Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

دراســة تشريحيـــة للبشـرة والمقاطع المستعرضة الاوراق والسيقان والجذور ودراسة حبوب اللقاح للجنس

Reichardia Roth (compositae) Asteraceea)

ازهار عبد الامير سوسة سهيلة حسين باجي آمال عبد الرضا

جامعة القادسية – كلية التربية – قسم علوم الحياة

الخلاصة :

توجهت الدراسة الحالية للبحث في معظم الجوانب التشريحية لأنواع الجنس المنتشرة في العراق . وقد تناولت الجوانب الآتية :

1. صفات البشرة للأوراق.
2. صفات المقاطع المستعرضة لنصول الأوراق والسويقات وللسيقان

إن الصفات التشريحية لا تقل أهمية عن بقية الأدلة التصنيفية الأخرى وبخاصة المظهرية ، إذ أنها قد توفر صفات مميزة تساعد في عزل مختلف المراتب التصنيفية وتستطيع المساعدة في تفسير كثير من العلاقات التطوريـة والنشوئيـة , وقد حظيت العشيرة الشكورية باهتمام كبير من قبل العديد من الباحثين وتناولوا بعض الدراسات التشريحية لمعظم الأجزاء النباتية لكثير من أجناسها وبخاصة السيقان والأوراق .

المقدمة Introduction

إن الصفات التشريحية لا تقل أهمية عن بقية الأدلة التصنيفية الأخرى وبخاصة المظهرية ، إذ أنها قد توفر صفات مميزة تساعد في عزل مختلف المراتب التصنيفية وتستطيع المساعدة في تفسير كثير من العلاقات التطوريـة والنشوئيـة ، ستويسي (Stuessy,1990) . وقد أكد رادفورد وآخرون (Radford *et al.*,1974) أن الصفات التشريحية قد استخدمت كأدلة تصنيفية منذ أكثر من مائة عام ، وقد أشار إلى ذلك ستيس (Stace,1965b,1980) أيضاً . وقد استخدمت بعض الصفات التشريحية في فصل المراتب التصنيفية المعقدة ، كاستخدام الورقة في دراسة المخروطيات Coniferales والنجيليات Gramineae وقد ذكره ديفز وهيوود (Davis & Heywood,1963) ، أو استخدام الصفات التشريحية كالأوراق والقنابات الزهرية في فصل أجناس العشيرة Brachypodieae وأنواع الجنس *Aleuropus* ، البيرماني (AL–Bermani,1996,1999) وكذلك استخدمت صفات البشرة في فصل أنواع الجنس *Verbascum* L. من قبل البيرماني وأبو سراج (AL–Bermani & Abu–Serag,2002) .

وتعد دراسة سولردر (Solereder,1908) وميتكالف وجوك (Metcalfe & Chalk,1950) من أقدم الدراسات التشريحية المتوافرة وأهمها إذ تناول ميتكالف وجوك أغلب العوائل النباتية ومنها العائلة المركبة وفي ضمنها الجنس قيد الدراسة ، إذ أورد بعض الملاحظات على بعض أنواع الزوائد Trichomes وشكل الفلين Cork وكذلك عن وجود الحزم الوعائية اللبية Medullary Bundle وصفات تشريحية أخرى تخص العشيرة الشكورية التي ينتمي إليها جنس *Scorzonera* . وما ذكره فان (Fahn,1982) حول الأقنية الحليبية وشكلها ووجودها في المراحل الجنينية للجنس قيد الدراسة ومن الباحثين الذين تناولوا العائلة المركبة (Carlquist,1966) إذ درس تشريح الخشب في العائلة المركبة وارتبطت دراسته بتنوع أشكال النمو لأجناس العائلة المركبة وأنواعها ، أما ستيبنز (Stebbins,1977) فقد تطرق إلى العلاقة بين أنماط التطور وتشريح الثمار الناضجة في العائلة المركبة ، وقد أكد ليزك وآخرون (Leszeke *et al.*,1997) أن للصفات التشريحية لثمار العائلة المركبة أهمية في عزل كثير من أجناس العائلة المركبة .

وقد حظيت العشيرة الشكورية باهتمام كبير من قبل العديد من الباحثين وتناولوا بعض الدراسات التشريحية لمعظم الأجزاء النباتية لكثير من أجناسها وبخاصة السيقان والأوراق ، كدراسة حمد (Hamad,1990) على جنس *Picricl* L. ودراسة أبو سراج (Abu–Serag,1998) على جنس *Lactuca* L. والأجناس ذات العلاقة ، ودراسة سوسة (Susa,2000) على جنس *Launaea* Cass. وسوسة والبيرماني (2002) لدى دراستهما أنواع الزوائد في جنس *Launaea* ، ودراسة الخفاجي (AL–Khafaji,2004) على جنس *Creips* L. .

ونظراً لعدم وجود أية دراسة تشريحية متكاملة لجنس *Scorzonera* عدا بعض الملاحظات التي ذكرها ميتكالف وجوك (1950) وفان (1982) ولعدم تناول الجنس من الناحية التشريحية في العراق لذا توجهت الدراسة الحالية للبحث في معظم الجوانب التشريحية لأنواع الجنس المنتشرة في العراق . وقد تناولت الجوانب الآتية :

3. صفات البشرة للأوراق.
4. صفات المقاطع المستعرضة لنصول الأوراق والسويقات وللسيقان

. المواد وطرائق العمل Materials & Methods

1. تحضير البشرة Epidermis

لقد تم تحضير البشرة من العينات الطريةوالجافةالمحفوظةفي المعاشب المبينةفي الجدول(1) بعد تطريتها وذلك بغليها في محلول KOH بتركيز 1% لمدة (1-2) دقيقة وقد اتبعت الخطوات الآتية :-

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

1. أخذ جزء من الورقةوالذي اشتمل على العرق الوسطي والنصل والحافة .
2. تم تقشر Peeling البشرة أو سلخها Stripping off باستخدام ملقط ذي نهايتين دقيقتين وإبرة تشريح .
3. نقلت البشرة المنزوعة إلى صبغة سفرانين بتركيز 1% محضرة في كحول أثيلي 70% وموضوعة في طبق بتري Petri dish لمدة (2-5) دقيقة .
4. نقلت البشرة إلى أطباق تحتوي على كحول أثيلي 70% لمرات عدة .
5. نقلت البشرة إلى زجاجة ساعة تحوي على محلول الكليسرين ومن ثم نقلت إلى شرائح زجاجية ووضعت عليها قطرة من الكليسرين وغطت بغطاء الشريحة لتصبح جاهزة للفحص وحفظت في الثلاجة لحين الفحص .
6. فحصت النماذج وأخذت قياسات الثغور والخلايا والشعيرات تحت المجهر المركب Bausch & Lomb باستخدام مقياس العدسة العينية Ocular Micrometer ، ثم صورت الشعيرات والبشرة تحت الكاميرا المنصوبة على المجهر المركب من نوع Olympus .

جدول (1) يوضح المعاشب التي استخدمت عيناتها في البحث الحالي مع مختصراتها حسب هولمكرين وجماعته (Holmgreen,*et al.*,1990)

BAG	Baghdad, Iraq: National Herbarium of Iraq, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
BUA	Baghdad, Iraq: College of Agriculture, University of Baghdad.
BUH	Baghdad, Iraq: The University Herbarium, College of Science, University of Baghdad .

