دراسة تشريحية مقارنة لبعض أنواع أجناس العائلة البقولية Leguminosae في العراق.

سهيلة حسين اللآمي **هدى جاسم محمد** **شيماء محي حسون**

كلية التربية–جامعة القادسية كلية العلوم للبنات–جامعة بابل كلية العلوم–جامعة بابل

الخلاصة

تضمن البحث الحالي دراسة تشريحية مقارنة تشمل دراسة بشرة الأوراق والمقاطع المستعرضة لكل من السيقان والسويقات ونصول الاوراق لبعض أنواع الأجناس التي تعود إلى العائلة Leguminosae في العراق والتي تضمنت نوع واحد من الجنس *Acacia* Willd وهو *A.farnesiana* (Linn.)Willd. ونوعين من الجنس *Albizia* Durazz. وهما *A.julibrissin* Durazz. والنوع *A.lebbeck* Benth. و نوع واحد فقط لكل من الجنسين *Mimosa* L. و *Prosopis* L. تمثلا بالنوع *M.pundica* L. والنوع *P.fracta* (Banks &Sol) Macbride على التوالي، بالإضافة إلى النوع *Alhagi camelorum* Fisch. الذي يعود للجنس *Alhagi* Gagnebin وأتضح ان للصفات التشريحية للسيقان والأوراق والسويقات أهمية تصنيفية لعزل للأنواع قيد الدراسة عن بعضها البعض.

Abstract

The present study includes a comparative anatomical study of leaf epidermis and Cross Section of stem, petiole, and blades in some genera of Leguminosae in Iraq. The study includes one species from the genus *Acacia* Willd. [*A.farnesiana* (Linn.)Willd.] ,Two species from the genus *Albizia* Durazz. ,[*A.julibrissin* Durazz. and *A.lebbeck* Benth.]. And one species of the genus *Mimosa* L. [*M.pundica* L.] and one species of the genus *Prosopis* L.[*P.fracta* (Banks &Sol) Macbride] . In addition to the species *Alhagi camelorum* Fisch. Which belong to the genus *Alhagi* Gagnebin . An anatomical study of Blades, Petioles and Stems gave the distinctive taxonomical evidence to differentiate species to anther under study

المقدمة

تعد العائلة البقولية Leguminosae (Fabaceae) من العائلات الكبيرة وتضم 35 جنس برياً وحوالي 300 نوع في العراق بالإضافة إلى عدد من الأنواع المستزرعة.قسمت هذه العائلة إلى ثلاث عويئلات وهي Mimosoideae و Papilionoideae و Caesalpinoideae إلا إن بعض المصادر الأخرى ومنها الموسوعة النباتية العراقية تقسم هذه المجموعة النباتية كثلاث عائلات مستقلة هي Mimosaceae و Papilionaceae و Caesalpinaceae(الموسوي، 1987).

تميزت العائلة Mimosaceae بأنها تضم حوالي 40 جنس مقسمة إلى 5 عشائر اغلبها استوائية وشبه استوائية بَيَنت فيها الأعداد التقريبية لبعض الأجناس المشخصة منها *Acacia* (10–350) نوع و *Mimosa* (2–350) نوع و *Prosopis* (3–10) أنواع، لورنس (Lawrence, 1971). إما كار (Carr,2006) فقد أشار إلى ان العائلة المذكورة تضم حوالي 40 جنس يعود إليها حوالي 2000 نوع من الأشجار والشجيرات العشبية والأغلبية منها خشبية وتكون عالمية الانتشار تتوزع ضمن المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية مركزة في المناطق الجافة ويعد الجنس *Acacia* من اكثر أنواع الجنس انتشاراً. والذي جاءت تسميته كما أشار إلى ذلك كل من تونسند (Townsend, 1974) و جكرفارتي (Chakravarty, 1976) من الكلمة الإغريقية Akakia او من الكلمة اللاتينية Acacia وتعني الشوكي والذي يشير إلى وجود الاذينات الشوكية في بعض الأنواع.وهذا الجنس الكبير غالباً ما يكون اشجار وشجيرات تتألف من 750 نوع تتوزع على المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وبشكل خاص في استراليا وأفريقيا والهند وذكر تونسند (Townsend, 1974) ان هنالك أنواع عديدة

مستزرعة في حدائقنا بعضها مشخص مثل *Acacia arabica* Willd و *Acacia cynophylla* Lindl. و *Acacia farnesiana* (Linn.)Willd. و *Acacia decurrens* Willd. و *Acacia macracantha* Humb.&Bomp. والبعض الأخر غير مشخص استزرعت لغرض الزينة.فضلاً عن ذلك فقد أشارت بعض المصادر منها (Hon Allergy Glossary, 2004) بان الجنس *Acacia* له قيمة اقتصادية كبيرة لبعض أنواعه منها الصمغ العربي الذي يستعمل كمادة لاصقة او في الأدوية والأحبار كما في النوع *Acacia senegal* Willd. وكذلك مادة التانين Tannin المستخدمة في الأصباغ والأدوية والتي تستخرج من قلف Bark بعض الأنواع مثل *Acacia arabica* .كما أشار ويلس (Willis, 1966) بان هذا الجنس يستعمل في تصبيغ الملابس بلون الخاكي Khaki cloth.

أما الموسوعة Wikipedia (2007) فقد أشارت إلى ان الجنس *Acacia* عبارة عن أعشاب وشجيرات تعود أصلها إلى العويئلة Mimosoideae ضمن العائلة Fabaceae وقد وصفها لأول مرة لينايوس عام 1773 وتعرف الآن باسم Thorn trees او Wattles ويضم الجنس حوالي 1300 نوع منه 950 نوع محلية في استراليا في حين ان بقية الأنواع موجودة في المناطق الاستوائية الجافة وحتى المناطق الدافئة والمعتدلة منها إفريقيا وجنوب أسيا وأمريكا. كما وأشارت هذه الموسوعة بان الجنس المذكور له فوائد صناعية واقتصادية وطبية بسبب استخدام الصمغ والتانين المستخرج من القلف وكذلك الخشب الثمين كما في النوع *A.melanoxylon* الذي يستغل للأغراض التصدير.

إما الجنس *Albizia* فقد أشار كل من تونسند (Townsend,1974) و جكرفارتي (Chakravarty,1976) و الموسوعة (Wikipedia, 2007) بأنه من الأجناس الواسعة الانتشار عالمياً في جنوب وشرق أسيا من إيران إلى كوريا والصين وتعتبر من الأشجار المتوسطة في الحجم تتألف من 150 نوع اغلبها تستزرع للأغراض الزينة كممرات مشجرة في الحدائق. وقد اشتق اسم الجنس *Albizia* من اسم الرجل النبيل الإيطالي Filippo de Albizi في منتصف القرن الثامن عشر وفي بعض الأحيان يكتب بصورة غير صحيحة *Albizzia* ، كما أشار جكرفارتي بوجود نوعين فقط مستزرعة في العراق وهي *A.julibrissin* Durazz. والنوع *A.lebbeck* Benth. وقد جاءت تسمية النوع الأول من الكلمة الفارسية Gul-i Abrisham (كَل ابريشم) والذي يعني أزهار الحرير، فـ كَل Gul تعني زهرة ، و Abrisham تعني حرير. وهنالك تسميات أخرى منها شجرة الحرير SHAJRAT AL- HARİR و Silk tree وحديثاً سميت بـ شب خسب Shabkhosb من الاسم الفارسي أيضا وتعني الرقود الليلي بسبب انحناء الوريقات باتجاه الأسفل أثناء الليل. إما النوع الثاني *A.lebbeck* فغالباً ما يسمى بـ برهام BARHĀM ولبخ LABAKH وأشار تونسند (Townsend,1974) بان بارسا Parasa في عام 1948 ذكر انه في اغلب المناطق الفارسية تطلق عليه اسم ABRISHAM HIND وتعني اشجار الحرير الهندية او يسمى جوز شرق الهند East Indian walnut وله أهمية اقتصادية من ناحية الخشب الجيد المستعمل في صناعة الأثاث والبناء وللتصدير فضلاً عن زراعته في الحدائق وعلى طول القنوات للألوان أزهاره الجذابة ، فضلاً إلى فوائده الطبية حيث ان مستخلص الزيتي للبذور مفيد للجذام والبذور نفسها تستعمل في أمراض الاثالسيمية Opthalmic diseases وقابض للإسهال والسيلان ومستخلصات القلف تستعمل في جراحة العيون .

وبخصوص الجنس *Mimosa* فجاءت تسميته نسبة إلى الكلمة الإغريقية Mimic والتي تشير إلى حساسية بعض الأنواع ويضم هذا الجنس حوالي 500 نوع إلا انه يوجد نوع واحد فقط في العراق بشكل مستزرع وهو *M.pundica* L. والذي يسمى بـ MUSTAHIYAH او النبات الحساس Sensitive plant او Humble

plant ، (Chakravarty,1976) . وسمي بالحساس وذلك بسبب قابلية الوريقات على الحركة نتيجة التغايرات في ضغط الماء عند انتفاخ الورقة والوريقات الموجودة عند السويق والتي تدعى بالوسادة Pulvini وكذلك القابلية على الحركة السريعة كاستجابة إلى اللمس او تعرضها للحرارة (Carr,2006). إما استعماله فقد ذكر (Chakravarty,1976) بان هذا النوع غالباً ما تستعمله المواشي للأكل وكذلك ان مستخلصات الجذور تكون مفيدة في الحصبة ومشاكل الجهاز البولي إما مستخلصات الاوراق فتستعمل في معالجة التقرح والخراج.

اما عن الجنس .*Prosopis* L فيضم حوالي 40 نوع اغلبها محلية تنتشر ضمن المناطق الدافئة من العالم واستناداً إلى تونسند (Townsend, 1974) فانه يوجد نوعين منه في العراق وهما (Banks &Sol) *P.fracta* Macbride وهو الأكثر انتشاراً والنوع .*P. juliflora (*Sw.)DC مشيراً إلى ان النوع الأول يعرف تحت اسم الشوك SHŌK او SHAUK او الخرنوب KHARNŪB وفي شمال العراق يعرف باسم استري ESTIRI او ASTRI في حين ذكر كيست (Guest,1933) بان الاسم العربي SHŌK يطلق بشكل عام على هذا النوع من الموصل إلى الكوت إما في العمارة فيطلق على الجزء الخضري منه إما الثمرة فتسمى الخرنوب بينما في البصرة يطلق على النبات بشكل عام اسم الخرنوب، وينتشر هذا النوع في وديان الجبال والغابات المفتوحة عند مصارف الطين الأحمر والمناطق الرملية الرطبة وفي الصحراء عند المنخفضات والقنوات وعلى طول وديان الأنهار. إما استعماله فيعتبر كمادة غذائية للأغنام والمواشي ويكون حاوياً على الصمغ المشابه للصمغ العربي الناتج من بقية الأنواع السابقة الذكر وكذلك القلف الذي يستعمل كمادة أولية للتانين فضلاً عن الأخشاب الصلبة والثقيلة التي يمكن ان تكون كمادة جيدة للفحم (Townsend, 1974).

