دراسة تصنيفية للجنس Samolus L. (Primulaceae) في العراق.

هدى جاسم التميمي عبد الكريم خضير البيرماني
جامعة بابل/كلية العلوم للبنات

الخلاصة:
يتناول البحث الحالي دراسة النوع الوحيد للجنس Samolus L. وهو Samolus valerandi L. في العراق. ووجد ان الصفات المظهرية للساق والأوراق والأزهار والقنابات وكذلك القنيبات بأنها ذات قيمة تصنيفية لعزل هذا النوع عن بقية أنواع العائلة الربيعية. كما اظهرت الدراسة التشريحية للساق والأوراق وسويقات الأوراق وحوامل النورات صفات مميزة للنوع . كما امتاز النوع Samolus valerandi L. بامتلاكه حبوب اللقاح ثلاثية الثقوب والأخاديد في حين انفرد بتوزيعه الجغرافي على مقاطعتين جغرافيتين هما DWD و LSM.

Taxonomical study of the genus Samolus L. (Primulaceae) in Iraq

Huda Jasim Al-Temimi A.K.AL-Bermani

Abstract:
The present research deals with the unique species in genus of Samolus L. which is Samolus valerandi L. In Iraq. The morphological characters of stems, leaves, flowers, bracts and bracteoles were found to be important valve to separate this species from other species of primulaceae. The anatomy of stem, leaves, petioles and Peduncles characters were found to be of diagnostic value for the species. Samolus valerandi has Tricolporate pollen grains, and distributed in two geographical districts DWD and LSM.

المقدمة :
يعد جنس Samolus L. احد أجناس العائلة الربيعية Primulaceae ، حيث ابتكرت لفظة Samolus لأول مرة من قبل Tournefort عام (1694) وشُرع قانونياً فيما بعد من قبل Linnaeus في كتابيه Species Plantarum (1753) وGenera Plantarum (1754).
تباينت آراء المصنفين حول الموقع التصنيفي للجنس المدروس بسبب تميزه بالمبيض شبه المنخفض Semi-inferior ovary مما جعلت منه جنسا متميزاً داخل العائلة الربيعية والتي تمتاز أجناسها بالمبايض المرتفعة Superior ovary ، فمنهم من عامل الجنس كعشيرة Samoleae ضمن العائلة Primulaceae أمثال Duby (1844) و Boissier (1879) و Hooker (1882) و Pax و Knuth (1905) ، ومنهم على مستوى عائلة Samolaceae كما في Dumortier (1829). وفي الآونة الأخيرة تم نقل هذا الجنس من العائلة Primulaceae إلى العائلة Theophrastaceae باعتبارها الأقرب في صفاتها لموقع المبيض وأشكال البذور مستعيناً ببعض المعلومات الجزيئية للبلاستيدات (Kallersjo et al., 2000) ، إلا إن(Martins et al.,2003) أعاده إلى العائلة الربيعية لعدم توافق نتائج التحليل المتعاقب Internal Transcribed Spacer (ITS) مع ما أشاروا إليه وتبيّن انه الجنس الأقرب للجنس Cyclamen L. باستخدام تحليل Parsimony .

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

ISSN 2072-3875

يعد الجنس Samolus عالمي الانتشار Cosmopolitan وبشكل رئيسي في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية ، فقد أشار (Post, 1933) إلى انتشار النوع S.valerandi L. في سوريا وفلسطين وسيناء بأسماء شائعة منها Brookweed و Aridah و Sâbûn-arab و Sammniâ-Satayn ، وكذلك في مصر (1956, Täckholm) ، كما أُكد Lawrence (1951) انتشاره عالمياً مبيناً إن الجنس يتألف من 5-10 أنواع، وكذلك الحال مع 1955) (Core, الذي بين انه يتكون من 10 أنواع واسعة الانتشار وبالأخص في أمريكا. أما في إيران فقد أُكد وجود النوع S.valerandi من قبل (Parsa, 1949) و (Rechinger, 1965). كما وجد في اليابان النوع Samolus parviflorus Raf. وهو الاسم المرادف لـــــــ S.floribundus H.B.K. و S.valerandi var. floribundus (H.B.K.) Reichenb. (1965,Ohwi) ، وكذلك أشار Migahid (1978) إلى إن النوع S.valerandi يوجد في السعودية تحت اسم مرادف وهو S.floribundus H.B.K. وهو نفس النوع الذي ذكره Johanson (1931) حينما أشار إلى أنه ينمو في المناطق الرطبة والمستنقعات في غرب الهند وجنوب أمريكا وهناك أنواع أخرى من الجنس تنتشر في جنوب أفريقيا واستراليا. أما Shu (1996) فقد أشار بان الجنس يتكون من 10 أنواع فقط ، احد أنواعها هو S.valerandi ينتشر في الصين، مماثلاً للنوع الوحيد الموجود في الباكستان على الرغم من Nasir (1983) أشار إلى إن الجنس يتألف من 10-15 نوع ، وكذلك الحال في Sydney والمعروف بأسماء الشائعة منها Common Brookweed و Water Pimpernel (1999,Benson and Mc Dougall)، كما وجد أيضا في المقاطعة الشمالية من زامبيا (Phiri, 2011) .

أما موسوعة Wikipedia (2011) فقد أشارت بان النوع المذكور يعرف باسم كزبرة الثعلب المائية وينتشر في مناطق واسعة من أوربا وأفريقيا واسيا واستراليا وأمريكا وله أسماء شائعة أخرى منها Thin-leaf Brookweed و كرنب الماء Water cabbage أو ورد الماء Water rosa . كما بيّن Johnson (2008) إن أنواع الجنس التي تنمو في شمال أمريكا تكون سامة في حالة هضم بعض أجزاءه، وتختلف حساسية التسمم باختلاف عمر الشخص ، ووزنه، والظروف الفيزيائية ، حيث يكون الأطفال سريعي التأثر بسبب حب استطلاعهم وحجمهم الصغير. وسمية النبات تختلف باختلاف الفصل وباختلاف الأجزاء ومرحلة النمو واستطاعة النبات من امتصاص المواد السامة من مبيد الأعشاب وملوثات الماء والتربة والهواء.

أما في العراق فقد أشار كل من Al-Rawi(1964) و Ridda and Daood (1982) بان جنس Samolus يتمثل بنوع واحد فقط وهو S.valerandi وعرف أثناء الدراسة الحقلية تحت اسم عوينة البزون وهو منتشر ضمن مقاطعة الصحراء الغربية DWD ومقاطعة الاهوار LSM ولم تتوفر عنه أي معلومات مورفولوجية أو تشريحية لذا كان الهدف من دراسة كمحاولة لوصف صورة مبسطة عن هذا الجنس بنوعه الوحيد.

المواد طرائق العمل :

1- الدراسة المظهرية Morphological study :

أجريت الدراسة على عينات نباتية طرية والتي تم جمعها من الحقل أثناء القيام بعدد من السفرات الحقلية ، بالإضافة إلى الاستفادة من العينات الجافة المودعة في اغلب المعاشب العراقية (BAG,BUH,BUA,BUE,BUNH) لأغراض التشخيص والمقارنة.

تمت دراسة الصفات المظهرية لنوع الجنس قيد البحث وقورنت مع بعضها وأخذت القياسات المظهرية لكل من الجذور والسيقان والأوراق والأجزاء الزهرية والتكاثرية ورسمت بواسطة الكاميرا المنيرةCamera Lucida نوع Wild ، وأخذت الصور الفوتوغرافية لبعض الأجزاء على كلا المجهرين التشريح Dissecting Microscope من النوع Olympus و المركب Compound Microscope من نوع Olympus .