2. تحضير المقاطع لنصل الورقة والساق

لقد تمت دراسة المقاطع على عينات طرية وجافة أيضاً وقد أستخدمت طريقة التقطيع اليدوي Hand Sectioning للعينات وفق الخطوات التالية :-

1. تم إختيار مكان مناسب من نصل الورقة (منتصف الورقة) وأخذ جزء صغير من الورقة شمل العرق الوسطي وجزءاً من النصل والحافة و تم اختيار منطقة ثابتة للساق تقع في منتصفه بطول يتراوح بين (5 – 8) سم .
2. تم غلي قطع الاوراق والسيقان المختارة بالماء مدة (5 – 7) دقيقة لحين استعادة طراوتها إذ أنها جافة .
3. تم إمساك السيقان بعد استعادة طراوتها بوضع عمودي بين إصبعي السبابة والإبهام وقطعت باستخدام شفرة تقطيع حادة (أو موس حلاقة) إلى قطع رقيقة بوضع مستوي غير مائل ، وتم تقطيع بعض السيقان وكذلك الاوراق تحت المجهر التشريحي أيضاً .
4. نقلت المقاطع الرقيقة بحذر بواسطة فرشاة أو ملاقط دقيقة إلى شرائح زجاجية نظيفة حاوية على قطرات من صبغة السفرانين مدة (5 – 7) دقائق . ورشت بقليل من الكحول الأثيلي 70% مرتين أو ثلاث لتخفيف الصبغة .
5. نقلت المقاطع المصبغة إلى شريحة زجاجية أخرى تحتوي على قطرات من الكليسرين بحيث تغطي المقاطع ، ثم وضع غطاء الشريحة برفق .
6. وضعت الشرائح الحاوية على العينات على صفيحة ساخنة Hot plate مدة (1 – 2) ساعة للتخلص من الفقاعات التي قد تكون موجودة داخل المسافات البينية .
7. تم فحص العينات تحت المجهر المركب وسجلت القياسات الخاصة بالمقاطع باستخدام العدسة العينية المدرجة ثم صورت بالكاميرا المنصوبة على المجهر المركب .

ومن الجدير بالملاحظة أن مقاطع الأوراق التي قطعت بهذه الطريقة قد وضعت في محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH بنسبة (1 – 2) % مدة (5 – 15) دقيقة بعد الخطوة (3) للتخلص من الكلوروفيل منها ثم نقلت إلى شرائح زجاجية وغسلت بماء مقطر لعدة مرات للتخلص من القاعدة الزائدة ومن ثم أكملت الخطوات المذكورة في أعلاه .

3 تمت دراسة حبوب اللقاح النوع قيدالدراسة باستخدام عينات معشبية جافة مودعة في المعاشب العراقية والموضحة بالجدول (1) ، واتبعت طريقة المياح (AL – Mayah,1983) في التحضير إذ أخذت متوك من الأزهار الناضجة غير المتفتحة بعد غليها مدة (15–20) ثانية ، ونقلت زهيرة كاملة إلى شريحة زجاجية نظيفة وفتحت بإبرتي تشريح ثم نقلت متوكها إلى شريحة زجاجية أخرى وفتحت داخل قطرة من صبغة السفرانين – جلي كلسرين . وبعدها تمت إزالة أجزاء المتك الزائدة ووضع غطاء الشريحة برفق إذ أصبحت جاهزة وحفظت في الثلاجة لحين فحصها باستخدام المجهر المركب من نوع Baush & Lamb إذ تم قياس (50) حبة لقاح . وتم قياس المحورين الاستوائي والقطبي وأطوال الأشواك. وتم تصويرها في ذات المجهر

. النتائج Results

1. البشرة Epidermis

أ. خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary Epidermal Cell

أظهرت الدراسة الحالية أن الجدران العمودية لخلايا البشرة Epidermal Anticlinal Cell Wall في الأوراق القاعدية والساقية متماثلة على السطحين السفلي Abaxial Surface والعلوي Adaxial Surface لوحة (1) وهي ذات جدران متموجة – منحية

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

Curved – Undulate وتحتوي على جدران منحية Curvedأيضاً 0أما الجدران التي تقع فوق العرق الوسطي فكانت مستقيمة Straight. ومن ملاحظة الجدول (2) تبين أن أبعاد الخلايا فضلاً على أشكالها هي الأخرى تتغاير ، إذ تراوح معدل أطوالها في السطح السفلي أما السطح العلوي فتراوح المعدل بين.

أما معدل العرض فتراوح في السطح السفلي بين وفي السطح العلوي فقد كان معدل العرض يتراوح بين وقد لوحظ وجود البلورات الموشورية Prismatic في البشرة السفلى فقط .

ب. الثغور Stomata

لقد بينت الدراسة الحالية للمعقدات الثغرية Stomatal Complex في الأوراق القاعدية والساقيةللنوع قيدالدراسة وجود أربع طرز من المعقدات الأول (وهو الشائع) هو النوع الشاذ Anomocytic الذي يتميز بعدم وجود خلايا مساعدة Subsidiary Cell تحيط بالخلايا الحارسة ، والثاني النصف المتوازي Hemiparacytic وفيه توجد خلية مساعدة واحدة موازية للخلية الحارسة Guard Cell ، والثالث نصف المتعامد Hemidiacytic إذ توجد خلية واحدة عمودية على الخلية الحارسة ، أما الطراز الرابع فهو المتباين Anisocytic إذ يحاط الثغر بثلاث خلايا مساعدة متدرجة بالحجم. وكانت أشكال الخلايا الحارسة كلوية الشكل Kideney Shape وتراوحت بين الكلوية القصير العريض – الكلوي المتطاول الضيق ، ولوحظ وجود اختلاف في عدد خلايا البشرة المحيطة بالثغور وترتيبها وحجمها في الطراز الشاذ ، وكان العدد الشائع هو (4 – 5) خلايا وقد تكون ثلاث خلايا أو ست خلايا ونادراً ما تكون سبع خلايا.

أما ترتيب الخلايا حول الثغور فمتباين أيضاً ففي حالة وجود أربع خلايا للبشرة فعادة تكون خليتان جانبيتان بحيث توازي كل منهما خلية حارسة والخليتان الأخريان تكونان رأسيتين أو أن تكون كل خليتين موازيتين لخلية حارسة بحيث يكون الجدار المشترك بينهما عمودياً على فتحة الثغر وقد تتداخل خلية خامسة بينهما . وقد يتغاير ترتيب خلايا البشرة الاعتيادية عندما تكون ست خلايا أيضاً ، فقد تكون خليتان موازيتين لخلية حارسة وتترتب بقية الخلايا حول الخلية الحارسة الأخرى ، أو أن تكون بصورة عشوائية أو أن يكون ترتيبها بالتناصف بحيث كل ثلاث خلايا تكون موازية لخلية حارسة واحدة بحيث تكون الجدران المشتركة للخلايا الطرفية تكون متوازية مع فتحة الثغر ، أو أن تكون الخلايا بترتيب أخر إذ تكون الخليتان عموديتين على خلية حارسة واحدة والخليتان الباقيتان تكونان رأسيتين وقد أتضح من الدراسة أن أوراق أنواع الجنس كانت من النوع Amphistomatic إذ توجد الثغور على السطحين العلوي Adaxial Surface وعلى السطح السفلي Abaxial Surface ، وقد لوحظ فرق بسيط في كثافة الثغور على السطحين ، إذ كانت على السطح السفلي أكثر مما في السطح العلوي. ويشار إلى انتشار الثغور بدليل الثغور والمحسوب وفقاً لستيس (Stace,1965a) بالمعادلة الآتية :-

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

ويتضح من الجدول (**2**) أن دليل الثغورعلى السطح السفلي كان22.6 في حين كان على السطح العلوي 21.5

أما بالنسبة لأبعاد الثغور فقد تراوح طول الثغور بين (14.75–15.75) مايكرومتر على السطح السفلي و(12.2 –15) مايكرومتر على السطح العلوي. أما عرض الثغور فقد تراوح بين (5 –7.5) مايكرومتر في السطح السفلي وبين (2.5 – 5) مايكرومتر في السطح العلوي.