إما الجنس Gagnebin *Alhagi* فيعتبر من الأجناس التي تعود إلى العويئلة Papilionaceae ضمن العائلة البقولية ويمتاز بكونه عشبي يتحمل الظروف الجافة والحارة وهو من نباتات البيئة الجفافية Xerophyte حيث ينتشر في مناطق الشرق الأوسط من آسيا. أما في العراق فقد أشار تونسند (Townsend, 1974) بأنه يضم نوعين الأول: .*Alhagi graecorum* Boiss المعروف باسم منّ السماء MANN AS-SAMĀ او عسل الندى ASAL AN-NIDA والثاني .*Alhagi camelorum* Fisch واسمه المرادف *Alhagi maurorum* Baker المعروف باسم الحجي AL-HAGGI او AL-HAJJI والعاقول AQUL وشوك الجمل SHAUK AL-JAMAL وأسماء أخرى عديدة. أما جكرافارتي (Chakravarty,1976) فقد أشار إلى ان الجنس يضم 5 أنواع واحدها هو العاقول الذي اعتبره من أهم النباتات الصحراوية التي تعتمد عليها المواشي والأغنام في غذائها. فضلاً عن وجود مادة المنا Manna وهي مادة جافة بنية اللون تشبه العسل تترشح من الساق تستعمل طبياً كمادة ملطفة ومليّنة وتستعمل عند صعوبة التنفس.

وعلى صعيد الدراسة التشريحية فلم تذكر أي معلومات تخص دراسة بشرات الاوراق العليا والسفلى ومقاطع السيقان وسويقات ونصول الاوراق لأي نوع من الأنواع المدروسة لذا سيكون هذا البحث محاولة لعزل تلك الأنواع عن بعضها البعض تشريحياً .

المواد وطرائق العمل

1- تحضير البشرة Epidermis

أخذ جزء من الورقة كاملة النمو وركز على مكان ثابت (منتصف الورقة) تقريباً بحيث يشتمل على العرق الوسطي وجزء من النصل والحافة واستعملت طريقة التقشير Peeling أو السلخ Stripping off للحصول على البشرتين العليا والسفلى وذلك باستعمال شفرة تشريح وملقط ذي نهايتين دقيقتين Forceps ، بعدها نقلت البشرة المحضرة إلى طبق بتري Petri Dish نظيف يحتوي على ماء لإزالة المواد المتبقية وبقايا النسيج العالقة على البشرة ، نقلت البشرة المنزوعة إلى صبغة السفرانين بتركيز (1%) المحضرة في كحول أثيلي (70%) وموضوعة في طبق بتري لمدة (2–5) دقيقة ، بعدها نقلت إلى أطباق بتري تحوي كحول أثيلي (70%) لعدة مرات للتخلص من الصبغة الزائدة . بعد ذلك نقلت البشرة إلى شريحة زجاجية تحتوي على قطرة من الكليسيرين وفرشت البشرة وغطيت بغطاء الشريحة وأصبحت عندئذ جاهزة للفحص والدراسة .

2- تشفيف الأوراق Clearing of Leaves

نقلت الأوراق المدروسة في أطباق بتري تسع حجم الورقة والحاوية على المحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيز 2–5% اعتمادا" على سمك الورقة ولمدة تتراوح من 15–20 يوم مع ضرورة استبدال المحلول بآخر يومياً لحين اختفاء لون النسيج المتوسط كليا من الورقة. ثم غسلت الورقة بالماء لعدة مرات للتخلص من اثر المحلول القاعدي. بعدها نقلت في أطباق بتري حاوية على صبغة السفرانين 1% المحضرة بكحول أثيلي 70% لمدة 30 ثانية. وغسلت الأوراق بالكحول الاثيلي 70% ولعدة مرات للتخلص من الصبغة الزائدة ومن ثم غسلها بالكحول الاثيلي المطلق. تم تثبيتها على شريحة زجاجية نظيفة باستخدام الكليسرين ووضع غطاء الشريحة عليها لتكون جاهزة للفحص. ولقد اعتمدت على المصطلحات الواردة في هيكي (Hickey, 1973).

3- تحضير المقاطع المستعرضة Preperation of Transverse Sections :-

استخدمت في هذه الدراسة عينات نباتية طرية جمعت من المناطق القريبة بين محافظتي بابل وكربلاء وثبتت العينات بمحلول .F.A.A لمدة 24 ساعة ثم غسلت بكحول 70% وحفظت بنفس التركيز في الثلاجة لحين الاستعمال.

قطعت النماذج إلى قطع صغيرة حوالي 2 ملم ومررت في سلسلة تصاعدية من الكحول الاثيلي 80%–90%–95% لمدة ساعتين في كل تركيز وبعدها في كحول أثيلي مطلق لمدة ساعة كاملة. وبعدها مررت القطع في مزيج من كحول أثيلي مطلق وزايلين بنسب حجمية (1:3، 1:1، 3:1) بالتتابع ثم بالزايلين النقي لمدة ساعتين لكل معاملة (Sass,1968) .

سكب الزايلين وأضيف بدلاً منه شمع البارافين السائل في فرن بدرجة 60 م ولمدة 48 ساعة كي يحل البارافين محل الزايلين المتبخر، بعدها سكب البارافين وأضيف بدلاً عنه بارافين نقي وتركت الأوعية في الفرن لمدة 72 ساعة لإزالة أثار الزايلين، بعدها سكب البارافين ووضع بدله بارافين نقي وترك في الفرن لمدة ساعتين ، كررت هذه العملية ست مرات وفي الأخيرة تركت في الفرن ليلة كاملة.

تم ملء القوالب البلاستكية بالشمع المنصهر بعد وضع نموذج معين في كل قالب ، ثبتت القوالب الشمعية الحاوية على النماذج على حوامل خشبية خاصة بعد ان شذبت القوالب بشكل متوازي مستطيلات يتوسطه النموذج ليكون جاهز للقطع بالمشرح الدوار Rotary Microtome .

قطعت النماذج بسمك 10–12 مايكروميتر، ثم فرشت المقاطع بشكل أشرطة Ribbone على شرائح زجاجية نظيفة مطلية بطبقة من الألبومين – كليسرين وفوقها قطرات من الماء المقطر ، وبعدها وضعت الشرائح على صفيحة ساخنة 40–45 م . تمت إزالة الشمع من المقاطع وتصبيغها كما جاء في ساس (Sass,1968) وشارما

وشارما (Sharma and Sharma,1972) ثم فحصت الشرائح الجيدة للسيقان والأوراق والسويقات تحت المجهر وتم تصويرها.

النتائج والمناقشة

أ- خلايا البشرة الاعتيادية للورقة Ordinary Epidermal Cells of leaf :-

أتضح من الدراسة الحالية من خلال الفحص المجهري أن الجدران العمودية Antictinal Cell Wall لخلايا البشرة الاعتيادية في أنواع الأجناس قيد الدراسة تتغاير في أشكالها وأحجامها بتباين الأنواع ، وكذلك بين السطحين العلوي والسفلي للورقة Adaxial and Abaxial surfaces في النوع الواحد . مما يجعله ذو صفة معتمدة في التشخيص بوضعها على شكل مجاميع (جدول 1) فقد كانت خلايا الجدران في البشرة السفلى مستقيمة – منحنية Straight – Curved في النوعين *Acacia farnesiana* و *Albizia lebbeck* ومنحية Curved في النوعين *Alhagi camelorum* و *Prosopis fracta* ومتموجة في النوع *Mimosa pundica* وشديدة التموج Sinuate في النوع *Albizia julibrissin*. أما بالنسبة للسطح العلوي فقد امتازت جدران الخلايا بطبيعة مقاربة قليلاً لما في السطح السفلي، فقد كانت مستقيمة – منحنية في النوعين *Acacia farnesiana* و *Alhagi camelorum* ، في حين كانت منحية في النوعين *Albizia lebbeck* و *Prosopis fracta* ومتموجة في النوع *Mimosa pundica* وشديدة التموج في النوع *Albizia julibrissin*.(لوحة 1، 2).

كما تبيّن انه ليس أشكال خلايا البشرة وحدها متباينة وإنما يتعدى ذلك إلى أبعاد الخلايا، إذ كان معدل إبعاد خلايا البشرة على السطح السفلي يتراوح بين (11.12×23.9) مايكرومتر في النوع *Albizia lebbeck* و(29×55) مايكرومتر في النوع *Alhagi camelorum* ، بينما كانت معدل أبعاد الخلايا على السطح العلوي بين (22.9×34.1) مايكرومتر و (24×51.2) مايكرومتر للنوعين *Albizia lebbeck* و *Mimosa pundica* على التوالي. في حين كانت بقية الأنواع متداخلة بين تلك المعدلات وعلى كلا السطحين العلوي والسفلي. أما بشرة العرق الوسطي فقد تميزت الخلايا بشكلها المستطيل ذو الجدران المستقيمة Straight ولجميع الأنواع.

ب – الثغور في الاوراق Stomata of leaves

تميزت أوراق أنواع الأجناس المدروسة بأنها من النوع Amphistomatic leaf إذ توجد الثغور على السطح العلوي والسفلي باستثناء نوعي الجنس *Albizia* الذي امتازت أوراقه بأنهما من النوع Hypostomatic leaf إذ تتوزع الثغور على بشرة السطح السفلي فقط دون العلوي وبذلك أمكن تميز الجنس *Albizia* عن بقية الأجناس المدروسة باستخدام هذه الصفة التشخيصية المهمة. أما من ناحية المعقدات الثغرية فقد تم تميز ثلاثة أنواع من الطرز الثغرية، أولها الطراز الثغري المتوازي Paracytic type والذي تميز بوجود خليتين مساعدتين موازية للخلية الحارسة وامتازت بها الأنواع *Acacia farnesiana* ، *Albizia lebbeck* ، *Mimosa pundica* و *Prosopis fracta* وعلى كلا السطحين العلوي والسفلي(لوحة 1، 2). أما الطراز الثاني فهو المتباين Anisocytic type والذي يتميز بوجود ثلاث خلايا مساعدة مختلفة الأحجام تحيط بالخلية الحارسة وظهر هذا الطراز في الأنواع السابقة الذكر باستثناء النوع *Mimosa pundica* ، أما الثالث فكان من الطراز الشاذ Anomocytic type إذ امتاز بعدم وجود الخلايا المساعدة وتميز به النوعين *Albizia lebbeck* و *Alhagi camelorum* ، وهذا النتائج لم تتفق مع ما ذكراه ميتكالف وجولك (Metcalfe and Chalk,

(1950 حينما أشارا إلى ان الثغور الموجودة في أنواع الأجناس للعويئلة Mimosaceae تكون فقط من النوع المتوازي إذ وجد أيضا الطرازين الشاذ والمتباين.

