دراسة تشريحية مقارنة للأجزاء الخضرية لنوعين من جنس *Hibiscus* المستزرعة في العراق

باسمة محمد رضا العبيدي

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، جامعة بغداد

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية تفاصيل الخواص التشريحية للأجزاء الخضرية (الجذر، الساق، السويق، الورقة) لنوعين من جنس *Hibiscus* المستزرعة في العراق متمثلة في النوعين الباميا *Hibiscus esculentus* وورد الجمال *Hibiscus rosa-sinensis* إذ تناولت الدراسة الدليل الثغري ومعدل كل من طول وعرض المعقد الثغري وسمك البشرة المحيطة والقشرة واللحاء ونصف قطر الخشب وعدد أذرع الخشب ووحدات الخشب في الصف الواحد. وقد أظهرت الدراسة أن هناك تبايناً واضحاً في الخواص أعلاه وهذا ساعد على تمييز النوعين تحت الدراسة مبيناً أهمية الخواص التشريحية.

الكلمات المفتاحية: الباميا، ورد الجمال، تشريح، الأجزاء الخضرية.

المقدمة

يعود جنس *Hibiscus* إلى العائلة الخيارية Malvaceae إلى رتبة الخبازيات التي اختلف الباحثون في عدد العوائل التي تقع فيها، فبعضهم نسب إليها ثماني عوائل موزعة على أربع رتب ثانوية (Engler and Diels, 1936)، بينما نسب إليها بنسون سبع عوائل فقط (Benson, 1957). ويتفق الباحثون أن العائلة الخبازية هي من العوائل المتقدمة تطورياً، إن نوع الباميا *Hibiscus esculentus* (Okara) نبات عشبي حولي يزرع بالبذرة، جذوره وتدية وساقه قائمة (Erect) يصل طولها من 45 الى180سم، الأوراق كبيرة مفصصة من 3 الى5 فصوص تعرق الورقة راحي تحمل أزهار الباميا فردية في آباط الأوراق والثمرة علبة مقسمة من الخارج ببروزات طويلة والبذور كروية صغيرة (جلدهيل، 2008)، أما نوع ورد الجمال *Hibiscus rosa-sinensis* فنبات شجيري مستديم أخضر اللون يتراوح ارتفاعه من 2 الى6 م كثير التفرع من القاعدة، جذوره وتدية والساق قائم ريشي متعدد الفروع وتكسوه الشعيرات والأوراق كبيرة متبادلة ذات حافة مسننة وذات تعرق شبكي الأزهار دورقية كبيرة حمراء اللون تظهر معظم أيام السنة والثمار غير ظاهرة والتكاثر بالعقل (الشبكة المعلوماتية للتنمية الزراعية،

2016) ولكلا النوعين أهمية إذ تستعمل ثمار الباميا في الطبخ والأكل لما لها من قيمة غذائية، أما نبات ورد الجمال فهو من نباتات الزينة.

طرائق العمل

جمعت عينات النباتات تحت الدراسة من حديقة كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم وكانت النباتات في مرحلة التزهير وبداية الإثمار وأجريت عليها عمليات التثبيت، إذ ثبتت العينات في محلول التثبيت Formalin – acetic acid F.A.A و بنسبة 90 مل كحول بتركيز 70%، 5% فورمالين، 5% حامض الخليك ولمدة 24 ساعة في درجة حرارة المختبر، بعدها أجريت لها عمليات التشريب والترويق Clearing and Filtration ثم أكملت مراحل التشريح المعروفة باستعمال جهاز المشراح الدوار (Rotary microtome) وبسمك من 6 الى 12 مايكروميتر، وصبغت المقاطع بصبغة السفرانين والأخضر السريع وذلك بالاعتماد على طريقة Johansen (1940)، ودرست وصورت تحت المجهر Meijtechne، كما درست بشرة الساق والسويق والورقة، النماذج الطرية للنوعين تحت الدراسة إذ سلخت بشرة الورقة والساق والسويق باليد ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة ثم أضيفت إليها قطرة من كليسرين ثم وضع غطاء الشريحة برفق و بذلك أصبحت جاهزة للفحص والدراسة.

النتائج والمناقشة

1-الجذور: البيانات المتعلقة بالجذور مبينة في الجدول (1) والشكل (1).

بينت الدراسة الحالية أن جذور النوعين تحت الدراسة جذور وتدية (Tab roots) وأظهرت دراسة المقاطع المستعرضة التي أخذت من منتصف الجذور ذات شكل دائري متعرج (Zigzag circular) مجوفة (Hollow) وهذا يتفق مع ما ذكره Nwachukwu and (2005) Mbugwni بانعدام اللب في النوعين تحت الدراسة إذ تكونت من الخارج إلى الداخل من الطبقات الآتية:

أ-البشرة المحيطة Periderm: ظهرت كطبقة وقائية حلت محل البشرة الممزقة فقد ظهرت إلى الخارج من طبقة البشرة المحيطة بقايا القشرة الاعتيادية ذات خلايا برنكيمية مضلعة نتيجة سقوط البشرة والقشرة الاعتيادية بكاملها كون النبات مر بمراحل النمو الثانوي، كما ظهرت طبقة البشرة المحيطة واضحة في النوع *H. rosa-sinensis* بطبقاتها الثلاثة الفلين Cork للخارج والكامبيوم الفليني (Cork cambium) في الوسط تكون من خلايا مرستيمية وإلى الداخل منه القشرة الثانوية (Secondary cortex)، بينما كانت في النوع *H. esculentus*

غير واضحة وهذا يفسر كلا النوعين تحت الدراسة تبايناً فكلا النباتين من ذوات الفلقتين إلا أن النوع *H. esculentus* عشبي حولي في حين النوع *H. rosa-sinensis* نبات شجيري مستديم. وعلى العموم بلغ معدل سمك البشرة المحيطة 9.5 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و 11.9 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis*.