أما أبعاد الخلايا الحارسة فقدكانت أطوال هذه الخلايا في السطح السفلي (25 –27.5) مايكرومتر و (24.5 –27.5) مايكرومتر في السطح العلوي. أماالعرض فقدكان (7–7.5) مايكرومتر في السطح السفلي و (7– 7.7) مايكرومتر في السطح العلوي ، جدول (2) .

2. الكساء السطحي Indumentum

تمثل الكساء السطحي في النوع قيد الدراسة بالشعيرات Hairs والحليمات Papillae

أذلوحظت الشعيرات من نوع اللاغدية Eglandular Hairs وحيدة الصف Uniseriate

وحيدة الخلية Uncellular غير متفرعة أسطوانية الشكل Cylindrical تغطي سطح الثمارلوحة ( ) وكذلك وجدت شعيرات لاغدية وحيدة الصف مثانية الشكل Bladder – Like وتتكون من رأس مثاني الشكل وقد يكون متطاولاً جداً ومن حامل وحيد أو متعدد الخلايا غير متفرعة Unbranched وقد تركزوجودها على نصول الاوراق بصورة مكثفة خاصةعندالحافة لوحة( ) وقد لوحظ وجود زائدة نسيجية تشبه القرن متعددة الخلايا Multicellular والصفوفMultiseriate وهي تحت قمية Subterminal في القنابات الخارجيةلازهار النوع كماوقد لوحظ زوائد متعددة الخلايا وحيدة الصف في قمة جميع القنابات أماالحليمات فكانت توجد في قمة الطرف العلوي من القلم وعلى المياسم صغيرة مدورة النهاية أو مثلثة الشكل0

3. صفات المقاطع المستعرضة Characters of Transverse Section

أ0الساق Stem لوحة (3) .

أظهرت الدراسة الحالية أن شكل المقطع المستعرض للساق دائري Circular بصورة عامة . وقد كانت السيقان صلدة Solid. لوحة (20 ، 5 ، 6 ، 7) .

وامتازت مقاطع السيقان التي أخذت تقريباً من منتصف الساق المزهر باحاطتها بطبقة من خلايا صغيرة الحجم متساوية الأبعاد تقريباً إلى مستطيلة هي طبقة البشرة Epedermis المستمرة تتخللها فتحات الثغور Stomata ، وقد تراوح معدل سمك خلايا البشرة بين (8.75). وتغطي البشرة من الخارج طبقة من الكيوتكل أو الأدمة Cuticle غير المستوية إذ كانت متعرجة ، وقد كان معدل سمكها (3.9) مايكرومتر. تلي طبقة البشرة طبقات القشرة التي تتكون من طبقتين من النسيج البرنكيمي Parenchyma بعدد من الصفوف لكل منهماالاولى تمثلت

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

بالنسيج البرنكيمي الأخضر Chloronchyma أماالطبقة الثانية فتمثلت بالنسيج البرنكيمي الاعتيادي أذتميزت خلاياها بوجود المسافات البينيةبينها Intercellular Space ، فقد تراوح معدل السمك (30.5) مايكرومتر

أما الأسطوانة الوعائية فتتكون من مجموعة من الحزم الوعائية Vascular Bundles مرتبة حول محيط الساق وتكون متميزة ومفصولة بشكل واضح جداً حيث تفصل الحزم الوعائية أشعة لبية Medulary Ray واسعة لوحة (22 ، 1، 2، 3)

تكون الحزم أحادية الجانب Collateral Vascular Bundle وتتكون الحزمة الوعائية من نسيجي الخشب واللحاء اللذين يفصلهما الكامبيوم الوعائي وهو منطقة ضيقة إذ يضيف اللحاء للخارج والخشب للداخل ، ويبدو نسيج اللحاء منطقة رخوة. أما نسيج الخشب فالأوعية Vesseles والقصيبات Tracheids هي الواضحة والتي تمثل معظم نسيج الخشب ، إذ تترتب الأوعية بشكل صفوف قطرية يتراوح عددها بين (2–7) وكانت هذه الوحدات دائرية أو شبه دائرية – بيضوية الشكل. وقد بلغ قطر الوحدة الوعائية بين (5 – 10) مايكرومتر وامتازت هذه الوحدات بأنها تصغر باتجاه اللب . أما برنكيما الخشب فهي بشكل مجاميع صغيرة إلى الداخل وقد تتخلل بين الأوعية السفلى للخشب .

وقد تميزت الحزم الوعائية بكونها محاطة بغلاف سكلرنكيمي من الألياف . وتميزت بكونها عارية Nached إذ تخلو من نسيج ألياف قبعة الحزمة Bundle Cup Fibers الذي يقع خارج اللحاء

