* دراسة تشريحية لبشرة أوراق وسيقان أنواع الجنسين *Melilotus* Mill. و *Scorpiurus* L. (Leguminosae) في العراق

سهيلة حسين باجي اللامي **وسام عيدان جبر الشمري**
wesamlife63@yahoo.com

قسم علوم الحياة/ كلية التربية/ جامعة القادسية

الخلاصة:
تناول البحث الحالي دراسة تشريحية لبشرات أوراق وسيقان أنواع الجنسين *Melilotus* Mill. و *Scorpiurus* L. (Leguminosae) في العراق، والتي شملت أربعة أنواع (*M. alba* و *M. indica* و *M. messanensis* و *M. officinalis*) للجنس الأول ونوع واحد ذو ضربين (*S. muricatus* var. *muricatus* و *S. muricatus* var. *subvillosus*) للجنس الثاني.
درست الصفات التشريحية لبشرات أوراق وسيقان أنواع الجنسين قيد الدراسة، إذ شملت خلايا البشرة الإعتيادية والطراز الثغري للأوراق والسيقان ما زاد من الصفات المهمة في التشخيص.

المقدمة Introduction

للنباتات علاقة كبيرة بحياة الإنسان بصورة مباشرة أو غير مباشرة، فأغلبها ذات أهمية إقتصادية لذا حصلت على إهتمام الباحثين ومنها العائلة البقولية Leguminosae التي تعتبر من العائلات الكبيرة ويُقدَّر عدد الأجناس التابعة لها 727 جنساً و 19325 نوعاً [1]. وقد قُسِّمت هذه العائلة على ثلاث عويلات هي (Mimosoideae و Papilionoideae و Caesalpinoideae)، إلا أن بعض المصادر الأخرى ومنها الموسوعة النباتية العراقية قسمت هذه المجموعة النباتية كثلاث عائلات مستقلة هي Mimosoideae و Papilionoideae و Caesalpinoideae [2].
أشار كل من [3 و 4] بأن الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus* ينتميان إلى العائلة الفراشية Papilionaceae التي تعد من العوائل النباتية الكبيرة؛ إذ تُعد ثاني أكبر عائلة من حيث عدد الأنواع بين النباتات الزهرية بعد العائلة المركبة Compositae. كما تعد من الناحية الإقتصادية ثاني أهم العوائل النباتية بعد العائلة النجيلية Gramineae، إذ تضم نحو (450 – 500) جنس وربما 1200 نوع وهي منتشرة عالمياً Cosmopolitan لها في العراق 40 جنساً تتضمن 347 نوعاً [5].
تُعد الخصائص التشريحية للنبات من الحقائق العلمية التي تستعمل في تصنيف النبات وهذه الحقائق مفيدة في فصل الأنواع المتماثلة في الخصائص المظهرية وتساعد في تفسير النشئ من المتحجرات النباتية [6]، إذ تمتلك أهمية الصفات المظهرية نفسها وقد تفوقها أهمية كونها أقل تأثراً بالظروف البيئية من الصفات المظهرية لذلك يجب عدم إهمالها أو الإستخفاف بها [7]، فهي تساعد المصنف أو الباحث في حل بعض المشاكل التصنيفية التي تعترضه خصوصاً عند وجود تداخل في الصفات المظهرية بين الأنواع إذ تساعد الصفات التشريحية في فصل النباتات إلى مجموعات أو قطاعات [8]. ولِعِب علم التشريح دوراً بارزاً في تصنيف المملكة النباتية، وأسهمَ في تصحيح الوضع التقسيمي لكثير من النباتات [9]. فقد ذكرَ [10] بعض الصفات التشريحية البسيطة لعائلات مختلفة من ذوات الفلقتين وأكَّدَ في دراسته صفات البشرة للورقة والصفات التشريحية للساق، تبعهُ في ذلك [11] إذ قدَّما وصفاً للعديد من الخصائص التشريحية لجوانب خضرية لكثير من عوائل ذوات الفلقتين وبضمنها العائلة Leguminosae وقد تطرقا إلى أهم المعالم التشريحية والتشخيصية في هذه العائلة وبحسب أصنافها المختلفة، إلا أن الدراسات التشريحية إتسعت من خلال التطور الذي شهده علم التصنيف بعد التقدم في تشريح النباتات الوعائية خلال السنوات الماضية، وأكَّدَ [12] بأنَّ الصفات التشريحية إستُعملت كأدلة تشخيصية في الدراسات التصنيفية منذ أكثر من مئة عام، وكانت مقتصرة على نباتات ذوات الفلقتين Dicotyledons فقط.

كلمات مفتاحية: *Melilotus*، *Scorpiurus*، بشرة، الأوراق، السيقان.

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

وأن إستعمال النتائج التشريحية لحل مشاكل التصنيف ليست حديثة، بل وبحسب إعتقاد [13] الذي أشار إليه [14] أنه في السنوات الأخيرة فقط تجمعت كميات كبيرة من هذه النتائج والتي سمحت برسم قرارات تصنيفية راسخة.

لقد إتجهت الدراسات التصنيفية الحديثة نحو دراسة صفات الكيوتكل بشكل واسع وكبير إذ إستعمل هذه الصفات العديد من الباحثين في هذا المجال ومنهم على سبيل المثال [8 و 15 و 16 و 17]، فقد درسَ [15] بشكل واسع ومفصل الصفات التشريحية للعائلة Combretaceae وإستعمل هذه الصفات في تصنيف أجناس العائلة إذ لخَّصَ صفات عديدة لـ (Combretaceae) *Terminalia* ذات قيمة مميزة وأهمية تصنيفية ساعدته في وضع مفاتيح تشخيصية لأنواع تابعة لأجناس مختلفة، كما إستعمل [8] بقايا الورقة من حيث الكيوتكل والتعرق كوسائل مميزة ودلائل مؤكدة لفهم العلاقات بين مغطاة البذور وتطورها، أما [17] فقد وضع مفتاحاً فصَّلَ فيه الأنواع التابعة للجنس *Terminalia* إعتماداً على صفات الكيوتكل فقط. لذلك إقتُرِحت الدراسة الحالية دراسة هذين الجنسين المتضمنين ستة أنواع، أربعة منها تعود إلى الجنس *Melilotus* وإثنان يعودان إلى الجنس *Scorpiurus* دراسة تشريحية مُقارنة لبشرة الأوراق والسيقان في كلٍ منهما.

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

تحضير البشرة Epidermis Preparation

حُضِّرت البشرة من العينات الطرية والجافة، إذ إستُعملت العينات الطرية المجموعة من الحقل والمحفوظة في كحول أثيلي (70%) بصورة مباشرة في حين إستُعملت العينات الجافة بعد تطريتها وذلك بغليها في الماء لمدة (1-3) دقيقة.

