* دراسة تشريحية للمقاطع المستعرضة لسيقان وسويقات وأوراق الجنسين *Melilotus* Mill. و *Scorpiurus* L. (Leguminosae) في العراق

تاريخ الاستلام 2015/2/15 تاريخ القبول 2015/4/22

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

قسم علوم الحياة/ كلية التربية/ جامعة القادسية

الخلاصة:

تناول البحث الحالي دراسة تشريحية للمقاطع المستعرضة لسيقان وسويقات و أوراق 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 مقاطع السيقان للأجناس قيد الدراسة وظهر للساق وشكل مقطعه المستعرض الصدارة في الدراسة التشريحية عن بقية الأجزاء الأخرى كما درست الصفات التشريحية للسويق وكان لشكل مقطعه المستعرض أهمية تصنيفية أمكن من خلالها تقسيم الأنواع على أربعة مجاميع تبعاً لذلك ما ساعد على تشخيص وعزل أنواع الجنسين. وأظهرت المقاطع المستعرضة لنصول الأوراق أهمية تصنيفية من حيث سمك النصل وعدد الصفوف للحزمة الوعائية الوسطية وعدد الحزم في كل صف وسمكها أمكن عن طريقها تشخيص أنواع الجنسين إذ أظهرت صفات الورقة أهمية في فصل الجنسين فضلاً عن فصل الأنواع أيضاً. وكان لعدد طبقات النسيج العمادي أهمية في فصل الأنواع إلى مجموعتين كما أن لعدد الحزم الوعائية وشكلها الأهمية في فصل الجنسين عن بعضهما.

Biology ClassificationQK 900-989

كلمات مفتاحية: *Melilotus*, *Scorpiurus*, المقاطع المستعرضة, السيقان, السويقات, الأوراق.

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

شهده علم التصنيف بعد التقدم في تشريح النباتات الوعائية خلال السنوات الماضية. وأكّدَ [7] بأنّ الصفات التشريحية إستُعملت كأدلة تشريحية في الدراسات التصنيفية منذ أكثر من مئة عام. وكانت مختصرة على نباتات ذوات الفلقتين Dicotyledons فقط.

كما 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 (3 و 8 و 9 و 10). فقد درس [8] بشكل واسع ومفصل الصفات التشريحية للعائلة Combretaceae وإستعمل هذه الصفات في تصنيف أجناس العائلة إذ لخّص صفات عديدة لـ *Terminalia* (Combretaceae) ذات قيمة مميزة وأهمية تصنيفية ساعدته في وضع مفاتيح تشخيصية لأنواع تابعة لأجناس مختلفة. وأن إستخدام النتائج التشريحية لحل مشاكل التصنيف ليست حديثة، بل وبحسب إعتقاد [11] الذي أشار إليه [12] أنه في السنوات الأخيرة فقط تجمعت كميات كبيرة من هذه النتائج والتي سمحت برسم قرارات تصنيفية راسخة. لذلك إقترحت الدراسة الحالية دراسة تشريحية للمقاطع المستعرضة لسيقان وسويقات وأوراق الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus* في العراق.

3- نُقِلت المقاطع الرقيقة بحذر بواسطة ملاقط دقيقة إلى شرائح زجاجية نظيفة حاوية على قطرات من صبغة السفرانين (1%) لمدة (5-7) دقيقة ورُشّت بقليل من الكحول الأثيلي (70%) مرتين أو ثلاث مرات لتخفيف الصبغة.

4- نُقِلت المقاطع المصبّغة إلى شرائح زجاجية أخرى حاوية على قطرات من الجليسرين غطّت المقاطع بشكل كامل ثم وضع غطاء الشريحة برفق.

5- وضعت الشرائح الحاوية على العينات على صفيحة ساخنة (Hot plate) بدرجة حرارة 100° م مدة (1-2) ساعة للتخلص من الفقاعات التي قد تكون موجودة داخل المسافات البينية.

6- بعد ذلك فُحصت العينات تحت المجهر المركب وسُجّلت القياسات الخاصة بإستخدام العدسة العينية المدرجة ثم صوّرت بالكاميرا الموصولة بالمجهر المركب نوع Olympus (ياباني المنشأ).

المقدمة Introduction

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 [1]. إذ تمتلك أهمية الصفات المظهرية نفسها وقد تفوقها أهمية كونها أقل تأثراً بالظروف البيئية من الصفات المظهرية لذلك يجب عدم إهمالها أو الإستخفاف بها [2]، فهي تساعد المصنف أو الباحث في حل بعض المشاكل التصنيفية التي تعترضه خاصةً عند وجود تداخل في الصفات المظهرية بين الأنواع إذ تساعد الصفات التشريحية في فصل النباتات إلى مجموعات أو قطاعات [3]. ولعب علم التشريح دوراً بارزاً في تصنيف المملكة النباتية، وأسهمَ في تصحيح الوضع التقسيمي لكثير من النباتات [4]. فقد ذكرَ [5] بعض الصفات التشريحية البسيطة لعائلات مختلفة من ذوات الفلقتين وأكّد في دراسته صفات البشرة للورقة والصفات التشريحية للساق. تبعهُ في ذلك [6]. إذ قدّما 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

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

تحضير المقاطع المستعرضة Transverse Sections

تمت دراسة المقاطع المستعرضة للساق والسويق والأوراق في عينات طرية مجموعة من الحقل في ناحية المدحتية للعام (2013-2014) وأستُعملت أيضاً عينات جافة من المعاشب (جدول 1) بعد تطريتها بإستخدام طريقة التقطيع اليدوي (Hand Sectioning), وكالآتي:

1- أختيرت منطقة ثابتة تقع في منتصف المسافة للساق وكذلك الحال بالنسبة للسويق.

2- تمّ مسك النماذج بوضع عمودي بين إصبعي الإبهام والسبابة وقُطّعت بإستخدام شفرة تقطيع حادة إلى قطع رقيقة بوضع مستوي غير مائل وتحت المجهر التشريحي.

جدول (1): أسماء المعاشب التي أستعملت عيناتها في الدراسة الحالية مع مختصراتها [13]

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.

(212.5-205.0) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*, وإستناداً إلى صفة سمك النسيج البرنكيمي يمكن عزل الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* عن الضرب الثاني والأنواع التابعة للجنس *Melilotus*. وتلي منطقة القشرة الأسطوانة الوعائية التي تتكون من الحزم الوعائية التي تختلف في أبعادها بإختلاف الأنواع إذ تراوحت أطوالها بين (115.0-110.0) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* و (250.0-247.5) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* وتراوحت الأنواع الباقية بين هذين الحدين, وإعتماداً على هذه الصفة يمكن عزل الضرب أعلاه عن الضرب الثاني وأنواع الجنس *Melilotus* عدا النوع *M. indica* إذ تداخل معه, بينما تراوح عرض الحزم الوعائية بين (91.87-82.5) مايكرومتر للنوع *M. messanensis* و (150.0-111.25) مايكرومتر في النوع *M. indica*, في حين كانت بقية القياسات للحزم الوعائية في الأنواع والضروب الأخرى بين الحدين المذكورين. ويمكن عزل النوع *M. messanensis* عن بقية الأنواع قيد الدراسة بالإعتماد على صفة عرض الحزم الوعائية.