ISSN 2072-3875

2- الدراسة التشريحية Anatomical study:

أ- 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 .

ب- تشفيف الأوراق Clearing of Leaves

نقلت الأوراق المدروسة في أطباق بتري تسع حجم الورقة والحاوية على المحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيز 2-5% اعتماداً 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 (1973,Hickey) .

ج- تحضير المقاطع المستعرضة Preperation of Transverse Sections :-

استخدمت في هذه الدراسة عينات نباتية طرية جمعت من منطقة شثاثة (عين التمر) في محافظة كربلاء 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 (Sass ,1968) و (Sharma and Sharma, 1972) ثم فحصت الشرائح الجيدة للسيقان والأوراق والسويقات تحت المجهر وتم تصويرها.

ISSN 2072-3875

3- دراسة حبوب اللقاح Palynological study:

اتبعت طريقة (AL-Mayah, 1983) مع التحوير متمثلة بأُخذ زهرة ناضجة وغير متفتحة من العينة الجافة وتم نقعها في الماء لمدة (3-5) دقائق ثم نقلت إلى شريحة زجاجية نظيفة وضعت عليها قطرة ماء فتحت ونقلت متوكها إلى شريحة زجاجية أخرى وضعت عليها قطرة من صبغة السفرانين - جلي كليسيرين ، فتحت المتوك داخل القطرة بواسطة إبرتي تشريح دقيقتين ثم أُزيلت بقية أجزاء المتوك ووضع غطاء الشريحة برفق وعندها أصبحت جاهزة للفحص.

تم تحضير شرائح زجاجية لكل نوع حيث تم قياس طول المحورين القطبي والاستوائي وقطر فتحة الإنبات وسمك الجدار الخارجي لـ (21-46) حبة لقاح لكل نوع ، ثم استخرج المعدل النهائي وتمت القياسات السابقة باستعمال مقياس العدسة العينية المدرجة الاستوائي والقطبي وطول الأشواك وقطر فتحة الإنبات باستخدام العدسة العينية المدرجة وصورت بواسطة الكاميرا المنصوبة على المجهر المركب تحت العدسة الشيئية الزيتية Oil Immersion Lens.

4- دراسة البيئة والتوزيع الجغرافي Ecological and Geographical distribution:

استهدف هذا الجزء من البحث تسجيل الملاحظات البيئية والجغرافية بقدر ما يتعلق الأمر بالجنس المدروس في العراق. فتم أجراء عدد من السفرات الحقلية لمناطق انتشار هذا النوع وقد تم تسجيل الملاحظات البيئية من الحقل مباشرة ، فضلاً عن المعلومات المثبتة على هويات العينات الجافة المودعة في المعاشب العراقية (BAG, BLN, BUH, BUNH). كما تمت الاستعانة بالمعلومات المتوافرة سابقاً من قبل الباحثين مثل Al-Rawi (1964) و Ridda and Daood (1982).

النتائج والمناقشة :

الدراسة المظهرية: (لوحة 1، 1-12)

بشكل عام يعد جنس Samolus من النباتات العشبية المعمرة المائية ، املس، يتراوح ارتفاعه بين 15.5-62.0 سم وبمعدل 40 سم. الجذور ليفية يتراوح معدل طولها حوالي 7.02سم، اما قطره فبلغ 0.85 سم. الساق اسطواني دائري الشكل غير مجوف املس ، معدل قطره حوالي 0.5 سم ، طبيعته متفرع وغير متفرع بشكليه القائم Erect والصاعد Ascending . بدت الأوراق بسيطة ، عديمة الاذينات وعلى نوعين ، القاعدية تكون متجمعة وعلى شكل وردة Rosset ذات سويق مجنح ، والساقية تكون متبادلة الترتيب وجالسة واصغر حجما من القاعدية، حيث يبلغ معدل أبعاد الأوراق حوالي 5.54× 2 سم ، أما معدل طول السويق المجنح فقد بلغ 1.4سم ، أما شكل الأوراق تفاوت بين البيضوي المقلوب Obovate إلى الملعقي Spathulate أو بيضوية مقلوبة متطاولة Oblong obovate قمتها مدورة Obtuse حافتها مستوية Entire . تمييز النظام الزهري بنورات غير محدودة والأزهار تترتب على شكل عناقيد نهائية Terminal Raceme، وبدا حامل النورة Pedicel غير متفرع ولا يحمل أوراق من النوع Scapose بلغ معدل طوله 7.9 سم اسطواني الشكل تقع عند نهايته قنابة ورقية Bract اهليليجية الشكل Elliptic أبعادها تتراوح بين 8.63 × 3.16 ملم ، والأزهار محمولة على حويمل Pedicellate بلغ معدل طوله حوالي 8.24 ملم يقع في وسطه أو أعلى من الوسط بقليل قنيبة صغيرة Bracteolate خضراء اللون اهليليجة الشكل أبعادها 2.49 × 0.81 ملم . الأزهار ثنائية الجنس شعاعية التناظر ومحيطية الأعضاء حيث بلغ معدل أبعاد الرأس الزهري ما يقارب 2.39 × 1.8 ملم . الكأس جرسي الشكل Campanulate اخضر اللون أبعاده تتراوح بين 2.54 × 1.98 ملم يتألف من خمس أوراق كاسية متحدة دائمية Persistent طول الجزء الملتحم مع المبيض فيتراوح تقريباً 1-2 ملم أما الطرف الحر المتمثل بأسنان مثلثة الشكل مدبب وحاد النهاية يتراوح معدل أبعاد السن الواحد بين 1.37 × 1 ملم. أما التويج شبه جرسي - عجلي ذو لون أبيض يتألف من خمس أوراق متحدة يتراوح معدل طوله الكلي 2.35 ملم ، في

ISSN 2072-3875

حين بلغ طول الأنبوب التويجي الملتحم حوالي 0.93 ملم وعرضه 1.74 ملم ، أما فصوص Lobes التويج المتطاولة Oblong أو بيضوية مقلوبة متطاولة قمتها مدورة Obtuse فقد تراوح معدلات أبعاد الفص الواحد حوالي 1.35 × 0.82 ملم ، وبشكل عام تبيّن أن التويج يتجاوز في طوله للكأس. جهاز الذكورة يتألف من خمسة اسدية مقابلة للأوراق التويجية وملتصقة عليها Epipetalous وكل سداة مكونة من متوك قلبية الشكل من الأسفل صفراء اللون معدل أبعاده تتراوح بين 546 × 532.5 مايكرون وخويطات قصيرة يبلغ معدل طولها 477.8 مايكرون. كما وامتاز هذا الجنس عن بقية أجناس العائلة الربيعية بامتلاكه اسدية عقيمة Staminodes الشريطية الشكل Linear تقع بين طيات الأوراق التويجية وبشكل متبادل معها ويبلغ معدل أبعاده 606.4×198.2 مايكرون ، وكما أشار Ståhl (1990) بان الاسدية العقيمة تتولد من المنطقة بين البتلات وتصبح ملتحمة مع الأنبوب التويجي وان هذه الظاهرة موجودة أيضاً في جنس Lysimachia في القطاع Seleucia . وبصورة عامة كانت أطوال الاسدية اقصر من التويج.