إتُّبِعت طريقة [18] في تحضير البشرة مع بعض التحوير؛ إذ تمَّ قطع الورقة طولياً إلى نصفين من منطقة العرق الوسطي، وفي حالة تحضير البشرة السفلى تم وضع أحد نصفي الورقة على شريحة زجاجية (Slide) تحت مجهر التشريح بحيث تصبح البشرة العليا Adaxial epidermis للأعلى والبشرة السفلى Abaxial epidermis للأسفل. وتمت إزالة البشرة العليا وطبقة النسيج المتوسط بواسطة شفرة حادة بطريقة القشط (Scrape)، وإتُّبِعت الخطوات التالية:

1- أُخِذَ جزء من الورقة إشتملَ على العرق الوسطي والنصل والحافة.
2- تمَّ تقشير Peeling أو سلخ Stripping البشرة بإستخدام ملقط ذو نهايتين دقيقتين وأبرة تشريح.
3- نُقِلت البشرة المنزوعة إلى صبغة سفرانين (1%) مُحضَّرة في كحول أثيلي (70%) وموضوعة في طبق بتري (Petri dish) لمدة (2-5) دقيقة.
4- نُقِلت البشرة إلى أطباق تحوي كحول أثيلي (70%) لعدة مرات.
5- نُقِلت البشرة إلى زجاجة ساعة تحوي على محلول الجليسرين (Glycerin) ومن ثم نُقِلت إلى شرائح زجاجية ووضعت عليها قطرة من الجليسرين وغُطِّت بغطاء الشريحة (Cover slide) فأصبحت بذلك جاهزة للفحص.
6- حُفِظت الشرائح الزجاجية (Slides) في حوافظها ووضعت في الثلاجة بدرجة حرارة 4°م لحين الدراسة.
7- فُحِصت النماذج وأُخِذت قياسات الثغور والخلايا بواسطة المجهر المركب وبإستعمال مقياس العدسة العينية (Ocular micrometer)، ثم صوِّرت البشرة بواسطة الكاميرا الموصولة بالمجهر المركب وتم حساب الدليل الثغري (Stomatal Index) وفقاً لما جاء بهِ [15]، وكالآتي:

[دليل الثغور = (عدد الثغور/ عدد خلايا البشرة + عدد الثغور) × 100]

أما عند تحضير البشرة العليا فتمَّ وضع نصل الورقة بصورة معاكسة للحالة الأولى وأُجريت عليها الخطوات السابقة الذكر نفسها.

جدول (1): أسماء المعاشب التي إستعملت عيناتها في الدراسة الحالية مع مختصراتها [19]

المختصر	المعشب
BAG	Baghdad, Iraq: National Herbarium of Iraq, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform.
BUH	Baghdad, Iraq: The University Herbarium, College of Science, University of Baghdad.
BLN	Babylon, Iraq: College of Science, University of Babylon.

النتائج Results

البشرة Epidermis

أ- خلايا البشرة الإعتيادية Ordinary Epidermis Cells

أظهرَ الفحص المجهري لخلايا البشرة الإعتيادية في أنواع الجنسين (*Melilotus* و *Scorpiurus*) قيد الدراسة تبايناً في أبعادها وأشكال جدرانها العمودية (Anticlinal cell walls) مما جعلها صفة معتمدة في عزل أنواع الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurs* إلى مجموعتين هما:

المجموعة الأولى: تضمنت النوع *M. indica* والتي شمِلَ التغاير فيها حتى بين البشرتين العليا Adaxial والسفلى Abaxial؛ إذ تميزت البشرة العليا لأوراقهِ بجدرانٍ متموجة Undulate أما البشرة السفلى فكانت متموجة-شديدة التموج Undulate – strongly undulate (لوحة 1).

المجموعة الثانية: شملت بقية أنواع الجنس *Melilotus* والنوع *S. muricatus* بضربيه وللبشرتين العليا والسفلى ولكِلا الجنسين والأوراق الساقية والقاعدية للجنس الثاني *Scorpiurus* – إذ تميزت بجدرانٍ مستقيمة – منحنية Straight – curved، لوحة (2) وجدول (2).

أما أبعاد خلايا البشرة فقد تراوحت في السطح العلوي بين (42.00 × 27.50) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* إلى (72.00 × 28.00) مايكرومتر في النوع *M. alba*، أما السطح السفلي فتراوحت بين (37.00 × 27.50) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* إلى (78.00 × 32.50) مايكرومتر في النوع *M. indica*. وبالنسبة للجنس *Scorpiurus* فقد تراوحت أبعاد خلايا بشرة أوراقهِ الساقية للسطح العلوي بين (63.00 × 28.00) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* إلى (80.50 × 41.25) مايكرومتر في الضرب الثاني، في حين بلغت في السطح السفلي (61.50 × 22.00) مايكرومتر للضرب *S. muricatus* var. *muricatus* و (70.00 × 35.00) مايكرومتر للضرب الثاني *S. muricatus* var. *subvillosus*.

أما الأوراق القاعدية لهذا الجنس (*Scorpiurus*) فقد بلغت أبعاد خلايا البشرة فيها (86.00 × 35.00) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* إلى (81.00 × 39.00) مايكرومتر في الضرب الثاني للسطح العلوي. وبالنسبة للسطح السفلي فقد تراوحت بين (60.50 × 28.00) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* إلى (87.00 × 45.50) مايكرومتر في الضرب الثاني.

ويتضح من الجدول (2) أن هناك تداخلاً ملحوظاً بين الأنواع ولِكلا الجنسين قيد الدراسة وللبشرتين العليا والسفلى وللأوراق الساقية والقاعدية. وفيما يخص خلايا البشرة في العرق الوسطي فكانت ذات جدران مستقيمة Straight ولجميع الأنواع قيد الدراسة.

وتحاط البشرة من الخارج بطبقة واقية شمعية من مادة الكيوتين (تضاف بشكل طبقة خارجية مستمرة تدعى بالأدمة Cuticle). كما أظهرت الأدمة صفة تصنيفية مهمة هي التخطيط أو التحزز (Straite) والتي تميزت بها أدمة الجنس *Scorpiurus* دون الجنس *Melilotus* إذ ظهرت بشكل واضح جداً في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* للسطحين العلوي والسفلي للأوراق الساقية والقاعدية، في حين ظهرت بشكلٍ ضعيف في السطح العلوي لبشرة الأوراق الساقية فقط للضرب الثاني (*S. muricatus* var. *subvillosus*) بينما إنعدمت فيهِ في السطح السفلي للأوراق الساقية والسطحين العلوي والسفلي للأوراق القاعدية (جدول 2).

ب- الثغور Stomata

كانت أوراق الأنواع للجنسين قيد الدراسة من نوع Amphistomatic، إذ توجد الثغور فيها على السطحين العلوي Adaxial والسفلي Abaxial، وتختلف كثافة الثغور وإنتشارها على السطحين إذ كانت غالباً أكثر إنتشاراً على السطح السفلي منه على السطح العلوي للورقة، كما أن تركيب الثغر على السطحين متشابهاً بحيث يحاط الثغر بـ (3-4) خلايا مساعدة كثيراً ما تكون 4 خلايا وفي النوع *M. indica* قد تصل إلى 6 خلايا (لوحة 1 و 2) و (لوحة 3 و 4).