أما الحزم الوعائية (لوحة 1 و2) فكانت من النوع المفتوح أحادية الجانب Collateral vascular bundles في جميع الأنواع عدا النوع *M. alba* الذي ظهرت فيه ثنائية الجوانب Bicollateral؛ إذ تبدو الحزمة الواحدة بأنها مكونة من نسيج اللحاء الذي يكوّن منطقة ضيقة رخوة ضمن قطر الساق تختلف مساحته بإختلاف الأنواع ويمثل الكامبيوم الوعائي منطقة ضيقة جداً بين نسيج الخشب واللحاء يُضيف فيها اللحاء للخارج والخشب للداخل, ويتكون نسيج الخشب من الأوعية Vessels والقصيبات Tracheids إذ تترتب أوعية الخشب بشكل صفوف قطرية يختلف عددها بإختلاف الأنواع فتتراوح بين (2-4) صفوف في النوع *M. indica* كحد أدنى إلى (6-12) صف في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* كحد أعلى والذي يمكن عزله عن بقية الأنواع ثم يلي نسيج الخشب نسيج اللحاء, أي أن اللحاء يوجد إلى الخارج من الخشب قبل الكامبيوم الوعائي وإلى الداخل من الخشب أيضاً.

ويتألف الصف الواحد من عدد من الوحدات الوعائية التي يتراوح عددها من (3-5) وحدة وعائية في النوعين *M. alba* و *M. indica*

النتائج Results

1- السيقان Stems

أظهرت نتائج الدراسة الحالية (جدول 2) أن شكل المقطع المستعرض للساق يكون أما معينياً Rhombic كما في النوع *M. alba* أو شبه دائري Subcircular كما في بقية أنواع الجنس *Melilotus*, بينما يكون دائري Circular في ضربي النوع *S. muricatus* فضلاً عن أنها كانت جميعها من النوع الصلد Solid, وأظهرت المقاطع المستعرضة للسيقان بأنها مُحاطة من الخارج بطبقة مستوية من الأدمة أو الكيوتكل (Cuticle), وهي متداخلة بالسمك في أغلب الأنواع قيد الدراسة, وإذا ما إستثنينا الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* يمكن تقسيم بقية الأنواع إلى مجموعتين من خلال صفة سُمك الكيوتكل التي تكون في الأولى مساوية أو أكبر من (10) مايكرومتر وشملت النوعين *M. alba* و *M. officinalis*, أما المجموعة الثانية فكان السُمك فيها أقل من (10) مايكرومتر وشملت بقية الأنواع.

وتلي الأدمة صف واحد من خلايا البشرة المكعبة إلى المتطاولة الشكل ذات جدران مستقيمة إلى متموجة تراوح سمكها بين (17.5-12.5) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* و (40.0-35.0) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*, ويمكن إستغلال هذه الصفة في عزل النوع *M. messanensis* عن جميع الأنواع قيد الدراسة, كما يمكن عزل الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* عن الضرب الثاني وعن أنواع الجنس *Melilotus* عدا النوع *M. alba* وأيضاً يمكن عزل النوع الأخير عن بقية أنواع جنسه. وتأتي بعد طبقة البشرة طبقة القشرة التي تتألف من منطقتين الأولى خارجية تحتوي على خلايا كلورنكيمية صفائحية التثخن (Lamellar collrenchyma) وبذلك يتغاير سمك هذه المنطقة ليتراوح بين (30.0-22.5) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* إلى (180.0-172.5) مايكرومتر للضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* وبذلك يمكن عزلها عن بقية الأنواع قيد الدراسة. أما المنطقة الثانية فتكونت من خلايا برنكيمية رقيقة الجدران تفصل بينها مسافات بينية ويزداد حجمها نحو الداخل (لوحة 1 و 2) إذ تراوح أقل سمك للنسيج البرنكيمي بين (26.25-22.5) مايكرومتر في النوع *M. officinalis* بينما تراوح أعلى سمك بين

أيضاً إذ يمكن عزل أنواع الجنس *Melilotus* عن بعضها بالإعتماد على صفة طول الحزمة الوعائية إذ يمكن عزل النوعين *M. alba* و *M. indica* عن بعضهما وعن النوعين الآخرين المتداخلين في هذه الصفة إذ كان في النوع الأول لا يزيد الحد الأعلى لطول الحزمة عن (187.5) مايكرومتر في حين لا يقل الحد الأدنى لطول الحزمة في النوع الثانى عن (245.0) مايكرومتر (جدول 2).

أما صفة عرض الحزمة الوعائية فإذا ما إستثنينا النوع *M. officinalis* المتداخل بين أنواع الجنس في تلك الصفة فأنه يمكن عزل النوع *M. messanensis* عن الأنواع الأخرى إستناداً إلى هذه الصفة إذ أنه لا يزيد فيه الحد الأعلى للعرض عن (91.87) مايكرومتر. في حين أن النوعين الآخرين لا يقل الحد الأدنى فيهما عن (100.0) مايكرومتر (جدول 2). وبالإعتماد على هذه يمكن عزل ضربيّ النوع *S. muricatus* إذ لا يزيد الحد الأعلى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* عن (87.5) مايكرومتر في حين لا يقل الحد الأدنى في الضرب الثانى عن (100.0) [redacted]