جهاز الأنوثة يتألف من مدقة واحدة مركبة من خمس كرابل متحدة والمبيض نصف منخفض أحادي الغرفة عديد البويضات معدل أبعاده حوالي 1.1 × 0.85 ملم ، يلتصق بشكل مباشر مع الكأس لذا عند محاولة إزالة الكأس عن بقية أجزاء الزهيرة فانه يؤدي إلى تمزق جدار المبيض وهذا ما أكده أيضاً (2004, Caris and Smets) . القلم يكون مفرد أبعاده 540 × 150 مايكرون ، والميسم يكون شبه راسي Semicapitate . وقد أشار Payer (1857) إلى ان الجهاز الأنثوي لجنس Samolus يتألف من جزء سفلي يتكون من التخت الكوبي Receptacular cup وجزء علوي المتكون من القلم القصير الذي تطور من Circular Primordium.

الثمار والبذور فقد تبين أن ثمار جنس Samolus تكون من النوع العلبي Capsular كروية الشكل Globular تتألف من خمس مصاريع ، بلغ معدل أبعاد الرأس الثمري 3.53 ×2.36 ملم في حين بلغت أبعاد المصراعة الواحدة حوالي 3.23 × 1.5 ملم .ومن الملاحظات الحقلية بأنه عند نضج الثمار يتساقط كل من التويج والاسدية بنوعيها في حين يبقى الكأس ثابت. أما البذور فظهر ان العلبة الواحدة تحتوي على العديد من البذور وقد تتراوح بين 22-69 بذرة وبمعدل 45 بذرة لكل علبة وهي ذات لون بني فاتح – بني مضلعة إلى هرمية الشكل حاوية على نتؤات صغيرة حيث بلغ معدل أبعاد البذور حوالي 0.55 × 0.39 ملم .

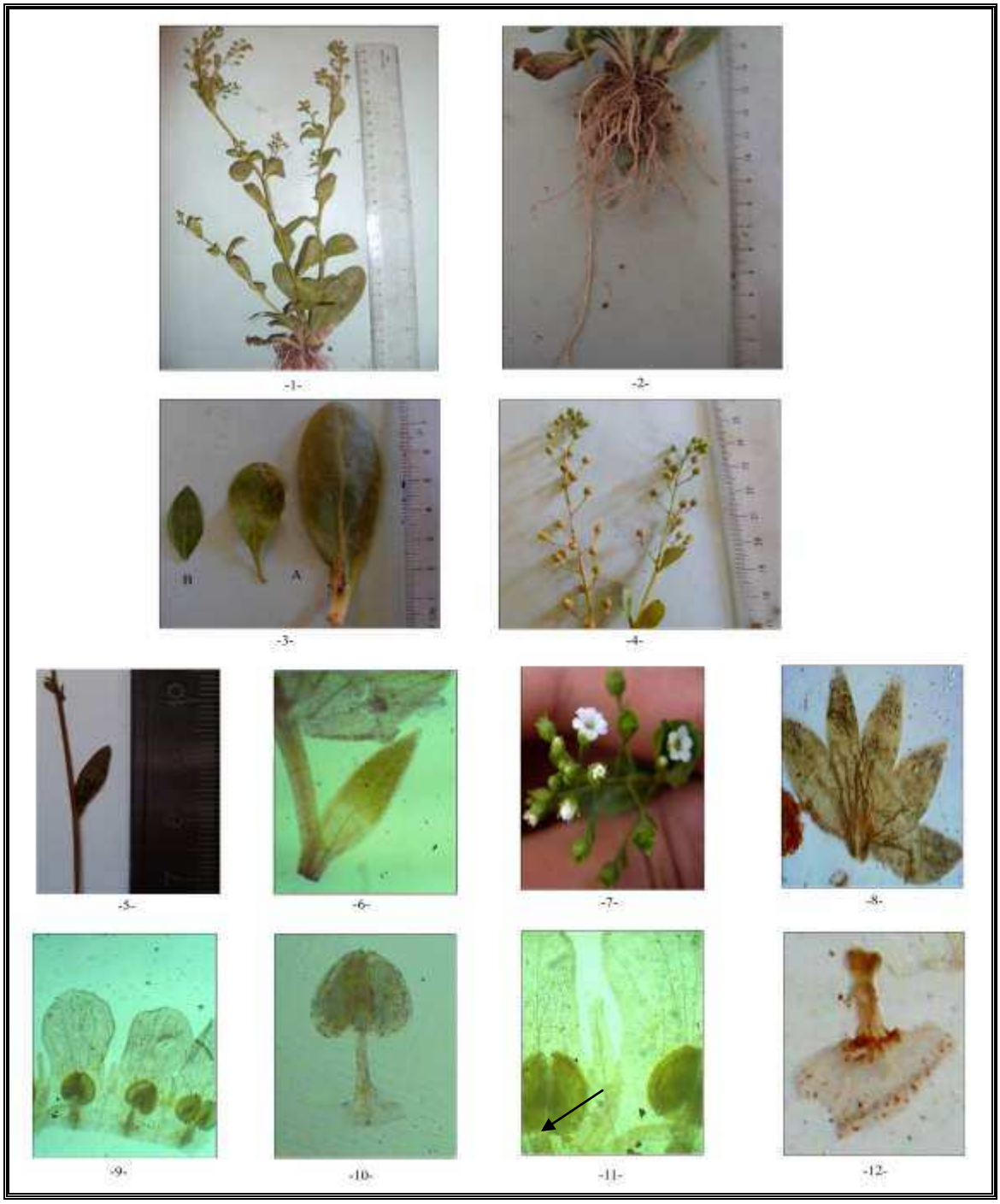
تميزت جميع نتائج الدراسة المظهرية بكونها متفقة مع ما ذكره كل من (Oliver, 1877) و (1972,Ferguson) و (1978,Leblebici) ، فيما عدا (Shu, 1996) الذي ذكر بان النوع S.valerandi هو نبات حولي في حين بينت النتائج والمصادر السابقة كونه معمر. ولم تتفق الدراسة مع ما أشار إليه (1965, Ohwi) لوجود رايزومات اسطوانية صغيرة بل وجدت الدراسة جذر وتدي صغير يختفي بين تفرعات الجذور الليفية.

2- الدراسة التشريحية

أ- البشرة الاعتيادية (لوحة 2، 1-7).

أ- 1- بشرة الأوراق : تبين من خلال الفحص المجهري أن الجدران العمودية Antictinal cell wall لخلايا البشرة الأوراق الاعتيادية بأنها تتماثل بالشكل المنحني الدائري – المضلع في

ISSN 2072-3875



لوحة (1) أشكال الصفات الخاصة للدراسة المظهرية للنوع S.valerandi.

