وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء/كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

دراسة تشريحية ومظهرية لبعض أنواع الجنس *Portulaca* L. (Portulacaceae) النامية في محافظة كربلاء.

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية التربيَّة للعلوم الصَّرفة / جامعة كربلاء

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة -علم النبات

من قبل

فاضلة حسن علوان الحسيني

بكالوريوس تربية /علوم الحياة

(2001)

بإشراف

أ.م.د نيبال امطير الكرعاوي

جامعة كربلاء – كليَّة التّربيَّة للعلوم الصَرفة -قسم علوم الحياة

1443 هـ **2021 م**

بسم الله الرحمن الرحيم

فَقُلْتُ اسْتَغْفِرُوا رَبَّكُمْ إِنَّهُ كَانَ غَفَّارًا (١٠) يُرْسِلِ السَّمَاءَ
عَلَيْكُمْ مِدْرَارًا (١١) وَيُمْدِدْكُمْ بِأَمْوَالٍ وَبَنِينَ وَيَجْعَلْ
لَكُمْ جَنَّاتٍ وَيَجْعَلْ لَكُمْ أَنْهَارًا (١٢)

صدق الله العلي العظيم

الاهداء

إلى من لا يطيب الليل إلاّ بشكره، ولا يطيب النهار إلّا بطاعته، ولا تطيب اللحظات إلّا بذكره، ولا تطيب الأخرة إلا بعفوه، ولا تطيب الجنة إلّا برضاه.

ربي، أنت غاية مطلوبي ومناي في منقلبي ومثواي.

إلى سندي في الحياة إلى زوجي العزيز

الى رجلٍ شرب الكأس فارغاً ليسقيني.

الى امرأةٍ حاكت الليل خيوطاً لتكسيني.

أبي وأمي ينبوعا التفاؤل والآمل.

إلى قرة عيني وثمرة فؤادي أولادي

إلى من وقفوا على منابر الفكر واغدقونا خلقاً وعلماً،

أساتذتي حروفكم سنا برقاً أنارت عقولنا وحققت أمانينا.

إلى من اجتازت قاطرة البحث بهم سكك العوائق أخواتي وأخوتي، نسمات فجر ندية في سما مسيرتي.

أهديكم ثمرة جهدي وخلاصة دراستي.

داعية الله عزّ وجلّ أن يمن عليكم بالخير والطمأنينة.

شكر و تقدير

الحمد لله على ما أنعم، وله الشكر على ما ألهم، من عموم نعم ابتدأها، وسبوغ آلاء أسداها، وتمام منن والاها، جَمَ عن الاحصاء عددها، ونأى عن الجزاء أمدها، وتفاوت عن الادراك أبدها، والصلاة والسلام على خير الأنام، وكاشف الظلام النبي محمد صلى الله عليه وعلى اله وسلم، وعلى أهل بيته الهُداة إلى الأنام، وسلّم تسليماً كثيرا.

أتقدم بالشكر الجزيل والثناء الجميل إلى أستاذتي الفاضلة (الأستاذ **المساعد الدكتورة نيبال امطير الكرعاوي**) لاقتراحه مشروع البحث وإشرافه المباشر عليه، وتوجيهاته العلمية لإتمام متطلباته، وعلى ما قدمه لي من العون والمساعدة في رسالتي في إكمالها وتدقيقها ومراجعتها.

أوجه شكري وتقديري إلى رئاسة جامعة كربلاء، وعمادة كلية التربية للعلوم الصرفة، ورئاسة قسم علوم الحياة المتمثلة ب (**الأستاذ المساعد الدكتور نصير مرزه حمزة**) للجهود المبذولة في تذليل كثير من العقبات خلال مسيرة البحث.

أتوجه بالشكر والتقدير لكل من مد لي يد العون، ممن لم تسعفنِ الذاكرة بذكرهم بالشكر، فجزاهم الله خيراً كما أسأله جل في علاه أن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه، وأن يجعله علما نافعاً.

الباحثة

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ (دراسة تشريحية ومظهرية لبعض أنواع الجنس *Portulaca* L. (Portulacaceae) النامية في محافظة كربلاء) تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وصحّح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير .

التوقيع:

الاسم:

المرتبة العلمية:

الكلية والجامعة: جامعة كربلاء – كلية التربية للعلوم الإسلامية

التأريخ: / / 2021 .

السيد عميد كلية التربية للعلوم الصرفة المحترم:

بوساطة السيد رئيس قسم علوم الحياة المحترم:

م./ تقييم لغوي وعلمي

تحية طيبة:

يرجى تفضلكم بالموافقة على احالة الرسالة الموسومة (دراسة تشريحية ومظهرية لبعض أنواع الجنس *Portulaca* L. (Portulacaceae) النامية في محافظة كربلاء)، **لطالبة الماجستير** فاضلة حسن علوان الى المقوّم اللغوي والعلمي.

مع جزيل الشكر والتقدير.

المشرف

أ. م. د. نيبال امطير الكرعاوي

2021/

إقرار المشرف على الرسالة

أشهد إنّ إعداد هذه الرسالة قد جرى تحت إشرافي في قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء وهي جزءٌ من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة /النبات.

التوقيع :

الاسم : نيبال امطير الكرعاوي

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة كربلاء

التاريخ : / /2021

توصية رئيس قسم علوم الحياة

إشارة إلى التوصية أعلاه من قبل الأستاذ المشرف، أحيل هذه الرسالة إلى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها.

التوقيع :

الاسم : د. نصير مرزة حمزة

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة كربلاء

التاريخ : / / 2021

السيد عميد كلية التربية للعلوم الصرفة المحترم:

بوساطة السيد رئيس قسم علوم الحياة المحترم:

م./ استلال ورقي

تحية طيبة:

يرجى تفضلكم بالموافقة على احالة الرسالة الموسومة (دراسة تشريحية ومظهرية لبعض أنواع الجنس *Portulaca* L. (Portulacaceae) النامية في محافظة كربلاء)، لطالبة **الماجستير فاضلة حسن علوان** الى لجنة الاستلال الورقي.

مع جزيل الشكر والتقدير.

المشرف

أ. م. د. نيبال امطير الكرعاوي

2021/

السيد عميد كلية التربية للعلوم الصرفة المحترم:

بوساطة السيد رئيس قسم علوم الحياة المحترم:

م./ استلال الكتروني

تحية طيبة:

يرجى تفضلكم بالموافقة على احالة الرسالة الموسومة (دراسة تشريحية ومظهرية لبعض أنواع الجنس *Portulaca* L. (Portulacaceae) النامية في محافظة كربلاء)، **لطالبة الماجستير** فاضلة حسن علوان الى لجنة الاستلال الإلكتروني.

مع جزيل الشكر والتقدير.

المشرف

أ. م. د. نيبال امطير الكرعاوي

2021/ /

الخلاصة

تناول البحث الحالي دراسة لأربعة أنواع تنتمي للجنس *Portulaca* L. من العائلة البربينية Portulacaceae في العراق دراسة تصنيفية مقارنة وشملت الانواع كل من *P.afra* ، *P.umbraticola*، *P.oleracea* ، *P.grandiflora*، وتم جمع العينات الطرية من مشاتل وبساتين محافظة كربلاء المقدسة ابتداءا من تاريخ 1-10-2020 . وشملت الدراسة الجوانب المظهرية والتشريحية. وقد شملت الدراسة المظهرية صفات كل من السيقان والأوراق والنورات والازهار والثمار، كما تمت مناقشة الأهمية التصنيفية لكل صفة مع التغايرات التي تبديها. وقد تميز النوع *P.afra* عن باقي الانواع في صفاته المظهرية النوعية والكمية مثل ارتفاع النبات وقطر الساق اذ انه يفوق الانواع الاخرى في طول النبات وقطر الساق بعدة اضعاف كونه نبات شجيري معمر عكس الانواع الاخرى التي كانت عشبية حولية ،اما اصغر الانواع المدروسة فقد تميز بها النوع *P.umbraticola*، من حيث الارتفاع وقطر الساق ، كذلك افادت صفات ابعاد و اشكال الاوراق وقممها وترتيب الاوراق على الساق في عزل الانواع عن بعضها البعض ،و كان لصفة وجود الشعيرات البيضاء عند قواعد الاوراق اهمية في عزل النوع *P.afra* الذي كان خاليا من تلك التراكيب عن الانواع الاخرى المدروسة والتي افادت اطوالها كذلك في عزل الانواع الاخرى عن بعضها البعض اذ سجل اعلى طول لها في النوع *P. grandiflora* واقل طول في النوع *P.oleracea* ، كما افادت الصفات الكمية للاجزاء الزهرية كالسبلات والبتلات والمتوك والخويطات والاقلام والمياسم والمبايض والعلب الثمرية في عزل الانواع عن بعضها البعض .

كما تضمنت الدراسة الجانب التشريحي حيث شملت صفات لبشرة السيقان والأوراق والجذور، وكذلك مقاطع السيقان والجذور والتي تدرس لأول مرة بالنسبة للنوعين *P.afra*، *P.umbraticola*، وأتضح بان معظم الصفات التشريحية ذات أهمية تشخيصية. مثل صفات ابعاد واعداد الخلايا للبشرتين

العليا والسفلى للاوراق فتميز النوع *P.afra* بصغر حجم خلاياه وكثرة اعدادها في الحقل المجهري باضعاف عما هو عليه في الانواع الاخرى المدروسة وقد عزلت تلك الصفات الانواع عن بعضها البعض ، كذلك كان لانماط الثغور اهمية بالغة في عزل الانواع المدروسة فتميز النوع *P.afra* بالنمط الشعاعي الذي سجل لاول مرة في بشرة الانواع التي تعود للعائلة وبالمقارنة مع الانواع الاخرى المدروسة فقد شاع النمط الثنائي في النوع *P. grandiflora* ، والنمط الثلاثي كان شائعا في بشرة النوع ، *P.umbraticola* اما النوع *P.oleracea* فتميز بشيوع النوع الرباعي . كما اعطت اشكال الخلايا المساعدة الموازية للثغور اهمية في عزل الانواع عن بعضها البعض كذلك ابعاد الثغور والمعقدات الثغرية.

ان للكساء السطحي قيمة تصنيفية كبيرة في عزل الانواع اذ سجلت الدراسة لاول مرة وجود كساء سطحي للانواع المدروسة في بشرة الاوراق، اذ سجل وجود شعيرات دقيقة في النوعين *P.oleracea* و *P. grandiflora*بينما تميز النوع ،*P.umbraticola* بوجود حليمات هلالية الشكل رقيقة كبيرة الحجم، اما النوع *P.afra* فتميز بوجود غدد قبوية كبيرة الحجم متعددة الخلايا بينما جميع الدراسات السابقة لم تسجل وجود كساء سطحي للنوعين *P.oleracea* و*P. grandiflora* اما النوعين ،*P.umbraticola* و *P.afra* فدرست صفاتها التشريحية لاول مرة . واشتملت الدراسة كذلك على دراسة نوع البلورات وكانت لصفات وجود البلورات في بشرات الاوراق ونوعها قيمة تصنيفية في عزل الانواع، فلوحظ وجود البلورات النجمية في جميع الانواع، بينما سجل وجود البلورات الموشورية الصغيرة والكبيرة الحجم باشكال المستطيل والمربع والمعيني في النوعين *P.oleracea* و، *P.umbraticola* فقط، اما النوع *P.oleracea* فتميز بانفراده بوجود نوع بلورات وردي كروي لم يسجل في الانواع الاخرى.

ان دراسة مقاطع الساق قدمت الصفات التشريحية مهمة من خلال صفات سمك البشرة وسمك القشرة وسمك الحزم الوعائية واجزائها كالخشب واللحاء وسمك اللب، اذ تميز النوع *P.afra* بتفوقه على باقي

الانواع في سمك كافة انسجة الساق لكون قطر الساق فيه أكبر مما في الانواع الاخرى. كذلك تميز بقشرة يوجد فيها فسح كبيرة الحجم لم تسجل في باقي الانواع المدروسة . واظهرت الصفات التشريحية لبشرة الساق اهمية ساعدت في عزل الانواع كأشكال وابعاد خلايا البشرة، وتميز النوع *P.afra* ببشرة ساق كثيفة الحليمات بينما خلت بشرات الساق في الانواع الاخرى من الكساء السطحي. كما تغايرت اشكال البلورات فبالإضافة الى وجود البلورات النجمية لجميع الانواع سجل وجود البلورات الرملية في النوع *P.oleracea* والذي ميزه وعزله عن الانواع الاخرى.

اما في مقاطع الجذور وبشراتها فقد افادت ابعاد الانسجة في عزل الانواع. وكما هيأت أشكال ولوحات لكل الأعضاء الخضرية والتكاثرية والبشرات والمقاطع لكل الانواع.

كذلك تم دراسة حبوب اللقاح، حيث اختلفت الانواع فيما بينها بالأبعاد والزخرفة السطحية لحبوب اللقاح.

قائمة المحتويات

ت	العنوان	رقم الصفحة
	الفصل الأول	
	المقدمة	3-2
1	أستعراض المراجع	4
1 - 1	نبذة عن العائلة	7 – 4
2-1	نبذة عن الجنس	8
3-1	نبذة عن الأنواع المدروسة	18-9
4-1	الدراسة التشريحية	19-18
5-1	دراسة حبوب اللقاح	21-20
	الفصل الثاني	
2	المواد وطرائق العمل	23
1 - 2	الدراسة المظهرية	24 - 23
2 - 2	الدراسة التشريحية	29 – 25
	الفصل الثالث	
3	الدراسة المظهرية	31
3 - 1	أرتفاع الساق	31
3 - 2	قطر الساق	31
3 - 3	طبيعة الساق ولونه	32
4-3	ديمومة وطبيعة النبات	35
5-3	التكاثر	35
6 - 3	ترتيب الأوراق على الساق	35

7-3	الورقة	37 - 36
8 - 3	الشعيرات	39 – 38
9 - 3	الأزهار	43
9- 3	الكأس الزهري	43
10 - 3	التويج	45-44
11 - 3	الأسدية	48
12-3	المدقات	49-48
13 - 3	الثمار	50
14-3	الصفات المظهرية لحبوب اللقاح	55-54
	الفصل الرابع	
4	الدراسة التشريحية	56
1 - 4	تشريح الورقة	56
1-1 – 4	البشرة السفلى	56
4 - 1-1-أ	خلايا البشرة الأعتيادية	58 - 56
4 -1-1-ب	الثغور	62 - 59
4 -1-1-ج	البلورات	63
4 -1-1-د	الكساء السطحي	64
2-1-4	البشرة العليا	73
4-1-2-أ	خلايا البشرة الاعتيادية	73
4-1-2-ب	الثغور	76 - 74
4-1-2-ج	البلورات	77
4-1-2-د	الكساء السطحي	77

2 - 4	تشريح الساق	80
4 – 2-أ	بشرة الساق	81
4 – 2-أ-1	خلايا البشرة الاعتيادية	82 - 81
4 – 2-أ-2	الثغور	83
4 – 2-أ-3	البلورات	84
4 – 2-ب	المقاطع المستعرضة للسيقان	89
4 – 2-ب_1	طبقة البشرة	91-89
4 – 2-ب-2	طبقة القشرة	94 – 91
4 – 2-ب-3	الحزم الوعائية	98-94
4 – 2-ب-4	اللب	100 - 99
4 – 2-ب-5	البلورات	101 - 100
3-4	تشريح الجذور	111
1-3-4	البشرة	114 - 112
2-3-4	المقاطع المستعرضة للجذور	114
4-2-3-أ	البشرة المحيطية	115-114
4-2-3-ب	القشرة	116-115
4-2-3-ج	الأسطوانة الوعائية	118-116
4-2-3-د	البلورات	118
	الاستنتاجات و التوصيات	125
	المصادر	161-126

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1 - 1	الوضع التصنيفي للعائلة في مختلف الانظمة التصنيفية	7
3 - 1	الصفات النوعية والكمية للساق في انواع الجنس Portulaca	32
3 – 2	اشكال الاوراق وترتيبها على الساق في انواع الجنس Portulaca	39
3 - 3	الصفات النوعية للأوراق في انواع الجنس Portulaca	40
3 - 4	الصفات الكمية للورقة والشعيرات في انواع الجنس Portulaca	40
3 - 5	الصفات النوعية للأجزاء الزهرية في انواع الجنس Portulaca	46
3 - 6	الصفات الكمية للأجزاء الزهرية في انواع الجنس Portulaca	46
3 - 7	الصفات الكمية للأجزاء الزهرية في انواع الجنس Portulaca	53
3 - 8	الصفات الكمية لمبايض وعلب انواع الجنس Portulaca	53
3 - 9	الصفات الكمية لحبوب اللقاح بالمنظر القطبي في انواع الجنس Portulaca	56
4 - 1	التغايرات في الصفات الكمية للبشرة السفلى لأوراق انواع الجنس Portulaca L	65
4 - 2	التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرة السفلى لأوراق انواع الجنس Portulac	65
4 - 3	التغايرات في الصفات النوعية للبشرة السفلى لاوراق انواع الجنس Portulaca	66
4 - 4	التغايرات في الصفات النوعية للبشرة السفلى لاوراق انواع الجنس Portulaca	66
4 – 5	التغايرات في الصفات النوعية لبلورات البشرة السفلى لاوراق انواع الجنس Portulaca	67
4 - 6	التغايرات في الصفات الكمية للبشرة العليا لاوراق انواع الجنس Portulaca L.	77
4 - 7	التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرة العليا لاوراق انواع الجنس Portulaca L	78
4 - 8	التغايرات في الصفات الكمية والنوعية لبشرة الساق لأنواع الجنس Portulaca	85

4 - 9	التغايرات في الصفات النوعية لبلورات بشرة الساق لأنواع الجنس Portulaca	86
4 - 10	التغايرات في الصفات النوعية لمقاطع الساق انواع الجنس	102
4 - 11	التغايرات في الصفات النوعية لمقاطع الساق انواع الجنس	102
4 - 12	التغايرات في الصفات الكمية لانسجة لمقاطع الساق انواع الجنس	103
4 - 13	التغايرات في الصفات الكمية لأنسجة مقاطع الساق انواع الجنس	104
4 - 14	التغايرات في الصفات الكمية لأنسجة مقاطع الساق انواع الجنس	104
4 - 15	التغايرات في الصفات الكمية لبشرة الجذر في انواع الجنس Portulaca	119
4 - 16	التغايرات في الصفات الكمية لانسجة مقاطع الجذر في انواع الجنس Portulaca	119
4 - 17	التغايرات في الصفات الكمية للبلورات ولانسجة مقاطع الجذر في انواع الجنس	120
4 - 18	التغايرات في الصفات النوعية لانسجة مقاطع الجذر في انواع الجنس	120
4 - 19	التغايرات في الصفات النوعية لبشرة الجذر في انواع الجنس Portulaca	121

قائمة اللوحات

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
3 - 1	لوحة تبين التغايرات في الصفات المظهرية وطبيعة النبات لانواع الجنس Portulaca L	33
3 - 2	لوحة تبين التغايرات في الصفات المظهرية لازهار النبات لانواع الجنس Portulaca	34
3 - 3	التغايرات في اشكال وابعاد الشعيرات على الساق عند قاعدة اوراق انواع الجنس Portulaca L	41
3 - 4	لوحة التغايراتفي اشكال وابعاد الاوراق في انواع الجنس Portulaca L	42
3 - 5	لوحة التغايرات في اشكال وابعاد الكأس الزهري لانواع الجنس Portulaca L	47
3 - 6	لوحة التغايرات في اشكال وابعاد التويج الزهري لانواع الجنس Portulaca L	47
3 - 7	لوحة التغايرات في اشكال وابعاد المتوك لانواع الجنس Portulaca L	51
3 - 8	لوحة التغايرات في اشكال وابعاد العلب الثمرية لانواع الجنس Portulaca L	52
3 – 9	لوحة التغايرات في ابعاد واشكال والزخارف السطحية لحبوب اللقاح في انواع الجنس Portulaca L	56
4 - 1	التغايرات في ابعاد واعاداد واشكال خلايا البشرة السفلى في انواع الجنس Portulaca	67
4 - 2	التغايرات في ابعاد واشكال وانواع الكساء السطحي في البشرة السفلى والعليا في انواع الجنس Portulaca	68
4 - 3	التغايرات في اشكال وابعاد البلورات الوردية والنجمية	69
4 - 4	التغايرات في اشكال وابعاد البلورات الموشورية في النوعين P. oleracea و- P. umbraticola	70
4 - 5	التغايرات في اشكال وانماط وابعاد الثغور في انواع الجنس Portulaca L	71
4 - 6	التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا المساعدة المحيطة بالثغور في انواع الجنس Portulaca L	72

4 - 7	التغايرات في ابعاد واعاداد واشكال خلايا البشرة العليا في انواع الجنس	79
4 - 8	التغايرات في اشكال وابعاد خلايا بشرة الساق في انواع الجنس Portulaca L.	87
4 - 9	التغايرات في الصفات النوعية لمكونات بشرة الساق في انواع الجنس Portulaca L	88
4 - 10	انواع الانسجة في مقاطع الساق في انواع الجنس portulaca	105
4 - 11	التغايرات في اشكال وابعاد وانسجة مقاطع الساق في انواع الجنس portulaca L	106
4 - 12	التغايرات في اشكال وابعاد انسجة وخلايا مقاطع الساق في انواع الجنس Portulaca	107
4 - 13	التغايرات في اشكال وابعاد نسيج البشرة والقشرة لمقاطع الساق في انواع الجنس Portulaca L. (السهام تشير الى الكولنكيما الزاوي).	108
4 - 14	التغايرات في اشكال وابعاد نسيج الحزم الوعائية من خشب ولحاء لمقاطع الساق في انواع الجنس Portulaca L.	109
4 - 15	انتشار البلورات النجمية في نسيج اللب والقشرة لمقاطع الساق في انواع الجنس Portulaca L.	110
4 - 16	التغايرات في اشكال وابعاد انسجة وخلايا مقاطع الجذر في انواع الجنس Portulaca	121
4 – 17	التغايرات في اشكال وابعاد طبقات البشرة لمقاطع الجذر في انواع الجنس	122
4 - 18	التغايرات في اشكال وابعاد خلايا بشرة الجذرفي انواع الجنس Portulaca L.	123

الفصل الأول

المقدمة واستعراض المراجع

Introduction and Literatures Review

الفصل الاول

المقدمة Introduction :

لقد أبدع الخالق في كل شيء خلقه وجعل الأسرار في مخلوقاته لتدل على جليل صنعه، وقد تفضل الله على الإنسان فخلق له النبات الذي يؤمن ديمومة واستمرارية الحياة بما له من أهمية في المأكل والملبس والعلاج وتوفير أشكال من الطاقة وموازنة الحياة على الكرة الأرضية من خلال ما يتحكم به من إنتاج الأوكسجين الضروري للحياة والتخلص من غاز CO2وغيرها الكثير من الفوائد. وقد أدرك الإنسان بفطرته من الأزل أهمية النبات وأتجه إلى استغلاله وبدأ بتصنيف النباتات حسب فائدتها وضررها.

وتطور علم تصنيف النبات عبر العصور وقد أصبح الكثير من العلماء والباحثين يواظبون على دراسة النباتات، وقد تم تقسيمها إلى أقسام عديدة اعتماداً على العديد من الصفات التصنيفية أو التشريحية أو البيئية أو الجزيئية أو الكيميائية وغيرها. وقد استخدمت الصفات التشريحية كأداة للتصنيف Systematic منذ أكثر من قرن حيث درست بعض العوائل من ذوات الفلقتين Dicotyledons ، وقد حظيت بعض الصفات التشريحية للكثير من العوائل المختلفة من ذوات الفلقتين باهتمام Solerder، (1908) كذلك دراسة (1950)، Metchalfe and Chalk وأيضا قدما وصفا تشريحيا للكثير من عائلات ذوات الفلقتين، كذلك أهتم (1982) ، Fahn بالجانب التشريحي لدراسة وتوضيح العلوم النباتية المختلفة منها فسلجة النبات، كما أكد (Heywood، 1976) أهمية الصفات التشريحية كصفات تصنيفية أو تصف صفات تصنيفية ولها تطبيقاتها في مجالات العلاقات المظهرية التطورية phylogentic relationships . أما (lawrence، 1951) فقد بين أن التشريح هو الأساس الذي يستند اليه كلا من الكائنات الحية والمتحجرة ويلعب دوراً مهماً في العملية التصنيفية.

برزت الدراسات التشريحية بشكل أكبر بعد تطور المجهر الضوئي كما كان للمجهر الإلكتروني الماسح Scanning Electron Microscope(SEM) والمجهر الإلكتروني النفاذ (TEM) Transmission Electron Microscope دوراً بارزاً في تزويد الباحثين بنتائج تشريحية دقيقة والتي استعملت كأدلة تصنيفية مهمة ساعدت في حل الكثير من المشاكل التصنيفية ولغرض اغناء الدراسة التصنيفية ولعدم وجود دراسة تشريحية شاملة مماثلة لأنواع الجنس *Portulaca* L. في العراق ولقلة الدراسات التصنيفية الشاملة عن أنواع الجنس فقد توجهت الدراسة الحالية للبحث في الجوانب التشريحية وبعض الجوانب المظهرية ومقارنتها لهذه الأنواع لتمثل نواة لدراسات تشريحية وتصنيفية للأنواع في العراق.

وشملت الدراسة على أربعة أنواع هي:

1 – *Portulaca afra* Jacq.

2 – *Portulaca grandiflora* Hook.

3 – *Portulaca oleracea* L.

4- *Portulaca umbraticola* Kunth.

وقد شمل البحث دراسة تشريحية ومظهرية تصنيفية مقارنة لأنواع الجنس *Portulaca* وكما يلي :

1- دراسة الصفات المظهرية للاجزاء الخضرية والزهرية.
2- دراسة صفات البشرات للأوراق والساق والكأس والتويج والجذور.
3- دراسة صفات المقاطع المستعرضة للجذور.
4- دراسة صفات المقاطع المستعرضة للسيقان.
5- دراسة طبيعة الكساء السطحي للأجزاء النباتية المختلفة.
6- دراسة المكونات غير الحية منها البلورات.
7- دراسة الصفات المظهرية الدقيقة لحبوب اللقاح.

أستعراض المراجع:

1 - 1 نبذة عن العائلة الرجلية Portulacaceae:

تنتمي هذه العائلة إلى رتبة Caryophyllales تحتوي هذه الرتبة على 23 عائلة كما ذكر Thorne & Reveal، (2007) ، بينما أحدث الدراسات الخلوية والوراثيةByng، *et a.*، (2014) Thulin، *et al.*،(2016 2) سجلوا 12500 نوع تتوزع على 39 عائلة، وتحتوي العائلة الرجلية 19 جنسا و 350 نوعاً كما ذكر Ghazanfar & Edmonson، (2016) ، بينما ذكرEggli ، (2002) بأن العائلة تتألف من 29 جنسا تجارية واسعة الانتشار، وكان سابقاً يعتقد بأنها تتألف من جنس واحد وهو *Portulaca* Nyffeler & Eggli،2010، Hernadez Iedesma، *etal*، (2015) وقد ذكر Legrand،(1953) و (Mathewes،2003) بأنها تحتوي على 100 نوع . كما ذكر Sharma & Bhattachary،(1956) بأن العائلة تتمثل بجنسين *Portulaca* و *Talinum* ، وقد عزل Engler، (1892) منها ثلاثة أجناس واضافها إلى العائلة Aizoaceae وهي *Mollugo* و *Trianthema*و *Sesurium* وهذه العائلة هي الأقرب للعائلة الرجلية ،وفيما بعد عزل الجنس *Mollugo* مرة أخرى تحت العائلة Molluginaceae من قبل Hutchinson،(1926) .

أظهرت التحليلات الجينية التطورية Phylogentic analyses أن العائلة تقسم إلى سلالتين كبيرتين two major linages ، إحداهما تحتوي الأنواع ذات الأوراق المتقابلة والتي تنتشر أنواعها في العالم القديم مثل النوع *P. quadrifida* بينما الثانية تحتوي أوراق متبادلة ومنها يتفرع إلى أربعة سلالات منها *Oleracea* clade والتي تتميز أنواعها بوجود شعيرات غير واضحة inconspicous hairعند قاعدة الأوراق، وتحتوي أوراق متقابلة كاذبة، إما سلالة *P. cryptopetala* فإنه مع شعيرات محورية وكل هذه مرافقة للجنس من نوع C4 أما سلالة *Umbraticola* Clade فهي بمراتب ذات شعيرات أبطية غير واضحة واجنحة حول خط التفتح أو التشقق العلبي dehisconce line of the

capsule، إما فرع *Pilusa* clade فإن معظم مراتبه لها شعيرات ابطية كبيرة واضحة، وأن العلاقة بين المراتب الفرعية sub – clade قوية جداً حيث إن *Oleracea* clade و *P.cryptopetala* Clade شقيقات ل *Umbraticola* Clade و *Pilosa* Clade و التقسيمات السابقة كانت طبقاً للصفات التشريحية والفسلجية.(Ocampo and Columbus،2010 ، 2012 (Ocampo، 2013)

واعتمادا على (AGPII) فإن رتبة Caryophyllales تتميز نباتاتها بالتداخل كذلك من الصعب تفسيرها وفصلها، ففي العائلة Rhabdodendraceae فيبدو أنها تتألف من سلالتين كبيرتين الأولى تتكون من Simmondsiaceae و Asteropeiaceae إضافة إلى Physenaceae، والسلالة الثانية تشمل Ancistracladaceaeوأكثر العائلات القريبة لها وهي Tamaricaceae +Frankenaceae و +Polygonaceae Plumbaginaceae (Kallerrjo، *et al.*، 1998 ، لقد وجد (2002 ، *etal. l*، ; Cuenoud، 2000a،Soltis *etal.* ،Appelquist and Wallace (2000) و Cuenoud (2002)، *etal.* ، بأن العائلة المدغشقرية Didieraceae شقيقة لجنس *Calyptrotheca* التابع للعائلة الرجلية، وأضاف Cucnoude، (2002)*etal* ، بأن مجموعة العائلات العصارية Succulent Clade التي وضعها Manhort and Rettig، (1994) مدعومة بأدلة جيدة ولكن لم تفسر العلاقات بينها وتشمل: Basellaceae،Cactaceae، Didieraceae ، Hulophytacca، Portulacaceae. ، والمجموعة الكبيرة الأخرى تضم العائلة Phytolaaccaceae والتي ترتبط أصولها الجينية مع العائلات Aizoaceae،Nyctaginaceae ، Sarcobataceae إضافة إلى Barbeuiaceae و Gisekiaceae والتي عزلت عن العائلة APG Phytolaaccaceae، (1998) بعد أن كانت تعد مرادفات للعائلة Familial Syninom ، كذلك الجنس *Lophiocarpus* الذي يتضح بأنه بعيد جينيا عن مجموعة العائلة Phytolaccoideae Clade ولم يعامل كعائلة.

المجموعة الثالثة The Third Major Clade للـ Caryophyllids تشمل Achatocarpaceae، Amaranthaceae، Caryophyllaceae. APG، (1998).

ويذكر M c Neill، (1974) بأن العائلة تضم 500 نوع موزعة على 15 إلى 30 جنس وان اول صنف العائلة إلى رتب تحت العائلة sub families والعشائر tribes وتحت العشيرة sub tribes هما Pax & Hoffman، (1936) في كتاب Die naturlichen Pflauzen Families والذي اعتمدا على عمل Franz، (1908) والذي وضح بأن العائلة تقسم إلى عوئيلتين Sub Families الأولى Portulacoideae و العويئلة الثانية Montioideae إذ اعتمد في فصلهما على صفات المبيض الجالس العريض يقابله صفة المبيض ذو الساق الرفيع، وكذلك صفة تركيب حبة اللقاح حيث كانت dodecahedral في الأولى و hexahedral في الأخيرة، دراسة أخرى لـNilsson ، (1967) لم تعتد بالأدلة المعتمدة على حبوب اللقاح وكذلك المبايض المشار إليها سابقاً موضحاً أن هذه الصفات غير واضحة ولايمكن تمييزها .

واستنادا إلى Watson & Dwallitz ، (1992) فإن العائلة تتألف من 580 نوع و20 جنس وهي : *Anacampseros،(Amphipetalum ، Calandrinia، Baitaria، Calyptridium، Calyptrotheca، Ceraria، Cistunthe، Claytionia، Grahamia، Lenzia، Lewisia ، Montia، Portulaca، Portulacaria، Rumicastrum، Schreiteria، Silvaea، Talinella ، Talinopsis، Talinum).*

بينما ذكر Christenhusz & Byng، (2016) بأن العائلة تتكون من جنس واحد و116 نوع .

ويذكر (Amini Rad، *etal* ، 2016) بأن العائلة تشتمل على 15 – 30 جنس وحوالي 500 نوع واستنادا إلى الدراسات الجزيئية السابقة فقد أختزلت العائلة مجموعة مفردة أحادية السلف single

monophyletic group والتي تشتمل على جنس واحد هو Portulaca L ويضم 100 نوع (Nyffeler & Eggli، 2010) وفي جدول (1-1) يمكن الاطلاع على مجموعة من التصنيفات للعائلة البربينية و للرتبة Order :Caryophyllales لاشهر المصنفين .

جدول (1-1)الوضع التصنيفي للعائلة في مختلف الانظمة التصنيفية

Bentham & Hooker(1862 – 83) **Class :Dicotyledons** **Subclass :Polypetalae** **Series :Thalamiflorae** **Orders :Caryophyllales**	**Hutchinson (1973)** **Phylum :** **Angiospermae** **Subphylum:Dicotyledons** **Division :Herbaceae** **Order :Caryophyllales**	**Cronquist (1988)** **Division :Magnoliophyta** **Class :Magnoliopsida** **Subclass :Caryophyllidae** **Order :Caryophyllales**
Thorne & Reveal (2007) **Class :Magnoliopsida** **Subclass :Caryophyllidae** **SuperOrder :Caryophyllanae** **Order :Caryophyllales**	**Takhtajan (2009)** **Phylum :Magnoliophyta** **Class :Magnoliopsida** **Subclass :Caryophyllidae** **SuperOrder :Caryophyllanae** **Order :Caryophyllales**	**APG-IV (2016)** **Division :Angiosperms** **Clade :Eudicots** **Clade :Superasterids** **Order :Caryophyllales**
Engler & Prantl (1887 – 1915) **Kingdom :Plantae** **Division :Embryophyta Siphonogama** **Subdivision :Angiospermae** **Class :Dicotyledoneae** **Subclass :Archichlamydeae** **Order :Centrospermae**	**Reveal (2012)** **Class :Equisetopsida** **Subclass :Magnoliidae** **SuperOrder :Caryophyllanae** **Order :Caryophyllales** **SuperOrder :Portulacineae**	**Shipunov(2016)** **Class :Angiospermae** **Subclass :Asteridae** **SuperOrder :Caryophyllanae** **Order :Caryophyllales** **SuperOrder :Caryophyllineae (Included in Montiaceae)**

1 – 2 نبذة عن الجنس *Portulaca* L. :

أن تسمية الجنس مشتقة من الكلمة اللاتينية ((Potare)) وتعني carry أي يحمل و (lak) وتعني حليب milk إشارة إلى السائل الحليبي الذي يفرز من النبات وتستخدم أنواعه بشكل عام لعلاج الالتهابات والقرح ونزلات البرد والسعال وأمراض الجهاز البولي وغيرها كثير (Phillips)، 2002 .

وقد عرفت نباتات الجنس منذ القدم حيث كانت كغذاء أو خضروات يتم تناولها كذلك طبياً وتستخدم من قبل المصريين القدماء وإنكلترا خلال القرون الوسطى (Boullos، *etal* ، 1984). (Lanska & McCarthy، 1997) أما تصنيفيا فطبقا ل Geesink، (1963) فإن الجنس قسم إلى مرتبتين تحت الجنس sub genera وهما Portulacella وتتصف العقد في أنواعه بأنها ملطاء والازهار بهيئة نورة محدودة ثنائية الشعبة dichasia والمرتبة الثانية لتحت الجنس *Portulaca* وتكون أنواعه بحراشف عقدية أو شعيرات وبأزهار طرفية terminal flower .

وأن أول تشخيص لأحد أنواع الجنس وهو البورسلين كان في الولايات المتحدة في Massachusettsعام 1672 (Boullos، *etal* ، 1984) ، وذكر (Nyffeler & Eggli، 2010) بأنه يشتمل على 100 نوع وأنه عالمي الانتشار فينتشر بشكل رئيسي في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وبشكل أقل في أوربا وآسيا المدارية (Gillbert and Philips، 2000) .

ولأنواعه أهمية في الطب التقليدي أو الشعبي إذ تستخدم في كثير من البلدان لعلاج الطفح الجلدي والالتهابات والقرح ، والاضطرابات المعوية ، ويزيل السمية ، ولعلاج السعال ولأدرار البول. ونباتاتها تحوي عموماً على القلويدات ، والكلايكوسيدات ، والفلافونيدات ، والتانينات ، والصموغ ، والسترويدات أو الترايتربينات Triterpenoids(Netala، *etal* ، 2014). وفي العديد من الفلورات لأوروبا وآسيا فأن عدد قليل من أنواع الجنس ذكرت في تلك المناطق (Goode، Walters; 1996 ، 1993) ، ففي

باكستان يوجد 5 أنواع (Chafoor، 1973) ، بينما في أفغانستان والعراق يوجد نوعان فقط هما *P. oleracea* و *P. grandiflora* (Podlech،Blakelock ; 1957 ، 2012).

1- 3 نبذة عن الأنواع المدروسة:

1 – ***Portulaca afra* Jacq.**

ينتشر النبات في السفانا الرطبة في جنوب افريقيا في المناطق (Transvual،Swaziland ، kwazulu، Natal) ومن أسماءه الشائعة دمعة الطفل ، ورجلة الصبار أو صبار دمعة الطفل، أو صبار ثرمس، شجرة الفيل Elephant Bush، طعام الفيل Elephant food ونبات الفيل Elephant plant ، وشمام مصغر Miniture gude ، و نبات الفرس القزمي Dwurf jade plant. وشجرة لحم الخنزير Spekboom(Boom، 2010).

يعد مصدراً غذائيا في جنوب أفريقيا حيث يؤكل كسلطة أو كحساء كما يستخدم لإطعام الماشية خلال فترات الجفاف وتستخدم كذلك بشكل شائع لإطعام الماشية والماعز وفي جنوب أفريقيا ترعاه الفيلة لذلك يسمى بغذاء الفيل أو نبات الفيل (Boom، 2010).

ويستخدم كعلاج تقليدي في المناطق الريفية في أفريقيا لأمراض الجلد ويستخدم في الطب التقليدي لزيادة الحليب عند الأمهات المرضعات، كما أن أوراقه العصارية تطفئ العطش وتعالج إجهاد الجفاف وضربات الشمس، وكما يعالج لسعات الحشرات ويعد مطهر أو معقم.

أما بالنسبة للأهمية الطبية للنبات فقد أظهرت دراسة جديدة قام بها (Salaheldin *etal*، 2019) أن مستخلص أوراق ال *P. afra* مع جسيمات الفضة النانوية أظهر نشاطاً مضاد لسرطان الثدي (MCF7) وفعالية ضد الجراثيم ومضاد لبكتريا Gram nagtive و Gram poistive. كما وذكر

(Dewe، *et al.*، 2013) أن مستخلص أوراق نبات *P. afra* تستخدم في علاج الطفح الجلدي المزمن والقروح.

وطبقاً للعديد من الأبحاث فإن النبات يحتوي على الفينولات والفلافونيدات التي لها تأثير مضاد للألتهابات. أما وضعه التصنيفي فان اغلب المصنفين يضعونه ضمن العائلة البربينية Portulacaceae ولكن هناك بعض الدراسات الجينية واعتمادا على الأدلة التطورية الجينية فإنه بحسب تلك الدراسات يجب أن يكون ضمن العائلة Didiereaceae وهذه العائلة تشمل مجموعة من النباتات التي تنمو فقط في مدغشقر (Phillips، 2002).

وللنوع عدد من الأسماء العلمية المرادفة منها:

1 – *Haeakea crassifolia* Salisb.

2 – *Portulacaria portulacaria* (L.) Graebu.

3 – *Crassula portulacaria* L.

أما الأسماء المرادفة من لينايوس:

1 – *Claytionia portulacaria* (L.)

2 – *Crassula arborea* L.

3 – *Crassula portulacaria* L.

4 – *Portulaca fruticosa* Thumb. (L. 1759).

: *P. grandiflora* – 2

هو نبات مستزرع واسع الانتشار يزرع لازهاره الملونة الجميلة وأصبح واسع الانتشار لخاصيته التكاثرية السريعة، سجل في بغداد في الفلورا العراقية كنبات مستزرع و موطنه الأصلي أمريكا الجنوبية ويعرف بالعراق بأسم يلدز Yaldis نسبة لأسمه بالتركي Aldoz واسمه الشائع في بلدان أوربا وأمريكا ورد الساعة الحادية عشر ELEVEN Oclock، و Moss – rose ورد الشمس sun plantوفي الهند Lyauiya و Goddu Pavelli وفي كندا Sokkare ، Kaama (Netala، *etal.* ، 2014) .

يعد النبات مطهر depurative في الطب التقليدي أو الشعبي فهو يستخدم في علاج إلتهاب الكبد hepatitis وتليف الكبد cirrbosis والاستسقاء ascites وكذلك علاج تورم والم البلعوم، والعصير الطازج للأجزاء الخضرية يستخدم كعلاج جلدي لعضات الأفاعي ولسعات الحشرات كالنحل، وكذلك يستخدم للحروق وللحروق بالماء المغلي وللأكزيما (Bown، *etal* ;Angel 1995 ، 2013) يعد كذلك مهدئ للآلام الحلق ويزيل الطفح الجلدي ومزيل للسمية detoxification (choralittumrong، *et al.* ، 2013) وتستخدم الأوراق لعلاج داء الاسقربوط scurvy وفي الطب الصيني يستخدم لعلاج مختلف أنواع أمراض السرطان والاورام، وفي الطب التايلندي الأجزاء الهوائية تستخدم لمعالجة الام الحلق وكذلك الطفح الجلدي ولإزالة السمية وتستخدم الأوراق والازهار ليدهن بها الرقبة لإزالة التشنجات العضلية أو الشد العضلي في عضلات الرقبة. وكذلك يستخدمون الأوراق والازهار لطرد الأرواح الشريرة حسب اعتقادهم حول أسرة الأطفال (Bajaj ، 1996; phlippin medicinal plant detabse، 2014).