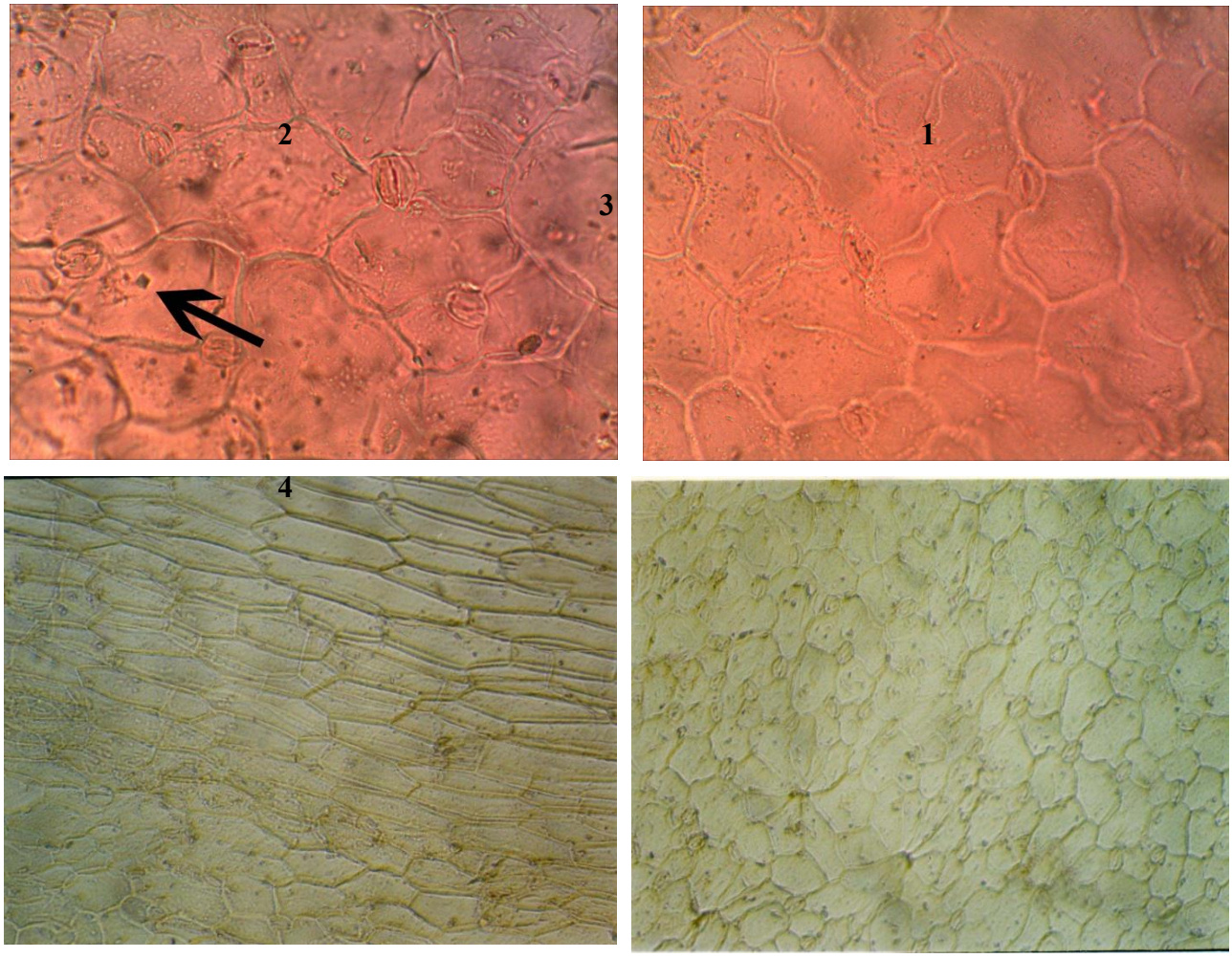
أما بالنسبة إلى شكل الحزم الوعائية في المقاطع المستعرضة متطاولة Oblong وبيضية – متطاولة Obovoid – Oblong أما اللب فيحتل مركز الساق ويتألف من خلايا برنكيمية خازنة رقيقة الجدران كبيرة الحجم وبأشكال مختلفة وغالباً ما تكون دائرية – مضلعة

جدول (2) القياسات والتغايرات في صفات البشرة والجهاز الثغري للأوراق الساقية والجذرية مقاسة (بالمايكرومتر)

ت	الأنواع	السطح السفلي				السطح العلوي				معدل طول الخلايا × معدل عرض الخلايا		أشكال الجدران
		الخلايا الحارسة		الثغور		الخلايا الحارسة		الثغور				
		الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	دليل الثغور	السطح السفلي	السطح العلوي	
1	*Reichardia tingitana*	25.8 (27.5 – 25)	7.2 (7.5 – 7)	15 (15.75 – 14.75)	6.5 (7.5 – 5)	25.4 (27.5– 24.5)	7.4 (7.75– 7)	13.4 (15– 12.2)	4.4 (5 – 2.5)	21.5	42×69.7	× 73 38.5	مستقيمة متموجة – منحنية منحية

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

الأرقام خارج الأقواس تمثل المعدلات
الأرقام داخل الأقواس تمثل الحدود الدنيا والعليا



لوحة (1)

1- البشرة العليا
2- البشرة السفلى ومؤشر على البلورات الموشورية .
3- البشرة العليا
4- البشرة السفلى قريبة العرق الوسطي

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

ب 0سويـق الورقـة Leaf Petiole

أظهـرت المقاطـع المستعرضـة لسويـق الأوراق التـي أخـذت فـي منتصـف السـويـق تقـريـباً بانه مجنـحاً Wingedويحتوي على ثلاثة حزم وعائيةوهو مستدير في الجهة السفلية أما الجهة العليا فتكون مستوية أو محدبة قليـلاً تتكون البشرة من صف واحد من الخلايا المكعبة إلى المتطاولة الشكل وتحاط البشرة من الخارج بطبقة من الكيوتكل مماثلة لما موجود في الأوراق.. تلي طبقة البشرة القشرة وهي مكونة من النسيج البرنكيمي الاعتيادي فقط ، لوحة (23 ، 3).

وقد تميزت القشرة الداخلية بطبقات قليلة من النسيج البرنكيمي ذي خلايا مختلفة الأحجام تفصل بينها مسافات بينية صغيرة وكانت الطبقة الأخيرة منه التي تقع فوق الحزم الوعائية متمثلة بغلاف نشوي يحتوي على حبيبات نشوية.

أما الحزم الوعائية فهي مفصولة عن بعضها Bundle Free ومطمورة في ضمن نسيج برنكيمي ذي خلايا كبيرة تحتوي على مسافات بينية ، وتكون الحزمة من النوع المفتوح أو الأحادي الجانب ويتميز شكل الحزمـة بكونه مشابه لما موجود في الساق.وكانت الحزم مرتبةداخل السويق بشكل قوس أو هلال وقد كانت الحزم محاطة من الخارج بغلاف نشوي Starch Sheath

وتميزت نهايات السويق باحتوائها على نسيج كولنكيمي صفائحي ويبين الجدول (3)القياسات الخاصة بالسويق0

ج 0نصل الورقة Lamina

بينت الدراسة الحالية للمقاطع المستعرضة لنصول الاوراق التي تمت دراستها بأنهاذات بشرة بسيطة Simple Epidermes وحيدة الصف Uniseriate وتتكون من خلايا غير متجانسة في الشكل والأبعاد ، وقد تراوح سمك طبقة البشرة (5 – 10) مايكرومتر وتحاط من الخارج بطبقة من الكيوتكل غير المستوية وكان سمكها (2.5 – 5) مايكرومتر.

أما النسيج المتوسط Mesophyll Tissue فقد كان أحادي الوجه Isolateral إذ أن توجد طبقـة النسيـج الإسفنجـي Spongy Layerفقط التـي تميـزت بخلايا ذات شكل مستطيل – متطاول وموازٍ إلى نسيج البشرة وتكون صغيرة أو معدومة المسافات أو الفسح في ما بينها مكونة نسيجاً إسفنجياً متراصفاً Compact. وكان معدل سمك هذه الطبقة (51.42) مايكرومتر

وتميزت منطقة العرق الوسطي بعرقها العريض وسعة النسيج البارنكيمي ويمتاز النسيج البارنكيمي بكونه ذا خلايا كبيرة وتحتوي على مسافات بينية وغالباً ما يكون شكلها دائرياً – مضلعاً ويحتوي العرق الوسطي ثلاثةحزم وعائية بيضوية-متطاولة الشكل وهي مشابهة في تركيبها للحزم الوعائية في السويق0

تتكون الحزمة الوعائية من نسيجي الخشب الذي يقع إلى الأعلى مواجها إلى السطح العلوي للورقة في حين يكون اللحاء إلى الأسفل مواجهاً للسطح السفلي للورقة ويفصل بينهما نسيج الكامبيوم الحزمي ويحيط بالحزمة غلاف سكلرنكيمي وهي خاليةمن نسيج قبعة الحزمة وتميزت بوجود الغلاف النشوي الذي يحيط الحزم الوعائية من جهة اللحاء وقد بلغ عدد صفوف الوحدات الوعائية في الحزم الوعائية للعرق الوسطي (3–5) وعاء في حين بلغ عدد الوحدات الوعائية لكل صف (2–6) وعاء وقد بلغ قطر الوعاء (3.75 – 12.5) مايكرومتر وتميزت أوراق النوع قيد الدراسة بكون النهاية الطرفية تنتهي بنسيج كولنكيمي وكان من النوع الزاوي0 4 0 صفات حبوب اللقاح 0