ب- الأنسجة الوعائية Vascular tissue: يلي البشرة المحيطة مباشرة، ألياف Fiber واللحاء الابتدائي (Primary phloem) تلاه مباشرة اللحاء الثانوي (Secondary phloem)، فقد ظهر اللحاء الثانوي بهيئة كتل بشكل نصف دائرة في النوع *H. esculentus* بينما ظهر في النوع *H. rosa-sinensis* بشكل تجمعات أقل انتظاماً وتفصل بين اللحاء الثانوي اشعة اللحاء من خلايا برنكيمية وعلى العموم تكوّن اللحاء الثانوي من خلايا منخلية وأنابيب منخلية وبرنكيميا والياف، وبلغ معدل سمك اللحاء 33.1 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و52.3 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis*، وهذا يتفق مع ما ذكره Nwachukwu and Mbugwni (2005) بان النوع *H. rosa-sinensis* معدل سمكه 52.3 ويكون اكثر من النوع *H. esculentus*، تلى اللحاء الثانوي الكامبيوم الوعائي (Vascular cambium) ظهر بشكل دائري يتكون من خلايا متراصة ومنضغط يلي الكامبيوم الخشب فقد ظهر يتكون من قصيبات وألياف وبرنكيميا الخشب واوعية الخشب إذ أبدت اختلافاً واضحاً فقط ظهرت بشكل ثمانية أذرع واضحة ووحدات الخشب في الذراع الواحد منتظمة ومتراصة بهيئة صف واحد تقريباً إذ تراوح عددها من 10 الى 11 وحدات في الذراع الواحد، أما أوعية الخشب في النوع *H. esculentus* فكانت 10 اذرع تقريباً لان وحدات الخشب منتشرة بصورة غير منتظمة وهذا يتفق مع ما ذكرته العبيدي (2014) بأن الأوعية الخشب تساعد على تمييز الأنواع. وبلغ معدل نصف قطر الخشب 109.8 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و 116.3 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis* وهذا يتفق مع ما ذكره Hajbland (2012) بان النوع *H. rosa-sinensis* يكون قطر الخشب به 116.3 مايكروميتر.

جدول (1): الصفات الكمية لجذور المقطع المستعرض للنوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* مقاسة بالمايكروميتر.

اسم النوع	سمك Periderms	سمك اللحاء	سمك نصف القطر
H. esculentus	10.8–8.2 (9.5)	60.42–44.2 (52.3)	110–109.6 (109.8)
H. rosa-sinensis	12.5–9.4 (11.9)	38.2–29.9 (33.1)	121–111.5 (116.3)

*الأرقام بين القوسين تشير الى المعدل.

2–السيقان Stems:

أ–المنظر السطحي لبشرة السيقان The surface of the stems epidermis

جميع البيانات الخاصة ببشرة السيقان أدرجت ضمن الجدول (2) والشكل (2). بينت الدراسة الحالية أن شكل خلايا بشرة الساق للنوعين تحت الدراسة في المنظر السطحي ذات خلايا متطاولة (Elongated cells) ذات نهاية مستقيمة (Straight) في النوع *H. rosa-sinensis* وحادة في النوع *H. esculentus*، وظهرت المعقدات الثغرية (Stomata complexes) موجودة على سطح بشرة السيقان وكانت من النوع (Paracytic) في النوع *H. esculentus* و (Diacytic) في النوع *H. rosa-sinensis*.

وقد كانت أقل قيمة لدليل الثغور 8 في النوع *H. esculentus* بينما اعلى قيمة 16 في النوع *H. rosa-sinensis* وتباينت أبعاد المعقد الثغري بين النوعين تحت الدراسة فقد بلغ أدنى معدل للطول والعرض 23.7، 19 مايكروميتر على التوالي في النوع *H. esculentus* وأعلى معدل للطول والعرض 27 و27.5 مايكروميتر على التوالي في النوع *H. rosa-sinensis* أما بالنسبة لأشكال الثغور فظهرت بشكل الاهليليجي (Elliptical) للنوعين تحت الدراسة وكانت خلايا الحارسة كلوية الشكل (Kidney shape) مما أعطى أهمية لدراسة البشرة السطحية للسيقان في تمييز النوعين تحت الدراسة.

جدول (2): الصفات الكمية للمعقدات الثغرية والدليل الثغري لسيقان النوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* مقاسة بالمايكروميتر.

اسم النوع	طول المعقد الثغري	عرض المعقد الثغري	دليل الثغور
H. esculentus	25–22.4 (23.7)	20–18 (19)	8
H. rosa-sinensis	36.4–28 (27)	29–26 (27.5)	16

*الأرقام بين القوسين تشير الى المعدل.

ب–صفات المقطع المستعرض للسيقان Transverse sectional stems

جميع البيانات والصفات الكمية أدرجت ضمن الجدول (3) الشكل (3). ظهرت السيقان للنوعين تحت الدراسة مجوفة (Hollow) ذات شكل دائري متعرج (Zigzag circular) ومؤلفة من الخارج إلى الداخل من الأنسجة الآتية:

1- البشرة المحيطة Periderm: حلت محل البشرة الممزقة وكانت غير واضحة، طبقاتها الثلاثة الفلين Cork، Secondary cork cambium، Cortex وبلغ سمك البشرة المحيطة 6.7 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و 7.8 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis*.

2- القشرة Cortex: تلت البشرة المحيطة، نسيج القشرة وظهرت تتكون من خلايا برنكيمية مضلعة الشكل وتراوح معدل سمكها 18 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و 20.9 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis*.

3- الأنسجة الوعائية Vascular tissue: الدائرة المحيطة تتكون من صف خلايا برنكيمية مضلعة الشكل.