أما بالنسبة للأهمية الطبية فقد ذكرت دراسة قام بها (2014) Lim *etal* أن المستخلص المائي لأوراق *P. grandiflora* مصادر طبيعية للأكسدة. أما الدراسة التي قام بها كل من (Liu، *et al.* 1990) فقد بينت أن للنبات مضاد للطفرات وكذلك أظهرت الدراسة التي قام بها كل من Zheng

and Zhang،(1990) أن للنبات القدرة على إزالة السموم ومضاد لالتهاب الكبد. أما الدراسات التي قام بها (Ohsakia، *et al.*، (1997) ;Chavalittumrong، *et al.*، 2007) أن المستخلص المائي للنبات يعالج التهابات الحلق والطفح الجلدي. وقد وضحت الدراسة التي قام بها (Chiang، *et al.*، 2003) أن المستخلص المائي للنبات يعمل كمضاد للفيروسات الغدية وفايروس الهيربس وكذلك بينت الدراسة التي قام بها (Sriwanthana، *et al.*، 2007) أن النبات يعزز جهاز المناعة ويحفز على تكاثر الخلايا اللمفاوية. وأثبتت دراسات قام بها (Ashokkumar، *et al.*، 2016) أن جزيئات الذهب النانوية المصنعة باستخدام مستخلص أوراق وسيقان النبات قلل من بقاء الخلايا السرطانية الدبقية C6 بنسبة تصل إلى 50٪. وأظهرت دراسة قام بها كل من (Div، *et al.*، 2019) أن مستخلص الأجزاء الهوائية من النبات يخفض السكر في الدم.

ومن أسماءه المرادفة:

Synonyms of *P. grandiflora*

Portulaca megulanthastend – 1

Portulaca mendocinensis Gill. Ex Rohrb. – 2

3 – *Portulaca oleracea*:

يعد من النباتات البرية الشائعة الانتشار وينتشر عالميا في بلدان حوض البحر المتوسط وجنوب غرب أوروبا وسيبيريا وسوريا ولبنان وفلسطين والأردن ومصر وسيناء وتركيا والقوقاز وإيران وتركمانستان وافغانستان واسيا وشمال أفريقيا (المغرب وليبيا) وقد تم استزراعه في باقي أنحاء العالم وصار انتشاره واسعاً. أما في العراق فينتشر في جميع مناطقه إذ ينمو بريا في الحدائق والبساتين ويذكر (Ocampo and Columbus، 2012) بأن أصل الموطن للنوع غير معروف، بينما أعتبر Hagerup، (1932) ; Ridely، (1930) بأن موطن النوع هو الصحراء الشمالية لأفريقيا، بينما أعتقد Mitich، (1997) بأن غرب آسيا وأوروبا هو أصل الموطن للنبات، وفي دراسات Ocampo and Columbus، (2012) للأصول الجينية التطورية لأنواع الجنس *Portulaca* فقد توصلا إلى أن النوع *P. Oleracea* هو ليس من سلالة أحادية nonmonophyletic حيث أن النوع *P. Oleracea* var. *spideracea* ترجع أصوله إلى أمريكا الشمالية وعدد من النويعات الاخرى على الأغلب ترجع أصولها إلى أفريقيا ويذكر بأنه ينتشر في كل العالم وهو محلي لكثير من دول أوروبا وغرب وشرق الهند والصين واليابان ويعتقد أنه وجد في جزر بريطانيا.

وقد شخص النوع لأول مرة في الولايات المتحدة سنة 1672، ويدعى Purslane . أو Pigweed في أوربا وأستراليا و Papusung و Dudagorai و budagora و golisuppa في كندا وفي الهند يدعى ehhotalunia و luniya و lonia(Natala *et al*، 2013) وفي فرنسا Potager وفي العراق وتركيا Barbin وبقلة bagla أو بقلة الحمكة BAQLATV'L-HAMQA

في السعودية أو الرجلة RIJLA في السودان ومصر.

أما اسماءه العلمية المرادفة فله العديد منها:

1 – *Portulaca olitoria* pall.

2 – *P. Parvi folora* Haw.

3 – *P. Suffruticosa* Thw.

4 – *P. Viridis* Hort.Ex Dc.

عرف النبات منذ القدم فقد كان يستخدم من قبل المصريين القدماء وكذلك في انكلترا خلال القرون الوسطى. (Natala، *etal.* ، 2013) ويستخدم شعبياً كطعام حيث يباع في الأسواق ويؤكل كسلطات أو خضروات ويطبخ كيخنة ومرق ويعتقد بأنه ليس له قيمة غذائية عالية للحيوانات إذ يؤكل من قبل الماشية. أما في الطب الشعبي فله استعمالات عديدة فهو يخفف الآلام والانتفاخات والاورام والبذور تستخدم لتلطيف وتنعيم البشرة، وفي البرازيل تستخدم لعلاج البواسير والد يدان. كذلك يستخدم طبياً كمضاد حيوي واسع الطيف خاصة ضد البكتريا antibacterial، أيضاً يستخدم كمسكن analgesic ومضاد للالتهابات anti – inflammatory وملين للعضلات الهيكلية، ومعالجة الجروح (Kumari، *etal.* ، 2014،2006 ;Netala *etal.*) كذلك فعال لعلاج الصداع وألام المعدة وألام التدرر والدزينتري والتهابات الأمعاء enteritis ويقلل إفراز الحليب عند المرضعات وإيقاف النزف ما بعد الولادة، وعلاج القروح الجلدية ويخفض سكر الدم ويخفض الدهون في الجسم عند استخدامه كعصير أو مسحوق لأوراقه وسيقانه (Ahmed،*etal.*، Grieve; 2013 ، 1992).

أما بالنسبة لأهميتها الطبية فقد ذكرت دراسة قام بها Chen *et al.*، (2000) افادوا بأن المستخلص المائي للنبات يقلل من الأضرار التأكسدية التي يسببها النظام الغذائي العالي الدهون عن طريق تعديل أنشطة انزيمات مضادات الأكسدة في الدم والكبد. وأوضحت الدراسة التي قام (Rashed *et al.*، 2003) أن النبات يساعد على التئام الجروح. واكد (Shen &. Lu، 2003) أن النبات يعالج ضعف السمع وفرط الأنسولين في الدم ويخفف الوزن وداء السكري من النوع الثاني وهناك عدة دراسات قام بها

عدد من الباحثين من امثال Tomminaro *et al.*، (2007) ;Yang *et al.*، (2008) ;Liu *et al.*، (2009)؛2009); Zha & Mu ((2009) تقول أن مستخلص السكريات المتعددة من النبات مضاد للسرطان وللأكسدة والالتهابات ومحفز للمناعة . كذلك دراسة (Chen *et al.*، 2009) وضحت بأن مستخلص السكريات المتعددة من النبات يقضي على تراكم الجذور الحرة ويعدل وظائف المناعة في الفئران المصابة بسرطان المبيض. و قد أظهرت الدراسة التي قام بها (Oh *et al.*، 2009)أن للنبات القدرة على علاج السرطان والميكروبات والبكتريا والفطريات الجلدية والفيروسات. وأوضحت الدراسة التي قام بها كل من (Gong *et al.*، 2009) أن مستخلص السكريات المتعددة الخام لهذا النبات يحسن من أيض الدهون ويخفض نسبة السكر في الدم. وكذلك بينت دراسة قام بها (El-Sayed، 2011) أن مسحوق البذور للنبات يخفض مستويات الكوليسترول في الدم والدهون الثلاثية. في دراسة قام بها (Lee، *et al.*، 2012) توصل الى أن المستخلص الميثانولي للنبات يمنع إلتهاب الأوعية الدموية السكرية الناجم عن ارتفاع السكر في الدم.

وأكدت دراسة قام بها (Dong *et al.*، *2010*) أن مستخلص السكريات المتعددة من النبات مضاد لفيروس herbis لأنه يسبب منع تغلغل الفايروس وليس أمتزاز الفايروس فقط. وبينت دراسة اخرى ل (Chen *et al.*، 2010. أن مستخلص السكريات المتعددة من النبات له تأثير قمعي على نمو خلايا هيلا HepG2. وأظهرت دراسة قام بها (Elkhayat *et al.*، 2008) أن النبات يثبط نشاط فطريات المبيضات البيض *Candida albicans*.. وكذلك أظهرت دراسة Elkhayat *et al.*، (2008)أن المستخلص الكحولي للنبات يساعد في حماية الكبد. كذلك دراسة قام بها Lee *et al.*، (2012)وتوصل الى أن المستخلص المائي للنبات يلعب دور مهم في قمع إلتهاب الأوعية الدموية المتعلقة بتصلب الشرايين. أما الدراسة التي قام بها كل من (2013)Changizig. أن تناول المستخلص الكحولي لنبات البربين *Portulaca oleracea* يلعب دور مهم في خفض مستويات الكوليسترول في الدم. وقد أظهرت دراسة قامت بها كل من الباحثات إسراء وأخرون، (2014) أن لنبات *P.oleracea* أهمية في

تثبيط الخلايا السرطانية لسرطان عنق الرحم (HELA) وسرطان الحنجرة البشري (HEP-2) وسرطان الغدة اللبنية الفأرية (AMN-3).

و قد توصل كل من (Rahimi *et al.*، 2018) أن نبات *P. olerace* يثبط التهاب الرئة. وقد اكدت الدراسات التي قام بها كل من الباحثين Wang، *et al.*، Qwang and Yang (2007); ، (2010) ;Mubashir *et al.* (2011) ; Wang *et al.*، (2012) ; Abdel Moneim، (2013) أن المستخلص الأيثانولي لنبات البربين يحمي الخلايا العصبية من ضرر نقص الأوكسجين المحتمل من ارتفاع تحلل السكر يقاوم موت الخلايا العصبية المبرمج ويزيد من حيوية الخلايا العصبية ويستخدم كعلاج لمرض الزهايمر. وافاد (Prabha، 2013) بان النبات يمنع نقص السيلكون وبالتالي الأمراض المرتبطة بنقصه وهي Keshan and Kashin – Beck. وقد بينت الدراسة التي قام بها (Chen *et al.*، 2009) أن المستخلص الأيثانولي للنبات يعزز انزيمات الفسفرة في عملية التحلل السكري ومستوى ATP في الفئران عند نقص الأوكسجين. وتوصلت الدراسة التي قام بها كل من (Ahangarpour *et al.*، 2015) الى أن المستخلص الأيثانولي للنبات يقلل من تغيرات الشيخوخة التي يسببها D-gal في الجهاز التناسلي الأنثوي. أما الدراسة التي قام بها (AlSheddi، *etal.*، 2015) فقد بينت أن التعرض لزيت بذور *P. oleracea* ينتج عنها تثبيط نمو سرطان الكبد البشري (HEP-G2) وسرطان الرئة البشري .

اما دراسة (Catap، *et al.*، 2018) اظهرت أن مستخلص الأيثانولي لأوراق وأزهار النبات تستخدم لعلاج الاضطرابات الكلوية والحصى في الكلى وتصلب الشرايين وأضطرابات الكبد والسكري والتهاب القولون والقيء الدموي وأضطرابات العين والتشنجات العضلية وقشرة الرأس. أما الدراسات التي قام بها (Farkhondeh، *et al.*، 2018) ذكرت بأن بذور النبات تستخدم لعلاج الأرق والتهاب الدماغ والتهاب الكبد والمرارة والآلام المفاصل والصدفية.

كما افاد كل من (Khodadadi، *et al.*، 2018) أن عصير النبات يستخدم لعلاج إلتهاب الكلية والمثانة وحوض الكلية ونزف الدم وتلف المفصل الزهري والديدان المعوية ولدغات الثعابين والحشرات..

وأظهرت الدراسات للباحثين (Agyare *et al.*، (2015) ;sultan *et al.*، 2020) أن المستخلص الميثانولي للنبات أظهر نشاط مضاد للبكتريا الميكروبات ومضادات الأكسدة والالتهابات.

اما (Yungiaolia *et al.*، 2014) فذكروا أن مستخلص السكريات المتعددة من النبات يقلل من سرطان المعدة من خلال تحسين المناعة والحالة المؤكسدة. وبينت دراسة قامت بها (Behravan، 2011) أن المستخلص المائي للنبات يخفف آفات الحمض النووي المؤكسدة التي يسببها بيروكسيد الهيدروجين في الخلايا الليمفاوية البشرية.

Portulaca umbraticola Kunth. -4

يعد من النباتات العشبية التي تنتشر في جنوب الولايات المتحدة الأمريكية إلى شمال أمريكا الجنوبية ، و ذكر كل من Ocampo and Columbus (2012) بان النوع يعد احد هجائن الجنس *Portulaca* ويطلقون عليه اسم *P.oleraceae* subsp. *sativa* وينتمي لسلالة Umbraticola clade . بينما وضح الباحثون Maguvu *etal* (2015) بان النوع صنف بشكل خاطيء مرة على انه النوع *P.oleraceae* ومرة اخرى على انه النوع *P. grandiflora* او انه هجين بينهما . وعلى الاكثر حسب رأي الباحثين بانه هجين للبربين *P.oleraceae*.

ومن أسماءه الشائعة الجناح Wingpod و زهرة الحرير silk Flowerوزهرة الحب Love flower و Portulaca والرجلة و purslane و Crownpod.

وله العديد من الأسماء العلمية المرادفة منها :

1- *Portulaca umbraticola* Subspbsp

2-*Portulaca denudata*

3-*Portulaca coronata*

4-*Portulaca lanceolata*

5- *Portulaca plano operculata*

اما اهميته الطبية فقد ذكر Maguvu *etal* (2015) بانه مماثل للخصائص الطبية للنوع *P. oleracea* كاحتوائه على الاوميكا O3 ، كذلك فان المستخلص الكحولي يعمل كمضاد اكسدة فعال ، كذلك يعد مضاد بكتيري وفيروسي وفطري اضافة الى فعاليته ضد مرض السكري ،كما ان لعصير اوراقه فعالية مكيفة للجلد .

1- 4 : الدراسة التشريحية : Anatomical study

إن أولى الدراسات التشريحية عن العائلة البربينية Portulacaceae كانت من قبل Metchalfe and Chalk،(1950) حيث لخصا بعض المعلومات عن الخشب لبعض أنواع العائلة Portulacaceae أما (Gibson، 1994) فقد أضاف بعض المعلومات والصفات النوعية لبعض الأنواع التابعة للعائلة الرجلية. كذلك دراسة Garlquist،(1997) لبعض أنواع العائلة وكذلك دراسة Garlquist، (1998) لجنسين من رتبة Caryophyllales التي تنتمي لها العائلة، ودراسةKadiri ، (2006) للصفات الدقيقة لأوراق بعض أنواع العائلة الرجلية في نيجيريا أماOcampo ، . *et al*، (2013) فقد أجروا تشريحا لمقاطع الأوراق لأكثر من 70 نوع تعود للعائلة الرجلية لمعرفة مسار البناء

الضوئي لها إضافة إلى تشخيص صفاتها. كذلك دراسة Barsileiro، *et al.*،(2016) للنوع *Talinum triangulare* التابع للعائلة الرجلية.

أما أنواع الجنس *Portulaca* L. هناك القليل من الدراسات على بعض أنواعها منها دراسة Srivastava ، (2013)لثلاثة أنواع وهي *Portulaca oleracea* و *portulaca grandiflora* و *Portulaca quadrifidal* في الهند إذ درسوا بعض الصفات المظهرية الدقيقة Micro Morphology لبشرة الأوراق، كذلك دراسة Pal and Rahaman،(2014) لأربعة أنواع ثلاثة منها تعود للجنس *Portulaca* وهي نفس الأنواع المذكورة في البحث السابق وقد تم دراسة بعض الصفات الدقيقة لبشرة الأوراق وتشريح مقاطع السويق والساق و عناصر الخشب في النباتات أما *Natala*، *et al.*،(2014) أيضاً درسوا الثلاثة أنواع المشار إليها في البحوث السابقة فقد كانت دراسة كيمياوية وتشريحية لبعض الصفات في الساق والأوراق والازهار والثمار. بينما درس Kim، (2014) نوعين تعودان للجنس هما *P. molokiniensis* و *P. sclerocarpa* وكانت الدراسة للأجزاء الخضرية والتكاثرية، إما في العراق فلا يوجد سوى دراسة (Al-Newani، 2019) للنوع *Portulaca oleracea* لصفاته التشريحية . أما الأنواع الثلاثة الأخرى *P.afra* و *P. grandiflora* و *P. umbraticola* لم تتوفر لها دراسة مقارنة داخل العراق، وكذلك فان النوعين *P.afra* و*P. umbraticola* لم تتوفر أي دراسة تشريحية عنهما لذا كان من أهداف هذه الدراسة دراسة كافة الصفات الكمية والنوعية لجميع أجزاء النبات الخضرية والتكاثرية للتوصل إلى تصنيف دقيق بين المراتب التصنيفية المدروسة.

5-1 دراسة حبوب اللقاح (Pollen Grains) :

يعد علم حبوب اللقاح Palynology من العلوم المهمة لأهمية حبوب اللقاح في علم التصنيف وأن أول من استخدم مصطلح Palynology هو (Hyde and William، (1945) والذي يعني علم حبوب اللقاح وقد ذكر Brown، (1811) لأول مرة الاهمية التصنيفية المظهرية لحبوب اللقاح في العائلة .Portulaceae وقد حظي هذا العلم في العقود الأخيرة من القرن العشرين بأهتمام علماء التصنيف ومنهم (Wode house، 1935.) وقد ذكر (Radford، *etal* ، 1974.) أن التغير الواضح في شكل حبوب اللقاح ذا أهمية في تصنيف النبات. وقد أسهم علم حبوب اللقاح في توضيح الكثير من المشاكل المتعلقة بالعلوم الأخرى مثل علم الأرض Geologyوعلم المتحجرات النباتية Paleobotany وعلم أصول النبات Ethnobotany وغيرها من العلوم (Erdtman، 1971 .G).

ان اول من درس حبوب اللقاح لبعض انواع الجنس هو Bennett،(1985) وقد ذكر بان حبوب اللقاح بشكل عام تتراوح بين الصغيرة الى الكبيرة وبشكل دائري وقد درس احجام حبوب اللقاح لبعض الانواع والتي تراوحت احجامها بين 40 مايكروميتر في النوع *P. villosa* الى 70-105 مايكروميتر في النوع *P.quadrifida* . كذلك دراسة Chopra،(1970) لحبوب اللقاح للنوع *P.grandflora* ،كذلك دراسة Bir and Sidhu،(1980) حيث وصف حبوب اللقاح بانها من نوع Pericolpate والغلاف الخارجي لها غير منتظم قليلا ،كما ذكر Byrne and McAndrews،(1975) بان حبة اللقاح كبيرة الحجم و Pericolpate في النوع *P. oleracea* في المتحجرات وفي الوقت الحالي . كما وصف كل من Bennett،(1985) و Yun،(1989) بأن حبوب اللقاح في الجنس مشوكة ، وان اخر دراسة لحبوب اللقاح قام بها الباحث Kim،2013 لستة انواع تابعة للجنس *Portulaca* احدها النوع *P. oleracea*.

اما ما يخص حبوب لقاح النوعين النوعين *P.afra* و*P*. umbraticola لم تتوفر عنهما أي دراسة تخصص حبوب اللقاح، أي انها تدرس لأول مرة.

الفصل الثاني

المواد وطرائق العمل

Material and Methods

الفصل الثاني

المواد وطرائق العمل

Materials and Methods

2-1 الدراسة المظهرية :

أجريت الدراسة المظهرية على كل من العينات الطرية التي جمعت خلال السفرات الحقلية إلى بعض المناطق كالحدائق والبساتين والمشاتل في محافظة كربلاء المقدسة ، أو النباتات المستزرعة في أصص بلاستيكية في جامعة كربلاء ، وتمت الاستعانة بالمفاتيح التصنيفية ل Bor(1968)،(1970 و(1980) Smith عند تشخيص أنواع الجنس ، وقد استخدم مجهر التشريح Dissecting Microscope نوع ALTAY لدراسة الصفات المظهرية للأنواع ، كما استخدمت المسطرة العينية Ocular ، والمربعات في رسم أجزاء الزهيرة للنوع الواحد ، واستخدم المجهر المركب Microscope Compound من نوع ALTAY لدراسة وقياس أجزاء العينات الدقيقة ، و استخدمت ايضا كاميرا موبايل Samsung نوع (Note 3)في التصوير ألمجهري ، وقد اعتمدت المصطلحات الواردة في كل من (Hitchcock(1951 و Lawrence (1951) و Stearn (1973) و Radford *et al.*(1974) ، وهابرد (Hubbard (1984 .

درست بعض الصفات المظهرية لأربعة انواع تابعة للجنس *Portulaca* L.

و تراوح عدد العينات التي درست للنوع الواحد بين (2-30) عينة لكل نوع . إضافة إلى أن عدد القياسات المستخدمة في الدراسة المظهرية كان يتراوح بين (5-20) قياس لكل صفة ،و تم دراسة الصفات التالية :

1 - ارتفاع النبات plant height

2 - قطر الساق stem width

3- طبيعة الساق ولونه Stems type and color

4 - ديمومة وطبيعة النبات :Duration and type of plants

5 - التكاثر Plant reproduction

6 - ترتيب الأوراق على الساق : Phyllotaxy

7- ابعاد الورقة : Leaf diameters

8 – اشكال الورقة : Leaf shapes

9 –اشكال قمة الورقة : Leaf apex shapes

10-ابعاد وانواع الشعيرات Trichomes :

11- ابعاد واشكال الكأس الزهري Calyx

12-ابعاد واشكال والوان التويج Petales

13-ابعاد اجزاء الأسدية stamens

14- ابعاد اجزاء المدقات pistil

15-ابعاد واشكال الثمار Fruit

16 – شكل حبوب اللقاح Pollen Grains Shape

17 – قطر حبوب اللقاح Pollen Grains

18- سمك جدار حبة اللقاح

19- طول الاشواك على سطوح حبوب اللقاح

2-2 الدراسة التشريحية:

حضرت البشرة من أوراق النباتات الطرية المجموعة من الحقل واستخدمت مباشرة في التحضير فقد اتبعت طريقة كلارك (Clark ، 1960) في تحضير البشرة مع بعض التغيير ففي حالة تحضير البشرة العليا تم وضع ورقة النبات على شريحة زجاجية بحيث تصبح البشرة السفلى للأعلى والبشرة العليا للأسفل وتمت إزالة البشرة السفلى بواسطة شفرة حادة بطريقة القشط Scrape ويجب أن تتم بحذر لأن بشرة الورقة سهلة التمزق وأثناء عملية القشط أضيفت بضع قطرات من الماء بين الحين والآخر للحفاظ على الورقة طرية ثم نقلت الورقة المحضرة بواسطة ملقط دقيق Forceps إلى الماء لغرض تنظيفها وبعد ذلك قلبت ووضعت على شريحة زجاجية Slide نظيفة ووضعت عليها بضع قطرات كليسرين Glycerin ثم غطيت بغطاء الشريحة الزجاجية Cover Slide حيث أصبحت جاهز للفحص وأما عند تحضير البشرة السفلى تم وضع نصل الورقة بوضع عكسي للحالة الأولى وأجريت الخطوات السابقة نفسها بعد ذلك وحفظت الشرائح الزجاجية في حافظة سلايدات لحين الدراسة.

وكذلك الحال بالنسبة لمقاطع الساق حيث أخذت المقاطع من العينات الطرية وقد تم اختيار السيقان الوسطية النامية بصورة جيدة وتم تقطيعها يدوياً بشفرة حادة وتم تصبيغ الشرائح الرقيقة بصبغة السفرانين التي كانت كافية لتوضيح أنسجة المقاطع المستعرضة للسيقان ومن ثم غسلت بالكحول الأثيلي بتركيز (70%) ومن ثم وضعت على قطرة كليسرين ووضع عليها غطاء الشريحة وحفظت لحين الفحص. أما بالنسبة لبشرة السيقان فقد أخذ جزء من الساق وأزيلت الأنسجة البارنكيمية والسكليرنكيمة التي تحتها بواسطة شفرة حادة ثم وضعت على قطرة كليسرين سطحها العلوي إلى الأعلى ووضع عليها غطاء الشريحة وحفظت لحين الفحص.

ومقاطع الجذور أيضا أخذت من العينات الطرية حيث تم تقطيعها يدوياً بواسطة شفرة حادة ومن ثم تصبيغ المقاطع بصبغة السفرانين ووضع عليها غطاء الشريحة وحفظت لحين الفحص.

وبشرة الجذور حيث أخذ جزء من الجذر وأزلنا الأنسجة التي تحتها بواسطة شفرة حادة ثم وضعت على قطرة كليسرين سطحها العلوي إلى الأعلى ووضع عليها غطاء الشريحة وحفظت لحين الفحص.

أما أهم الصفات التي تمت دراستها هي :-

A- ***البشرة العليا Adaxial Epidermis***

1 -عدد الخلايا

2- شكل الخلايا

3- طبيعة جدران الخلايا

4- طول الخلايا

5- عرض الخلايا

6- عدد الثغور في الحقل المجهري

7- طول الثغور

8 – عرض الثغور

9 – شكل الثغور

10 – نوع الثغور

B- ***البشرة السفلى Abaxial Epidermis :***

1- عدد الثغور في الحقل المجهري

2- شكل الثغور

3 – نوع الثغور

4- طول الثغور

5- عرض الثغور

6- عدد الخلايا في الحقل المجهري

7- طول الخلايا

8- عرض الخلايا

9 – شكل الخلايا

10- طبيعة جدران الخلايا

مقاطع السيقان:

1- شكل المقاطع

2- إبعاد المقاطع

3-سمك الكيوتكل

4-سمك البشرة

5- سمك القشرة

6- سمك الخشب

7- سمك اللحاء

8- قطر اللب

9- عدد صفوف نسيج القشرة

10- قطر خلايا القشرة

11- قطر خلايا اللب

12- سمك قبعة الحزمة

13-عدد الحزم الوعائية

14- طول الحزم الوعائية

15-عرض الحزم الوعائية

16- طول الحليمات

بشرة الساق

1 - أشكال الخلايا

2- طبيعة جدران الخلايا

3- عدد الخلايا

4-طول الخلايا

5-عرض الخلايا

6-عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد

7-طول الثغور

8 - عرض الثغور

مقاطع الجذور:

1 - أشكال المقاطع

2- إبعاد المقاطع المستعرضة للجذور

3- سمك البشرة

4- سمك القشرة

5- سمك اللحاء

6- سمك الخشب

7- عدد صفوف نسيج القشرة

8-عدد صفوف نسيج البشرة

9- قطر خلايا القشرة

10-عدد الحزم الوعائية

11-طول الحزم الوعائية

12-عرض الحزم الوعائية

بشرة الجذور:

1 – عدد الخلايا في الحقل المجهري الواحد

2-طول الخلايا

3-عرض الخلايا

الفصل الثالث

الدراسة المظهرية

Morphological study

الفصل الثالث

الدراسة المظهرية Morphological study

النتائج والمناقشة Results and Discussion

A : الصفات المظهرية (Morphological characters) :

1-3 ارتفاع النبات plant height :

تغاير طول النبات في الأنواع المدروسة فسجل أعلى ارتفاع في نبات دمعة الطفل *P. afra* الذي تراوح بين (170 – 300) سم وبمعدل (2.50) سم وقد يصل الارتفاع إلى أكثر من ذلك عندما يعمر النبات لسنوات لأنه معمر شجيري، وقد ميزته هذه الصفة وعزلته عن باقي الأنواع المدروسة. بينما تداخل النوعان *P. oleracea* و *P. grandiflora* إذ تتراوح في النوع الأول بين (50 – 100) سم وبمعدل (80) سم وفي النوع *P. grandiflora* تتراوح بين (35 – 90) سم وبمعدل (80) سم، وأن أقل طول سجل في النوع *P. umberaticol* والذي يتراوح بين (15 – 25) سم وبمعدل (20) سم وقد عزلته صفة الطول عن باقي الأنواع المدروسة. جدول (3-1)، لوحة (3-1).

2-3 قطر الساق stem width :

تتباين أقطار السيقان بين الأنواع المدروسة وهو مشابه لما سجل في ارتفاع النبات أذ سجل أكبر الأقطار في النوع *P. afra* وقد تراوح بين (1.5 – 5) سم وبمعدل (3.4) سم وقد يصل إلى أقطار أكبر عند تعمير النبات لسنوات متعددة لكونه شجيري معمر. كما تداخل النوعان *P. oleracea* و *P. grandiflora* ولكن رغم التداخل كانت المعدلات في النوع *P. oleracea* أكبر بلغت (0.82) وتراوحت بين (0.5 – 1.2) سم بينما كان المعدل أقل في النوع *P. grandiflora* إذ بلغ (0،65) سم وتراوح بين (0.5 – 0.9) سم ورغم تداخلهما يمكن عزلهما عن النوعين المدروسين *P. afra* و *P.umbraticola* حيث عزل النوع الأخير عن الأنواع الأخرى استنادا إلى صفة قطر الساق إذ سجل فيه أقل الأقطار والذي تراوح بين (0.3 – 0.9) سم وبمعدل (0.42) سم. جدول (3-1).

3-3 طبيعة الساق ولونه Stems type and color :

وتعني طبيعة الساق كونه قائم erect أو زاحف decumbent أو مائل Ascending، وقد تميزت جميع الأنواع المدروسة بكونها ذات طبيعة زاحفة، غير أن النوع *P. umbraticala* كان بوضع قائم على الأغلب، كذلك النوع *P. oleracea* ، مما يميزهما عن النوعين الأخرين. أما لون الساق فقد كانت بلون أخضر للسيقان الفتية. وكانت في النوع *P. afra* بلون بني داكن للسيقان الخشبية المعمرة والسلاميات خشبية ناعمة قصيرة والعقد مميزه بحزوز، بينما تراوحت بين الأخضر إلى الأحمر في النوعين *P. grandiflora* و *P. oleracea* بينما كانت السيقان بلون أحمر في النوع *P. umbraticola* مما يميزه عن الأنواع الأخرى. جدول (3-1).

جدول (3-1) الصفات النوعية والكمية للساق في انواع الجنس Portulaca

الأنواع	طبيعة الساق		لون الساق			أرتفاع النبات سم	قطر الساق سم
	قائم	زاحف	أخضر	أحمر	بني داكن		
Portulaca afra-1	-	+	+	-	+	170 (2.50) 300	1.3 (4.3) 5
Portulaca -2 grandiflora	-	+	+	+	-	35 (60) 90	0.5 (0.65) 0.9
Portulaca oleracea-3	+	+	+	+	-	50 (80) 100	0.5 (0.8) 1.2
Portulaca -4 umberaticol	+	+	-	+	-	15 (20) 25	0.3 (0.42) 0.5

*** الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين أحدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى**

**** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة**

Portulaca afra

P. grandiflora

P. oleracea

P.umbraticola

(1-3) لوحة تبين التغايرات في الصفات المظهرية وطبيعة النبات لانواع الجنس *Portulaca* L.

P. grandiflora

P. oleracea

P.umbraticola

(2-3) لوحة تبين التغايرات في الصفات المظهرية لازهار النبات لانواع الجنس *Portulaca* L

4-3 ديمومة وطبيعة النبات Duration and type of plants :

تغايرت الأنواع المدروسة فيما بينها من حيث الديمومة والطبيعية فقد كان النوع *P. afra* شجيرة معمرة، بينما في النوع *P. grandiflora* فقد اتصف بأنه عشبي حولي وأحيانا معمر، إما النوعين *P. oleracea* و *P. umberaticol* فقد كانا عشبين حوليين واتفق (Ghazanfar & Edmondson، 2016) مع الدراسة الحالية فيما يخص النوعين *P.oleracea* و *P. grandiflora*.

5-3 التكاثر Plant reproduction :

إن التكاثر الشائع في الأنواع P.afra و *P. grandiflora* و *P. umbraticola* هي بالعقل بينما في النوع *P. oleracea* إضافة إلى العقل كان التكاثر الأكثر شيوعا هو بالبذور. ما يميزه عن الأنواع الأخرى ومما يفسر عالمية انتشاره طبيعيا وبكثرة في كل البيئات والأماكن بسب كثرة البذور التي ينتجها وسرعة انباتها ونموها. جدول (3-5) .

6-3 ترتيب الأوراق على الساق Phyllotaxy :

أظهرت صفة ترتيب الأوراق على الساق تغايرا بين الأنواع المدروسة وقد أفادت في التمييز بينها، فقد تميز النوع *P. afra* بالترتيب المتصالب Decussate. بينما كان الترتيب في النوع *P. oleracea* متقابل opposite ما ميزه وعزله عن باقي الأنواع استنادا لهذه الصفة بينما ذكر (Ghazanfar & Edmondson، 2016) بأنها متبادلة فقط Alternate إما النوع *P. grandiflora* فكان ترتيب متبادل حلزوني Alternate Spiral بينما في النوع *P. umberaticol* كان الترتيب للأوراق متبادل ثنائي الصف Alternate Distichous وتعد صفة ترتيب الأوراق على الساق مهمة تصنيفيا إذ عزلت الأنواع عن بعضها البعض. جدول (3-2).

7-3 الورقة Leaf characters :

تغايرت الأوراق في إبعادها وأشكالها، فسجل أكبر طول للأوراق في النوع *P. grandiflora* والذي يتراوح بين (2.9 – 3.3) سم وبمعدل (3.1) سم وقد ميزت صفة طول الأوراق النوع عن باقي الأنواع بينما ذكر (Ghazanfar & Edmondson، 2016) بأنه يتراوح بين (4-40) ملم، بينما تداخلت الأنواع الأخرى فقد تراوح طول الورقة في النوع P. oleracea بين (1.8 – 2.5) سم وبمعدل أكبر من الأنواع الأخرى المتداخلة معه البالغ (2.1) سم إلا أن (Ghazanfar & Edmondson، 2016 ذكر بأنه يصل إلى (30) ملم. بينما تراوح الطول في النوع *P. afra* بين (1.3 – 2) سم وبمعدل (1.8) سم و اتفقت (Philips، 2002) مع الدراسة الا ان الطول قد يصل إلى (2.5) سم. أما النوع *P. umberaticol* فقد تراوح بين (1.2 – 2) سم وبمعدل (1.7) سم بينما ذكر (Matthews، 2004) بأنها تتراوح بين (10 – 35) ملم. جدول (3-3).

كذلك تم قياس عرض الأوراق وقد أظهرت تغايرا بين الأنواع المدروسة إذ سجل أكبر الأبعاد في النوع *P. afra* إذ تراوح العرض بين (1.2 – 1.7) سم وبمعدل (1.5) سم بينما ذكرت (Philips،2002) بانها (0.8 – 1.5) ملم وتم عزله عن باقي الأنواع المدروسة استنادا إلى صفة عرض الورقة، كذلك عزل النوع *P. grandiflora* عن باقي الأنواع استنادا لصفة عرض الورقة إذ سجل فيه أقل الأبعاد إذ تراوحت بين (0.3 – 0.5) سم وبمعدل (0.35) سم، بينما تداخل النوعان P . *oleracea* و *P. umberaticola* ولكن يمكن التمييز بينهما بالمعدلات إذ سجل المعدل الأكبر للعرض في النوع *P. oleracea* و البالغ (0.82) سم وتراوح بين (0.7 – 1) سم بينما ذكر (Ghazanfar & Edmondson، 2016) قد يصل إلى (12) ملم. أما في النوع *P. umberaticola* فقد تراوح بين (0.6 – 0.8) سم وبمعدل أقل مما في النوع السابق بلغ (0.69) سم إما Matthews، (2004) فقد ذكر ابعادا أكبر تراوحت (2 – 15) ملم. جدول (3-3)

أما ألوان الأوراق فقد كانت خضراء في جميع الأنواع ألا أن النوع *P. umberaticola* تكون أوراقه خضراء محمرة في فترة الأزهار.

كما درست أشكال الأوراق وقد تميز النوع *P. grandiflora* بأن أوراقه ذات أشكال شريطية Linear إلى سيفية في الغالب Ensifrom بينما ذكر (Ghazanfar & Edmondson، 2016) بأنها أسطوانية Cylindrical. أما (Matthews، 2004) فقد ذكر بأن أشكالها تتراوح بين الخطي Linear إلى رمحي Lanceolate إلى اسطواني hemispinterete إما في النوع *P. afra* كانت أوراقه بأشكال بيضوية مقلوبة obovate واتفق (Philips، 2002) مع الدراسة الحالية بأن شكل الورقة بيضوي مقلوب عريض obroodly obovate وفي النوعين *P. umberaticol* و *P. oleracea* تراوحت الإشكال بين الملعقية spatulate غالباً إلى البيضوبة المقلوبة المتطاولة، وأتفق كل منEdmondson (Ghazanfar &، 2016) و (Matthews، 2004) وقد أضاف الأخير بأن الأشكال قد تكون رمحية lanceolate. جدول (3-2)

كذلك درست أشكال قمة الورقة والتي كانت دائرية rounded في الغالب في الأنواع *P.afra* و *P. oleracea* و *P. umberaticol* وفي النوع *P. afra* يوجد أيضاً الشكل المقطوع truncale وأتفق (Ghazanfar & Edmondson، 2016) مع الدراسة فيما يخص النوع P. oleracea بأنها مدورة غير أنه أضاف بأنها كذلك شبه مقطوعة subtrancale .

كما أتفق (Philips، 2002) مع الدراسة بالنسبة للنوع P. afra فقد ذكر بأن القمة مدورة وأحيانا قمية apiculate، كذلك اتفق الباحث (Matthews، 2004) مع الدراسة بأن النوع *P. umberaticola* بقمة مدورة وأضاف بأنها كذلك مقطوعة truncate. أما النوع P. grandiflora فقد تميز عن باقي الأنواع بقمة أوراق ذات شكل حاد acute واتفقت الدراسة مع (Edmondson، 2016) Ghazanfar & و (Matthews، 2004) . جدول (3-3)

8-3 الشعيرات Trichomes :

يوجد عند قاعدة الأوراق وبالتحديد عند أباط الأوراق شعيرات Trichomes تتصف بأنها متعددة الخلايا multicelullar وتكون خلاياه متجاورة. والشعيرات ذات مكونات ضئيلة والجدران رقيقة وتكون الشعيرات متعددة الصفوف Multiseriate ذات شكل مخروطي أو سوطي يستدق تدريجياً نحو الأعلى يتألف من (12 – 25) خلية مصطفة طوليا من (1 – 5) خلايا مصطفة عرضيا والخلايا متغايرة في الطول وان الأبعاد الطويلة لهما أكبر من الأبعاد العرضية، وتكون الخلايا شفافة خالية من المحتويات تقريبا على طول الشعيرة أو قد تكون كثيفة في الأجزاء الطرفية، جدرانها مثخنة، وسطوحهما ناعمة . (1983،Leelavthi & Ramayya)

وقد تغايرت الشعيرات في صفاتها بين الأنواع المدروسة وأفادت في عزلهما وقد خلا النوع *P. afra* من وجود هذه الشعيرات ما يميزه ويعزله عن باقي الأنواع المدروسة، إما باقي الأنواع فقد تغايرت الشعيرات بأبعادها في تلك الأنواع فقد تميز النوع *P. grandiflora* بأن طول الشعيرات فيه أضعاف طولها عن باقي الأنواع تراوح طولها بين (3000 – 4500) مايكروميتر وبمعدل (4100) مايكروميتر وهذا يميزه ويعزله عن باقي الأنواع، إما في النوع *P. umberaticol* فقد كانت الاطوال اقل مما في النوع السابق فتراوحت بين (1000 – 1500) مايكروميتر وبمعدل (1100) مايكروميتر بينما كانت في النوع *P. oleracea* أقل تراوحت بين (500 – 900) مايكروميتر وبمعدل (700) مايكروميتر. ومن الواضح جدا افادة صفة طول الشعيرات في عزل وتشخيص الانواع عن بعضها البعض تصنيفيا . جدول (3-4)

أما أبعادها العرضية أيضاً تغايرت بين الأنواع فسجل في النوع *P. grandiflora* أقل الأبعاد تراوحت بين (20 – 40) مايكرو ميتر بمعدل (25) مايكرو ميتر فيما كانت الأبعاد العرضية للشعيرات

في النوعين *p. umberaticol* و *P. oleracea* متداخلة تراوحت في النوع P.oleracea بين (60 – 120) مايكرو ميتر وبمعدل (87) مايكرو ميتر وقد تم عزل النوعين المذكورين عن النوع *P. grandiflora* استنادا إلى صفة عرض الشعيرات ولم تتوفر أي دراسة للصفات الكمية والنوعية للشعيرات سوى ما ذكره (Ghazanfar & Edmondson، 2016) بأن النوع *P. grandiflora* مشعر hairy، كذلك (Natala، 2014) ذكرت بأن النوعين *P. grandiflora* و *P. oleracea* توجد فيهما عند العقد الساقية بقواعد الأوراق أذينات بشكل شعيرات قليلة بيضاء عند المحاور، كذلك تحيط بقواعد النورات ولم تدرس أبعادها ونوعها. جدول (3-4)

جدول (3-2) اشكال الاوراق وترتيبها على الساق في انواع الجنس Portulaca

الأنواع	أشكال الأوراق			ترتيب الأوراق على الساق			
	بيضوية مقلوبة	ملعقية إلى بيضوية مقلوبة متطاولة	شريطية إلى سيفية	متصالب	متقابل	متبادل حلزوني	متبادل ثنائي الصف
Portulaca afra-1	+	-	-	+	-	-	-
Portulaca grandiflora –2	-	-	+	-	-	+	-
Portulaca oleracea – 3	-	+	-	-	+	-	-
Portulaca umbraticola – 4	-	+	-	-	-	-	+

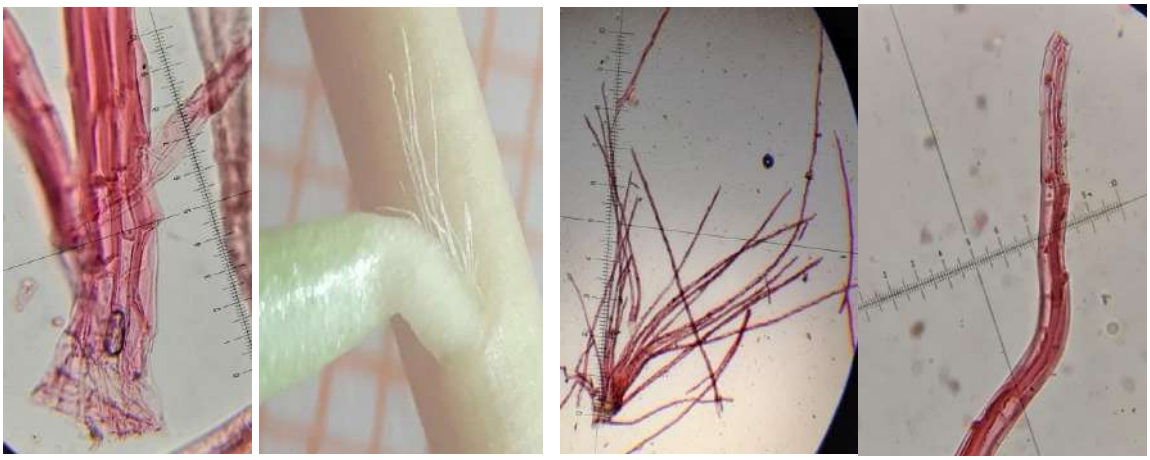
جدول (3-3) الصفات النوعية للأوراق في انواع الجنس *Portulaca*

الأنواع	لون الأوراق		أشكال قمة الورقة		الكساء السطحي عند قواعد الاوراق		
	أخضر	خضراء محمرة	دائرية	دائرية مقطوعة	حادة	املط	مشعر
Portulaca afra -1	+	-	-	+	-	+	-
Portulaca grandiflora – 2	+	-	-	-	+	-	+
Portulaca oleracea – 3	+	-	+	-	-	-	+
Portulaca umberaticol – 4	+	+	+	-	-	-	+

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة

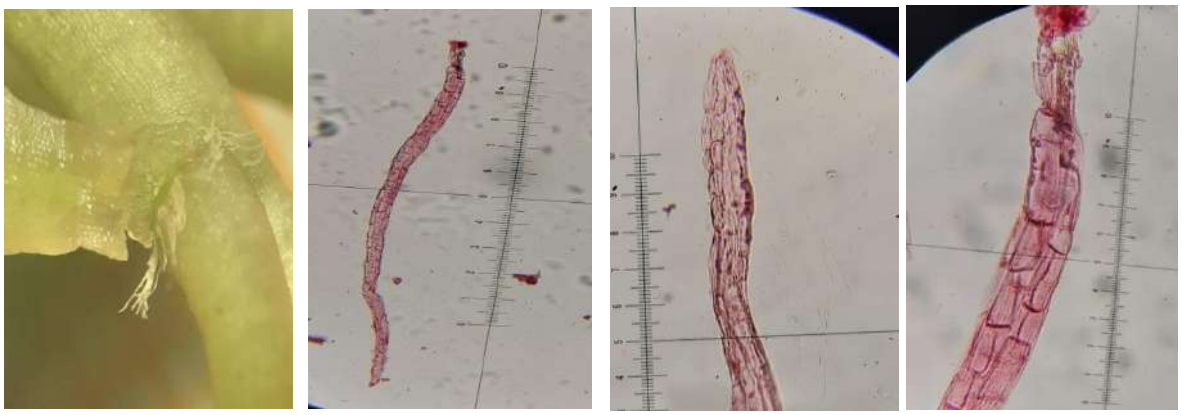
جدول (3-4) الصفات الكمية للورقة والشعيرات في انواع الجنس Portulaca

الأنواع	طول الورقة سم	عرض الورقة سم	طول الشعيرات مايكروميتر	إبعادها العرضية مايكروميتر
Portulaca afra-1	1.3 (1.8) 2	1.2 (1.5) 1.7	—	—
Portulaca grandiflora -2	2.9 (3.1) 3.3	0.3 (0.35) 0.5	3000 (4100) 4500	20 (25) 40
Portulaca oleracea-3	1.8 (2.1) 2.5	0.7 (0.82) 1	500 (700) 900	60 (87) 120
Portulaca umberaticol -4	1.2 (1.7) 2	0.6 (0.69) 0.8	1000 (1100) 1500	60 (87) 120



قاعدة الشعيرة قمة الشعيرة الشعيرة الكاملة موقع الشعيرة على الساق

Portulaca grandiflora



قاعدة الشعيرة قمة الشعيرة الشعيرة الكاملة موقع الشعيرة على الساق

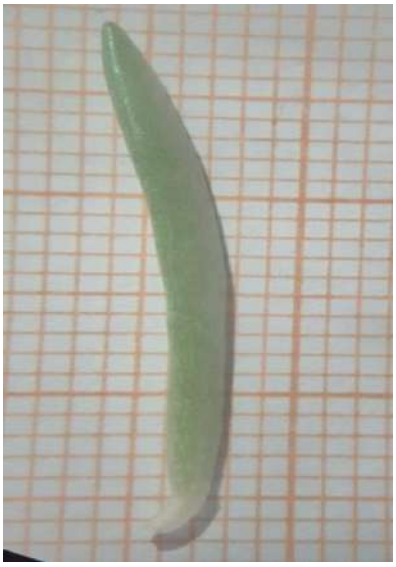
Portulaca oleracea

قاعدة الشعيرة قمة الشعيرة الشعيرة الكاملة موقع الشعيرة على الساق

Portulaca umbraticola

لوحة (3-3) التغايرات في اشكال وابعاد الشعيرات على الساق عند قاعدة اوراق انواع الجنس *Portulaca*

Portulaca afra



Portulaca grandiflora

Portulaca oleracea

Portulaca umberaticol

لوحة (3-4) التغايرات في اشكال وابعاد الاوراق في انواع الجنس *Portulaca*

9-3 الأزهار Flowers :

تم دراسة الأزهار لثلاثة أنواع فقط لعدم توفر أزهار للنوع *P. afra* وقد تغايرت الأزهار بين الأنواع من حيث الاعداد، فقد كانت تتراوح بين (1 – 3) زهيرات في العنقود الزهري في النوع *P. oleracea* واتفقت الدراسة مع ما ذكره (Ghazanfar & Edmondson، 2016) بأن الزهيرات إما مفرده أو سيمية، إما في النوع *P. grandiflora* فكانت الزهيرات أكثر عدداً في العنقود الزهري تراوحت بين (2 – 4) وتتميز باحاطتها بشعيرات كثيفة وطويلة بينما في النوع *P. oleracea* تخلو قواعد الزهيرات من الشعيرات، إما النوع *P. umbraticola* فكان عدد الزهيرات ثلاثي غالباً وتحاط قاعدة الزهيرات بحراشف وردية وليس شعيرات ما يميزه عن النوعين السابقين. لوحة (3-2).