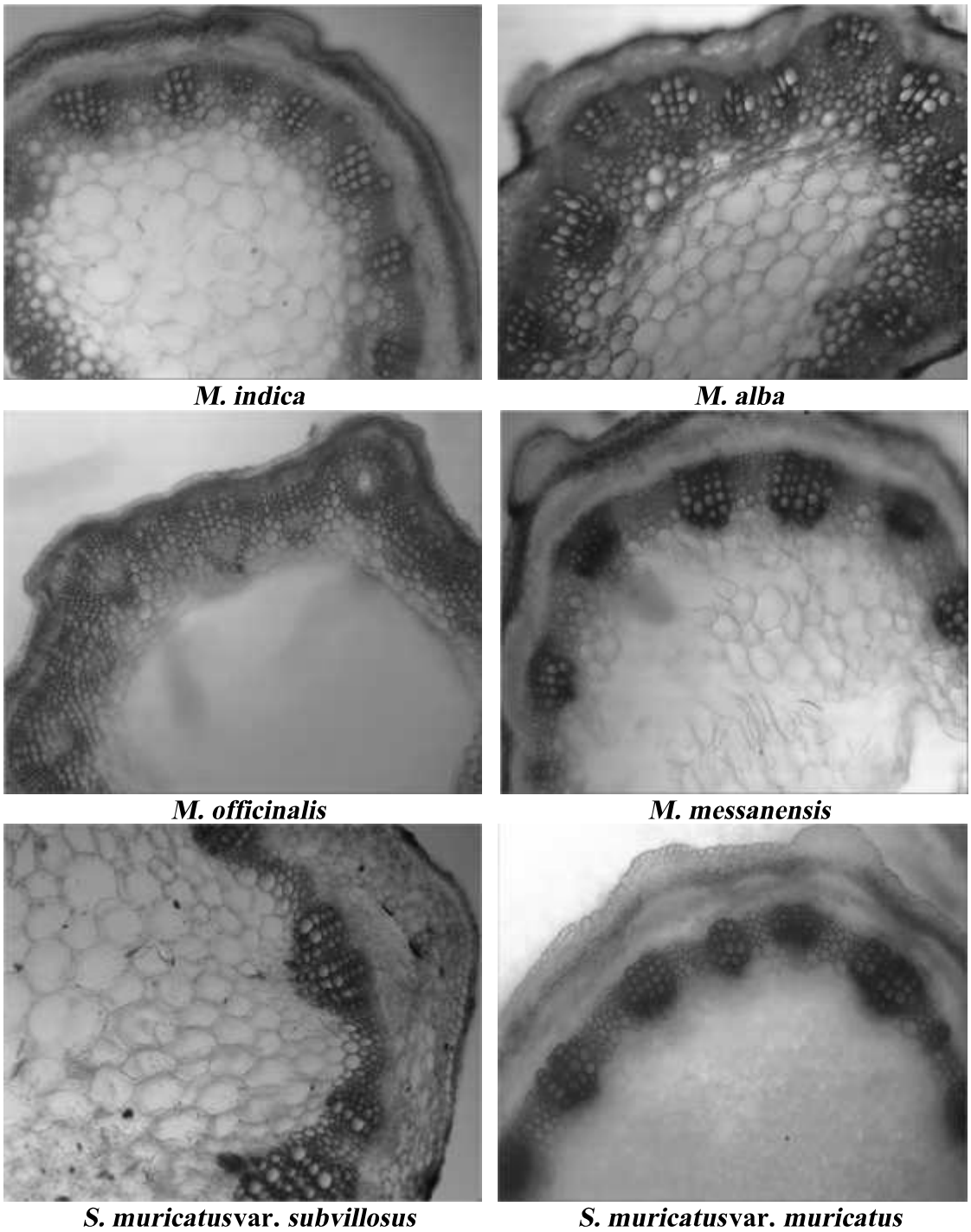
والضرب *S. muricatus* var. *muricatus* أو يكون من (2-6) وحدة وعائية كما في بقية الأنواع. كما أن طول الوحدة الوعائية إختلف بإختلاف الجنس والنوع إذ تراوح طول الوحدة الوعائية كحد أدنى بين (12.5-25.0) مايكرومتر في النوع *M. officinalis* إلى (17.5-40.0) مايكرومتر كحد أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*, وقد أظهرت جميع الأنواع قيد الدراسة تداخلاً واضحاً في هذه الصفة. وإمتازت الوحدات الوعائية بأنها تصغر بالحجم كلما إتجهت نحو اللب Pith, وقد إمتازت بأشكال دائرية Spherical أو شبه دائرية – بيضية Subspherical-ovoid الشكل في جميع الأنواع بقطر تراوح بين (5.0-17.5) مايكرومتر كحد أدنى في النوع *M. messanensis* وصولاً إلى (15.0-32.5) مايكرومتر كحد أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*, أما الأنواع الأخرى فكانت أقطار أوعيتها متداخلة بين الحدين المذكورين آنفاً, وقد أظهرت الأنواع تداخلاً واضحاً أيضاً في هذه الصفة.

وقد تباينت أبعاد الحزمة الوعائية ما بين الأجناس قيد الدراسة وما بين الأنواع التابعة لها

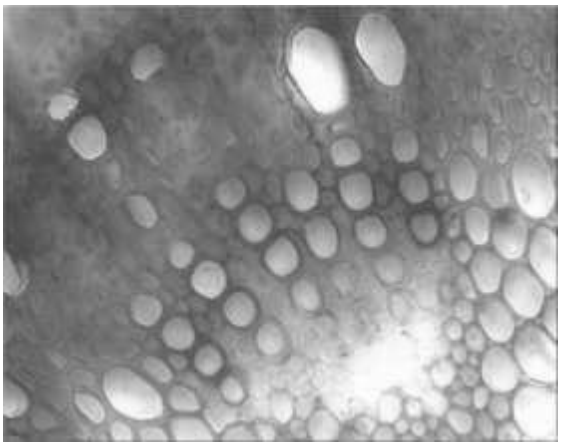
جدول (2): القياسات الخاصة بالمقاطع المستعرضة للسيقان في أنواع الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus*
(مقاسة بالمايكرومتر) وشكل المقاطع

الأنواع	البشرة		القشرة		طول الحزمة الوعائية	عرض الحزمة الوعائية	عدد صفوف الوحدات الوعائية	عدد الوحدات الوعائية لكل صف	طول الوعاء	قطر الوعاء	شكل المقطع
	سمك الأدمة (الكيوتكل)	سمك البشرة	سمك النسيج البرنكيمي	سمك النسيج الكلورنكيمي							
M. alba	(12.5-10.0) 11.37	(37.5-32.5) 35.75	(55.0-50.0) 42.5	(57.5-46.25) 42.75	(187.5-180.0) 184.5	(112.5-100.0) 107.0	6 - 3	5 - 3	(37.5-12.5) 26.5	(25.0-12.5) 21.0	Rhombic
M. indica	(8.75-6.25) 7.5	(25.0-20.0) 22.5	(65.0-37.5) 52.5	(101.25-97.5) 99.5	(250.0-245.0) 248.75	(150.0-111.25) 122.25	4 - 2	5 - 3	(40.0-15.0) 26.5	(32.5-12.5) 20.0	Sub circular
M. messanensis	(6.87-5.0) 5.75	(17.5-12.5) 15.0	(29.37-25.0) 27.25	(30.0-22.5) 26.75	(115.0-110.0) 112.87	(91.87-82.5) 87.92	8 - 4	6 - 5	(30.0-15.0) 21.0	(17.5-5.0) 11.0	Sub circular
M. officinalis	(12.5-10.0) 11.62	(30.5-26.25) 32.5	(26.25-22.5) 24.37	(64.37-58.75) 61.87	(118.75-110.0) 114.75	(112.5-67.5) 90.0	8 - 4	6 - 5	(25.0-12.5) 19.0	(20.0-10.0) 13.5	Sub circular
S. muricatus var. *muricatus*	(15.25-5.0) 10.87	(25.0-22.5) 23.87	(37.5-32.5) 35.75	(50.0-45.0) 48.25	(117.5-103.75) 110.75	(87.5-79.37) 83.12	7 - 3	5 - 4	(27.5-12.5) 21.0	(25.0-12.5) 18.5	Pentagonal
S. muricatus var. *subvillosus*	(11.87-7.5) 9.87	(40.0-35.0) 37.5	(212.5-205.0) 209.5	(180.0-172.5) 176.0	(250.0-247.5) 249.25	(120.0-100.0) 109.5	12 - 6	6 - 2	(40.0-17.5) 29.5	(32.5-15.0) 26.0	Pentagonal

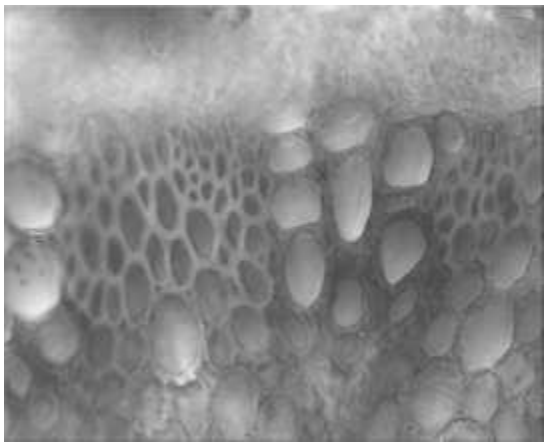
الأرقام داخل القوسين تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج القوسين تمثل المعدل.