4- الأسطوانة الوعائية Vascular cylinder: ظهرت تتكون من اللحاء الابتدائي الذي يلي الدائرة المحيطة وإلى الأسفل منه اللحاء الثانوي (Secondary phloem) ظهر بشكل كتل تفصل بينهما أشعة اللحاء (Phloem rays) وتكون اللحاء على العموم من أنابيب منخلية وخلايا مرافقة وألياف وبرنيكميا اللحاء وعلى العموم بلغ معدل سمك اللحاء بنوعيه 20 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و35 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis* تلي اللحاء الثانوي الكامبيوم الوعائي تكون من صف من خلايا متراصة ظهر بشكل دائرة متموجة، تلاه إلى الداخل الخشب الثانوي (Secondary xylem) وظهر يتكون من قصيبات

وألياف وبرنكيميا الخشب وأوعية وابدت تغاير فقد ظهرت دائرية الشكل في النوع *H. rosa-sinensis* وكانت أوعية الخشب الثانوي إما مفردة أو وحدتين. اما النوع *H. esculentus* فظهرت أوعية الخشب الثانوي مضلعة متوزعة ومنتشرة إما مفردة أو مندمجة وظهر اسفل الخشب الثانوي الخشب الابتدائي (Primary xylem) وظهرت الأوعية فيه تتكون من 2 الى 6 وحدات لكلا النوعين تحت الدراسة والجدير بالذكر بلغ معدل سمك قطر الخشب 48.5 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و 53.5 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis* وهذا يتفق مع ما ذكره (2014) Olotuah بأن النوع *H. esculentus* يكون فيه معدل سمك قطر الخشب 48.5 مايكروميتر واقل سمكاً في النوع *H. rosa-sinensis*.

جدول (3): الصفات الكمية للمقطع المستعرض لسيقان النوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* مقاسة بالمايكروميتر.

اسم النوع	سمك Periderms	سمك القشرة	سمك اللحاء	سمك نصف قطر الخشب
H. esculentus	7–6.5 (6.7)	19–17 (18)	30–25 (27.5)	53.5–43.5 (48.5)
H. rosa-sinensis	8.2–7.5 (7.8)	21–19 (20.9)	37–33 (35)	57.1–49.9 (53.5)

*الأرقام بين القوسين تشير الى المعدل.

ج–المنظر السطحي لبشرة السويقات The surface of the epidermis petioles

جميع البيانات الخاصة ببشرة السويقات أدرجت ضمن الجدول (4) الشكل (4). بينت الدراسة الحالية أن شكل خلايا السويقات في النوعين تحت الدراسة متطاولة (Elongated cells) ذات نهاية حادة وظهرت المعقدات الثغرية (Stomata complex) موجودة على سطح بشرة السويقات وكانت من نوع واحد من الطرز الثغرية (Anomocytic) وهذا يتفق مع ما ذكره (2014) Olotuah بأن سويقات *H. esculentus* تحوي على الثغور من نوع (Anomocytic). وقد كانت أقل قيمة لدليل الثغور 6 في النوع *H. esculentus*، بينما كانت أعلى قيمة 12 في النوع *H. rosa-sinensis*، وتباينت ابعاد المعقد الثغري بين النوعين تحت الدراسة فقد بلغ ادنى معدل الطول والعرض 18، 22 مايكروميتر على التوالي في النوع *H. esculentus* وأعلى معدل للطول والعرض 25.5، 27.5 مايكروميتر على التوالي في النوع *H. rosa-sinensis*، وهذا يتفق مع ما ذكره (1950) Metcalf and Chalk بان معدل الطول والعرض للثغور يكون في النوع *H. rosa-sinensis* أما بالنسبة

لأشكال فتحات الثغور فظهرت بشكل اهليليجي (Elliptical) في كلا النوعين تحت الدراسة وكانت الخلايا الحارسة ذات شكل كلوي (Kidney shape).

جدول (4): الصفات الكمية للمعقدات الثغرية والدليل الثغري لسويقات النوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* مقاسة بالمايكروميتر.

اسم النوع	طول المعقد لثغري	عرض المعقد الثغري	الدليل الثغري
H. esculentus	23–21 (22)	19–17 (18)	6
H. rosa-sinensis	30–25 (27.5)	27–24 (25.5)	12

*الأرقام بين القوسين تشير الى المعدل.

د–صفات المقطع المستعرض للسويقات Transverse section of

جميع البيانات والصفات الكمية أدرجت ضمن الجدول (5) والشكل (5). ظهرت السويقات للنوعين تحت الدراسة مجوفة (Hollow) ذات شكل مربع. مجنح الأركان في النوع *H. esculentus* ونصف دائري من الأسفل ومقعر من الأعلى في النوع *H. rosa-sinensis* وهذا يتفق مع ما ذكره Olotuah (2014) بان شكل السويق ساعد على تمييزه فضلاً عن الصفات الأخرى وهذا ساعد على تمييز النوعين تحت الدراسة وظهرت السويقات مؤلفة من الخارج إلى الداخل من الأنسجة الآتية:

1– البشرة المحيطة Periderm: ظهرت كطبقة وقائية حلت محل القشرة الممزقة وغير واضحة وبلغ معدل سمكها 6 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و 6.9 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis*.

2– القشرة Cortex: تلت البشرة المحيطة نسيج القشرة وظهرت تتكون من خلايا برنكيمية مضلعة الشكل تراوح معدل سمكها 11.4 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و 16.5 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis* وهذا يتفق مع ما ذكره Webber (1938) بان سمك قشرة النوع *H. rosa-sinensis* 16.5 مايكروميتر وتكون اكثر سمكاً من *H. esculentus*.

3– الأنسجة الوعائية Vascular tissue:

أ– الدائرة المحيطة Pericycle: تلت البشرة المحيطة وظهرت تتكون من خلايا برنكيمية مضلعة الشكل.