9-3 الكأس الزهري Calyx :

تغايرت الأنواع فيما بينها في إبعاد الكأس الزهري والذي يتكون من (2) سبلات فقط للأنواع المدروسة وقد سجل أقل طول للسبلات في النوع *P. oleracea*، فتراوحت بين (0.6 – 0.2) سم وبمعدل (0.45) سم وقد عزلت صفة طول السبلات للكأس الزهري النوع عن باقي الأنواع المدروسة، بينما ذكر (Ghazanfar & Edmondson، 2016) أطوالا أقل تراوحت بين (4 – 2) ملم أما النوع *P. umberaticola* ، فكانت سبلاته أطول قليلاً عن النوع السابق تراوحت بين (0.8 – 0.7) سم وبمعدل (0.77) سم بينما ذكر (Matthews)، 2004 ابعادا أقل، وسجل أطول السبلات في النوع *P. grandiflora* والتي تراوحت بين (0.8 – 1.1) سم وبمعدل (0.93) سم، بينما ذكرت (Netala)، (2014أطوالا أقل تراوحت بين (7-6) ملم، وعموما أفادت أطوال السبلات في عزل الأنواع عن بعضها البعض. . جدول (3-6) لوحة (3-5)

كذلك تم قياس عرض السبلات والتي أفادت كذلك في عزل الأنواع المدروسة عن بعضها البعض فسجل أقل عرض للسبلات في النوع *P. oleracea* والذي تراوح بين (0.3 – 0.2) سم وبمعدل (0.25) سم، ولم تتوفر دراسة تصف الأبعاد العرضية للبربين، إما في النوع *P. umberaticola* فكان العرض أكبر قليلاً عما في النوع السابق وتراوح بين (0.5 – 0.4) سم وبمعدل (0.47) سم، ما ميزه وعزله عن باقي الأنواع، ولم تتوفر دراسة عن الأبعاد العرضية للنوع، وأن أكبر الأبعاد العرضية سجلت في النوع *P. grandiflora* والتي تراوحت بين (0.8 – 0.6) سم وبمعدل (0.72) سم، بينما ذكرت (Netala،2016) ابعادا أقل تراوحت بين (3.5 – 4.5) ملم. ومن الملاحظ أهمية صفة عرض السبلات في عزل الأنواع عن بعضها البعض. جدول (3-6) لوحة (3-5)

أما أشكال الكأس فقد تغايرت بين الأنواع المدروسة فقد تراوحت بين الشكل المثلث Triangulare في الغالب إلى البيضوي ovate في النوع *P. oleracea* واتفقت (Netala، 2014) مع الدراسة. وفي النوع *P. grandiflora* فقد كانت بأشكال بيضوية ovate ووصفت (Netala، 2016) السبلات كذلك بأنها بيضوية، وفي النوع *P. umberaticola*. فكانت كذلك بيضوية. جدول (3-5) لوحة (3-5)

3-10التويج Petales :

أفادت صفات التويج النوعية والكمية في فصل الأنواع عن بعضها البعض تصنيفيا ومن الصفات النوعية المدروسة لون البتلات فقد كانت صفراء فقط في النوع *P. oleracea*، وقد ذكر كل من (Netala، (2014 و (Ghazanfar& Edmondson، 2016) تلك الصفة، وفي النوع *P. grandiflora* فكانت البتلات بلون وردي أو الأرجواني، بينما ذكرGhazanfar & Edmondson، (2016) في الفلورا العراقية بأنها بلون أحمر أو برتقالي أو أصفر ولم يذكر الوردي رغم انه الأكثر شيوعا، مما يميزه عن النوع السابق، وفي النوع *P. umberaticola*. كانت بألوان صفراء أو حمراء أو برتقالية واتفقت الدراسة مع ما ذكره (Matthews 2004) ، كذلك درست أبعادها وكان أصغر البتلات

في النوع *P. oleracea* والتي تراوحت أبعادها بين (0.2 –0.3 × 0.4 -0.7) سم وبمعدل (0.25 ×0.55) سم بينما ذكر Ghazanfar & Edmondson، (2016) فقط أطوالها وكانت أكبر قليلاً تراوحت بين (4-8) ملم، وقد ميزت صفة الأبعاد النوع عن الأنواع المدروسة وعزلته تصنيفيا، وفي النوع *P. umberaticol* ، كانت الأبعاد أكبر تراوحت بين (0.4-0.6 × 0.9-1.1) سم وبمعدل (0.5 ×1) سم بينما ذكر (Matthews، 2004) بأنها تراوحت بين (3 – 6 ×5 – 10) ملم ومن الملاحظ أن صفة الأبعاد قد عزلت النوع عن باقي الأنواع المدروسة، وأن أكبر الأبعاد سجلت في النوع *P. grandiflora* والتي تراوحت بين (1.3 – 1.7 ×2.3 – 2.6) سم وبمعدل (1.45 ×2.4) سم وقد ذكر Ghazanfar & Edmondson، (2016) أطوالا مقاربة تراوحت بين (20 – 25) ملم، جدول (3-6).لوحة (3-6)

إما أشكال البتلات فقد تغايرت كذلك بين الأنواع إذ كانت بأشكال بيضوية مقلوبة عريضة broad obovate و بقمة غائرة بينما ذكرت (Netala، 2014) بأنها بيضوية، إما في النوع *P. umberaticola* فكانت بأشكال بيضوية مقلوبة obovate وبقمة غائرة قليلاً إلى مهمازية أحياناً. وفي النوع *P. grandiflora*، كانت ملعقية إلى بيضوية متطاولة وبقمة مقلوبة. لوحة (3-6)

جدول (3-5) الصفات النوعية للاجزاء الزهرية في انواع الجنس Portulaca

الأنواع	نوع التكاثر		نوع الزهيرات		أشكال الكأس الزهري		لون البتلات			
	عقل	بذور	مفردة	سيمية	مثلث	بيضوي	أحمر	أصفر	برتقالي	أرجواني
Portulaca -1 afra	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Portulaca -2 grandiflora	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+
Portulaca -3 oleracea	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-
Portulaca -4 umberaticol	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة

الأنواع	طول السبلات سم	عرض السبلات سم	طول البتلات سم	عرض البتلات سم
Portulaca grandiflora -2	0.8 (0.9) 1.1	0.6 (0.72) 0.8	2.3 (2.4) 2.6	1.3 (1.5) 1.7
Portulaca oleracea-3	0.2 (0.45) 0.6	0.2 (0.25) 0.3	0.4 (0.6) 0.7	0.2 (0.25) 0.3
Portulaca umberaticol -4	0.7 (0.77) 0.8	0.4 (0.47) 0.5	0.9 (1) 1.1	0.4 (0.5) 0.6

جدول (3-6) الصفات الكمية للاجزاء الزهرية في انواع الجنس Portulac

**** الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى***

P. grandiflora *P. Oleracea* *P. umberaticola*

لوحة (3-5) التغايرات في اشكال وابعاد الكأس الزهري لانواع الجنس *Portulaca* L.

. *P. oleracea* *P. umberaticola* *P. grandiflora*

لوحة (3-6) التغايرات في اشكال وابعاد التويج الزهري لانواع الجنس *Portulaca* L.

11-3 الأسدية stamens :

أفادت الصفات النوعية والكمية لمتوك وخويطات الأسدية في عزل الأنواع المدروسة، وقد تم دراسة أطوال المتوك وقد تغايرت بين الأنواع إذ سجل أقل طول في النوع *P. oleracea* و تراوح بين (0.4 – 0.5) ملم وبمعدل 043 ملم، بينما النوع *P. umberaticola* كانت الأطوال أكبر تراوحت بين (0.6 – 0.7) ملم وبمعدل (0.68) ملم، وأن أطول المتوك سجل في النوع *P. grandiflora* والذي تراوح بين (0.8 – 0.9) ملم وبمعدل (0.82) ملم ولم تتوفر أي دراسة عن أبعاد المتوك. جدول (3-7) لوحة (3-7).

كذلك درست أطوال الخويطات والتي أفادت كذلك في عزل الأنواع عن بعضها البعض تصنيفيا فقد سجل أقل الأطوال في النوع وتراوحت بين (1.5 – 2) ملم وبمعدل (1.8) ملم ما ميزه عن النوعين المدروسة وكانت الأطوال في النوع *P. umberaticola* أكبر قليلاً تراوحت بين (3 – 4) ملم وبمعدل (3.6) ملم، أما أكبر الأطوال سجلت في النوع *P. grandiflora* والذي تراوح بين (5 – 6) ملم وبمعدل (5.3) ملم لذلك أمكن التمييز بين الخويطات بألوانها إذ كانت بلون أرجواني في النوع *P. grandiflora* ، بينما كانت بلون أصفر في النوعين *P. oleracea* و *P. umberaticola*. جدول (3-7)

12-3 : المدقات Pistil :

وتقسم إلى ثلاثة أجزاء هي المبيض ovary والقلم style والميسم stigma، وأيضاً تغايرت في صفاتها بين الأنواع المدروسة، ففي الأقلام سجل أطول الأقلام في النوع *P. grandiflora* والذي يتراوح بين (0.8 – 1) سم وبمعدل (0.92) سم بينما كانت أقل طولا في النوع *P. umberaticola* تراوح بين (0.5 – 0.6) سم وبمعدل (0.54) سم وفي النوع *P. oleracea* كانت بأقل الأطوال للأقلام

تراوحت بين (0.16 – 0.18) سم وبمعدل (0.17) سم ويلاحظ أنه أمكن التمييز بين الأنواع المدروسة استنادا إلى تلك الصفة ولم تتوفر دراسة عن أطوال الأنواع المدروسة. جدول (3-7)

و المياسم أيضاً تم دراسة عدد فروعها وقد كانت بين (3-4) في النوعين *P. umberaticola* و *P. oleracea* بينما كانت بتفرعات أكثر في النوع *P. grandiflora* تجاوزت (6) فروع.

أما أطوالها فقد سجل أقل طول للمياسم في النوع *P. oleracea* والذي يتراوح بين (0.18 – 0.2) سم وبمعدل (0.19) سم إما في النوع *P. umberaticola* كانت أطوال المياسم أكبر تراوحت بين (0.5 – 0.6) سم وبمعدل (0.57) سم ما ميزه عن النوعين المدروسين وان أكبر الأطوال سجل في النوع *P. grandiflora* والذي تراوح بين (0.9 – 1) سم وبمعدل (0.97) سم ولم تتوفر دراسة عن إبعاد المياسم للأنواع المدروسة.

وفي المبايض فقد تم دراسة أبعادها كذلك وقد كانت أصغر الأبعاد في النوع *P. oleracea* والذي تراوحت الأبعاد الطويلة والعرضية بين (0.13 – 0.15 x 0.14 – 0.16) سم وبمعدل (0.15 x 0.14) سم بينما كانت الأبعاد أكبر في النوع *P. umberaticola* والتي تراوحت بين (0.2 - 0.25 x 0.2 – 0.3) سم وبمعدل (0.28 x 0.23) سم إما إبعاد المبيض في النوع *P. grandiflora* فتراوحت بين (0.3 – 0.4 x 0.4 – 0.5) سم وبمعدل (0.46 x 0.33) سم ولم تتوفر أي دراسة عن إبعاد المبايض والتي أفادت في عزل الأنواع عن بعضها البعض. جدول (3-8).

13-3 الثمار Fruit :

تميزت الثمرة في الأنواع المدروسة بأنها من النوع العلبية Capsule ويكون تفتحها بشق من منتصف العلبة في النوع *P. oleracea* أو من قاعدة العلبة في النوعين *P. umberaticola* و *P. grandiflora* وقد تباينت كذلك العلب في إبعادها فقد تراوحت في النوع *P. oleracea* (0.18 – 0.2 x 0.25 – 0.2) سم وبمعدل (0.19 x 0.23) سم بينما كانت في النوع *P. umberaticol* أكبر تراوحت بين (0.2 – 0.3 x 0.4 – 0.5) سم وبمعدل (0.25 x 0.48) سم، وفي النوع *P. grandiflora* تداخلت مع النوع *P. umberaticola* وتراوحت بين (0.25 – 0.35 x 0.5 – 0.6) وبمعدل (0.30 – 0.54) سم وتميزت العلبة في النوع *P. umberaticola* بكونها مزودة من الأعلى بزوائد غشائية دائرية تحيط بأعلى العلبة بينما لم تسجل في النوعين *P. oleracea* و *P. grandiflora*. جدول (3-8). لوحة (3-8). واتفقت الدراسة مع ما ذكره كل من (Netala، 2014) وMatthews، (2004).

P. *grandiflora*

P. oleracea *P. umberaticola*

لوحة (3-7) التغايرات في اشكال وابعاد المتوك لانواع الجنس Portulaca L.

P. grandiflora

P. oleracea

P. umberaticola

لوحة (3-8) التغايرات في اشكال وابعاد العلب الثمرية لانواع الجنس *Portulaca* L.

جدول (3-7) الصفات الكمية للاجزاء الزهرية في انواع الجنس *Portulac*

الأنواع	طول المتك (سم)	طول الخويط (سم)	طول القلم (سم)	طول الميسم (سم)
Portulaca grandiflora – 2	0.8 (0.82) 0.9	5 (5.3) 6	0.8 (0.92) 1	0.9 (0.92) 1
Portulaca oleracea – 3	0.4 (0.43) 0.5	1.5 (1.8) 2	0.16 (0.17) 0.18	0.18 (0.19) 0.2
Portulaca umbraticola – 4	0.6 (0.68) 0.7	3 (3.6) 4	0.5 (0.54) 0.6	0.5 (0.57) 0.6

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين أحدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

جدول (3-8) الصفات الكمية لمبايض وعلب انواع الجنس *Portulac*

الأنواع	طول المبيض سم	عرض المبيض سم	طول علبة الثمرة سم	عرض علبة الثمرة سم
Portulaca – 2 grandiflora	0.4 (0.46) 0.5	0.3 (0.33) 0.4	0.5 (0.54) 0.6	0.25 (0.30) 0.35
Portulaca oleracea – 3	0.14 (0.15) 0.16	0.13 (0.14) 0.15	0.2 (0.23) 0.25	0.18 (0.19) 0.2
Portulaca – 4 umberaticol	0.2 (0.25) 0.3	0.2 (0.23) 0.25	0.4 (0.48) 0.5	0.2 (0.25) 0.3

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

B - الصفات المظهرية لحبوب اللقاح :

Morphological characters of pollen Grains

حبوب اللقاحPollen Grains :

النتائج والمناقشة Results :

كما أن لدراسة حبوب اللقاح أهمية في تحديد وربط العلاقات التطورية والطبيعة بين الأجناس والعائلات النباتية المختلفة وتكمن الأهمية التصنيفية لحبوب اللقاح في العديد من صفاتها مثل نوع الزخرفة السطحية Exine ornamentation ، وشكل وحجم الحبوب وأعداد الثقوب والاخاديد في الحبة الواحدة.

أظهرت الدراسة الحالية تباينا في إبعاد حبوب اللقاح فسجل أكبرها قطرا في النوع *P. oleracea* وقد تراوحت بين (87.5-105) مايكروميتر وبمعدل (98.6) مايكروميتر وقد افادت صفة قطر حبوب اللقاح في عزل النوع البربين عن الانواع الاخرى المدروسة ،وقد ذكر Kim،(2013) اطوال مقاربة تراوحت بين (73.2-100) مايكروميتر، اما في النوع *P.umbraticola* فكانت الاقطار لحبوب اللقاح اصغر مما في النوع السابق اذ تراوحت بين (75-85) مايكروميتر وبمعدل (81) مايكروميتر ، وافادت كذلك صفة قطر حبة اللقاح في عزل النوع عن الانواع الاخرى المدروسة ، ولم تتوفر أي دراسة لحبوب اللقاح للنوع *P.umbraticola* . اما في النوع *P. grandiflora* فكانت حبوب اللقاح فيه اصغر مما في النوعين السابقين والتي تراوحت بين (62.5-75) مايكروميتر وبمعدل (71.4) وكذلك افادت اقطار حبوب اللقاح في عزل النوع ورد الصباح عن باقي الانواع المدروسة ، ولم تتوفر اي دراسة عن حبوب لقاحه .

وقد بين (Kim، 2013) في دراسة قام بها على الصفات المظهرية لحبوب اللقاح في بعض أنواع جنس أن حبوب اللقاح تختلف في احجامها في الأنواع التي تكون أوراقها عريضة عن الأنواع التي تكون أوراقها أسطوانية فتكون حبة اللقاح أكبر حجماً في الأنواع ذات الأوراق العريضة broad leaves والتي تراوحت معدلاتها بين (73-86) مايكروميتر منها النوع *P. oleracea* ، بينما يكون حجمها أصغر في الأنواع ذات الأوراق الاسطوانية cylindrical leaves وتراوحت معدلاتها بين (50-65) واتفقت الدراسة مع ما ذكره Kim اذ كانت اقطار حبوب اللقاح في النوعين *P.umbraticola* و *P.*

oleracea مقارب للمعدلات التي ذكره كونهما نوعين بأوراق عريضة ، بينما كان النوع *P. grandiflora* بأقطار حبوب لقاح اصغر كونه بأوراق اسطوانية او خيطية .

كذلك تم دراسة سمك جدار حبة اللقاح اذ سجل اكبر سمك في النوع *P.umbraticola* والذي تراوح بين (7.5-8.75) مايكروميتر وبمعدل (8.22) مايكروميتر ما ميزه وعزله عن باقي الانواع المعزولة استنادا الى صفة سمك جدار حبة اللقاح ،بينما تداخل النوعان *P. oleracea* و *P. grandiflora* فقد تراوح في النوع الاول بين (2.5-3.55) مايكروميتر وبمعدل (2.95) مايكروميتر ' وفي النوع الثاني *P. grandiflora* تراوح بين (2.5-3.75) مايكروميتر وبمعدل (3.25) .

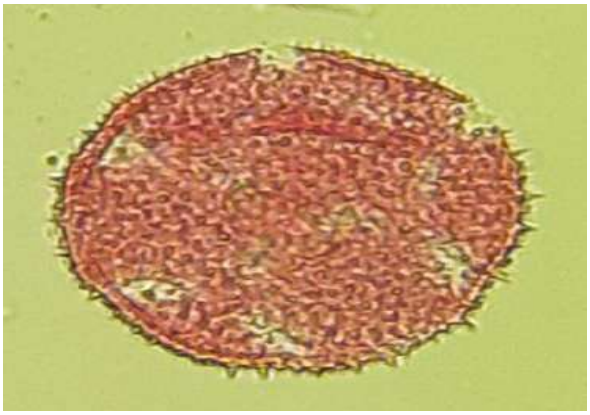
اما سطح حبة اللقاح فتميز بكونه عن حبيبي granulous ومشوك spinules ومنقط puncta في انواع الجنس بشكل عام الا ان هناك تغاير في هذه الزخارف بين الانواع المدروسة ، ففي النوع *P. oleracea* تميزت حبوب اللقاح فيه بسطوح حبيبية في الغالب وبنقط او نقر واضحة من خلال الافرازات الخارجة منها بشكل كريات شفافة وايضا احتوت على اشواك صغيرة جدا وغير كثيفة من الصعوبة رؤيتها تحت المجهر الضوئي وقد تراوحت اطوال الاشواك بين (1.25-2.5) مايكروميتر وبمعدل (1.54) مايكروميتر واتفقت الدراسة مع ما وصفه Kim،(2013) للزخرفة السطحية لحبوب لقاح البربين ، اما في النوع *P. grandiflora* فكذلك كانت حبوب اللقاح باسطح حبيبية و منقرة الا ان الاشواك واضحة فيها اكثر من النوع السابق وقد كانت اطوالها اكبر تراوحت بين (1.25-2.5) مايكروميتر وبمعدل (1.93) مايكروميتر ما يميزه عن النوع السابق ، بينما تميز النوع *P.umbraticola* بان سطوح حبوب اللقاح فيه باشواك واضحة وكثيفة كانت اطوالها اكبر مما في النوعين السابقين ، فتراوحت بين (5-6.25) مايكروميتر وبمعدل (5.75) مايكروميتر ، وقد ميزت هذه الصفة النوع وعزلته تصنيفيا عن باقي الانواع المدروسة .

ذكر Kim ،(2013) أيضاً أن حبوب اللقاح في جنس *Portulaca* تكون لا قطبية الفتحات واضحة والزخرفة السطحية تكون عبارة عن حبيبية granulous اومشوكة spinules اومنقطة puncta ويظهر نوعين من النقاط على شكل أخاديد operculum وعلى شكل ثقوب بسيطة simple perforation.

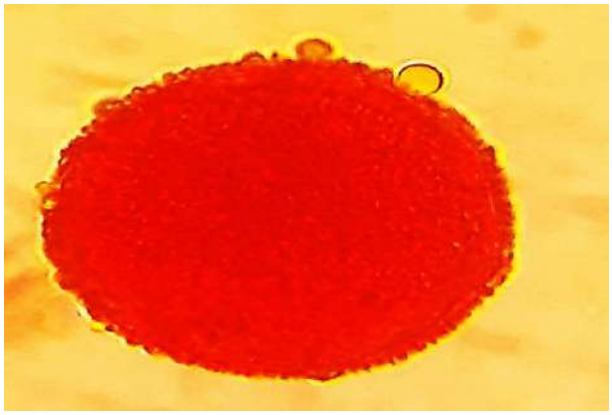
جدول (3-9) الصفات الكمية لحبوب اللقاح بالمنظر القطبي في انواع الجنس *Portulaca*

الأنواع	قطر حبوب اللقاح مايكرو ميتر	سمك جدار الحبة مايكرو ميتر	طول الشويكات مايكرو ميتر
2 – *P . grandiflora*	62.5 (71.4) 75	2.5 (3.25) 3.75	1.25 (1.93) 2.5
3 – *P. oleracea*	87.5 (98.6) 105	5،2 (2.95) 3.55	1.25 (1.5 4) 2.5
4 – *P. umbraticola*	75 (81) 85	5،7 (8.22) 8.75	5 (5.75) 6.25

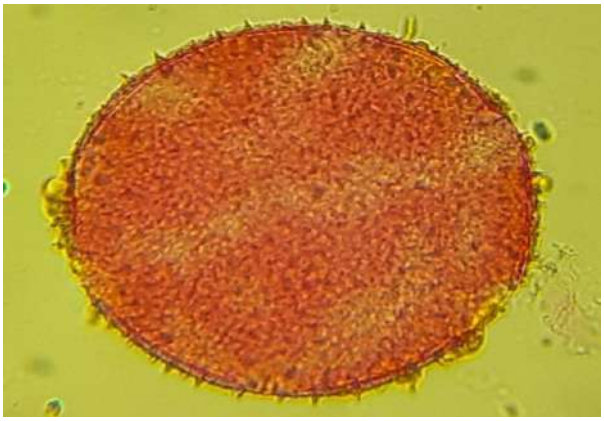
* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

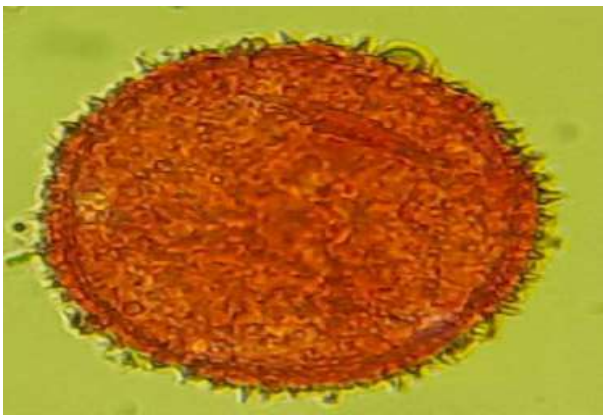


Portulaca grandiflora



Portulaca oleracea





Portulaca umberaticola

لوحة (3-9) التغايرات في ابعاد واشكال والزخارف السطحية لحبوب اللقاح في انواع الجنس *Portulaca*

الفصل الرابع

الدراسة التشريحية

Anatomical study

الفصل الرابع

الدراسة التشريحية Anatomical study

النتائج والمناقشة Results and Discussion :

1-4 : تشريح الورقة leaf anatomy

1-1-4 : البشرة السفلى Abaxial Epidermis

تتميز بشرة أوراق أنواع الجنس *Portulaca* بوجود خلايا البشرة الأعتيادية والمعقدات الثغرية وتتميز خلايا البشرة بكبر حجمها في أغلب الأنواع وتكون بجدران متعرجة و متراصة لاتوجد بينها مسافات بينية وتتباين هذه الخلايا من حيث الشكل والحجم وطبيعة الجدران حيث أنها تتميز بتموجها بدرجات متباينة والتغايرات أنفة الذكر لوحظت في البشرة العليا والسفلى وبالنسبة لجدران الخلايا فغالباً ماتكون مستقيمة إلى متموجة إلى شديدة التموج أما بالنسبة للثغور كلوية الشكل ومن النوع Paracytic الذي تكون فيه الخلايا المساعدة تقع بموازاة الخلايا الحارسة وتنتشر الثغور في كلا البشرتين العليا والسفلى للورقة.

1-1-4- أ- خلايا البشرة الاعتيادية Normal epidermal cell

أتضح من الدراسة الحالية وجود تغايرات في إبعاد وأشكال وطبيعة الجدران للخلايا المكونة لنسيج البشرة السفلى للأوراق فقد تم دراسة خلايا البشرة من حيث تموج الجدران و الشكل ويمكن تمييز النوع *P. afra* بأن خلاياه تكون مضلعة او مربعة او مستطيلة الشكل بالإضافة إلى طبيعة جدرانه التي تكون مستقيمة straight وغير متموجة ، ولم تتوفر أي دراسة تصف خلايا البشرة في النوع،إما النوع *p. oleracea* تكون خلاياه غير منتظمة الشكل وجدران خلاياه بين قليلة التموج إلى متوسطة التموج undulating – sinuate،بينما ذكر Natala *etal* (2014) بان جدران خلايا البشرة في النوع

كانت مستقيمة الى ضئيلة التموج ،بينما ذكرت Al-Newani (2019) ان الجدران تراوحت بين المتموجة الى المنحنية الى المستقيمة على البشرتين العليا والسفلى .إما النوع *P. grandiflora* تكون جدرانه قليلة التموج الى منحنية وشكل الخلايا غير منتظم واتفقت الدراسة مع ما ذكره Kumaresh Pal & Rahaman(2014)، بينما ذكر Natala *etal* (2014) انها بخلايا مستطيلة الى مضلعة . أما النوع *P. umbraticola* فطبيعة جدرانه متموجة أكثر من الأنواع الأخرى أي شديدة التموج وكذلك شكل الخلايا غير منتظم وقد افادت صفة شكل الخلايا وطبيعة الجدران في التمييز بين الانواع المدروسة . جدول (4-4) لوحة (4-1).

كذلك تم دراسة طبيعة التثخن لجدران الخلايا حيث كانت الجدران شديدة التثخن في النوع *P. afra* بينما كانت في بقية الانواع *P. oleracea* و *P. grandiflora* و *P. umbraticola* رقيقة الجدران .

أما من الناحية الكمية فقد أظهرت معدلات أبعاد الخلايا تغايرا قد يساعد في عزل الأنواع عن بعضها البعض حيث سجل اكبر خلايا البشرة في النوع *P. oleracea* اذ تراوح طول الخلايا بين

µm (90-240) وبمعدل µm (157.18) أما عرض الخلايا تراوح بين µm (85.5-225) وبمعدل µm (177.5) ، فيما سجل Kumaresh Pal & Rahaman (2014) ابعاد اصغر لخلايا النوع *P. oleracea* تراوحت بين µm (47.81 x74.15) يليه النوع *P. grandiflora* اذ كانت ابعاد الخلايا اقل من النوع السابق فقد تراوح طول الخلايا بين µm (62.5-176) وبمعدل µm (136.5) وعرضها بين µm (62.5-157) وبمعدل µm (97.75) ورغم التداخل بالاطوال بين النوعين السابقين لكن ممكن الاستفادة من المعدلات للفصل بينهما ،بينما ذكر Kumaresh Pal & Rahaman (2014) بان ابعاد الخلايا للنوع *P. grandiflora* كانت اقل تراوحت بين µm (47.81 x74.15) ، اما Srivastava *et al* (2013) فقد ذكر العكس اي ان الخلايا في النوع *P. grandiflora* كانت اكبر مما

في النوع *P. oleracea*،اما النوع *P. umbraticola* فقد كانت اطوال خلايا البشرة فيه اقل مما في النوعين السابقين فقد تراوحت أطوال خلاياه بين µm (65-134) وبمعدل (82.5) اما عرضها بين µm (44.5-118) وبمعدل µm (67.42) ولم تتوفر اي دراسة تشريحية عن النوع *P.umbraticola* ،ان اصغر الخلايا للبشرة سجلت في النوع *P. afra* اذ لم يلاحظ أي تداخل مع اطوال الانواع الثلاثة المدروسة السابقة فقد تراوح طول خلايا البشرة فيه بين µm (22.5-55) وبمعدل µm (32.66) وعرضها بين µm (17.5-30) وبمعدل µm (21.41) ولم يتوفر اي دراسات سابقة عن الصفات الكمية لبشرة *P. afra*. جدول (4-1) لوحة (4-1)

وتتناسب اطوال خلايا البشرة عكسيا مع اعدادها في الحقل المجهري الواحد تحت قوة (40x) فقد سجل اقل الاعداد في النوع *P. oleracea* لكبر حجم خلايا البشرة فيه فتراوحت أعدادها بين (14-20) خلية وبمعدل (18) خلية ويليه النوع *p. grandiflora* اذ كانت الاعداد اكبر تراوحت بين (19-30) خلية وبمعدل (25) خلية ويمكن اعتماد المعدل في التمييز بين النوعين المذكورين اما في النوع *P. umbraticola* فقد كانت اعداد الخلايا لبشرة اوراقه اكبر مما في النوعين السابقين فتراوحت بين (22-34 خلية وبمعدل (31) خلية ،بينما في النوع *P. afra* فقد تميز عن الانواع السابقة بان اعداد الخلايا في بشرته اكبر باضعاف مقارنة بالانواع المدروسة الاخرى وذلك لصغر حجم خلاياه فقد تراوحت الاعداد(180-259) خلية وبمعدل (217) خلية .جدول (4-1) لوحة (4-1) .

وتعد صفة اعداد الخلايا للبشرة ذات اهمية تصنيفية استخدمت من قبل العديد من الباحثين على انواع الجنس منهم Kumaresh Pal & Rahaman (2014)،أما فيما يخص الجدران العمودية الفاصلة بين خليتين Anticlinal فتكون مائلة أو متراكبة أو مستقيمة ففي النوعين *P. oleracea* و

P.umbraticola ففي الغالب كانت الجدران العمودية متراكبة ، اما في النوعين *P. afra* و *p. grandiflora* فكانت مستقيمة الى مائلة .

4-1-1- ب : الثغور stomata

توجد الثغور بشكل معقدات ثغرية stomata complex تتكون من فتحة الثغر والخلايا الحارسة التي تكون كلوية Kidney shape والخلايا المساعدة التي تكون بموازاة الخلايا الحارسة و تم دراسة المعقدات الثغرية اذ لوحظ وجود اربعة انواع من المعقدات الثغرية ، المعقد الثغري الموازي paracytic حيث يوجد خليتان مساعدتان موازيتان للخليتين الحارستين للثغر هلالية الشكل او قبوية ، والمعقد الغري الثلاثي Tricytic يتكون من ثلاث خلايا مساعدة اثنتان موازيتان لاحد جهتي الثغر وواحدة تقع في الجهة الاخرى المقابلة ، والمعقد الثغري الرباعي tetracytic اذ يوجد اربع خلايا مساعدة ايضا موازية للخليتين الحارستين والنمط الرابع كان من النوع الشعاعي actinocytic أي انه بالاضافة لوجود خليتين موازيتين للخليتين الحارستين فانه يوجد عدة خلايا تحيط بها بشكل شعاعي وتراوحت بين (3-6) ، وقد ذكر Metchalf (1960) ان اول من وصف الثغور في العائلة البربينية هو Betts(1887) اذ وصفها بانها اما باربعة خلايا مساعدة في انواع الجنس *Calandrinia* او خليتين مساعدتين في باقي انواع واجناس العائلة ،أي ان انواع جنس *Portulaca* ثنائية الخلايا المساعدة اعتمادا على(1887)Betts ،وفيما بعد ذكر كل من Metchalf and Chalk (1950)، (1979) بان العائلة البربينية تتميز انواعها بتغاير اعداد الخلايا المساعدة للثغور بين 2-4 ،بينما ذكر(2014) Pal and Rahaman بان انواع جنس البربين اقتصرت ثغورها على النوع المتوازي الثنائي فقط ،اما (2019) Al-Newani فقد سجلت وجود النمط الرباعي اضافة الى الثنائي المتوازي في البربين ، اما (2014)Kim فقد سجل وجود النمط الثلاثي كذلك اضافة الى الثنائي والرباعي عند دراسته لبعض انواع الجنس احدها نوع البربين .

وفي الدراسة الحالية تغاير توزيع الانماط للمعقدات الثغرية بين الانواع المدروسة فقد كانت في النوع *P. oleracea* في الغالب من النوع الرباعي من ثم بكثافة اقل النمط الثلاثي الخلايا المساعدة ونادر جدا النمط الثنائي ، أما في النوع P. *grandiflora* فكان النمط الثنائي هو الشائع وبكثافة اقل النمط الثلاثي بينما النمط الرباعي نادر جدا وهذا يميز النوع عن باقي الانواع المدروسة ،بينما في النوع *P. afra* فكان النمط الشعاعي والرباعي هما الشائعان وندرة النمطان الثنائي والثلاثي ، أما النوع *P. umbraticola* فقد كان النمط الثلاثي شائع من بعده النمط الرباعي اما النمط الثنائي نادر الوجود وقد افادت صفة انماط الثغور في عزل الانواع المدروسة عن بعضها البعض . جدول (4-2) لوحة (4-5)

كذلك تم دراسة اشكال الخلايا المساعدة الموازية للخلايا الحارسة والتي تغايرت في اشكالها بين الانواع المدروسة فقد كانت باشكال قبوي منخفض في النوعين *P. oleracea* و *P. umbraticola* بينما اتخذت اشكالا مثلثة او قبوي مرتفع في النوع *P.grandiflora* ما يميزه عن باقي الانواع استنادا الى تلك الصفة وفي النوع *P. afra* اتصفت الخلايا المساعدة بالشكل الهلالي الرفيع وايضا افادت هذه الصفة في التمييز بين الانواع المدروسة . جدول (4-2) لوحة (4-6).

وتباينت الثغور في صفاتها الكمية كابعادها و أعدادها فقد تراوحت أعدادها في النوع *P. oleracea* بين (3-7)ثغرا وباقل معدل مقارنة بالانواع الاخرى المدروسة اذ بلغ (4)ثغور، أما في النوعين *P. grandiflora* و*P. umbraticola* فقد تطابقا في اعداد الثغور فتراوحت بين(3-9) ثغرا وبمعدل (6)ثغور لكليهما ،فيما سجل معدل اعلى لعدد الثغور في النوع *P. afra* بلغ (7) ثغور والذي تراوح العدد في بشرته بين (4-12) ثغرا .ويمكن الاستفادة من المعدلات للتمييز بين الانواع المدروسة .اما أبعاد الثغور، فقد سجل اكبر الثغور في النوع *P. oleracea* والذي تراوح طول الثغور فيه بين (32.5-47.5) µm وبمعدل (40.16) µm يليه النوع *P. afra* الذي تراوح طول الثغورفيه بين (35-42.5) µm وبمعدل (38.16) µm.أما النوع *P. grandiflora* فسجل فيه اطوالا اقل مما في النوعين

السابقين فتراوحت بين µm (30-40) وبمعدل µm (36.08)،بينما سجل اقل الاطوال للثغور في النوع *P. umbraticola* اذ تراوحت بين µm (25-35) وبمعدل (30.75) .اما عرض الثغور فكان اكبرها في النوع *P. oleracea* اذ تراوح بين µm (22.5-30) وبمعدل µm (26.33) بينما كان في النوع *P. afra* يتراوح بين µm (20-27.5) وبمعدل اقل بلغ µm (24) اما في النوع P. *grandiflora* فقد تراوح بين µm (17-27.5) وبمعدل µm (23.25) بينما في النوع P. *umbraticola* فقد سجل فيه اقل عرض للثغور بين الانواع المدروسة والذي تراوح بين µm (17.5-25) وبمعدل µm (21.83).وهذه الصفات للثغور يمكن الاستفادة منها في التمييز بين الانواع المدروسة ولم تتوفر دراسات سابقة عن الثغور للانواع المدروسة . جدول (4-1) لوحة (4-1).

كذلك درس عرض المعقدات الثغرية مع الخليتين المساعدتين الموازيتين للخلايا الحارسة فقط وقد افادت في التمييز بين الانواع المدروسة فتميز النوع ورد الصباح P. *grandiflora* بمعقدات ثغرية ثنائية اكبر مما في باقي الانواع المدروسة تراوحت بين µm (67.5-100) وبمعدل µm (82.5) فيما سجل اصغر المعقدات الثنائية في النوع P . *umbraticola* التي تراوح عرضها بين µm (30-42) وبمعدل µm (37) وايضا افادت هذه الصفة في عزلة عن باقي الانواع المدروسة ،بينما تداخل النوعان *P. oleracea* و *P.afra* فيما بينهما في عرض المعقد الثغري الثنائي اذ تراوح بين µm (44-65) وبمعدلµm (60) في *P. oleracea* اما في النوع *P.afra* تراوح بين µm (45-63) وبمعدل (58) µm ورغم تداخلهما لكن يمكن عزلهما عن النوعين الاخرى المدروسة وصفة عرض المعقد الثغري مع الخليتين المساعدتين لم يتم تناولها في اي دراسة اخرى وان هذه الصفة ترتبط بعرض الثغر المشار اليه سابقا زائد عرض الخلية المساعدة الموازية للخلية الحارسة والتي كانت مفيدة كذلك في عزل الانواع المدروسة فقد كانت اعرض الخلايا المجاورة للثغر في النوع ورد الصباح P. *grandiflora* لانها قبوية مرتفعة او مثلثة والتي تراوحت بينµm (30-50) وبمعدل µm (42.5) وقد عزلت صفة عرض

الخلايا المساعدة المجاورة للثغورالنوع ورد الصباح عن باقي الانواع المدروسة ،يليه النوع *P. oleracea* الذي كان عرض الخلايا المساعدة فيه اقل من النوع السابق لانها قبوية منخفضة وتراوح بين µm (15-25) وبمعدل µm (20) وقد افادت هذه الصفة في عزله عن باقي الانواع ،بينما تطابق النوعان *P.afra* و *P . umbraticola* بعرض الخلايا المساعدة والتي كانت قبوية منخفضة جدا في *P . umbraticola* الى هلالية ضيقة او رفيع في *P.afra* اذ تراوحت بين µm (5-12.5) وبمعدل µm (10) للنوع *P.afra* بينما كان المعدل اصغر في النوع *P . umbraticola* بلغ µm (6.25) ومن الممكن الاستفادة من المعدلات للتمييز بين النوعين الا انهما عزلا عن النوعين المدروسين *P. grandiflora* و*P. oleracea*. كذلك لم تتوفر دراسة لصفة عرض الخلية المساعدة الموازية للثغر للانواع قيد الدراسة. جدول (4-2) لوحة (4-6).