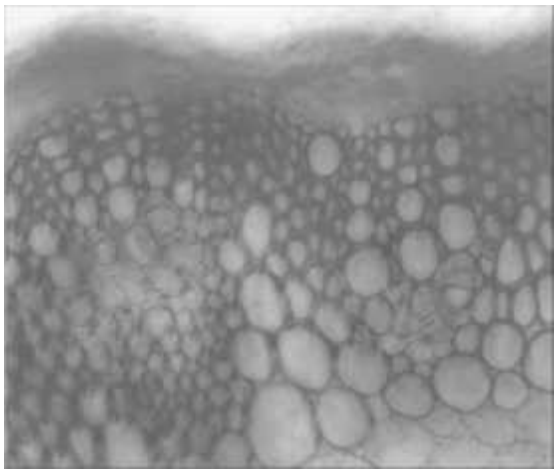
لوحة (1): التغايرات في أشكال وأبعاد المقاطع المستعرضة للسيقان في أنواع الجنسين *Melilotus* و*Scorpiurus* (قوة التكبير 100)



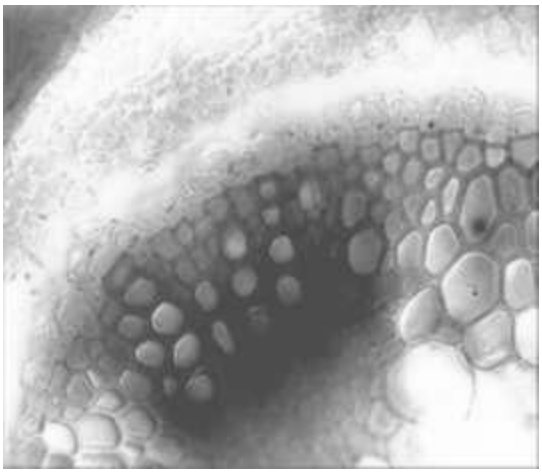
M. indica



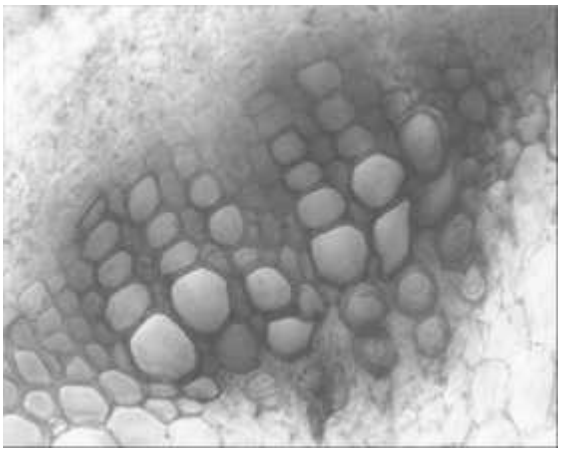
M. alba



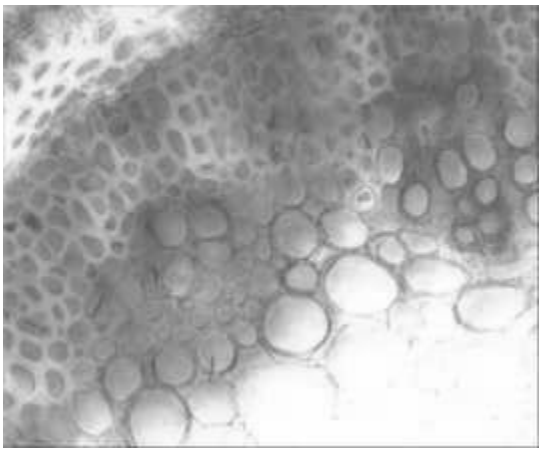
M. officinalis



M. messanensis



*S. muricatus*var. *subvillosus*



*S. muricatus*var. *muricatus*

لوحة (2): التغايرات في أشكال وأبعاد المقاطع المستعرضة للسيقان في أنواع الجنسين *Melilotus* و*Scorpiurus* (قوة التكبير 400)

الثاني للجنس *Scorpiurus* قد تداخل مع الأنواع الثلاثة الباقية للجنس *Melilotus* بالنسبة لتلك الصفة. وتنطمر وسط صفوف الخلايا البرنكيمية الحزم الوعائية التي تختلف في أبعادها بإختلاف الأنواع إذ تراوحت معدلات أطوالها بين (83.25) مايكرومتر كحد أدنى في النوع *M. alba* إلى 156.25 مايكرومتر كحد أعلى في النوع *M. messanensis* بينما تراوحت معدلات العرض من أدناه والبالغ (51.25) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* إلى أعلاه الذي بلغ (97.62) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus*. وطبقاً لصفة طول الوحدة الوعائية يمكن عزل الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* والنوعين *M. alba* و *M. indica* عن الضرب الثاني للجنس *Scorpiurus* والنوعين الآخرين للجنس *Melilotus*. وفيما يخص العرض فأنه بالإمكان إستعمال هذه الصفة في عزل ضربي الجنس *Scorpiurus* عن بعضهما وعن أنواع الجنس *Melilotus* قيد الدراسة والتي بدورها أظهرت تداخلاً فيما بينها.

وإمتازت الحزم الوعائية بكونها منفصلة عن بعضها البعض بشكل يشبه حدوة الحصان في أنواع الجنس Melilotus بينما تكون بشكل مربع متراصة أو متقاربة يربطها نسيج سكلرنكيمي واضح في ضربي النوع *S. muricatus*، متّخذاً في كلا أنواع الجنسين قيد الدراسة ترتيباً بشكل القوس أو المنحنى ليكون إتجاه الخشب نحو السطح العلوي للورقة بينما إتجاه اللحاء نحو السطح السفلي من الورقة (لوحة 2 و 3)، وتترتب أوعية الخشب بشكل صفوف قطرية إختلفَ عددها بإختلاف الأنواع إذ تراوح بين (2-5) صفوف في النوع *M. messanensis* كحد أدنى إلى (3-8) صفوف في النوع *M. officinalis* كحد أعلى أما الأنواع الأخرى فينحصر عدد صفوفها بين الحدين السابقين. كما تكوّن الصف الواحد من عدد من الوحدات الوعائية التي تراوح عددها بين (2-4) وحدة وعائية في النوعين *M. alba* و *M. indica* و (3-6) وحدة وعائية في النوع *M. officinalis*.

أما طول الوحدة الوعائية فإختلف بإختلاف الجنس والنوع إذ تراوح بين (7.5-22.5) مايكرومتر كحد أدنى في النوع *M. officinalis* إلى (15.0-45.0) مايكرومتر كحد أعلى في النوع *M. alba*. في حين بلغ الحد الأدنى لمعدل قطر الوحدة الوعائية (8.5) مايكرومتر في النوع *M. officinalis* والحد الأعلى (14.0) مايكرومتر في النوع *M. alba*. وقد أظهرت جميع الأنواع قيد الدراسة تداخلاً ملحوظاً في صفتي طول وقطر الوحدة الوعائية.

2- السويقات Petioles

أظهرت المقاطع المستعرضة لسويقات الأوراق التي أُخذت من منتصف السويق تقريباً تغايرات واضحة بين أنواع الأجناس قيد الدراسة (جدول 3) فمن حيث شكل المقطع تميّز النوع *M. indica* بكونهِ ذا شكل يشبه حدوة الحصان والنوع M. alba ذا شكل بيضوي Ovoid محزز في حين كان في النوعين الأخرين *M. messanensis* و *M. officinalis* دائري محزز. أما في ضربي النوع *S. muricatus* فكان ذا شكل مربع فضلاً عن كونهِ واضح الحزوز في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus*. وتألف المقطع المستعرض للسويق من طبقة خارجية غير مستوية تدعى بالأدمة تداخلت في سُمكها في أغلب الأنواع للجنسين قيد الدراسة إذ تراوح سُمكها بين (5.0) مايكرومتر كحد أدنى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* و (16.6) مايكرومتر كحد أعلى في النوع *M. indica*.