Characters of Pollen Grains

تميزت حبوب لقاح الجنس*Reicharidia* قيد الدراسة بتشابهها الكبير لحبوب لقاح الأجناس *Launaea* و *Lactuca* و*Scorzonera* واختلفت أشكالها باختلاف المستويات إذ أنها مفلطحة Oblate إلى شبه كروية Semi Sphaerical في المنظر الاستوائي Equaterial View وهي شبه زاوية Semi–Angular في المنظر القطبي Polar View . أما زخرفتها فهي من نوع Echinolophate حالها حال أغلب أجناس العشيرة الشكورية التي ينتمي لها الجنس . وقد احتوت كل حبة لقاح في أنواع الجنس على ثلاثة ثقوب إنبات Germinating Pores ، يحاط كل منها بتجويف ثقبي Polar Lacunae سداسي الأضلاع Hexagonal تحتوي على زوج من الفتحات البينية Interlacunar Gaps تعمل على ربط التجاويف البطنية Obporal Lacunae وتكون هذه التجاويف خماسية الأضلاع Pentagonal كما وتحتوي على ست تجاويف خماسية الأضلاع بين التجاويف البطنية تسمى بالتجاويف البينية Paraporal lacunae وتسمى منطقة التقاء هذه التجاويف بالتثخن القطبي Poral Thiching والمنطقة التي تفصل بين كل زوج من التجاويف البينية تسمى بالعرف الاستوائي Equatorial Crest لوحة () . وقد تميزت حبوب لقاح النوع قيدالدراسة بانهاتحتوي على تثخن قطبي واسع يحتوي على أشواك

تقع حبوب لقاح بصورة عامة في ضمن الفئة الصغيرة وفق تقسيمات أردتمان (Erdtman,1943) التي تتحدد بقطر (15–25) مايكرومتر إذ كانت ضمن هذه الفئة في المنظرين الاستوائي والقطبي وكماموضح في الجدول

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

5 . المناقشة Discussion

لقد أعطت الدراسة التشريحية للنوع قيدالدراسةجوانب مهمة جداً ساعدت في التشخيص، وأسهمت في دعم الصفات المظهرية المستخدمة فقد أظهرت دراسة أشكال الجدران العمودية لخلايا البشرة في الأوراق الاعتيادية تغايرات واضحة حتى في ضمن أفراد النوع الواحد ، إذ أمكن عزل ضربي النوع *S.cana* عن بقية الأنواع وعن بعضهما من خلال هذه الصفة إذ انفرد الضرب *S.cana* var. *jacquiniana* بجدرانه المتموجة والمتموجة – شديدة التموج في حين أن الضرب الآخر تميز بوجود الجدران المنحية – المتموجة ، وكانت بقية الأنواع موزعة بين الجدران المستقيمة والمستقيمة – المنحية والجدران المنحية – والمنحية المستقيمة كما وضحته نتائج الدراسة الحالية . ونظراً لثبوتية أشكال جدران خلايا البشرة على مستوى النوع الواحد على الرغم من اختلاف المواقع الجغرافية للعينات المدروسة فقد يعزى ذلك إلى أن هذه الصفة ربما تكون في بعض الأنواع تحت السيطرة الوراثية وهذا يتفق مع ما أشار إليه عمران (Amran,1988) في دراسته لأنواع الجنس *Teucrium* L. ، ويتعارض مع ما ذهبت إليه إيسو (Esau,1953) في أن صفة التموج في الجدران ترتبط بطبيعة الكيوتكل والضغط الذي تتعرض له الخلايا في أثناء تميزها من جهة أو أنها ترتبط بالظروف البيئية من جهة أخرى . ومن خلال النتائج المبينة بالجدول (3 – 13) يلاحظ أن أبعاد خلايا البشرة فضلاً عن أشكالها هي الأخرى تتغاير بين الأنواع قيد الدراسة إذ أمتلك النوع *S.mollis* الحد الأعلى لمعدل الطول للسطحين السفلي والعلوي ، في حين مثل النوع *S.latifolia* كحد أدنى لمعدل الطول في السطح السفلي والنوع *S.cinerea* كحد أدنى لمعدل الطول في السطح العلوي . أما معدل العرض فقد مثل النوع *S.ramosissima* كحد أدنى والنوع *S.pseudolanata* كحد أعلى للسطح السفلي في حين كان النوع *S.cinerea* يمتلك الحد الأدنى بمعدل العرض والنوع *S.mollis* كحد أعلى للسطح العلوي . وقد أظهرت صفة التخطيط في الكيوتكل وضوحاً كبيراً في الأنواع *S.cana* بضربيه و *S.incisa* و *S.latifolia* و *S.veratrifolia* مما أعطى صفة مساعدة في عزل هذه الأنواع عن الأنواع الأخرى ، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع ما ذهب إليه المياح (AL–Mayah,1983) في أن صفة الكيوتكل هي صفة وراثية غير مرتبطة مع الظروف البيئية لدى دراسته الجنس *Ramatuella* الذي ينتشر في مناطق منخفضة إذ وضح امتلاكه لكيوتكل سميك في حين أن أجناساً أخرى تمتلك كيوتكل سميكاً رغم تواجدها في مناطق جبلية . وقد اتضحت هذه الصفة في معظم أنواع الجنس قيد الدراسة خاصة تلك التي تعيش في المناطق الجبلية إذ امتلكت كيوتكل أسمك أو يساوي في سمكه مع تلك التي تعيش في بيئات صحراوية فعلى سبيل المثال يلاحظ أن النوعين *S.divisii* و *S.ramosissima* يمتلكان كيوتكل سميكاً رغم كونهما من الأنواع الجبلية في حين أن النوع *S.tortuosissima* امتلك طبقة كيوتكل ذات سمك أقل منهما على الرغم من كونه من الأنواع التي تعيش بالبيئة الصحراوية . وهذا ما لا يتفق مع ما ذهب إليه بوخاري وهيج (Bokhari & Hedge,1977) ورودل (Rudall,1980) في أن الزيادة في سمك الكيوتكل يكون استجابة لظروف الجفاف . وما ذكر أعلاه غالباً ما لوحظ في كل من الساق والأوراق أيضاً . ولم تظهر أشكال الجدران في خلايا الساق أهمية تصنيفية إذ أنها كانت متشابهة في جميع الأنواع في حين كانت للقنابات الأهمية التي أعطتها الأوراق الاعتيادية في عزل الأنواع وقد تميزت الأنواع *S.latifolia* و *S.phaeopappa* و *S.schweinfurthii* و *S.semicana* عن بقية الأنواع بكون الخلايا ذات جدران منحية في السطح السفلي فضلاً عن وجود الجدران المستقيمة والمستقيمة – المنحية في كلا السطحين العلوي والسفلي في حين كانت في بقية الأنواع متماثلة في كلا السطحين وأمكن تقسيمها على مجموعتين كما وضحته النتائج المذكورة سابقاً .