وبخصوص كثافة الثغور وانتشارها على سطحي الورقة فقد اختلفت بين الأنواع غير إنها وبصورة عامة تكون اكثر كثافة على السطح السفلي مما عليه في السطح العلوي في جميع الأنواع باستثناء النوعين *Alhagi camelorum* و *Prosopis fracta* إذ وجد عدد الثغور في السطح العلوي أكثر مما هو موجود في السطح السفلي وبذلك يمكن تقسيم الأنواع إلى مجموعتين حسب دليل الثغور في السطح السفلي وهما:

المجموعة الأولى: وتكون ذليل الثغور فيها محصوراً بين(7.5–19) وتضم الأنواع *Acacia farnesiana* ، *Alhagi camelorum* ، و *Prosopis fracta* .

المجموعة الثانية: وكان دليل الثغور فيه محصوراً بين (20–23) وتضم نوعي جنس *Albizia* والنوع *Mimosa pundica* .

في حين ان دليل الثغور على السطح العلوي قسم الأنواع إلى مجموعتين هما:

المجموعة الأولى: وتشمل نوعي جنس *Albizia* إذ امتازت بشرة أوراقها عند السطح العلوي بخلوها من المعقدات الثغرية وكما مر سابقاً.

المجموعة الثانية: وتشمل بقية أنواع الأجناس المدروسة والتي يكون دليل الثغور محصوراً بين (7.2–21). وقد يكون هذا التباين في كثافة الثغور حسب ما أشار إليه عمران (1988) إلى ان زيادة تردد الثغور ربما يكون استجابة للظروف البيئة الجافة أو شبه الجافة أو زيادة فترة تعرضها للشمس وأكد ذلك النوع *Alhagi camelorum* ، او ربما يعود ذلك إلى العدد الكروموسومي وهذا ما يشير إليه العديد من الباحثين كسبيكمان وآخرون (Speckmann *et al*., 1965) وستبينز (Stebbins, 1971) .

ومن ملاحظة جدول (1) يلاحظ ان أبعاد الثغور قد تباينت هي الأخرى، فقد تراوحت معدلات أبعاد الثغور على السطح السفلي بين (17×11.25) مايكرومتر للنوعين *Albizia julibrissin* و *Mimosa pundica* . كحد أدنى و (25.4×19) للنوع *Alhagi camelorum* كحد أعلى. أما أبعاد الثغور على السطح العلوي تراوحت بين (15.3×12) مايكرومتر للنوع *Mimosa pundica* و (25×22) مايكرومتر للنوع *Acacia farnesiana* ، وأما باقي القياسات للأنواع الأخرى فكانت متداخلة بين حدود تلك المعدلات ولكلا السطحين السفلي والعلوي.

ج- نظام التعرق Venation

أظهرت نتائج الدراسة وجود نوعين من الأنظمة للتعرق، الأول هو النظام العضدي Brachidodromous وتميز هذا النظام بان العروق الثانوية لا تنتهي عند حافة النصل بل تتصل مع بعضها البعض على شكل سلسلة من الأقواس البارزة مع وجود عرق وسطي يمتد بشكل مستقيم وقد وجد هذا النظام في جميع الأنواع المدروسة عدا النوعين *Alhagi camelorum* ، و *Prosopis fracta* ، اللذان كانا يمثلان النوع الثاني من الأنظمة وهو نظام متداخل بين النظام الأول والنظام Kladodromous حيث يتميز بان الجزء السفلي من الورقة يكون أقواس التي تربط العروق الثانوية في حين ان الجزء العلوي منها تتفرع العروق الثانوية إلى فروع أخرى دون ان تكون أقواس ودون ان تصل إلى حافة النصل.

أما الفسح Areols الناتجة من التقاء العروق الثالثية في المجموعة الأولى من الأنواع المدروسة فكانت متعددة الأوجه polygonal كاملة Complete تامة Perfect تارة وغير تامة Imperfect تارة أخرى. في حين كانت المجموعة الثانية المتمثلة بالنوعين *Alhagi camelorum* و *Prosopis fracta* ، فكانت كاملة

غير تامة فقط . والفسح غالباً ما تكون متفرعة وغير متفرعة والتفرع يكون أما بسيط بنوعيه المستقيم والمنحني او كثيرة التفرع (لوحة 3) . ومن الجدير بالذكر بان هنالك بعض الأنواع تنتهي فيها القصيبة بانتفاخ واضح وبارز تأخذ من خلاله القصيبة الشكل الهراوي (لوحة 3 ، A) كما في الأنواع *Alhagi camelorum* و *Prosopis fracta* و *Mimosa pundica* . مع ملاحظة انه تم الاعتماد على المصطلحات التي تخص التعرق من هيكي (Hickey, 1973) .

د- المقطع المستعرض لنصل الورقة Cross Section of Blade

أظهرت الدراسة الحالية ان نمط النسيج المتوسط Mesophyll لأنواع الأجناس قيد الدراسة كان من النوع Dorsiventral اذ يتواجد النسيج العمادي على جانب واحد من الورقة فقط تحت البشرة العليا مباشراً ولجميع الأنواع باستثناء النوعين *Acacia farnesiana* و *Prosopis fracta* اللذان ظهر فيهما النمط Isobilateral .

من ناحية أخرى فقد أظهرت الأوراق تغايراً ملحوظاً في شكل المقطع العام لنصول الوريقات خصوصاً عند منطقة العرق الوسطي. فقد أمكن تميز النوعين *Acacia farnesiana* و *Prosopis fracta* ، إذ تميز المقطع بكونه مستوي في كلا السطحين العلوي والسفلي ، بينما كانت مستوية من الأعلى وقليلة التحدب من الأسفل في النوع *Albizia lebbeck* ومستوية من الأعلى وقليلة التحدب – مستوية من الأسفل في النوع *Albizia julibrissin* أما النوعين *Alhagi camelorum* و *Mimosa pundica* ، فقد تميز مقطع نصولهما بأنه مستوي – مقعر قليلاً من الأعلى ومحدب قليلاً من الأسفل. فضلاً عن وجود صف واحد من الخلايا العمادية يقع فوق منطقة العرق الوسطي والتي تعد استمرار لطبقة النسيج المتوسط لنصل جميع الأنواع المدروسة باستثناء النوع *Alhagi camelorum* وبذلك أمكن تميزه عن بقية الأنواع (لوحة 4) ، وبذلك تتفق النتائج مع ما ذكراه ميتكالف وجولك (Metcalfe and Chalk, 1950) بان طبقة الميزوفيل تكون مختلفة في الشكل والحجم باختلاف أنواع نصول الوريقات في العائلة البقولية.

أما ما يخص أبعاد النصل فقد أظهرت اختلافاً جوهرياً باختلاف الأنواع ، فمن ملاحظة (جدول 2) نلاحظ ان سمك النصل Lamina يتراوح بين (107.5–162.5) مايكرومتر و (207.5–425) مايكرومتر للنوعين *Albizia julibrissin* و *Acacia farnesiana* على التوالي وبقية الأنواع كانت ضمن تلك المديات. أما البشرة فقد تميزت العويئلة Mimosaceae بأنها حليمية Papillose او شبه حليميةSub-papillose في جميع الأنواع المدروسة وهذا يتفق مع ما أشارا إليه ميتكالف وجولك (1950) بأن الحليمات تكون ذات شكل شبه الدائري Semispherical كما في أنواع الجنس *Acacia* spp. أو شكل Mammiform كما في أنواع الجنس *Albizia* و *Mimosa* او شبه الإصبع Finger-shape على السطح السفلي من أنواع الجنس *Albizia* و *Prosopis* . وبصورة عامة تكون الجدران الخارجية من خلايا البشرة متسمكة إما على شكل بروزات تشبه الأخدود Ridge-like على جميع أجزاء نصل الورقة او قد تحتجز مناطق حاوية على الثغور كما في النوعين *Acacia* spp. و *Mimosa*، أما الجدران الداخلية من خلايا البشرة فغالباً ما تكون هلامية Mucilaginous كما في أنواع الجنس *Acacia* spp. و *Albizia* .والبشرة كانت عبارة عن صف واحد من الخلايا المربعة او شبه دائرية الشكل، وكان معدل سمكها على السطح العلوي يتراوح بين 12.5 مايكرومتر للنوع *Mimosa pundica* و 17.81 مايكرومتر للنوع *Albizia lebbeck* ، أما معدل سمكها على السطح السفلي فتراوح بين 11.39 مايكرومتر للنوع *Acacia farnesiana* و 16.88 مايكرومتر للنوع *Albizia lebbeck* وبصورة عامة كانت معدلات سمك البشرة على السطح العلوي أعلى قليلاً مما هو عليه في السطح السفلي.

وعلى العموم غطت سطح البشرتين بطبقة من الأدمة Cuticle التي تختلف في مقدار سمكها باختلاف الأنواع أيضاً متراوحة بين 2.5 مايكرومتر لنوعي جنس *Albizia* و *Mimosa pundica* و 6.07 مايكرومتر للنوع *Acacia farnesiana* ، أما بقية الأنواع فكانت متداخلة مع بعضها البعض. أما ميتكالف وجولك فقد أشارا ان طبقة الكيوتكل قد تكون Verrucose او غدية ونادراً ما تكون ملساء وفي بعض الأحيان يغطي سطحي الورقة للنوعين *Acacia* spp. و *Mimosa* مادة مترسبة بيضاء تشبه مادة الشمع او تحتوي على القنوات الراتنجية عند نهاية الشعيرات الغدية في أنواع الجنس *Acacia* spp. ، وفي بعض الأحيان يوجد مظهر دهني يعطي شكل الكيوتكل نفسه في أنواع الجنس *Mimosa* .

