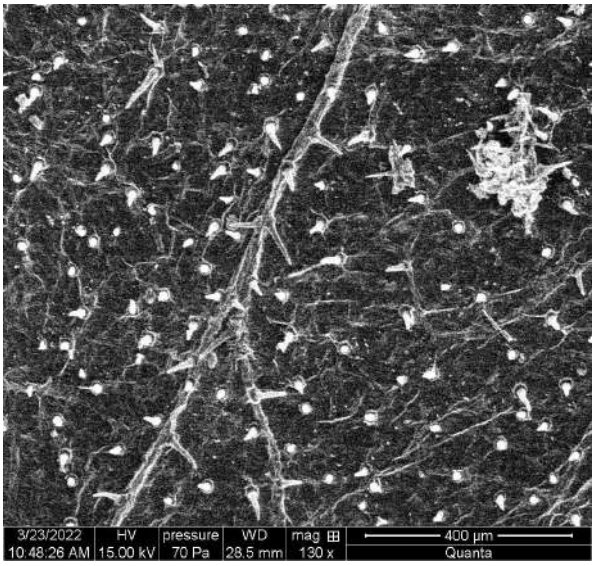
لوحة (4-8) التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي لبشرات السبلات للنوعين *S.alata* و *S.didymobotrya* من العائلة(Fabaceae)





S.didymobotrya **بشرة القنابات** ***S.alata***





بشرة القنابات في النوع *S.alata*

لوحة (4-9) التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا والزخرفة السطحية والكساء السطحي لبشرات القنابات في النوعين *S.alata* و *S.didymobotrya* من العائلة(Fabaceae)

استعملت تقنية GC-MS لمعرفة المحتوى الكيميائي لكل من المستخلصات النباتية الاتية:

1- المستخلص الايثانولي لأوراق الشمعدان الأصفر *S.alata*

2- المستخلص الايثانولي لأوراق الشمعدان البني *S.didymobotrya*

اذ تعد المركبات الكيمائية دليلا للعلاقات بين المراتب التصنيفية المختلفة اضافة الى اهميتها من الناحية البيولوجية , وقد اظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود تغيرات واضحة من حيث اعداد وانواع المركبات الكيميائية في كل مستخلص من المستخلصات المذكورة اعلاه بعد التاكد منها من خلال المقارنة مع المكتبة الالكترونية الكيميائية من حيث زمن الاحتجاز Retention time , الكتلة الدقيقة لكل مركب Exact mass,التركيب الكيميائي Chemical structure , الصيغة الجزيئية Molecular formula، الوزن الجزيئي Molecular weight , ونوع المركب الكيميائي Composite type.

1- المستخلص الايثانولي لأوراق الشمعدان الأصفر *Senna alata*

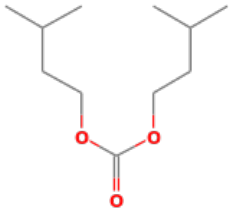
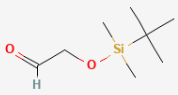
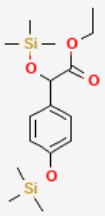
توصلت الدراسة الحالية الى احصاء عشرين نوعا من المركبات الكيميائية في المستخلص الايثانولي لاوراق الشمعدان الأصفر*S.alata* وبحسب زمن الاحتجاز بالدقيقة وعلى التوالي4.957 , 5.259, 5.551, 5.982, 7.514, 8.118, 17.558, 19.144, 19.662 , 19.910, 20.202, 20.590 , 20.827 , 22.036 , 22.651 , 23.168 , 24.593 , 25.067 , 25.617 , 28.541 , وهذه المركبات الكيميائية هي كالاتي :-

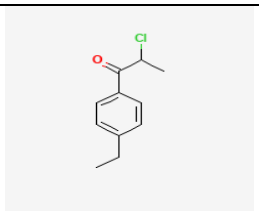
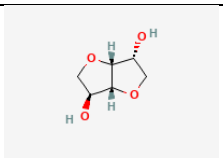
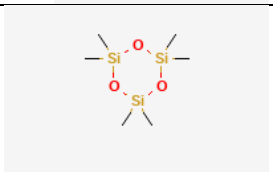
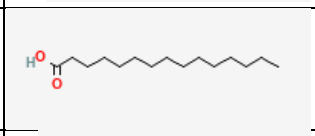
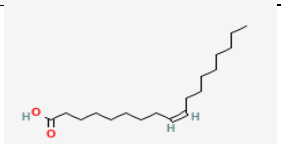
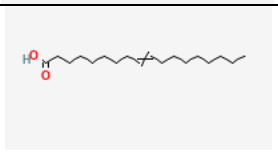
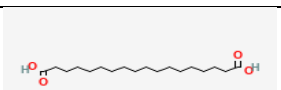
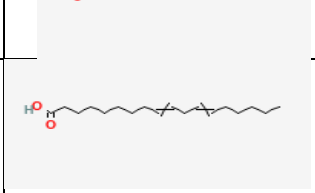
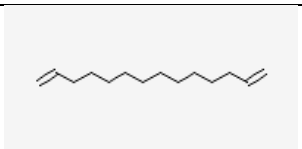
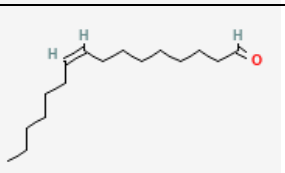
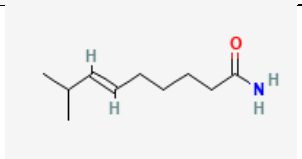
4- ; (tert-butyldimethylsilyloxy ; -Butanol, 3-methyl-, carbonate 1-Propanone, 2-chloro-1-(4- ; Hydroxymandelic acid, ethyl este ; Cyclotrisiloxane, hexamethyl- ; Isosorbide ; ethylphenyl)-2-methyl ; 9-Octadecenoic acid, (E)-; Oleic Acid ; Pentadecanoic acid 1,13- ; 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)- ; Octadecanoic acid 9- ; 8-Methyl-6-nonenamide ; cis-9-Hexadecenal ; Tetradecadiene .beta.- ; Ethanol, 2-(9-octadecenyloxy) ; Octadecenoic acid (Z)-, 2,3-dihy 1-Bromo-3-(2-bromoethyl)- ; 4-n-Hexylthiane, S,S-dioxide ;Sitosterol . (16-4 كما في الجدول (, i-Propyl 5,9,19-octacosatrienoate ; nonane

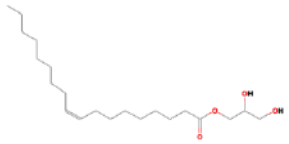
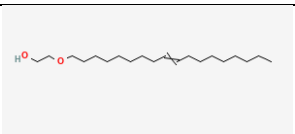
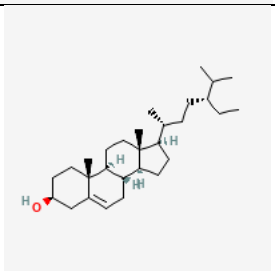
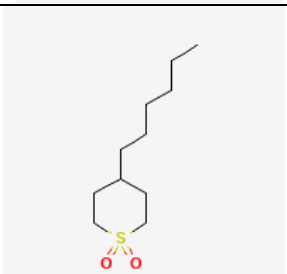
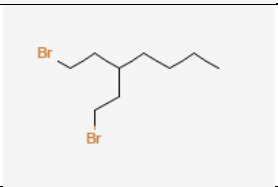
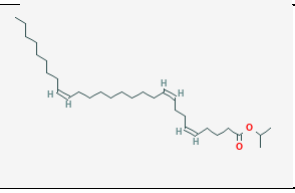
اذ سجل اقل زمن احتجاز عند المركب -Butanol, 3-methyl-, carbonate بلغ (4.957) دقيقة , في حين سجل اعلى زمن احتجاز عند المركب i-Propyl 5,9,19-octacosatrienoate وبلغ (28.541) دقيقة.