ب–الأسطوانة الوعائية Vascular cylinder: تلت الدائرة المحيطة، فقد ظهر اللحاء الثانوي (Secondary phloem) يتكون من أنابيب منخلية وخلايا مرافقة وألياف برنكيمية اللحاء يفصل نسيج اللحاء أشعة اللحاء وبلغ معدل سمك اللحاء الثانوي 14 مايكروميتر في النوع *H.*

esculentus و 19 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis* تلي اللحاء الثانوي الخشب الثانوي (Secondary xylem) ظهر انه يتكون من قصيبات وألياف وبرنكيميا الخشب والأوعية إذ ظهرت الأخيرة بشكل أعمدة تقريباً منتظمة الصفوف وتغايرت عدد وحداتها في الصف الواحد فسجلت من 3 الى 5 في النوع *H. esculentus* و من 4 الى 6 في النوع *H. rosa-sinensis* والجدير بالذكر فصل نسيج الخشب اشعة الخشب وانتهى الخشب الثانوي بالخشب الابتدائي (Primary xylem) ظهر من خلايا منضغطة بلغ معدل سمك نصف قطر الخشب 37.5 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* و 48.5 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis* على العموم انتهى الخشب بغلاف اللب من بقايا خلايا برنكيمية وانعدام اللب إذ ظهر مركز السويقات مجوفاً كما ذكرنا سالفاً.

جدول (5): الصفات الكمية للمقطع المستعرض لسويقات النوعين تحت الدراسة من جنس Hibiscus مقاسة بالمايكروميتر.

اسم النوع	سمك Peridermis	سمك القشرة	سمك اللحاء	سمك نصف قطر الخشب
H. esculentus	6.8–5.2 (6)	12.4–10.4 (11.4)	18–10 (14)	40–35 (37.5)
H. rosa-sinensis	7.3–6.5 (6.5)	17–16 (16.5)	20–18 (19)	52–45 (48.5)

*الأرقام بين القوسين تشير الى المعدل.

3- الأوراق Leaves

أ-المنظر السطحي لبشرة الورقة The surface view of the epidermis

جميع البيانات الخاصة بالمنظر السطحي لبشرة الورقة مبينة في الجدول (6) والشكل (6). ظهرت بشرة النوعين تحت الدراسة بشرة بسيطة (Simple) وحيدة الطبقة (Uniseriate) وظهرت الجدران المماسية الداخلية للخلايا (Inner tangential) والجدران المماسية الخارجية (Outer tangential) في كلا السطحين العلوي والسفلي ذات جدران متموجة في النوع *H. rosa-sinensis* في حين مضلعة في النوع *H. esculentus* وظهرت المعقدات الثغرية موجودة على السطحين العلوي والسفلي (Adoxial, Aboxial) للورقة لذلك يطلق عليها (Amphistomata) أي وجود الثغور على السطحين، وقد لوحظ اختلاف كثافة الثغور على كلا السطحين إذ كانت أعلى انتشاراً على السطح السفلي للورقة في النوعين تحت الدراسة كما وجد نوع واحد من الطرز الثغرية الشاذ (Anomocytic) في كلا السطحين العلوي والسفلي ولكلا النوعين تحت الدراسة ما عدا السطح العلوي للنوع *H. esculentus* ظهر فيه الطراز المتعامد (Diacytic) وقد كانت أقل قيمة لدليل

الثغور على السطحين العلوي والسفلي 20 في النوع *H. rosa-sinensis* بينما أعلى قيمة لدليل الثغور 40 في النوع *H. esculentus* ولكلا السطحين أيضاً، اما بالنسبة لأشكال فتحات الثغور والخلايا الحارسة لكلا السطحين في النوعين تحت الدراسة فقد ظهرت فتحات الثغور بشكل اهليلجي والخلايا الحارسة ذات شكل كلوي (Kidney shape) وقد تباينت أبعد المعقد الثغري بين النوعين تحت الدراسة، فبالنسبة لبشرة السطح السفلي للأوراق فقد بلغ معدل طول المعقد الثغري 24 مايكروميتر كحد أدنى في النوع *H. esculentus* و 29.5 مايكروميتر كحد أعلى في النوع *H. rosa-sinensi*، أما بالنسبة لعرض المعقد الثغري في نفس السطح فبلغ 20 مايكروميتر كحد أدنى في النوع *H. esculentus* و 22 مايكروميتر كحد أعلى في النوع *H. rosa-sinensis*، اما بالنسبة لأبعاد المعقد الثغري على بشرة السطح العلوي للأوراق فقد بلغ معدل الطول 26.5 مايكروميتر كحد أدنى في النوع *H. esculentus* و 34 مايكروميتر كحد أعلى في النوع *H. rosa-sinensis*، أما بالنسبة لمعدل عرضه فبلغ 23 مايكروميتر كحد أدنى في النوع *H. esculentus* و 28 مايكروميتر كحد أعلى في النوع *H. rosa-sinensis* وهذا يتفق مع ما ذكره Essiett (2014) and Lwok بان النوع *H. esculentus* يكون معدل طول وعرض الثغر اقل من النوع كما ظهرت في بشرة النوعين تحت الدراسة شعيرات وأبدت تغاير فقد ظهرت في النوع *H. esculentus* قاعدة الشعيرة ذات *H. rosa-sinensis* شكل دائري وشعيرة تتكون من خلية واحدة ذات نهاية مدببة ومعقوفة بينما ظهرت في النوع *H. rosa-sinensis* ذات قاعدة دائرية إلى مربعة والشعيرة تتكون من 4 خلايا وأيضاً ذات نهاية حادة، وهذا يتفق مع Sawidis and Tsekos (1987) و Shaheen *et al.* (2009) بأن احتواء النوعين المذكورين على شعيرات وساعدت على التمييز بين النوعين تحت الدراسة.

جدول (6): الصفات الكمية للمعقدات الثغرية والدليل الثغري لبشرة السطح العلوي والسفلي لبشرة الأوراق للنوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* بالمايكروميتر.