أما بالنسبة للطرز أو المعقدات الثغرية Stomatal complex فقد ظهرت عدة أنواع منها وعلى السطح نفسه، كما تباينت بشرة الأوراق في هذه الصفة بين سطحيها العلوي والسفلي عدا النوعين *M. indica* و *M. messanensis* إذ تشابه السطحان في أنواع الطرز الثغرية الموجودة فيها وللأوراق الساقية لضربيّ الجنس *Scorpiurus*، هذا وقد أمكن ملاحظة أربع طرز ثغرية تباينت في توزيعها ما بين أنواع الجنسين قيد الدراسة وهي كالآتي:

1- الطراز المتباين Anisocytic والذي يُحاط الثغر فيهِ بثلاث خلايا مساعدة أو أكثر متباينة الحجم، وشمِلَ جميع الأنواع للبشرتين العليا والسفلى للأوراق الساقية والقاعدية أيضاً.

2- الطراز المتوازي Paracytic والذي يُحاط الثغر فيهِ بخليتين مساعدتين موازية لفتحة الثغر متقاربة بالحجم تقريباً، وشمِلَ جميع الأنواع عدا النوعين *M. indica* و *M. messanensis* والبشرة العليا للنوع *M. officinalis* والسفلى للنوع *M. alba*.

3- الطراز الشاذ Anomocytic الذي يتميز بعدم إحاطة الخلايا الحارسة بخلايا مساعدة، وشمِلَ النوعين *M. alba* و *M. messanensis*، والبشرة السفلى للأوراق الساقية لضربي الجنس *Scorpiurus* والبشرة العليا للأوراق القاعدية للضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*.

4- الطراز نصف المتوازي Half-paracytic وتميَّزَ بوجود خلية مساعدة واحدة موازية لفتحة الثغر، وضمَّ البشرة السفلى للنوعين *M. alba* و *M. officinalis* والبشرة السفلى للأوراق الساقية لضربيّ النوع *S. muricatus*.

هذا وقد تداخلت أبعاد الثغور بين غالبية الأنواع قيد الدراسة ولِكِلا الجنسين، وقد تميزت أطوال الثغور في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* بقيمتها العالية مقارنةً ببقية الأنواع. وتراوح معدل طول الثغر بين (9.25) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* و (20.75) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus*. أما معدل العرض فتراوح بين (5.25) مايكرومتر في النوع *M. indica* و (6.75) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus*.

أما من حيث أبعاد الخلايا الحارسة وكما يظهرها جدول (3) فقد تراوحت أطوالها في البشرة العليا بين (17.50 – 25.00) مايكرومتر في النوع *M. indica* كحد أدنى و (27.50 – 32.50) مايكرومتر في النوع *M. alba* كحد أعلى.

أما السطح السفلي فقد تراوحت أطوال الخلايا الحارسة فيهِ بين (17.50 – 22.50) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* كحد أدنى و (30.00 – 37.50) مايكرومتر كحد أعلى في النوع *M. alba*، وإستناداً إلى هذه الصفة يمكن عزل النوع *M. alba* عن النوعين *M. indica* و *M. messanensis* لإمتلاكه أعلى طول للخلايا الحارسة. في حين ظهرت بقية الأنواع تداخلاً ملحوظاً بين الأبعاد المذكورة آنفاً.

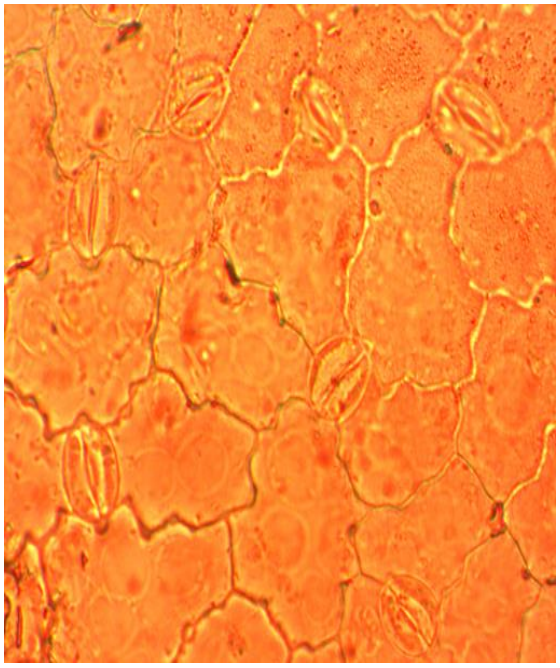
ومن حيث عرض الخلايا الحارسة وكما يظهرها جدول (3) فقد تراوح في البشرة العليا بين (5.00 – 7.50) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* كحد أدنى و (7.50 – 10.00) مايكرومتر في النوعين *M. alba* و *M. officinalis* كحد أعلى. أما السطح السفلي فقد تراوح عرض الخلايا الحارسة فيهِ بين (5.00 – 7.50) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* كحد أدنى و (7.50 – 10.00) مايكرومتر كحد أعلى في النوعين *M. alba* و *M. indica* بينما ظهرت بقية الأنواع تداخلاً ملحوظاً في تلك الصفة.

كما أن الخلايا الحارسة في ضربي النوع *S. muricatus* التي يظهرها جدول (3) فقد تراوحت أطوالها بين (25.00 – 32.50) مايكرومتر كحد أدنى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* و (30.00 – 37.50) مايكرومتر كحد أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* للبشرة العليا الساقية بينما بلغت في البشرة السفلى الساقية بين (26.25 – 30.00) مايكرومتر كحد أدنى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* و (26.25 – 33.75) مايكرومتر كحد أعلى في الضرب الثاني. في حين كانت الخلايا الحارسة للبشرة القاعدية العليا والسفلى أعلى طولاً في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* منهُ في الضرب الآخر.

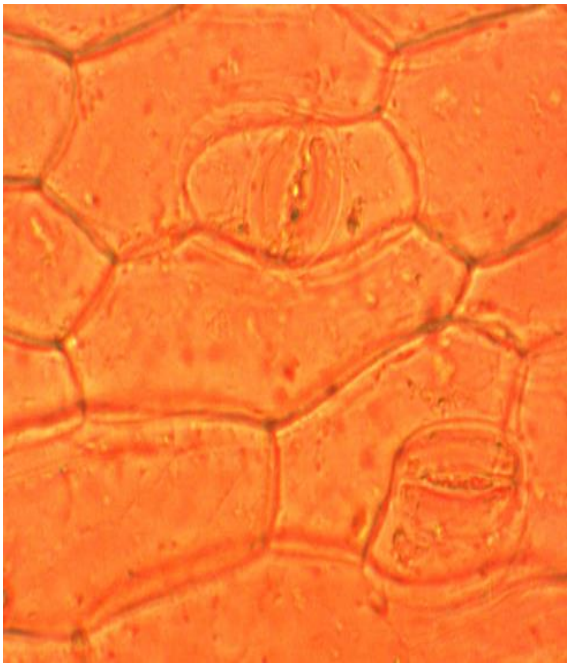
أما بالنسبة لعرض الخلايا الحارسة في البشرتين القاعدية والساقية بنوعيها العليا والسفلى لضربيّ النوع *S. muricatus* فكانت أوسع في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* منهُ في الضرب الآخر.