وبخصوص طبقة الميزوفيل التي تمثلت بصفين من الخلايا العمادية في جميع الأنواع باستثناء النوع *Mimosa pundica* الذي قد تصل عدد الصفوف إلى ثلاثة ، تتباين خلايا الصفوف باطوالها. وبالنسبة إلى معدل سمكها فتراوح بين 47.14 مايكرومتر للنوع *Albizia lebbeck* و 81.88 مايكرومتر للنوع *Mimosa pundica* ، اما في بقية الأنواع فقد كان معدل سمك الخلايا العمادية متداخل باستثناء النوعين *Acacia farnesiana* و *Prosopis fracta* اللذان اظهرا معدل سمك طبقتهما العمادية حوالي 233.13 مايكرومتر و 109.69 مايكرومتر على التوالي والسبب يعود إلى ان الورقة كانت من النوع Isobilateral الأمر الذي يميزها عن بقية الأنواع.

أما الطبقة الثانية من الميزوفيل فتمثلت بالخلايا الإسفنجية والتي غالباً ما تكون خلاياها دائرية مفصصة ومفككة يتراوح سمكها بين 47.81 مايكرومتر للنوع *Mimosa pundica* و 82.5 مايكرومتر للنوع *Alhagi camelorum* . أما الحزم الوعائية فقد لوحظ بانها ليست بذي أهمية تصنيفية فهي كانت في جميع الأنواع المدروسة الكبيرة منها تقع في منتصف المقطع عند منطقة العرق الوسطي وعلى الجانبين تقع حزم تتدرج في الصغر باتجاه حافة النصل المتمثلة بالعريقات الثانوية والثالثية . أما أشكالها فكانت متراوحة بين الكروية–البيضوية تحيطها الألياف السكلرنكيمية المحتشدة إضافة إلى ألياف قبعة الحزمة ولجميع الأنواع باستثناء نوعي الجنس *Albizia* و النوع *Alhagi camelorum* فضلاً عن وجود 5–7 صفوف من الوحدات الوعائية الخشبية ولجميع الأنواع . أما معدل قطر تلك الوحدات فقد تراوح بين 6.75 مايكرومتر و 10.06 مايكرومتر للنوعين *Prosopis fracta* و *Mimosa pundica* على التوالي وباقي الأنواع تداخلت في قياساتها.

ومن الملاحظات التي أمكن تميزها خلال الفحص المجهري لمقاطع نصول الوريقات انفرد النوع *Acacia farnesiana* بوجود البقع البنية اللون منتشرة في كل أجزاء المقطع والتي تمثل القنوات الإفرازية لمادة التانين Brown Tanniniferous Content وهذا يتفق مع ما ذكره ميتكالف وجولك (1950) حينما ذكرا بان التانين يكون شائع في كل أجزاء النسيج للجنس *Acacia* . كما أمكن تميز البلورات المعينية الشكل منتشرة في طبقة الميزوفيل للنوع*Albizia lebbeck* ، أما النوع *Mimosa pundica* فقد انفرد هو الآخر بوجود الخلايا البرنكيمية الدائرية الشكل الواقعة أسفل الحزمة الوعائية عند منطقة العرق الوسطي ليتميز بها عن باقي الأنواع قيد الدراسة.

هـ– المقطع المستعرض لسويقات نصول الاوراق Cross Section of Petioles

امتازت أنواع الأجناس المدروسة بكونها سويقية باستثناء النوعين *Alhagi camelorum* و *Prosopis fracta* فكانت غير سويقية Apetiolate وبذلك تم عزل هذين النوعين عن بقية الأنواع باستعمال هذه الصفة التصنيفية. أما المقاطع المستعرضة لسويقات الأنواع الأخرى فقد أبدت تغايراً جوهرياً من حيث

الشكل العام وشكل القوس الوعائي Vascular arc وعدد وسعة الحزم الوعائية المكونة للقوس وعدد الحزم الوعائية الجانبية والمساعدة.

ففي النوع *Acacia farnesiana* كان المقطع العام للسويق يأخذ الشكل النصف الدائري من الجهة السفلى ومقعر من الجهة العليا لتكون زوائد جانبية واحدة على كل جانب تضم بداخلها حزم وعائية مساعدة قد تكون واحدة او اثنين تحيطها أليف سكلرنكيمية. أما عن الحزم الوعائية المركزية فكانت من النوع Closed Medulated Cylinder والتي تكون ناتجة من وجود منطقة مستمرة ومغلقة من الحزم الوعائية ويحيطها من الخارج شريط مستمر من النسيج السكلرنكيمي المكون من الألياف المحتشدة الصغيرة.

أما النوع *Albizia lebbeck* فقد تميز مقطعه بكونه دائري او شبه دائري بالشكل العام حيث يكون نصف دائري من الأسفل وقد تحوي على تقعر او لا تحتوي عليه من الأعلى، أما الحزم الوعائية فكانت مفصولة عن بعضها البعض وتباينت في أحجامها فالكبيرة منها تقع في الجهة السفلى من المقطع والمتوسطة تقع أمام الكبيرة من الجهة العليا وبالاتجاه المعاكس في حين تقع بينهما حزم متباينة الأحجام مكونة مع بعضها البعض الاسطوانة الوعائية المركزية. ومن الجدير بالذكر بان كل حزمة كان يغطيها من الجهة العليا باتجاه اللحاء مجموعة من الألياف السكلرنكيمية . أما الحزم المساعدة فكان عددها اثنين تقعان من الجهة العليا من المقطع، في حين اختلف شكل مقطع السويق في النوع *Albizia julibrissin* فكان بيضوياً من ناحية الشكل العام حيث كان نصف دائري من الأسفل وذات بروزين من الأعلى يحتوي كل منهما على واحدة من الحزم الوعائية المساعدة وبذلك يكون حاوياً على اثنين من تلك الحزم، أما عن الحزم الوعائية المركزية فكان عددها أربعة كبيرة ترتبط فيما بينها حزم وعائية صغيرة لتكون الاسطوانة الوعائية المرتبطة مع بعضها عن طريق الألياف السكلرنكيمية.

أما عن سويق النوع *Mimosa pundica* فكان حاوياً على حزم وعائية المكونة للاسطوانة الوعائية المفتوحة Open Medulated Cylinder حيث تكونت من ثلاث حزم وعائية كبيرة تقع من الجهة السفلى ذات الشكل النصف دائري مرتبطة مع بعضها البعض بواسطة الألياف السكلرنكيمية تقع فوقها حزمة وعائية واحدة معكوسة من الجهة العليا التي تكون حاوية على بروزين جانبيين تضم في كل جانب واحدة من الحزم الجانبية المساعدة المفتوحة (لوحة 5) . وجاءت النتائج المحصل عليها من المقاطع المستعرضة للسويقات متفقة مع ما أشارا إليه ميتكالف وجولك (1950) بان المقطع المستعرض للسويق يكون ذو نهاية سفلى حاوية على حزم وعائية مستمرة ترافقها بعض الحزم المساعدة الجانبية في النهاية الأمامية (العليا). مع ملاحظة انه تم الاعتماد على المصطلحات الواردة في شكل السويق من رادفورد وآخرون (Radford *et al.* , 1974) .

و- المقطع المستعرض للساق Cross Section of Stem

أوضحت الدراسة التشريحية لسيقان أنواع الأجناس المدروسة بان شكل المقطع العام لم يكن ذو فائدة تصنيفية فقد تميزت جميع الأنواع بأنها ذات شكل دائري- دائري مضلع. أما تشريحياً من الخارج إلى الداخل فقد لوحظت صف واحد من خلايا البشرة المربعة- مستطيلة الشكل وأحيانا ذات شكل شبه دائري في جميع الأنواع باستثناء النوع *Prosopis fracta* الذي قد تتكون البشرة فيه من صف واحد – صفين، يغطيها من الأعلى طبقة من الأدمة Cuticle الذي تراوح معدل سمكه بين 2.86 مايكرومتر للنوع *Mimosa pundica* إلى 8.75 مايكرومتر للنوع *Prosopis fracta*، أما معدل سمك البشرة فقد تراوح بين 7.5 مايكرومتر و 28.33

مايكرومتر للنوعين *Albizia julibrissin* و *Alhagi camelorum* على التوالي. تلي طبقة البشرة طبقة الفلين Cork وهي مجموعة من الخلايا المسطحة او المكعبة عديمة المسافات البينية في جميع الأنواع المدروسة باستثناء النوعين *Alhagi camelorum* و*Mimosa pundica* . فقد تراوحت عدد طبقات الفلين (2) في النوع *Acacia farnesiana* وبمعدل سمك 23.57 مايكرومتر في حين كانت (4–5) طبقات وبمعدل سمك 63.21 مايكرومتر في النوع *Albizia lebbeck* ، أما النوع *Albizia julibrissin* فكانت عدد طبقات الفلين بين (2–3) وبمعدل سمك 50.63 مايكرومتر في حين ان النوع *Prosopis fracta* يمتلك (3–4) طبقات وبمعدل سمك قدره 44.58 مايكرومتر. أما النوع *Alhagi camelorum* فقد تميز بوجود النسيج البارنكيمي الهوائي بدلاً من طبقة الفلين وهذا يتفق مع ما أشارا إليه ميتكالف وجولك من إن طبقة الفلين قد تستبدل بطبقة من Arenchyma Tissue ويعتبر اصل هذا النسيج من الفلوجين Phellogen الموجود في الاجزاء الخارجية من القشرة والتي تحتوي على خلايا ذات جدران سليلوزية وبداخلها مكونات حية. وعلى الرغم من ان الباحثين الآخرين ذكرا وجود مثل هذا النوع من النسيج في ساق وسويقات النوع *Mimosa pundica* إلا انه لم يجد مثل هذه الحالة في النوع المدروس.فضلاً عن ذلك فقد امتاز النوع *Alhagi camelorum* بوجود صفين– ثلاث صفوف من الخلايا العمادية المتدرجة في الطول نحو الداخل والحاوية على الكلوروبلاست وتكون عديمة المسافات البينية تلي منطقة البشرة والنسيج الهوائي مباشراً والغرض منها استغلالها في عملية البناء الضوئي، حسب ما ذكراه العاني وصالح (1988) ان هنالك بعض السيقان التي تحوي على خلايا عمادية حقيقية وذلك عندما تقوم بعملية البناء الضوئي Photosynthesis بصورة رئيسية نتيجة لضمور الاوراق او لعدم وجودها كما في سيقان كازوينا *Casuarina* وستايس .*Statice* spp .