1- النبات بشكل عام 2- الجذر الليفي 3- الأوراق (A- القاعدية B – الساقية).
4- نورة غير محدودة Raceme 5- القنابة 6- القنيبة 7- الرأس الزهري
8- كأس مفتوح 9- ظاهرة Epipetalus 10- المتك 11- المتك العقيم.
12- القلم والميسم

كلا سطحي الورقة العلوي والسفلي إلا أنها تتباين في معدل أبعادها ، حيث ظهر ان معدل أبعاده الخلايا في السطح العلوي يبلغ 50.0 × 29.5 مايكرون في حين بلغت 47.3 × 31.0 مايكرون للسطح السفلي. وتوزعت بيت خلايا البشرة العديد من الخلايا الإفرازية الدائرية الشكل ذات اللون الأحمر البراق والمحاطة بـــــــ 6- 8 خلايا مما يعطيها شكل شبيه بالوردة ، حيث بلغ معدل قطرها حوالي 43.33 مايكرون. حيث اثبت وجود تلك الخلايا من قبل

ISSN 2072-3875

(Metcalfe and (1950,Chalk مشيرا إلى وجودها في أجناس أخرى ضمن العائلة الربيعية وهي Androsace وCoris و Lubinia و Lysimachia

أ- 2- بشرة السيقان : امتازت خلايا بشرة الساق للجنس المدروس بكونها متباينة الشكل بين المستطيلة والمربعة والمعينية والمتطاولة ذات جدران مستقيمة يتراوح معدل أبعادها حوالي 104.69 × 25.63 مايكرون يتخللها عدد من الخلايا الإفرازية سابقة الذكر والثغور.

أ- 3- بشرة حامل وحويمل النورة : بدت جدران خلايا بشرة الحامل والحويمل بأنها مستقيمة وذات أشكال متفاوتة بين المتطاول والمضلع والدائري تتوزع فيما بينها الثغور والخلايا الإفرازية ، أما معدل أبعادها فيقارب على 66.44 × 22.78 مايكرون وبصورة عامة تبدو صغر حجم خلايا البشرة الاعتيادية للحامل والحويمل عن خلايا بشرة الساق صفة مميزة لهما.

أ- 4- بشرة الكأس : تتباين أشكال جدران خلايا بشرة الكأس للسطح الخارجي والداخلي عن بعضها البعض فقد أبدا السطح الداخلي من أوراق الكاسية بشرة ذات جدران متموجة – مستقيمة، في حين تمثل السطح الخارجي بجدران متموجة – منحنية ، وكذا حال التباين مع معدلات الأبعاد فتراوح بين 73.18 × 32.73 مايكرون للسطح الداخلي و 57.73 × 30.91 مايكرون للسطح الخارجي.

أ- 5- بشرة القنابة : أظهرت جدران بشرة القنابة الداخلية والخارجية تشابهاً من حيث الشكل المنحني – المستقيم ، في حين أبدت تغايرها في معدل أبعادها فتراوح بين 43.39 × 24.64 مايكرون و 39.46 × 22.32 مايكرون للسطح الداخلي والخارجي للقنابة على التوالي.

أ- 6- بشرة القنيبة : تشابهت جدران خلايا القنيبة الورقية للجهتين الخارجية والداخلية بكونها منحنية – متموجة ، أما معدل أبعادها فتراوحت للسطحين الداخلي والخارجي بين 56.75 × 32.75 مايكرون و 54.0 × 27.0 مايكرون على التوالي .

ب- الثغور :- بشكل عام تميزت المعقدات الثغرية في بشرة جميع الأجزاء المدروسة للجنس من أوراق وسيقان وحامل وحويمل النورة وكأس وقنابة وقنيبة بأنها من النوع الشاذ Anomocytic type والذي يفتقر إلى وجود الخلايا المساعدة Subsidiary cells وبلغت عدد خلايا البشرة الاعتيادية المحيطة بالمعقد الثغري حوالي 3-5 خلية متباينة في الشكل والحجم، باستثناء بشرة القنابة التي وجد فيها نوع ثاني من المعقدات الثغرية وهو المعقد نصف المتوازي Hemiparacytic type الذي تبين فيه وجود خلية مساعدة واحدة موازية لفتحة الثغر . وأكدت هذا النتائج ما ذكره (1950, Metcalfe and Chalk) عن وجود المعقدات الثغرية الشاذة الا انه لم يشير إلى وجود المعقدات النصف المتوازية.

أما معدل أبعاد تلك المعقدات فقد أظهرت تباين باختلاف الأجزاء المدروسة ، فقد سجل السطح السفلي للأوراق معدلا حوالي 23.8 × 18.3 مايكرون والسطح العلوي منها 24.5 × 19.1 مايكرون، وفي السيقان فتراوح بين 33.13 × 25.0 مايكرون ، ولحامل النورة 27.86 × 18.57 مايكرون ، في حين كانت القيم 22.73 × 17.73 مايكرون و 23.64 × 20.0 مايكرون لبشرة السطح الداخلي والخارجي للكأس على التوالي. أما معدل الأبعاد المعقد الثغري لبشرة القنابة الداخلية فتمثل بـــ 24.42 × 17.69 مايكرون والخارجية بالقيم 23.75 × 18.39 مايكرون ، وسجلت أبعاد بشرة القنيبة الداخلية والخارجية بحوالي 27.5 × 21.25 مايكرون و 24.75 × 18.25 مايكرون على التوالي. وفيما يخص كثافة الثغور فتبين أنها تتوزع على كلا سطحي الأوراق والقنابات والقنيبات العلوي والسفلي بنسب تكاد تكون متساوية أو تتوزع بشكل اكبر على السطح السفلي .

ISSN 2072-3875

ج- تعرق الأوراق :- اتضح من نتائج الفحص ان التعرق السائد للجنس المدروس هو من النظام الريشي الشبكي Pinnately Reticulate من الطراز Camptodromous ذو النوع Kladodromous ومن مميزات هذا الطراز وجود عرق وسطي رئيس واحد واضح البروز من الأسفل يقل سمكه تدريجيا كلما اتجه نحو قمة الورقة، في حين ان العروق الثانوية تتجه نحو الحافة إلا انها لا تصل لها بل تتشعب وتتفرع بشكل حر باتجاه الحافة. أما الفسح الهوائية Areols الناتجة من التقاء العروق الثالثية فكانت متعددة الأوجه Polygonal كاملة تامة Perfect والعريقات التي بداخلها تكون غير متساوية من ناحية الحجم والشكل ، أما التفرع فيكون من النوع البسيط المستقيم والمنحني والمتفرع أحادياً او ثنائياً Once or Twice branched مع ملاحظة ان جميع المصطلحات اقتبست من (Hickey, 1973) . (لوحة 2، 8)

د- دراسة المقاطع المستعرضة (لوحة 3، 1-4)