أما كثافة الثغور وإنتشارها في السطحين العلوي والسفلي للورقة فيُعبَّر عنها بتردد أو دليل الثغور إذ ظهرت فيه الثغور في جميع أنواع الجنس *Melilotus* (جدول 3 وشكل 1) أكثر إنتشاراً في السطح السفلي للورقة (البشرة السفلى) عما هو عليه في السطح العوي (البشرة العليا) ما عدا النوع *M. messanensis* الذي تساوت فيه الثغور في السطحين العلوي والسفلي من البشرة بترددٍ بلغَ 14.28 وهو أقل تردداً للثغور في الأنواع الأربعة لجنس *Melilotus* مقارنةً بأعلاها في البشرة السفلى للنوع *M. indica* الذي بلغَ 26.31، هذا وأن دليل الثغور في البشرة العليا للنوعين *M. alba* و *M. officinalis* تساوى بالكثافة الثغرية التي بلغت 20.0 مقارنةً بنظيرتها في البشرة السفلى التي بلغت 21.05 و 23.8 للنوعين بالترتيب. أما ضربي جنس *Scorpiurus* فكان تردد الثغور في بشراتهما الساقية والقاعدية بسطحيها العلوي والسفلي متعاكساً فيما بينهما إذ بلغ دليل الثغور في البشرة العليا الساقية للضرب الأول *S. muricatus* var. *muricatus* 28.0 وهو أقل مما هو عليه في البشرة السفلى الساقية 30.43 والأمر ينطبق كذلك على البشرتين العليا والسفلى القاعديتين اللتين بلغَ فيهما تردد الثغور 23.8 و 25.92 بالترتيب، في حين ظهرَ العكس مع الضرب الثاني للجنس *S. muricatus* var. *subvillosus* الذي كانت فيه البشرتين العليا الساقية والقاعدية أعلى تردداً للثغور (30.0 و 23.52) على التوالي مقارنةً بالبشرتين السفلى الساقية والقاعدية ذات التردد الثغري الأقل الذي بلغَ في كلٍ منها 25.0 و 20.0 بالترتيب، فضلاً عن ذلك فأن التردد الثغري في ضربيّ الجنس *Scorpiurus* كان أعلى في البشرة الساقية مقارنةً بالبشرة القاعدية (جدول 3 وشكل 2). كما لوحظ وجود الزوائد Trichomes (وحيدة الخلية) في البشرة لبعض الأنواع من جنس *Melilotus* (جدول 3) إذ كانت موجودة فقط في السطح السفلي للبشرة في النوعين *M. messanensis* و *M. officinalis* مقارنةً بضربي جنس *Scorpiurus* (جدول 3) اللذين إحتوت بشراتهما في

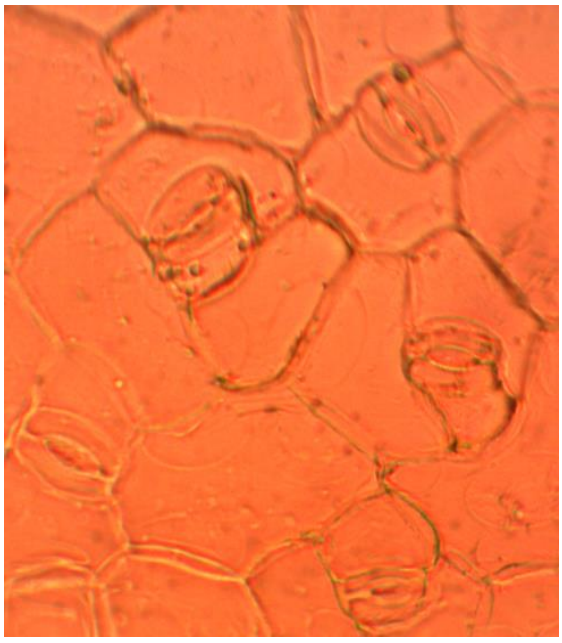
سطحها السفلي على الزوائد عدا السطح السفلي للبشرة الساقية في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* التي إفتقرت إلى وجود الزوائد فيها.



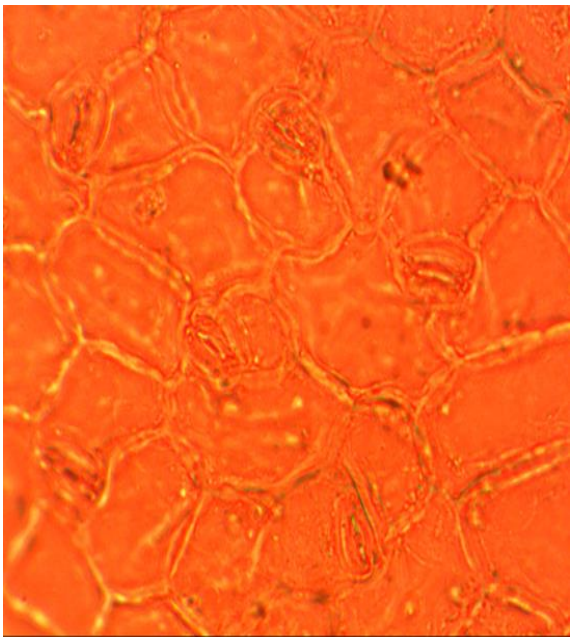
M. indica



M. alba



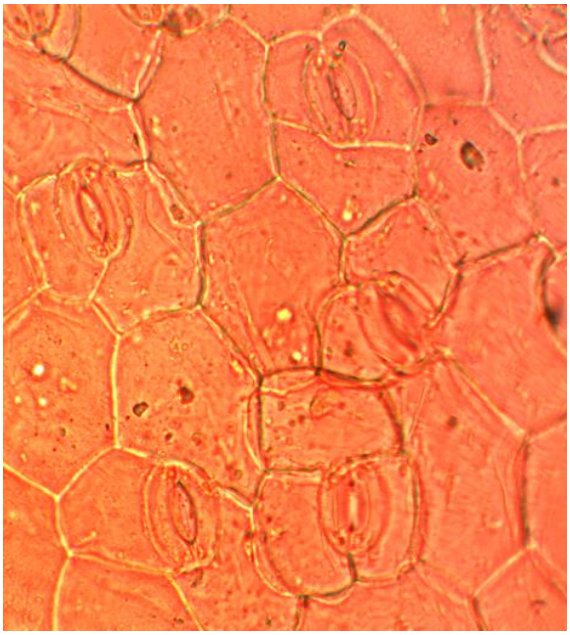
M. officinalis



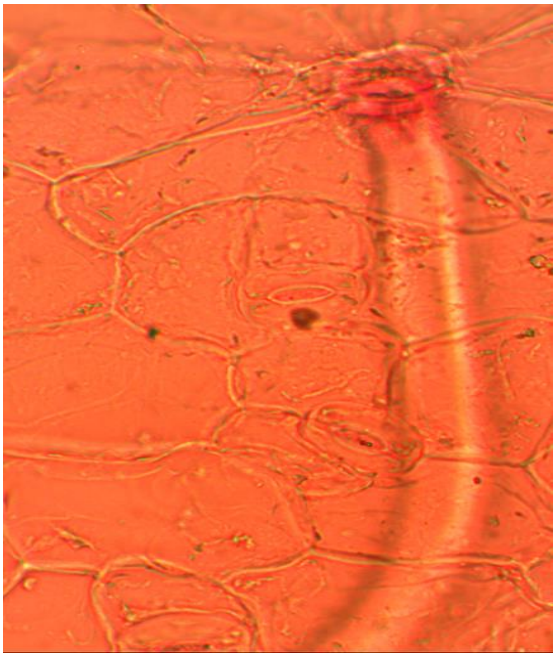
M. messanensis

لوحة (1): التغايرات في أشكال وأبعاد خلايا البشرة العليا لأوراق أنواع الجنس *Melilotus*
(قوة التكبير 400)