من الصفات الكمية الاخرى التي درست للثغور هي عرض المعقد الثغري الكلي سواء كان النمط الثنائي او الثلاثي او الرباعي او الشعاعي فقد كانت متداخلة الا ان معدلاتها افادت في التمييز بين الانواع المدروسة فسجل اعلى المعدلات في النوع *P. grandiflora* والذي كان ذو نمط ثنائي وبلغ µm (82.5) كما ذكر سابقا عند وصف النمط الثنائي ،بينما كانت المعدلات اقل من النوع السابق في النوع *P.oleracea* والتي بلغتµm (77.5) وتراوحت بين µm (67.5-105)رغم انه كان بنمط رباعي ،وكان عرض المعقد الثغري للنوع *P.umbraticola* الثلاثي النمط اقل من النوعين السابقين بلغ (75) µm وتراوح بين µm (62.5-100) ،وان اصغر المعدلات سجل في النوع *P.afra* والبالغ (62.5) µm وتراوح بين (55-80) µm ولم تتوفر اي دراسة لصفة عرض المعقد الثغري للانواع قيد الدراسة . جدول (4-2) لوحة (4-6).

ان لصفات الثغور اهمية وقيمة تصنيفية عالية لتصنيف مختلف المراتب التصنيفية وقد افادت العديد من الصفات المدروسة في التمييز بين الانواع قيد الدراسة ، كما وقد سجلت صفات لاول مرة كانماط

الثغور الثنائية او المتوازية والثلاثية والرباعية والشعاعية اضافة الى الصفات الكمية للثغور والمعقدات الثغرية وقد تم الاستفادة من صفات الثغور في تصنيف المراتب التصنيفية من قبل العديد من الباحثين منهم Choudhury *et al*.، 2008; Choudhury *et al*.، 2009; Rahaman *et al*.، 2013; Saha and Rahaman، (2013) Al-Newani ، (2019) و Pal and Rahaman، **(**2014).

4-1-1- ج البلورات

البلورات تراكيب غير حية تتكون من مواد غير ذائبة بهيئة املاح لاعضوية تترسب في الخلايا نتيجة لزيادة تركيزها .تتكون البلورات في فجوات الخلايا النباتية وتتركب من اوكزالات الكالسيوم calcium oxalates حيث يتحد حامض الاوكزاليك مع املاح الكالسيوم وتترسب البلورات بأشكال مختلفة وتكون البلورات اما مفردة كالبلورات الموشورية او تكون متجمعة كالبلورات الوردية او النجمية الشكل (Kartal، (Barcenas -Arguello et al)2016،(2014.

تم تسجيل عدة انواع من البلورات النوع الاول الذي كان شائعا ذو الشكل الوردي Rosett او النجمي stare shape والنوع الثاني ذو الشكل الكروي ويسمى ايضا الوردي sphaeraphides ، وموشورية كبيرة الحجم وكانت بعدة اشكال ، المربعة **square** و المستطيلة **rectangular** والمعينية **rhomboid** . وموشورية صغيرة وايضا باشكال مربعة ومستطيلة ومعينية صغيرة الحجم وقد كانت في النوع *P. oleracea* ببلورات وردية و نجمية و مربعة أما في الانواع *P. grandiflora* *P. afra*، فقد كانت البلورات نجمية فقط . بينما تميز النوع *P. umbraticola*، بوجود جميع انواع البلورات المذكورة عدا البلورات الكروية التي تميز بها النوع *P. oleracea* فقط ، وبذلك كانت البلورات مهمة جدا في عزل وتشخيص الانواع تصنيفيا جدول (4-5) لوحة (4-3) (4-4)،.

.وجميع الدراسات على انواع الجنس ذكرت وجود النوع النجمي فقط ولم يسجلوا الانواع الاخرى للبلورات التي سجلتها الدراسة الحالية مثل دراسة كل من Al-Newani، (2019) و Pal and Rahaman، **(**2014**)**. Kim، (2014) و Natala *et al* (2014) .

4-1-1- د الكساء السطحي

تمثل الكساء السطحي بشعيرات دقيقة احادية الخلايا Microhair فقد سجل في بشرة النوعين *P. oleracea* و *P. grandiflora* أما في النوع *P.umbraticola* فقد سجل وجود حليمات كبيرة الحجم هلالية الشكل قرب الحواف العلوية للورقة ، بينما في بشرة اوراق النوع *P. afra* فقد لوحظ أن الكساء السطحي فيه تمثل بوجود غدد كروية او قبوية الشكل متعددة الخلايا ،ولم تتوفر أي دراسة تخص بشرة اوراق النوع المذكور. وقد افادت هذه الصفة في عزل الانواع عن بعضها البعض . جدول (4-3) لوحة (4-2).

ويعد الكساء السطحي مهما وناجحا في الكثير من الابحاث في حقل التصنيف وتشخيص ورسم حدود المراتب التصنيفية للنباتات Cutler، Lelavathi and Ramayya (1984); ، (1983); Rao and Ramayya، (1987) . وفيما يخص انواع الجنس المدروسة فالعديد من الباحثين Al-Newani، (2019) و Pal and Rahaman : Natala (2014) ، **(**2014**)** Srivastava *et al* (2013) : ذكروا خلو انواع الجنس المدروسة من الكساء السطحي وهو عكس النتائج التي سجلتها الدراسة الحالية .وبذلك فان صفة وجود انواع مختلفة من الكساء السطحي تسجل لاول مرة للانواع المدروسة .

جدول (4-1) التغايرات في الصفات الكمية للبشرة السفلى لأوراق انواع الجنس *Portulaca L.*

species	عدد خلايا البشرة في الحقل المجهري (40x)	طول خلايا البشرة µm	عرض خلايا البشرة µm	عدد الثغور في الحقل المجهري (40x)	طول الثغور µm	عرض الثغور µm	دليل الثغور
P. afra	180 (217) 259	22.5 (32.66) 55	17.5 (21.41) 30	4 (7) 12	35 (38.16) 42.5	20 (24) 27.5	2.17 (3.13) 4.43
P. *grandiflora*	19 (25) 30	62.5 (136.5) 179	62.5 (97.75) 157	3 (6) 9	30 (36.08) 40	17.5 (23.25) 27.5	13.64 (19.35) 23.08
P. oleracea	14 (18) 20	90 (157.16) 240	85.5 (177.5) 225	3 (4) 7	32.5 (40.16) 47.5	22.5 (26.33) 30	17.5 (18.18) 25.93
P.umbraticola	22 (31) 34	65 (82.5) 134	44.5 (67.42) 118.5	3 (6) 9	25 (30.75) 35	17.5 (21.83) 25	12 (16.22) 20.93

جدول (4-2) التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرة السفلى لأوراق انواع الجنس *Portulaca L*

الأنواع	عرض المعقد الثغري مع الخليتين المساعدتين الموازيتين µm	عرض الخلية المساعدة المجاورة للثغرµm	عرض المعقد الثغري الكلي µm	شكل الخليتين المساعدتين المجاورتين للثغر		
				قبوي منخفض	قبوي مرتفع الى مثلث	هلالي رفيع
Portulaca Afra -1	45 (58) 72	5 (10) 15	55 (62.5) 80	–	–	+
Portulaca grandiflora -2	67.5 (82.5) 100	30 (42.5) 50	-	–	+	–
Portulaca oleracea -3	44 (60) 72	12.5 (20) 25	67.5 (77.5) 105	+	–	–
Portulaca Umbraticola – 4	30 (37) 48	5 (6.25) 12.5	62.5 (75) 100	+	–	–

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-)تعني الصفة غير موجودة

جدول (4-3) التغايرات في الصفات النوعية للبشرة السفلى لأوراق انواع الجنس *Portulaca L*

الأنواع	نوع الثغور حسب اعداد وترتيب الخلايا المساعدة				الكساء السطحي			طبيعة الجدران العمودية		
	ثنائية	ثلاثية	رباعية	شعاعي	Microhairs شعيرات دقيقة	حليمات	غدة متعددة الخلايا	مستقيمة	مائلة	متراكبة
***P. afra* -1**	-	-	+++	-	-	-	+	+	-	-
P. *grandiflora* -2	+++	++	+	-	+	-	-	-	+	+
P. *oleracea* -3	+	++	+++	-	+	-	-	-	+	+
P. umbraticola -4	+	+++	++	-	-	+	-	-	+	+

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة، (++) تعني متوسطة الكثافة ،(+++) تعني كثيفة

جدول (4-4) التغايرات في الصفات النوعية للبشرة السفلى لأوراق انواع الجنس *Portulaca L*

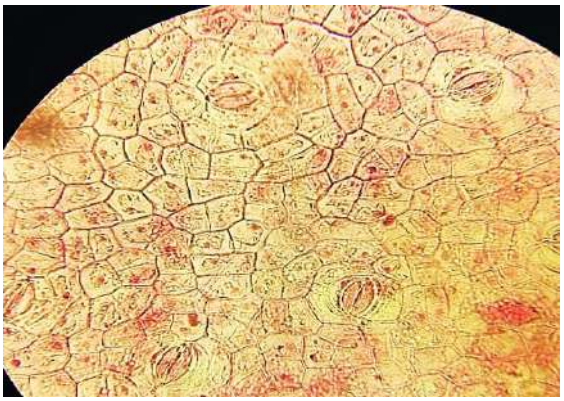
الأنواع	*طبيعة جدران الخلايا*				*شكل الخلايا*			
	مستقيمة	منحنية	متعرجة	متوسطة التعرج	شديدة التعرج	مربعة	مستطيلة	مضلعة	غير منتظمة
***P. afra* -1**	+	-	-	-	-	+	+	+	-
P. *grandiflora* -2	+	+	-	-	-	-	-	-	+
P. *oleracea* -3	-	-	+	+	-	-	-	-	+
P. Umbraticola -4	-	-	-	+	+	-	-	-	+

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة

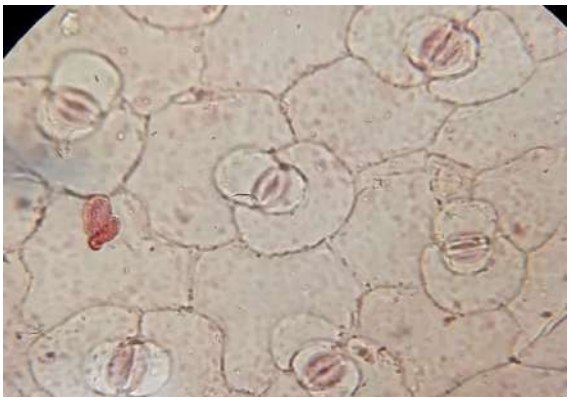
جدول (4-5) التغايرات في الصفات النوعية لبلورات البشرة السفلى لأوراق انواع الجنس *Portulaca L*

الأنواع	أشكال البلورات في بشرات الورقة العليا والسفلى							
	نجمية Star or Druses	وردية او دائرية Sphaera -phides	موشورية صغيرة Small prismatic			موشورية كبيرة Big prismatic		
			معينية rhomboid	مربعة square	مستطيلة rectangular	معينية rhomboid	مربعة square	مستطيلة rectangular
Portulaca -1 Afra	+	-	-	-	-	-	-	-
Portulaca -2 grandiflora	+	-	-	-	-	-	-	-
Portulaca – 3 oleracea	+	+	+	+	-	-	+	+
Portulaca -4 umbraticola	+	-	+	+	+	+	+	+

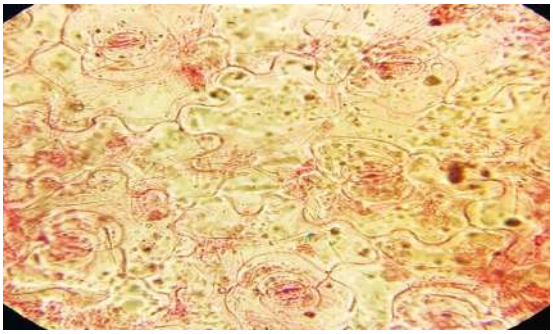
** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة.



P.afra

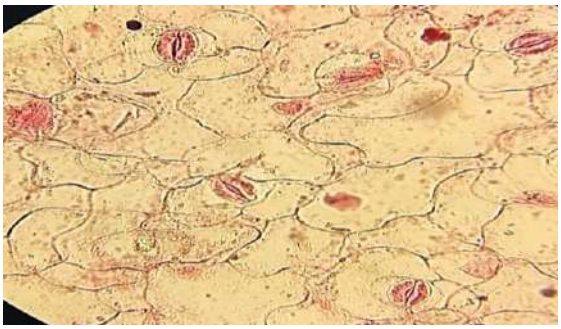


P.grandiflora



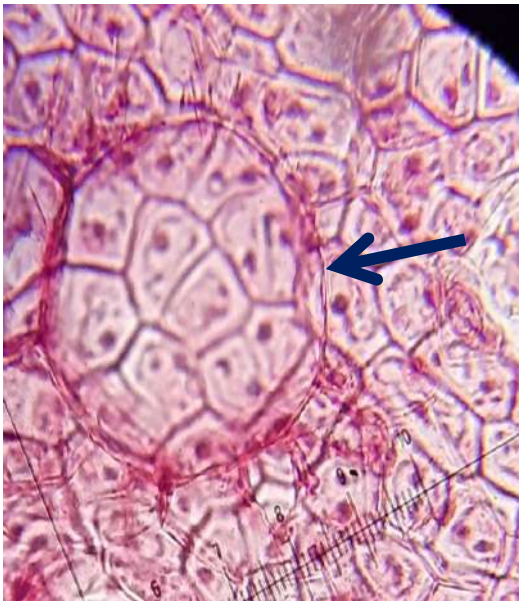
P.umbraticola

40 µm



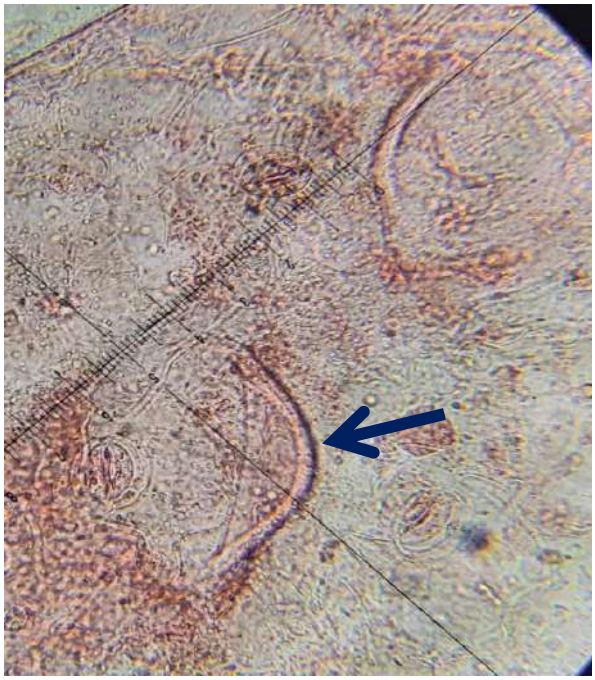
P.*olerecea*

لوحة (4-1) التغايرات في ابعاد واعداد واشكال خلايا البشرة السفلى في انواع الجنس *Portulaca*



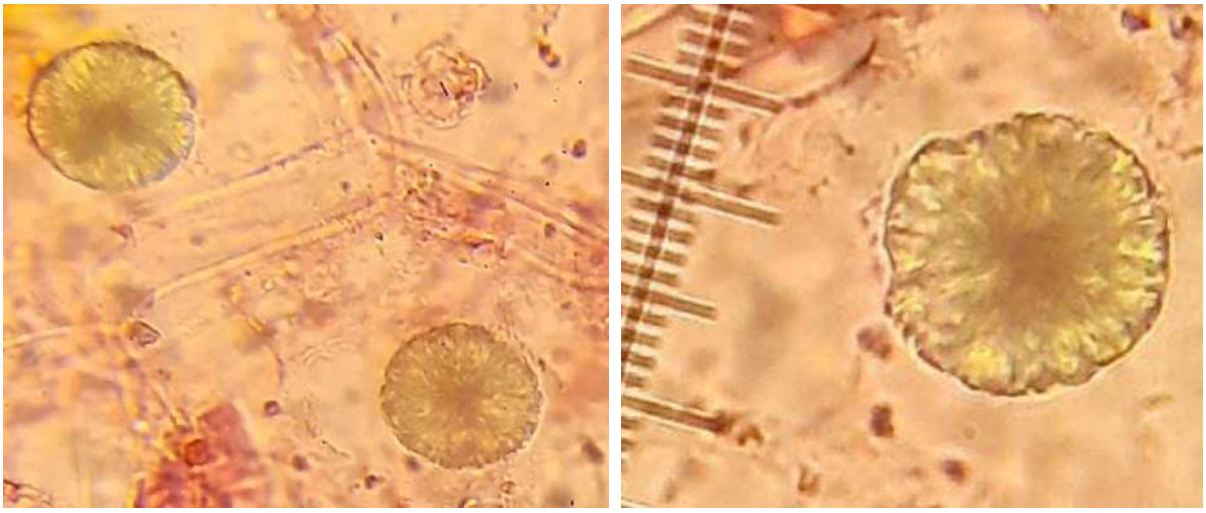
P.afra **(غدة قبوية متعددة الخلايا)**

P.grandflora **،*P.oleracea*** **(Microhairs شعيرة دقيقة)**

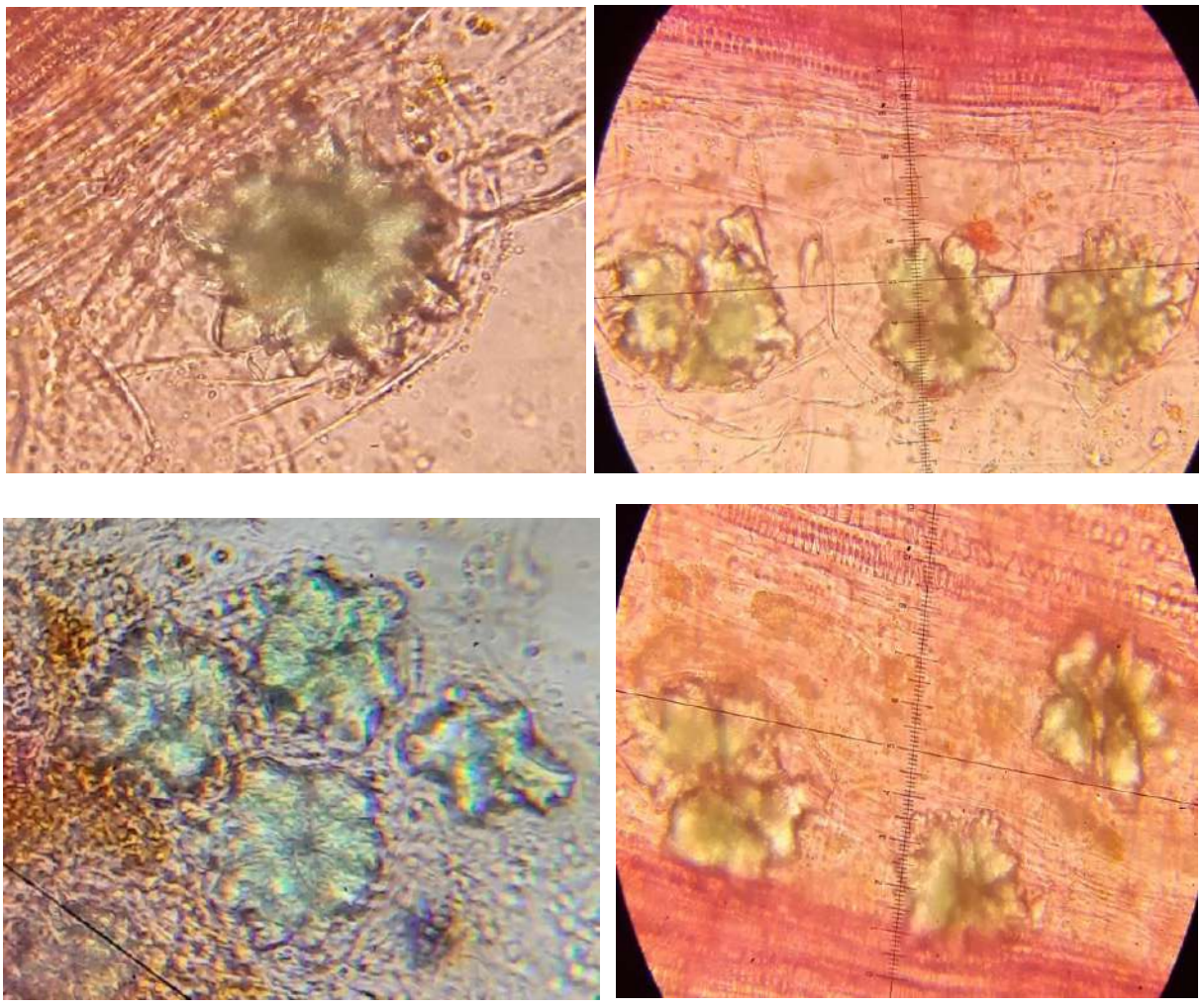


P.umbraticola (papillae حليمات هلالية الشكل)

لوحة (4-2) التغايرات في ابعاد واشكال وانواع الكساء السطحي في البشرة السفلى والعليا في انواع الجنس *Portulaca*

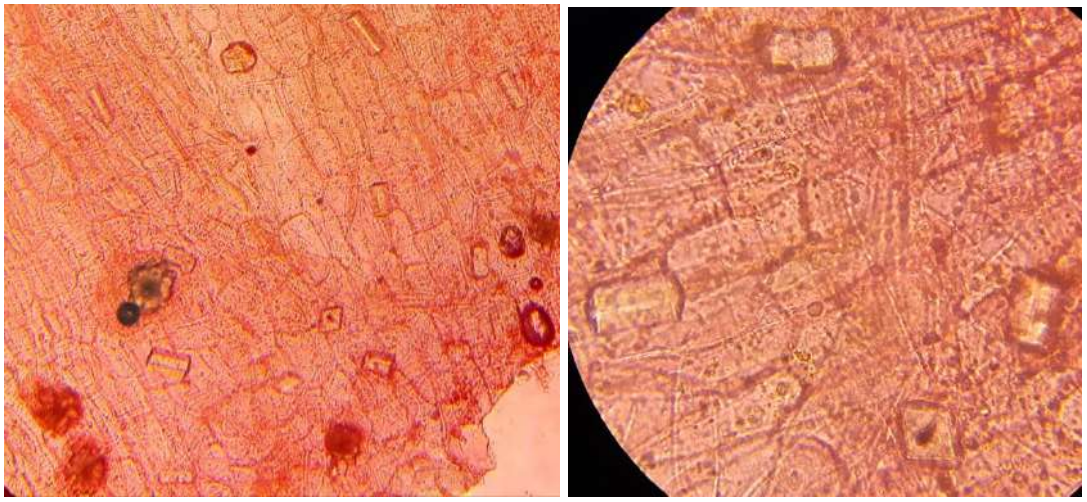


البلورات الوردية او الكروية فقط في النوع ***P.oleracea***

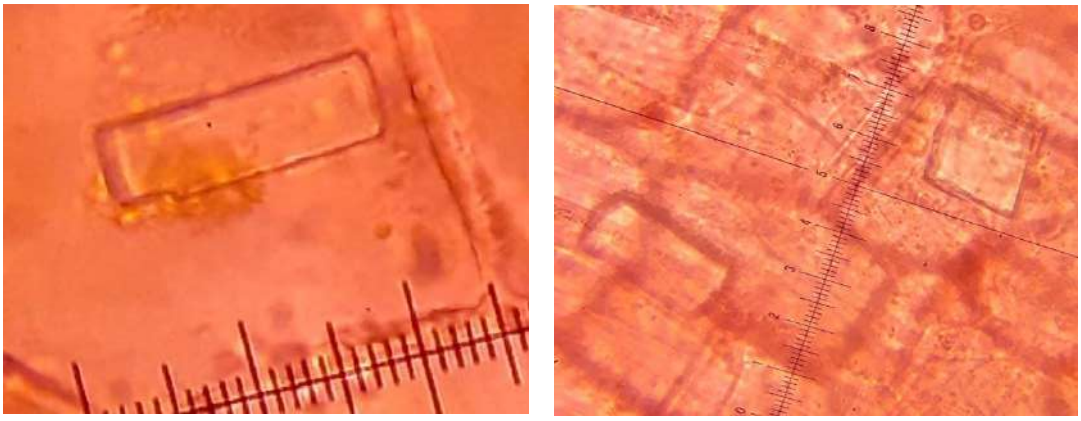


البلورات النجمية في انواع الجنس ***Portulaca***

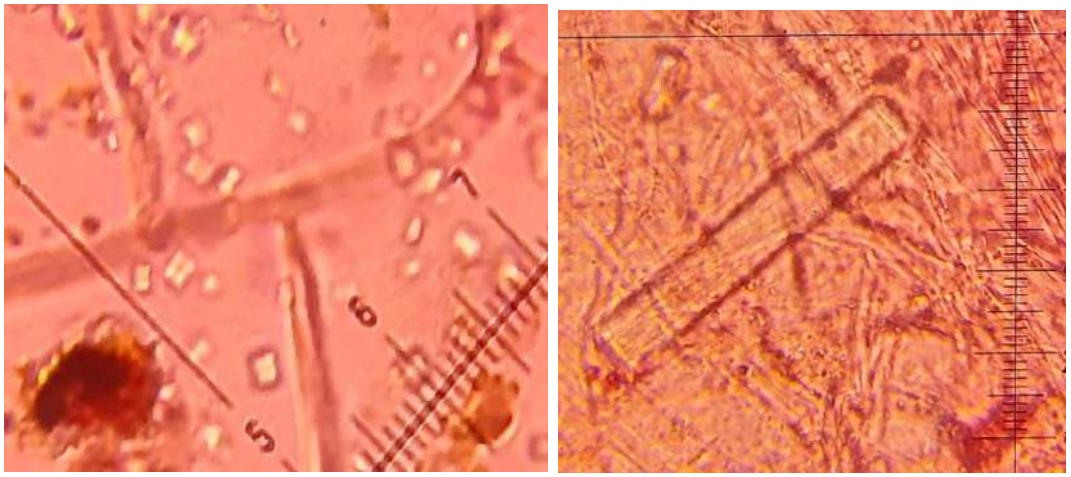
لوحة (4-3) التغايرات في اشكال وابعاد البلورات الوردية والنجمية



بلورات موشورية كبيرة الحجم باشكال مختلفة



بلورات موشورية كبيرة الحجم باشكال مربعة ومستطيلة



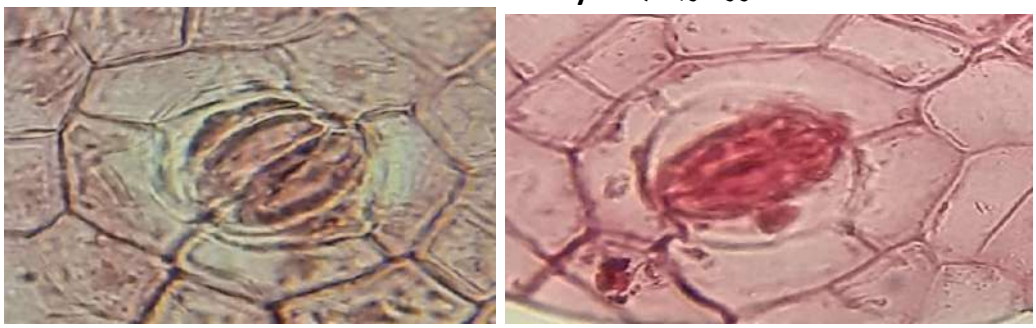
بلورة موشورية كبيرة الحجم مستطيلة بلورات موشورية صغيرة الحجم باشكال مختلفة

لوحة (4-4) التغايرات في اشكال وابعاد البلورات الموشورية في النوعين *P. oleracea* و-*P. umbraticola*

الثغور الثناتية او الموازية Paracytic

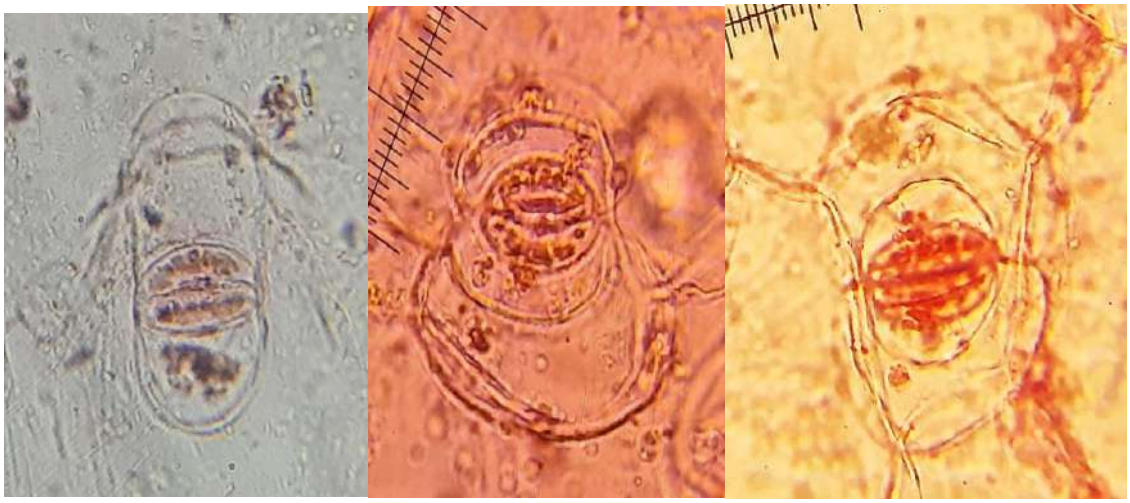
الثغور الثلاثية tricytic

الثغور الرباعية tetracytic



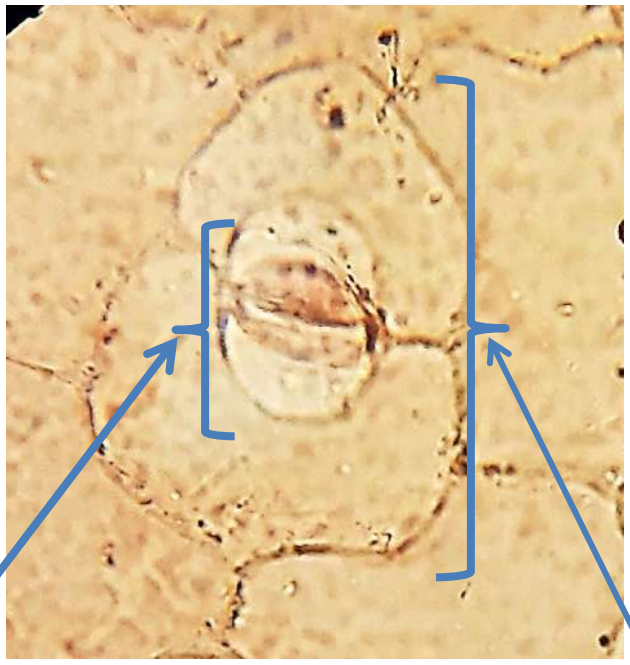
الثغور الشعاعية Actinocytic

لوحة (4-5) التغايرات في اشكال وانماط وابعاد الثغور في انواع الجنس *Portulaca* L.



قبوي منخفض　　هلالي رفيع　　قبوي مرتفع

اشكال الخلايا المساعدة الموازية للثغر



عرض المعقد الثغري مع الخليتين

عرض المعقد الثغري الكلي　　المساعدتين المجاورتين للثغر

لوحة (4-6) التغايرات في اشكال وابعاد الخلايا المساعدة المحيطة بالثغور في انواع الجنس ***Portulaca*** L

2-1-4 البشرة العليا Adaxial Epidermis :

2-1-4 – أ خلايا البشرة الاعتيادية :

لا توجد اختلافات كبيرة بين البشرتين العليا والسفلى للأنواع *P. oleracea* والنوع *P.umbraticola* و النوع *P. grandiflora* لأن هذه الأنواع الثلاثة تتميز بخلايا ذات شكل متعرج وجدران ذات طبيعة متموجة إما النوع *P. afra* فتميزت خلاياه بأنها مستطيلة الشكل وطبيعة الجدران في هذه الخلايا تكون مستقيمة . ويمكن التمييز بين الأنواع لتباين أعداد خلايا البشرة فيها والذي يتناسب عكسيا مع حجم الخلايا اذ تم تسجيل اكبر عدد لخلايا البشرة العليا في الحقل المجهري في النوع P. afra حيث تراوحت بين (168-251) خلية وبمعدل (213) خلية وهو اكثر باضعاف مما في الانواع الاخرى فقد كانت الاعداد في النوع *P. grandiflora* تتراوح بين (22-28) خلية وبمعدل (25)خلية اما في النوع *P.umbraticola* فتراوح عدد الخلايا فيه بين (15-30) خلية وبمعدل (23)خلية اما في النوع P. Oleracea فقد سجل اقل الاعداد وذلك لكبر حجم الخلايا مقارنة بالانواع الاخرى المدروسة اذ تراوح بين (15-21) خلية وبمعدل (18) خلية كذلك يمكن الاستفادة من صفة عدد الخلايا للتمييز بين الانواع المدروسة تصنيفيا . جدول (4-6) لوحة (4-7).

كما تم دراسة ابعاد الخلايا الطولية والعرضية والتي تغايرت بين الانواع المدروسة اذ سجل اكبر الابعاد في النوع *P. oleracea* فقد تراوحت الابعاد الطولية بين µm (152.5-237.5) وبمعدل (192.66)والابعاد العرضية تراوحت بين µm (80-195.5) وبمعدل µm (150.41) يليه النوع *P.umbraticola* والذي كانت ابعاد خلاياه اقل مما في النوع السابق فقد تراوحت اطوال الخلايا بين µm (77.5-175) وبمعدل µm (128.27) وعرض الخلايا تراوح بين µm (57.5-142.5) وبمعدل

µm (113.83) بينما في النوع *P. grandiflora* كانت الابعاد اقل فقد تراوحت الاطوال بين (67.5-195) µm وبمعدل اقل بلغ µm (119.25) اما عرض الخلايا فتراوح بين µm (52.5-125) وبمعدل بلغ µm (86.42).اما اقل الانواع المدروسة بابعاد الخلايا هو النوع P. Afra اذ ان خلايا البشرة فيه اصغر باضعاف من الانواع الاخرى فقد تراوحت اطوال الخلايا بين µm (22.5-60) وبمعدل (42.58) µm اما عرض الخلايا فتراوح بين µm (17.5-37.5) وبمعدل µm (27.18) ويمكن الاستفادة من ابعاد الخلايا للبشرة العليا في التمييز بين الانواع المدروسة. جدول (4-6) لوحة (4-7).

4-1-2 – ب الثغور Stomata :

توجد الثغور في البشرة العليا كما في البشرة السفلى على شكل معقدات ثغرية وكذلك تتباين الثغور في الصفات الكمية حيث تتباين في أعدادها ففي النوع *P. oleracea* سجل فيه اقل عدد للثغور في الحقل المجهري مقارنة بالانواع المدروسة اذ تراوحت أعدادها بين (3-6) ثغرا وبمعدل (4) ثغور بينما في النوع*P.umbraticola* فقد تداخل مع النوع السابق الا ان معدل عدد الثغور كان اكبر بلغ (6) ثغور وتراوحت بين (3-10)ثغور، أما في النوع *P. grandiflora* فكان المعدل اكبر من النوعين السابقين بلغ (8) ثغرا وتراوحت بين (7-13) اما اكبر معدلات اعداد الثغور فسجل في النوع *P. afra* اذ كان المعدل (10)ثغور وتراوحت الاعداد فيه بين (7-14)ثغور ويمكن الاستفادة من المعدلات لاعداد الثغور للتمييز بين الانواع المدروسة .

كذلك تم دراسة ابعاد الثغور وقد كانت اكبر الثغور في النوع *P. oleracea* اذ تراوح طول الثغور بين Mm(33-45.5) وبمعدل µm (39.75) اما في النوع *P. afra* فقد كان معدل طول الثغور اقل من النوع السابق حيث بلغ µm (37.58) وتراوحت الاطوال بين µm (32.5-42.5)،يليه النوع P. Grandiflora الذي كان معدل طول الثغور فيه اقل بلغ µm (35.98) وبمعدل µm (30-42.5) اما

اقل الاطوال للثغور فسجلت في النوع *P.umbraticola* حيث بلغ المعدل فيه µm (29.83) كذلك الحال لعرض الثغور فقد سجل اعلى معدل في النوع *P. oleracea* بلغ µm (23.83) وتراوح بين µm (20-27.5) اما النوع *P.grandiflora* فقد كان المعدل فيهµm (22.33) وتراوح العرض فيه بين µm (20-25) اما النوع *P. afra* فقد بلغ المعدل فيه µm (21.42) وتراوح بين µm (20-27.5) اما اقل معدل سجل في النوع *P.umbraticola* والذي بلغ µm (20.5). جدول (4-6) لوحة (4-7).

وكما في البشرة السفلى تم دراسة عرض المعقد الثغري مع خليتين مساعدتين فقط على البشرة العليا وقد افادت في عزل الانواع المدروسة فقد سجلت اكبر الابعاد في النوع *P.grandiflora* اذ بلغ معدل العرضµm (80) وتراوح بينµm 67)،(90-5 ما يميزه ويعزله عن باقي الانواع المدروسة ويعزى ذلك لخلاياه المساعدة ذات الشكل القبوي المرتفع او المثلثة التي كانت كذلك اكبر من باقي الانواع بضعف او اكثر اما النوعان *P. afra* و*P. oleracea* فقد تداخل عرض المعقد الثغري بينهما لكن ممكن الاستفادة من المعدلات للتمييز بينهما حيث بلغ المعدل للنوع الاولµm (50)وتراوح بين µm (45-60) فيما بلغ النوع *P. oleracea* (58) وتراوح بين µm (47-63) وهناك فارق كبير بالمعدل بينهما كذلك امكن عزلهما عن باقي الانواع المدروسة ،بينما سجل اصغر الابعاد لعرض المعقد الثغري في النوع *P.umbraticola* اذ بلغ µm (37) كمعدل وتراوح بين µm (30-42) وبذلك امكن عزله وبسهولة عن باقي الانواع المدروسة اعتمادا على تلك الصفة وكما هو الحال لاغلب الصفات التشريحية فان هذه الصفة لم يتم تناولها في اية دراسة سابقة . جدول (4-7) لوحة (4-6)(4-5).

وترتبط بصفة عرض المعقد الثغري صفة عرض الخلية المساعدة المجاورة للخلايا الحارسة بعلاقة طردية اذ كلما كان عرض المعقد كبيرا يعزى الى ان عرض الخلية المساعدة كبيرا ايضا ،ففي النوع *P. grandiflora* كان معدل عرض الخلية المساعدة ضعف او اكثر مقارنة مع باقي الانواع

والذي بلغ µm (37.5) وتراوح بين µm (30-42) وبذلك امكن عزله استنادا لهذه الصفة عن الانواع الاخرى المدروسة ،اما النوعان *P. afra* و*P. Oleracea* فتداخلت الابعاد بينهما فكانت في النوع الاول بمعدل µm (12.5) وتراوحت بينµm (7.5-17.5)وفي النوع *P. oleracea* كان المعدل اكبر بلغ µm (17.5) وتراوح بينµm (12.5-22.5) ويمكن الاستفادة من المعدل للتمييز بين النوعين اما النوع *P.umbraticola* والذي سجل فيه اصغر معدل لعرض الخلايا المساعدة والبالغµm (7.5) الا انه تداخل مع النوع *P. afra* فتراوحت ابعاده بينµm (5-10.5) الا انه امكن عزله عن النوعين الاخرى المدروسة ،وكانت هذه الصفة جيدة في تمييز الانواع المدروسة وعزلها عن بعضها. جدول (4-7) لوحة (4-6)(4-5).

وامكن الاستفادة ايضا من عرض المعقد الثغري الكلي بكافة انماطه الثنائية والثلاثية والرباعية والشعاعية فرغم التداخل فيما بينها الا ان هناك فارق كبير بينها بالمعدلات فسجل اكبر معدل للعرض في النوع *P.grandiflora* البالغµm (80) وتراوح بين µm (67.5-90) يليه النوع *P. oleracea* فكان المعدل فيه اقل بلغµm (75) وتراوحت بينµm (62.5-87.5) ،وفي النوع *P. afra* كان المعدل اصغر من النوعين السابقين حيث بلغ µm (67.5) وتراوح بين µm (55-80) ،اما اصغر المعدلات سجلت في النوع *P.umbraticola* والبالغ µm (62.5) والذي تراوح بين µm (50-75)ولم تجد الدراسة الحالية دراسات سابقة لصفة عرض المعقد الثغري الكلي للانواع المدروسة . جدول (4-7) لوحة (4-6)(4-5).

هناك اختلاف في عدد الثغور بين البشرة العليا والسفلى حيث لوحظ أن عدد الثغور في البشرة العليا أكثر من عددها في البشرة السفلى في الأنواع *P. grandiflora*، *P. afra*، *P.umbraticola* .

وهذه تتفق مع الدراسة التي قام بها Netala، etal ، (.2014)وهذا يعني أن توزيع الثغور من النوع epistomatic أما النوع P. oleracea فكان توزيع الثغور فيها من النوع amphistomatic.

4-1-2 – ج البلورات :

وكانت البلورات مشابهه لما تم وصفه في البشرة السفلى .

4-1-2 – د الكساء السطحي : كان الكساء السطحي كذلك مشابه لما تم وصفه في البشرة السفلى .