أما أشكال الجدران في بشرة التويج فقد تميزت البشرة السفلى للنوع *S.cinerea* والبشرتين السفلى والعليا في النوع *S.schweinfurthii* والضرب *S.cana* var. *radicosa* بكونها مستقيمة – منحية ، وهذا لا يتفق مع النمط العام لخلايا بشرة أوراق التويج ، في حين كانت الجدران في بقية الأنواع شديدة التموج ما يتفق مع ما تشير إليه أغلب المصادر كأيمز ومكدانيلز (Emes & Mac Daniels,1987) مما يسهل عزل الأنواع في أعلاه عن بقية الأنواع فضلاً عن وجود الثغور في هذه الأنواع في البشرة السفلى للتويج التي أعطت صفة تصنيفية قيمة أخرى في عزلها عن بقية الأنواع . وفي عزل ضربي النوع *S.cana* عن بعضهما إذ تميز الضرب *S.cana* var. *radicosa* بوجود الثغور على البشرة السفلى للتويج وكذلك تميز هذا الضرب عن الأخر بعدم وجود التخطيط في الكيوتكل المحيط ببشرة التويج أيضاً وهذه الصفات أعطت أدلة جيدة في تميزه عن الضرب الأخر *S.cana* var. *jacquiniana* فضلاً على الصفات المظهرية التي ساعدت في عزلهما عن بعضهما .

وقد أظهرت الدراسة وجود أربع طرز من المعقدات الثغرية وهذا ما لا يتفق مع سولردر (1908) في وجود الطراز المتباين فقط في العائلة المركبة ، واتفقت النتائج مع ميتكالف وجوك (1950) في أن الطراز الشاذ هو الطراز الشائع في العائلة المركبة ، وقد أكدت الدراسة مع ما توصلت إليه أبو سراج (1998) وسوسة (2000) في وجود الطرازين النصف متواز والنصف متعامد في العائلة المركبة ، إذ سجلت النتائج وجود الطراز النصف متوازٍ في جميع الأنواع وتميزت الأنواع *S.divisii* و *S.phaeopappa* و *S.veratrifolia* بوجود الطراز النصف متعامد .

ولم تعط أبعاد الثغور والخلايا الحارسة أهمية كبيرة إذ تداخلت في معظم الأنواع . وقد أعطى دليل الثغور أهمية لا بأس بها في عزل الأنواع إلى مجاميع ولكلا السطحين العلوي والسفلي .

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

وقد أشارت أيسو (1953) وعمران (1988) إلى أن الزيادة في حجم وتردد الثغور ربما يكون استجابة إلى ظروف بيئية معينة مثل الجفاف وزيادة فترة التعرض لأشعة الشمس ، أو قد يكون مرتبطاً بمستوى الطاقم الكروموسومي وهذا ما بيناه الحسيني والبيرماني (2000) عند دراستها الجنس *Bromus* L. .

وقد بينت الدراسة الحالية ظاهرة تصنيفية على جانب من الأهمية وهي وجود البلورات النجمية والبلورية المتجمعة أو المعنقدة Clustered الشكل في بعض أنواع الجنس وفي بشرة أعضاء مختلفة من النبات ، مثل وجود البلورات النجمية في بشرة أوراق النوع *S.schweinfurthii* والموشورية في بشرة سيقانه ووجود كلا النوعين من البلورات في بشرة القنابات للأنواع *S.cinerea* و *S.latifolia* و *S.phaeopappa* و *S.ramosissima* ومن خلال هذه الصفة أيضاً أمكن عزل الأنواع *S.divisii* و *S.latifolia* و *S.pseudolanata* و *S.veratrifolia* إذ انتشرت البلورات النجمية بشكل واضح على بشرة تويج هذه الأنواع خاصة على الأنبوب التويجي . وقد أعطت هذه الصفة دليلاً جيداً على عزل النوع *S.pseudolanata* عن النوع المشابه له *S.lanata* إذ كان تويج النوع الأخير فاقداً لهذه البلورات .

وأعطى الكساء السطحي قيمة تصنيفية كبيرة في فصل معظم أنواع الجنس بعضها عن بعض ، ووفر صفات تصنيفية مساعدة في عزل الأنواع فضلاً عن الصفات المظهرية والتشريحية الأخرى وخاصة أنواع الشعيرات Hairs فعلى سبيل المثال كان لوجود الشعيرات الغدية في أجزاء مختلفة في الأنواع *S.cana* بضربيه و *S.lanata* و *S.papposa* و *S.pseudolanata* و *S.ramosissima* و *S.tortuosissima* صفة مميزة في عزلها عن بقية الأنواع وأمكن تميز الضرب *S.cana* var. *radicosa* عن الضرب الأخر لنفس النوع بوجود الشعيرات الغدية في قمم وحواف قناباته وفقدانها في الضرب الأخر ، وكذلك بالنسبة إلى النوعين المتشابهين *S.lanata* و *S.pseudolanata* إذ تميز النوع الأول بوجودها في القنابات وخلو قنابات الثاني منها . وكذلك أعطت الشعيرات اللاغدية صفة ممتازة في عزلها أنواع الجنس قيد الدراسة وخاصة بعض الأنواع المتشابهة ، كتميز النوع *S.phaeopappa* المشابه للنوعين *S.mucida* و *S.semicana* بوجود الشعيرات المتعددة الخلايا الأصبعية الشكل التي تستدق خلاياها نحو القمة على قمة الأنبوب التويجي وأسفل اللسين وعدم وجودهما في النوعين الآخرين ، وقد تميز ضربا النوع *S.cana* عن بقية الأنواع بوجود الزائدة النسيجية الشبه قمية في القنابات الخارجية مما جعل من السهولة جداً تميزهما عن بقية أنواع الجنس . وقد اتفقت الدراسة مع ما ذكره ميتكالف وجوك (1950) حول وجود الزوائد النجمية Stellate في جنس *Scorzonera* إذ وجدت في أنواع عديدة وفي أجزاء مختلفة من النبات .

وما يلاحظ أيضاً هو تنوع الكساء السطحي وانتشاره في الأجزاء الزهرية أكثر مما في الأجزاء الخضرية للنبات في أنواع الجنس قيد الدراسة ، وهذا يتعارض مع ما ذكره راو (Rao,1987) عن رامايا (Ramayya,1962) من أن في العائلة المركبة يلاحظ بصورة عامة أن الأجزاء الخضرية للنبات تتنوع وتكثر زوائدها مقارنة بالأجزاء الزهرية منها .

ومما تقدم يتضح أمكانية استخدام الكساء السطحي كصفة تصنيفية تدعم الصفات المظهرية في تشخيص وعزل المراتب التصنيفية للكثير من العائلات ومنها العائلة المركبة ، فقد أشار كارل كويست (Carlquist,1961) إلى أن التنوع في الشعيرات صفة مهمة في فصل أنواع وأجناس العائلة المركبة لذا اعتمد الكساء السطحي في فصل أجناس العشيرة الشكورية Cichorieae وأنواعها ، وكذلك أشار كل من الشمري وكورنال (Shammary & Gornall,1993) إلى أهمية الكساء السطحي في دراستهم التشريحية لزوائد العائلة Saxifragaceae ، وأكد ستيس (1989) أن بعض الصفات التشريحية وخصوصاً التي تخص الشعيرات تعد ذات أهمية تصنيفية في فصل العوائل والأجناس والأنواع وحتى الضروب في العائلة Combertaceae أكد العديد من الباحثين في الفترة الأخيرة الذين عملوا على أجناس العائلة المركبة أمثال أبو سراج (1998) وسوسة والبيرماني (2002) واللامي (2002) والتميمي (2005) وغيرهم أهمية الكساء السطحي في عزل أنواع العائلة المذكورة وأجناسها .