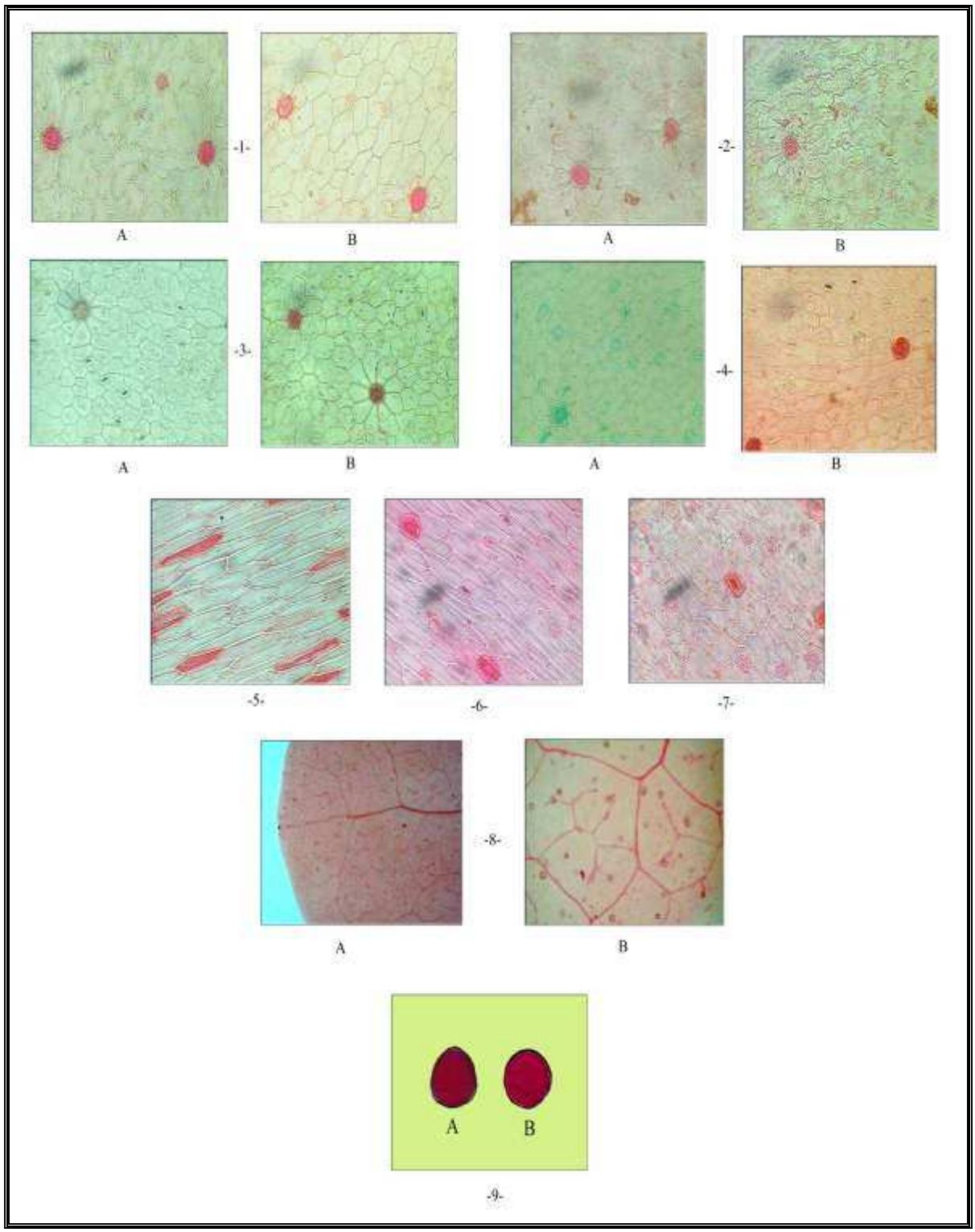
د-1- الساق وحامل النورة : تبين من خلال المقطع المستعرض للساق وحامل النورة بأنهما ذات شكل دائري Circular يتكون من طبقة مستوية رقيقة جدا من الكيوتكل (الأدمة) والتي أشار عنها Solerder (1908) بأنها في الغالب تكون محززة أو منقطة تليها صف واحد من الخلايا المتراصة مع بعضها البعض ذات الشكل المربع وجدران مستقيمة لا تفصل بينها مسافات بينية، تليها طبقة القشرة التي تتألف من نسيج برنكيمي حشوي تصطف بعض خلاياه بأشكال معينة لتحصر فيما بينها فسح هوائية ليكون نسيج برنكيمي هوائي Arenchyma Parenchyma والذي يستفاد منه النبات لغرض التنفس وخزن الهواء وكذلك التبادل الغازي كونه من النباتات المائية ، تتبع طبقة القشرة منطقة الاسطوانة الوعائية والتي تمتاز بكونها طبقة مستمرة من الحزم الوعائية والتي يغطيها من الأعلى شريط مستمر من الألياف السكلرنكيمية الخارجية إلا انه يصعب فصل حزمة وعائية عن الأخرى المجاورة. وقد وصفها Solerder (1908) بأنها حسب نظام Meyer تحتوي على حلقات التقوية Strengthening ring وتتجه من الخارج نحو الداخل واما علاقة الحزم الوعائية مع بعضها فقد أشار إلى تجمع الخشب ويتحد ليكون خشب وعائي داخلي لا يفصله اللكنين أو الأشعة اللبية السكلرنكيمية. وبشكل عام تكون الحزم من النوع أحادية الجانب Collateral حيث الكامبيوم الوعائي الصغير جدا الذي يفصل بين الخشب إلى الداخل واللحاء إلى الخارج. تلي الحزم الوعائية منطقة اللب Pith التي تحتل مركز الساق وتتألف من خلايا برنكيمية خازنة Storage parenchyma بجدران ابتدائية رقيقة وكبيرة الحجم وأشكالها مختلفة وحاوية على المسافات البينية.

د- 2- سويق الورقة : أخذت سويقات الأوراق القاعدية من منتصف المسافة تقريباً ووجد إن الشكل العام للمقطع هو نصف دائري مجنح بحيث تكون جهته السفلى مستديرة الشكل أما جهته العليا فتكون مستوية أو مقعرة قليلاً . يتكون المقطع من صف واحد من خلايا البشرة تليها القشرة المكونة من خلايا برنكيمية ذات جدران ابتدائية تطمر بداخلها ثلاث حزم وعائية الكبيرة موقعها وسط النسيج البرنكيمي والصغيرتين على جانبي المقطع . الحزم من النوع المفتوح ذات شكل هلالي وسط المقطع بحيث يكون اتجاه الخشب نحو السطح العلوي من السويق واللحاء نحو السطح السفلي منه.

د- 3- نصل الورقة : من خلال دراسة المقطع المستعرض لنصل الورقة تبين أن الشكل العام للمقطع يكون محدباً من الأسفل ومستوياً – قليل التقعر من الجهة العليا يتكون من البشرتين العليا والسفلى محاطة بطبقة رقيقة جدا من الأدمة وتحصر بين البشرتين طبقة الميزوفيل Mesophyll التي تتمثل بنوع واحد من الخلايا البرنكيمية الحشوية الخازنة بمعنى أنها لم تميز إلى طبقة عمادية وأسفنجية ، أما منطقة العرق الوسطي فقد وجد حزمة وعائية تتوسط النسيج الحشوي وتتألف من خشب يتجه إلى الأعلى ولحاء يتجه إلى الأسفل وتحاط الحزمة بألياف سكلرنكيمية. فضلاً عن ظهور الخلايا الإفرازية محصورة بين خلايا البشرة. ولم تكن النتائج مغايرة لما ذكره Solerder (1908) و Metcalfe and Chalk(1950).

ISSN 2072-3875

3- دراسة حبوب اللقاح :- تنبين من نتائج هذه الدراسة ان حبوب اللقاح هي من الطراز ثلاثي الثقوب والأخاديد Tricolporate عديمة الأشواك Spineless ، ذات زخرفة شبكية.



لوحة (2) التغايرات في أشكال خلايا البشرة والمعقدات الثغرية والتعرق وحبوب اللقاح للنوع S.valerandi.

1- بشرة الأوراق (A- السفلى B – العليا). 2- بشرة الكأس (A- الخارجية B – الداخلية).
3- بشرة القنابة (A- الخارجية B – الداخلية). 4- بشرة القنيبة (A- الخارجية B – الداخلية).
5- بشرة ساق 6- بشرة حامل نورة . 7- بشرة حويمل نورة.
8- التعرق (A- الشكل العام B – الفسح والعريقات).

ISSN 2072-3875

9- حبوب لقاح (A- منظر قطبي B – منظر استوائي).