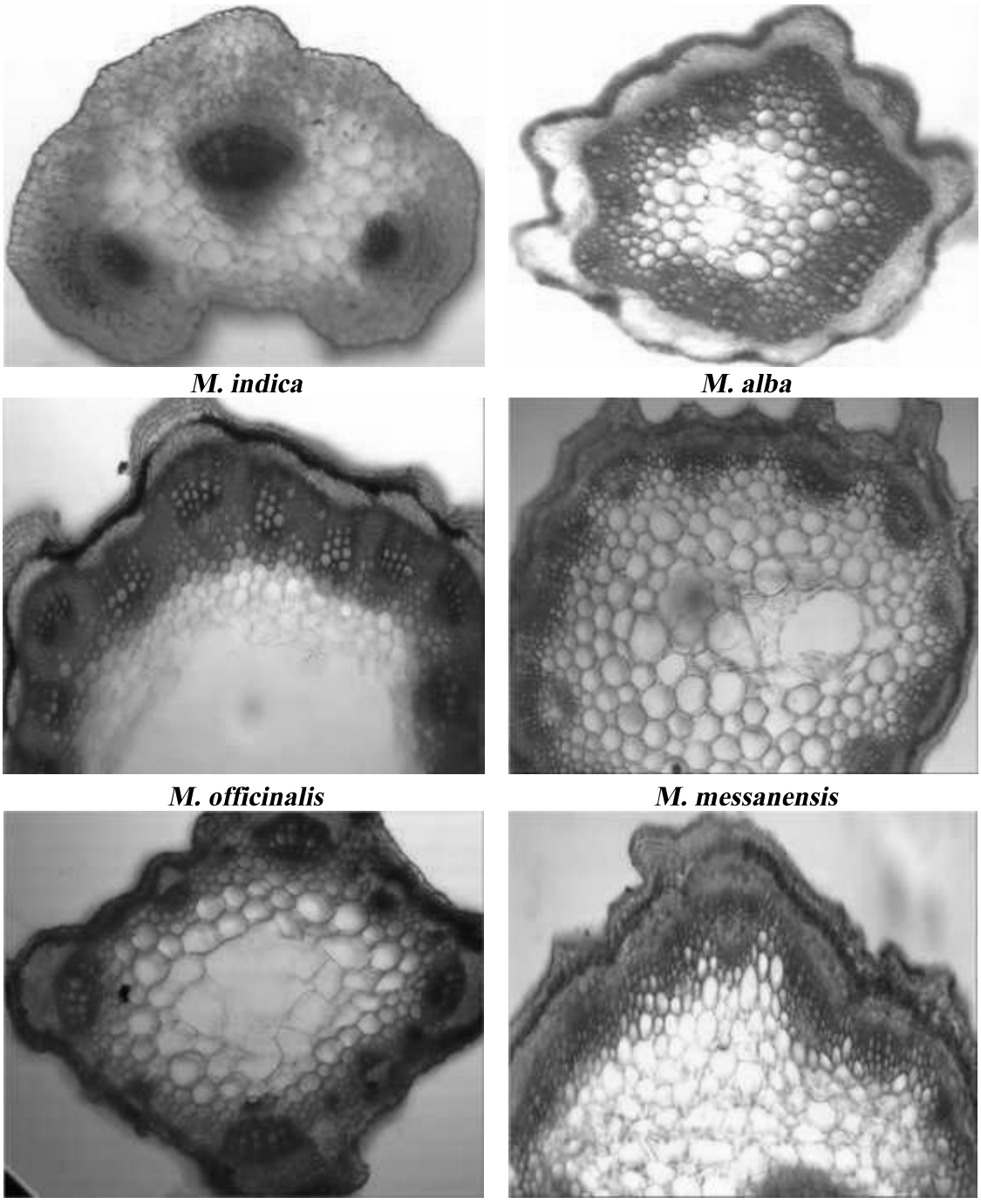
وتلي طبقة الأدمة طبقة البشرة التي كانت ذات خلايا مكعبة – متطاولة (Cubical-oblong) تتخللها في معظم الأنواع قواعد الشعيرات البسيطة إذ تراوح سمك البشرة بين (15.0-22.5) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* إلى (27.5-32.5) مايكرومتر في النوع *M. indica*، وبإستعمال هذه الصفة يمكن عزل النوع *M. indica* عن بقية أنواع جنسه وعن الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* أيضاً، في حين أظهر تداخلاً مع الضرب الثاني للجنس *Scorpiurus*.

وتأتي بعد طبقة البشرة طبقات من نسيج القشرة التي تباينت بين الأنواع قيد الدراسة؛ إذ يمكن تقسيمها إلى مجموعتين تبعاً لوجود النسيج الأخضر Chlorenchyma تمثّلت المجموعة الأولى بالنوع *M. indica* إذ فُقِدَ بها مثل هذا النسيج وتكونت القشرة من نسيج برنكيمي إعتيادي Ordinary parenchyma tissue، أما المجموعة الثانية فتمثّلت ببقية الأنواع وكانت حاوية على مثل هذا النسيج. كما أن المنطقة الخارجية ذات الخلايا الكولنكيمية صغيرة الحجم يتغاير سمكها بين الأنواع ليتراوح بين (23.75-28.75) مايكرومتر في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* إلى (42.5-50.0) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* كحد أعلى. وبالرجوع للبيانات الواردة في لجدول (3) يمكن القول أنه بإستعمال صفة سمك النسيج الكولنكيمي يمكن عزل الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* والنوعين *M. officinalis* و *M. indica* عن الضرب الثاني للجنس *Scorpiurus* والنوعين الباقيين للجنسين *Melilotus*. أما المنطقة الداخلية للقشرة فتتكون من خلايا برنكيمية رقيقة الجدران (لوحة 3) يتراوح سمكها بين (11.25-13.75) مايكرومتر كحدٍ أدنى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* إلى (24.37-35.0) مايكرومتر كحدٍ أعلى في الضرب *S. muricatus* var. *subvillosus* بينما تراوح سمك النسيج البرنكيمي لأنواع جنس *Melilotus* بين الحدين الأدنى والأعلى لضربي جنس *Scorpiurus*. وبإستثناء الضرب *S. muricatus* var. *muricatus* والنوع *M. messanensis* نجد أن الضرب

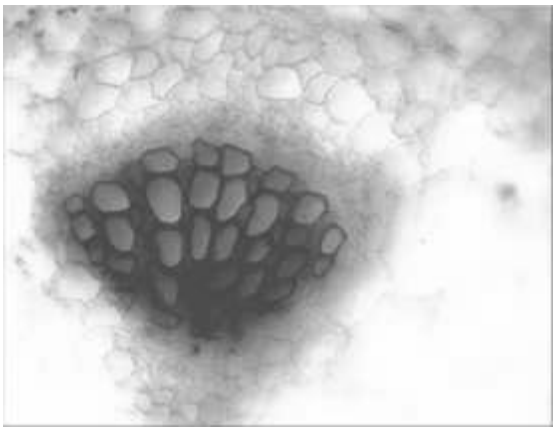
جدول (2): القياسات الخاصة بالمقاطع المستعرضة للسويقات في أنواع الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus*
(مقاسة بالمايكرومتر) وشكل المقاطع