واتفقت الدراسة الحالية مع ما توصل اليه العديد من الباحثين منهم Ali *et al* (2017), Onyegeme-Okerenta (2017) و Hafeza *et al* (2019) و Oladeji *et al*. 2020 و Angelina *et al* ,2021اذ سجلوا وجود مركبات عديدة في مستخلص الاوراق منها الصابونيات والاحماض الفينولية والتانينات والقلويدات ومركبات الانثراكوينين ومشتقاتها ومركبات عديدة من الدهون الغير مشبعة والمشبعة واحماض دهنية مثل Pentadecanoic acid وOleic Acid و (Octadecenoic acid, (E-9- و Octadecanoic acid و 12,-Tetradecadiene-13,Octadecadienoic acid 9 1 وستيرويدات جدول (4-16)

جدول (4-16) المركبات الفعالة في اوراق نبات *Senna alata*

No.	Chemical names	RT Min) (	Exact mass	Chemical structure	Molecular formula	Molecular weight
1.	-Butanol, 3-methyl-, carbonate	4.957	0.88		$C_{11}H_{22}O_3$	202.2906
2.	(tert-butyldimethyl silyloxy	5.259	2.46		• $C_8H_{18}O_2Si$	• 174.31
3.	4-Hydroxymandelic acid, ethyl este	5.551	1.27		$C_{16}H_{28}O_4Si_2$	340.56

4.	1-Propanone, 2-chloro-1-(4-ethylphenyl)-2-methyl	5.982	0.99		$C_{11}H_{13}ClO$	196.67
5.	Isosorbide	7.514	0.71		$C_6H_{10}O_4$	146.14
6.	Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	8.118	0.90		$C_6H_{18}O_3Si_3$	222.46
7.	Pentadecanoic acid	17.558	10.82		$C_{15}H_{30}O_2$	242.40
8.	Oleic Acid	19.144	1.57		$C_{18}H_{34}O_2$	282.5
9.	9-Octadecenoic acid, (E)-	19.662	46.51		$C_{18}H_{34}O_2$	282.5
10.	Octadecanoic acid	19.910	9.21		$C_{18}H_{34}O_4$	314.5
11.	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	20.202	6.16		$C_{18}H_{32}O_2$	280.4
12.	1,13-Tetradecadiene	20.590	2.55		$C_{14}H_{26}$	194.36
13.	cis-9-Hexadecenal	20.827	0.69		$C_{16}H_{30}O$	238.41
14.	8-Methyl-6-nonenamide	22.036	1.30		$C_{10}H_{19}NO$	169.26

15.	9-Octadecenoic acid (Z)-, 2,3-dihy	22.651	0.64		$C_{21}H_{40}O_4$	356.5399
16.	Ethanol, 2-(9-octadecenyloxy)	23.168	0.75		$C_{20}H_{40}O_2$	312.5
17.	.beta.-Sitosterol	24.593	2.65		$C_{29}H_{50}O$	414.7
18.	4-n-Hexylthiane, S,S-dioxide	25.067	0.64		$C_{11}H_{22}O_2S$	218.36
19.	1-Bromo-3-(2-bromoethyl)-nonane	25.617	0.79		$C_9H_{18}Br_2$	286.05
20.	i-Propyl 5,9,19-octacosatrienoate	28.541	8.51		$C_{31}H_{56}O_2$	460.8

2 -المستخلص الايثانولي لاوراق الشمعدان البني *Senna didymobotrya*

تم احصاء عشرين نوعا من المركبات الكيميائية في المستخلص الايثانولي لأوراق الشمعدان البني *S. didymobotrya* ومعظمها ذات خصائص بيولوجية وبحسب زمن الاحتجاز بالدقيقة وعلى التوالي 4.288 , 5.421 , 7.784 , 10.136, 11.117, 12.477, 12.800, 12.984, 13.836, 14.106, 14.300, 14.440, 14.775, 15.972, 16.274, 16.501, 17.558, 17.839, 19.241, 19.651, اما المركبات الكيميائية فقد ظهرت كالاتي :-

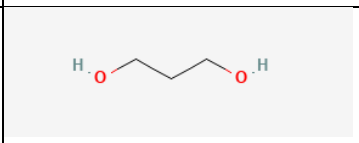
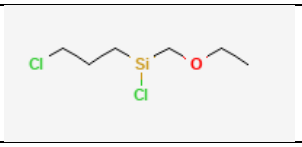
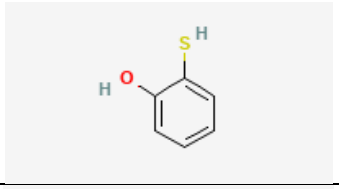
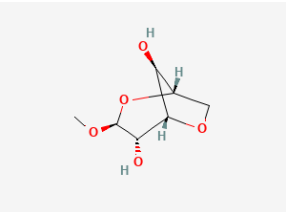
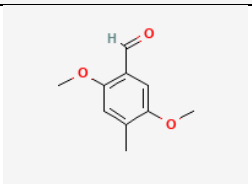
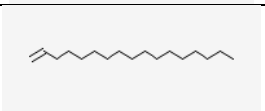
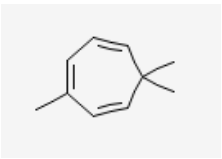
2- ;Silane, (3-chloropropyl)ethoxydimethyl ;1,3-Propanediol .alpha.-D-Mannopyranoside, methyl 3,6- ; Nonadecane ; Mercaptophenol 1,3,5- ; 1-Heptadecene ; 4-Methyl-2,5-dimethoxybenzaldehyde ; anhydro Propanamide, N-(4- ; Ar-tumerone ;Cycloheptatriene,3,7,7-trim ethyl- ; 4-O-Methylmannose ; Curlone ; methoxyphenyl)-2 -methyl- 9- ; 5-Nonadecen-1-ol ; Phytol, acetate ; Hydroperoxide, 1,4-dioxan-2-yl 9- ; Phytol ; Ethyl 9-decenoate ; Pentadecanoic acid ; Octadecyne Octadecenoic acid, (E)- كما ظاهرفي الجدول (4-17) .

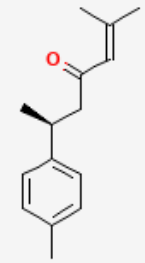
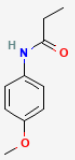
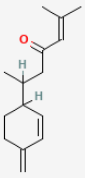
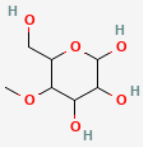
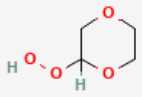
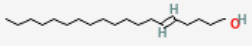
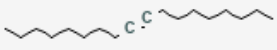
ومن النتائج اعلاه اتضح أن أقل زمن احتجاز سجل عند المركب 1,3-Propanediol وبلغ (4.288) دقيقة , بينما سجل أعلى زمن احتجاز عند المركب 9-Octadecenoic acid, (E)- وبلغ (19.651) دقيقة .