اسم النوع	المعقد الثغري للسطح العلوي		المعقد الثغري للسطح السفلي		الدليل الثغري	
	طول	عرض	طول	عرض	علوي	سفلي
H. esculentus	26–22 (24)	21–19 (20)	28–25 (26.5)	24–22 (23)	25	40
H. rosa-sinensis	30–29 (29.5)	23–21 (22)	35–33 (34)	29–21 (28)	20	36

*الأرقام بين القوسين تشير الى المعدل.

ب-المقطع العمودي لنصل الورقة Vertical section of lamina

جميع البيانات المتعلقة بنصل الورقة مضمنة في الجدول (7) والشكل (7). وظهرت من الأعلى إلى الأسفل تتألف من الآتي:

1-البشرة Epidermis: تميزت البشرة إلى بشرة عليا (Upper epidermis) وبشرة سفلى (Lowe epidermis) إلا أنها كانتا متشابهتين تقريباً إذ تكونت من بشرة بسيطة Simple وحيدة الطبقة (Uniseriate) أي تتكون من صف واحد من خلايا ذات أشكال مربعة إلى مستطيلة ومتراصة مع بعضها وهي خالية من الكلوروفيل ما عدا الخلايا الحارسة (Guard cells) المحيطة بفتحات الثغور، تخللت طبقة البشرة المعقدات الثغرية وظهرت جدران خلايا البشرة في المنظر متموجة في النوع *H. rosa-sinensis* في حين مضلعة في النوع *H. esculentus* وتراوح معدل سمك البشرتين العليا والسفلى من 5.8 الى 6 مايكروميتر وغطت البشرة من الخارج طبقة من الأدمة رقيقة ملساء و كانت تقريباً متماثلة في كلتا البشرتين العليا و السفلى وتراوح سمكها من 3 الى 4.5 مايكروميتر في كلا النوعين تحت الدراسة.

2-النسيج المتوسط Mesophyll tissue: ظهرت محصورة بين البشرتين العليا والسفلى لنسيج الورقة يتكون من النسيج العمادي Palisade tissue تحت البشرة العليا والنسيج الاسفنجي Spongy tissue أسفل النسيج العمادي وشغل النسيج العمادي أكثر مساحة من النسيج الاسفنجي في نصل الورقة، فقد ظهر النسيج العمادي يتكون من طبقة واحدة من خلايا متطاولة كثيرة البلاستيدات الخضر والمسافات البينية فيها ضيقة جدا، أما النسيج الاسفنجي فظهر نسيج مفكك يتكون من خلايا مفككة غير منتظمة الشكل تتخللها مسافة بينية واسعة والبلاستيدات الخضر قليلة العدد بالنسبة للنسيج العمادي وعلى العموم بلغ أدنى معدل سمك النسيج العمادي 58.7 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* وأعلى معدل سمك 67.5 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis* بينما سجل ادنى معدل سمك للنسيج الاسفنجي 30 مايكروميتر في النوع *H. esculentus* وأعلى معدل سمكه 33 مايكروميتر في النوع *H. rosa-sinensis* (Osawaru, 2010)، كما ظهر النسيج المتوسط في منطقة العرق الوسطى يتكون في أسفل البشرة العليا وأعلى البشرة السفلى من 2 الى 3 صفوف من الألياف وبقية المنطقة تشغلها خلايا برنكيمية مضلعة الشكل وظهرت الخلايا البرنكيمية كثيرة وذات مساحة أكبر في النوع *H. esculentus* وأقل عدداً ومساحة في النوع *H. rosa-sinensis* .

الأنسجة الوعائية Vascular tissue: ظهرت الأنسجة الوعائية انها تتكون من حزمة وعائية مفردة مركزية في منطقة العرق الوسطي وتغايرت في شكلها إذ ظهرت في *H. esculentus* بشكل مثلث مقلوب بينما في النوع *H. rosa-sinensis* بشكل هلالي على هيئة نصف دائرة وعلى العموم تكونت الحزمة الوعائية من لحاء وخشب وظهر الأخير في ناحية البشرة العليا فيما ظهر اللحاء في ناحية

البشرة السفلى يتكون من أنابيب منخلية وخلايا مرافقة وبرنكيمية وألياف اللحاء، بينما تكون الخشب من خشب تالي (Metaxylem) باتجاه اللحاء والخشب الأول (Protoxylem) باتجاه الأعلى وتكون الخشب من أوعية وتغاير شكلها في كلا النوعين تحت الدراسة فظهرت مضلعة الشكل في النوع *H. esculentus* ودائرية في النوع *H. rosa-sinensis* وهذا يتفق مع ما ذكره (Noman *et al.* 2014) بان الاوعية مضلعة في النوع *H. esculentus* كما اختلفت عدد وحدات الخشب في الصف الواحد فتراوحت من 3 الى 4 وحدات في النوع *H. rosa-sinensis* ومن 6 الى 7 وحدات في النوع *H. esculentus* وأيضاً تكون الخشب من قصيبات وألياف وبرنكيميا الخشب وعلى العموم أعطت الدراسة التشريحية للحزمة الوعائية أهمية لما أبدته من فروقات في كلا النوعين تحت الدراسة.

جدول (7): الصفات الكمية للمقطع العمودي لنصل الورقة للنوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* مقاسة بالمايكروميتر.

اسم النوع	نسيج الطبقة العمادية	نسيج الطبقة الاسفنجية	عدد وحدات الخشب في الصف الواحد
H. esculentus	60.4–57 (58.7)	36–24 (30)	(7–6)
H. rosa-sinensis	70–65 (67.5)	38–28 (33)	(4–3)

*الأرقام بين القوسين تشير الى المعدل.

المصادر

الشبكة المعلوماتية للتنمية الزراعية (2016). عين زراعية، Copyright 2016.

العبيدي، باسمة محمد رضا (2014). دراسة تشريحية مقارنة للأجزاء الخضرية وبعض الأجزاء التكاثرية لمراتب من العائلة القرعية Cucurbitaceae في العراق. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، العراق، بغداد: 136 صفحة.