الأنواع	البشرة		القشرة		طول الحزمة الوعائية	عرض الحزمة الوعائية	عدد صفوف الوحدات الوعائية	عدد الوحدات الوعائية لكل صف	طول الوعاء	قطر الوعاء	شكل المقطع
	سمك الأدمة (الكيوتكل)	سمك البشرة	سمك النسيج البرنكيمي	سمك النسيج الكلورنكيمي							
M. alba	(13.75-10.0) 12.0	(26.25-20.0) 22.5	(25.0-20.0) 22.25	(40.0-35.0) 37.25	(91.25-70.0) 83.25	(75.0-62.5) 69.0	6 - 2	4 - 2	(45.0-15.0) 26.5	(20.0-7.5) 14.0	Ovate with undulated walls
M. indica	(16.6-7.5) 9.37	(32.5-27.5) 30.37	(27.5-25.0) 25.87	(28.75-25.0) 26.37	(87.5-81.25) 85.0	(67.5-55.0) 63.25	7 - 3	4 - 2	(22.5-10.0) 16.5	(15.0-5.0) 11.5	Semi - deltoid
M. messanensis	(12.5-10.0) 11.25	(26.25-22.5) 24.37	(21.25-17.5) 19.37	(50.0-42.5) 46.75	(247.5-125.0) 156.25	(90.0-75.0) 84.75	5 - 2	5 - 3	(27.5-15.0) 21.5	(17.5-7.5) 13.0	Ovate with undulated walls
M. officinalis	(8.75-5.62) 7.25	(23.75-20.0) 22.0	(30.0-23.75) 26.37	(31.25-22.5) 25.12	(117.5-107.5) 112.5	(68.75-62.5) 66.25	8 - 3	6 - 3	(22.5-7.5) 15.0	(10.0-7.5) 8.5	Sub rectangular
S. muricatus var. *muricatus*	(7.5-5.0) 5.75	(22.5-15.0) 19.25	(13.75-11.25) 12.62	(45.0-40.62) 42.62	-108.75) (112.5 111.0	(100.0-94.37) 97.62	6 - 3	5 - 2	(25.0-12.5) 19.0	(20.0-7.5) 13.0	Quadrangular
S. muricatus var. *subvillosus*	(8.12-6.25) 7.12	(31.25-22.5) 26.0	(35.0-24.37) 27.12	(28.75-23.75) 25.62	(88.75-80.0) 85.0	(46.75-40.0) 51.25	6 - 5	5 - 2	(22.5-12.5) 18.0	(15.0-7.5) 13.0	Quadrangular

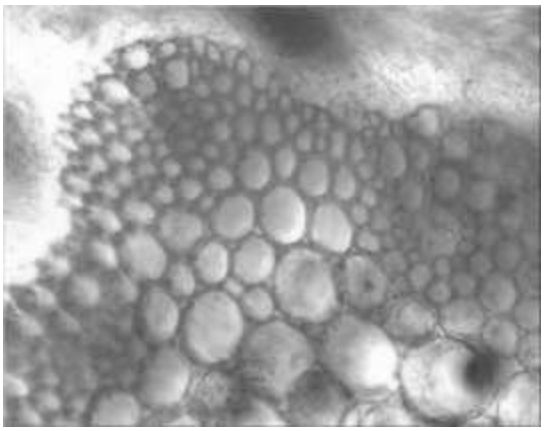
الأرقام داخل القوسين تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج القوسين تمثل المعدل.



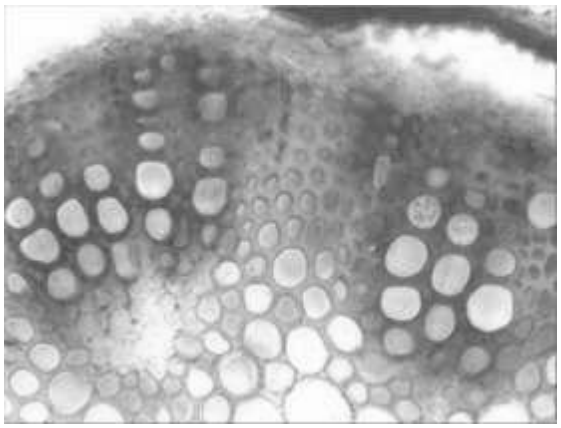
لوحة (3): التغايرات في أشكال وأبعاد المقاطع المستعرضة للسويقات في أنواع الجنسين *Melilotus* و*Scorpiurus* (قوة التكبير 100)



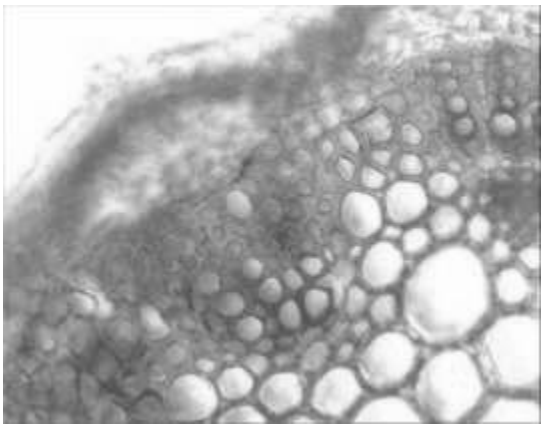
M. indica



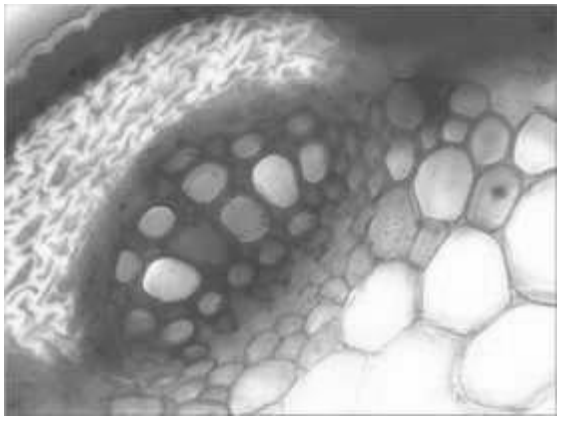
M. alba



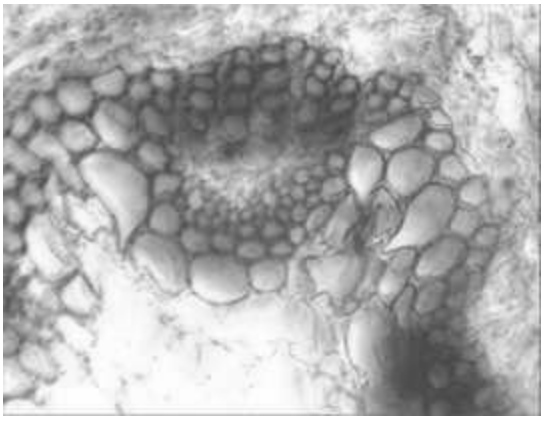
M. officinalis



M. messanensis



*S. muricatus*var. *subvillosus*



*S. muricatus*var. *muricatus*

لوحة (4): التغايرات في أشكال وأبعاد المقاطع المستعرضة للسويقات في أنواع الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus* (قوة التكبير 400)

في النوع *M. messanensis*. وكما هو الحال في سمك البشرة العليا فانه يمكن عزل النوع *S. muricatus* عن بقية الأنواع بينما أظهرت أنواع الجنس الثانى تداخلاً واضحاً.