وتبين من الدراسة الحالية وجود تغايرات واضحة في الصفات التشريحية للمقاطع المستعرضة لأعضاء مختلفة في أنواع الجنس التي يمكن أن تدعم الصفات المظهرية وتساعد في عزل الأنواع . فقد بينت الدراسة الأهمية التصنيفية للساق بمختلف خصائصه التشريحية إذ أمكن عزل الأنواع *S.lanata* و *S.mucida* و *S.schweinfurthii* عن بقية الأنواع في كونها ذات سيقان مجوفة Hollow في حين أن بقية الأنواع كانت ذات سيقان صلدة Solid . وقد أعطت هذه الصفة قيمة تصنيفية كبيرة في حل الإشكالات والغموض الذي واجهه العديد من الباحثين والصعوبات التي واجهتها الباحثة أيضاً في دراسة النوعين *S.lanata* و *S.pseudolanata* ، إذ ساعدت هذه الصفة في فصلهما كنوعين مستقلين عن بعضهما ، إذ أنها صفة ثابتة في جميع العينات التي تمت دراستها . بينت الدراسة اختلاف توزيع الأنسجة الكولنكيمية والبرنكيمية بين الأنوع وأمكن تقسيمها على مجموعتين وفقاً لذلك كما هو موضح بالنتائج المذكورة سابقاً .

وقد اتفقت الباحثة مع فان (Fahn,1982) في وجود اللحاء الداخلي فضلاً عن اللحاء الخارجي في الحزم الوعائية للعائلة المركبة ، وقد أمكن تقسيم أنواع الجنس على مجموعتين وفقاً إلى ذلك تضمنت **المجموعة الأولى** الأنواع *S.lanata* و *S.latifolia* و *S.pseudolanata* و *S.ramosissima* و *S.tortuosissima* و *S.veratrifolia* إذ كانت الحزم فيها أحادية الجانب Collateral في حين ضمت **المجموعة الثانية** بقية الأنواع التي تكون فيها الحزم ثنائية الجانب

Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.6/ NO.3/ Year : 2014
http://www.kufabiojournal.org

Biocollateral ، واتفقت الباحثة معه في وجود الغلاف النشوي إذ أكدت الدراسة وجوده في أنواع عدة من أنواع الجنس وغالباً ما كان يحيط بالحزمة الوعائية من الخارج وقد تميزت الأنواع *S.cinerea* و *S.divisii* و *S.mucida* وضربا النوع *S.cana* بوجود هذا الغلاف من الداخل أيضاً مما عزز في فصلها عن بقية الأنواع ، وقد ساعد وجود ألياف قبعة الحزمة في فصل بعض أنواع الجنس أيضاً ، وكان لشكل الحزمة الوعائية وما تنطوي عليه من اختلافات بين الأنواع صفة مساعدة أخرى في عزل أنواع الجنس التي تمت دراستها إذ أمكن تقسيمها على خمسة مجاميع مختلفة . وقد اختلف ترتيب هذه الحزم الوعائية بين أنواع الجنس بشكل واضح بحيث أمكن تميزها في ثلاث مجاميع كما وضحته النتائج سابقة الذكر .

وقد بينت الدراسة أيضاً صفة تشريحية لمقاطع السيقان لا تقل أهمية عن الصفات التشريحية الأخرى وهي وجود الحزم اللبية Medullary Bundle في بعض الأنواع دون الأخرى ، مما سهل عزلها وتميزها عن تلك التي لا تحتوي مثل هذه الحزم ، إذ أمكن تقسيم الأنواع على مجموعتين تضمنت **الأولى** الأنواع التي تحتوي هذه الحزم وهي *S.cana* بضربيه و *S.cinerea* و *S.divisii* و *S.latifolia* و *S.mollis* و *S.veratrifolia* في حين كانت **المجموعة الثانية** خالية من هذه الحزم وشملت بقية الأنواع ، وقد اتفقت هذه النتائج مع ما ذكره ميتكالف وجوك (1950) في احتواء جنس *Scorzonera* على مثل هذه الحزم واتفقت معه أيضاً في أنها لا تكون دائماً مرتبة بحلقة أو أكثر بصورة واضحة .

وتجدر الإشارة إلى تميز النوع *S.veratrifolia* بوجود القنوات الحليبية في منطقة القشرة للساق ، وهذا يتفق مع ما ذكره ميتكالف وجوك (1950) ومع فان (1982) في تميز أجناس العشيرة الشكورية بأحتوائها على مثل هذه الأقنية والتراكيب الحليبية ، وقد أيدت هذه النتيجة ذلك .

وكما في الساق فقد امتلكت الورقة صفات جيدة يمكن الاعتماد عليها في عزل الأنواع وتدعم الصفات المتقدمة سواء المظهرية أو التشريحية الأخرى . فقد أعطى سويق الورقة العديد من الصفات المهمة في التصنيف من حيث الشكل العام أو أنواع الأنسجة أو ترتيب الحزم بداخله ، إذ أمكن عزل الأنواع *S.cana* بضربيه و *S.latifolia* و *S.veratrifolia* عن بقية الأنواع ، إذ كان شكل السويق فيها بشكل قوس عريض أو بشكل الهلال في حين كانت الأنواع الأخرى ذات سويقات مجنحة ، وهذا يتفق مع ما ذكره ميتكالف وجوك (1950) في أن العديد من أجناس العائلة المركبة تمتلك سويقات مجنحة . وأمكن عزل ضربي النوع *S.cana* عن باقي أنواع الجنس في كون النسيج المكون للقشرة يتمثل بالنسيج البرنكيمي فقط في حين كانت قشرة بقية الأنواع متمثلة بالنسيج الكولنكيمي الصفائحي والنسيج البرنكيمي . والصفة المهمة الأخرى هي ترتيب الحزم الوعائية داخل السويق إذ أنها كانت بشكل عام مفصولة Free Bundle ولكنها اختلفت في الترتيب بحيث أمكن تقسيمها على ثلاث مجاميع إذ تميز النوع *S.papposa* وبشكل واضح في ترتيب الحزم الحلقي الذي ساعد في فصل هذا النوع بسهولة عن بقية الأنواع . وتميزت الأنواع *S.divisii* و *S.incisa* و *S.mucida* و *S.semicana* بكون الحزم مرتبة بشكل الحرف (U) ، في حين كانت في بقية الأنواع مرتبة بشكل القوس أو الهلال . وقد انفرد النوع *S.veratrifolia* بكون السويق ذا كساء سطحي كثيف الشعيرات بشكل مثير للنظر لوحة (24 ، $_2$) مما حقق صفة تصنيفية مهمة في عزله عن بقية الأنواع .

وبينت النتائج في الدراسة الحالية للمقاطع المستعرضة لنصول الأوراق تغايرات بين الأنواع على الرغم من كونها جميعاً كانت أوراقاً ذات نسيج متوسط متشابه من النوع الأحادي الوجه حيث أن الطبقة العمادية توجد في كلا السطحين ، ومع هذا فإن عدم التميز لم يمنع من أمكانية استخدام بعض صفات هذه الطبقة في عزل الأنواع ، فقد أعطى الاختلاف في عدد صفوف الطبقة العمادية صفة لا بأس بها في تقسيم أنواع الجنس على مجموعتين تضمنت **الأولى** الأنواع الثابتة والمتشابهة في عدد صفوفها بين السطحين العلوي والسفلي ، أما **الثانية** فقد تضمنت الأنواع ذات الأوراق المتغيرة في عدد صفوف الطبقة العمادية لكلا الوجهين . إن عدم التميز في النسيج المتوسط للورقة في أنواع الجنس قيد الدراسة يتعارض مع ما ذكرته أيسو (1961) في أن التميز والأختلاف في النسيج المتوسط للورقة غالباً ما يتأثر بالبيئة وهو يظهر في الأنواع التي تنمو في الصحراء ، في حين بينت الدراسة أنه لا يوجد تميز في هذا النسيج حتى ضمت الأنواع التي تعيش في بيئات صحراوية وبخاصة النوعان *S.schweinfurthii* و *S.tortuosissima* .