وبالاعتماد على (Erdtman, 1971) فأنها تقع ضمن الفئة الصغيرة التي لا يتجاوز فيها أطوال المحاور القياسية عن 25 مايكرون، حيث بلغ طول المحور القطبي 11.25-18.75 مايكرون وبمعدل 15.0 مايكرون، وطول المحور الاستوائي 11.25-18.75 مايكرون وبمعدل 15.28 مايكرون ومن خلال استخراج النسبة بين طول المحور القطبي على المحور الاستوائي والبالغ 0.98 تبين أن شكل حبوب اللقاح هي من النوع الكروي المفلطح Oblate spheroidal (1943,Erdtman) ، على الرغم ان AL-Saadi (1999) أشارت إلى ان شكل حبوب اللقاح يكون شبه متطاول Subprolate وهذا لا يتفق مع وجدته الدراسة. أما سمك الطبقة الخارجية Exine فقد بلغ 1.25 مايكرون ، في حين بلغ قطر فتحة الإنبات حوالي 1.25-3.75 مايكرون بمعدل 2.5 مايكرون. (لوحة 2، 9)

4- دراسة البيئة والتوزيع الجغرافي :- من خلال السفرات الحقلية تبيّن ان الجنس المدروس ينمو بهيئة مجاميع سكانية كثيرة العدد ذات أفراد متقاربة وفي بعض الأحيان متباعدة . أما طبيعة البيئة التي يتواجد فيها النبات فقد جد انه يعيش بالقرب من مجرى الأنهار وقنوات الري وفي الترب الرملية والمالحة ، كما وجد في مناطق الرواسب الغرينية وعلى جانبي الطرق في الحقول الزراعية ويتراوح مدى ارتفاع الأراضي التي ينمو فيها حوالي 9-100 متر عن مستوى سطح البحر. فقد بيّن Haines (2004) ان هذا النوع ينمو في المواقع المالحة قليلاً وفي داخل مصارف الطين وعلى مجرى الأنهار العذبة وفي البحار ويقتصر وجوده على الحافة العليا من منطقة المد والجزر لمصبات الانهار حيث يصل الماء ، وفي الغالب ينمو على الشواطئ الصخرية والرملية تحت ظل الأشجار المتدلية ويبدو مزهر لفترة طويلة بسبب طول فترة التزهير الممتدة من شهر تموز ولغاية تشرين الأول. أما الموسوعة Wikipedia (2011) فقد أشارت إلى ان النوع S.valerandi يعيش في المياه الضحلة ،والترب الرطبة على طول النهيرات الصغيرة والقنوات والمناطق النازة Seepage ، ويفضل التربة الخفيفة الرملية والمزيجية والثقيلة ذات درجات حموضة متعادلة أو قاعدية ولا يفضل مناطق الظل بل المواقع المشمسة ويمكن أن تنمو في الحوض المائي بالرغم من أنها تبدو ذات نمو محدود عندما تنمو غاطسة بشكل تام.

وبالنسبة إلى توزيعه الجغرافي حسب المقاطعات العراقية لـــ (Guest, 1966) فتبين وجوده في مقاطعتين فقط وهي مقاطعة الصحراء الغربية DWD حيث جمعت العينات من منطقة شثاثة (عين تمر) Shithatha ومناطق قريبة تبعد 50 كم غرب كربلاء وأيضا من المناطق القريبة من الاخضير Aukaidar بتربتها المزيجية ، فضلاً عن العينات المعشبية المجموعة من جوانب الطريق المؤدي بين بغداد وهيت ضمن الحقول المستزرعة وعينات أخرى

4- مقطع مستعرض للحامل النورة (A- على قوة 4x B – على قوة 10x).

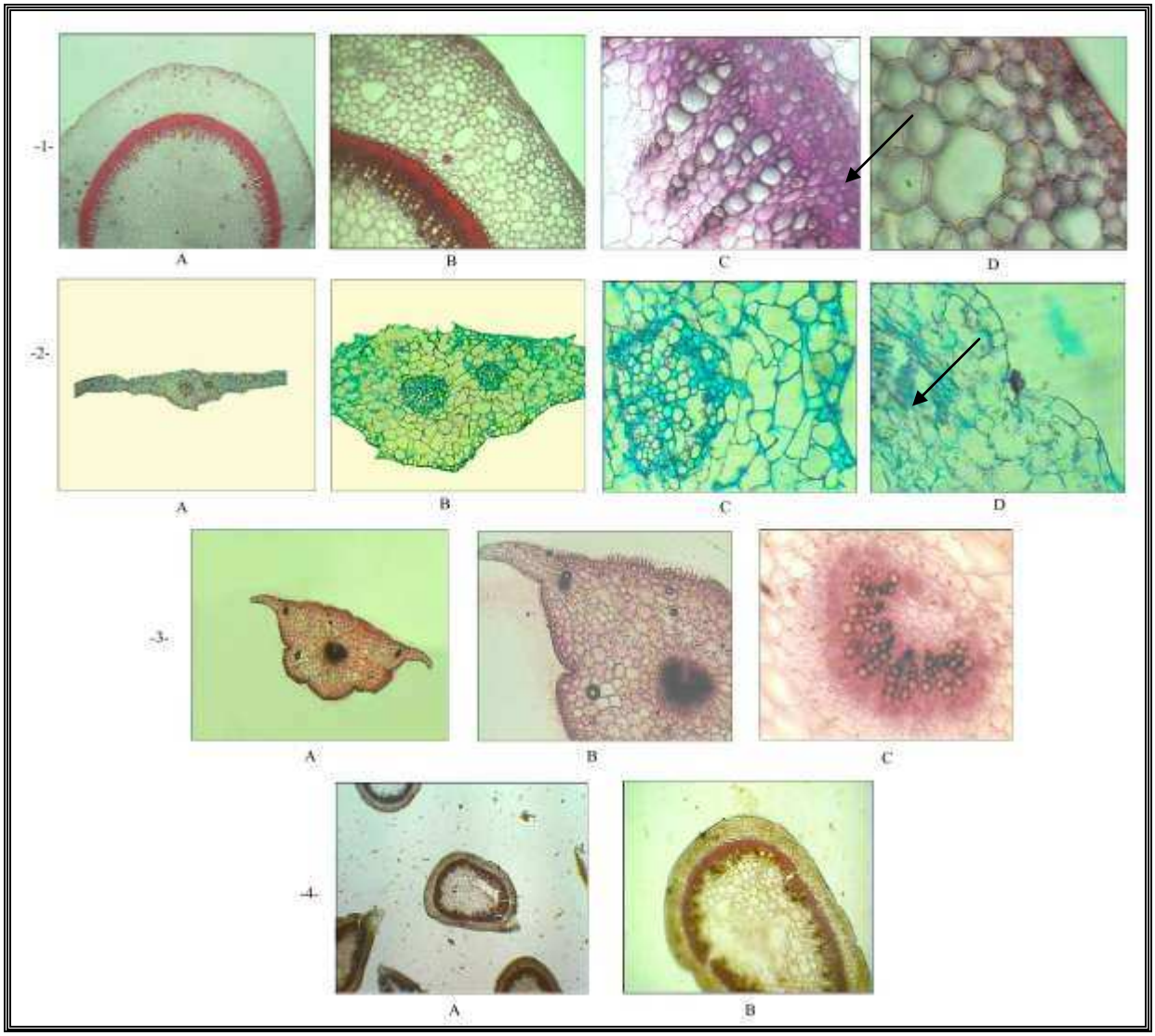
موجودة على الرواسب الغرينية في طريق كربلاء- المسيب. ومقاطعة الأهوار LSM حيث وجدت عينات معشبية جمعت من اهوار الحويزة Hor Al-Hawiza وعلى بعد 16 كم شرق قلعة صالح Qalat Salih بالقرب من مصارف الأنهار وكذلك في Al-Ashmah Al Daben الواقعة جنوب شرق قلعة صالح في الأراضي الرطبة. وأكدت هذه النتائج ما جاء به Ridda (1982,and Daood) من توزيع الجنس في العراق في حين ان Al-Rawi (1964) أشار إلى وجوده في مقاطعة واحدة وهي DWD ، إلا أن دراسة (Al-Saadi, 1999) جاءت لتأكد وجود الجنس ضمن مقاطعة الاهوار حيث جُمع من الأماكن الرطبة في هور الحويزة ومن ضفاف الأنهار والبرك في البصرة. (لوحة 4، 1- 6) ولوحة (5).