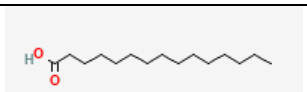
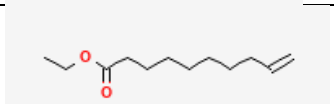
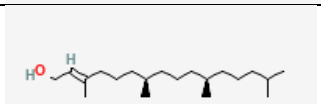
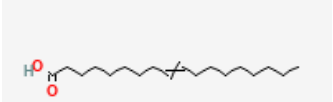
وايدت نتائج الدراسة الحالية عدد من الدراسات في هذا الجانب إذ سجلوا (2017) Jeruto etal. , و Sadia etal(2021) و Mworia (2021) وجود مركبات قلويدية و ستيرويدية وتربينية وفلافونيدية وفينولية

وسجل عدد من المركبات المشتركة بين النوعين المدروسين وكانت اغلب المركبات دهون مشبعة وغير مشبعة وهذا يشير إلى الترابط التصنيفي الوثيق والقرابة بين النوعين المدروسين من تللك المركبات Pentadecanoic acid و 9-Octadecenoic acid, (E)-

جدول (4-17) المركبات الفعالة في اوراق نبات *Senna didymobotrya*

No.	Chemical names	RT Min) (	Exact mass	Chemical structure	Molecular formula	Molecular weight
1.	1,3-Propanediol	4.288	1.22		$C_3H_8O_2$	76.09
2.	Silane, (3-chloropropyl)ethoxydimethyl	5.421	1.75		$C_6H_{13}Cl_2OSi$	200.15
3.	2-Mercaptophenol	7.784	4.88		C_6H_6OS	126.18
4.	Nonadecane	10.136	1.14		$C_{19}H_{40}$	268.5
5.	.alpha.-D-Mannopyranoside, methyl 3,6-anhydro	11.117	1.20		$C_7H_{12}O_5$	176.17
6.	4-Methyl-2,5-dimethoxybenzaldehyde	12.477	1.13		$C_{10}H_{12}O_3$	180.20
7.	1-Heptadecene	12.800	1.14		$C_{17}H_{34}$	238.5
8.	1,3,5-Cycloheptatriene,3,7,7-trimethyl-	12.984	1.26		$C_{10}H_{14}$	134.22

9.	Ar-tumerone	13.836	6.00		$C_{15}H_{20}O$	216.32
10.	Propanamide, N-(4-methoxyphenyl) -2 -methyl-	14.106	1.53		$C_{10}H_{13}NO_2$	179.22
11.	Curlone	14.300	3.60		$C_{15}H_{22}O$	218.33
12.	4-O-Methylmannose	14.440	1.37		$C_7H_{14}O_6$	194.18
13.	Hydroperoxide, 1,4-dioxan-2-yl	14.775	8.51		$C_4H_8O_4$	120.10
14.	Phytol, acetate	15.972	7.91		$C_{22}H_{42}O_2$	338.6
15.	5-Nonadecen-1-ol	16.274	1.83		$C_{19}H_{38}O$	282.5
16.	9-Octadecyne	16.501	2.41		$C_{18}H_{34}$	250.5

17.	Pentadecanoic acid	17.558	10.75		$C_{15}H_{30}O_2$	242.40
18.	Ethyl 9-decenoate	17.839	2.79		$C_{12}H_{22}O_2$	198.30
19.	Phytol	19.241	3.77		$C_{20}H_{40}O$	296.5
20.	9-Octadecenoic acid, (E)-	19.651	21.00		$C_{18}H_{34}O_2$	282.5

4-5 : تأثير المستخلصات الكحولية النباتية للنوعين الشمعدان الاصفر *Senna alata* والشمعدان البني *Senna didymobotrya* في نمو الفطريات *A. alternate* و *S. fimicola* و *N. dimidiatum*

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها خلال الدراسة المختبرية الحالية إن المستخلصات الكحولية لأوراق كل من الشمعدان الأصفر والبني تمتلك كفاءة عالية في تثبيط نمو الفطريات *A. alternate and N. dimidiatum , S. fimicola* مع وجود فروقات معنوية بين الأنواع النباتية .

1 - اختبار الفعالية التثبيطية لمستخلصات الاوراق للنوعين المدروسين

تم اثبات أن المستخلصات الكحولية لأوراق الشمعدان الاصفر ***Senna alata*** والشمعدان البني *Senna didymobotrya* ذات قدرة عالية في تثبيط نمو فطريات الاختبار الثلاثة *A. alternate and N.dimidiatum , S. fimicola* تثبيط قاتل وبشكل تام ،حيث لم يلاحظ أي نمو للفطريات الثلاثة في اطباق الاختبار الحاوية على تراكيز مختلفة من مستخلصات أوراق الشمعدان الأصفر والشمعدان البني هذا يدل على ان نسبة تثبيط المستخلص بلغت 100%. جدول (4-18) (4-19).

ومن خلال الدراسة الكيميائية الحالية التي عرضت نتائجها سابقا تم تصنيف المركبات المشخصة لأوراق الشمعدان الأصفر *Senna alata* والشمعدان البني وقد تبين انها تنتمي الى تربينات ,واسترات ,وزيوت عطرية, وزيوت غير مشبعة ,وقلويدات ,وفينولات,

وستـرويدات.وكانت المركبات التربينية والاسـترات والزيوت العطرية والدهون الغير مشـبعة والقلويدات بتراكيز ونسـب عالية, واسـتنادا لتلك النسـب من المركبات النشـطة بيولوجيا يتضـح فعالية مسـتخلصـات اوراق الشـمعدان الأصـفر والشـمعدان البني كمضـادات اكسـدة ومضـادات ميكروبية .

وقد اكدت العديد من الدراسـات فعالية مسـتخلصـات الشـمعدان الاصـفر *Senna alata* كمضـــادات للفطريات منها (Iraqui *et al*. 2019 : Modarresi *et al.* 2021 و , Aminuddin *et al* 2016 Fatmawati *et al*. 2020) كمـا يعـالج العديـد من الامراض المتسببة عن الفطريات خاصـة الفطريات التي تسبب أمراضـا جلدية :Borah *et al.*, 2022 (2022,Mohammed *et al*: 2021 ,Angelina *et al* ,2019 , Shyni *et al*)

كذلك الحال مع الشـمعدان البني *Senna didymobotrya* فقد اكدت العديد من الدراسـات فعالية مستخلص الأوراق ضـد العديد من الفطريات منها دراسـة Alshehri,2022)و Jeruto *et al* (2017b) : Jacqueline *et al.* (2018)Orwa and. Njue(2019) : (Igunza *et al* , 2019) .

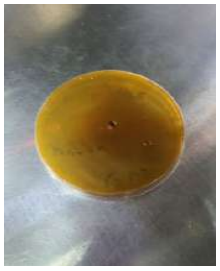
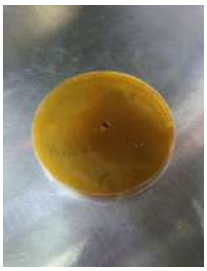
جدول (4-18)الفعالية التثبيطية للمستخلص الكحولي لاوراق النوع *Senna alata*

Fungal type	Comparison 1 With distilled Water 0.00 (mg/ml)	Comparison 2 With Clotrimazole (2mg/ml)	Concentration (10 mg/ml)	Concentration (20 mg/ml)	Concentration (30 mg/ml)
A. alternate	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00
N.dimidiatum	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S. fimicola	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00

جدول (4-19)الفعالية التثبيطية للمستخلص الكحولي لاوراق النوع *Senna didymobotrya*

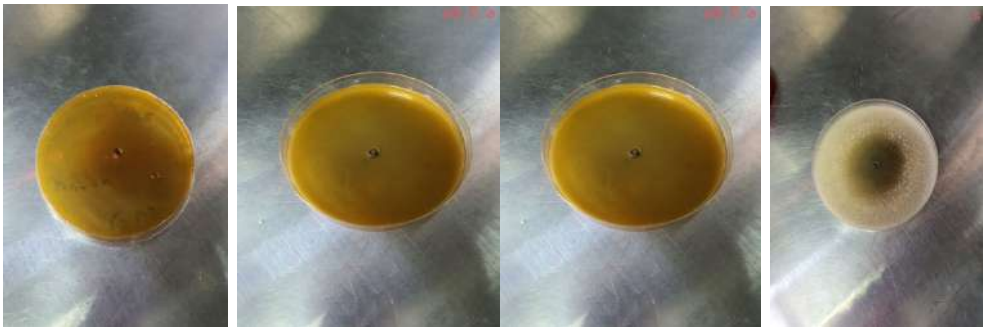
Fungal type	Comparison 1 With distilled Water 0.00 (mg/ml)	Comparison 2 With Clotrimazole (2mg/ml)	Concentration (10 mg/ml)	Concentration (20 mg/ml)	Concentration (30 mg/ml)
A. alternate	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00
N.dimidiatum	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S. fimicola	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00