أما القشرة Cortex فقد تمثلت بالخلايا البارنكيمية الدائرية الشكل والحاوية على المسافات البينية التي أشارا إليها ميتكالف وجولك بأنها طبقة واسعة Abundant وغالباً ما تحتل مساحة كبيرة فقد تراوح عدد صفوفها بين (2–3) طبقات في النوع *Prosopis fracta* و (8–13) طبقة في النوع *Albizia lebbeck* ، أما معدل سمكها فقد تراوح بين 30.17 مايكرومتر و 252.08 مايكرومتر للنوعين *Prosopis fracta* و *Albizia lebbeck* على التوالي، أما بقية الأنواع فكانت محصورة بين تلك المديات.تلي طبقة القشرة منطقة الاسطوانة الوعائية التي تميزت كما أشارا إليها ميتكالف وجولك بأنها عبارة عن حزم وعائية متصلة مع بعضها البعض ومستمرة يصعب الفصل بينها نتيجة لوجود النمو الثانوي الذي امتازت به جميع الأنواع المدروسة لذا فان شكل الحزم وعددها لمن يكن ذات أهمية تصنيفية لعزل الأنواع عن بعضها. ويغطي تلك الحزم مجموعة من الألياف المحتشدة مع بعضها البعض لتكون ألياف قبعة الحزمة Bundle cup fiber الذي يكون بشكل شريط مستمر مع انحناءه عند كل حزمة وعائية في جميع الأنواع باستثناء النوع *Alhagi camelorum* الذي كان بشكل مجموعة من الألياف تأخذ الشكل الكروي تقع فوق منطقة اللحاء وبذلك أمكن تميز هذا النوع عن بقية الأنواع المدروسة . يتخلل الحزم الوعائية مجموعة من الخلايا اللبية Medullary Ray التي تراوح عرضها خلية واحدة Uniserriate وتميزت منطقة اللحاء في الحزمة الوعائية الواحدة بشكل بيضوي او نصف دائري في جميع الأنواع باستثناء النوع *Alhagi camelorum* الذي تميز بالشكل المثلث وبذلك عدت هذه الصفة مهمة أيضا لعزل هذا النوع عن باقي الأنواع قيد الدراسة. أما منطقة الخشب فقد تميزت بوجود الوحدات الوعائية المرتبة على شكل صفوف تختلف أعدادها باختلاف الأنواع فقد تراوحت بين (1–4) صف في النوع *Acacia farnesiana* و (5–10) صف في النوع *Albizia lebbeck* باستثناء النوع *Prosopis fracta* الذي لم يمكن تميز عدد صفوفه بسبب استمرار الحزم بحيث يصعب الفصل بينها، أما معدل قطر تلك الوحدات فقد تراوح بين 27.14

مايكرومتر و 53.89 مايكرومتر للنوعين *Mimosa pundica* و *Prosopis fracta* على التوالي (جدول 3) (لوحة 6) .

كما اختلفت منطقة اللب Pith في سعتها باختلاف الأنواع، فقد بدت ضيقة في النوع *Prosopis fracta* وبمعدل قطري 0.34 ملم وواسعة في النوع *Albizia julibrissin* وبمعدل قطري 1.89 ملم كما وتميز النوع *Mimosa pundica* بوجود حقول النقر البسيطة في جدران خلايا اللب مما ميزه عن باقي الأنواع. ومن الجدير بالذكر انه أمكن تميز النوعين *Albizia lebbeck* و *Prosopis fracta* عن بقية الأنواع المدروسة بوجود العديسات Lenticels وهي مجموعة من الخلايا المتراصة ذات الجدران الرقيقة نسبياً التي قد تكون مغلقة او مفتوحة نتيجة لزيادة في النمو الثانوي (لوحة 6).

الاستنتاجات

1- أمكن عزل أنواع الجنس *Albizia* من خلال دراسة خلايا البشرة الاعتيادية للورقة بسبب عد وجود الثغور على السطح العلوي من الورقة.
2- تم عزل النوعين *Acacia farnesiana* و *Prosopis fracta* اللذان ظهر فيهما النمط Isobilateral عن بقية الأنواع من خلال المقطع المستعرض للورقة.
3- تميز النوع *Alhagi camelorum* بوجود النسيج البارنكيمي الهوائي بدلاً من طبقة الفلين. في بقية الأنواع.
4- تميز النوع *Alhagi camelorum* بالشكل المثلث لمنطقة اللحاء في الحزمة الوعائية الواحدة في حين جميع الأنواع كانت بشكل البيضوي او النصف دائري .
5- أمكن تميز النوعين *Albizia lebbeck* و *Prosopis fracta* عن بقية الأنواع المدروسة بوجود العديسات Lenticels

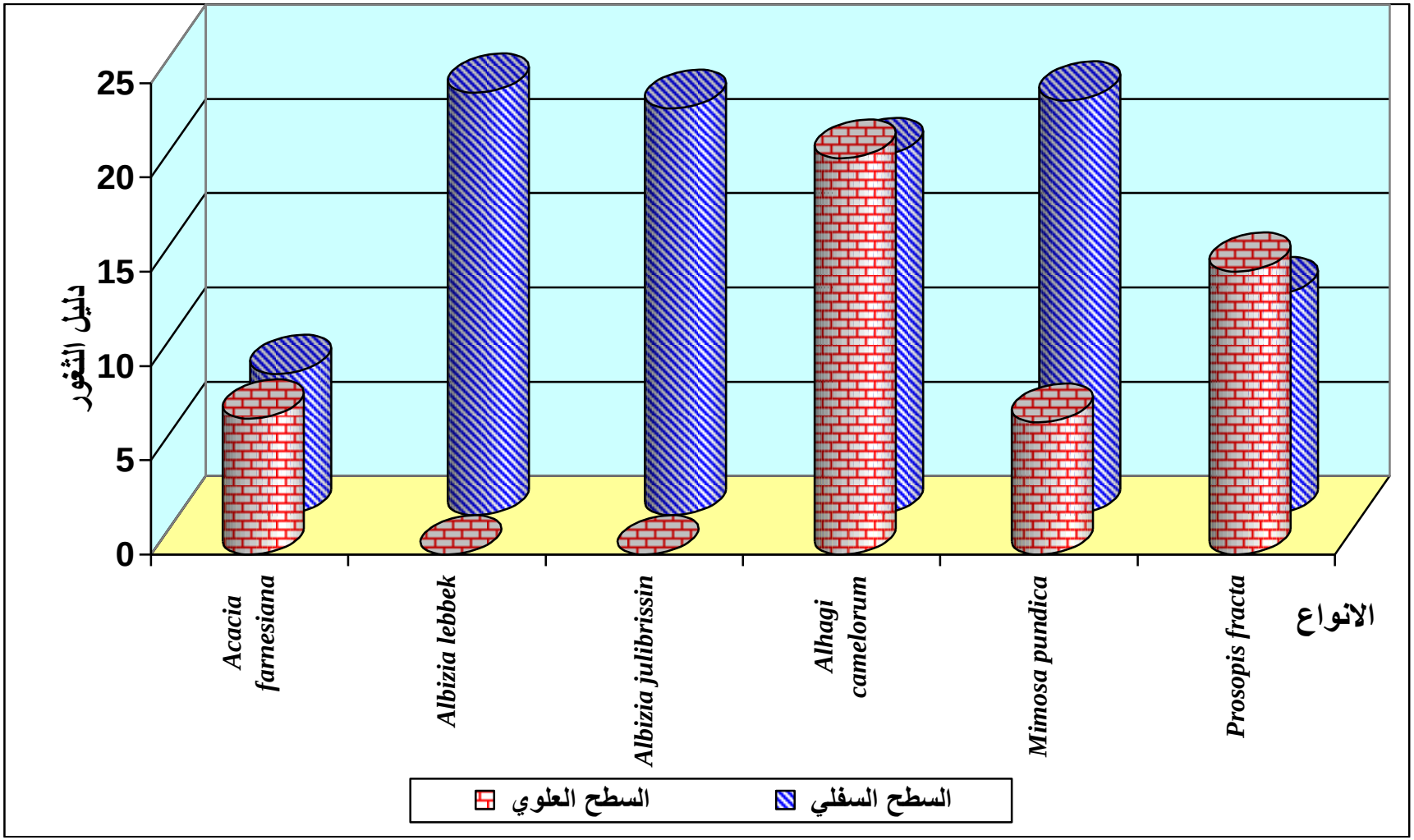
من كل ما تقدم نجد ان الخصائص التشريحية للأنواع الأجناس قيد الدراسة ساعدت على عزل وتشخيص الأنواع بعضها عن بعض استناداً إلى اختلافها في بعض الصفات او من معرفة مدى التشابه او التقارب الأنواع في صفات أخرى، وبذلك يمكننا استخدام تلك الخصائص مقرونة مع الخصائص الأخرى كالصفات المظهرية المعروفة مسبقاً في تشخيص وعزل تلك الأنواع بصورة صحيحة.

جدول (1) التغايرات الكمية والنوعية في طبيعة خلايا بشرة الورقة والمعقد الثغري لأنواع الأجناس المدروسة (مقاسه بالمايكرومتر).

ت	الأنواع	السطح السفلي				السطح العلوي				طبيعة جدران خلايا البشرة		أنواع المعقدات الثغرية
		أبعاد الثغور		دليل الثغور	معدل طول× عرض الخلايا البشرة	أبعاد الثغور		دليل الثغور	معدل طول× عرض الخلايا البشرة	السطح السفلي	السطح العلوي	
		طول الثغر	عرض الثغر			طول الثغر	عرض الثغر					
1	*Acacia farnesiana*	27.5-20 (23.9)	25-17.5 (20.8)	7.5	18.68 X 39.31	30-20 (25)	25-20 (22)	7.2	20 X 38.1	مستقيمة–منحنية	مستقيمة–منحنية	متوازي+متباين
2	*Albizia lebbeck*	25-15 (17.5)	15-10 (12.87)	22.4	11.12 X 23.9	---	---	---	22.9 X 34.1	مستقيمة–منحنية	منحنية	متوازي+متباين
3	*Albizia julibrissin*	20-12.5 (17)	12.5-10 (11.25)	21.56	19 X 47.16	---	---	---	27.9 X 44.35	شديدة التموج	شديدة التموج	الشاذ
4	*Alhagi camelorum*	32.5-20 (25.4)	20-17.5 (19)	19	29 X 55	30-20 (25)	22.5-17.5 (20)	21	27.5 X 38.3	منحنية	مستقيمة–منحنية	الشاذ
5	*Mimosa pundica*	20-12.5 (17)	12.5-10 (11.25)	22	21.5 X 45.4	17.5-12.5 (15.3)	12.5-7.5 (12)	7	24 X 51.2	متموجة	متموجة	متوازي
6	*Prosopis fracta*	25-17.5 (22.1)	20-15 (18.4)	11.6	17.76 X 30.6	22.5-15 (18.6)	15-12.5 (13.56)	15	16.5 X 33.5	منحنية	منحنية	متوازي+متباين

الأرقام خارج الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وداخل الأقواس تمثل المعدل.