جدول (4-6) التغايرات في الصفات الكمية للبشرة العليا لاوراق انواع الجنس *Portulaca L.*

Species	عدد الخلايا في الحقل المجهري الواحد (40x)	طول الخلايا µm	عرض الخلايا µm	عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد (40x)	طول الثغور µm	عرض الثغور µm	دليل الثغور
Portulaca Afra -1	168 (213) 251	22.5 (42.58) 60	17.5 (27.18) 37.5	7 (10) 14	32.5 (37.58) 42.5	20 (23.33) 27.5	4 (4.48) 5.28
Portulaca -2 grandiflora	22 (25) 28	67.5 (119.25) 195	52.5 (86.42) 125	7 (9) 13	30 (35.98) 45	20 (22.33) 25	24.14 (26.47) 31.7
Portulaca -3 oleracea	15 (18) 21	152.5 (192.66) 237.5	80 (150.41) 195.5	3 (4) 6	30 (39.75) 42.5	20 (22.83) 27.5	16.67 (18.18) 22.22
Portulaca -4 Umbraticola	15 (23) 30	77.5 (128.27) 175	57.5 (113.83) 142.5	3 (6) 10	25 (29.83) 32.5	17.5 (20.5) 25	16.67 (20.69) 25

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

جدول (4-7) التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرة العليا لاوراق انواع الجنس *Portulaca L.*

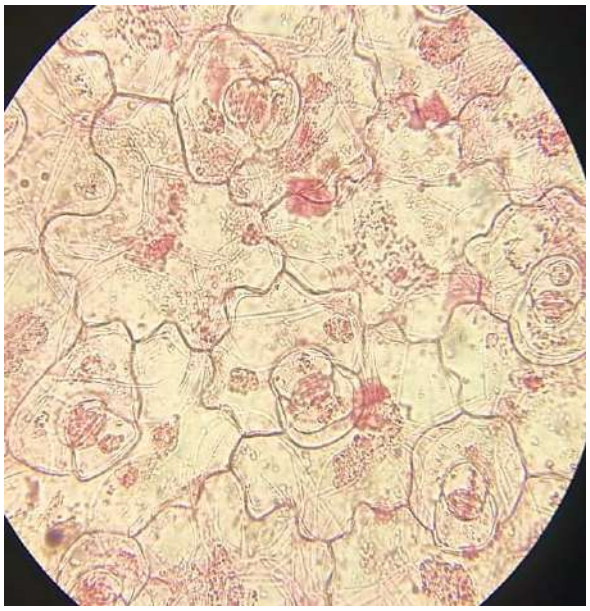
الأنواع	عرض المعقد الثغري مع الخليتين المساعدتين الموازيتين فقط µm	عرض الخلية المساعدة المجاورة للثغر µm	عرض المعقد الثغري الكلي µm	شكل الخليتين المساعدتين للثغر		
				قبوي مرتفع	قبوي منخفض الى مثلث	هلالي رفيع
Portulaca Afra -1	40 (50) 60	7.5 (12.5) 17.5	55 (62.5) 80	–	–	+
Portulaca -2 grandiflora	55 (74) 90	25 (37.5) 45	67.5 (80) 87.5	+	–	–
Portulaca oleracea -3	42 (58) 63	12.5 (17.5) 22.5	62.5 (75) 87.5	–	+	–
Portulaca – 4 Umbraticola	30 (37) 45	5 (7.5) 12.5	50 (62.5) 75	+	–	–

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-)تعني الصفة غير موجودة

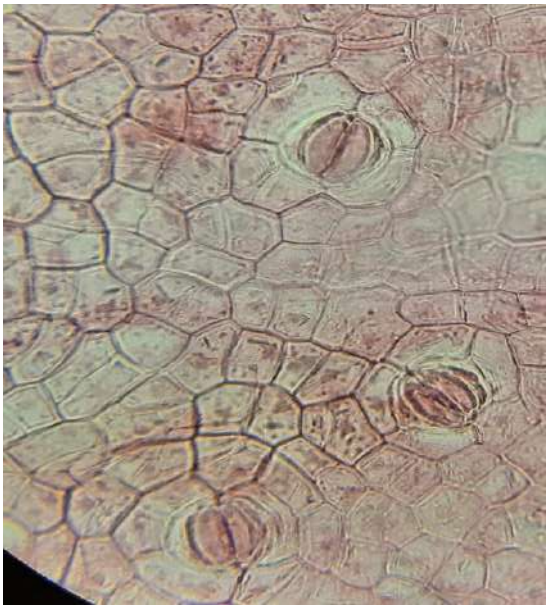
P.*olerecea*

P.grandiflora



P.umbraticola

40X



P.afra

لوحة (4-7) التغايرات في ابعاد واعاداد واشكال خلايا البشرة العليا في انواع الجنس

4 -2 تشريح الساق Steam Anatomy :

تتميز مقاطع السيقان في نباتات ذوات الفلقتين من الناحية التشريحية بأنها تتكون من صف واحد من خلايا البشرة المغطاة من الخارج بطبقة من الكيوتكل تلي البشرة إلى الداخل طبقة القشرة التي تتألف منطقتين الاولى صفين الى بضعة صفوف من خلايا كولنكيما زاوية وتليها المنطقة الثانية من القشرة وتكون اكبر سمكا وتتالف من طبقات عديدة من خلايا بارنكيمية تلي القشرة طبقة الحزم الوعائية التي تتكون من اللحاء والكامبيوم والخشب وإلى الداخل منها طبقة اللب وتكون الحزم الوعائية مرتبة بهيأة اسطوانة تعرف بالأسطوانة الوعائية الحقيقة.. أما(1977) Subnis، فقد ذكر أن البشرة في سيقان أنواع معينة من(*Portulaca*) تتألف من خلايا متعددة الأضلاع كما وقد وضح(1950) ،Metchalfe، Chalk، أن الجزء الخارجي من القشرة يتكون من برنكيميا رقيقة الجدران مليئة بالنشأ لكن الجزء الداخلي يتكون من الكلورفيل في بعض أنواع ال*Portulaca*)) وأن الدائرة المحيطية لا تحتوي على خلايا سكلرنكيمية والحزم الوعائية جانبية تظهر في المقطع العرضي مرتبة في حلقة. أما Hoffmann (1976)، فقد ذكر أن اللب متباين في الحجم ويتكون من خلايا رقيقة الجدران. وقد ذكرت Al-Newani .(2019) أن الساق في نبات البربين *P. oleracea* تتكون من طبقة واحدة من خلايا البشرة التي تكون بيضوية الشكل تليها القشرة التي تتكون من طبقات من خلايا كولنكيمة زاوية وهي كثيفة بشكل بارز في الأضلاع والزوايا التي تساعد في انتصاب الساق وتتناوب مع خلايا برنكيمية بيضوية إلى كروية الشكل تلي القشرة الاسطوانة الوعائية التي تتكون من الحزم الوعائية والتي تتكون من اللحاء والخشب ثم اللب

2-4- أ بشرة الساق Steam Epidermis :

تتكون البشرة في الساق من طبقة واحدة او عدة طبقات من الخلايا و تحتوي عدداً قليلا جدا من الثغور Stomata اذ تقوم بوظيفة التبادل الغازي وتكون وظيفة البشرة حماية النبات من الفقدان الزائد للماء وحماية النبات من المؤثرات الخارجية ويغطى الجدار الخارجي للبشرة بطبقة من الأدمة Cuticle حتى تصبح أكثر كفاءة بأداء وظيفتها وقد تحمل البشرة زوائد مثل الحليمات Papillia وخلايا البشرة حية قادرة على الانقسام لتواكب الزيادة الحاصلة في سمك الساق خاصة في وقت تكوين البريدرم Periderm

2-4- أ -1 خلايا البشرة الاعتيادية :

وجد أن بشرة الساق في أنواع الجنس *Portulaca* تتكون من خلايا تختلف في أشكالها فلوحظ شكلها في النوعين *P. oleracea* و *P. grandiflora* تتدرج من المربعة في الغالب إلى مستطيلة الشكل احينا وتكون أشكال الخلايا في النوع *P. afra* مضلعة غير منتظمة الشكل ما يميزه عن باقي الانواع المدروسة ،أما النوع *P.umbraticola* فان أشكالها مستطيلة في الغالب وقد عزلته هذه الصفة عن باقي الانواع، وبذلك فان صفة شكل خلايا بشرة الساق افادت في عزل الانواع والتمييز بينها. وبالنسبة لجدران الخلايا فكانت مستقيمة لجميع الانواع المدروسة وتميزت جدران النوع *P. olerace* بوجود النقر من نوع ازواج النقر البسيطة simple pit pair وقد ميزت تلك الصفة النوع عن باقي الانواع المدروسة التي لم تكن جدرانها منقرة.

وكذلك تختلف الأنواع في إعداد الخلايا في بشرة الساق فكانت أكثر الأنواع عددا في خلاياها وبعدة اضعاف في النوع *P. afra* حيث يتراوح عددها بين (387-266) خلية وبمعدل (329) خلية وقد

عزلت صفة اعداد الخلايا في الحقل المجهري لبشرة الساق النوع عن باقي الانواع المدروسة ،ومن ثم يليه النوع *P. grandiflora* اذ تراوحت الاعداد بين (82-110) خلية وبمعدل (97.35) خلية كذلك تم عزل النوع عن البقية استنادا لصفة اعداد الخلايا في بشرة الساق ،اما في النوع. *P. oleracea* كانت الاعداد أقل مما في النوعين السابقين فتراوحت بين (35-45)خلية وبمعدل (39.35) خلية ،فيما سجلت اقل الاعداد في النوع *P.umbraticola* والتي تراوحت بين (18-30) خلية وبمعدل (25.45)خلية وبذلك فقد افادت صفة اعداد الخلايا في بشرة الساق في عزل جميع الانواع المدروسة عن بعضها البعض ، وترتبط صفة اعداد الخلايا مع ابعادها اذ ان العلاقة عكسية بينهما فكلما كان حجم الخلايا اصغر كلما كانت اعدادها اكثر وبالعكس ، وبذلك فقد تباينت الخلايا في أبعادها ايضا فقد لوحظ أنها تكون أكثر طولا في النوع *P.umbraticola* فتراوحت بين µm (125-320) وبمعدل.(155.5 µm) والذي كانت اعداد الخلايا فيه اقل مقارنة بباقي الانواع المدروسة، وقد عزلت صفة طول الخلايا النوع عن باقي الانواع المدروسة اذ ان طولها يفوق طول الخلايا في باقي الانواع باكثر من ضعف الى عدة اضعاف ، ففي النوع *P. oleracea* كانت الاطوال اقل بضعف تقريبا من النوع السابق وتراوحت بين µm (62.5-100)وبمعدل µm (75.37) وايضا افادت هذه الصفة في عزل النوع عن البقية المدروسة. اما في النوع *P. grandiflora* فكانت اطوال الخلايا اقل بضعفين من النوع الاول وبضعف من النوع الثاني المذكورين سابقا وتراوحت بين µm (25-50)وبمعدل (37.42 µm)وافادت الصفة في عزل النوع كذلك عن باقي الانواع ، وأقل الاطوال سجل في النوع *P. afra* وتراوح بين.µm (12.5-30) وبمعدل (20 µm)وبذلك تكون صفة طول الخلايا مهمة في عزل وتمييز الانواع المدروسة. ولم تتوفر أي دراسات عن بشرة الساق للانواع المدروسة ، أي ان الدراسة الحالية اول دراسة لبشرات السيقان في الانواع . جدول (4-8) لوحة(4-8)

وتم دراسة عرض الخلايا و سجل اكبر الابعاد في النوع *P. oleracea* فتراوح بين (65-112.5) µm وبمعدل (75.88) µmوقد تم عزله عن باقي الانواع استنادا لتلك الصفة ، وفي النوع *P.umbraticola* كان العرض اقل تراوح بين (42.5-62.5 µm) وبمعدل(50.58) µm كذلك تم عزله عن باقي الانواع استنادا لصفة عرض الخلايا ،فيما تداخل النوعان *P. afra* و *P. grandiflora* فكان العرض في النوع الاول بين (17.5-32.5 µm) وبمعدل (22.5) µm بينما كان المعدل اكبر في النوع P. grandiflora بلغ (27.5 µm) وتراوحت الابعاد العرضية بين (20-37.5 µm) وبذلك يمكن الاستفادة من المعدلات لتمييز بين النوعين كذلك امكن عزلهما عن النوعين *P.umbraticola*و *P. oleracea* استنادا الى صفة عرض الخلايا لبشرة الساق. وكذلك لم تتوفر دراسات عن بشرة الساق للانواع المدروسة .لكن هناك العديد من الدراسات التي استفادت واعتمدت على صفات خلايا بشرة الساق لتصنيف المراتب التصنيفية المختلفة منها دراسة AlGaraawi *etal* (2021) .و AlGaraawi (2017) . جدول (4-8) لوحة(4-8) .

4-2- أ -2 الثغور Stomata :

أما بالنسبة للثغور فقد كانت إعدادها قليلة جدا في بشرة الساق لأنواع الجنس وتغايرت الثغور في أبعادها فلوحظ إنها تكون أكثر طولا في النوع *P. afra* حيث تراوحت بين µm (40-50) وبمعدل(44.17 µm). وتداخل معه النوع *P. oleracea* اذ تراوحت اطوال الثغور بين µm (42.5 45) وبمعدل µm (43.75)، كذلك تداخل معهما النوع *P.umbraticola* فقد تراوحت الاطوال فيه بين µm (40-47.5) وبمعدل (45.37) ، بينما كانت الثغور أقل طولا في النوع *P. grandiflora* تراوحت بينµm (25-32.5) وبمعدل (28.41 µm) وبذلك امكن عزل النوع عن باقي الانواع استنادا لهذه الصفة ،كما تم قياس عرض الثغور وقد تداخلت بعض الانواع المدروسة ففي النوع *P.umbraticola*

تراوحت بين µm (32.5-35)وبمعدل µm (33.44) ، وفي النوع *P. afra* تراوح بين (30-35 µm) وبمعدل (32.38 µm) اما في النوع *P. oleracea* فتراوح العرض بين، (30-32.5 µm)وبمعدل (31.25 µm) ، بينما امكن الاستفادة من عرض الثغور في عزل النوع *P. grandiflor*a عن باقي الانواع المدروسة فقد كانت اصغر وتراوحت بين µm (17.5-27.5)وبمعدل (22.5 µm) و هذا يتفق مع الدراسة التي قامت بها أيسو (Esau،1964)، .1965 حيث ذكرت أهمية توزيع الثغور في فصل الأنواع. جدول (4-8) لوحة(4-8)

البلورات :

تغايرت البلورات في اشكالها وانواعها في بشرات الساق بين الانواع المدروسة ،وقد كانت في النوع *P. oleracea* ببلورات نجمية وموشورية مربعة صغيرة و موشورية مربعة كبيرة الحجم وموشورية مستطيلة كبيرة الحجم وتميز بوجود البلورات الرملية المنتشرة بكثافة في خلايا بشرة الساق . أما في الانواع *P. grandiflora P. afra*، فقد كانت البلورات نجمية فقط . بينما تميز النوع *P. umbraticola*، بوجود البلورات الموشورية الصغيرة الحجم بكافة اشكالها المربعة والمعينية والمستطيلة ،وكذلك البلورات الموشورية الكبيرة الحجم ايضا بكل اشكالها المربعة والمعينية والمستطيلة اضافة الى البلورات النجمية ، وبذلك كانت البلورات مهمة جدا في عزل وتشخيص الانواع تصنيفيا .ولم تتوفر أي دراسة عن بلورات بشرات الساق للانواع المدروسة . جدول (4-9) لوحة (4-9) .

جدول (4-8) التغايرات في الصفات الكمية والنوعية لبشرة الساق لانواع الجنس *Portulaca L*

الأنواع	عدد الخلايا	طول الخلايا	عرض الخلايا	طول الثغور	عرض الثغور	قطر البلورات النجمية
Portulaca Afra -1	226 (329.1) 378	12.5 (20) 30	17.5 (22.5) 32.5	40 (44.17) 50	30 (32.38) 35	40 (55.5) 75
Portulaca grandiflora -2	82 (97. 35) 110	25 (37. 42) 50	20 (27.5) 37.5	25 (28.41) 35	17. 5 (22. 95) 27. 5	25 (34.69) 50
Portulaca oleracea -3	35 (39.85) 45	62.5 (75.37) 100	65 (75.88) 112.5	42.5 (75،43) 45	30 (31.25) 32.5	10 (15) 20
Portulaca -4 Umbraticola	18 (25. 45) 30	125 (155.5) 320	42.5 (50. 58) 62.5	40 (45.37) 47.5	32.5 (33.44) 35	75 (125) 137

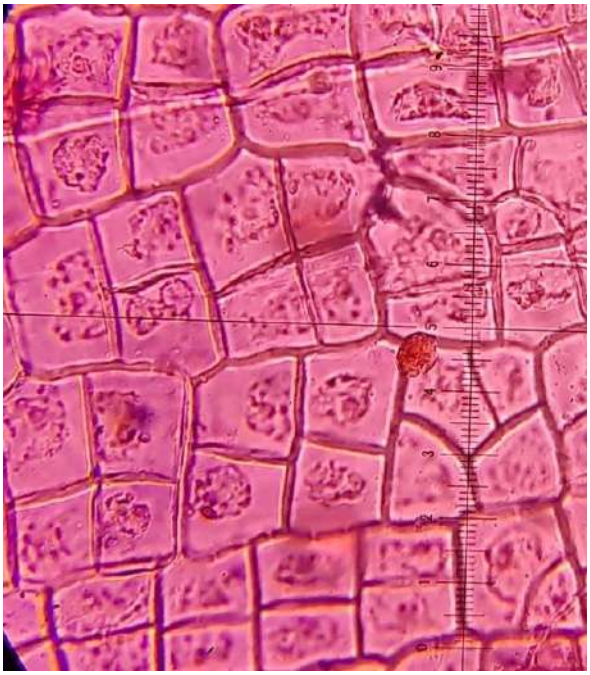
* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

جدول (4-9) التغايرات في الصفات النوعية لبلورات بشرة الساق لأنواع الجنس *Portulaca L*

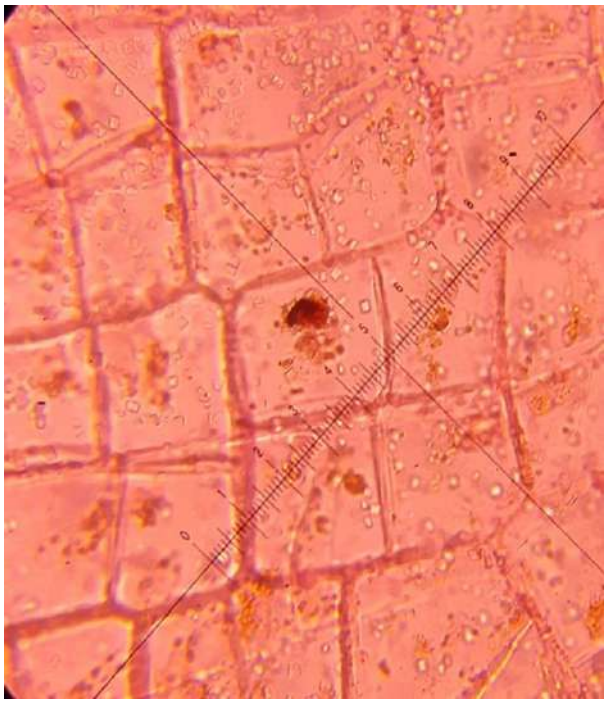
الأنواع	أشكال البلورات في بشرة الساق							
	نجمية Star or Druses	بلورات رملية sand	موشورية صغيرة Small prismatic			موشورية كبيرة Big prismatic		
			معينية rhomboid	مربعة square	مستطيلة rectangular	معينية rhomboid	مربعة square	مستطيلة rectangular
Portulaca Afra -1	+	-	-	-	-	-	-	-
Portulaca -2 grandiflora	+	-	-	-	-	-	-	-
Portulaca – 3 oleracea	+	+	+	+	-	-	+	+
Portulaca -4 Umbraticola	+	-	+	+	+	+	+	+

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة

P. afra



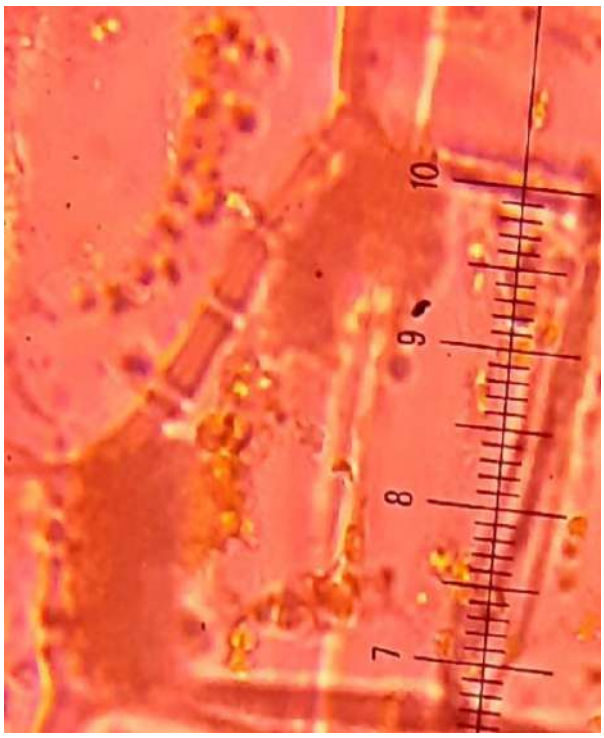
P. grandiflora



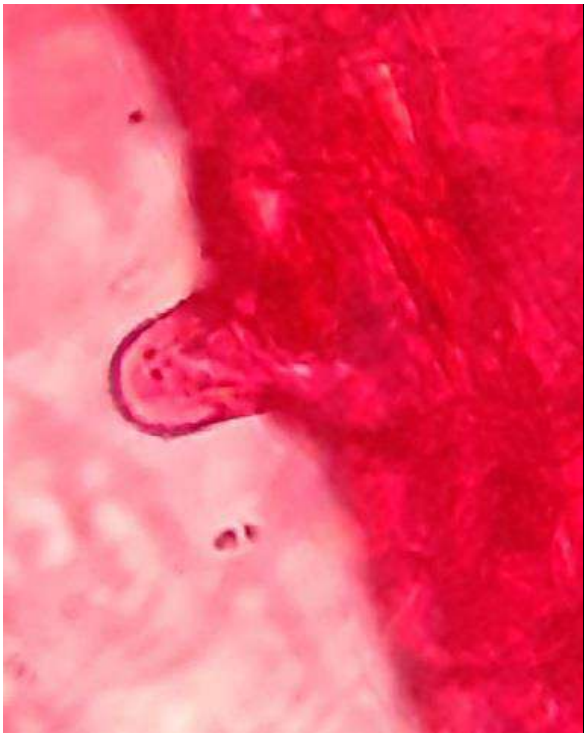
P. Oleracea

P. umberaticola

لوحة (4-8) التغايرات في اشكال وابعاد خلايا بشرة الساق في انواع الجنس *Portulaca* L.

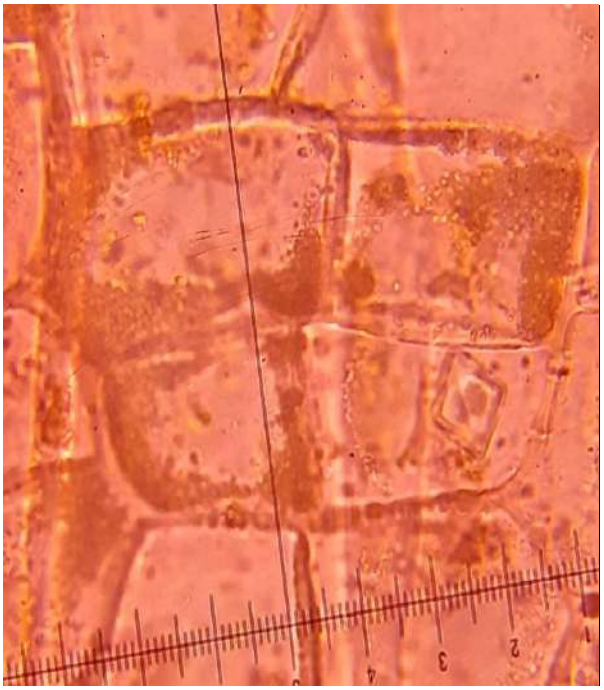


الجدران المنقرة في بشرة ساق *P. Oleracea*



الحليمة في بشرة ساق *P. afra*

اشكال البلورات في بشرة الساق



البلورات الرملية في *P. afra*

لوحة (4-9) التغايرات في الصفات النوعية لمكونات بشرة الساق في انواع الجنس *Portulaca* L.

2-4- ب المقاطع المستعرضة للسيقان Steam Transverse Section:

أظهرت الدراسة الحالية تباينا في إبعاد وأشكال المقاطع المستعرضة للسيقان فقد أختلفت أشكال المقاطع بين الأنواع حيث تراوحت الإشكال بين البيضوي إلى الدائري ففي النوعان*P. oleracea* والنوع *P.afra* كانت أشكال المقاطع بيضوية وفي النوعين *P. grandiflora* والنوع *P.umbraticola* كانت أشكال المقاطع دائرية.واتفقت الدراسة مع ما ذكره Natala etal (2014) فيما يخص النوعين*P. grandiflora* و*P. Oleracea* ، فيما لم تتوفر دراسة عن النوعين الاخرى المدروسة . وهذا الأختلاف في الصفات النوعية لأشكال المقاطع المستعرضة للسيقان يمكن الاستفادة منه في التمييز والفصل بين الأنواع. وهذا يتفق مع الدراسة التي قام بها كل من Al – Tamim، 2008، Al – Talib ، 2011، AlGaraawi، 2017. أن للتغاير في إشكال المقاطع أهمية في الفصل بين الأنواع.

وتباينت الأنسجة التي تتكون منها المقاطع في أبعادها وأشكالها وعدد صفوفها وعموما يمكن تمييز الأنسجة التي تتكون منها المقاطع إلى :

2-4- ب -1 طبقة البشرة :Epidermis :

تتألف من طبقة واحدة من الخلايا في الانواع *P.umbraticola* و *P.grandiflora* و *P oleracea*. بينما تميز النوع *P.afra* ببشرة مكونة من عدة طبقات تراوحت بين (3-5) طبقات وعزلت صفة عدد طبقات البشرة في الساق النوع المذكور عن باقي الانواع المدروسة .واتفقت الدراسة مع كل من Natala etal (2014) ، Pal and Rahaman،(2014) فيما يخص النوعين *P.grandiflora* و *P .oleracea* .

كما درست اشكال خلايا البشرة في المقطع العرضي وكانت مفيدة في عزل النوع *P.umbraticola* فقد تميز بخلايا ذات شكل بيضوي بينما تراوحت الاشكال في باقي الانواع بين المتطاولة الى المستطيلة في النوعين *P.afra* و *P.grandiflora* وفقط وجد الشكل المتطاول في النوع *P.oleracea* ،بينما ذكر Natala etal (2014) بانها في النوع *P.grandiflora* كانت البشرة بالمقطع العرضي مضلعة ، ، واتفقوا مع الدراسة بانها في النوع *P.oleracea* متطاولة ، بينما ذكر Pal and Rahaman،**(**2014**)** بانها برميلية الشكل للنوعين المذكورين *P.grandiflora* و*P.oleracea* ، ولم تتوفر دراسة عن بشرة الساق للنوعين *P.afra* و *P.umbraticola* . جدول (4-10) لوحة،(4-13)،(4-11)(4-12)

كانت كذلك كان لسمك البشرة اهمية في عزل النوع *P.afra* عن باقي الانواع فقد سجل فيه اكبر الابعاد تراوحت بين µm (62.5-75) وبمعدل (67.5 µm) كذلك امكن عزل النوع *P.oleracea* عن باقي الانواع رغم التداخل البسيط مع النوع *P.umbraticola* الا ان المعدل كان اكبر بلغ (37.59 µm) وتراوح السمك بين (35-40 µm) بينما تراوح في النوع *P.umbraticola* بين (25-37.5 µm) وبمعدل اقل من النوع السابق (28.68) وتداخل كذلك مع النوع *P.grandiflora* اذ تراوح السمك فيه بين (20-27.5 µm) وبمعدل (25.75 µm) لكنه عزل عن باقي الانواع المدروسة ، بينما ذكر Pal and Rahaman،**(**2014**)** بان السمك في النوعين *P.grandiflora* و *P.oleracea*كان اقل بكثير عما سجل في الدراسة الحالية . جدول (4-12) لوحة (4-13)،(4-12) ، (4-11) .

كما تم دراسة سمك الكيوتكل والذي افاد كذلك في عزل النوع *P.afra* عن بقية الانواع فسجل فيه اكبر سمك للكيوتكل تراوح بين (35.5-55.5 µm) وبمعدل (43.24 µm) ، وتداخلت

باقي الانواع فيما بينها الا ان اكبر المعدلات سجلت للنوع *P.oleracea* والبالغ (11.45 µm) وتراوح بين (10-12.5 µm) يليه النوع *P.umbraticola* فبلغ المعدل فيه (8.44 µm) وتراوح بين (7.5-10 µm) واخيرا النوع *P.grandiflora* الذي سجل فيه اقل المعدلات بلغت (6.68) µm وتراوحت بين (5-7.5 µm) .كما كان لطبيعة تثخن الكيوتكل اهمية في عزل النوع *P.afra* الذي تميز بكيوتكل شديد التثخن ما عزله عن باقي الانواع المدروسة ذات التثخن البسيط . كذلك كان لطبيعة جدران خلايا بشرة الساق اهمية في عزل النوعين *P.afra* و*P.umbraticola* فقد تميزا بجدران متثخنة بينما كان النوعان الاخران بجدران اشد تثخنا. جدول (4-12) لوحة (4-13)،(4-12) ،(4-11) .

ومن ملحقات البشرة هو الكساء السطحي وقد خلت بشرة الساق في الانواع من الكساء السطحي عدا النوع *P.afra* الذي تميز بوجود الحليمات والتي قيست اطوالها بمقاطع الساق وتراوحت بين (25-50 µm) وبمعدل (35.5 µm).ولم تتوفر دراسة عن النوع الاخير تصف الكساء السطحي له في مقاطع الساق .

4-2- ب -2 القشرة Cortex :

تتألف القشرة من صفوف متعددة من خلايا بارنكيمية وفي بعض الانواع مضاف لها طبقة اخرى كولنكيمية زاوية متاخمة لطبقة البشرة وغابت هذه الطبقة في مقاطع سيقان النوع *P.afra* بينما سجلت في باقي الانواع المدروسة ما يميزه ويعزله عن تلك الانواع بالاضافة الى تميزه بوجود فسح اشبه بالفسح الهوائية بين خلايا طبقة القشرة وتراوحت اقطارها بين (250-550 µm) وبمعدل (355.7 µm)وبذلك تميزت قشرة النوع *P.afra* عن قشرة باقي الانواع ولم تتوفر اية دراسة عن قشرة الساق للنوع السابق .كما كانت اشكال خلايا القشرة فيه غير منتظمة ومضلعة بينما كانت في

باقي الانواع كروية او بيضوية ، وتحصر خلايا القشرة فيما بينها مسافات بينية لجميع الانواع واتصف النسيج الكولنكيمي بثخن جدرانه وتحصر الخلايا بينها زوايا مثلثة متثخنة ، وقيس سمك طبقة الكولنكيما وقد اظهرت تغايرا بين الانواع وافادت في عزلها فسجل اكبر سمك في النوع *P.grandiflora* اذ تراوح بين (350-600 µm)وبمعدل (458 µm) بينما تراوح في النوع *P.oleracea* بين (200-280 µm) وبمعدل (255 µm) ما عزله عن باقي الانواع . بينما ذكر Pal and Rahaman،**(**2014**)** بان السمك في النوعين *P.grandiflora* و *P.oleracea*كان اقل بكثير عما سجل في الدراسة الحالية .اما اقل سمك للكولنكيما سجل في النوع *P.umbraticola* وتراوح بين (50-120 µm) وبمعدل (88.95 µm) بينما خلا النوع *P.afra* من طبقة الكولنكيما كما ذكر سابقا . جدول (4-12) لوحة ،(4-13)،(4-11)(4-12)

افاد سمك بارنكيما القشرة لمقاطع الساق في عزل الانواع عن بعضها البعض ، فسجل اكبر سمك في النوع *P.afra* والذي كان اكبر بعدة اضعاف من باقي الانواع المدروسة ويعزى ذلك لطبيعة النبات كونه شجيرة بسيقان ذات اقطار كبيرة وتغلظ ثانوي مما يفسر تفوقه في ابعاد اغلب انسجة الساق والجذر ، وتراوح سمك بارنكيما القشرة فيه بين (2000-5500 µm) وبمعدل 3280) (µm يليه النوعان *P.grandiflora* و*P.oleracea* اذ انه بالرغم من تداخلهما بالابعاد الا ان النوع *P.oleracea* تميز بقشرة اكبر بالمعدل والبالغ (1340 µm) والذي تراوح بين (760-1550 µm) بينما كان معدل السمك اقل في النوع *P.grandiflora* والذي بلغ (1155 µm) وتراوح بين (600- 1200 µm) وقد افادت المعدلات في التمييز بين النوعين كذلك امكن عزلهما عن النوعين الاخرين المدروسة ، واختلفت الدراسة مع ما تم تسجيله من سمك لبارنكيما القشرة من قبل Pal and Rahaman،**(**2014**)** بان السمك في النوعين *P.grandiflora* و*P.oleracea* كان اقل بكثير عما سجل في الدراسة الحالية تراوحت للنوعين بين (416-425) مايكروميتر.،وان اقل سمك لبارنكيما

القشرة سجل في النوع *P.umbraticola* والذي تراوح بين (350-425 µm) وبمعدل (377.4 µm) ومن الملاحظ بان اغلب انسجة الساق في النوع كانت اقل سمكا وذلك لكون سيقانه اقل قطرا من باقي الانواع المدروسة وقد افادت الصفة في عزله تصنيفيا عن باقي الانواع ،وبالمحصلة فقد افادت صفة سمك بارنكيما القشرة في عزل الانواع تصنيفيا عن بعضها . جدول (4-12) لوحة (4-13)، (4-12) ، (4-11) .

ومن الصفات التشريحية الاخرى لمقاطع الساق المدروسة هي صفة عدد صفوف الخلايا لنسيج القشرة وقد افادت كذلك في عزل الانواع عن بعضها ، فسجل اقل عدد للصفوف في النوع *P.oleracea* رغم ان سمك القشرة فيه اكبر من النوعين *P.grandiflora* و*P.umbraticola* والذين تميزا بعدد صفوف اكثر ويعزى ذلك لكون حجم خلايا القشرة فيه اكبر باضعاف من النوعين المذكورين وقد تراوح عدد صفوف خلايا القشرة فيه بين (4-6)صفوف وبمعدل (5.95) صفوف وقد افادت تلك الصفة في عزله عن باقي الانواع المدروسة ،وذكر Pal and Rahaman،(2014) بانها تتراوح بين (8-10) .كذلك الحال في النوع *P.afra* الذي تميز بعدد صفوف تراوح بين (7-9) صفوف وبمعدل (8.7) صفوف والذي اتصف بسمك القشرة فيه باضعاف عما هو عليه في باقي الانواع ويعزى ذلك لكبر لوجود فسح كبيرة تقع بين خلايا البارنكيما للقشرة وايضا ميزت تلك الصفة النوع تصنيفيا عن الانواع الاخرى المدروسة ،اما في النوعين *P.grandiflora* و *P.umbraticola* فقد تداخلا في صفة عدد الصفوف لبارنكيما القشرة اذ تراوحت في النوع الاول بين (11-14) صفا وبمعدل (13) صفا بينما ذكر Pal and Rahaman (2014) بانها تراوحت بين (7-8)، وفي النوع *P.umbraticola* تراوح بين (12-15) صفا وبمعدل (14) صفا، ورغم تداخلهما الا انه تم عزلهما تصنيفيا عن باقي الانواع المدروسة. جدول (4-12) لوحة (4-13)، (4-12)،(4-11).

وتعقيبا على ما سبق ذكره من ان اكبر قطر لخلايا القشرة سجل في النوع *P.oleracea* والذي تراوح بين (200-500 µm) وبمعدل (340 µm) وقد ميزته تلك الصفة وعزلته تصنيفيا عن باقي الانواع ،يليه النوع *P.grandiflora* والذي تراوحت اقطار الخلايا فيه بين (100-180 µm) وبمعدل (125 µm) ما ميزه كذلك عن الانواع الاخرى ، بينما تداخل النوعان *P.afra* و *P.umbraticola*في اقطار الخلايا اذ سجل اقل الاقطار للخلايا فيهما ، فقد تراوحت في النوع الاول (37.5-97.5 µm) وبمعدل (84.34 µm) ،وفي النوع *P.umbraticola* تراوحت بين (27.5-137 µm) وبمعدل (87.08 µm) ورغم تداخل النوعين السابقين الا انهما عزلا عن النوعين الاخرين . ولم تتوفر أي دراسة تناولت الصفات الكمية والنوعية لخلايا قشرة الساق للانواع المدروسة . جدول (4-12) لوحة (4-13)،(4-12) ،(4-11) .

4-2- ب -3 الحزم الوعائية Vascular bundles :

تكون الحزم الوعائية في ذوات الفلقتين من النوع الجانبي المفتوح open collateral لأن الخشب واللحاء على نصف قطر واحد ويقع الخشب إلى الداخل واللحاء إلى الخارج وتباينت الأنواع فيما بينها من حيث عدد الحزم الوعائية وكذلك في إبعادها وابعاد اجزائها من خشب ولحاء وكامبيوم وقبعة الحزم ان وجدت ،وتترتب الحزم الوعائية على هيئة حلقة واحدة تسمى الاسطوانة الوعائية وتوجد بين الحزم الوعائية مسافات تتكون من خلايا بارنكيمية تصل بين القشرة واللب وتسمى بالأشعة اللبية .

وتم دراسة عدد من الصفات النوعية والكمية التي كانت معظمها مهمة في عزل الانواع عن بعضها تصنيفيا كصفة شكل الاسطوانة الوعائية والتي كانت بشكل معيني في النوع *P. afra* ، بينما كانت بشكل دائري في النوع *P. oleracea* وفي النوعين *P.grandiflora* و*P.umbraticola*

تميزا بشكل اسطوانة وعائية بيضوية . كما درس عدد الحزم الوعائية في المقطع وقد افادت في عزل بعض الانواع منها *P. afra* والذي كان اكثر الانواع عددا بالحزم الوعائية في مقاطع الساق والتي تراوحت بين (35-28)حزمة وبمعدل (33) حزمة ، ولم تتوفر اي دراسة تصف الحزم الوعائية او تصف مقطع الساق ككل للنوع السابق . فيما سجل اقل عدد للحزم الوعائية في النوع *P.umbraticola* تراوح بين (9-7) حزم وبمعدل (8) حزم ، بينما تداخل النوعان *P.grandiflora* و *P. oleracea* فتراوح في النوع الاول بين (17-12) حزمة وبمعدل (15) حزمة ،وفي النوع *P. oleracea* تراوحت بين (20-15) حزمة وبمعدل (17) حزمة ورغم تداخل النوعين المذكورين الا انهما عزلا عن باقي الانواع المدروسة اعتمادا على صفة عدد الحزم الوعائية .وقد استندت العديد من الدراسات على هذه الصفة واهميتها في عزل المراتب التصنيفية منها دراسة Algaraawi (2017) و،Algaraawi *etal* (2021). كما أن للاختلاف في عدد الحزم الوعائية في الساق أهمية تصنيفية عالية وذلك لأنها تعد من الصفات الوراثية الثابتة أمام تغير الظروف البيئة وهذا ما أشار إليه (Dahan، 2009) . جدول (4-13) لوحة (4-15)،(4-12) ، (4-11).

اما ابعاد الحزم الوعائية فقد اظهرت تغايرا بين الانواع المدروسة وافادت في عزلها والتمييز بينها ففي صفة الطول للحزمة الوعائية سجل اكبر طول في النوع *P. afra* والذي تراوح بين (1650-2120 µm) وبمعدل (1956 µm) وامكن عزل النوع عن الانواع الاخرى المدروسة استنادا الى هذه الصفة ، يليه النوع *P. oleracea* اذ كانت الاطوال اقل مما في النوع السابق تراوحت بين µm (1300– 876) وبمعدل.(1300 µm) بينما ذكر Pal and Rahaman (2014) بانها (286.29 µm)، ايضا افادت هذه الصفة في عزل النوع ،فيما كانت الاطوال اقل في النوع *P. grandiflora* مما في النوعين السابقين وتراوحت بين (570-430 µm) وبمعدل (510 µm) بينما ذكر Pal and Rahaman (2014 بانها بسمك (256.8 µm)،

اما اقل الاطوال سجل في النوع *P.umbraticola* والذي تراوح بين (75-137.5 µm) وبمعدل (112.6 µm). جدول (4-13) لوحة (4-15)،(4-12) ، (4-11) .

كما لوحظ تغايرا في الابعاد العرضية للحزم الوعائية والتي افادت في عزل بعض الانواع المدروسة، فسجلت اكبر الابعاد لعرض الحزم في النوعين *P. oleracea*و *P. afra* والذين تداخلا في عرض الحزم الوعائية الا انه يمكن التمييز بينهما بالمعدلات فقد سجل اعلى معدل في النوع *P. oleracea* (650 µm) ، والتي تراوحت بين (420-930 µm) ، وتداخل معه النوع *P. afra* حيث تراوح العرض بين (300-800 µm) ولكن بمعدل اقل مما في النوع السابق بلغ (450 µm) ،اما في النوع *P. grandiflora* فقد عزل استنادا لصفة عرض الحزم عن النوعين *P.umbraticola* و *P. oleracea*الا انه تداخل مع النوع *P. afra* ولكن المعدل فيه كان اقل مما في النوع المذكور بلغ (330 µm) وتراوح بين (250-420 µm) وان اقل الابعاد العرضية للحزم سجلت في النوع *P.umbraticola* والتي تراوحت بين (37.5-62.5 µm) وبمعدل (55.6 µm) وتلك الصفة مهمة جدا عزلت النوع عن باقي الانواع المدروسة . ولم تتوفر أي دراسة لابعاد الحزم الوعائية العرضية للأنواع المدروسة .

وتم دراسة قبعة الحزمة وهي عبارة عن صف الى عدة صفوف من خلايا سكليرنكيمية تقع اعلى الحزمة الوعائية فوق نسيج اللحاء وقد سجل وجود صف واحد من خلايا قبعة الحزمة في النوع *P. oleracea* وكانت بسمك (25-45 µm) وبمعدل (33.6 µm) وقد ميز سمك قبعة الحزمة النوع المذكور عن النوع *P. afra* الذي كان سمك قبعة الحزمة فيه اكبر بعدة صفوف وبسمك تراوح بين (50-100 µm) وبمعدل (75.6 µm) بينما لم يسجل وجود قبعة حزمة للحزم الوعائية في النوعين *P.umbraticola* و *P. grandiflora* وهذا يميزهما عن النوعين السابقين .ولم تتوفر أي دراسة عن قبعة الحزمة للانواع المدروسة .