اطباق السيطرة

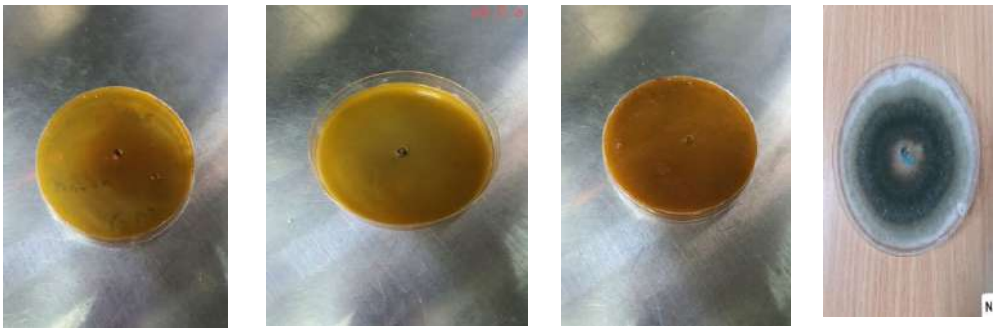
			
Alternaria.sp.	تركيز10ملغم/مل	تركيز20ملغم/مل	تركيز30ملغم/مل
			
Noscytalidium	تركيز10ملغم/مل	تركيز20ملغم/مل	تركيز30ملغم/مل

Sordaria.sp.	تركيز10ملغم/مل	تركيز20ملغم/مل	تركيز30ملغم/مل

لوحة (4-10) تأثير المستخلص الكحولي لأوراق الشمعدان الاصفر *S.alata* بتراكيز مختلفة على معدل نمو المستعمرات الفطرية.



Alternaria.sp. تركيز10ملغم/مل تركيز20ملغم/ تركيز30 ملغم/مل



Noscytalidium تركيز10ملغم/مل تركيز20ملغم/مل تركيز30ملغم/مل

Sordaria.sp. تركيز10ملغم/مل تركيز20ملغم/مل تركيز30ملغم/مل

لوحة (4-11) تأثير المستخلص الكحولي لأوراق الشمعدان البني *S. didymobotrya* بتراكيز مختلفة على معدل نمو المستعمرات الفطرية.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات: -

١. بينت الدراسة الحالية أن الصفات المظهرية لها أهمية تصنيفية في تشخيص النوعين قيد الدراسة والتمييز بينهما ومنها كثافة الكساء السطحي وأنواعه على السطوح المختلفة للأوراق والسيقان والتويج والسبلات والأجزاء الزهرية ، فضلا عن التغايرات الكمية والنوعية في ابعاد واشكال الأوراق والسبلات والبتلات والاسدية والمدقات .

٢. الدراسة بواسطة المجهر الالكتروني الماسح اثبتت وجود تغايرات مهمة في الصفات المظهرية الدقيقة لسطوح الأجزاء الخضرية والزهرية ذات فائدة في عزل وتشخيص النوعين .

٣. التغايرات التشريحية التي أفرزتها الدراسة لها دور مهم في التفريق بين النوعين من خلال الصفات التشريحية ووجود البلورات ونمط الثغور واشكال وانواع الانسجة.

٤. للدراسة الكيميائية دورٌ مميزٌ في تزويد الباحثين بطبيعة المواد الايضية الكيميائية التي تساهم في العديد من الأنشطة البايولوجية المهمة ومنها المركبات القلويدية والاسترات والتربينات والدهون المشبعة والسترويدات والزيوت الطيارة التي ظهرت بنسبة عالية ضمن النوعين المدروسين.

٥. عكست دراسة الفعالية التثبيطية اهمية المحتوى الكيميائي من مركبات الأيض الثانوي التي لها اهمية في تثبيط الممرضات الفطرية .

التوصيات: ـ

١. توصي الدراسة بضرورة التوسع في مجال الدراسة المظهرية والتشريحية باستعمال المجهر الإلكتروني النفاذ فضلاً عن الماسح للبحث عن أدلة تصنيفية جديدة تدعم الصفات الدقيقة للنوعين.

٢. دراسة النوعين من الجانب الجزيئي والخلوي من خلال دراسة التسلسل الجيني وعدد الكروموسومات وسلوكها خلال مراحل الانقسام الاختزالي.

٣. دراسة تأثير المركبات الكيميائية المستخلصة على كائنات حية مختلفة كالبكتريا والطفيليات والحشرات وغيرها للتعرف على درجة حساسيتها للمستخلص، وتقدير كمية مضادات الاكسدة المتكونة.

٤. التقصي بشكل شامل عن نواتج الأيض الثانوية الموجودة في النوع قيد الدراسة، وتحديد أنشطتها البيولوجية ومدى الاستفادة منها من الناحية الصيدلانية للأدوية المستقبلية.

٥. إجراء دراسة الجزيئات النانوية وتطبيقاتها البايلوجية.

٦. دراسة حبوب اللقاح دراسة مفصلة كونها من الأدلة التصنيفية المهمة .

٧. دراسة مظهرية شاملة.

٨. دراسة تشريحية تفصيلية.

المصادر والمراجع

المصادر العربية.....

•اسماعيل, زبيدة عبد اللطيف (2015). مقارنة تشريحية لبعض ذوات الفلقتين في بغداد. اطروحة دكتوراه, كلية العلوم, جامعة بغداد.

•التميمي, هدى جاسم محمد (2008). دراسة تشريحية مقارنة لبعض انواع اجناس عوئيلة شوارب الملك في العراق. مجلة جامعة كربلاء العلمية 4 (15) :1542-1521.

•الجنابي، علي عبد الحسين صادق (1996). تأثير بعض المستخلصات النباتية على نمو بعض الفطريات الممرضة لجلد الانسان. رسالة ماجستير/ كلية العلوم- الجامعة المستنصرية.

•الخالدي, امنة عبد المحسن محمد (2012). دراسة تشريحية وكيميائية لانواع من الجنسين *Bauhinia* L. و*Prosopis* L.العائدين للعائلة البقولية Leguminosae في العراق. رسالة ماجستير, كلية العلوم, جامعة الكوفة.

•خلف, نور ناجي (2018).دراسة تصنيفية وتشريحية لاجناس مختلفة من العائلتين Caesalpiniaceae وMimosaceae في العراق . رسالة ماجستير, كلية العلوم , جامعة بابل.

•الدبيسي, اسراء عبد الرزاق مجيد (2008). دراسة مورفولوجية لحبات لقاح انواع ذوات الفلقتين البرية النامية ضمن نطاق مجمع الجادرية / جامعة بغداد. رسالة ماجستير, كلية العلوم , جامعة بغداد.

•الدعيجي, عبد الله رشيد (2013). تشريح النبات العملي.جامعة الملك سعود, النشر العلمي والمطابع, المملكة:49-51ص.

•الراوي,أريج عبد الستار(1988). دراسة تصنيفية لأنواع الجنس *Pisum sp* من العائلة Papiloinaceae في العراق. رسالة ماجستير, كلية التربية ابن الهيثم, جامعة بغداد.

•الزبيدي , زهير نجيب وبلبان, هدى عبد الكريم وفليح, فارس كاظم . (1996). دليل العلاج بالاعشاب الطبية العراقية . وزارة الصحة . منظمة الصحة العالمية ,شركة اب للطباعة الفنية المحدودة.

•السامرائي, رنا هاشم علوش (2014). دراسة تصنيفية حياتية لأنواع الجنس *Lathyrus* L. في المنطقتين الشمالية والوسطى من العراق. اطروحة دكتوراه,كلية العلوم,جامعة تكريت.