--- عدم وجود ثغور في السطح العلوي.



شكل (1) التغاير في دليل الثغور للسطحين العلوي والسفلي في أنواع الأجناس المدروسة.

جدول (2) التغايرات في أبعاد وقياسات المقاطع المستعرضة لنصول الوريقات لأنواع الأجناس قيد الدراسة(مقاسه بالمايكرومتر).

ت	الأنواع	سمك نصل الورقة	سمك الأدمة	سمك البشرة العليا	سمك البشرة السفلى	سمك الطبقة العمادية	سمك الطبقة الإسفنجية	قطر الوحدة الوعائية	نوع الميزوفيل
1	*Acacia farnesiana*	425-207.5 (308.75)	10-37.5 (6.07)	17.5-12.5 (15.28)	15-7.5 (11.39)	345-185 (233.13)	---	17.5-7.5 (11.92)	Isobilateral
2	*Albizia lebbeck*	192.5-157.5 (169.38)	2.5	30-12.5 (17.81)	27.5-12.5 (16.88)	90-55 (70.0)	75-50 (64.06)	12.5-5 (8.39)	Dorsiventral
3	*Albizia julibrissin*	162.5-107.5 (133.0)	2.5	17.5-7.5 (13.91)	17.5-6.25 (13.03)	55-32.5 (47.14)	92.5-36.25 (55.54)	12.5-5 (8.54)	Dorsiventral
4	*Alhagi camelorum*	225-137.5 (180.71)	5-2.5 (4.17)	20-10 (14.29)	15-10 (12.86)	75-50 (64.64)	112.5-62.5 (82.5)	20-10 (15)	Dorsiventral
5	*Mimosa pundica*	205-137.5 (156.56)	2.5	15-10 (12.5)	15-7.5 (11.88)	105-60 (81.88)	80-30 (47.81)	30-7.5 (17.06)	Dorsiventral
6	*Prosopis fracta*	200-142.5 (163.44)	7.5-2.5 (5.63)	20-12.5 (16.5)	17.5-12.5 (15.75)	130-87.5 (109.69)	---	11.25-2.5 (6.75)	Isobilateral

الأرقام خارج الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وداخل الأقواس تمثل المعدل.

--- عدم وجود الطبقة الإسفنجية.

جدول (3) التغايرات في أبعاد وقياسات المقاطع المستعرضة لسيقان لأنواع الأجناس قيد الدراسة(مقاسه بالمايكرومتر).

ت	الأنواع	سمك الأدمة	سمك البشرة	عدد طبقات الفلين	سمك طبقة الفلين	عدد طبقات البارنكيميا	سمك طبقة البارنكيميا	سمك اللب	عدد صفوف الوحدات الوعائية	قطر الوحدة الوعائية
1	*Acacia farnesiana*	10-2.5 (5.63)	12.5-10 (11.88)	2	30-17.5 (23.57)	5-4	62.5-50 (57.0)	606.25-339.5 (503.19)	4-1	87.5-20 (47.0)
2	*Albizia lebbeck*	10-5 (8.5)	12.5-7.5 (10.83)	5-4	87.5-50 (63.21)	13-8	332.5-137.5 (252.08)	2061.25-1455 (1742.53)	10-5	90-12.5 (45.63)
3	*Albizia julibrissin*	7.5-2.5 (4.38)	10-5 (7.5)	3-2	75-37.5 (50.63)	11-7	162.5-112.5 (138.33)	2134-1697.5 (1891.5)	10-2	75-22.5 (40.25)
4	*Alhagi camelorum*	10-3.75 (6.25)	35-12.5 (28.33)	---	---	4-2	95-45 (70.42)	1042.7-363.7 (569.88)	5-2	57.5-20 (33.44)
5	*Mimosa pundica*	5-2.5 (2.86)	10-7.5 (8.33)	---	---	8-6	75-62.5 (71.43)	994.25-921.5 (963.94)	10-3	42.5-15 (27.14)
6	*Prosopis fracta*	12.5-6.25 (8.75)	37.5-17.5 (26.11)	4-3	50-37.5 (44.58)	3-2	57.5-20 (30.17)	436.5-266.75 (344.89)	لم تتميز	90-12.5 (53.89)

الأرقام خارج الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وداخل الأقواس تمثل المعدل.

--- عدم وجود طبقة الفلين

المصادر

الموسوي، علي حسين (1987). علم تصنيف النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق. ص 226.

العاني، بدري عويد و صالح، قيصر نجيب (1988) أساسيات علم تشريح النبات . الطبعة الثالثة، جامعة بغداد ، العراق.

عمران، زيدان خليف (1988) . دراسة تصنيفية للجنس *Teucrium* L. (Labiatae) في العراق. أطروحة ماجستير، جامعة البصرة.

Carr, G. D. (2006). Vascular Plant family Access Pag- Mimosaceae. University of Hawaii, Botany Department.

Chakravarty, H. L. (1976). Plant Wealth of Iraq. Vol. 1 Baghdad, Botany directorate, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq. pp.505

Guset, E. (1933). Notes on Plant and Plants products with the Colloquial Names in Iraq. Bull. No. 27 Government Press, pp. 111

Hickey, L. J. (1973). Classification of the Architecture of Dicotyledonous Leaves. Am. J. Bot., 60 (1): 17 –33.

Hon Allergy Glossary (2004).Hon Foundation in Special Consuitative Status with the Economic and Social Council of the United Nations: http://www.honch/Library/Theme/Glossary/mimosaceae.htm.

Lawrence, G. H. M. (1971). Taxonomy of Vascular Plants. The Macmillan Co., New York, pp.547.

Metcalfe, C. R. and L. Chalk.(1950) Anatomy of the Dicotyledons Leaves, Stem and Wood in Relation to Taxonomy. Oxford. Clearendon Press.Vol.II: pp.1500.

Radford, A.E.; W.C. Dikison; J. R. Massey and C. R. Bell (1974). Vascular Plant Systematic. Harper and Row, New York, pp. 891

Sass, J. E. (1968) Botanical Microtechniqe. 3rd ed. The Lowa State University Press.pp.228.

Sharma, A. X. and A. Sharma (1972) Chromosome Techniques Theory and Practice.2nd. ed. Butterworths , London.pp.575.

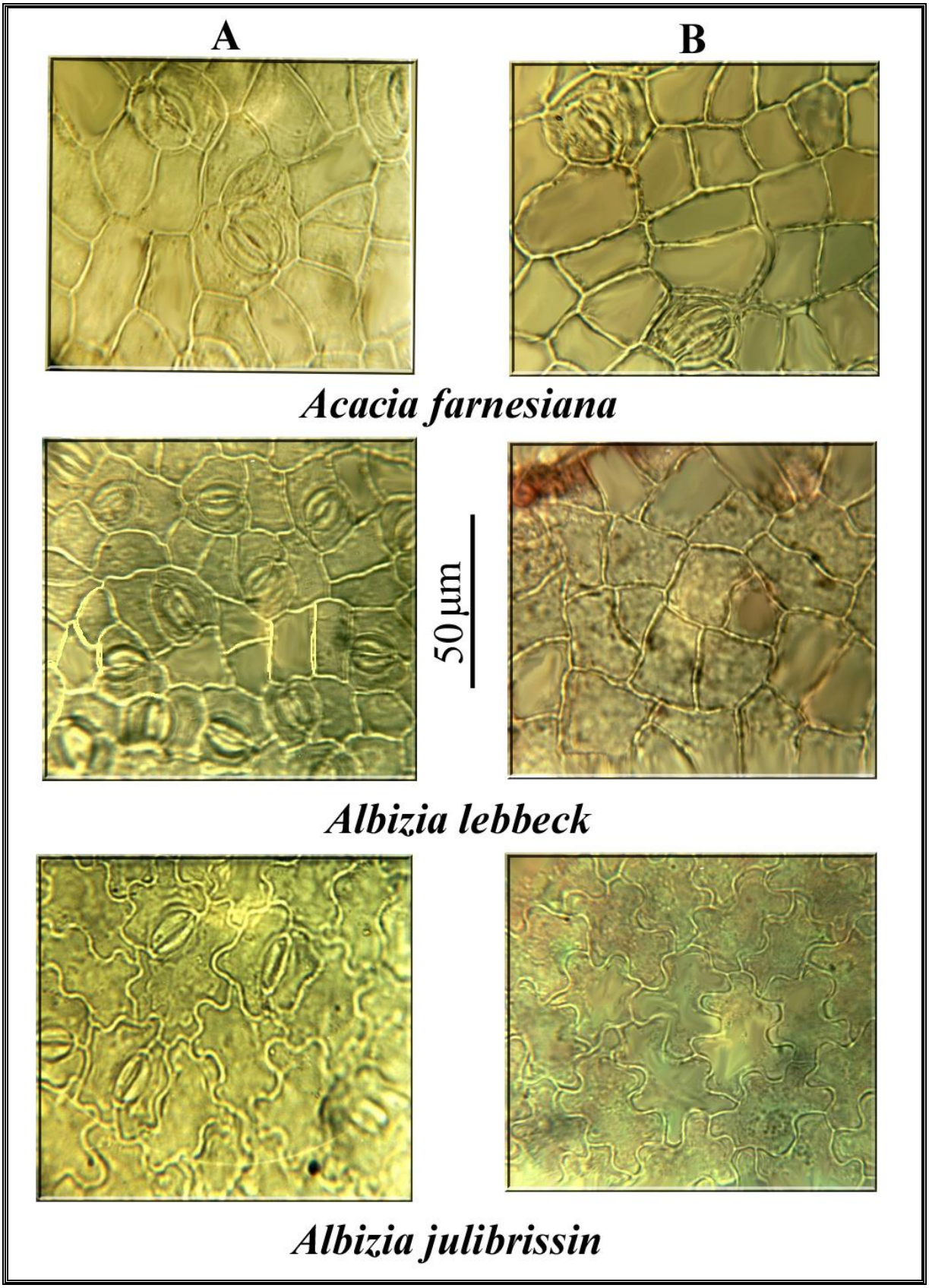
Speckmann, G. J.; J. Post and H. Dijktra (1965). The length of stomata as an indicator for polyploidy in rye-grasses, Euphytica, 14:225-230.