كما افادت صفات اللحاء الكمية في عزل الانواع عن بعضها البعض فسجل اكبر سمك للحاء في النوع *P. afra* وقد تراوح بين (70-150 µm) وبمعدل (115 µm) وان سمك اللحاء قابل للزيادة الى ابعاد اكبر كلما زاد قطر الساق في النوع وكما في كل الصفات التشريحية المدروسة فقد افادت صفة سمك اللحاء كذلك في تمييز وعزل النوع عن باقي الانواع المدروسة ، ولم تتوفر أي دراسة عن صفات اللحاء للساق في النوع ، اما اقل سمك للحاء كان في النوع *P.umbraticola* وقد تراوحت بين (10-17.5 µm) وبمعدل (12.5 µm) وقد عزلت تلك الصفة النوع عن باقي الانواع المدروسة ، كذلك لم تتوفر أي دراسة تشريحية للحاء الساق .اما النوعين *P. oleracea* و *P. grandiflora* فقد تداخلا في سمك اللحاء ولكن معدلات السمك كانت اكبر في النوع *P. oleracea* والتي بلغت (45 µm) وتراوحت بين (33-62 µm) وفي النوع *P. grandiflora* تراوح بين (30-47.5 µm) وبمعدل اقل من النوع السابق بلغ (36.5 µm) ورغم تداخل النوعين الا انهما عزلا عن النوعين السابقين ، جدول (13-4) لوحة (15-4)،(12-4) ،(11-4) .

اما الكامبيوم والذي يقع بين الخشب واللحاء وتتصف خلاياه بشكلها المربع ورقة جدرانها وكثافة محتواها السايتوبلازمي ، والذي كان لسمكه اهمية في عزل الانواع اذ سجل اكبر سمك في النوع *P. oleracea* وقد تراوح بين (60-110 µm) وبمعدل (73 µm) ، وقد عزلت هذه الصفة النوع عن الانواع الاخرى ،. اما في النوعين *P. grandiflora* و*P. afra* فان سمك الكامبيوم تداخل بينهما فتراوح في النوع الاول بين (25-37.5 µm) وبمعدل (30 µm) ، وفي النوع الثاني .*P. afr*a فتراوح بين (20-50 µm) وبمعدل (30 µm) ويمكن عزل النوعين السابقين عن الانواع الاخرة المدروسة رغم تداخلهما ولم تتوفر دراسة تخص الكامبيوم في الحزم الوعائية للنوع. *P. afra* ، ان اقل سمك للكامبيوم سجل في النوع *P.umbraticola* والذي كان (7.5-15 µm) وبمعدل (9.88 µm)

ايضا تم عزل النوع عن باقي الانواع المدروسة استنادا لصفة سمك الكامبيوم ولم تتوفر أي دراسة عن ابعاد الكامبيوم للنوع . جدول (4-13) لوحة (4-15)،(4-12) ،(4-11) .

كما كان لسمك الخشب اهمية بالغة في عزل الانواع المدروسة عن بعضها البعض ،فتميز النوع *P. afra* باكبر سمك قابل للزيادة كلما زاد سمك الساق والذي تراوح تقريبا بين (1550-1920 µm) وبمعدل (1730 µm) وهذا ما ميزه وعزله عن الانواع الاخرى المدروسة ولم تتوفر دراسة عن وصف خشب النوع .يليه النوع *P. oleracea* والذي كان سمك الخشب فيه بين (775-1320 µm) وبمعدل (1150 µm) أي انه اقل مما في النوع السابق الا انه اكبر مما في النوعين *P. grandiflora* و *P.umbraticola* ، وفي النوع *P. grandiflora* كانت الابعاد بين (350-650 µm) وبمعدل (520 µm) وقد افادت هذه الصفة في عزل النوع عن الانواع الاخرى ، واخيرا فان اقل سمك للخشب كان في النوع *P.umbraticola* وذلك لكون قطر الساق فيه ايضا اقل من اقطار الساق للأنواع الاخرى وتراوح سمك الخشب فيه بين (50-75 µm) وبمعدل (62.3 µm) وقد ميزت صفة سمك الخشب النوع عن الاخرى وعزلته تصنيفيا ، جدول (4-14) لوحة ،(4-15)،(4-11)(4-12)

ولم تتوفر اية دراسة للنوع تخص انسجة الحزم الوعائية وبالخصوص الخشب . وهذا التغاير في سمك اللحاء والخشب في أنواع هذا الجنس يتماشى مع جاء به عدد من الباحثين وأكدوا على استخدام هذه الصفة للتمييز بين الأنواع وهم كل من (Akcin and Yacin ، 2004) (Al Moussawi *etal*،2009) و(Al-Rajap، *etal* ، 2014.) .

2-4- ب -4 : اللب Pith :

يقع اللب في مركز الساق ويتكون من خلايا بارنكيمية كبيرة ورقيقة الجدران وتوجد بينها مسافات بينية مثلثة الشكل لذلك يوصف بالصلد وليس اجوف ، وتكون الخلايا باشكال دائرية منتظمة الى مضلعة كروية احيانا في الانواع *P.umbraticola* و *P. grandiflora*، و *P. oleracea*، بينما كانت في النوع *P. afra* مضلعة غير منتظمة وتتخللها فسح كبيرة الحجم تشبه الفسح الهوائية تكون دائرية الشكل وهذه الصفة لخلايا اللب ميزت النوع عن باقي الانواع الثلاثة المدروسة التي خلا نسيج اللب فيها من الفسح الهوائية، كما امكن عزل الانواع عن بعضها البعض استنادا الى صفة قطر اللب فقد كان اكبر الاقطار في النوع *P. afra* والذي تراوح بين (3000-5000 µm) وبمعدل (3500 µm) ما يميزه ويعزله عن باقي الانواع ، ولم تتوفر اية دراسة تخص لب الساق في النوع . يليه النوع *P. oleracea* والذي كانت اقطار اللب فيه اقل من النوع السابق تراوحت بين (1820-3170 µm) وبمعدل (2240 µm) والذي افاد في عزله وتمييزه عن باقي الانواع .اما في النوع *P. grandiflora* فقد كانت الاقطار اقل مما في النوعين السابقين وتراوحت بين (1100-1600 µm) وبمعدل (1300 µm) ايضا افادت الصفة في عزلة عن الانواع الاخرى .ان اقل الاقطار للب الساق سجل في النوع *P.umbraticola* وقد كان بين (332.5-551.4 µm)وبمعدل (446.5 µm) وقد عزلت الصفة النوع عن الانواع الاخرى ولم تتوفر اية دراسة عن لب الساق للانواع المدروسة .

كما تم دراسة اقطار الخلايا البارنكيمية للب وقد عزل النوع *P. oleracea* عن باقي الانواع لكون خلاياه اكبر قطرا منها وقد تراوحت بين (350-550 µm) وبمعدل (436 µm) ، بينما تداخلت الانواع الاخرى فيما بينها الا انها اختلفت بالمعدلات حيث سجل اكبر معدل في النوع

P. grandiflora والبالغ (135 µm) وتراوح بين (97.5-190 µm) ، واقل منه في المعدل النوع *P. afra*والذي بلغ (86.97 µm) وتراوح بين (50-112.5 µm) اما اقل الانواع المتداخلة بالمعدل هو *P.umbraticola* والذي كان (75.83 µm) وتراوح بين (25.7-87.5 µm)، ولم تتوفر اية دراسة عن اقطار خلايا اللب للنوع. جدول (4-14) لوحة،(4-11)(4-12)

البلورات :

البلورات للأنواع المدروسة كانت نجمية الشكل في مقاطع الساق ، و قد تغايرت بكثافتها بمقطع الساق في منطقتي القشرة واللب بين الانواع المدروسة ففي منطقة القشرة كان انتشار البلورات كثيفا في النوعين *P. grandiflora* و *P. afra* بينما كانت الانتشار متوسط الكثافة في النوعين *P.umbraticola* و *P. oleracea* وبذلك تميزت الانواع عن بعضها الى مجموعتين استنادا لتلك الصفة .كذلك تم دراسة كثافة البلورات في منطقة اللب وكانت بكثافة متوسطة في النوعين *P.umbraticola* و *P. oleracea* وفي النوع الاخير وجدت ايضا بكثافة عالية ،اما النوعين *P. grandiflora* و *P. afra* فكانت البلورات تنتشر بكثافة عالية في لب الساق لهما مما يميزهما عن النوع *P.umbraticola* .ولم تتوفر دراسة عن كثافة البلورات في مقاطع الساق لمنطقتي القشرة واللب .

اما اقطار البلورات فقد اظهرت تغايرا بين الانواع المدروسة ورغم انها متداخلة الا ان معدلات اقطار البلورات افادت في التمييز بين الانواع المدروسة فقد كانت اكبر معدلات الاقطار للبلورات في النوع *P. oleracea* والبالغ (150.7 µm) والذي تراوح بين (125-200 µm) ، يليه النوع *P. grandiflora* اذ سجل فيه معدلات اقل من النوع السابق الا انها اكبر من معدلات الاقطار في النوعين الاخرين والتي بلغت (137.5 µm) وتراوحت بين (87.5-165 µm) ،بينما

كانت المعدلات اقل في النوع *P.umbraticola* عما سجل في النوعين السابقين بلغ (119 µm) وتراوح بين (75-130 µm) الا ان معدلاته كانت اكبر مما في النوع *P. afra* اذ تميز بانه ببلورات اصغر مما في الانواع الاخرى بلغت معدلات اقطارها (75.6 µm) والتي تراوحت مدياتها بين (50-100 µm) .كذلك لم تتوفر أي دراسة عن اقطار البلورات في مقاطع الساق للأنواع المدروسة . جدول (4-14) ، لوحة (4-16) .

جدول (4-10) التغايرات في الصفات النوعية لمقاطع الساق انواع الجنس *Portulaca L*

الأنواع	أشكال خلايا البشرة في مقاطع الساق			وجود نسيج الكولنكيميا الزاوي في قشرة الساق	وجود الفسح الهوائية	طبيعة تثخن طبقة الكيوتكل		سمك جدران خلايا البشرة في مقاطع الساق	
	بيضوية	متطاول	مستطيلة			متثخنة	شديدة التثخن	متثخنة	شديدة التثخن
Portulaca – 1 afra	-	+	+	-	+	-	+	+	-
Portulaca – 2 grandiflora	-	+	++	+	-	+	-	-	+
Portulaca – 3 oleracea	-	+	-	+	-	+	-	-	+
Portulaca – 4 umbraticola	+	-	-	+	-	+	-	+	-

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة

جدول (4-11) التغايرات في الصفات النوعية لمقاطع الساق انواع الجنس *Portulaca*

الأنواع	شكل مقاطع الساق		شكل الاسطوانة الوعائية			كثافة توزيع البلورات النجمية في القشرة		كثافة توزيع البلورات النجمية في اللب		الكساء السطحي
	بيضوي	دائري	بيضوية	دائرية	معينة	متوسط	كثيف	متوسط	كثيف	الحليمات
1 – *Portulaca afra*	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+
Portulaca -2 grandiflora	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-
3 – Portulaca oleracea	–	+	-	+	–	+	–	+	+	-
4 – *Portulaca Umbraticola*	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة

جدول (4-12) التغايرات في الصفات الكمية لأنسجة لمقاطع الساق انواع الجنس *Portulaca*

الأنواع	سمك الكيوتكل	سمك البشرة	عدد طبقات البشرة	سمك كولنكيما القشرة	سمك بارنكيما القشرة	عدد صفوف نسيج القشرة	قطر خلايا القشرة
Portulaca -1 afra	35.5 (43.24) 55.5	62.5 (67.5) 75	3-5	-	2000 (3280) 5500	7 (8.7) 9	37.5 (84.34) 97.5
Portulaca -2 grandiflora	5 (6.68) 7.5	20 (25.75) 27. 5	1	350 (458) 600	600 (1155) 1200	11 (13). 14	100 (125) 180
Portulaca -3 oleracea	10 (11.45) 12.5	35 (37.59) 40	1	200 (255) 280	760 (1340) 550	4 (5.95) 6	200 (340) 500
Portulaca -4 umbraticola	7.5 (8.44) 10	25 (28.68) 37.5	1	50 88.95) 120	350 (377.4) 425	12 (14) 15	27. 5 08)، (87 137

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

جدول (4-13) التغايرات في الصفات الكمية لانسجة مقاطع الساق انواع الجنس *Portulaca*

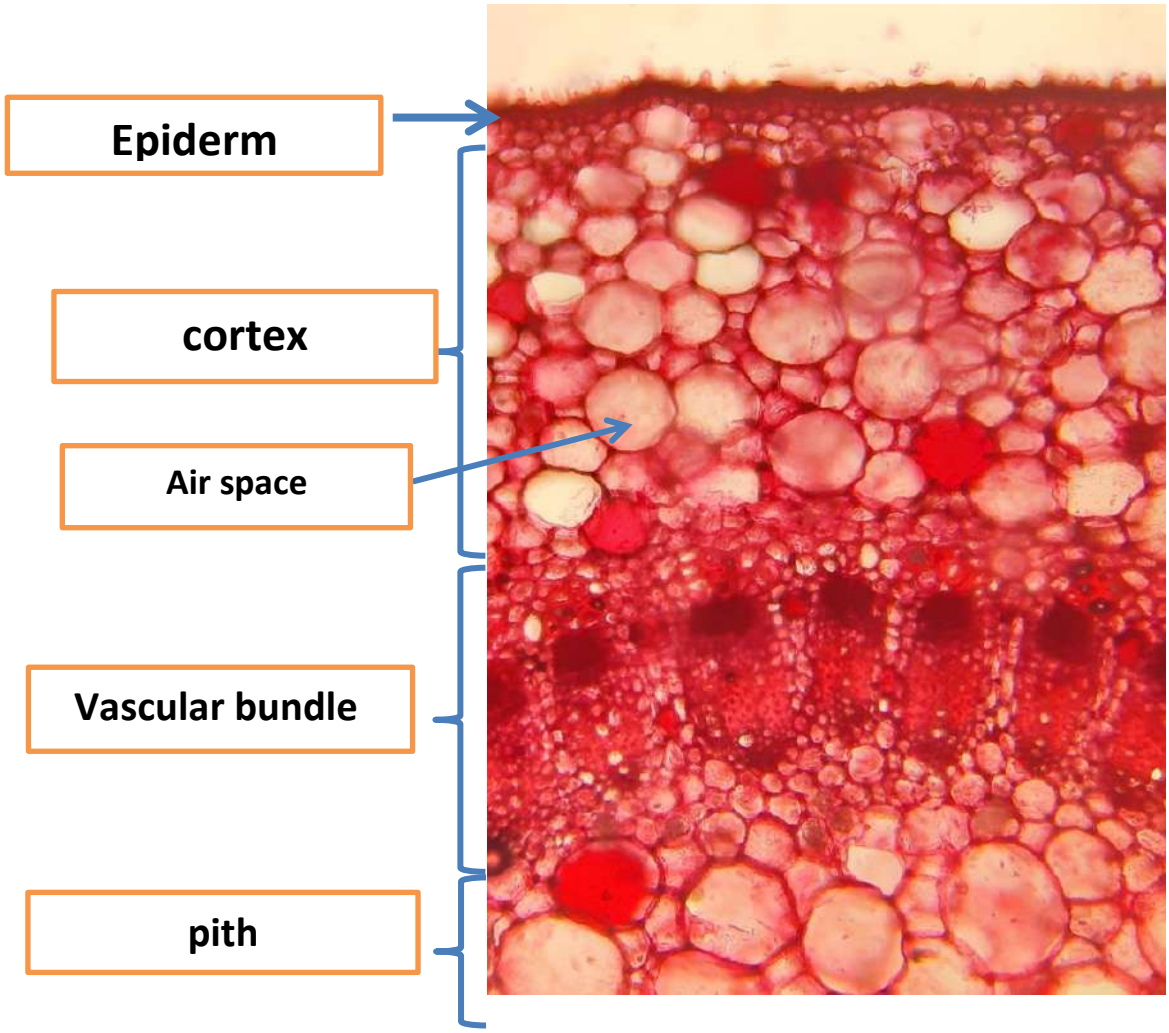
الأنواع	عدد الحزم الوعائية في المقطع	طول الحزم الوعائية	عرض الحزم الوعائية	سمك قبعة الحزمة	سمك اللحاء	سمك الكامبيوم
Portulaca -1 Afra	28 (33) 35	1650 (1956) 2120	300 (450) 800	50 (75.6) 100	70 (115) 150	20 (32.5) 50
Portulaca -2 grandiflora	12 (15) 17	430 (510) 570	250 (330) 400	-	30 (36.5) 47.5	25 (30) 37.5
Portulaca -3 oleracea	15 (17) 20	876 (1300) 1500	420 (650) 930	25 (33،(6 45	33 (45) 62	60 (73) 110
Portulaca -4 Umbraticola	7 (8) 9	75 (112.6) 137.5	37.5 (55.6) 62.5	-	10 (12.5) 17.5	7.5 (9.88) 15

جدول (4-14) التغايرات في الصفات الكمية لانسجة لمقاطع الساق انواع الجنس *Portulaca*

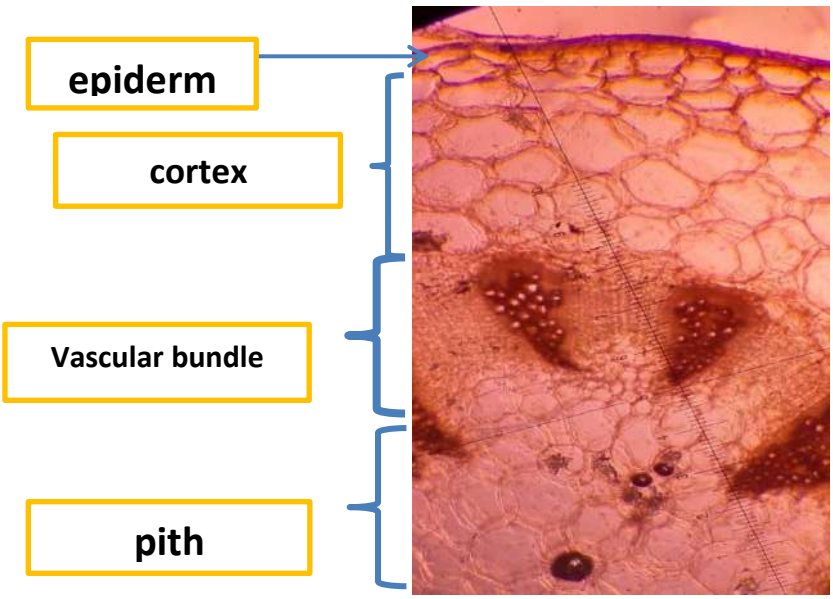
الأنواع	سمك الخشب	قطر البلورات النجمية	طول الحليمات	قطر الفسح الهوائية	قطر اللب	قطر خلايا اللب
Portulaca -1 Afra	1550 (1730) 1920	50 (75.6) 100	25 (35.5) 50	250 (355.7) 550	3000 (3500) 5000	50 (86.97) 112.5
Portulaca -2 grandiflora	350 (520) 650	87.5 (137.5) 165	--	--	1100 (1300) 1600	5،97 (135) 190
Portulaca -3 oleracea	775 (1150) 1320	125 (150.7) 200	--	--	1820 (2240) 3170	350 (436) 550
Portulaca -4 Umbraticola	50 (62.3) 75	75 (119) 130	--	--	332.5 (446.5) 551.4	25.7 (75.83) 87.5

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

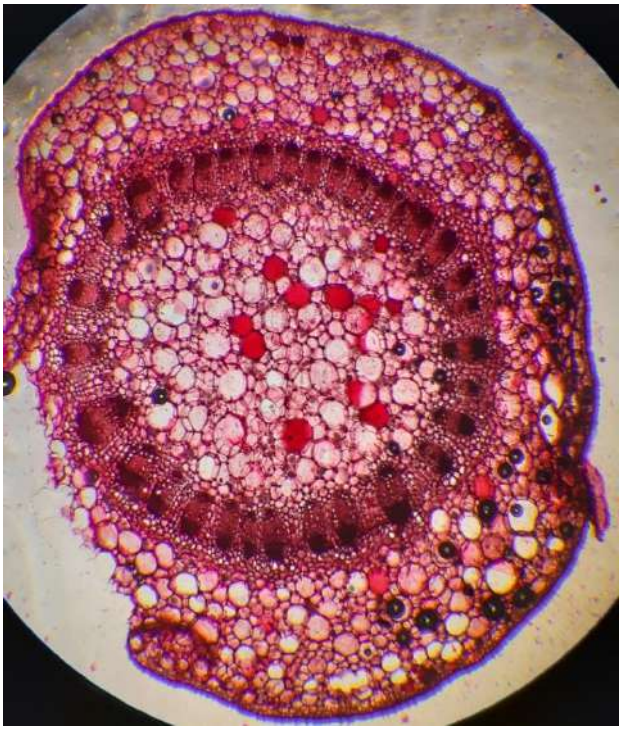
** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-)تعني الصفة غير موجودة



P.afra

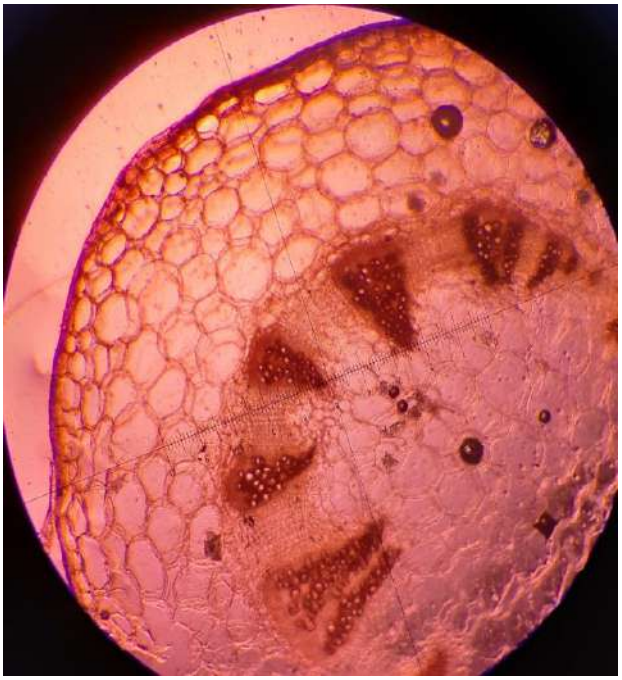


لوحة (4-10) انواع الانسجة في مقاطع الساق في انواع الجنس L *portulaca*

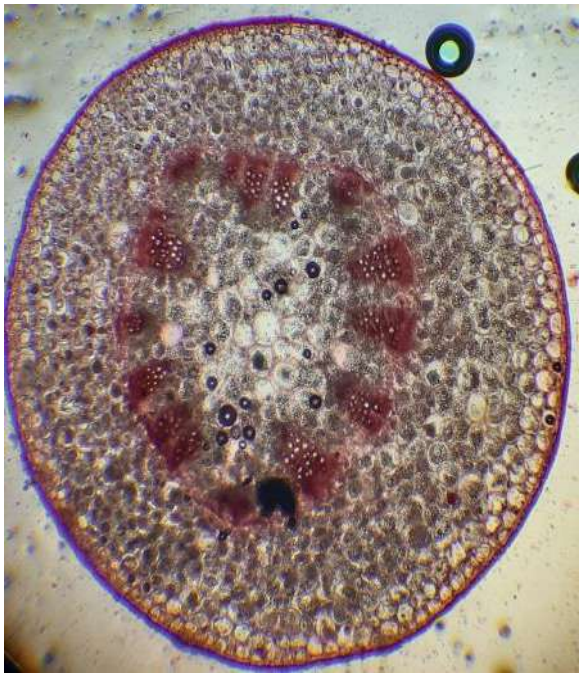


P. afra

P. grandiflora

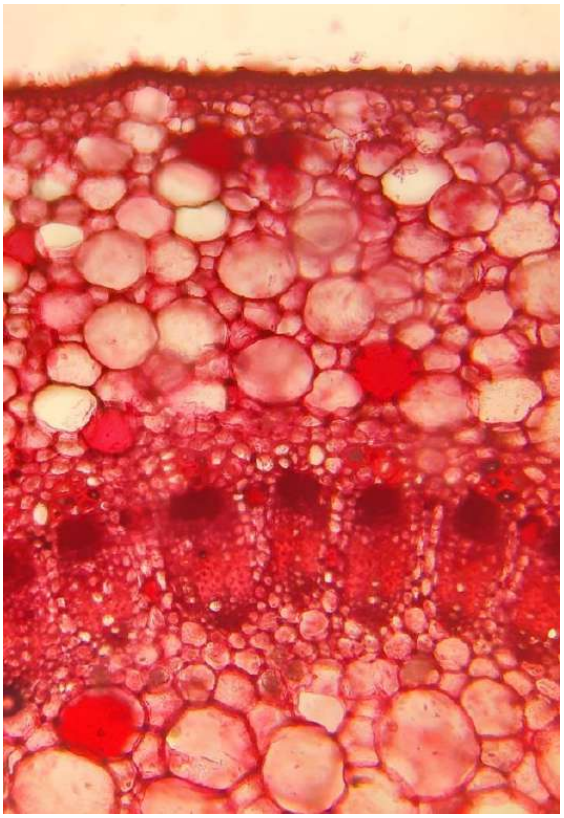


P. oleracea

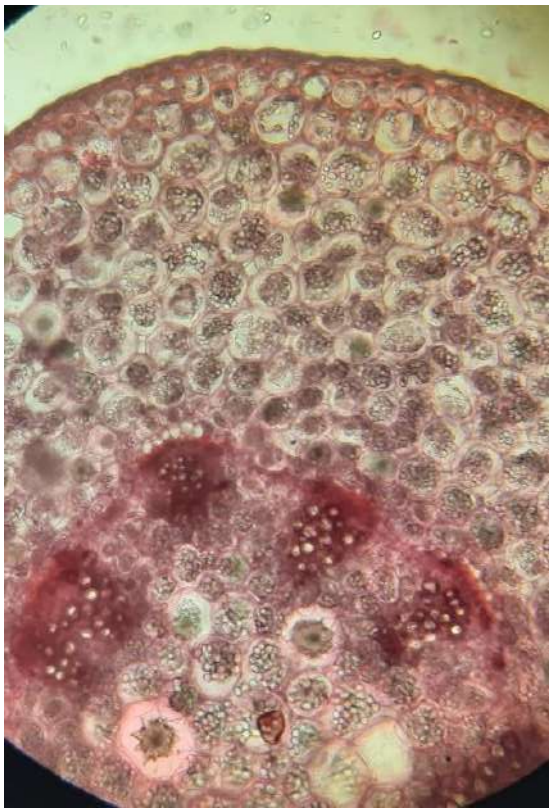


P. umberaticola

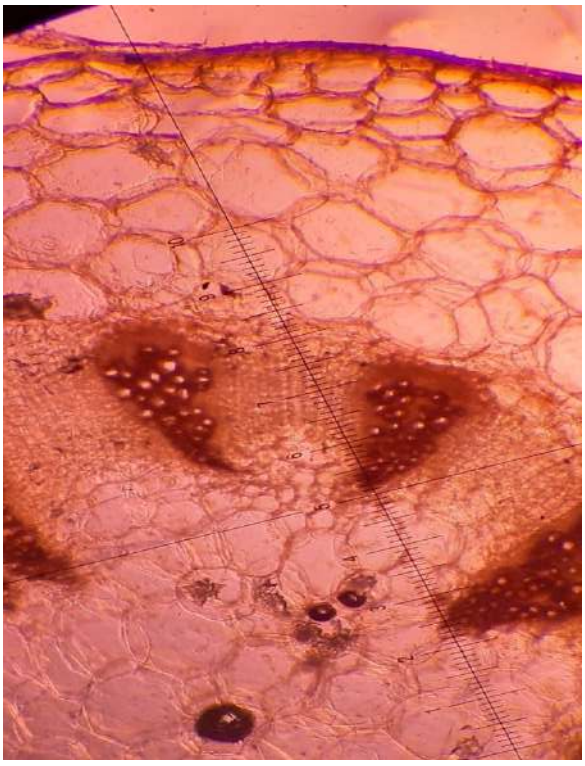
لوحة (4-11) التغايرات في اشكال وابعاد وانسجة مقاطع الساق في انواع الجنس L *portulaca*



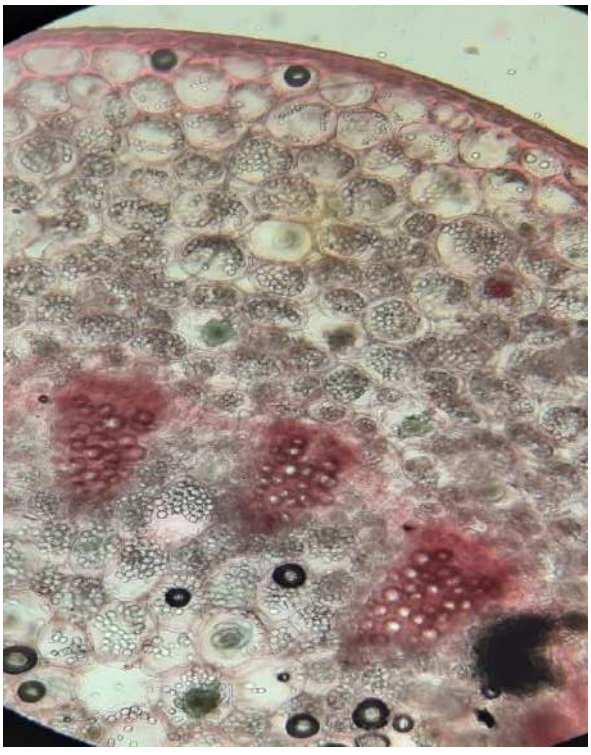
P. afra



P. grandiflora

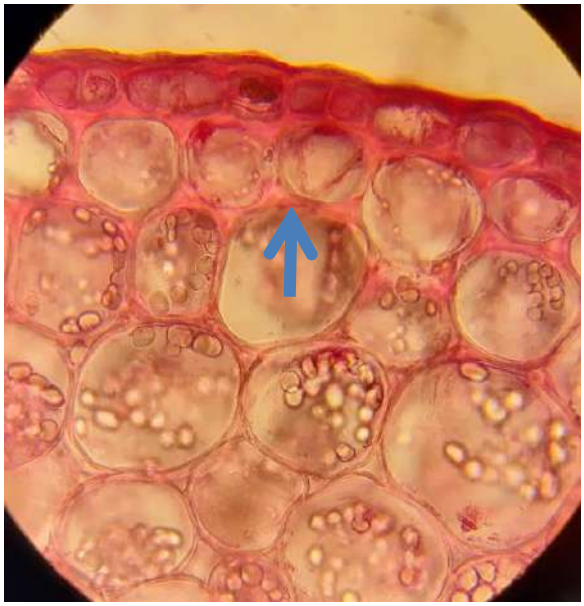


P. oleracea

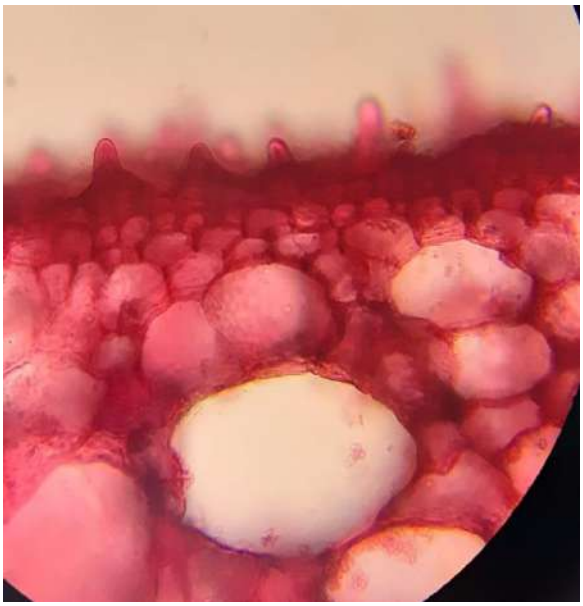


*P. umberatico*l

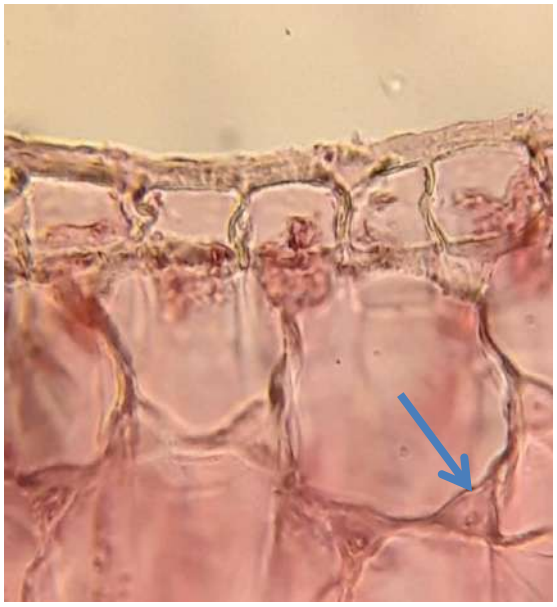
لوحة (4-12) التغايرات في اشكال وابعاد انسجة وخلايا مقاطع الساق في انواع الجنس *Portulaca* L.



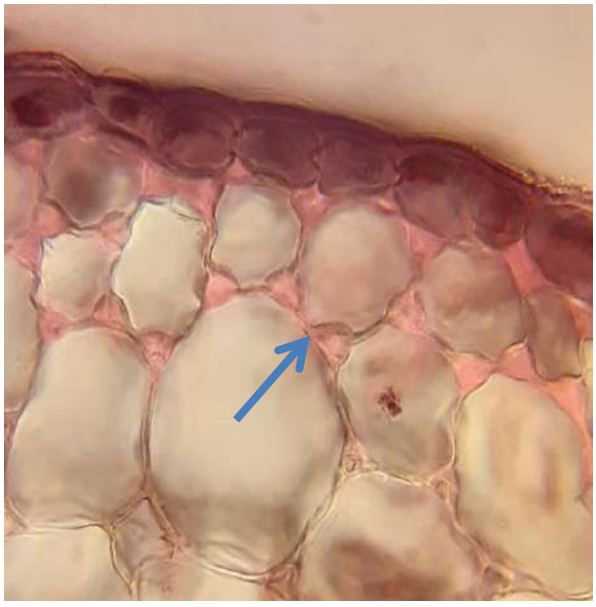
P. grandiflora



P. afra

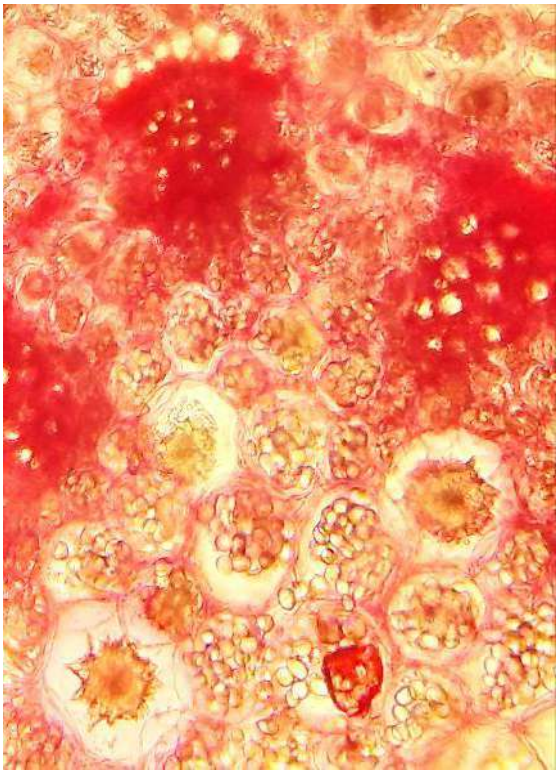


P. umberaticol

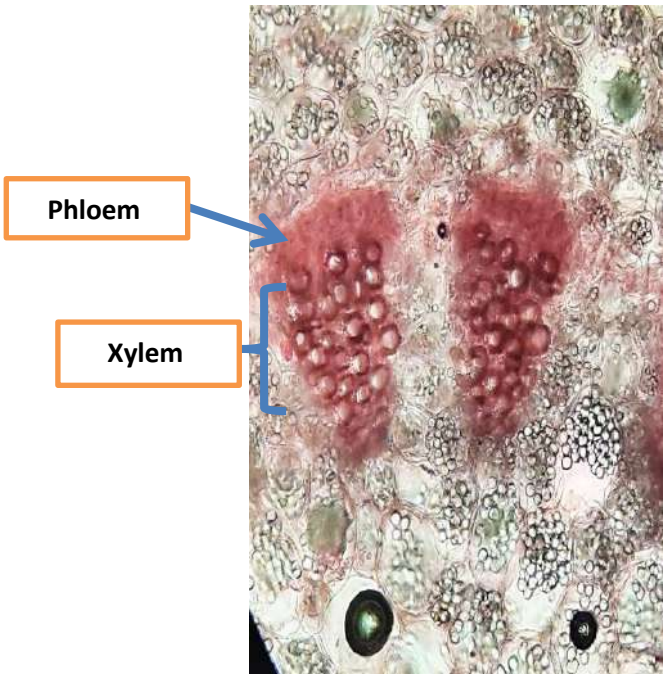


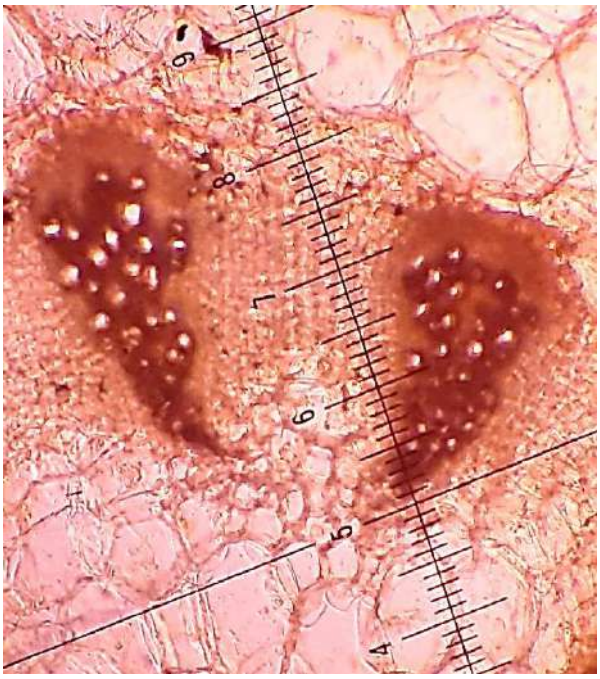
P. oleracea

لوحة (4-13) التغايرات في اشكال وابعاد نسيج البشرة والقشرة لمقاطع الساق في انواع الجنس *Portulaca* L. (السهام تشير الى الكولنكيما الزاوي).



P. afra *P. grandiflora*

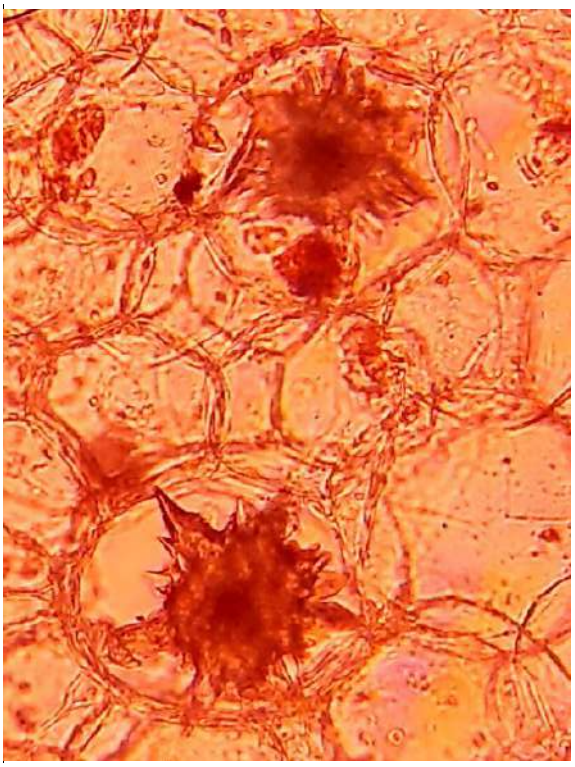


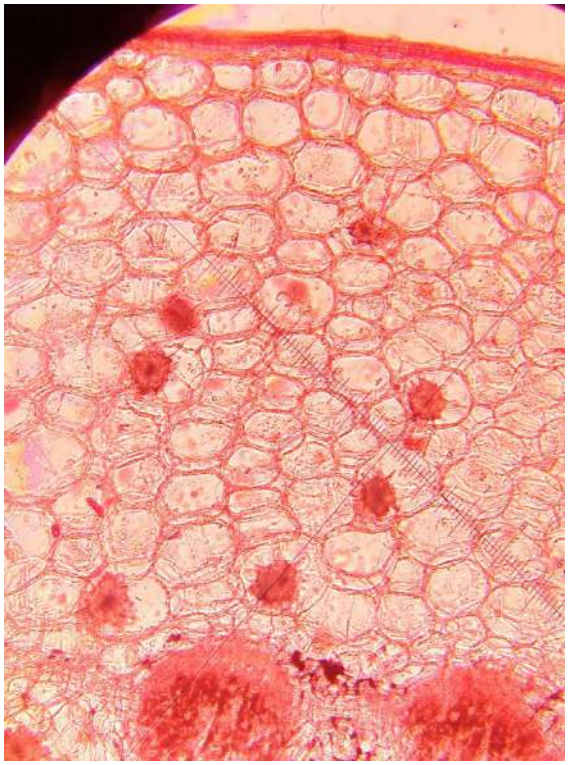


P. umberaticol *P. oleracea*

لوحة (4-15) التغايرات في اشكال وابعاد نسيج الحزم الوعائية من خشب ولحاء لمقاطع الساق في انواع الجنس *Portulaca* L.

بلورة نجمية منطقة اللب توضح كثافة انتشار البلورات النجمية والحبيبات الجيلاتينية





بلورات نجمية كثافة انتشار البلورات النجمية في القشرة

لوحة (4-16 انتشار البلورات النجمية في نسيج اللب والقشرة لمقاطع الساق في انواع الجنس *Portulaca* L.

3-4 - تشريح الجذور Root Antonomy :

تتألف الجذور في نباتات ذوات الفلقتين من الناحية التشريحية من طبقة البشرة المحيطية Epidermisوالتي تمثل الطبقة الخارجية وتليها القشرة التي تتكون من عدة صفوف من خلايا بارنكيمية كبيرة ذات جدران رقيقة وأخر طبقات القشرة إلى الداخل تعرف endodermis تتميز خلاياه بوجود ترسيب لمادة السوبرين على شكل شريط يسمى شريط كاسبر ثم تليها منطقة الاسطوانة الوعائية المركزية وتشتمل على الأنسجة الوعائية التي تتكون من اللحاء والخشب ويليها اللب الذي يكون مختزل. وقد ذكرت دراسة قام بها كل من (Cherukuri *etal* (2012. أن الجذور في الأنواع *P. oleracea*، *P. grandiflora* ، من النوع الوتدي ويتكون من البشرة المحيطية التي تمثل الطبقة الخارجية وتتكون من (2-3) طبقات من phellem الفلين وطبقة واحدة من القشرة الثانوية phelloderm وطبقة من الكامبيوم الفليني phellogen وتكون البشرة المحيطية سميكة وتليها القشرة التي تتكون من عدة صفوف من خلايا بارنكيمية رقيقة الجدران ملئية بالنشأ ومن ثم الأنسجة الوعائية الواسعة التي تحتل منطقة القشرة المتبقية وثم أذرع الخشب التي تكون جدرانها سميكة واللحاء الذي يوجد على طول أذرع الخشب واللب الذي يكون مختزل في الجذر اليافع ويكون مرئي في الجذور المعمرة وبلورات اوكازلات الكالسيوم التي تكون منتشرة بكثرة في القشرة وخلايا الخشب.