M. indica



M. alba

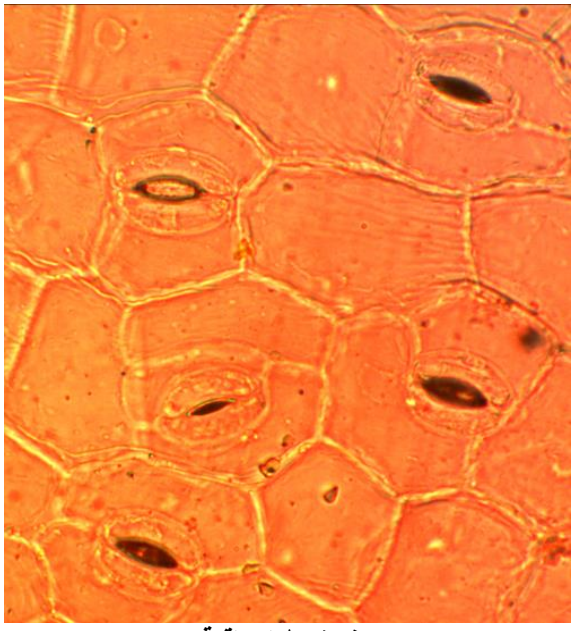


M. officinalis

M. messanensis

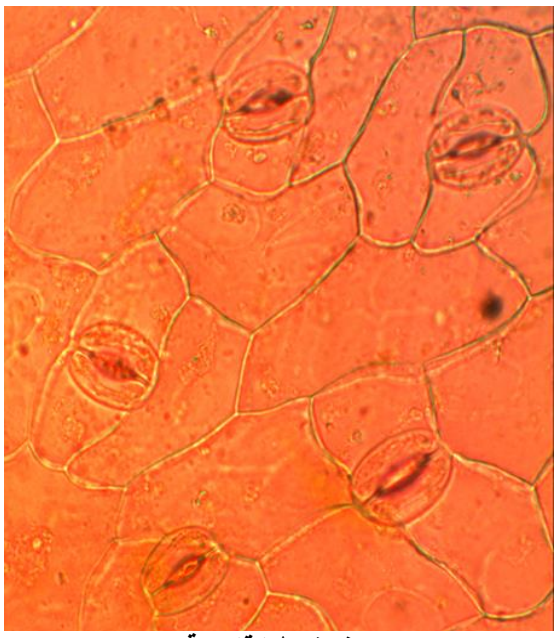
لوحة (2): التغايرات في أشكال وأبعاد خلايا البشرة السفلى لأوراق أنواع الجنس *Melilotus*
(قوة التكبير 400)

بشرة عليا قاعدية

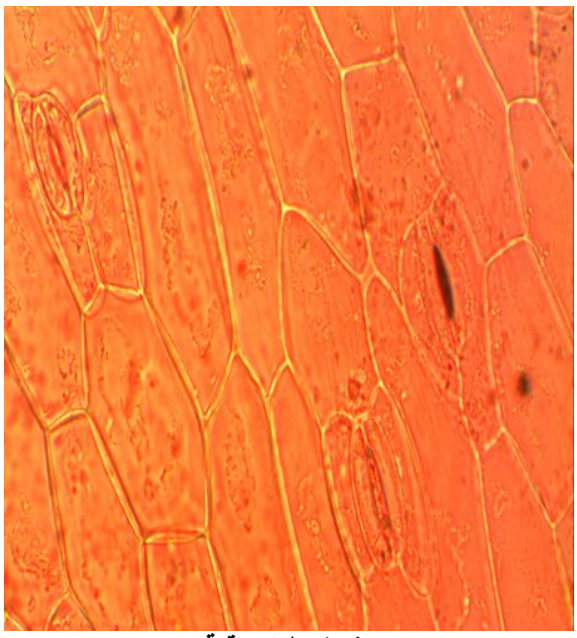


بشرة عليا ساقية

S. muricatus* var. *muricatus



بشرة عليا قاعدية

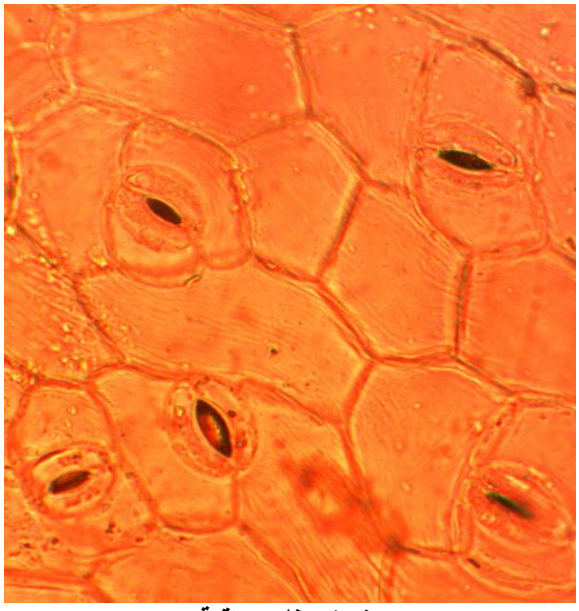


بشرة عليا ساقية

S. muricatus* var. *subvillosus

لوحة (3): التغايرات في أشكال وأبعاد خلايا البشرة العليا الساقية والقاعدية لأوراق ضربي الجنس *Scorpiurus* (قوة التكبير 400)

بشرة سفلى قاعدية



بشرة سفلى ساقية

S. muricatus* var. *muricatus

بشرة سفلى قاعدية

بشرة سفلى ساقية

S. muricatus* var. *subvillosus

لوحة (4): التغايرات في أشكال وأبعاد خلايا البشرة السفلى الساقية والقاعدية لأوراق ضربي الجنس *Scorpiurus* (قوة التكبير 400)

جدول (2): الصفات النوعية للبشرة في السطحين العلوي والسفلي للأوراق في أنواع الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus*