•الشمري, وسام عيدان جبر (2015). دراسة مظهرية وتشريحية مقارنة للجنسين . *Melilotus* mill و. *Scorpiurus* L (Leguminosae) في العراق. رسالة ماجستير, كلية التربية, جامعة القادسية.

•الكاتب, يوسف منصور (2000). تصنيف النباتات البذرية , الطبعة الثانية, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, جامعة بغداد, 395 ص.

•الكلابي, زهراء قاسم عبد محسن (2015).دراسة مضهرية وتشريحية مقارنة للاجناس *Sophora* L.و *Taverniera* DC.و *Securigera* DC. (Leguminosae) في العراق.رسالة ماجستير, كلية التربية, جامعة القادسية.

•اللامي, سهيلة حسين والتميمي, هدى جاسم محمد وحسون , شيماء محي (2013). دراسة تشريحية مقارنة لبعض انواع اجناس العائلة البقولية Leguminosae في العراق.مجلة جامعة بابل/ العلوم الصرفة والتطبيقية 5(22):95-126ص.

•مجيد, خنساء رشيد (2016).دراسة تصنيفية حياتية لانواع معينة من الجنس *Astragalus* L. من العائلة البقولية Leguminosae في العراق. اطروحة دكتوراه, كلية التربية ابن الهيثم, جامعة بغداد.

•الموسوي, علي حسين عيسى (1987). علم تصنيف النبات. دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل 379 ص.

المصـــــادر الأجنبية .....

•Acevedo-Rodriguez P,Strong MT. (2012). Catalogue of the Seed plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany, 98:1192pp. Washington DC,USA: Smithsonian Institution.

•Acharya, L., Mukherjee, A.K. and Panda, P.C. (2011). Separation of the genera in the subtribe Cassiinae (Leguminosae: Caesalpinioidae) using molecular markers. Acta Botanica Brasilica, 25(1): 223-233.

•Adelowo, F.; Oladeji, O. (2017). An Overview of the Phytochemical Analysis of Bioactive Compounds in *Senna alata* ,doi: 10.11648/j.ab.20170505.14 . 5(5): 102-109.

•Ahmed . K. ; Khan , M.; Ahmed , N. and Nazir,A. (2010) . Taxonomic diversity in epidermal cells of some sub - tropical plant species . Int.J. Agric . Biol . 12 : 115-118 .

•Al-Aubaidy, A. K. (2006). A Comparative Systematic Study of the Genus *Trigonella* L.spp. In Iraq. M. Sc. Thesis,Diyala Univ. (In Arabic).

•Ali, M.; Aboul-Enein, A.; Mohamed,S.; Abou elella, F.; Hamed, A. (2017). Phytochemical, cytotoxicity and antioxidant investigation of *Cassia alata* leaves growing in Egypt . Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences. Vol 4 (4), 97-105.

•Al-Saadi, M. (2013). Asystematic Study of the Genus *Trifolium* L. Leguminosae in Iraq. Thesis. Coll. Of Sci. Univ. Kufa.

•Alshehri, M.; Quispe, C.; Bravo, J.; Rad, J.; Tutuncu, S.; Aydar, E.; Topkaya, C.; Mertdinc, Z.; Ozcelik, B.; Aital, M.; Kumar, N.;

Lapava, N.; Rajkovic, J.; Ertani, A.; Nicola, S.; Semwal, P.; Painuli, S.; Contreras, C.; Martorell, M.; Butnariu, M.; Bagiu, I.; Bagiu, R.; Barbhai, M.; Kumar, M.; Daştan, S.; Calina, D.; Cho, W.(2022). A Review of Recent Studies on the Antioxidant and AntiInfectious Properties of Senna Plants. Volume 2022, Article ID 6025900, 38 pages. https://doi.org/10.1155/2022/6025900.

•Aminuddin, M.; Basri, A.; Taha, H.; Abidin, A.; Ahmad, N. (2016). Antimicrobial activities of soaps containing *Senna alata* leaf extract. Scientia Bruneiana 15.

• Angelina M, Hanafi M, Suyatna FD, S Mirawati T, Ratnasari S, Dewi BE (2017) Antiviral Effect of Sub Fraction *Cassia alata* Leaves Extract to Dengue Virus Serotype-2 strain New Guinea C in Human Cell Line Huh-7 it-1. IOP Conference Series: Environmental Earth Sciences 101: 012004. https://doi.org/10.1088/1755-1315/101/1/012004

• Angelina, M.; Hanafi, M.; Suyatna, FD.; Dewi BE (2020). Drug of action *Cassia alata* leaves extract as antiviral to dengue virus serotype-2 in vitro. Phar-macognosy Journal 12: 864-871.https://doi.org/10.5530/pj.2020.12.124.

•Angelina, M.; Mardhiyah, A.; Dewi, R.; Fajriah, S.; Muthiah, N.; Ekapratiwi, Y.; Dewijanti, I.; Hartati, S. (2021). Physicochemical and phytochemical standardization, and antibacterial evaluation of *Cassia alata* leaves from different locations in Indonesia. DOI 10.3897/pharmacia.68.e76835, Pharmacia 68(4): 947–956.

•Asmah N, Halimatussakdiah H, Amna U (2020) Analisa Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) dari Bireum Bayeun, Aceh Timur. QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan 2: 7–10. https://doi.org/10.33059/jq.v2i2.2646.

•Bandel, G. (1974). Chromosome number evolution in the Leguminosae.Caryologia 27:17-32.

•Bentham, G. And Hooker, J. D. (1876). Genera Plantarum.Vol. Primi,: 527-528. • Lawrence, G. H. M. (1955). An Introduction to plant Taxonomy Macmillan company, New York, USA:726-730 p.

•Boonkerd, T., Pechsri, S. and Baum, B.R. (2005). A phenetic study of *Cassia* s.l. (LeguminosaeCaesalpinioideae: Cassieae: Cassiinae) in Thailand. Plant Syst. Evol. 252: 153-165.

•Bor , N. L. (1970) . Gramineae - Triticeae . Flora Iranica 70 , 147-244 .

•Borah, A.; Baishya, A.; Malick, P.; Nag, M.(2022). in vitro study of antifungal activity of ethanolic extract prepared from *Senna alata* linn leaf. World Journal of Pharmaceutical Research, Volume 11, Issue 8, 898-905.

•Buyela, D. K.(2017). "Profiling and pathogenicity of Ralstonia solanacearum disease of tomato and it's control using *Senna didymobotrya* and Moringa oleifera plant extracts in Maseno (Kenya)," MSc thesis, Maseno University, Kisumu, Kenya.

•Carlquist, S. (1958). Anatomy &Systematic position of *Centaurodendron & Yunquea* (Compositae) Brittonia, 10 (2):78-93.

•Catalogue of seed plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany.Smithsonian Institution Scholarly Press.98:1192 pp Smithsonian Institution.00:44

•Catalogue of seed plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany.Smithsonian Institution Scholarly Press.98:1192 pp Smithsonian Institution.00:44.

•Chanda, S.; Kaneria, M. and Baravalia, Y. (2012). Antioxidant and antimicrobial properties of various polar solvent extracts of stem and leaves of four *Cassia* . Species, Afr. J. Of Biotech., 11(10): 2490-2503.

•Cronquist, A. (1981). An integrated system of classification of flowering plants, Columbia Univ. Press. N. Y., U. S. A. :1262.

•Da Silva, Marcia M. B.; Santana, Asaph S. C. O.; Pimentel, Rejane M. M.; Silva, Flavia C. L.; Randau, Karina P.; Soares, Luiz A. L.

(2013). Anatomy of leaf and stem of Erythrina velutina. Brazilian Journal of Pharmacognosy, 23(2): 200-206.

•Dahlgren, R. (1983). General aspects of Angiosperm evolution and macrosystematic-Nordic. J. Bot. 3: 119-149.