ومن ناحية الموقع التصنيفي للجنس المدروس فلقد أشارت اغلب المصادر السابقة بأنه يعود إلى العائلة الربيعية Primulaceae ضمن رتبة Primulales وتحت الصنف الثانوي Sub class: Dinlleniidae ، فقد بيّن(Cornquist, 1981) ان هذه الرتبة تضم ثلاث عائلات وهي Primulaceae و Theophrastaceae و Myrsinaceae وفي الوقت الحالي انضمت تحت رتبة اكبر وهي Ericals . وبالنظر لوجود صفات مميزة لجنس Samolus عن بقية أجناس العائلة الربيعية واشتراكه بصفات أخرى مع العائلتين سابقتي الذكر ، لذا جعل العديد من

ISSN 2072-3875

الباحثين بإعادة النظر لموقعه التصنيفي . فقد قام Caris and Smets (2004) بدراسة مقارنة لنشوء الأفراد الزهرية لستة أنواع من أجناس العائلة Theophrastaceae مع النشوء الزهري للنوع Samolus valerandi كمحاولة للإيجاد وسائل دعم مورفولوجية جعلته يندمج مع العائلة المذكورة. وبيّن أيضاً ان صفة موقع المبيض شبه المنخفض تعد صفة مشتركة مع جنس وحيد آخر ضمن رتبة Primulales يدعى Maesa الذي يعود إلى العائلة Myrsinaceae على الرغم ان Kallersjo et al. (2000) ذكر إمكانية فصل هذين الجنسين اعتماداً على المعلومات الجزيئية عن طريق امتلاك جنس Samolus للجين ndhF وافتقاره في الجنس Maesa .

وبهذا تتفق الدراسة مع ما أشار إليه Thenen (1911) بان جنس Samolus يستحق ان يوضع في موقع مستقل ضمن العائلة الربيعية بسبب تفرده ببعض الصفات منها موقع المبيض ووجود الاسدية العقيمة فضلاً عن وجود بقايا الحزم الوعائية الثانوية في الكأس واختزالها في التويج نتيجة تطور بقايا الحزم الوعائية الابتدائية.



لوحة (3) أشكال المقاطع المستعرضة للأجزاء المدروسة للنوع S.valerandi.

1- مقطع مستعرض للساق (A- على قوة 4x B – على قوة 10x C- على قوة 40x D- الفسح الهوائية).

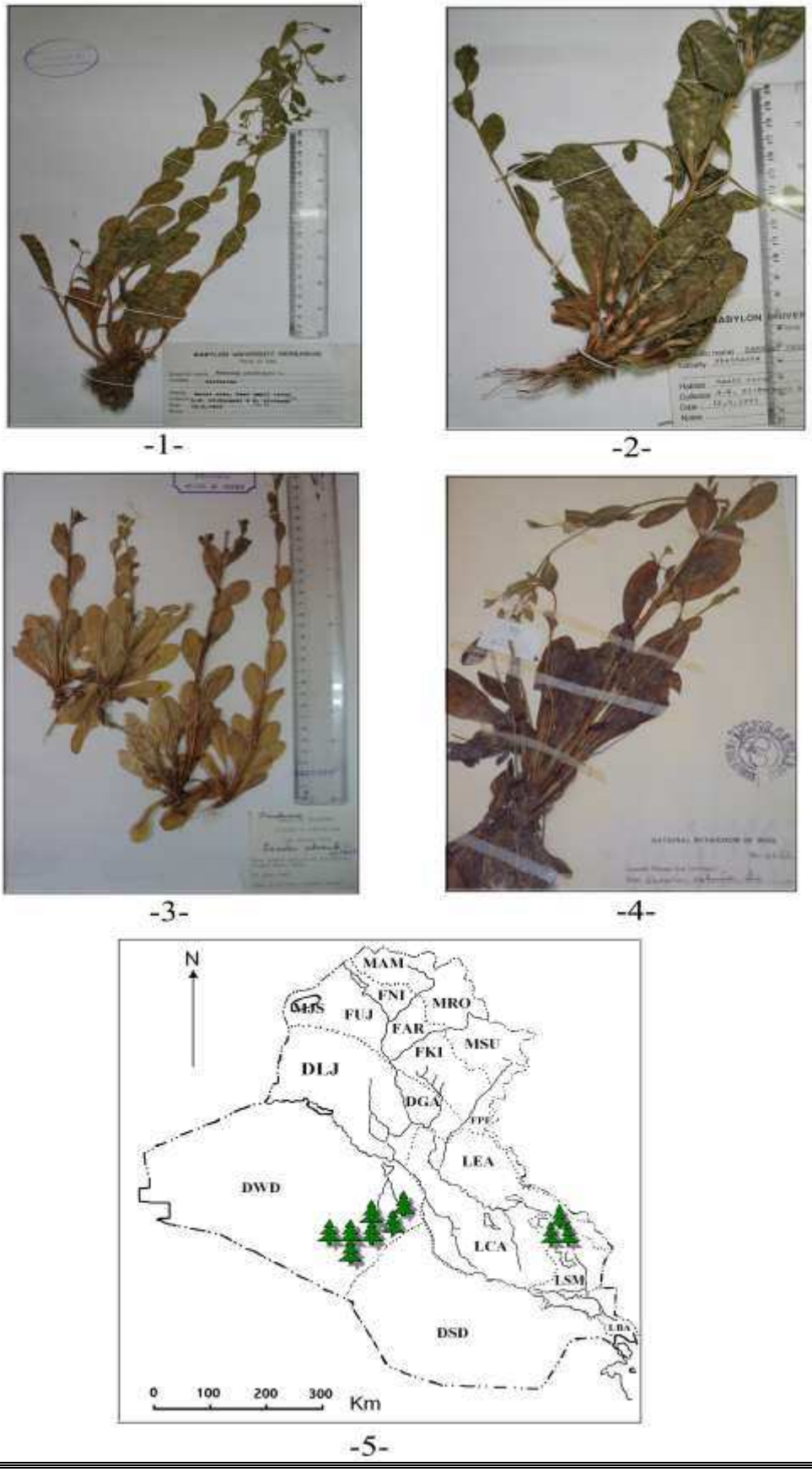
2- مقطع مستعرض للورقة (A- على قوة 4x B – على قوة 10x C- على قوة 40x D-الخلية الإفرازية).

3- مقطع مستعرض للسويق (A- على قوة 4x B – على قوة 10x C- على قوة 40x).