الأنواع	السطح العلوي للبشرة الساقية				السطح السفلي للبشرة الساقية				السطح العلوي للبشرة القاعدية				السطح السفلي للبشرة القاعدية			
	طبيعة جدران الخلايا	صفة تخطيط الكيوتكل	الطراز الثغري	الزوائد	طبيعة جدران الخلايا	صفة تخطيط الكيوتكل	الطراز الثغري	الزوائد	طبيعة جدران الخلايا	صفة تخطيط الكيوتكل	الطراز الثغري	الزوائد	طبيعة جدران الخلايا	صفة تخطيط الكيوتكل	الطراز الثغري	الزوائد
M. alba	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	متباين - متوازي	-	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	متباين - نصف متوازي	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M. indica	متموجة	غير موجودة	شاذ - متباين	-	متموجة – شديدة التموج	غير موجودة	شاذ - متباين	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M. messanensis	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	شاذ - متباين	-	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	شاذ - متباين	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M. officinalis	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	متباين	-	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	متباين – متوازي - نصف متوازي	+	-	-	-	-	-	-	-	-
S. muricatus* var. *muricatus	مستقيمة - منحنية	موجودة	متباين - متوازي	-	مستقيمة - منحنية	موجودة	شاذ – متباين – متوازي – نصف متوازي	+	مستقيمة - منحنية	موجودة	متباين - متوازي	-	مستقيمة - منحنية	موجودة	متوازي	+
S. muricatus* var. *subvillosus	مستقيمة - منحنية	ضعيفة	متباين - متوازي	-	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	شاذ – متباين – متوازي – نصف متوازي	-	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	شاذ – متباين - متوازي	-	مستقيمة - منحنية	غير موجودة	متباين - متوازي	+

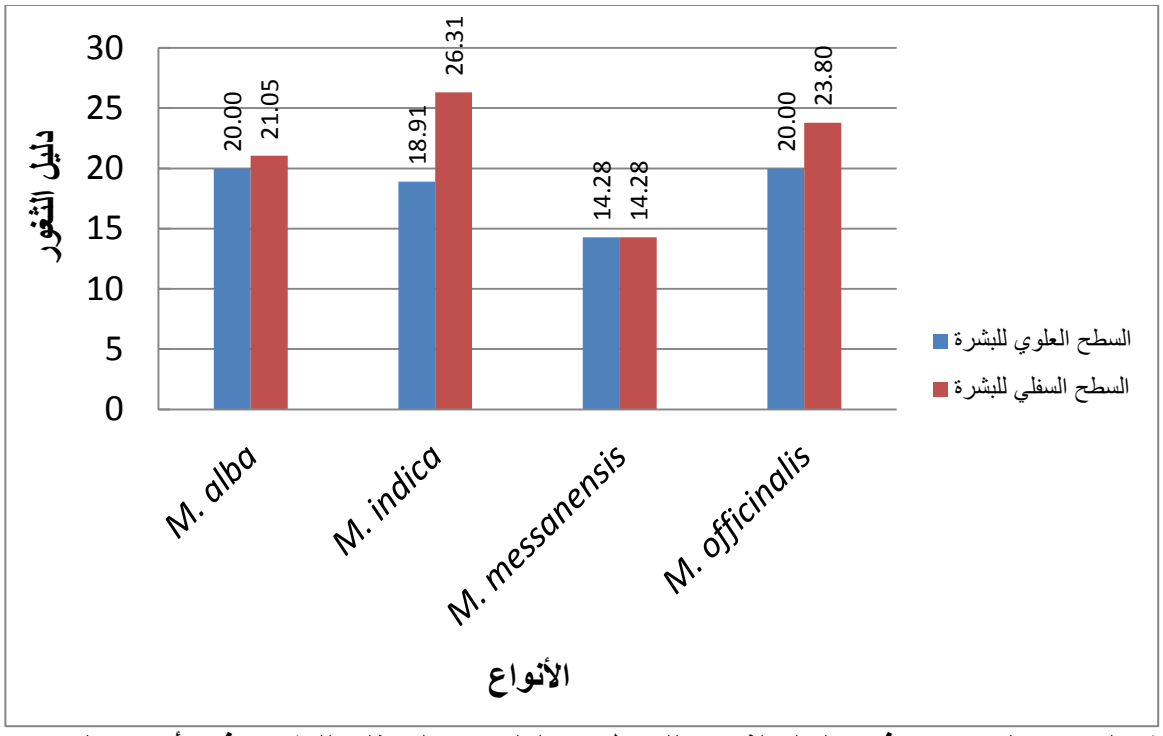
– لا تمتلك.

+ تمتلك.

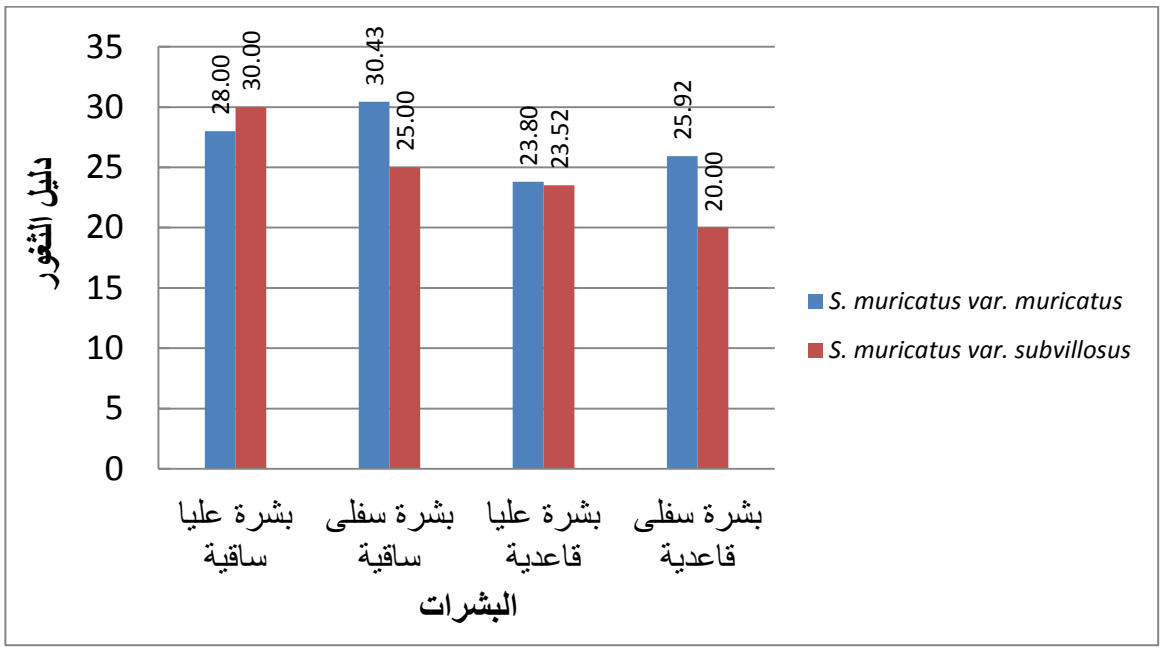
جدول (3): التغايرات في صفات بشرة الأوراق والثغور لأنواع الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus* (مقاسة بالمايكرومتر)