أما النويني (Al-Newani، 2019) فقد بينت وجود شريط كاسبر casperian strip بشكل واضح في النوع *P. oleracea*.

1-3-4 البشرة :

تتميز البشرة في الجذر بعدم وجود طبقة الادمة Cuticleالتي توجد في بشرة السيقان والأوراق وذلك لأن الجذر يقوم بعملية امتصاص الماء والأملاح من التربة عن طريق الشعيرات الجذرية تنشأ هذه الشعيرات من منطقة تسمى منطقة الشعيرات الجذرية خلف منطقة الاستطالة مباشرة حيث تقوم خلايا البشرة بتكوين شعيرات دقيقة يكتمل نضجها عندما يكتمل نضج الخشب وعلى الرغم من أن وظيفة الشعيرات الجذرية هي امتصاص الماء والأملاح وذلك لأنها تزيد من المساحة السطحية للامتصاص إلا أن خلايا البشرة قد تقوم بالامتصاص أيضاً وتسمى البشرة بأسم الطبقة الوبرية Piliferous Player وذلك لوجود الشعيرات الجذرية.

وافادت صفات البشرة النوعية والكمية في عزل الانواع المدروسة عن بعضها البعض تصنيفيا ومن تلك الصفات طبيعة تثخن جدران البشرة اذ تميزت البشرة بتثخن جدرانها في النوعين *P. afra* و *p.oleracea* بينما كانت بجدران رقيقة في النوعين *P.grandiflora* و*P. umbraticola* وقد ميزت هذه الصفة الانواع المدروسة وعزلتهما لمجموعتين ،كذلك تغايرت الخلايا في اشكالها فتميز النوعين *P. oleracea* و *P. afra* ببشرة مضلعة غير منتظمة ما ميزهما وعزلهما عن باقي الانواع المدروسة ، ولم تتوفر دراسة عن بشرة الجذور للنوعين. اما بشرة النوع *P.grandiflora* فقد كانت باشكال مستطيلة وقد عزلت هذه الصفة النوع عن باقي الانواع المدروسة ولم تتوفر كذلك دراسة عن بشرة الجذور للنوع ، بينما في النوع *P. umbraticola* فكانت باشكال مربعة في الغالب وقد عزلت صفة شكل الخلايا النوع عن باقي الانواع المدروسة . جدول (4-19) لوحة ،(4-13)،(4-11)(4-12)

وتم دراسة الصفات الكمية لخلايا البشرة كابعادها واعدادها ، وقد اظهرت تغايرا بين الانواع المدروسة وافادت في عزل بعض الانواع ،ففي صفة عدد الخلايا في الحقل المجهري الواحد تم عزل

النوع *P. afra* عن باقي الانواع المدروسة اذ تميز ببشرة ذات اعداد اقل مما في الانواع الاخرى تراوحت بين (82-110) خلية وبمعدل (88) خلية ، ولم تتوفر دراسة عن بشرة الجذر للنوع .بينما تداخلت باقي الانواع فيما بينها في اعداد خلايا البشرة الا انه امكن الاستفادة من المعدلات للتمييز بينها فقد سجل اعلى المعدلات في النوع *P. umbraticola* حيث بلغ (149) خلية والتي تراوحت بين (144-169) ،يليه النوع *p.oleracea* والذي كان المعدل فيه اقل بلغ (143) خلية وتراوح بين (120-162) خلية ، اما اقل المعدلات فسجلت في النوع *P.grandiflora* والتي بلغت (137) خلية وتراوحت بين (130-155) خلية ولم تتوفر دراسات عن خلايا بشرة الجذور للانواع المدروسة. جدول (4-15) لوحة (4-12)(4-11)،(4-13)،

كما درست اطوال الخلايا والتي لها علاقة عكسية مع عدد خلايا البشرة في الحقل المجهري اذ ان اطوال الخلايا في النوع *P. afra* كانت اكبر مما في الانواع الاخرى لان اعداد الخلايا اقل وبالتالي افادت صفة اطوال الخلايا في عزل النوع عن باقي الانواع فقد بلغت (75.5 µm) وتراوحت بين (68.5-100 µm) ، بينما تداخلت باقي الانواع فيما بينها لكن بالرجوع للمعدلات فسجل اعلى معدل للاطوال في النوع *P.grandiflora* والبالغ (58.5 µm) وتراوح بين (37.5-62.5 µm) ، يليه النوع *P.oleracea* والذي كان المعدل فيه اقل من النوع السابق بلغ (52.6 µm) وتراوح بين (30-62.5 µm) اما اقل المعدلات فكانت في النوع *P. umbraticola* وبلغت (37.5 µm) وتراوحت بين (25-50 µm) ويمكن الاستفادة من المعدلات لعزل الانواع عن بعضها البعض، كذلك لم تتوفر دراسة عن الصفات الكمية لبشرة الجذر للانواع المدروسة.

كما تم دراسة عرض الخلايا والتي تداخلت بابعادها بين الانواع المدروسة ففي النوع *P. afra* تراوحت بين (17.5-50 µm) وباعلى معدل بين الانواع بلغ (37.5 µm) ،وفي النوع *P.*

umbraticola كان المعدل اقل مما في النوع السابق بلغ (35.4 µm) وتراوح بين (25-50 µm) ،اما في النوع *P.oleracea* كانت المعدلات اقل مما في النوعين السابقين والتي بلغت (33 µm) وتراوحت بين (25-37.5 µm) ،اما اقل الانواع في معدل عرض الخلايا فسجل في النوع *P.grandiflora* والذي كان (27.5 µm) وتراوح بين (22.5-32.5 µm). جدول (4-15) ، لوحة (4-13)،(4-12)، (4-11) .

2-3-4 المقاطع المستعرضة للجذور Root Transverse Section :

تباينت الأنسجة التي تتكون منها المقاطع في أبعادها وأشكالها وعدد صفوفها وعموما يمكن تمييز الأنسجة التي تتكون منها إلى :

2-3-4 – أ - البشرة المحيطية periderm:

وتمثل الطبقة الخارجية وقد تغايرت في اشكال خلاياها بالمقطع العرضي فكانت باشكال دائرية في النوع *P. grandiflora* ، وباشكال مربعة في النوع *P. umbraticola* ، بينما اتخذت اشكالا مستطيلة في النوع *P. afra* ،اما في النوع *P. oleracea* فكانت باشكال عديدة ففي الصفوف الخارجية منها باشكال مربعة وفي الصفوف الوسطية باشكال مستطيلة والصفوف الداخلية متطاولة وتعد صفة اشكال الخلايا مهمة في عزل وتشخيص الانواع عن بعضها البعض . كذلك تختلف البشرة في عدد صفوفها فوجدنا أقل الأنواع عددا في النوع *P. grandiflora* حيث تراوحت بين (2-3) صفوف بينما اعلى عدد للصفوف سجل في النوع *P. oleracea* والذي تراوح بين (4-6) صفوف ، اما Natala *etal*(2014) ذكروا صفوفا اقل تراوحت بين (2-3) ، بينما في النوع *P. afra* تراوحت بين (3-

5)صفوف اما في النوع *P. umbraticola* تراوحت بين (4-3) صفوف . ولم تتوفر أي دراسة عن عدد طبقات خلايا البشرة للانواع الاخرى المدروسة .

وكذلك تختلف البشرة المحيطية في سمكها فوجدنا أكثر الأنواع سمكا هو النوع *P. oleracea*اذ تراوحت بين (75-125 µm) وبمعدل (123 µm) ورغم تداخله مع النوع *P. afra* الا انه عزل عن النوعين الاخرين . وقد كانت معدلات السمك للنوع *P. afra* اقل مما في النوع السابق والتي بلغت (115 µm) وتراوحت بين µm (92-135)،وايضا رغم تداخله مع النوع السابق الا انه عزل عن النوعين الاخرين *P. umbraticola* و *P. grandiflora* واللذان تداخلا في السمك ايضا فيما بينهما الا ان المعدلات كانت اعلى في النوع *P. umbraticola* وبلغت (62.5 µm) وتراوحت بين (50-72.5 µm) بينما سجل اقل معدل في النوع *P. grandiflora* والبالغ (50 µm) والذي تراوح بين (45-62.5 µm) .كذلك لم تتوفر دراسات عن سمك بشرة الجذور للانواع المدروسة . جدول (4-16) لوحة (4-17)(4-18).

4-3-2 ب- القشرة Cortex:

وتتألف من عدد من الصفوف من الخلايا البرنكيمية التي تكون كبيرة ومتطاولة وقد تكون رقيقة الجدران في النوعين *P. afra* و*P. oleracea* بينما كانت جدران خلايا القشرة متثخنة في النوعين *P. grandiflora* و *P. umbraticola* وبذلك امكن عزل الانواع عن بعضها البعض الى مجموعتين اعتمادا على طبيعة جدران خلايا القشرة الا ان الدراسة الحالية لم تتفق مع ما ذكره Natala *etal* (2014) بان جدران خلايا القشرة للجذر في النوع *P. grandiflora* كانت رقيقة بينما اتفقت فيما يخص النوع و*P. oleracea* بانها رقيقة الجدران ، كما تغايرت الأنواع في سمك القشرة فقد وجدنا أكثر الأنواع سمكا هو *P. afra* وتراوحت بين (1300-3000 µm) وبمعدل (1550 µm) وتكون هذه

الابعاد قابلة للزيادة بزيادة قطر الجذر، وقد افادت هذه الصفة في تمييز وعزل النوع تصنيفيا عن الانواع الاخرى المدروسة لان سمك القشرة فيه كان يفوق الانواع الاخرى بعدة اضعاف ، ولم تتوفر أي دراسة عن قشرة الجذر للنوع السابق ، اما الانواع الاخرى فتداخلت مديات السمك فيما بينها الا انه يمكن الاستفادة من المعدلات للتمييز بينها ،فقد سجل اعلى معدل في النوع *P. oleracea* والذي بلغ 450) (µm وتراوح بين (320-640 µm) ،بينما في النوع *P. grandiflora* كانت المعدلات اقل مما في النوع السابق فبلغت (420 µm) وتراوحت بين (350-510 µm) ، وان اقل المعدلات بين الانواع سجل في النوع *P. umbraticola* والذي بلغ (320 µm) وتراوحت مدياته بين (250-416 µm) .ولم تتوفر دراسة عن سمك القشرة في جذور الانواع المدروسة . جدول (4-16) لوحة ،(4-17)

كما تم دراسة اقطار خلايا القشرة والتي لم تفد كثيرا نظرا لتداخل مديات الاقطار بين الانواع المدروسة ،حيث سجل اعلى المعدلات في النوع *P. umbraticola* والذي بلغ (112 µm) وتراوح بين (75-125 µm) ، واقل منه في المعدل النوع *P. grandiflora* والذي بلغ (110 µm) وتراوح بين (75-137.5 µm) ، يليهما النوع *P. afra* الذي سجل فيه معدلات اقل مما في النوعين السابقين والبالغة (100 µm) وتراوحت بين (85.5-150 µm) ، اما اقل الاقطار سجل في النوع *P. oleracea* والذي بلغ (75.6 µm) وتراوح بين (50-112.5 µm). جدول (4-16) لوحة(4-17) .

4-3-2- ج- الاسطوانة الوعائية:

وتتألف من نسيج اللحاء والخشب وبينهما الكامبيوم وقد تغايرت صفاتها الكمية بين الانواع المدروسة ،ففي نسيج اللحاء سجل اعلى سمك في النوع *P. afra* ما ميزه وعزله عن باقي الانواع المدروسة والذي تراوح السمك فيه بين (400-1430 µm) وبمعدل (820 µm) ، بينما تداخل النوعان *P. oleracea* و*P. umbraticola* في سمك اللحاء فقد تراوحت في النوع *P. umbraticola* بين

(110-200 µm) وبمعدل (153 µm) بينما في النوع *P. oleracea* تراوحت بين (100-225 µm) وبمعدل (152 µm) ورغم تداخل النوعين مع بعضهما الا انهما عزلا عن النوعين المدروسين *P. afra* و *P. grandiflora* ، اذ سجل اقل سمك في النوع الاخير والذي تراوح بين (25-50 µm) وبمعدل (37.5 µm) وقد ميزه السمك للحاء عن باقي الانواع المدروسة.

درس كذلك سمك الكامبيوم والذي ابدى تغايرا بين الانواع المدروسة فسجل اعلى سمك في النوع *P. afra* والذي تراوح السمك فيه بين (100-200 µm) وبمعدل (155 µm) وهذا ميزه وعزله عن باقي الانواع المدروسة، بينما تداخل النوعان *P. oleracea* و*P. umbraticola* في سمك الكامبيوم فقد تراوحت في النوع *P. umbraticola* بين (45-60 µm) وبمعدل (52 µm) بينما في النوع *P. oleracea* تراوحت بين (37.5-62.5 µm) وبمعدل (56 µm) ورغم تداخل النوعين مع بعضهما الا انهما عزلا عن النوعين المدروسين *P. afra* و *P. grandiflora* ، وقد سجل اقل سمك في النوع الاخير والذي تراوح بين (17.5-37.5 µm) وبمعدل (24.8 µm) وبذلك تم عزله تصنيفيا استنادا لصفة سمك الكامبيوم عن باقي الانواع المدروسة. جدول (4-17) لوحة(4-17) .

كما افاد سمك الخشب في تشخيص وعزل الانواع المدروسة عن بعضها تصنيفيا ، وكان اعلى سمك للخشب في النوع *P. afra* والذي تراوح السمك فيه بين (1800-4000 µm) وبمعدل (2550 µm) وهذا ميزه وعزله عن باقي الانواع المدروسة، و تداخل النوعان *P. oleracea* و *P. umbraticola* في سمك الخشب الا انه امكن عزلهما استنادا الى معدلات السمك فقد كان المعدل اعلى في النوع *P. umbraticola* والبالغ (1120 µm) و تراوح بين (800-1200 µm) بينما في النوع *P. oleracea* تراوحت بين (600-1320 µm) وبمعدل اقل بلغ (830 µm) كما افاد سمك الخشب في عزلهما عن النوعين المدروسين *P. afra* و *P. grandiflora* ، و سجل اقل سمك في النوع و *P.*

grandiflora والذي تراوح بين (350-600 µm) وبمعدل (410 µm) وبذلك تم عزله تصنيفيا استنادا لصفة سمك الخشب عن باقي الانواع المدروسة. كما تميز النوع الاخير بوجود منطقة اللب *P. grandiflora* بينما كان الخشب يشغل مركز الجذر في الانواع الاخرى وتراوح قطر اللب في النوع المذكور بين (350-450 µm) وبمعدل (420 µm) .ولم تتوفر أي دراسة عن ابعاد انسجة الحزم الوعائية لجذور الانواع المدروسة . جدول (4-17) لوحة (4-17) .

4-3-2- د- البلورات

شاعت البلورات النجمية بين انسجة الجذر للأنواع المدروسة والتي تغايرت في اقطارها بين الانواع المدروسة ، فرغم تداخل مديات الاقطار فيما بينها الا ان المعدلات كانت كبيرة ومميزة في النوع *P. grandiflora* حيث وصلت الى (87.5 µm) وتراوحت مدياتها بين (62.5-100 µm) بينما كانت المعدلات اقل في النوع *P. umbraticola* بلغت (55 µm) وتراوحت بين (37.5-75 µm) ، اما في النوعين *P. oleracea* و*P. afra* كانت المعدلات متقاربة جدا بلغت في النوع الاول (52 µm) وتراوحت مدياتها بين (45-60 µm) ،بينما في النوع *P. afra* والذي كانت فيه المعدلات (53.5 µm) وتراوحت بين (37.5-75 µm) ، كذلك سجل وجود بلورات موشورية مستطيلة كبيرة الحجم في النوعين *P. oleracea* و *P. umbraticola* وقد ميزتهما هذه البلورات عن النوعين الاخرى المدروسة ،كذلك عزلا عن بعضهما عند قياس اطوال البلورات اذ كانت اكبر في النوع *P. oleracea* وتراوحت بين (30-50) وبمعدل (37.5 µm) بينما كانت بالبلورات المستطيلة بأطوال اقل في النوع *P. umbraticola* تراوحت بين (10-15 µm) وبمعدل (12.5 µm) ،وقد افادت تلك الصفة في عزلهما عن بعضهما البعض وكذلك عزلهما عن الانواع الاخرى. جدول (4-17).

جدول (4-15) التغايرات في الصفات الكمية لبشرة الجذر في انواع الجنس *Portulaca*

الأنواع	عدد الخلايا في الحقل المجهري الواحد	طول خلايا البشرة µm	عرض خلايا البشرةµm
Portulaca Afra-1	82 (88) 110	68.5 (75.4) 100	17.5 (37.5) 50
Portulaca grandiflora -2	130 (137) 155	37.5 (58.5) 62.5	22.5 (27.5) 32.5
Portulaca oleracea -3	120 (143) 162	30 (52.6) 62.5	25 (33) 37.5
Portulaca Umbraticola -4	144 (149) 169	25 (37.5) 50	25 (35.4) 50

جدول (4-16) التغايرات في الصفات الكمية لأنسجة مقاطع الجذر في انواع الجنس *Portulaca*

الأنواع	سمك البشرة µm	عدد صفوف نسيج البشرة	سمك القشرة µm	قطر خلايا القشرة µm
Portulaca Afra -1	92 (115) 135	3-5	1300 (1550) 3000	85.5 (100) 150
Portulaca grandiflora -2	45 (50) 62.5	2-3	350 (420) 510	75 (110) 137.5
Portulaca oleracea -3	75 (123) 125	4-6	320 (450.5) 640	50 (75.6) 112.5
Portulaca Umbraticola -4	50 (62.5) 72.5	3-4	250 (320) 416	75 (112) 125

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-)تعني الصفة غير موجودة

جدول (4-17) التغايرات في الصفات الكمية للبلورات ولانسجة مقاطع الجذر في انواع الجنس *Portulaca*

الأنواع	طول البلورات µm		سمك اللحاء µm	سمك الكامبيوم µm	سمك الخشب µm	قطر اللب µm
	النجمية	المستطيلة				
Portulaca Afra-1	37.5 (53.5) 75	--	400 (820) 1430	100 (155) 200	1800 (2550) 4000	--
Portulaca -2 grandiflora	62.5 (87.5) 100	--	25 (37.5) 50	17.5 (24.8) 37.5	350 (410) 600	350 (420) 450
Portulaca oleracea-3	45 (52) 60	30 (37.5) 50	100 (152) 225	37.5 (56) 62.5	600 (830) 1320	--
Portulaca -4 Umbraticola	37.5 (55) 75	10 (12.5) 15	110 (153) 200	45 (52) 60	800 (1120) 1200	--

جدول (4-18) التغايرات في الصفات النوعية لانسجة مقاطع الجذر في انواع الجنس ***Portulaca***

الأنواع	شكل خلايا البشرة بالمقطع للجذر				طبيعة جدران خلايا القشرة	
	دائرية	مربعة	مستطيلة	متطاولة	رقيقة	متثخنة
Portulaca Afra-1	-	-	+	-	+	-
Portulaca grandiflora-2	+	-	-	-	-	+
Portulaca oleracea-3	-	+	+	+	+	-
Portulaca Umbraticola-4	-	+	-	-	-	+

* الارقام بين القوسين تمثل معدلات القياسات الكمية والارقام خارج القوسين احدهما الحد الادنى والاخر الحد الاعلى

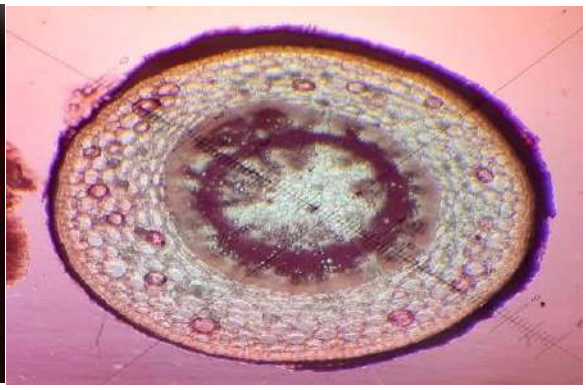
** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-)تعني الصفة غير موجودة

جدول (4-19) التغايرات في الصفات النوعية لبشرة الجذر في انواع الجنس *Portulaca*

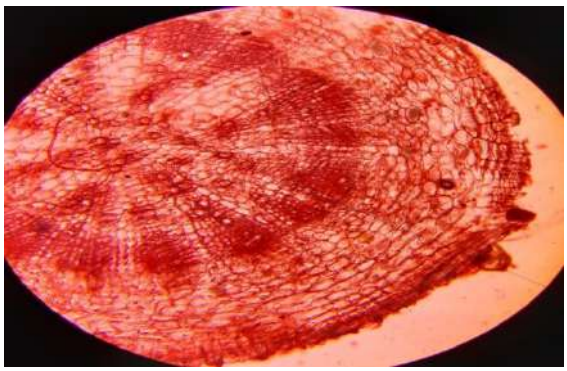
الأنواع	اشكال خلايا البشرة للجذر			طبيعة جدران خلايا البشرة	
	مربعة	مستطيلة	مضلعة غير منتظمة	رقيقة	متثخنة
Portulaca Afra -1	-	-	+	-	+
Portulaca grandiflora -2	-	+	-	+	-
Portulaca oleracea -3	-	-	+	-	+
Portulaca Umbraticola -4	+	-	-	+	-

** علامة (+) تعني الصفة موجودة وعلامة (-) تعني الصفة غير موجودة

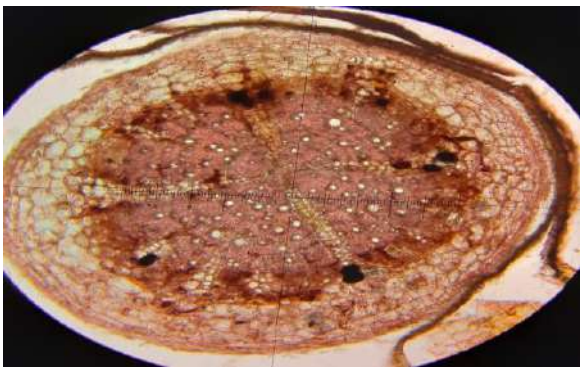
P. afra



P. grandiflora

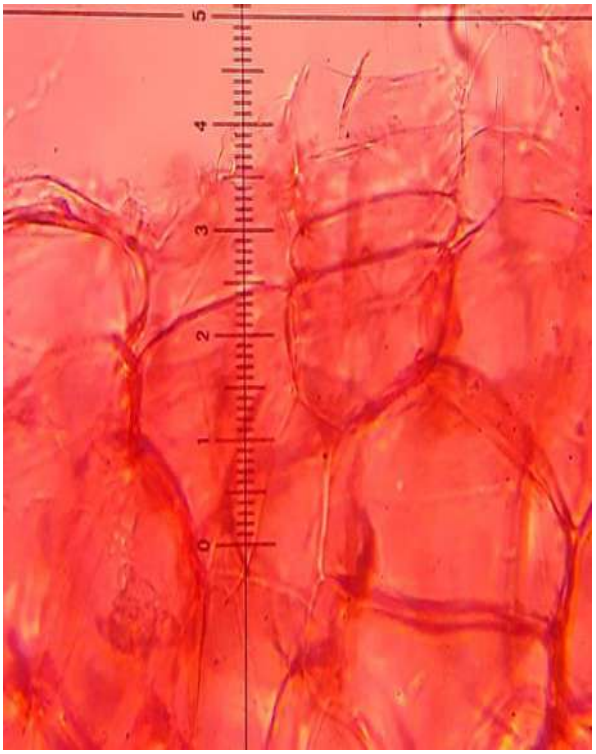


P. Oleracea



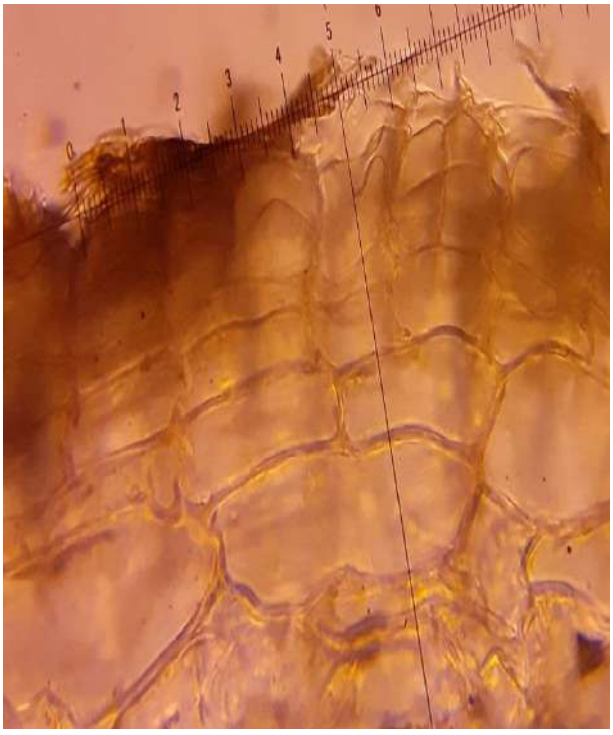
P. umberaticol

لوحة (4-17) التغايرات في اشكال وابعاد انسجة وخلايا مقاطع الجذر في انواع الجنس *Portulaca* L.

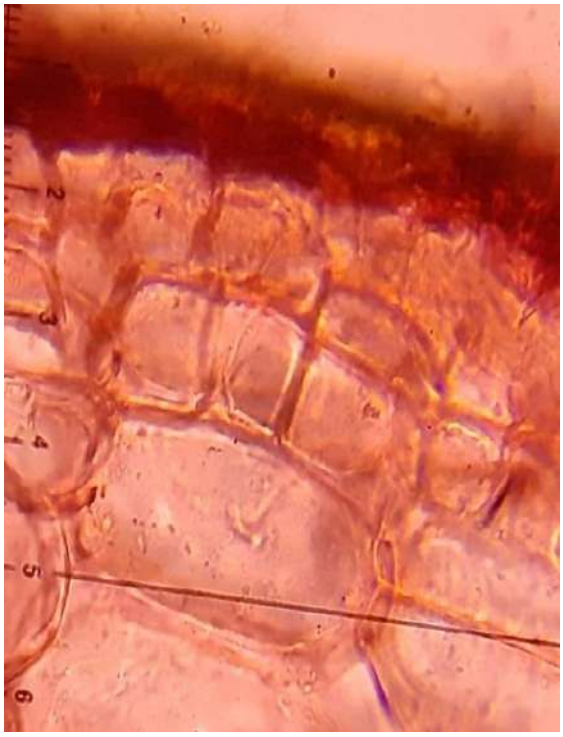


P. afra

P. grandiflora

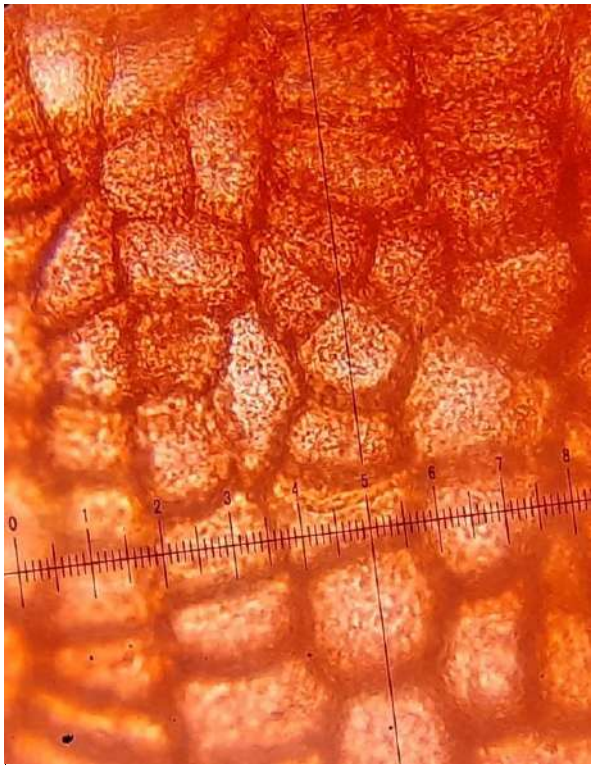


P. Oleracea



P. umberaticol

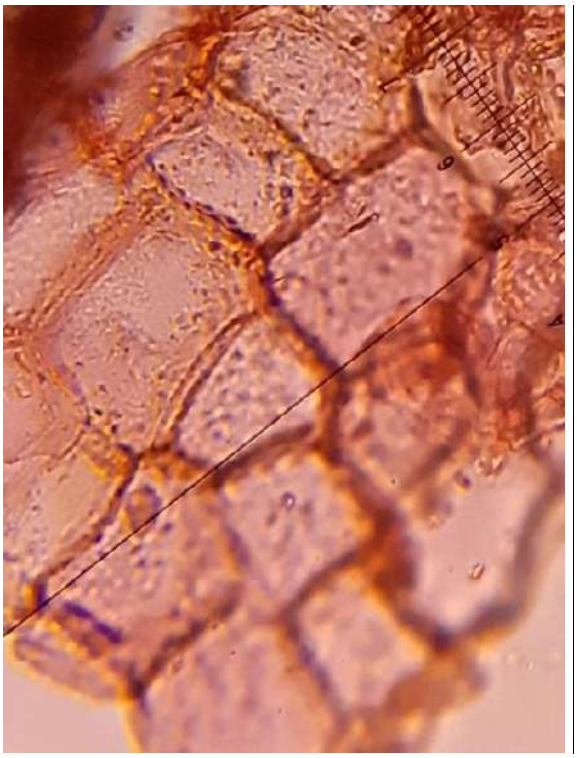
لوحة (4-18) التغايرات في اشكال وابعاد طبقات البشرة لمقاطع الجذر في انواع الجنس *Portulaca* L.



P. afra

P. grandiflora

P. oleracea



P. umberaticol

لوحة (4-19) التغايرات في اشكال وابعاد خلايا بشرة الجذر في انواع الجنس *Portulaca* L.

الاستنتاجات و التوصيات

Conclusion & Recommendation

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :

1- اظهرت الصفات التشريحية اهمية بالغة في تشخيص وعزل الانواع المدروسة .
2- بينت الدراسة الحالية اهمية التعرف على الانسجة المكونة للورقة والساق والجذور وخصائص تلك الانسجة وعدد طبقاتها وطريقة توزيعها وابعادها مما له اهمية في معرفة وظائف النسيج لان خلايا الانسجة تترتب بما يلائم وضيفة النسيج .
3- ابدى الكساء السطحي بانواعه من حليمات وشعيرات غدية ولا غدية سجل وجودها لاول مرة في الانواع المدروسة اهمية في عزل الانواع عن بعضها البعض.
4- كما اوضحت الدراسة المظهرية اهمية كبيرة في عزل وتشخيص الانواع المدروسة
5- كما بينت الدراسة التشريحية اهمية البلورات بانواعها الموشورية والنجمية والرملية والابرية والوردية من حيث وجودها وابعادها في التمييز بين الانواع .وسجلت اغلب الاشكال لاول مرة لانواع الجنس .
6- اعطت دراسة حبوب اللقاح ادلة مميزة للتمييز بين الانواع المدروسة وعزلها تصنيفيا .
7- تميز النوع *P.afra* في معظم صفاته المظهرية والتشريحية عن الانواع الاخرى تميزا ملحوظا مما يرجح الآراء القائلة بتصنيفه **ضمن العائلة Didiereaceae**

التوصيات :

1- اجراء دراسة جزيئية تساعد في تحديد العلاقات من حيث التقارب والتباعد بين الانواع المدروسة
2- القيام بدراسة بالمجهر الالكتروني لكافة سطوح بشرات الاوراق والاجزاء الزهرية التي بالتاكيد تعطي ادلة تصنيفية دقيقة لعزل الانواع
3- دراسة حبوب اللقاح بواسطة المجهر الالكتروني .
4- اجراء دراسات كيمائية بواسطة جهاز ال GC-MS لتحديد المركبات الفعالة التي ايضا تحدد نوع العلاقة بين الانواع المدروسة .

المصادر

- Agyare, C., Baiden, E., Apenteng, J. A., Boakye, Y. D., & Adu-Amoah, L. (2015). Anti-infective and Anti-inflammatory Properties of Portulaca oleracea L.
- Ahangarpour, A., Lamoochi, Z., Moghaddam, H. F., & Mansouri, S. M. T. (2016). Effects of Portulaca oleracea ethanolic extract on reproductive system of aging female mice. International Journal of Reproductive BioMedicine, 14(3), 205.
- Ahmed, O. M., Hozayen, W. G., & Sree, H. T. A. (2013). Effects of purslane shoot and seed ethanolic extracts on doxorubicin-induced hepatotoxicity in albino rats. Life Science Journal, 10(4).
- Akçin, Ö. E., Kandemir, N., & Akçin, Y. (2004). A morphological and anatomical study on a medicinal and edible plant Trachystemon orientalis (L.) G. Don (Boraginaceae) in the Black Sea Region. Turkish Journal of Botany, 28(4), 435-442.
- Al- Garaawi araawi,N.I. , Al-bermani ,A.K., Abo Serag,N.A.(2017).Anatomical and taxanomical study to the leaves of Juncus L. Speceis from Family (Juncaceae) in Iraq.Kerbala Uni.Jorvol.15,No.2,P142-158.

- Al-Garaawi, N. I., Ali, A. M., & Abu-Serag, N. A. (2021). Anatomical Study to the Vegetative Part of Two Variety of Species Mirabilis Jalapa (Nyctaginaceae) in Iraq. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 10421-10440.
- AL.Moussawi A.H, AL.Mashhadani A.N, NasrallahE.K, . (2009)Third Scientific Conference of University of Sci.Baghdad University.1227-1237 (arabic)
- Al-Newani, H. R. H. (2019). Systematics significance of morphological and anatomical diversity of Portulaca oleracea. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 50(5).
- Al-Rajab A.T.H, Al-Moussawi A.H, and Al-Ani W.U ".(2014) Anbar Jou. Of Agric. Sci., 12 (2)173- 181 (In arabic).
- Al-Sheddi, E. S., Farshori, N. N., Al-Oqail, M. M., Musarrat, J., Al-Khedhairy, A. A., & Siddiqui, M. A. (2015). Portulaca oleracea seed oil exerts cytotoxic effects on human liver cancer (HepG2) and human lung cancer (A-549) cell lines. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 16(8), 3383-3387.
- Al-Talib N.N.Y., M.Sc. (2011) Thesis college of Eduucation. University of Mosul . (In arabic)

- Al-Tamimi H.J.M. (2008) University of Karbala Sci. Jou. 6 (1) 96-110. (In arabic And the East Aegean Islands, Vol. 2. Edinburgh, UK: Edinburgh.
- Anghel, A. I., Olaru, O. T., Gatea, F., Dinu, M., Ancuceanu, R. V., & Istudor, V. (2013). Preliminary research on Portulaca grandiflora Hook. Species (Portulacaceae) for therapeutic use. FARMACIA, 61(4), 694-702.
- APG. 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. Annals of the Missouri Botanical Garden 85: 531–553.
- APG, I. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Â Botanical Journal of the Linnean SocietyÂ 181: 1â€“20.
- Appelquist, W. L., & Wallace, R. S. (2000). Phylogeny of the Madagascan endemic family Didieraceae. Plant Systematics and Evolution, 221, 157-166In .
- Arruda, S. F., Siqueira, E. M., & Souza, E. M. (2004). Malanga (Xanthosoma sagittifolium) and purslane (Portulaca oleracea) leaves reduce oxidative stress in vitamin A-deficient rats. Annals of nutrition and metabolism, 48(4), 288-295.
- A Salaheldin, T., El-Chaghaby, G., & A El-Sherbiny, M. (2019). Green synthesis of silver nanoparticles using Portulacaria afra plant extract:

characterization and evaluation of its antibacterial, anticancer activities. Novel Research in Microbiology Journal, 3(1), 215-222.

- Ashokkumar, T., Arockiaraj, J., & Vijayaraghavan, K. (2016). Biosynthesis of gold nanoparticles using green roof species Portulaca grandiflora and their cytotoxic effects against C6 glioma human cancer cells. Environmental Progress & Sustainable Energy, 35(6), 1732-1740.
- Bajaj, S., & Rajam, M. V. (1996). Polyamine accumulation and near loss of morphogenesis in long-term callus cultures of rice (restoration of plant regeneration by manipulation of cellular polyamine levels). Plant Physiology, 112(3), 1343-1348.
- Baradaran Rahimi, V., Rakhshandeh, H., Raucci, F., Buono, B., Shirazinia, R., Samzadeh Kermani, A., … & Askari, V. R. (2019). Anti-inflammatory and anti-oxidant activity of Portulaca oleracea extract on LPS-induced rat lung injury. Molecules, 24(1), 139.
- Bárcenas-Argüello, M. L., López-Mata, L., Terrazas, T., García-Moya, E. (2013). Germinación de tres especies de Cephalocereus Cactaceae endémicas del Istmo de Tehuantepec, México. Polibotánica. 36, 105–116.
- Behravan, J., Mosafa, F., Soudmand, N., Taghiabadi, E., Razavi, B. M., & Karimi, G. (2011). Protective effects of aqueous and ethanolic extracts of Portulaca oleracea L. Aerial parts on H2O2-induced DNA damage in

lymphocytes by comet assay. Journal of Acupuncture and Meridian Studies, 4(3), 193-197.

- Benett T M (1985) Palynology of selected horizons from the Ewa coastal plain, Oahu, Hawaii. Master's thissis . University of Hawaii at Manoa , Honolulu..
- Bentham, G. J. D. Hooker. 1862-'83. Genera plantarum, 1-3.
- BETTS, B. R. (1887). IM A DUTCHMAN. Notes and Queries, 7(91), 256-b.
- Bir S S and Sidhu M (1980) Cyto – palynological studies on weed flora of cultivable lands of Patiala District (Punjab). J. Palynol. 16, 85-105.
- Blakelock RA (1957). Notes on the Flora of Iraq with keys. Part IV. Kew Bulletin 12: 461-497.
- Böhm, H., & Böhm, L. (1996). Portulaca grandiflora Hook. And P. Oleracea L.: formation of betalains and unsaturated fatty acids. In Medicinal and Aromatic Plants IX (pp. 335-354). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Bor, N. L. (1968). Gramineae. Flora of Iraq 9., 1-588.
- Bor, N. L. (1970). Gramineae-Triticeae. Flora Iranica 70, 147-244.
- Boulos L, El-Hadidi MN. (1984). The Weed Flora of Egypt. Cairo, Egypt: The American University in Cairo Press.

- Boulos, L. 1972: Révision systématyque du genre Sonchus L. S.l. I. Introduction et Classification. – Bot. Nolo 125: 287-305.
- Bown, D. 1995. Encyclopaedia of herbs and their uses. DorlingKindersley, London. ISBN 0-7513-020-31.
- Brasileiro, B. G., Barbosa, J. B., Jamal, C. M., Coelho, O. G. L., Ronchi, R., & Pizziolo, V. R. (2016). Anatomical Characterization, Chemical Composition And Cytotoxic Activity Of Talinu Triangulare (Jacq.) Willd (Portulacaceae). Ciência E Natura, 38(2), 665.
- Brown,R.(1811).On the Protaceae of Jussien Tran Linn.Soc.London,10:15- 226.
- Byng, J. W. (2014). The flowering plants handbook. Hertford: Plant Gateway Limited.
- Byrne R and McAndrews J H (1975) Pre – Columbian purslane (P. Oleracea L.) in the New World . Nature 25, 726-727.
- Carr, A. S., Boom, A., & Chase, B. M. (2010). The potential of plant biomarker evidence derived from rock hyrax middens as an indicator of palaeoenvironmental change. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 285(3-4), 321-330.
- Carlquist, S. (1997). Wood anatomy of Portulacaceae and Hectorellaceae: ecological, habital, and systematic implications. Aliso, 16, 127-135.

- Carlquist, S. (1998). Wood and stem anatomy of Petiveria and Rivina (Caryophyllales); systematic implications. Iawa Journal, 19(4), 383-391.
- Catap, E. S., Kho, M. J. L., & Jimenez, M. R. R. (2018). In vivo nonspecific immunomodulatory and antispasmodic effects of common purslane (Portulaca oleracea Linn.) leaf extracts in ICR mice. Journal of ethnopharmacology, 215, 191-198.
- Cave, R. L., Birch, C. J., Hammer, G. L., Erwin, J. E., & Johnston, M. E. (2010). Floral ontogeny of Brunonia australis (Goodeniaceae) and Calandrinia sp.(Portulacaceae). Australian Journal of Botany, 58(1), 61-69.
- Chan, K., Islam, M. W., Kamil, M. A., Radhakrishnan, R., Zakaria, M. N. M., Habibullah, M., & Attas, A. (2000). The analgesic and anti-inflammatory effects of Portulaca oleracea L. Subsp. Sativa (Haw.) Celak. Journal of ethnopharmacology, 73(3), 445-451.
- Chandrasekar, Raghavan, Shyamala Chandrasekhar, K. K. ShanthaSundari, and Poornima Ravi.(2020.) “Development and Validation of a Formula for Objective Assessment of Cervical Vertebral Bone Age.” Progress in Orthodontics 21 (1): 38.
- Changizi-Ashtiyani, S., Zarei, A., Taheri, S., Rasekh, F., & Ramazani, M. (2013). The effects of Portulaca oleracea alcoholic extract on induced hypercholesteroleomia in rats. Zahedan J Res Med Sci, 15(6), 34-39.

- Chavalittumrong, P., Sriwanthana, B., Rojanawiwat, A., Kijphati, R., Jitjuk, B., Treesangsri, W., … & Bunjob, M. (2007). Safety of the aqueous extract of Portulaca grandiflora Hook in healthy volunteers. Safety, 29, 1.
- Chen, B., Zhou, H., Zhao, W., Zhou, W., Yuan, Q., & Yang, G. (2012). Effects of aqueous extract of Portulaca oleracea L. On oxidative stress and liver, spleen leptin, PARα and FAS mRNA expression in high-fat diet induced mice. Molecular biology reports, 39(8), 7981-7988.
- Chen, C. J., Wang, W. Y., Wang, X. L., Dong, L. W., Yue, Y. T., Xin, H. L., … & Li, M. (2009). Anti-hypoxic activity of the ethanol extract from Portulaca oleracea in mice. Journal of ethnopharmacology, 124(2), 246-250.
- Chen, T., Wang, J., Li, Y., Shen, J., Zhao, T., & Zhang, H. (2010). Sulfated modification and cytotoxicity of Portulaca oleracea L. Polysaccharides. Glycoconjugate journal, 27(6), 635-642.
- Cheng, Z., Xie, M., Zhang, W., Cheng, L., Du, Y., Wang, Y., … & Kang, T. (2012). HPLC method for the simultaneous determination of four compounds in rat plasma after intravenous administration of Portulaca oleracea L. Extract. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, 48, 163-170.
- Cherukuri Vidyullatha Chowdhary, Anusha Meruva, Naresh K., Ranjith Kumar A. Elumalai. (2012). A review on phytochemical and

pharmacological profile Of portulaca oleracea Linn. (Purslane). Int. J. Res. Ayur. Pharm.; 4(1):34-37.