•Doty, M. K.; Rashid, P.; Shethi, K. J.(2020). Study of petiole anatomy and pollen morphology of five species of *Senna* mill. from Bangladesh. Dhaka Univ. J. Biol. Sci. 29(2): 245-252.

•Doyle,J.J. (2001). Encyclopedia of Genetics.P:1081-1085.

•Edeoga, H.O.; Omosun, G.;Osuagwu, G.E. and Emezue, O. O. (2007). Microscopic anatomy and histochemistry of stem and root of some Mimosa species. (Leguminosae- Mimosoideae). Asian Journal of Plant Sciences, 6(4): 688-691.

•El-Sahhar, K.; Emara, S. and Ali, A. (2014). Comparative Systematic Studies of Astragalus in Flora of Arab Republic of Egypt and Syrian Arab Republic: Plan Anatomical Characteristics and Chemical components.Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 10(2): 134-153.

•Eltahir, A. S and Abu Reish, B.I. (2010). Comparative morphological and anatomical studies of the barks of three Albizzia species. J. Chem. Pharm. Res., 2(3): 260-268.

•Esau, K. (1953). Plant anatomy . John Wiley and sons Inc. New York : 735p.

•Engler, A. and Pandntl, K. (1887-1915). Die naturlichen pflanzenfamilien Leipzig. 12 vols.

•Fahn, A. (1974). Plant Anatomy, Second edition, p. 95-540.

•Fahn, A. (1982). Plant Anatomy. 3th Edition. Pergamum press. Oxford: 611p.

•Fahn,A. (1947). Plant anatomy. 2nd Edition. Pergamon press. Oxford: 611p.

•Fatmawati S, Yuliana, Purnomo AS, Abu Bakar MF (2020) Chemical constituents, usage and pharmacological activity of *Cassia alata*. Heliyon 6. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04396.

•Francino, DMT. ;Sant Anna-Santos, BF.;Silva,KLF;Thadeo Meira RMSA. and Azevedo, AA. (2006). Anatomia foliar e caulinar de Chamaecrsta trichopoda (Caesalpinioidea) e histoquimica do nectario extrafloral. Planta Daninha, 24: 695-705.

•Gangulee, H. Ch; Kumud, Sh. D and Chittatosh, D. (1959). College botany , 1: 219.

•Glimn-Lacy,J. and Kaufman, P. (2006). Botany Illustrated, Introduction to plants, Major groubs, Flowring plants families, Second edition,146p.

•Habtemariam, S. (2019). Chapter 26 – Antidiabetic herbal medicines re-branded as dietary supplements. In: Habtemariam S (Ed.) Medicinal Foods as Potential Therapies for Type-2 Diabetes and Associated Diseases. Academic Press, 1049–1134.

•Hafez, S.; Osman, S.; Ibrahim. H.; Seada, A.; Ayoub, N. (2019). Chemical Constituents and Biological Activities of *Cassia* Genus: Review . Archives of Pharmaceutical Sciences Ain Shams University, Vol. 3(2):195-227.

•Heywood, V. H. (1976). Plant taxonomy . Second edition. The Camelot press Ltd., Southampton. 63p.

•Hughes, CE. (1998). Leucaena ;agenetic resources Handbook. Tropical forestry Papers No. 37. Oxford Forestry Institute, Department of plant sciences, University of Oxford and Department for International Development.

•Hitchcock , A. S. , & Chase , A. (1951) . Manual of Grasses of the United States . USDA Misc .

•Hubbard , C.E. (1984) . Grasses . A guide to their structure , identification , uses and distribution in the British Isles . Penguin Books , London , UK .

•Hussein, H. J.; Sahi, N. M.; Saad, A. M.; Altameme, H. J. (2019). "'e antibacterial effect of bioactive compounds extracted from *Cassia didymobotrya* (fresenius) Irwin & Barne by against some pathogenic bacteria," Annals of Tropical Medicine and Public Health, vol. 22, p. SPe117.

•Hutchinoson, J. (1959). The Families of flowering plants. Edn.2. Clarendo in press, Oxford (UK.) Dicots, 1: 1-510.

•Igunza, O. F.; Ngeranwa, J.; Orinda, G.; Mugo, P. (2019). "In vitro modulation of clotrimazole, ketoconazole, nystatin, amphotericin B and griseofulvin by Acmella caulirhiza and *Senna didymobotrya* extract against Candida spp," Journal of Applied Biosciences, vol. 142, pp. 14478–14508.

•Iraqui P, Chakraborty T, Das MK., Yadav RNS. (2019). Herbal antimicrobial gel with leaf extract of (*Cassia alata* L). Journal of Drug Delivery and Therapeutics,9(3):8294. doi.org/10.22270/jddt.v9i3.2527.

•Irwin, H.S.; Barneby, R.C. (1982). The American Cassiineae, a synoptical revision of Leguminosae, tribe Cassieae, subtribe Cassinae in the New World. Mem New York Botanical Garden,35:1–918.

•Jenson, B.; Ibrahim, H.; Danmalam, H.; Ehimidu, O.; Aliyu, I. (2020). Phytochemical and Antimicrobial Studies on *Senna alata* Leaf Extracts and Fractions. Journal of Pharmaceutical Development and Industrial Pharmacy, Volume 2 (2): 1-10.

•Jeruto, P.; Arama, P. F.; Anyango, B. (2017a). "In vitro antifungal activity of methanolic extracts of different *Senna didymobotrya* (fresen.) H.S. Irwin & Barneby plant parts," African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines, vol. 13, no. 6, pp. 168–174.

•Jeruto, P.; Arama, P. F.; Anyango, B.; Maroa, G. (2017b). Phytochemical screening and antibacterial investigations of crude methanol

extracts of *Senna didymobotrya* (Fresen.) H. S. Irwin & Barneby. Journal of Applied Biosciences 114: 11357-11367.

•Jafari S., Saeidnia S., Ardekani M., Hadjiakhoondi A.,and Khanavi M., (2013)Micromorphological and preliminary phytochemical studies of Azadirachta indica and Melia azedarach ،Turkish Journal of Botany 37 (4), 690-697.

•Khatoon, S. And Ali, S. I. (2006). Chromosome number and polyploidy in legumes of Pakistan. Pak. J. Bot., 38(4): 935-945.

•Kidyue, M.;Thavarorith, R. and Boonkerd, T. (2001). Comparative anatomy of some *Cassia* species in Thailand. Biodiversity Research and Training Program (BRT), 539/2, 255-262.

•Kirtikar, K. R. and Basu, B. D. (2003). Indian Medicinal plants International book distributors, Dehradun, 4(1): 1203-1207.

•Lara, E ; Imakawa,A.; Silva,D.; Sampaio, P.(2022).In vitro regeneration of *Senna alata* (L.) Robx.(Fabaceae): An ancient medicinal plant Advances in Forestry Science 9 (3), 1831-1838.

•Leelavathi , P. , & Ramayya , N. (1983) . Structure , distribution and classification of plant trichomes in relation to taxonomy III . Papilionoideae . Proceedings : Plant Sciences , 92 (5) , 421-441 .

•Lawrence, G. H. M. (1951). Taxonomy of vascular plants. The Macmillan company. New York.823p.

•Lawrence, G. H. M. (1955). An Introduction to plant Taxonomy Macmillan company, New York, USA: 726-730 P.

•Lewis GP, Schrire B, Lock M. (2005). Legumes of the world. Kew: Royal Botanical Gardens. p. 591.

•Linnaeus,C.(1753). Species planetarum. Vol. II. London.

•Maina, G. J.; Maitho, T.; Mbaria, J. M.(2018). "Antifleas activity and safety of *Tithonia diversifolia* and *Senna didymobotrya*

extracts," *Journal of Pharmacy and Pharmacology Research*,

vol. 2, no. 3, pp. 78–92.

•Markham , K.R. (1982) . Techniques of Flavonoid Identification Acad . Press London 1 .