الأنواع	بشرة عليا ساقية							بشرة سفلى ساقية							بشرة عليا قاعدية							بشرة سفلى قاعدية						
	أبعاد خلايا البشرة الإعتيادية		أبعاد الخلايا الحارسة		أبعاد الثغور		دليل الثغور	أبعاد خلايا البشرة الإعتيادية		أبعاد الخلايا الحارسة		أبعاد الثغور		دليل الثغور	أبعاد خلايا البشرة الإعتيادية		أبعاد الخلايا الحارسة		أبعاد الثغور		دليل الثغور	أبعاد خلايا البشرة الإعتيادية		أبعاد الخلايا الحارسة		أبعاد الثغور		دليل الثغور
	الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض		الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض		الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض		الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض	
M. alba	(95.0-45.0) 72.0	(35.0-20.0) 28.0	(32.5-27.5) 29.0	(10.0-7.5) 8.5	(17.5-12.5) 14.5	(7.5-5.0) 6.5	20.0	(90.0-52.0) 75.0	(37.5-22.5) 29.5	(37.5-30.0) 34.5	(10.0-7.5) 8.5	(20.0-17.5) 18.5	(7.5-5.0) 6.5	21.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M. indica	(62.5-42.5) 51.5	(30.0-22.5) 25.0	(25.0-17.5) 23.0	(8.75-7.5) 7.75	(15.0-10.0) 13.5	(6.25-5.0) 5.25	18.91	(105.0-57.5) 78.0	(40.0-22.5) 32.5	(32.5-25.0) 29.0	(10.0-7.5) 9.5	(20.0-15.0) 18.0	(7.5-5.0) 5.5	26.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M. messanensis	(55.0-30.0) 42.0	(32.5-25.0) 27.50	(25.0-21.25) 23.25	(7.5-5.0) 6.75	(10.0-7.5) 9.25	(6.25-5.0) 5.25	14.28	(45.0-30.0) 37.0	(35.0-20.0) 27.5	(22.5-17.5) 20.0	(7.5-5.0) 6.0	(12.5-10.0) 11.25	(7.5-6.25) 7.25	14.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M. officinalis	(80.0-50.0) 62.0	(30.5-25.0) 27.50	(32.5-25.0) 29.0	(10.0-7.50) 8.50	(17.5-12.5) 15.25	(7.5-5.0) 6.5	20.0	(87.5-55.0) 72.5	(35.0-20.0) 29.0	(32.5-25.0) 29.5	(8.75-7.5) 7.75	(20.0-13.75) 16.75	(6.25-5.0) 5.5	23.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S. muricatus var. *muricatus*	(72.5-40.0) 63.0	(32.5-22.5) 28.0	(37.5-30.0) 32.5	(10.0-7.5) 8.25	(22.5-18.75) 20.75	(8.75-5.0) 6.75	28.0	(70.0-50.0) 61.5	(42.5-20.0) 22.0	(30.0-26.25) 23.25	(10.0-7.5) 9.0	(18.75-15.0) 17.0	(7.5-5.0) 6.0	30.43	(112.5-70.0) 86.0	(50.0-27.5) 35.0	(30.0-27.5) 29.0	(7.5-6.25) 7.25	(20.0-17.5) 18.5	(6.25-5.0) 5.25	23.8	(75.0-40.0) 60.5	(35.0-20.0) 28.0	(35.0-27.5) 25.5	(10.0-7.5) 8.5	(20.0-12.5) 16.5	(6.25-5.0) 5.25	25.92
S. muricatus var. *subvillosus*	(100.0-62.5) 80.5	(47.5-35.0) 41.25	(32.5-25.0) 28.5	(12.5-7.5) 9.5	(20.0-15.0) 17.0	(7.5-5.0) 6.0	30.0	(85.0-50.0) 70.0	(42.5-22.5) 35.0	(33.75-26.25) 29.5	(11.25-7.5) 9.0	(24.37-20.0) 21.75	(11.25-7.5) 9.5	25.0	(95.62-58.75) 81.0	(47.5-32.5) 39.0	(36.87-30.0) 32.75	(11.25-7.5) 9.37	(25.0-18.75) 22.5	(8.75-5.0) 6.75	23.52	(97.5-65.0) 87.0	(53.75-36.25) 45.5	(35.0-30.0) 32.37	(11.25-7.5) 9.12	(25.0-15.0) 19.5	(8.75-5.0) 7.12	20.0

الأرقام داخل القوسين تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج القوسين تمثل المعدل.
– لا تمتلك. + تمتلك.



شكل (1): التغايرات في دليل الثغور للسطحين العلوي والسفلي للبشرة في أنواع الجنس *Melilotus*



شكل (2): التغايرات في دليل الثغور للسطحين العلوي والسفلي للبشرتين الساقية والقاعدية في ضربي النوع *S. muricatus*

المناقشة Discussion

تعد الخصائص التشريحية التي أظهرتها الدراسة الحالية لأنواع الجنسين قيد الدراسة ذات أهمية تصنيفية قد تفوق في بعض الأحيان الصفات المظهرية أو تساويها في الأهمية، إذ تعد الورقة من أكثر الأعضاء النباتية المستعملة في حل الكثير من المشاكل التصنيفية ومن أكثر الأعضاء النباتية إمتلاكاً للخصائص التشريحية المستعملة في الجوانب التصنيفية على الرغم من أن بعض الباحثين يُشير إلى أنَّ بعض صفات الورقة التشريحية تتأثر بالظروف المحيطية أمثال (8 و 20 و 21 و 22)، إلا أنَّ الدراسات التصنيفية غالباً ما تعطي إهتماماً للخصائص التشريحية Anatomical characters لكونها الأكثر ثباتاً، ويمكن إستخدامها في معرفة بعض العلاقات التطورية والتغايرات الوراثية بين المراتب التصنيفية.

أظهرت الخصائص التشريحية لأوراق أنواع الجنسين قيد الدراسة أنها من أكثر الأعضاء النباتية المستعملة للأغراض التصنيفية بمختلف خصائصها التشريحية متضمنةً أبعاد الخلايا للبشرتين العليا والسفلى إذ أبدت إختلافاً واضحاً في أبعادها فوصل معدل طولها 42.0 مايكرومتر كحد أدنى في النوع *M. messanensis* بينما وصل المعدل 80.5 مايكرومتر كحد أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*، أما بالنسبة لمعدل عرض الخلايا فبلغ 25.0 مايكرومتر كحد أدنى في النوع *M. indica* بينما وصل المعدل إلى 41.25 مايكرومتر كحد أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* هذا بالنسبة للسطح العلوي، أما السطح السفلي فقد بلغ معدل طول الخلايا 37.0 مايكرومتر كحد أدنى في النوع *M. messanensis* بينما سجَّلَ النوع *M. indica* 78.0 مايكرومتر كحد أعلى، في حين بلغ معدل عرض الخلايا 22.0 مايكرومتر كحد أدنى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* و 35.0 مايكرومتر كحد أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*. وبالنسبة للأوراق القاعدية الموجودة في الجنس *Scorpiurus* فقط فأن معدل طول الخلايا بلغ 86.0 مايكرومتر كحد أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* و 81.0 مايكرومتر كحد أدنى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* بالنسبة للسطح العلوي بينما بلغ معدل عرض الخلايا 39.0 مايكرومتر كحد أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* و 35.0 مايكرومتر كحد أدنى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus*. أما السطح السفلي للأوراق القاعدية فقد بلغ الحد الأعلى لمعدل طول وعرض خلايا البشرة (87.0 × 45.5) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* مقارنةً بالحد الأدنى (60.5 × 28.0) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus*. وإختلفت كذلك أشكال الجدران العمودية لخلايا البشرة الاعتيادية (Anticlinal cell walls) مما جعلها صفة معتمدة في عزل أنواع الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurs* إلى مجموعتين هما:

المجموعة الأولى: تضمنت النوع *M. indica* والتي شمِلَ التغاير فيها حتى بين البشرتين العليا Adaxial والسفلى Abaxial؛ إذ تميزت البشرة العليا لأوراقهِ بجدرانٍ متموجة Undulate أما البشرة السفلى فكانت متموجة-شديدة التموج Undulate – strongly undulate (لوحة 1).