ISSN 2072-3875

لوحة (4) صور حقلية للنوع S.valerandi.

ISSN 2072-3875



لوحة (5) صور معشبية والتوزيع الجغرافي للنوع S.valerandi.

ISSN 2072-3875

المصادر:

AL-Mayah, A. A. 1983. Taxonomy of Terminalia (Combretaceae) Ph.D. Thesis, Univ. of Leicester, U.K.

AL-Rawi, A. 1964. Wild plants of Iraq with their distribution. 3rd.ed. Ministry of Agriculture & Irrigation. Abu Ghiraib- Baghdad, Iraq. P:129-130.

AL-Saadi, S.A.A.M. 1999. Taxonomical and Ecological study of the wetland plants of Southern Iraq. Ph.D. Thesis, Univ. of Basrah.

Benson, D. and Mc Dougall, L. 1999. Ecology of Sydney plant species , part 7, A Dicotyledon families Nyctaginaceae to primulaceae. Cunninghamia Vol. 6 (2).

Boissier, E. 1879. Flora Orientalis. Genevact Basileae, A pud H. George. Bibliopom lugdunt, 4:4-31.

Caris, P.L. and Smets, E. F. 2004. A Floral ontogenetic study on sister group relationship between the genus Samolus (Primulaceae) and the Theophrastaceae. American Journal of Botany, 91:627-643.

Core , E. L. 1955 . Plant Taxonomy . Englewood Cliffs , N. J. Prentice – Hall , inc. P: 387 – 389 .

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University press, New York, USA.

Duby , J. 1844. Primulaceae. Pp. 33-74 in: Candolle, A. P. de (ed.), Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis 8. – Paris, etc.

Dumortier, J. 1829. Anal. Fam. Pl.29. In Nasir, Y. J. (1983). A Revision Of The Family Primulaceae From Pakistan. University of Karachi. Karachi. (Thesis).

Erdtman, G. 1943. An introduction to pollen analysis. Chronica Botanica Company. pp. 239.

Erdtman, G. 1971. Pollen morphology and plant taxonomy . Angiosperms (An Introducing palynology I) 2ed . Hafner publishing Co. New York . 553 pp

Ferguson , L. F. 1972 . In Tutin, T.G.; Heywood, V.H. ;Burges, N.A. ; Moor , D.M. ; Valentine , D.H. ; Walter , S.M. and Webb , D.A. (1972) . Flora Europaea . Vol. 3, Cambridge Univ. Press , P: 29.

Guest, E. 1966. Flora of Iraq. Ministry of Agriculture, Iraq, Vol.1, pp.213.

Haines, A. 2004. Samolus valerandi (Raf.) Hultén. Maine Department of Conservation Natural Area Program.

Lawrence, G. H. M. 1951. Taxonomy of vascular plants. The Macmillan company, New York. P: 658-660.

Lawrence, G. H. M. 1971. Taxonomy of Vascular Plants. The Mac Millan Co., New York, pp.547.

Leblebici, E. 1978 . In Davis, P. H. (1978). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 6, Edinburgh ,University of Press. P: 111 – 142.

ISSN 2072-3875

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

Hooker, J. D. 1882. The Flora of British India Vol. III, Reeve and Co., Kent.UK. P.482-506.

Johanson , A. M. 1931. Taxonomy of the Flowering Plants . the Century Co. New York , London , P: 464- 470.

Johnson, L. B. 2008. Samolus valerandi spp. parviflorus (Raf.) Hultén. Wildflower center university of Texas at Austin.

Källersjö M.; Bergqvist G. and Anderberg A. A. 2000. Generic realignment in primuloid families of the Ericales s.l.: a phylogenetic analysis based on DNA sequences from three chloroplast genes and morphology. Amer. J. Bot. 87: 1325–1341.

Linnaeus, C. 1753. Species Plantarum. 1: 171.

Linnaeus, C. 1754. Genera Plantarum. 5: 78.

Martins, L.; Oberprieler , C. and Hellwig, F. H. 2003. A phylogenetic analysis of Primulaceae s.l. based on internal transcribed spacer (ITS) DNA sequence data. Plant Syst. Evol. 237: 75–85.

Migahid, A.M. 1978. Flora of Saudi Arabia. 2nd. Vol. 1. Riyadh university publication. P: 387-388.

Metcalfe, C.R. and Chalk, L. 1950. Anatomy of dicotyledons. Vol. 2, Clarendeon Press. Oxford. P:857-862.

Nasir, Y. J. 1983. A Revision Of The Family Primulaceae From Pakistan. University of Karachi. Karachi. (Thesis).

Nasir, Y. J. 2011. Samolus in flora of Pakistan. WWW. efloras. org. P:97.

Ohwi, J. 1965. Flora of Japan. Smithosian Institution, Washington, D.C. Pp: 715-723.

Oliver, D. 1877. Flora of Tropical Africa. Vol. III , Reeve and Co., Ashford. P: 487-491.

Parsa , A. 1949 . Flora de Iran . Vol. III , Imprimenrie Mzaheri , Tehran . P: 5-36.

Pax F. and Knuth R. 1905. Primulaceae. In: Engler A. (ed.) Das Pflanzenreich 4(237). Engelmann, Leipzig.

Payer, J.B. 1857. Traite d′organogenie comparée de la fleur. In Caris, P.L. and Smets, E.F. 2004. A Floral ontogenetic study on sister group relationship between the genus Samolus (Primulaceae) and the Theophrastaceae. American Journal of Botany, 91:627-643.

Phiri, P.S.M. 2005. A checklist of Zambian vascular plants. Southern African Botanical Diversity Network Report No:32. P:85.

Post, G.E. 1933. Flora of Syria, Palaestine and Sinai. Vol. II, Amer. Press, Beirut. P: 176-181.

Rechinger, K.H. 1965. Primulaceae in Flora of Iranica. Akademisch druck verlagsanstall, Graz. Austria. No. 9/31.3.

Ridda, T. J. and W. H. Daood .1982. Geographical distribution of wild vascular plants of Iraq. National Herbarium (Unpublished).

ISSN 2072-3875

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.

Shu, S.H.C. ; Chi-ming, H. and Kelso, S. 1996. Samolus L. In Flora of China-Primulaceae. 15: 39-189.

Solerder, H. 1908. Systematic Anatomy of the Dicotyledons. Oxford Clarendon Press. Vol. II, P:501-506.

Ståhl, B. 1990. Taxonomic studies in the Theophrastaceae . Department of Systematic Botany , University of Göteborg, Göteborg, Sweden.

Täckholm, V. 1956. Student's Flora of Egypt. Anglo-Egypyain Bookshop , 165, Rue Mohamed Farid, Cairo.

Thenen, S. 1911. Zur phylogenie primulaceen blüte . In Caris, P.L. and Smets, E.F. 2004. A Floral ontogenetic study on sister group relationship between the genus Samolus (Primulaceae) and the Theophrastaceae. American Journal of Botany, 91:627-643.

Tournefort, J. E. De 1649. Elemens de Botanique . In Nasir, Y. J. 1983. A Revision Of The Family Primulaceae From Pakistan. University of Karachi. Karachi. (Thesis).

Wikipedia Encyclopedia. 2011. Samolus valerandi L. . Wikimedia Foundation, Inc., anon-profit organization. http:// en.wikipedia.org/w/index. php? Title= Samolus valerandi.

ISSN 2072-3875