وجهزت أشكال الحزم الوعائية داخل العرق الوسطي وأعدادها صفة مساعدة أخرى في عزل بعض الأنواع من دون الأخرى فضلاً على تركيب الحزمة وأشكال الأنسجة المحيطة بها ونوعها ، وكل هذه صفات ساعدت في عزل أنواع الجنس قيد الدراسة .

References

Abu - Serag, N. A. M. (1988). A. Systematic Study of the, Genus *Lactuca* L. (Corm; jositae) and Related Genera in Iraq. M. Sc. Thesis, Babylon Univ. (In Arabic).

AL - Khafaji, B. A. H. (2004) . A Systematic study of the Genus *Crepis* L. (Compositae) in Iraq . M. Sc. , Thesis AL - Babylon Univ. (In Arabic).

AL-Khayiate, A. M. (1975) . Some Aspects of the Taxonamy *Mammillaria* of (Lactaceae), Ph. D. Thesis (Unplug Wished).

AL - Khaznajie, T. A. and F. M. Aziz (1990) . Botanical Microtechnique "Praci deal" Univ. Salahaddin. 239 - 246. (In Arabic)

AL - Lami, S. H. B. (2002) . A Systematic study of the Genus *Anthemis* L. (Compositae)Ph. D,. Thesis, University of AL-Qadisiya . (In Arabic)

AL Muhana, A.A. (2010). A Systematic Study of Genus *carduua* L.(Asteraceae) Compositae; in Iraq M.Sc _thesis , Unv of Leicester U.K.

AL - Mayah, j A. A. (1983). The Taxonomy of *Terminalia* (Combretaceae) and Related 1 Genera. Ph.D. Thesis, Univ. of Leicester, U.K

AL - Shammary k K.I. and RJ. Gornall (1994). Trichome Anatomy of the Saxifragaceae s.l from t he southern hemisphere. Bot. J. Linn. Soc. 114 : 99 - 131 .

AL - Timimi ., H. J. M. (2005) , Taxonomical and Anatomical Study of some Genera of Tribe '. Heliantheae (Compositae) in Iraq . M. Sc. Thesis , Univ. of Babylon .(In Arabic)

Amran, Z. K. (1988). A Systematic Study of the Genus *Teucrium* L. (Labiatae) in Iraq. M. Sc. Thesis. Univ. Of Basrah, Unpubl. (In Arabic).

Bokhari, M. *Y.* L and Hedge, I. C. (1977). Anatomical observations on a desert group o: f *Salvia* species. Note from R. B. G. Eden. 35:377 - 389.

Carlquist, S. (1961) . Comparative Plant Anatomy, Ney York, Chicago, San Francisco, Toronto, London. PP. 32--33.

Carlquist, S, (196i 5) . Wood Anatomy of Compositae A sumarry, with comment on factors controlling wood evolution . Aliso, 6 : 25 - 44 .

Davis, P. H. and V. H. Heywood (1963) . Principles of Angiosperm Taxonomy, Oliver & Boyd,Edenbui 'gh and London . p. 556 .

Erdtman, G. (1943) . An Introduction to Pollen Analysis, Walthan, Mass. U.S.A.

Erdtman, G. (1971) . Pollen Morphology and Plant Taxonomy..Hanfer Publishing Company, New York, pp. 553 .

Esau , K. (1953). PI ant Anatomy,- Second ed, Toppan Company,- Ltd.767PP,

Esau, K. (1961) . Anatomy of seed plants . John Wiley and Sons, Inc New York . p. 376 .

Fahn, A. (1982) . Plant Anatomy, 3ed, pergamon Press : Oxford . New York .• Toronto . Sydney Paris .Frankfurt, p. 132, 181 .

Holmgreen, P.K. , Holmgreen, N.H. & Barnell, L.C. (1990). Index Herbarium. 8th edition . New York Botanical Garden. Bronex Yourk.

Karim, F. M. and H. H. Ali (1979). Pollen Morphology in some species of Compositae. Ministry of Agriculture / Abu-Graib. Iraq.

Metcalfe , C. R. and I. Chalk (1950). Anatomy of Dicotyledons. Clarendeo Press, Vol. 2: 782-804 . Radford, A. E., Dikison, W. C. Massey, J. R. and Bell, C. R. (1974). Vascular Plant Systematics. Harper and Row, New York, 891PP.

Rudall, P. (1980). Leaf Anatomy of the Subtribe Hyptidinae (Labiatae). Bot. J. Linn. Soc. 80:319-340. .

Saad, Sh. I. (1984). The Flowering Plant Dar. AL - Fiker AL - Arabi. p. 90, 684, (In Arabic).

Skvarla, J. J., Turner, B. L., Patel, V. C. & A. S. Tomb (1977). PollenMorphology in the Compositae and in Morphologically Related Genera in : Heywood, V. H., Harborne, B. J. and Turner, B. L. (1977). The Biology and Chemistry of Compositae. Academic Press. Vol. I: 141-248.

Solereder, H. (1908). Systematic Anatomy of the Dicotyledons. Oxford Clarendon Press, Vol. 1, 479PP.

Stace, C. A. (1965a) . The Significance of the leaf epidermis in the Taxonomy of the Combretaceae : 1 -Ageneral rivew of the tribal generic and specific characters . J. Linn. Soc. (Bot.) , 59 : 229 - 252.

Stace , C. A. (1965b) . Cuticular Studies as an aid to Plant Taxonomy. Bull. Brit.Mus. (Nt. Hist.) Bot. 4(1): 3 - 78 .

Stace , (1980). Plant Taxonomy and Biosystematics. Great Britain at the PitmanPress, Bath, 279PP.

Stuessy, T. F. (1990). Plant Taxonomy Columbia Univ. Preaa. New York : 514 pp.

Susa, A. A. (2000) . A Systematic Study of Genus *Launaea* Cass. (Compositae) in Iraq. M. Sc. Thesis, Al-Qadisiya Univ., (In Arabic).

Susa A. A. , (2004) . Morphological, Ecology and Geographical Distribution study of the genus *Reichandia* Roth (Compositae) in Iraq . Journal of AL - Qadisiya, V. 9 No. 1. pp. 127 - 143 .

Susa , and A. K. AL - Bermani (2002) . Trichome Anatomy of the Genus *Launaea* Cass. (Compositae) .Journal of AL - Qadisiya, V. 7 No. 3. pp. 117 - 133 .

Susa, A. A. - (2008) . . A Systematic and AnatomyStudy of Genus *Scorzonera* L. Compositae (Asteraceae) In Iraq Ph,D,Thesis, University of Al- Qadisiya . (In Arabic) .

Wodehouse, R. P. (1935) . Pollen Grains. Hanfer, New Yoik and London, pp. 457 - 471 .