Stebbins, G. L. (1971). Chromosome Evolution in Higher Plants. Edrawd Arnold, London, pp.216.

Townsend, C. C. (1974).In: Flora of Iraq. Vol.3 Eds. C.C. Townsend and E.Guest. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform of the Republic of Iraq.

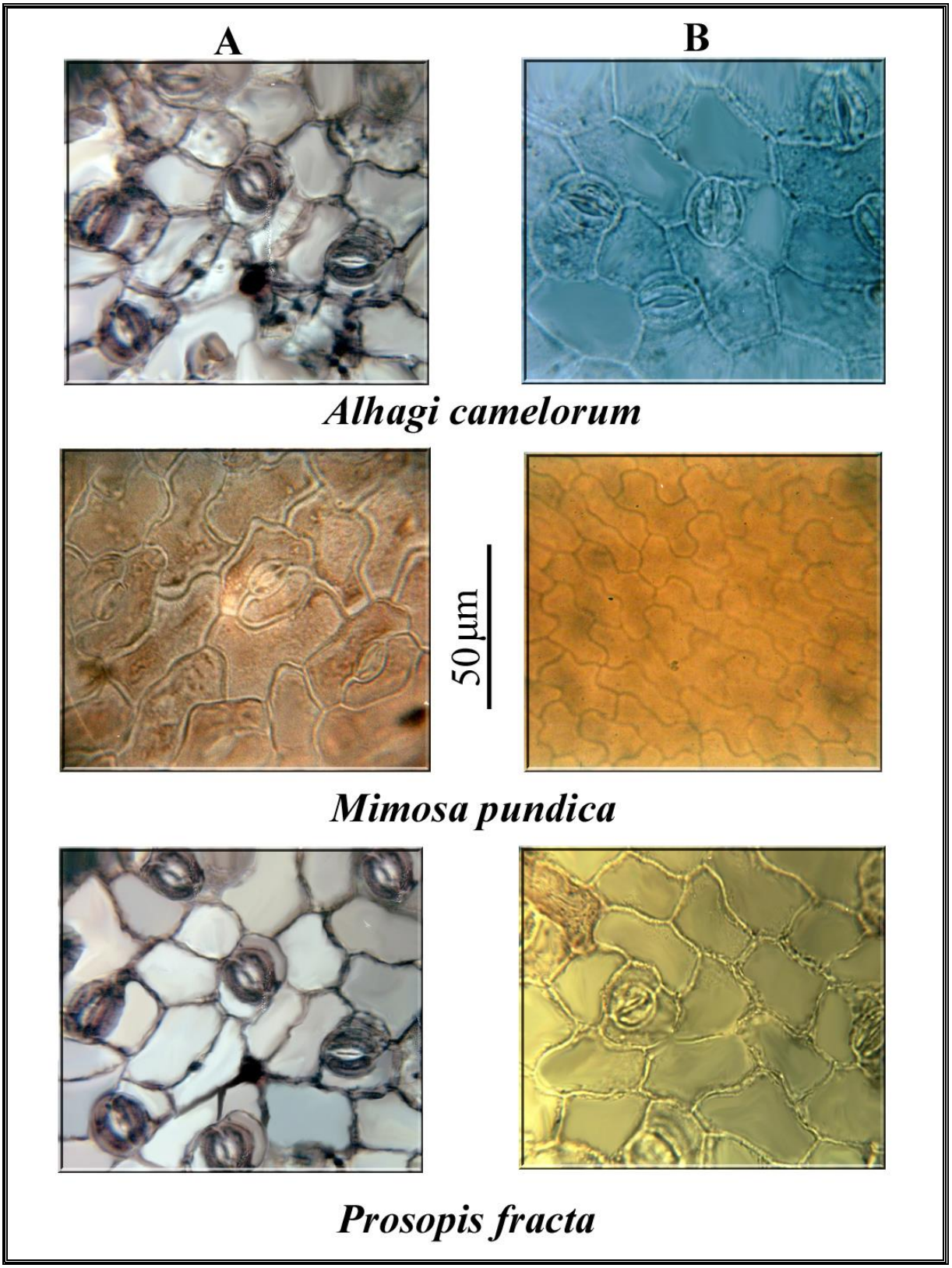
Willis, J. C. (1966). A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns. 7th ed. Cambridge, Univ. Press. pp.1207

Wikipedia, the free encyclopedia- Acacia(2007) Wikimedia Foundation, Inc.: http://en,wikipedia.org/Wiki/Acacia



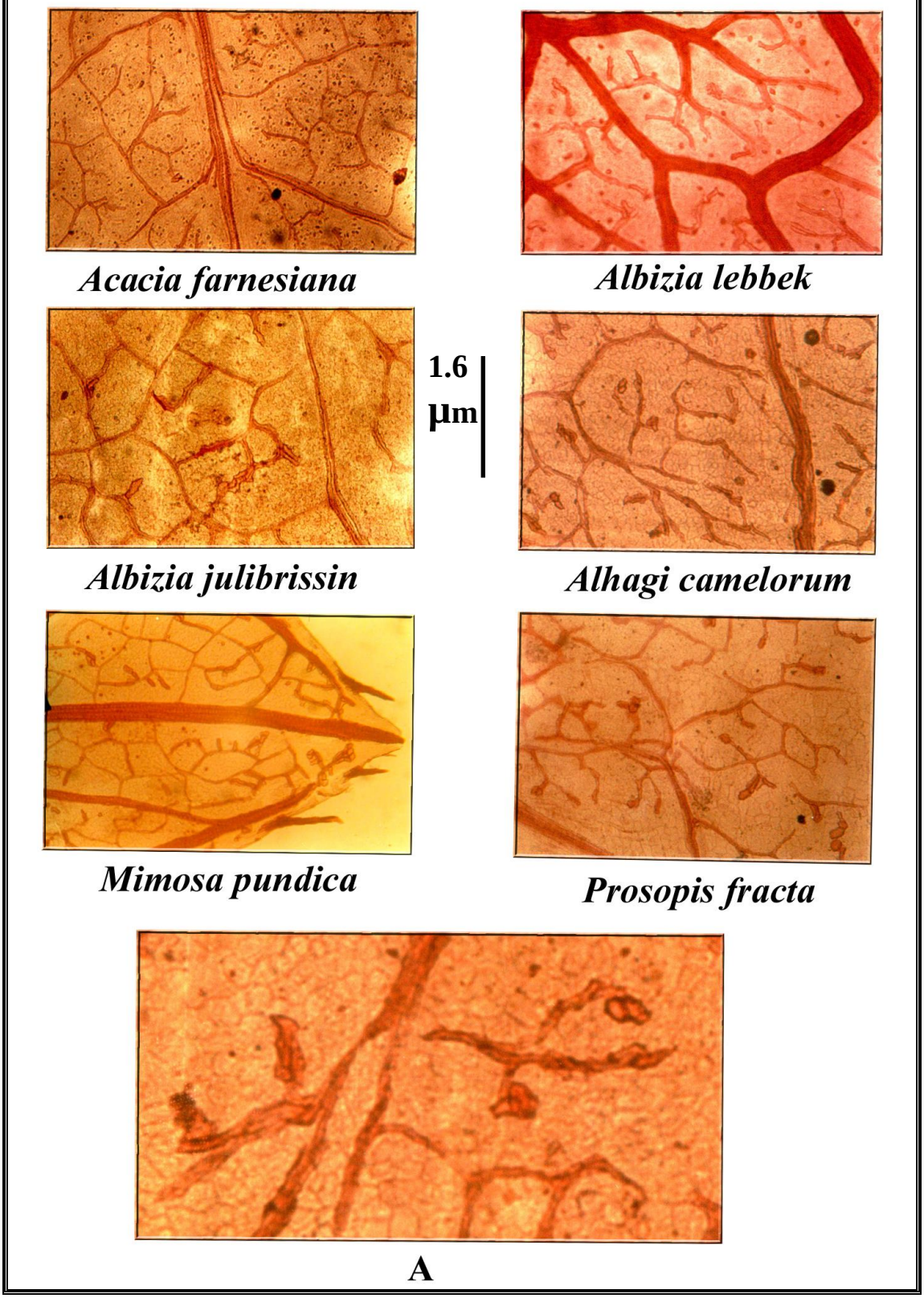
لوحة (1) التغايرات في أشكال وأبعاد خلايا بشرة الوريقة في بعض أنواع الأجناس المدروسة.