- Chiang, L. C., Cheng, H. Y., Liu, M. C., Chiang, W., & Lin, C. C. (2003). In vitro anti-herpes simplex viruses and anti-adenoviruses activity of twelve traditionally used medicinal plants in Taiwan. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 26(11), 1600-1604.
- Chopra S K (1970) Cytopalynological studies in Portulaca grandiflora Palynol. Bull. 6 , 8-9.
- Choudhury, S., Rahaman, C.H. and Mandal, S. 2013.Pharmacognostic studies of Ampelocissus latifolia (Roxb.)Planch – An important ethnomedicinal plant. International J. of Current Research. 5(3): 643-648
- Christenhusz, M. J., & Byng, J. W. (2016). The number of known plants species in the world and its annual increase. Phytotaxa, 261(3), 201-217.
- Ciler Kartal. (2016) Calcium Oxalate Crystals in Some species of the Tribe Cardueae (Asteraceae). Sci vol. 94 no. 1 Mexico ene. / mar.
- Clarke, J. (1960). Preparation of leaf epidermis for topographic study. Stain technology, 35(1), 35-39.
- Coode MJE (1966). Portulaca L. In: Davis PH, editor. Flora of Turkey And the East Aegean Islands, Vol. 2. Edinburgh, UK: Edinburgh University Press, pp. 13-14.

- Cooper, D. C. (1935). Microsporogenesis and the development of the male gametes in Portulaca oleracea. American Journal of Botany, 453-459.
- Cronquist, A. (1988). The evolution and classification of flowering plants, New York Bot. Garden, Bronx.
- Cuénoud, P., Savolainen, V., Chatrou, L. W., Powell, M., Grayer, R. J., & Chase, M. W. (2002). Molecular phylogenetics of Caryophyllales based on nuclear 18S rDNA and plastid rbcL, atpB, and matK DNA sequences. American Journal of Botany, 89(1), 132-144.
- Cutler, D. F., Botha, C. E. J., & Stevenson, D. W. (2008). Plant anatomy: an applied approach (No. 581.4 C989p). Blackwell.,
- DahanT.E.S.,M.Sc.(2009)Thesis Faculty of Applied and Engineering Sci., Umm Al Qura University, Saudi Arabi (In arabic)
- De Oliveira Amorim, A. P., de Carvalho Jr, A. R., Lopes, N. P., Castro, R. N., de Oliveira, M. C. C., & de Carvalho, M. G. (2014). Chemical compounds isolated from Talinum triangulare (Portulacaceae). Food chemistry, 160, 204-208..
- De Wet, H., Nciki, S., & van Vuuren, S. F. (2013). Medicinal plants used for the treatment of various skin disorders by a rural community in northern Maputaland, South Africa. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 9(1), 1-10.

- Dempster, L. T. (1996). A new subspecies of Lewisia (Portulacaceae) in California. Madrono (USA).
- Devi M, Komal S, And Logeshwari B. (2019) “Preliminary Phytochemistry And Antidiabetic Activity Of -14 Portulaca Grandiflora Hook Plant Extract On Streptozotocin-Induced Diabetes In Rats”. Asian Journal Of Pharmaceutical And Clinical Research, Vol. 12, No. 12, Pp. 87-90,
- Dhande, S. R., & Patil, V. R. (2020). An overview of Protulaca quadrifida. International Journal of Vegetable Science, 26(5), 450-456.
- Dong, C. X., Hayashi, K., Lee, J. B., & Hayashi, T. (2010). Characterization of structures and antiviral effects of polysaccharides from Portulaca oleracea L. Chemical and pharmaceutical bulletin, 58(4), 507-510
- E Abdel Moneim, A. (2013). The neuroprotective effects of purslane (Portulaca oleracea) on rotenone-induced biochemical changes and apoptosis in brain of rat. CNS & Neurological Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-CNS & Neurological Disorders), 12(6), 830-841.
- Edmondson, J. R., Akeroyd, J. R., & Ghazanfar, S. A. (2016). Polygonaceae. Flora of Iraq, 5(Part 1).

- Eggli, U. (2002). Illustrated Handbook of Succulent Plants: Asclepiadaceae: Asclepiadaceae (Vol. 4). Springer Science & Business Media.
- El-Bakatoushi, R. (2015). Intra-specific genetic differentiation shaping three Portulaca oleracea L. Micro-species. Pak. J. Bot, 47(6), 2309-2320.
- Elkhayat, E. S., Ibrahim, S. R., & Aziz, M. A. (2008). Portulene, a new diterpene from Portulaca oleracea L. Journal of Asian natural products research, 10(11), 1039-1043.
- El-Sayed, M. I. K. (2011). Effects of Portulaca oleracea L. Seeds in treatment of type-2 diabetes mellitus patients as adjunctive and alternative therapy. Journal of ethnopharmacology, 137(1), 643-651.
- Engler, A. & Prantl, K.A.E. 1887–1915. Die natürlichen Pflanzen-Familien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbeson-Dere den Nutzflanzen. Leipzig: W. Engelmann.
- Engler A (1892) Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. Borntraeger, Berlin
- Erdtman, G. (1971). Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Hfner Publishing Company. New York.
- Erdtman, G., & Sorsa, P. (1971). Pollen and Spore Morphology/Plant Taxonomy: Pteridophyta. Amqvist & Wiksell.

- Esau, K. Es A. T. H. E. R. I. N. E. (1965). Anatomy of Seed Plants.Wildy Eastern Limited , Newdelhi , Calctta , Madras , 767pp.
- Esraa Sakr Salman, Intisar Abdullah Hassan, & Noor Naim Jassem. (2014). Effect of aqueous extract of the vegetative parts of the plant berbene oleracea portulaca on some normal and cancerous cell lines. Al-Nahrain Journal of Science, 17(3), 34-40.
- Fahn, A., & Zimmermann, M. H. (1982). Development of the successive cambia in Atriplex halimus (Chenopodiaceae). Botanical Gazette, 143(3), 353-357.
- Farkhondeh, T., Samarghandian, S., Azimi-Nezhad, M., & Hozeifi, S. (2019). The Hepato-protective Effects of Portulaca oleracea L. Extract. Current drug discovery technologies, 16(2), 122-126.
- Franz, E. (1908). Beitrage zur Kenntnis der Portulacaceen und Basellaceen. Bot. Jahrb. Syst., 42, 1-28.
- G. Tommonaro, C. S. Segura Rodr´ıguez, M. Santillana et al .,(2007).Chemical composition and biotechnological properties of aPolysaccharide from the peels and antioxidative content fromThe pulp of Passiflora liguralis fruits," Journal of Agricultural andFood Chemistry, vol. 55, no. 18, pp. 7427–7433
- Gahramanova, M., Dovhyi, R., Rudyk, M., Molozhava, O., Svyatetska, V., & Skivka, L. (2019). Phytochemical screening of polyherbal

composition based on Portulaca oleracea and it's effect on macrophage oxidative metabolism. Biotechnologia Acta, 12(2).

- Geesink, R. 1969. An account of the genus Portulaca in Indo-Australia And the Pacific (Portulacaceae). Blumea 17: 275–301.
- Ghafoor A., 1973,Portulacaceae, In: Nasir E, Ali SI, editors, Flora of West Pakistan, Karachi, Pakistan: University of Karachi, 51: 1-8
- Ghahremaninejad, F., & Nejad Falatoury, A. (2016). An update on the flora of Iran: Iranian angiosperm orders and families in accordance with APG IV. Nova Biologica Reperta, 3(1), 80-107.
- Ghazanfar, S. A., & McDaniel, T. (2016). Floras of the middle east: a quantitative analysis and biogeography of the flora of Iraq. Edinburgh Journal of Botany, 73(1), 1-24.
- Gibson-Graham, J. K. (1994). 'Stuffed if I know!': Reflections on post-modern feminist social research. Gender, Place and Culture: a journal of feminist geography, 1(2), 205-224.
- Gilbert, M. G., & Phillips, S. M. (2000). A review of the opposite-leaved species of Portulaca in Africa and Arabia. Kew bulletin, 769-802.
- Gong, F., Li, F., Zhang, L., Li, J., Zhang, Z., & Wang, G. (2009). Hypoglycemic effects of crude polysaccharide from purslane. International Journal of Molecular Sciences, 10(3), 880-888.

- Gui-Qin, W., Ka-Lin and D, Ya-Jun. 2004. Anatomy structures study of Portulaca oleracea, Bulletin of Botanic taxonomy al Research, http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotal- MBZW200504005.htm.
- Guralnick, L. J., & Jackson, M. D. (2001). The occurrence and phylogenetics of crassulacean acid metabolism in the Portulacaceae. International Journal of Plant Sciences, 162(2), 257-262.
- Guralnick, L. J., Cline, A., Smith, M., & Sage, R. F. (2008). Evolutionary physiology: the extent of C4 and CAM photosynthesis in the genera Anacampseros and Grahamia of the Portulacaceae. Journal of Experimental Botany, 59(7), 1735-1742.
- Guralnick, L. J., Edwards, G., Ku, M. S., Hockema, B., & Franceschi, V. (2002). Photosynthetic and anatomical characteristics in the C4–crassulacean acid metabolism-cycling plant Portulaca grandiflora. Functional Plant Biology, 29(6), 763-773.
- Guralnick, L. J., Gilbert, K. E., Denio, D., & Antico, N. (2020). The development of crassulacean acid metabolism (CAM) photosynthesis in cotyledons of the C4 species, Portulaca grandiflora (Portulacaceae). Plants, 9(1), 55.
- HAGERUP. O. 1932. Uber Polyploidie inBeziehung zu Klima Okologie und Phylogenie.Hereditas 16: 19.

- Harvey, A. E., Larsen, M. J., & Jurgensen, M. F. (1976). Distribution of ectomycorrhizae in a mature Douglas-fir/larch forest soil in western Montana. Forest Science, 22(4), 393-398.
- Hassan, A. (2014). Chemical and remedial effects of purslane (portulaca oleracea) plant. Life Sci J, 11, 31-42.
- Hernández-Ledesma, P., Berendsohn, W. G., Borsch, T., Von Mering, S., Akhani, H., Arias, S., … & Uotila, P. (2015). A taxonomic backbone for the global synthesis of species diversity in the angiosperm order Caryophyllales. Willdenowia, 45(3), 281-383.
- Heywood, V. H. (1976). Plant taxonomy (No. Folleto 9852 (1976)).
- Hinchliff, C. E., Smith, S. A., Allman, J. F., Burleigh, J. G., Chaudhary, R., Coghill, L. M., … & Cranston, K. A. (2015). Synthesis of phylogeny and taxonomy into a comprehensive tree of life. Proceedings of the National Academy of Sciences, 112(41), 12764-12769.
- Hitchcock, A. S., & Chase, A. (1951). Manual of Grasses of the United States. USDA Misc. Publ.# 200. II.
- Hoeksema, J. D., Chaudhary, V. B., Gehring, C. A., Johnson, N. C., Karst, J., Koide, R. T., … & Umbanhowar, J. (2010). A meta-analysis of contextdependency in plant response to inoculation with mycorrhizal fungi. Ecology letters, 13(3), 394-407.

- Hossain, M. S., Saha, R., & Rahman, M. (2013). Uses of Boropukuria Coal Mine Fly Ash for Sustainable River Bank Protection: A Case Study on Dharla River. In International Conference on Climate Change Impact and Adaption.
- Hozayen, W., Bastawy, M., & Elshafeey, H. (2011). Effects of aqueous Purslane (Portulaca oleracea) extract and fish oil on gentamicin nephrotoxicity in albino rats. Nat Sci, 9, 47-62.
- Hubbard, C.E. (1984). Grasses. A guide to their structure, identification, uses and distribution in the British Isles. Penguin Books, London, UK.
- Hutchinson, J., & Dandy, J. E. (1926). The Genus Englerastrum. Bulletin of Miscellaneous Information (Royal Botanic Gardens, Kew), 1926(10), 479-481.
- Hutchinson, G. E. (1973). Marginalia: Eutrophication: The scientific background of a contemporary practical problem. American scientist, 61(3), 269-279.
- Hyde, H.A. & William, D.A. (1945). Palynology. Nature, London. 285 pp.
- Inamdar, J. A., & Patel, R. C. (1970). Structure and development of stomata in vegetative and floral organs of three species of Kalanchoë. Annals of Botany, 34(4), 965-974.
- KA, M. T. A., Rajeshkumar, S., & Anjali, A. K. (2021). Anti Inflammatory Activity of Silver Nanoparticles Synthesised Using Indian

Herbs-A Review. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 5904-5914.

- Kadhim, B. A., & Ali, Y. H. (2015). Preparation of Some Culture Media Locally from leaves and stems of Purslane plant (Portulaca oleracea oleracea L.) and Assessment of Their Efficiency Comparing with Culture Media of Oxoid Company. Baghdad Science Journal, 12(3).
- Kadiri, A. B. (2006). Comparative foliar micro-morphological characters of the species of Portulacaceae in Nigeria. Bulletin of Pure & Applied Sciences-Botany, 25(1), 21-21.
- Källersjö, M., Farris, J. S., Chase, M. W., Bremer, B., Fay, M. F., Humphries, C. J., … & Bremer, K. (1998). Simultaneous parsimony jackknife analysis of 2538 rbc L DNA sequences reveals support for major clades of green plants, land plants, seed plants and flowering plants. Plant systematics and evolution, 213(3), 259-287.
- Karimi, G., Aghasizadeh, M., Razavi, M., & Taghiabadi, E. (2011). Protective effects of aqueous and ethanolic extracts of Nigella sativa L. And Portulaca oleracea L. On free radical induced hemolysis of RBCs. Daru: Journal of Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences, 19(4), 295.
- Karimi, G., Hosseinzadeh, H., & Ettehad, N. (2004). Evaluation of the gastric antiulcerogenic effects of Portulaca oleracea L. Extracts in mice.

Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives, 18(6), 484-487.

- Kartal, C. (2016). Calcium oxalate crystals in some species of the tribe Cardueae (Asteraceae). Botanical Sciences, 94(1), 107-119.
- Khasim, S. M., & Kumar, E. P. (2016). In vivo anticancer screening of'Portulaca quadrifida Linn'on colon cancer. World Journal of Pharmaceutical Research, 5(1), 1175-1197.
- Khodadadi, H., Pakdel, R., Khazaei, M., Niazmand, S., Bavarsad, K., & Hadjzadeh, M. A. R. (2018). A comparison of the effects of Portulaca oleracea seeds hydro-alcoholic extract and Vitamin C on biochemical, hemodynamic and functional parameters in cardiac tissue of rats with subclinical hyperthyroidism. Avicenna journal of phytomedicine, 8(2), 161.
- Khoshoo, T. N., & Singh, R. (1966). Biosystematics of Indian Plants IV: Portulaca oleracea and P. Quadrifida in Punjab. Nelumbo-The Bulletin of the Botanical Survey of India, 8(3-4), 278-286.
- Kim, I. (2013). Cellular Features of the Fronds and Turions in Spirodela polyrhiza. Applied Microscopy, 43(4), 140-145.
- Kim, I. (2014). Anatomy and morphology of two Hawaiian endemic Portulaca species. Applied Microscopy, 44(2), 41-46.

- Kothari, M. J., & Shah, G. L. (1975). Epidermal structures and ontogeny of stomata in the Papilionaceae (tribe Hedysareae). Botanical Gazette, 136(4), 372-379.
- Kumar, V., Ahmed, D., Gupta, P. S., Anwar, F., & Mujeeb, M. (2013). Anti-diabetic, anti-oxidant and anti-hyperlipidemic activities of Melastoma malabathricum Linn. Leaves in streptozotocin induced diabetic rats. BMC complementary and alternative medicine, 13(1), 1-19.
- Kumar, S. S., Aruna, M. C., & Giridhar, P. (2016). Improvement of Green Leafy Vegetables: The Role of Plant Tissue Culture and Biotechnology. In Plant Tissue Culture: Propagation, Conservation and Crop Improvement (pp. 547-582). Springer, Singapore.
- Lafta, Abd Hamad. 1988. A taxonomic study of the genus Plantaginaceae (Plantago) in Iraq. Master's thesis. College of Science / University of Basra – Republic of Iraq.
- Lakshmi, V., Kumari, S., Singh, A., & Prabha, C. (2015). Isolation and characterization of deleterious Pseudomonas aeruginosa KC1 from rhizospheric soils and its interaction with weed seedlings. Journal of King Saud University-Science, 27(2), 113-119.
- Lan, S., & Fu-er, L. (2003). Effects of Portulaca oleracea on insulin resistance in rats with type 2 diabetes mellitus. Chinese Journal of Integrative Medicine, 9(4), 289-292.

- Lawrence, G. H. M. 1951. Taxonomy of vascular plants. Maanillan, New York.
- Lee K (2012) Plant Morphology. 2nd ed., pp. 83-84, (Life Science Publishing Co., Seoul).
- Lee, A. S., Kim, J. S., Lee, Y. J., Kang, D. G., & Lee, H. S. (2012). Anti-TNF-α activity of Portulaca oleracea in vascular endothelial cells. International Journal of Molecular Sciences, 13(5), 5628-5644.
- Lee, A. S., Lee, Y. J., Lee, S. M., Yoon, J. J., Kim, J. S., Kang, D. G., & Lee, H. S. (2012). Portulaca oleracea ameliorates diabetic vascular inflammation and endothelial dysfunction in db/db mice. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.
- 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.
- Legrand D (1953) Desmembración del género Portulaca. Comun Bot Mus Hist Nat Montevideo 31:1–14
- Les, D. H., Haynes, R. R., & Novelo-Retana, A. (2009). Plants (Embryophyta) of the Gulf of Mexico. Gulf of Mexico Origin, Waters, and Biota: Volume I, Biodiversity, 261.

- Li, F., Li, Q., Gao, D., Peng, Y., & Feng, C. (2009). Preparation and antidiabetic activity of polysaccharide from Portulaca oleracea L. African Journal of Biotechnology, 8(4).
- Lim, C. K., Tiong, W. N., & Loo, J. L. (2014). Antioxidant activity and total phenolic content of different varieties of Portulaca grandiflora. International Journal of Phytopharmacy, 4(1), 01-05.
- Li, Y., Hu, Y., Shi, S., & Jiang, L. (2014). Evaluation of antioxidant and immuno-enhancing activities of Purslane polysaccharides in gastric cancer rats. International journal of biological macromolecules, 68, 113-116.
- Liu, D., Yin, X., Wang, H., Zhou, Y., & Zhang, Y. (1990). Antimutagenicity screening of water extracts from 102 kinds of Chinese medicinal herbs. Zhongguo Zhong yao za zhi= Zhongguo zhongyao zazhi= China journal of Chinese materia medica, 15(10), 617-22.
- Liu, L., Howe, P., Zhou, Y. F., Xu, Z. Q., Hocart, C., & Zhang, R. (2000). Fatty acids and β-carotene in Australian purslane (Portulaca oleracea) varieties. Journal of chromatography A, 893(1), 207-213.
- Liu, Y., Liu, C., Tan, H., Zhao, T., Cao, J., & Wang, F. (2009). Sulfation of a polysaccharide obtained from Phellinus ribis and potential biological activities of the sulfated derivatives. Carbohydrate Polymers, 77(2), 370-375.

- M. Grieve, (1992). Modern Herbal: The Medicinal Culinary CosmeticAnd Economic Properties, Cultivation and Folklore of Herbs,Grasses, Fungi, Shrubs and Trees with all Their Modern ScientificUses, Dorset Press, New York, NY, USA.
- Maguvu, T. E., Shimizu-Yumoto, H., & Shibata, M. (2015). Difference in flower longevity and endogenous ethylene production of Portulaca umbraticola cultivars. The Horticulture Journal, MI-086.
- Mahmoud A.M, Al-Moussawi A.H, Kassir W.A.(2005) Edu. And Sci., 17)3(69-79) (In arab i c)
- Mamillapalli, V., Shaik, A. R., & Avula, P. R. (2019). Hepatoprotective activity of 2-piperidone isolated from leaf extracts of Talinum portulacifolium (Forssk.) Asch. Ex Schweinf in carbon tetrachloride induced hepatotoxicity. J. Pharm. Pharmacol. Res, 7, 234-245.
- Maria Luisa Barcenas – Arguello, Teresa Terrazas & Salvador Arias. (2014). Trichomes with Crystals in the Cephalocerens Pfeiff. Areoles, Sci voI. 92 no. 3 Mexico Sp.
- Masoodi, M. H., Ahmad, B., Mir, S. R., Zargar, B. A., & Tabasum, N. (2011). Portulaca oleracea L. A review. J Pharm Res, 4(9), 3044-3048.
- Matthews, J. F. (2003). Portulaca. Flora of North America IV. New York: Oxford University Press, 496-501.

- Matthews, J. F., Ketron, D. W., & Zane, S. F. (1992). Portulaca umbraticola Kunth (Portulacaceae) in the United States. Castanea, 202-208.
- Matthews, J. F., Ketron, D. W., & Zane, S. F. (1993). The biology and taxonomy of the Portulaca oleracea L.(Portulacaceae) complex in North America. Rhodora, 166-183.
- McCarthy, B. C. (1997). Response of a forest understory community to Experimental Removal of an Invasive Nonindigenous Plant (Alliaria petiolata Brassicaceae). In Assessment and management of plant invasions (pp. 117-130). Springer, New York, NY.
- McNeill, J. (1974). Synopsis of a revised classification of the Portulacaceae. Taxon, 23(5-6), 725-728.
- Metcalfe, C. R., & Chalk, L. (1950). Anatomy of the Dicotyledons: leaves, stem, and wood, in relation to taxonomy, with notes on economic uses. Anatomy of the Dicotyledons: leaves, stem, and wood, in relation to taxonomy, with notes on economic uses.
- Metcalfe, C.R. 1960. Anatomy of Monocotyledons I. Gramineae. Clarendon Press, Oxford.
- Metcalfe, C. R., & Chalk, L. (1979). Anatomy of the dicotyledons. Vol I. Systematic anatomy of leaf and stem, with a brief history of the subject.

Anatomy of the dicotyledons. Vol I. Systematic anatomy of leaf and stem, with a brief history of the subject., (Ed. 2).

- Mitchell, J. P., Goodell, P. B., Prather, T. S., Coviello, R. L., Hartz, T. K., Hembree, K. J., … & O'Neill, T. (1997). Cooperative Farmer–Scientist Evaluations of Biologically Integrated Soil and Pest Management Practices. Hortscience, 32(3), 540B-540.
- Mitich, L. W. (1997). Common purslane (Portulaca oleracea). Weed Technology, 11(2), 394-397.
- MIYANISHI, K., & CAVERS, P. B. (1980). THE BIOLOGY OF CANADIAN WEEDS.: 40. Portulaca oleracea L. Canadian Journal of Plant Science, 60(3), 953-963.
- Mubashir, H. M., Bahar, A., Showkat, R. M., & Bilal, A. Z. (2011). Portulaca oleracea L. A review. J Pharm Res, 4(9), 3044-8.
- Mushegian, A., Shipunov, A., & Elena, S. F. (2016). Changes in the composition of the RNA virome mark evolutionary transitions in green plants. BMC biology, 14(1), 1-14.
- Netala, S., Pravallika, R., Md, S. S., & Kumari, N. (2015). Comparative pharmacognostic studies on three species of portulaca. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research, 6(04), 806-816.
- Nilsson, O (1967), Studies in Montia L and Claytonia L. And Allied genera 3, Pollen morphology. Grana, 15, 51-77.

- Nixon KC, Farris KJ. (2000.) Angiosperm phylogeny inferred from 18S rDNA, rbcL, and atpB sequences. Botanical Journal of the Linnean Society 133: 381– 461.
- Nowicke, J. W. (1996). Pollen morphology, exine structure and the relationships of Basellaceae and Didiereaceae to Portulacaceae. Systematic Botany, 187-208.
- Nyananyo B L (1992) Pollen morphology in Portulacaceae (Centrospermae). Folia Geobot. Phytotax. 27, 387-400.
- Nyffeler, R., & Eggli, U. (2010). Disintegrating Portulacaceae: a new familial classification of the suborder Portulacineae (Caryophyllales) based on molecular and morphological data. Taxon, 59(1), 227-240.
- Ocampo, G., & Columbus, J. T. (2010). Molecular phylogenetics of suborder Cactineae (Caryophyllales), including insights into photosynthetic diversification and historical biogeography. American Journal of Botany, 97(11), 1827-1847.
- Ocampo, G., & Columbus, J. T. (2012). Molecular phylogenetics, historical biogeography, and chromosome number evolution of Portulaca (Portulacaceae). Molecular phylogenetics and evolution, 63(1), 97-112
- Ocampo, G., Koteyeva, N. K., Voznesenskaya, E. V., Edwards, G. E., Sage, T. L., Sage, R. F., & Columbus, J. T. (2013). Evolution of leaf

anatomy and photosynthetic pathways in Portulacaceae. American Journal of Botany, 100(12), 2388-2402.

- Ogle, B. M., Tuyet, H. T., Duyet, H. N., & Dung, N. N. X. (2003). Food, feed or medicine: the multiple functions of edible wild plants in Vietnam. Economic Botany, 57(1), 103-117.
- Oh, K. B., Chang, I. M., Hwang, K. J., & Mar, W. (2000). Detection of antifungal activity in Portulaca oleracea by a single-cell bioassay system. Phytotherapy research, 14(5), 329-332.
- Ohsaki, A., Asaka, Y., Kubota, T., Shibata, K., & Tokoroyama, T. (1997). Portulene acetal, a novel minor constituent of Portulaca grandiflora with significance for the biosynthesis of Portulal. Journal of Natural Products, 60(9), 912-914.
- Okafor, I. A., Ayalokunrin, M. B., & Orachu, L. A. (2014). A review on Portulaca oleracea (Purslane) plant-Its nature and biomedical benefits. Int J Biomed Res, 5(2), 75-80.
- Ong, H. G., & Kim, Y. D. (2014). Quantitative ethnobotanical study of the medicinal plants used by the Ati Negrito indigenous group in Guimaras island, Philippines. Journal of ethnopharmacology, 157, 228-242.
- P. Chavalittumrong, B. Sriwanthana, A. Rojanawiwat, R. Kijphati, B. Jitjuk, W. Treesangsri, Phadungpat, J. Bansiddhi, M. Bunjob, (2007).

Safety of the aqueous extract of Portulaca grandiflora Hook in healthy volunteers Songklanakarin J. Sci. Technol, 29(1), 95-100

- Pal, K., & Rahaman, C. H. (2014). Studies on foliar epidermal micromorphology, vegetative anatomy and xylem elements of four members of Protulacaceae. International Journal of Current Research, 6(02), 4968-4975.
- Palaniswamy, U. R., Bible, B. B., & McAvoy, R. J. (2004). Oxalic acid concentrations in Purslane (Portulaca oleraceae L.) is altered by the stage of harvest and the nitrate to ammonium ratios in hydroponics. Scientia Horticulturae, 102(2), 267-275.
- Paley, R. G. T., & Kerley, G. I. H. (1998). The winter diet of elephant in Eastern Cape subtropical thicket, Addo Elephant National Park. Koedoe, 41(1), 37-45.
- Pant, D. D., & Mehra, B. (1963). Development of caryophyllaceous stomata in Asteracantha longifolia Nees. Annals of Botany, 27(4), 647-652.
- Pax, F., And Hofn[Axn, K .1936. Capparidace:Te. In Engler And Prantl, Die Natiirlichell Pflanzen-Familien, Cd. 2, Yol. 17b, Pp. 1-!6-2:Tl.
- Petropoulos, S., Karkanis, A., Martins, N., & Ferreira, I. C. (2016). Phytochemical composition and bioactive compounds of common

purslane (Portulaca oleracea L.) as affected by crop management practices. Trends in food science & technology, 55, 1-10.

- Philips, S. M. (2000). Notes on Portulaca L.(Portulacaceae) in Tropical East Africa. Kew Bulletin, 687-698.
- Podlech D (2012). Checklist of the Flowering Plants of Afghanistan.

availableolineathhttp://www.sysbot.biologie.unimuenchen.De/de/personen/podlech/flowering_plants_afghanistan.pdf .

- Prabha, D., Sivakumar, S., Subbhuraam, C. V., & Son, H. K. (2015). Responses of Portulaca oleracea Linn. To selenium exposure. Toxicology and industrial health, 31(5), 412-421.
- RAD, M. A., Sajedi, S., & Domina, G. (2017). First data on the taxonomic diversity of the Portulaca oleracea aggregate (Portulacaceae) in Iran. Turkish Journal of Botany, 41(5), 535-541.
- Radford, A.E.; Dikison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C.R. (1974). VascularPlant Systematics. Harper & Row, New York, 891 pp.
- Rahaman CH Choudhury S, Mandal S. (2008) Studies on foliar epidermalMicromorphology and stem xylem elements of DipteracanthuProstratus and Hygrophila schulli- two medicinal plants ofAcanthaceae, J Bot Soc Beng 2008; 62(1):33-42.

- Rashed, A. N., Afifi, F. U., & Disi, A. M. (2003). Simple evaluation of the wound healing activity of a crude extract of Portulaca oleracea L.(growing in Jordan) in Mus musculus JVI-1. Journal of ethnopharmacology, 88(2-3), 131-136.
- Rettig, 1. H., H. D. Wilson, And 1. R. Manhart. 1992. Phylogeny Of The Caryophyllales- Gene Sequence Data. Taxon 41: : 201-209.
- .Reveal, J. L. (2012). An outline of a classification scheme for extant flowering plants. Phytoneuron, 37(1), 1-221.
- Ridley, H.N. (1930) The Dispersal of Plants Throughout the World. L. Reeve and Co.,Ashford, Kent, 744 pp.
- Roy, S., Uddin, M. Z., Hassan, M. A., & Rahman, M. M. (2008). Medico-botanical report on the Chakma community of Bangladesh. Bangladesh Journal of Plant Taxonomy, 15(1), 67-72.
- Saha S, Rahaman CH. Pharmacognostic and anatomical studies ofAntigonon leptopus Hook. & Arn. – A promising medicinalClimber. Int. J. Res. Ayurveda Pharm. 2013; 4(2):186- 191.
- Savile, D. B. O., & Parmelee, J. A. (1956). Some fungal parasites of Portulacaceae. Mycologia, 48(4), 573-590.
- Sharma, A. K., & Bhattacharyya, N. K. (1956). Cytogenetics of Some Members of Portulacaceae and Related Families: (with 27 figures). Caryologia, 8(2), 257-274.

- Shi, H., Liu, X., Tang, G., Liu, H., Zhang, Y., Zhang, B., … & Wang, W. (2014). Ethanol extract of Portulaca Oleracea L. Reduced the carbon tetrachloride induced liver injury in mice involving enhancement of NF-κB activity. American journal of translational research, 6(6), 746.
- Shipunov, A., L. Abramova, J. Beaudoin, J. H. Choi, D. Fry, R. Perry, V.Shipunova, J. Schumaier, and J. Theodore. 2015. Flora of North DakotaProject. Phytoneuron 16: 1âĂŞ10.
- Singh, A. K. And Kumari, B. (2006) Physiological basis Of salinity tolerance in rapeseed {Brassica Campestris. Var. Toria) during seedling growth.
- Singh, K. P. (1973). Effect of Temperature and Light on Seed Germination of Two Ecotypes of Portulaca oleracea L. New Phytologist, 72(2), 289-295.
- Smith Jr, C. E. (1980). Plant remains from Guitarrero cave. In Guitarrero Cave (pp. 87-119). Academic Press.
- Solereder, H. (1908). Systematic anatomy of the dicotyledons (trans. By LA Boodle and FE Fritsch). Revis. DH Scott. Oxford.
- Soltis, D. E., & Hufford, L. (2002). Ovary position diversity in Saxifragaceae: clarifying the homology of epigyny. International Journal of Plant Sciences, 163(2), 277-293.

- Sridhar, K. R., & Pavithra, M. (2021). Bioactive Compounds of Ceylon Spinach [Talinum Triangulare (Jacq.) Willd.] Bioactive Compounds of Ceylon Spinach. Bioactive Compounds in Underutilized Vegetables and Legumes, 151-168.
- Srivastava, A., & JOSHI, A. G. (2013). Control of shoot tip necrosis in shoot cultures of Portulaca grandiflora Hook. Notulae Scientia Biologicae, 5(1), 45-49.
- Srivastava, A., Joshi, A. G., & Raole, V. M. (2013). Leaf epidermal micromorphology of Portulaca L. Species found in Vadodara, Gujarat, India. Journal of Botany.
- Sriwanthana, B., Treesangsri, W., Boriboontrakul, B., Niumsakul, S., & Chavalittumrong, P. (2007). In vitro effects of Thai medicinal plants on human lymphocyte activity. In vitro, 29, 1.
- Sultan, F., Al-Farha, A. A. B., & Shaaban, I. (2020). Separation and identification of some fatty acids and phenolic compounds fromPortulaca oleracea L. And study their biological effect on two types of pathogenicbacteria AJAB. Asian J Agric & Biol, 8(3), 281-290.
- Stearn, W. T. (1974). Miller's Gardeners dictionary and its abridgement. Journal of the Society for the Bibliography of Natural History, 7(1), 125-141.

- Takhtajan, A. (2009). Flowering plants. Springer Science & Business Media.
- Thomas, E., Hoffmann, F., Potrykus, I., & Wenzel, G. (1976). Protoplast regeneration and stem embryogenesis of haploid androgenetic rape. Molecular and General Genetics MGG, 145(3), 245-247.
- Thorne, R. F., & Reveal, J. L. (2007). An updated classification of the class Magnoliopsida ("Angiospermae"). The Botanical Review, 73(2), 67-181.
- Thulin, M., Moore, A. J., El-Seedi, H., Larsson, A., Christin, P. A., & Edwards, E. J. (2016). Phylogeny and generic delimitation in Molluginaceae, new pigment data in Caryophyllales, and the new family Corbichoniaceae. Taxon, 65(4), 775-793.
- Townsend, C. C., Melzheimer, V., Kandemir, A., Ghazanfar, S. A., Haloob, A., Ghazanfar, S. A., & Edmondson, J. R. (2016). Caryophyllaceae. Flora of Iraq, 5(part 2), 6-123.
- Umeokoli, B. O., Muharini, R., Liu, Z., Okoye, F. B., Ajiwe, V. I., Akpuaka, M. U., & Proksch, P. (2015). New natural products from the root of Talinum triangulare (Portulacaceae) growing in Nigeria. Planta Medica, 81(16), SL5A_06.University Press, pp. 13-14.
- V. H. Heywood, Ed., Flowering Plants of the World, Oxford University Press, Oxford, UK, 1978.

- Walters 1993: S.M. Walters – Portulaca L., in T.G. Tutin Et al. (Eds.) – Flora Europaea vol. 1 (2nd edition), Cam-Bridge, Cambridge University Press,.
- Wang, C. Q., & Yang, G. Q. (2010). Betacyanins from Portulaca oleracea L. Ameliorate cognition deficits and attenuate oxidative damage induced by D-galactose in the brains of senescent mice. Phytomedicine, 17(7), 527-532.
- Wang, W., Gu, L., Dong, L., & Wang, X. (2007). Protective effect of Portulaca oleracea extracts on hypoxic nerve tissue and its mechanism. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 16, 227.
- Watson L, Dallwitze MJ (1992). The Families of Flowering Plants. Description, Illustration and information Retrieval version.
- Wickramasinghe, P., Harrison, D. K., & Johnston, M. E. (2010). Reproductive biology and intergeneric breeding compatibility of ornamental Portulaca and Calandrinia (Portulacaceae). Australian Journal of Botany, 57(8), 697-707.
- Wodehouse, (1935). Pollen Grains. Hanfor, New York and London. Pp: 457-471.
- World Health Organization. (1990). Medicinal Plants in Viet Nam. Manila: WHO Regional Office for the Western Pacific.

- Xing, J., Yang, Z., Lv, B., & Xiang, L. (2008). Rapid screening for cyclo-dopa and diketopiperazine alkaloids in crude extracts of Portulaca oleracea L. Using liquid chromatography/tandem mass spectrometry. Rapid Communications in Mass Spectrometry: An International Journal Devoted to the Rapid Dissemination of Up-to-the-Minute Research in Mass Spectrometry, 22(9), 1415-1422
- Y. G. Chen, Z. J. Shen, and X. P. Chen,(2009). "Evaluation of freeRadicals scavenging and immunity-modulatory activities ofPurslane polysaccharides," International Journal of BiologicalMacromolecules, vol. 45, no. 5, pp. 448–452,
- Yang, G. Q., & Wang, C. Q. (2010). Study on the anti-tumor effects of betacyanins extracted from Portulaca oleracea L. Lishizhen Medicine and Materia Medica Research, 2.
- YouGuo, C., ZongJi, S., & XiaoPing, C. (2009). Evaluation of free radicals scavenging and immunity-modulatory activities of Purslane polysaccharides. International journal of biological macromolecules, 45(5), 448-452.
- Yun I K (1989) Biosystematics and ultrastructure of Portulaca in Hawaii. Ph. D. Dissertation. University of Hawaii at Manoa, Honolulu.

- Zheng, M. S., & Zhang, Y. Z. (1990). Anti-HbsAg herbs employing ELISA technique. Zhong xi yi jie he za zhi= Chinese Journal of Modern Developments in Traditional Medicine, 10(9), 560-2.
- Zhu, J., & Wu, M. (2009). Characterization and free radical scavenging activity of rapeseed meal polysaccharides WPS-1 and APS-2. Journal of agricultural and food chemistry, 57(3), 812-819.

Abstract

Four species belong to the genus *Portulaca* L. from family Portulacaceae in Iraq has been morphologically and anatomically studied. The species including : *P.afra ,P.umbraticola , P.oleracea ,P.grandiflora* .

The samples of plants collected by The Researcher from the fields and gardens in Kerbala city frome the date (1-10-2020). Morphological feature of stems, leaves, inflorescences , flowers , fruit were studied and the taxonomic importance of each character and it's variation was discussed . the species *P.afra* separated from the other studied species by the Quantitative characters as high of plant and diameter of stem which was biggest in *P.afra* because It was perennial shrub but the other species were annual herbaceous plants ,and the smallest one was the species *P.umbraticola* . so the characters of the diameters and shape of the blade and apex ,and Phyllotaxy were important in separate the species from each to other , and the presence of Wight hairs on the base of leaves in *,P. umbraticola , P. oleracea ,P. grandiflora* was very important in separate the species from *P .afra* which was no hair found on Its leaves base , so the diameters of that hair was useful to separate between the other species , which longest hairs found in *P. grandiflora,*and the smallest one found in *P. oleracea* . the shape of subsidiary cell of stomata was useful to separate between the studied species ,So the diameters of stomata and stomata complex was useful too.

The indumentum has important taxonomic value to distinguished between the studied species ,present study record presence of indumentum on the leaves epidermis for the first time ,the microhairs in *P.oleracea* and *P. grandiflora* . The Quantitative characters of floral parts as sepals , petals, filaments, anthers ,style ,stigma ,ovary and capsule , were useful to separate the species each to other .

Anatomical characters seen in epidermises of the stems, leaves , roots , transverse section of the stems and roots have been studied for the first time for the species *P.afra* ,*P.umbraticola*، Most anatomical characters were proved to be of diagnostic value, as diameter and number of ordinary epidermis cell on upper and lower epiderm ,the species *P.afra* showed smallest ordinary epidermis cell and highest in number from the other species , and these characters distinguished between the other species . so the type of stomata have important value to separate the studied species from each to other ,in *P.afra* the actinocytic type was presence, and It recorded for the first time in epidermis which belong to the family Portulacaceae , and with comparing with other studied species ,the paracytic type was the predominant in *P. grandiflora* , and the tricytic type predominant in *P.umbraticola* , while the tetracytic type was the predominant in *P.oleracea* ,the shape of subsidiary cell of stomata give important to separate between the species , So the diameter of stomata and stomata complex has important value too.

The indumentum has a great taxonomic value to separate the species each to other, the present study record presence of indumentum in leaves epidermis for the first time in the studied species ,the microhair in *P. grandiflora* and *P.oleracea* ,while in *P.umbraticola* there was a big papillae in crescent shape ,in *P.afra* there was a big dome shape glandes with numerous cell, while in all past study they were not record any indumentum in *P. grandiflora* and *P.oleracea* ,and there were no anatomical study about *P.umbraticola* and *P.afra* and the present study was the first .

The study also included the type of crystals ,in which the presence of crystals and the type of It have a taxonomic value in isolating the studied species , the Star or Druses crystals observed in all studied species , while a Big and Small prismatic crystals in different shape as rectangular, square and rhomboid crystal shape record only in *P.umbraticola* and *P.oleracea* ,but the Sphaeraphides crystals saw only in *P.oleracea* and this characters was be useful in isolating the species.

The cross section study of the stem produced important anatomical characters through of thickness of :epidermis ,cortex ,vascular bundles , xylem , phloem and pith . the thickness of all stem tissues in species *P.afra* was a big more than the stem tissues of other studied species, because the diameters of stem of it was too big ,so the study found a big spaces in cortex of *P.afra* , which was not found in other species ,so the stem epidermis showed important anatomical characters helping in isolating the species as diameters and shapes of ordinary cell .the papillae was found in stem epidermis of species *P.afra* , but there were no indumentum in stem epidermis for other studied species .

The study revealed in presence of different crystal in their type and shapes on stem epidermis , the Star or Druses crystals found in all studied species , the Big and Small prismatic crystals found only in *P.umbraticola* and *P.oleracea* ,while the sand crystals found only in *P.oleracea* and that character was very useful in separate the species . The root section and root epidermis ,many characters were useful in isolating the studied species

Figures and plates for all vegetative, reproductive organs epidermis and sections were prepared for all species.In conclusion two species and three varieties were recognized for Iraq .

, So the characters of pollen grain was studied ,and there was variations between the species in diameters and ornamental of bollen graian .

Ministry of Higher Education &
Scientific Research
University of Kerbala /College of
Education
For Pure Sciences /Department of
Biology

Anatomical and morphological study of some species of the genus Portulaca L. (Portulacaceae) growing in Karbala Governorate.

A thesis
Submitted to the council of Collage of Education for
pure Sciences – Kerbala University in partial
fulfillment of the requirements for the degree of
Master of Science in Biology/Botany

By

Fadhilah Hassan Alwan

B.Sc., Education, Biology-2001

Supervised by
Assistant Professor
Dr.Neepal Imtair Al-Garaawi.

./1443 /2021