يلي طبقة البشرة من الداخل النسيج المتوسط Mesophyll وهو من النوع Bifacial ثنائي الأوجه أي يتكون من الطبقة البرنكيمية العمادية Palisade parenchyma العليا والطبقة البرنكيمية الإسفنجية Spongy parenchyma السفلى؛ إذ تكون الطبقة العمادية في جميع الأنواع التابعة للجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus* أعلى سمكاً من الطبقة الإسفنجية ما عدا النوع *M. officinalis* الذي كانت فيه الطبقة الإسفنجية أعلى سمكاً من الطبقة العمادية إذ بلغ أدنى حد لسمك الطبقة العمادية (42.10-51.32) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* بينما بلغ الحد الأعلى (452.20-542.65) مايكرومتر في النوع *S. muricatus* وبذلك يمكن عزله عن بقية الأنواع. كما يمكن عزل النوع *M. indica* عن بقية أنواع جنسه. أما الطبقة الأسفنجية فقد سجل النوع *M. messanensis* (37.24-44.73) مايكرومتر كحد دنى لسمك الطبقة بينما سجل النوع *S. muricatus* (310.10-361.75) مايكرومتر كحد أعلى للصفة بينما تداخلت بقية الأنواع في ذلك.

وبالنسبة لعدد الحزم الوعائية في العرق الوسطي فكانت حزمة واحدة وعائية كبيرة ذات شكل يشبه المستطيل إلى المتطاول في جميع الأنواع التابعة للجنس *Melilotus* بينما كانت في الجنس *Scorpiurus* حزمة واحدة بيضوية الشكل تحيطها من الجانبين حزمتين صغيرتين (لوحة 5). أما أقطار لحزم الوعائية فقد إختلفت بإختلاف الأنواع إذ تراوح معدلاتها بين 29.68 مايكرومتر في النوع *M. indica* كحد أدنى إلى 148.40 مايكرومتر في النوع *S. muricatus* كحد أعلى بينما تراوحت بقية الأنواع بين هاتين القيمتين.

3- الأوراق Leaves

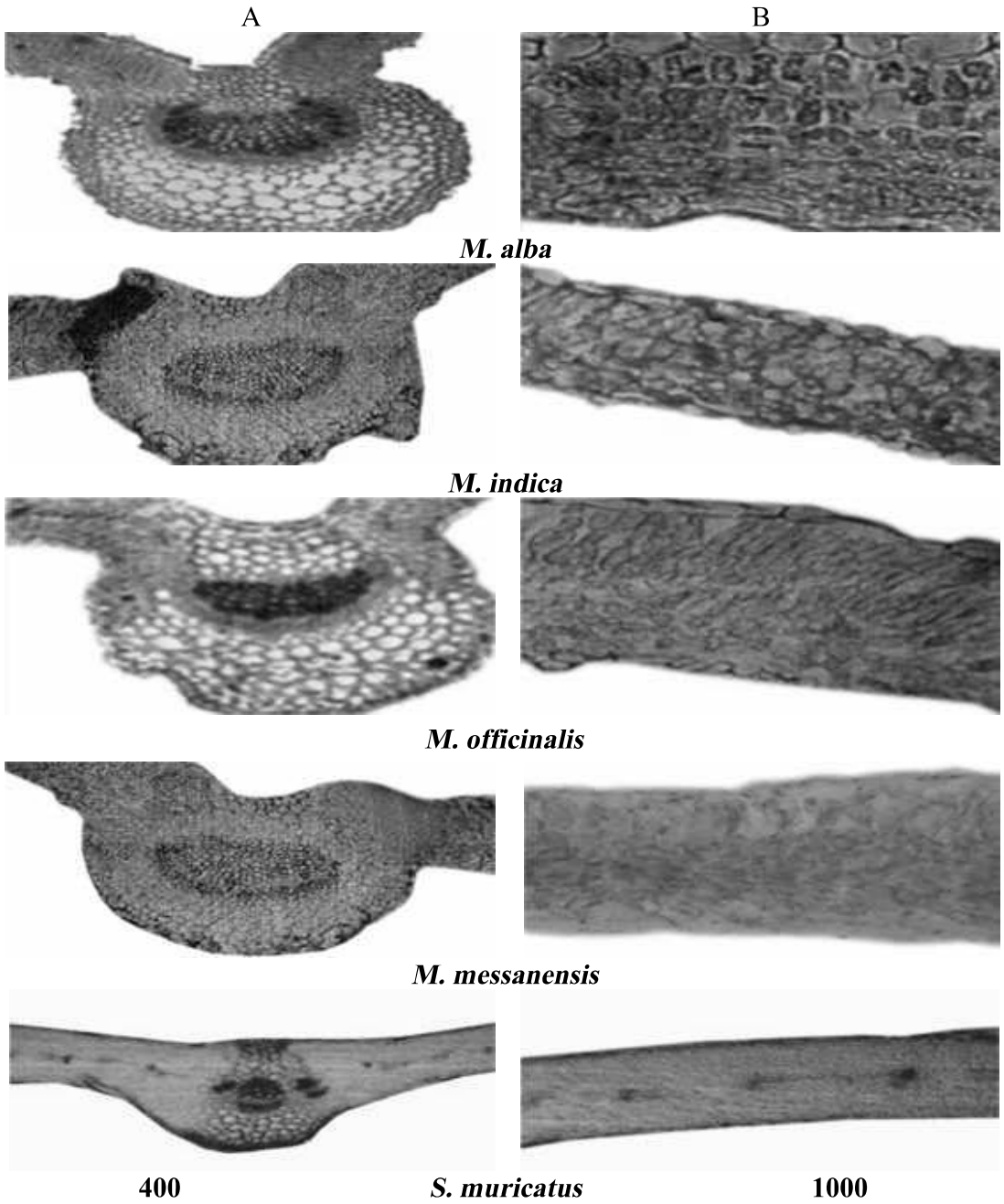
أظهرت المقاطع المستعرضة لنصول الأوراق في أنواع الجنسين *Melilotus* و *Scorpiurus* قيد الدراسة كما هي واردة في الجدول (4) ولوحة (5) تغايرات مهمة يمكن أن يستفاد منها في عزل أنواع الجنسين المذكورين، إذ تراوح سمك النصل Blade بين (109.73 – 140.13) مايكرومتر كحد أدنى في النوع *M. messanensis* إلى (981.90 - 1341.80) مايكرومتر كحد أعلى في النوع *S. muricatus* وبذلك يمكن عزل النوع *S. muricatus* عن بقية الأنواع قيد الدراسة. كما يمكن عزل النوعين *M. indica* و *M. officinalis* عن النوعين الآخرين للجنس *Melilotus* بينما تداخلا مع بعضهما. أما الكيوتكل فكان متثخناً إذ بلغ (12.90-25.85) مايكرومتر في النوع *S. muricatus* ورقيقاً (2.20 – 4.71) مايكرومتر في النوع *M. messanensis* بينما كان ذا سمكاً متساوياً (2.58 – 5.17) مايكرومتر في النوعين *M. alba* و *M. indica*. وبالإعتماد على صفة سمك الكيوتكل يمكن عزل النوع *S. muricatus* عن بقية الأنواع. كما يمكن عزل النوع *M. messsanensis* عن بقية أنواع الجنس *Melilotus*.