جلدهيل، ديفيد (2008). أسماء النباتات .1. مطبعة جامعة كامبريدج. ISBN/978-0-521.

Akinyemi, K. (2010). Effect of industrial effluents on the growth and anatomical structures of *Abelmoschus esculentus* (okra). Afr. J. Biotechnol., 8(14): 3251-3260.

Benson, L. (1957). Plant classification, D.C heat and con. Boston: 110 pp.

Engler, A. and Diels, L. (1936). Syllabus Net. Pflan. Berlin, 11th ed.

Essiett, U. A. and Lwok, E. S. (2014). Floral and leaf and anatomy *Hibiscus* species, Amer. J. Med. and Biolog., 2(5): 101-117 p.

Hojboland, R. (2012). Morphological and anatomical modifications in leaf, stem and roots of four plant species under brood deficiency conditions, Analescle. Biologia, 34: 15-29.

Johansen, D. A. (1940). Plant microtechnique. McGraw-Hill book company. New York and London: 523 pp.

Metcalf, C. R. and Chalk, L. (1950). Anatomy of the Diotylendon 2nd edition clarendon press. Fered-1950: 860-900 p.

Noman, A.; Ali, Q.; Hameed, M.; Mehmood, T. and Iftikhar, T. (2014). Comparison of leaf anatomical characteristic of *Hibiscus rosa-sinensis* growth in Faisalabad region, Pak. J. Bot., 46(1): 199-206 pp.

Nwachukwu, C. U. and Mbugwni, P. N. (2005). Anatomical features of the roots and leaves of *Hibiscus rosa sinensis* and *Abelmoschus*. Life Sci. J., 5(1): 68-71 pp.

Olotuah, O. F. (2014). Anatomy of leaf epidermis and petiole of the two selected species of Hibiscus. J. Argic. Environ. Mange., 33(8): 403-405 p.

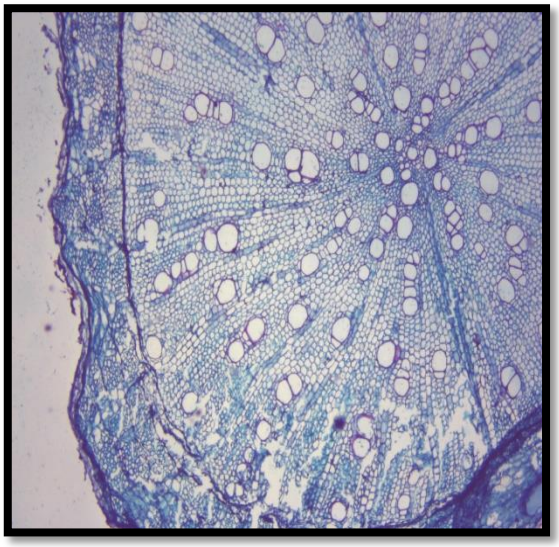
Osawaru, M. (2011). Epidermal morphology of west African okra *Abelmoschus caillei* (A. chev.) staves from south western Nigeria. Sci. World J., 6(3): 16-17.

Sawidis, T. H. and Tsekos, E. P. (1987). The floral nectaries of *Hibiscus rosa-sinensis* L. palsmdesmatal frequencies, phyton. Austerid, 27(1): 155-164 p.

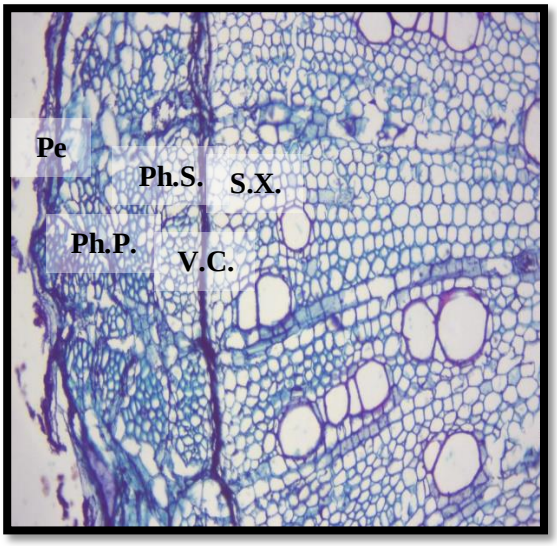
Shaheen, N. M.; Ajob, M. O; Hemat and Yasmin, G. (2009). Diversity of foliar trichromes and their systematic relevance in the genus *Hibiscus* (Malvaceal). J. Agr. Bot., 11-279-284.

Webber, I. E. (1938). Anatomy of the leaf and stem of Gossypoum. J. Agr. Res., 57(4): 273-275.

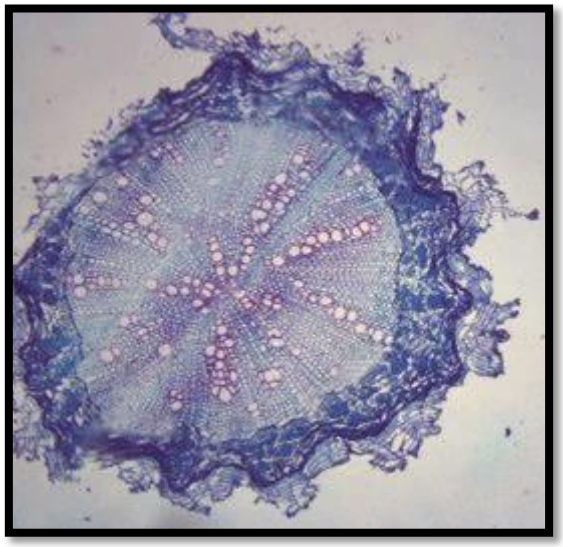
الاشكال:



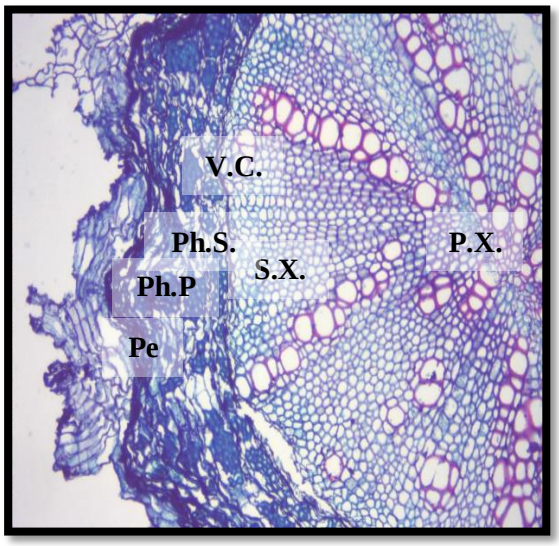
* *Hibiscus esculentus*



** *Hibiscus esculentus*



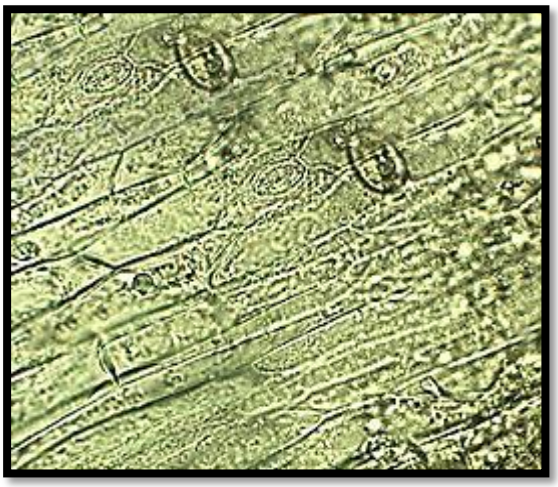
* *Hibiscus rosa-sinensis*



** *Hibiscus rosa-sinensis*

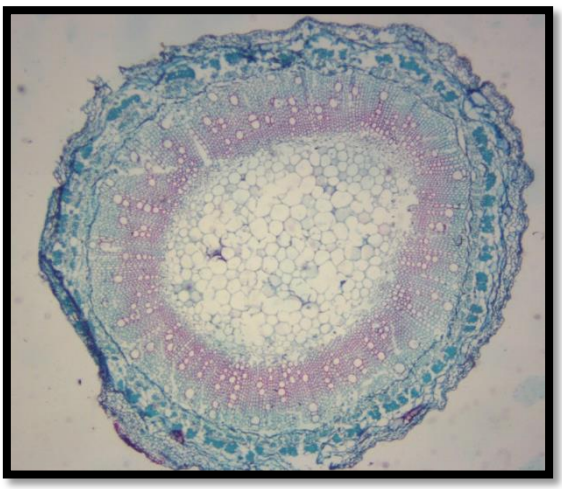
شكل (1): صفات المقطع المستعرض لجذور النوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus*.
Primary xylem :P.X. ,Primary phloem : Ph.P., Secondary phloem : Ph.S., Periderm : Pe
Vascular cambium :V.C., Secondary xylem: S.X., مقاسة بالقوة *= 4x و= 10x**

Hibiscus esculentus

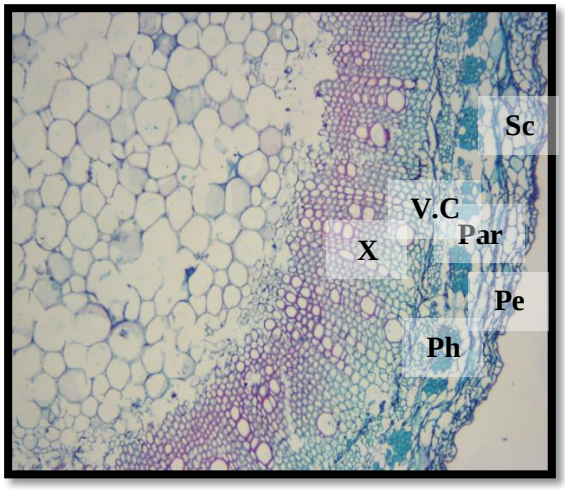


Hibiscus rosa-sinensis

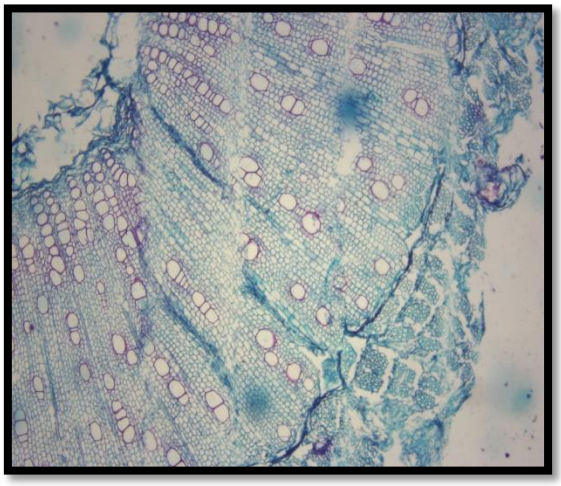
شكل (2): صفات خلايا البشرة الاعتيادية والمعقدات الثغرية في بشرة السيقان للنوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* مقاسة بالقوة 40x.