المجموعة الثانية: شملت بقية أنواع الجنس *Melilotus* والنوع *S. mutictus* بضربيه وللبشرتين العليا والسفلى ولكِلا الجنسين والأوراق الساقية والقاعدية للجنس الثاني *Scorpiurus* – إذ تميزت بجدرانٍ مستقيمة – منحنية Straight – curved (لوحة 2).

وبينت الدراسة أيضاً أن الأوراق لجميع الأنواع ذات ثغور على السطحين العلوي والسفلي ويكون إنتشارها أكبر في السطح السفلي ما عدا الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* الذي كان فيه إنتشار الثغور أعلى في السطح العلوي منه في السطح السفلي بينما ظهر متساوياً في السطحين العلوي والسفلي للنوع *M. messanensis*، كما أن الطراز الثغري لجميع الأنواع قيد الدراسة ظهر بأربعة مجاميع هي:

المجموعة الأولى: ظهر فيها الطراز المتباين Anisocytic والذي يُحاط الثغر فيهِ بثلاث خلايا مساعدة أو أكثر متباينة الحجم، وشملت جميع الأنواع للبشرتين العليا والسفلى للأوراق الساقية والقاعدية.

المجموعة الثانية: تميزت بالطراز المتوازي Paracytic والذي يُحاط الثغر فيهِ بخليتين مساعدتين متقاربة بالحجم، وشملت جميع الأنواع عدا النوعين *M. indica* و *M. messanensis* والبشرة العليا للنوع *M. officinalis* والسفلى للنوع *M. alba*.

المجموعة الثالثة: ظهرت فيها المعقدات الثغرية من نوع الشاذ Anomocytic الذي يتميز بعدم إحاطة الخلايا الحارسة بخلايا مساعدة، وشملت النوعين *M. alba* و *M. messanensis*، والبشرة السفلى للأوراق الساقية لضربي الجنس *Scorpiurus* والبشرة العليا للأوراق القاعدية للضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*.

المجموعة الرابعة: ضمَّت البشرة السفلى للنوعين *M. alba* و *M. officinalis* والبشرة السفلى للأوراق الساقية لضربيّ النوع *S. muricatus* إذ تميزت بطرز ثغرية من النوع نصف متوازي Half-paracytic والتي تتميز بوجود خلية مساعدة واحدة موازية للخلية الحارسة.

References المصادر

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

2- Al-Musawi, A.H. (1987). Plant Taxonomy. University of Baghdad (in Arabic), PP: 379.

3- Lawrence, G.H.M. (1951). Taxonomy of Vascular Plants. The Macmillan Company, New York, P: 545-549.

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

5- Townsend, C.C. and Guest, E. (1974). Flora of Iraq. Vol. 3. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq, PP: 662.

6- Stuessy, T.F. (1990). Plant Taxonomy. Columbia Univ. Press. New York, PP: 514.

7- Stace, C.A. (1989). Plant Taxonomy and Biosystematics. 2nd Ed. Edward Arnold, London, PP: 216.

8- Dilcher, K.L. (1974). Approaches to the identification of angiosperm leaf remains. Bot. Rev., 40: 2-157.

9- Saad, S.I. (1984). The Flowering Plant. Dar Al-Fiker Al-Arabi. P: 90, 684. (in Arabic).

10- Solereder, H. (1908). Systematic Anatomy of the Dicotyledos. Vol. 1, Clarendon Press, Oxford, P: 642-644.

11- Metcalfe, C.R. and Chalk, L. (1950). Anatomy of the Dicotyledonys Leaves, Stem and Wood in Relation to Taxonomy with Notes on Economic Uses. Oxford, Clearendon Press, Vol. 2, PP: 1500.

12- Radford, A.E.; Dikson, W.C.; Massy, J.R. and Bell, C.R. (1974). Vascular Plant Systematics. Harper and Row, New York, USA, PP: 891.

13- Metcalfe, C.R. (1954). Recent advances in Taxonomy as seen by an anatomist . Gongr. Int. Bot. Paris. Rapp. Comm. Sects., 2,4,5, & 6: 37-43.

14- Davis, P.H. and Heywood, V.H. (1973). Principles of Angiosperm Taxonomy. Robert, E. Kkrieger Publishing Company Huntington, New York, USA, PP: 558.

15- Stace, C.A. (1965). Cuticular studies as an aid to plant taxonomy. Bull. Brit. Mus. (Nt. Hist.) Bot., 4(1): 3-78.

16- Bass, P. (1970). Anatomical contributions of plant taxonomy. Plunea, 17(2): 370-391.

17- Al-Mayah, A.A. (1983). Taxonomy of *Terminalia* (combretaceae). Ph.D. Thesis, Univ. Leicester, U.K.

18- Clark, N.C. (1984). Preliminary scanning electron microscopic study of the peduncle, phyllary and pale trichomes of *Encelia* (Asteraceae: Heliantheae). Crossosoma, 10(4): 1-6.

19- Holmgren, P.K.; Holmgren, N.H. and Barnett, L.C. (1990). Index Herbriorum, Part 1. The Herbaria of the Word, Botanical Garden, Bronx N.Y., USA, PP: 693.

20- Kjellqvist, E. (1964). *Festuca arenaria* Osb. Amis-interpreted species, Bot. Notiser, 117(4): 389-396.

21- Stace, C.A. (1984). The Taxonomic Importance of the Leaf Surface, In: Heywood, V.H. and Moor, D.M., Current Concepts in Plant Taxonomy (eds.). Academic Press, London, P: 67-94.

22- Al-Bermani, A.K. (1991). Taxonomic, cytogenetic and breeding relationship of the *Festuca rubra* sensu lato. Ph.D. Thesis, Univ. Leicester, U.K.

*Anatomical Study of the Epidermis Leaves and Stems of *Melilotus* Mill. and *Scorpiurus* L. Genera Species (Leguminosae) in Iraq

Al-Lami, S. H. B. **Al-Shammary, W. I. J.**
wesamlife63@yahoo.com

Department of Biolgy/ College of Education/ Al-Qadisiya University

Abstract:

The current research was conducted anatomical study of the epidermis leaves and stems of *Melilotus* Mill. and *Scorpiurus* L. genera species in Iraq, which included four species (*M. alba*, *M. indica*, *M. messanensis* and *M. officinalis*) of the first genus and one species is two variety (*S. muricatus* var. *muricatus* and *S. muricatus* var. *subvillosus*) to second genus.

Studied the anatomical characteristics to epidermis of leaves and stems to species of genera under study, included ordinary epidermis cells and stomatal complex to leaves and stems increased the important qualities in diagnosis.

Key words: *Melilotus*, *Scorpiurus*, Epidermis, Leaves, Stems.

*The research is apart of Ms.C. Thesis in the case of the second researcher.