A- بشرة سفلى B- بشرة عليا



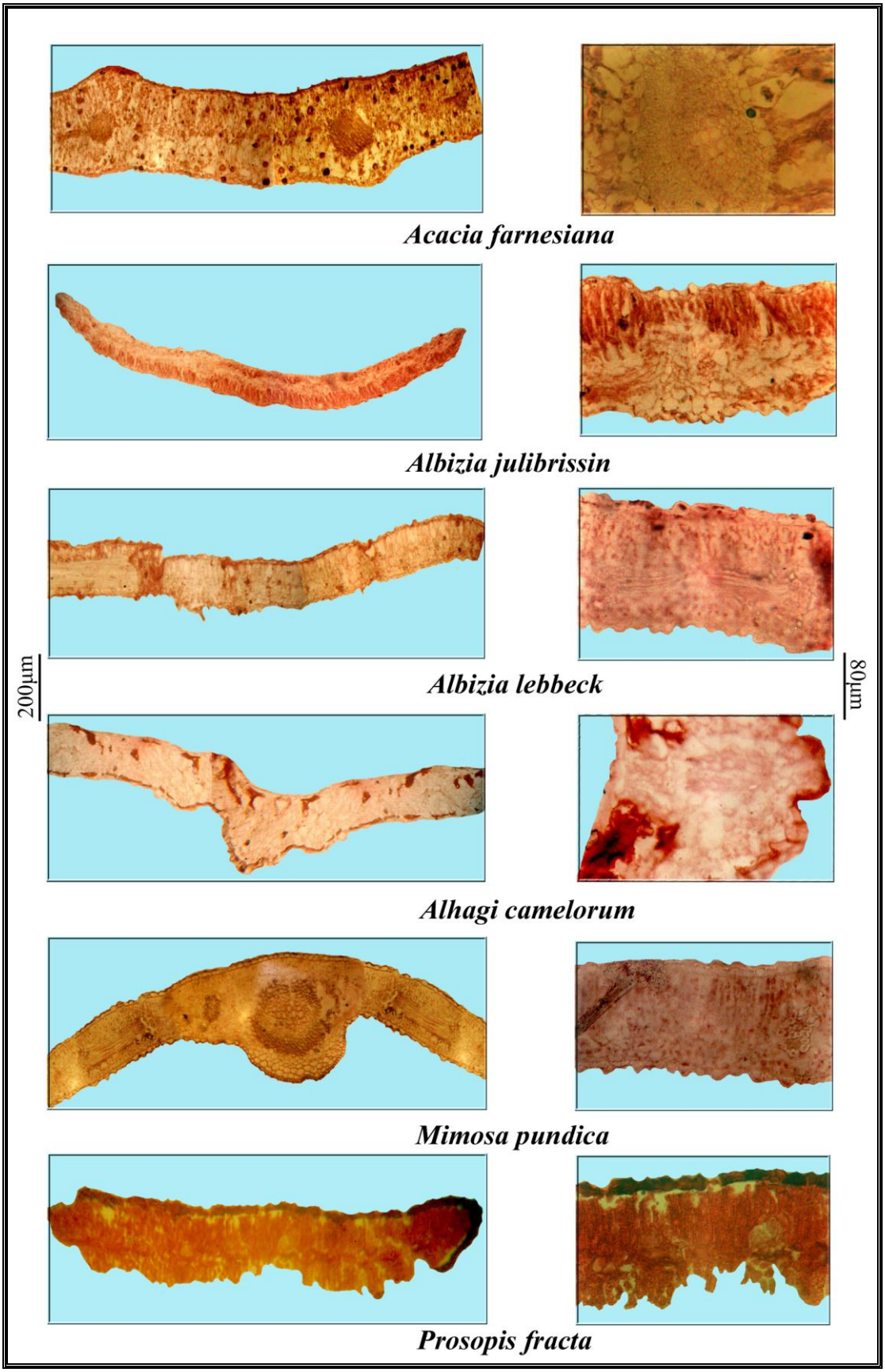
لوحة (2) التغايرات في أشكال وأبعاد خلايا بشرة الوريقة في بعض أنواع الأجناس المدروسة.

A- بشرة سفلى B- بشرة عليا

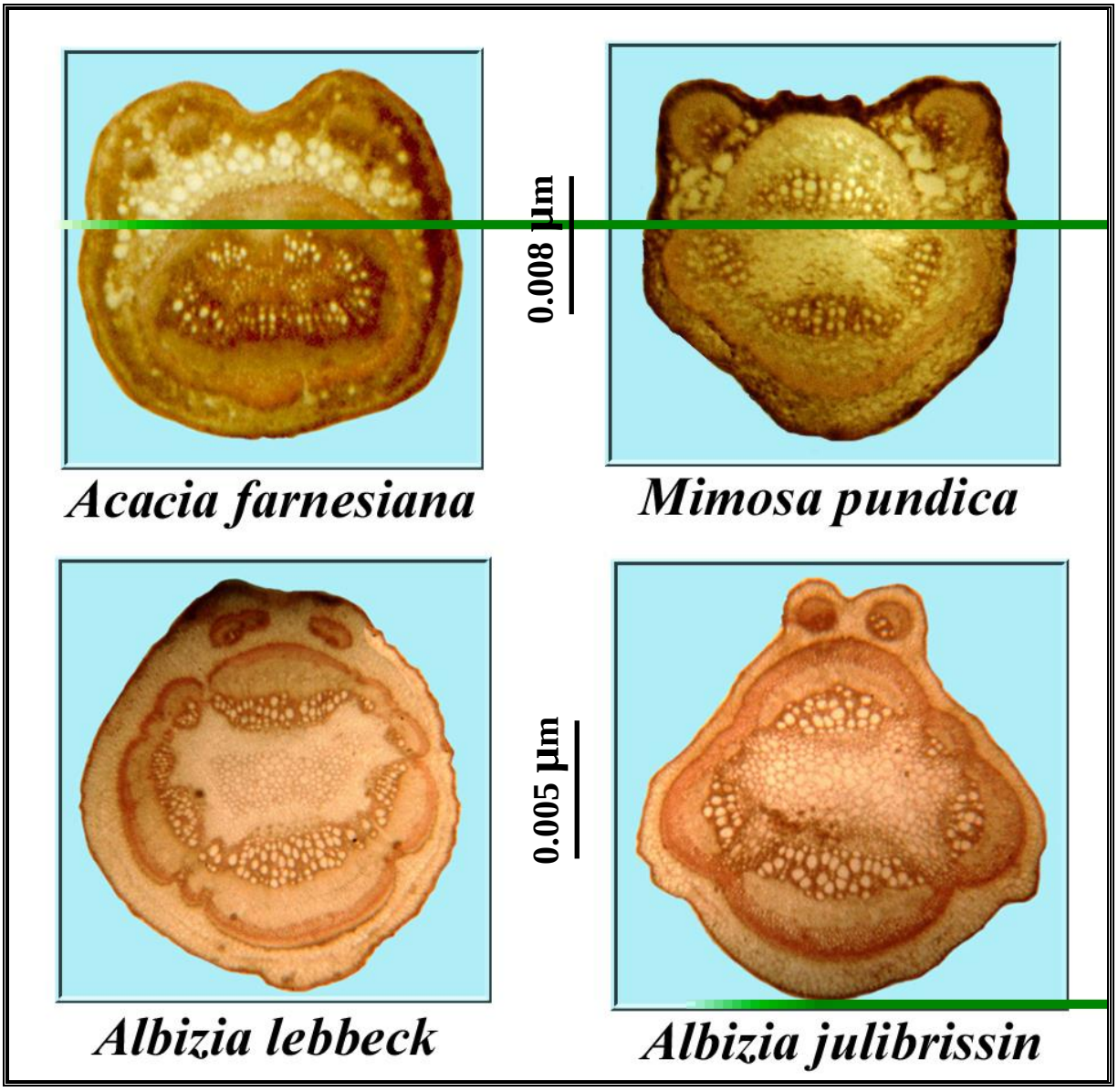


لوحة (3) التغايرات في أشكال الفسح الهوائية لنظام التعرق في وريقات أنواع الأجناس المدروسة.

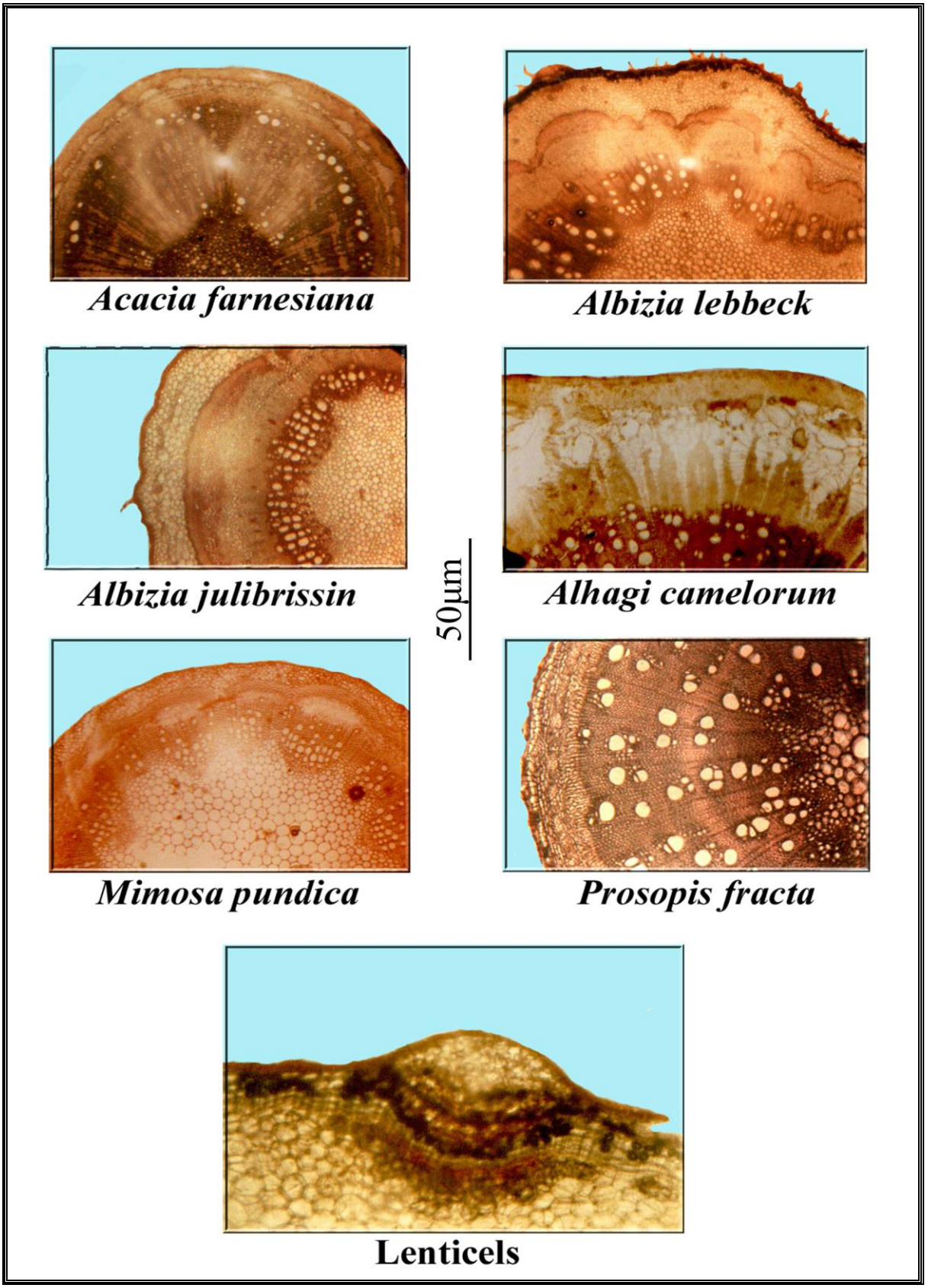
A – تمثل انتفاخ القصيبات ذات الشكل الهراوي.



لوحة (4) التغايرات في أشكال وأبعاد المقاطع المستعرضة لنصول الوريقات لأنواع الأجناس المدروسة.



لوحة (5) التغايرات في أشكال وأبعاد المقاطع المستعرضة لسويقات الوريقات لبعض أنواع الأجناس المدروسة.



لوحة (6) التغايرات في أشكال وأبعاد المقاطع المستعرضة لسيقان بعض أنواع الأجناس المدروسة.