•Martin, A. C. (1946). The comparative internal morphology of seeds. Amer. Midl. Nat., 36:513-660.

•Metcalf, C. R. and chalk, L. (1950). Anatomy of the dicotyledons.Oxford at the clarendon press. 1500 p.

•Modarresi Chahardehi A, Arsad H, Zafirah Ismail N, Lim, V (2021) Low cytotoxicity, and antiproliferative activity on cancer cells, from the Senna alata plant (Fabaceae). Revista de Biología Tropical,69(1):317-330.

•Mohammed I, Mohamed ASM, Abou elella FM, Mohammed MMD, Hamed AR .(2017). Phytochemical, cytotoxicity and antioxidant investigation of *Cassia alata* leaves growing in Egypt. Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences (JIPBS) 4: 97–105.

•Mohammed, M. A.; Cristina, Q.; Jesús Herrera-B.; Javad Sharifi-R.; Sena, T.; Elif, F.; Cansu, T.; Zehra, M.; Beraat, O.; Mahima, A.; Kumar, N. V.; Natallia, L.; Jovana ,R.; Andrea, E.; Silvana, N.; Prabhakar, S.; Sakshi, P.; Carlos González-C.; Miquel, M.; Monica, B.; Iulia, C.; Radu ,V.; Mrunal, D.; Manoj, K.; Sevgi, D.; Daniela, C.; William C. (2022). A Review of Recent Studies on the Antioxidant and AntiInfectious Properties of Senna Plants. Hindawi Oxidative Medicine and Cellular Longevity. ID 6025900, 38 pages https://doi.org/10.1155/2022/6025900.

•Mutch, L and Young, J. (2004). Diversity and specificity of Rhizobium leguminosatrum biovar Vicia on wild and cultivated Legumes.Molecular Ecology, 13:2436-2444.

•Mworia, J. K.; Kibiti, C. M.; Ngugi, M. P. ;Ngeranwa,J. N. (2019). “Antipyretic potential of dichloromethane leaf extract of

Eucalyptus globulus (Labill) and *Senna didymobotrya* (Fresenius) in rats models," Heliyon, vol. 5, no. 12, Article ID e02924.

• Mworia, J K.; Kibiti, C.; Ngeranwa, J.; Ngugi, M. (2021). Anti-inflammatory potential of dichloromethane leaf extracts of Eucalyptus globulus (Labill) and *Senna didymobotrya* (Fresenius) in mice. African Health Sciences, Vol 21 Issue ;21(1):397-409. https://dx.doi.org/10.4314/ahs.v21i1.50.

•Nannan, Z. (2017). New Subfamily Classification of the Leguminosae and Insights into Plastomes of the Mimosoid Clade.

•Nankaya, J.; Nampushi, J.; Petenya, S.; Balslev, H. (2019). "Ethnomedicinal plants of the loita Maasai of Kenya," *Environment, Development and Sustainability*, vol. 15, no. 5.

•Natarajan, SS. (2014). Analysis of soybean seed protiens using proteomics.journal Data mining Genomics proteomics, 5: 1-6.

•Nwokocha, L.M.(2021). Handbook of Hydrocolloids (Third Edition).

•Ogundipe O.; Kadiri A.; Adekanmbi, O. (2009). Foliar epidermal morphology of some Nigerian species of *Senna* (Caesalpiniaceae). Indian Journal of Science and Technology. Vol.2 No. 10.

•Oladeji OS, Adelowo FE, Oluyori AP, Bankole DT (2020). Ethnobotanical Description and Biological Activities of *Senna alata*, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine; 1-12.

•Omara, T. (2020). "Antimalarial plants used across kenyan communities," Evidence-Based Complementary and AlternativeMedicine, vol. 2020, Article ID 4538602, 31 pages.

•Onyegeme-Okerenta, BM.; Nwosu, T.; Wegwu, MO. (2017). Proximate and phytochemical composition of leaf extract of *Senna alata* (L) Roxb. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 6(2): 320-326.

•Orwa, C. A.; Njue, L. G. (2019). "Efficacy of crude extract from candle brush (*Senna didymobotrya*) leaves against Aspergillus niger in reduction of post-harvest losses in tomatoes," Asian Food Science Journal, vol. 10, no. 2, pp. 1–8.

•Ozoemenam, A. I.; Ebenezar, O. B. And Chinyem, N. B. (2007). Comparative Anatomy of Abrus Adanson Species in Part of Tropical West Africa. Asian Journal of plant Sciences, 6(5): 732-740.

•Pandey, S. N and Mirsa, S. P. (2009). Taxonomy of Angiosperms. New Delhi, India, 620p.

•Parsons, WT. and Cuthbertson, EG. (1992). Noxious weeds of Australia. Melbourne, Australia :Inkata press.

•Petit, L. (1886). Sur importance taxonomique du petiole , compres reudus herbamadaires des siences de pacademie des siences, paris, 103: 767-769.

•Petit, L. (1887). Le petiol des dicatyledones au point de vue de yanatomle compare et de La taxinomie. Memoires de La Socine des sciences phynques et natureltes de Bardraux, Series 3(3): 217-401.

•Petit, L. (1889). Nouvelles recherche sur ie Petioie des phanerogames. Actrs socitie Linnenne de Bordranx, 43: 11-60.

•Ringelberg, JJ.;Koenen, E .;Iganci,JR.;Queiroz,LP.;Murphy, DJ.;Gaudeul, M.;Bruneau,A.;Luckow, M.;Lewis, GP.;Colin,E. (2022). Phylogenomic analysis of 997 nuclear genes reveals the need for extensive generic re-delimitation in Caesalpinioideae (Leguminosae). PhytoKeys 205: 3–58.

•Rashid, M. and Parnell ،J.(2013).Foliar micromorphological studies in some species of Premna L.(Lamiaceae) and their taxonomic implications،Pleione 7, 333-345.

•Radford , A.E .; Dikison , W. C .; Massey , J. R. & Bell , C.R. (1974a) . VascularPlant Systematics . Harper & Row , New York , 891 pp .

•Radford T., Kawashima K., Friedel P., Pope L., Gianturco M.(1974b).Distribution of volatile compounds between the pulp and serum of some fruit juices ،Journal of Agricultural and Food Chemistry 22 (6), 1066-1070.

•Rahmatullah,M.; Azam,M.N.; Rahman,S.; Seraj, M.J.; Mahal,S.M.; Mou, D.; Nasrin, Z.; Khatun, F.; Islam and Chowdhury, M.H. (2011). A survey of medicinal plants used by Garo and non-Garo traditional medicinal practilioners in two villages of Tangail districl, Bangladesh,American Eurasian Journal of Suslainable Agriculture, 5: 350-357.

•Rahmawati, F.; Prihantini, N.; Hady, B. (2022). In Vitro Bioactivity Test of *Senna alata* (L.) Roxb Leaves Extract. International Journal of Health Sciences and Research. Vol.12; Issue: 2; February. DOI: https://doi.org/10.52403/ijhsr.20220241.

•Reveal, J. (2012). An outline of a classification scheme for extant flowering plants phytoneuron, 37: 1-221.

•Ridda, T.J. and Daood, W. H. (1982). Geographical Distribution of Wild Vascular plants of Iraq. National Herbarium of Iraq.15.(Unpublished).

•Rodrigues, I. (2008). Anatomy and histochemistry of *Senna alata* (L.) Roxb. Leaves. Plantadaninha, 27(3): 507-513.

•Sadia, B.; Cherutoi, J.; Achisa, C. (2021). Optimization, Characterization, and Antibacterial Activity of Copper Nanoparticles Synthesized Using *Senna didymobotrya* Root Extract. ournal of Nanotechnology. Volume 2021, Article ID 5611434, 15 pages.