وظهرت خلايا البشرة العليا والسفلى بأنها متشابهة تقريباً في سمكها؛ إذ بلغت البشرة العليا أقل سمكاً لها في النوع *M. indica* الذي تراوح بين (15.50 – 18.09) مايكرومتر مقابل أعلى سمكاً بلغته في النوع *S. muricatus* والذي تراوح بين (77.50 – 90.45) مايكرومتر وتراوحت الأنواع الأخرى في سماكة البشرة العليا لأوراقها بين النوعين المذكورين وبالرجوع إلى الجدول (4) يمكن القول بأنه يمكن عزل النوع *S. muricatus* عن بقية أنواع الجنس *Melilotus*. بينما أظهرت أنواع الجنس الأخير تداخلاً ملحوظاً. أما البشرة السفلى فكانت متثخنة (64.60 – 93.30) في النوع *S. muricatus* ورقيقة (12.16 – 14.34) مايكرومتر

جدول (4): الصفات الكمية للمقاطع المستعرضة للأوراق في أنواع الجنسين ***Melilotus*** و ***Scorpiurus*** (مقاسة بالمايكرومتر)

الأنواع	النصل						العرق الوسطي	
	سمك النصل	سمك الأدمة (الكيوتكل)	سمك البشرة العليا	سمك البشرة السفلى	سمك الطبقة العمادية	سمك الطبقة الإسفنجية	عدد الحزم الوعائية	قطر الحزم الوعائية
M. alba	(146.45 – 110.20) 132.64	(5.17 – 2.58) 3.88	(25.84 – 18.09) 21.53	(15.50 – 12.92) 14.21	(51.68 – 43.93) 47.37	(46.51 – 38.76) 43.06	1	(41.34 – 33.59) 37.03
M. indica	(268.36 – 196.38) 207.58	(5.17 – 2.58) 3.88	(18.09 – 15.50) 16.80	(18.66 – 12.92) 15.50	(108.53 – 90.44) 101.63	(72.35 – 62.02) 68.04	1	(31.01 – 25.84) 29.68
M. messanensis	(140.13 – 109.73) 125.88	(4.71 – 2.20) 3.75	(24.88 – 17.40) 20.00	(14.34 – 12.16) 13.20	(51.32 – 42.10) 46.19	(44.73 – 37.24) 42.14	1	(38.48 – 31.57) 34.40
M. officinalis	(202.12 – 147.88) 185.40	(7.75 – 5.17) 6.46	(23.26 – 15.50) 19.29	(25.84 – 12.92) 18.94	(64.60 – 51.68) 57.70	(77.52 – 81.70) 72.35	1	(62.02 – 51.68) 56.85
S. muricatus	(1341.80-981.90) 1037.90	(25.85-12.90) 19.40	(90.45-77.50) 84.00	(93.30-64.60) 77.50	(542.65-452.20) 508.15	(361.75-310.10) 340.20	2	(155.05-129.20) 148.40

الأرقام داخل القوسين تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج القوسين تمثل المعدل.



لوحة (5): التغايرات في أشكال وأبعاد المقاطع المستعرضة لنصول الأوراق في أنواع الجنسين *Melilotus* و*Scorpiurus*

A: الحزمة في العرق الوسطي

B: النسيج المتوسط للأوراق

بسيطة أحادية الحزم عدا النوع *M. alba* الذي ظهرت فيه ثنائية الجوانب.

إن الصفات التشريحية لسويقات الأوراق لها أهمية تصنيفية كبيرة لذلك تم دراسة المقاطع المستعرضة للسويقات في أنواع الجنسين قيد الدراسة لإيجاد صفات تشريحية يمكن الإعتماد عليها في تشخيص الأنواع لذلك أفرزت الدراسة التشريحية لسويق الورقة خصائص وصفات تعد الأهم من حيث شكل المقطع المستعرض للسويق قُسّم على أربع مجاميع وكذلك بالنسبة لسمك طبقة الأدمة الذي سجّل 12.0 مايكرومتر كحد أعلى في النوع *M. alba* و 5.75 مايكرومتر كحد أدنى في الضرب *S. muricatus* var. *muricatus*, أما بالنسبة لطبقة القشرة فإختلفت أيضاً في معدلات سمكها وفي عدد طبقات الخلايا الكولنكيمية والبرنكيمية والكلورنكيمية وإختلف نسيج الخشب في عدد صفوفه وعدد الوحدات في الصف الواحد أيضاً بين أنواع وضروب الجنسين قيد الدراسة مما ساعد كثيراً في فصل هذه الأنواع.

أما صفات المقطع المستعرض لنصول الأوراق فقد أفرزت الدراسة أن أوراق أنواع الجنسين قيد الدراسة تتشابه من حيث كونها ذات بشرة بسيطة تحاط من الخارج بطبقة الكيوتكل (الأدمة) وأن النسيج المتوسط من النوع ثنائي الأوجه وأظهرت الدراسة إختلافات في سمك النصول للأوراق وإختلاف في سمك الطبقة العمادية والإسفنجية, وبالنسبة لعدد الحزم الوعائية في العرق الوسطي فكانت متساوية في جميع الأنواع التابعة للجنس *Melilotus* بينما كانت ضعفها في الجنس *Scorpiurus*.

المناقشة Discussion

الخصائص التشريحية التي أفرزتها 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 تصنيفية على الرغم من أن بعض الباحثين يُشير إلى أنّ بعض صفات الورقة التشريحية تتأثر بالظروف المحيطية أمثال (3 و 14 و 15 و 16), لا أنّ 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. وقد إتفقت الجراسة الحالية في ذلك إذ أظهرت صفات الورقة أهمية في فصل الجنسين فضلاً عن فصل الأنواع أيضاً, وكان لعدد طبقات النسيج العمادي أهمية في فصل الأنواع إلى مجموعتين كما أن لعدد الحزم الوعائية وشكلها الأهمية في فصل الجنسين عن بعضهما (لوحة 5).

ويعد شكل الساق صفة وراثية يمكن الإستفادة منها تصنيفياً إذ أمكن تقسيم الأنواع حسب شكل المقطع المستعرض للساق على ثلاث مجاميع تباينت بين الشكل المعيني Rhombic وشبه الدائري Sub circular ومتعدد الأوجه Pentagonal (لوحة 1). وكان لمعدل سمك طبقة البشرة أيضاً تبايناً بين الأنواع, كذلك الإختلاف في معدل سمك القشرة وعدد طبقاتها الخلوية وتشابهت الأنواع في كون بشرتها

References المصادر

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

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

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

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

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

6- 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.

7- 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.

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

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

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

11- 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.

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

13- 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.

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

15- 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.

16- 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 Transverse Sections to Stems, Petioles and Leaves of *Melilotus* Mill. and *Scorpiurus* L. Genera (Leguminosae) in Iraq

Receved :15/2/2015 Accepted :22/4/2015

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 transverse section of stems, petioles and leaves *Melilotus* Mill. and *Scorpiurus* L. genera (Leguminosae) 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 of the stem and shape of transverse section unrealized lead in anatomical study from the rest of the other parts also studied the anatomical characteristics of petiole was shaped of transvers section taxonomic importance possible through the division of species on four groups according to the what helped to diagnose and isolate gender species. Transverse sections for the blades leaves showed taxonomic importance in terms of the thickness of the blade and the number of rows of the vascular bundle of moderation and the number of packets in each row and thick possible way for the diagnosis of gender species when the leaf characteristics showed the importance of the genera separation as well as species separation and had a number of palisade tissue layers importance in the separation of the species into two groups and the number of vascular bundles and form important in the genera separating from each other.

Key words: *Melilotus*, *Scorpiurus*, Transverse sections, Stems, Petioles, Leaves.

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