•Saheed S and H Illoh (2010) . A taxonomic study of some species in Cassiinae (Leguminosae) in South Western Nigeria using leaf epidermal characters. Nortulae Botanicae Horti. Agrobotanici Cluj-Napoca 38 (1): 21-27.

•Shaheen, A. S. (2007). Characteristics of the stem leaf transitional zone in some species of Caesalpinioideae (Leguminosae) .Turk Journal of Bot. Vol. 31:297-310.

•Singh, V. (2001). Monograph on Indian subtribe Cassiinae (Caesalpiniaceae). Scientific Editions, Jodhpur, India.

•Smith Jr , C. E. (1980) . Plant remains from Guitarrero cave . In Guitarrero Cave (pp. 87-119) .

•Sohaimy, S.A.; Masry,S.H.D.; Shehata, M.G. (2015). Physicochemical characteristics of honey from different origins, Annals of Agricultural Sciences, DOI: 10.1016/j.aoas.2015.10.015.

•Solerder, H. (1908). Systematic anatomy of dicot. Oxford. Calendon press, 1:479.

•Souza,C.L. (2017). The genus *Senna* Mill. (Leguminosae: Caesalpinioideae) in a fragment of the Ecological Station Raso da Catarina, Bahia, Brazil.Acta Scientiarum. Biological Sciences, vol. 39, no. 3, pp. 357-372.

•Sprent, I. (2001). Nodulation in Legumes. Royal Botanic Gardens.UK.

• Shyni. C., Gururaj., S Kulkarni,. Shashidhar. S Sarwad. (2019). Antifungal Activity of Ethanolic Leaf Extract Of Bruhat Chakramarda (*Cassia alata* Linn), Folklore Plant An invitrostudy, Paryeshana International Journal of Ayurvedic Research, August, 4(2): 34-43.

•Shekhawat,M. & Manokari,M. (2018). Micromorphological and anatomical evaluation of in vitro and field transferred plants of Coccinia indica. Agricultural Research 7: 135-144.

•Stace, C. A. (1980). The taxonomic importance of the leaf surface. In Current concepts in plant taxonomy (V .H. Heywood and D.M. Moore Eds.), Academic press, London: 67-94.

•Stace, C.A. (1980). Plant Taxonomy and Biosystematics. Pitman Press, Bath, Great Britain, pp.279.

•Stace, C.A. (1989). Plant taxonomy and Biosystematic 2nd Edward Arnold, London, pp: 264.

•Santos, A., Defaveri, A., Bizzo, H., Gil RASS & Sato A (2013) In vitro propagation histochemistry and analysis of essential oil from conventionally propagated and in vitro-propagated plants of Varronia curassavica Jacq. In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant 49: 405-413.

•Stearn , W. T. (1973) . Miller's Gardeners dictionary and its abridgement . Journal of the Society for the Bibliography of Natural History , 7 (1) , 125-141 .

•Sundahakar, p.;Latha, P. ;Sreenivasulu, Y.; Bhaskar Reddy, B.V. ; Hemalatha, T. M. ; Balakrishna, M. and Raja Reddy.(2009). Inhibition of Aspergillus flavus colonization and aflatoxin (AfB1) in peanut by methleugenol. K. Ind. J. Exp.Biol.,47:63-67.

•Takhtajan, A. L. (1980). Outline of classification of flowering plants (Magnoliophyta). Bot. Rev., 46: 255-209.

•Thakur, C.(1988). Floral anatomy of *Cassia* L. Acta Botanica Indica, 16:248-250.

•Thorne, R. F. (1999). An Updated classification of the class Angiospermae.htt://www.inform.umd.edu/PBIO/fam/thorneangiosp 99.ht ml.

•Thorne, R. F. (2000-2001). The classification and geography of flowering plants. Dicolyedons of the class Angiospermae (subclass Magnoliidae, Ranunculidae,Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae, Asteridae and Lamiidae). Bot. Rev., 66: 441-647.

•Tripathi, S.; Mondal, A. (2012). Taxonomic diversity in epidermal cells (stomata) of some selected anthophyta under the order leguminales (caesalpniaceae, mimosaceae & fabaceae) based on numerical analysis: a systematic approach. I.J.S.N., VOL. 3(4): 788-798.

•Townsend, C. C. And Guest, E. (1974). Flora of Iraq,vol.3.minstry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq. 662 p.

•Watari, S. (1934). Anatomical studies of some Legyminous leaves with special refrences to the vascular system in petioles and rachises. Journal of the faculty of science, university of Tokyo,Section 3, Botany, 4:225-365.

• World Health Organization (1998) Quality control methods for medicinal plant materials World Health Organization Geneva, WHO.

الملاحق

Appendix

ملحق رقم (١)

يبين صورة لشجرة الشمعدان الاصفر *Senna alata*

ملحق رقم (٢)

يبين صورة لشجرة الشمعدان البني *Senna didymobotrya*

SUMMARY

The current research dealt with a taxonomic study of the species *Senna.alata* (L.) Roxb. and *senna.didymobotrya* (Fresen.) Irwin & Barneby from family Fabaceae .The study included the vegetative and reproductive parts from several aspects, such as Anatomical, Indumentum, Scanning Electron Microscope to micromorphology character , chemical characteristics and antifungal activity. The study was carried out in the laboratories of the College of education for Pure Science,Karbala University, in cooperation with the laboratories of the Ministry of Science and Technology for the period from September 2021 - June 2022.

As for the anatomical aspect, the characteristics of the upper and lower epidermis of the leaf, the floral parts epidermis as petals , sepals and bracts .It was found that many of these traits are important in diagnosing the two species, as it was distinguished by having paracytic stomata type in lower epidermis in *senna.alata* , while it was actinocytic type in *senna.didymobotrya*, so the indumentum denes in *and S.didymobotrya* and presence of long hair type of indumentum but in *S.alata* there was short hair type of indumentum and papillae on lower epidermis but not found on epidermis of *S.didymobotrya* . they are important in diagnosing the two species and it showed by SEM.

. so a micromorphologic study by SEM to Indumentum of the leaves and floral parts which was denes in *S.didymobotrya* on epidermis of leaves , sepals , petals and bracts epidermis while in *S.alata* was less or no Indumentum on the same parts . For the abundance and diversity of the indumentum, it was described for each of the vegetative, flowering and reproductive parts, as it was characterized by the presence of

unglandular unicellular hairs , unglandular hairs globoid hairs

and papillae, as for the leaves , the petals, the sepals and the bracts parts .which wes the important diagnostic characteristics and was developed as a key to the diagnosis of the two species

The study also dealt with the chemical content of the ethanolic extract of the leaf and fruit of two studied species, where the compounds were diagnosed using Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS), It was found that there are twenty chemical compounds resulting from secondary metabolism in *S.alata*, and twenty in *S.didymobotrya* leaves.which have an effective role in medical treatments and as a defense mechanism for plants, it include important of which is ,Alkaloid ,terpenes ,steroids , asters ,unsaturated glycerol and essential oil . they are important in diagnosing the two species .that compounds were very important as anti fungal activity so the activity was tasted against some fungal pathogene (*A. alternate and N. dimidiatum , S. fimicola*) the results found that *S.didymobotrya* extracts from *S.alata* extracts have strong activity against fungal .that give important evidence in diagnosing the two species The study concluded to confirm the current taxonomic position of species *S.didymobotrya* and *S.alata*. from family Fabaceae .

University of Kerbala

College of Education for pure science

Department of Biology

Micro morphological and chemical study for the species *Senna alata* (L.) Roxb. and *Senna didymobotrya* (Fresen.) Irwin & Barneby.belong to Fabaceae family

A thesis Submitted to the council of the college of Education for Pure Science University of Kerbala in partial fulfillment of requirement for the degree of

Master of Biology- Botany

Submitted by

Aintizar Ali Fazaa Al-Khafaji

Supervised by

Ass.Pro.Dr.

Neepal Imtair AL-Garaawi

2023 A.D. **1444 B.C**