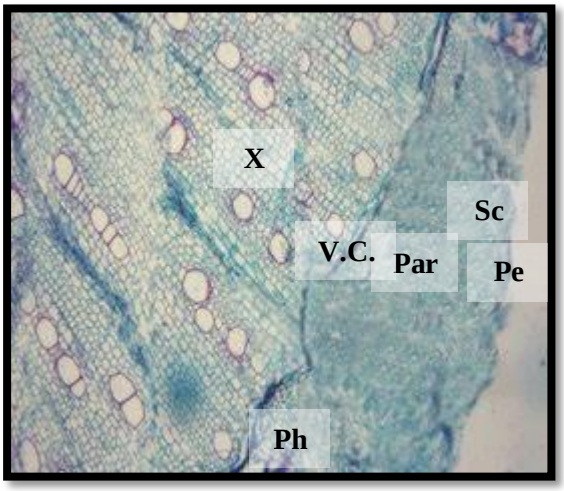
* *Hibiscus esculentus*



** *Hibiscus esculentus*



* *Hibiscus rosa-sinensis*



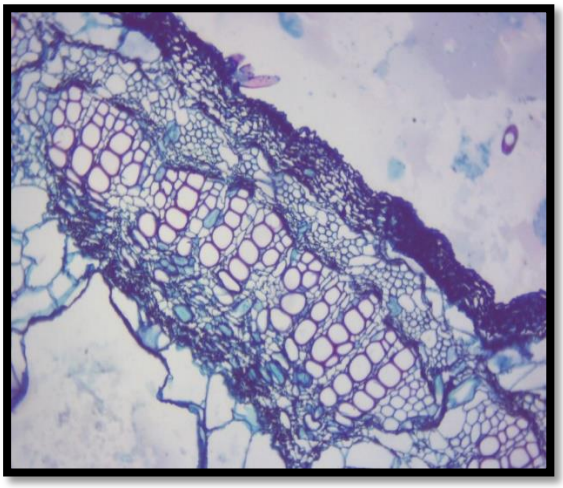
** *Hibiscus rosa-sinensis*

شكل (3): صفات المقطع المستعرض لسيقان النوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus*.
V.C.: Vascular , Xylem : X, Sclerenchyma : Sc, Phloem : Ph, Periderm : Pe, Par: Parenchyma cambium. مقاسة بالقوة *= 4x و= 10x**

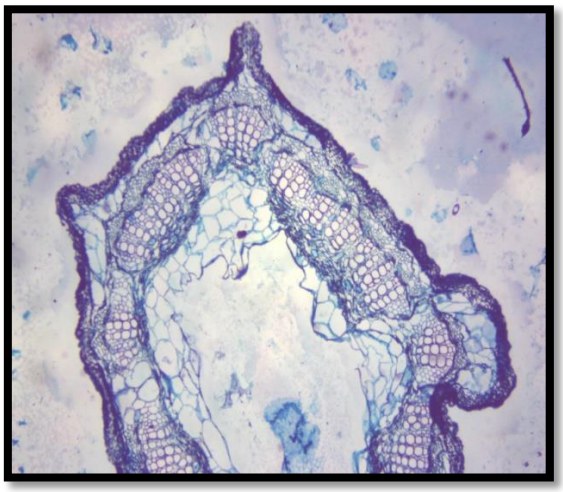
Hibiscus rosa-sinensis

Hibiscus esculentus

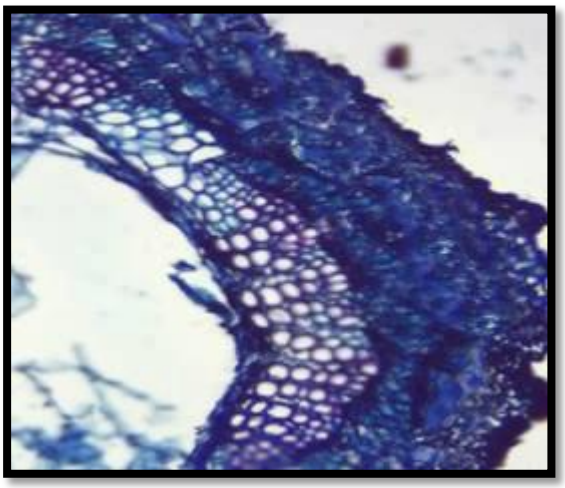
شكل (4): صفات خلايا البشرة الاعتيادية والمعقدات الثغرية في بشرة السويق للنوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* مقاسة بالقوة 40x.



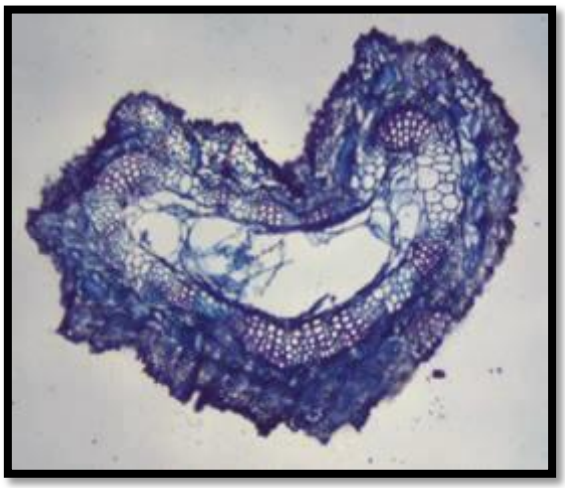
** *Hibiscus esculentus*



* *Hibiscus esculentus*

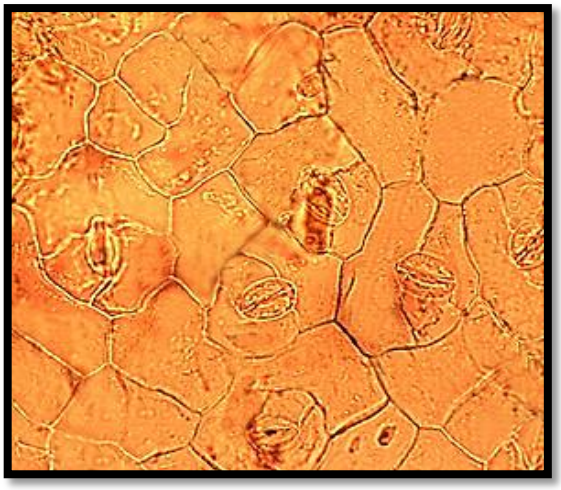


** *Hibiscus rosa-sinensis*

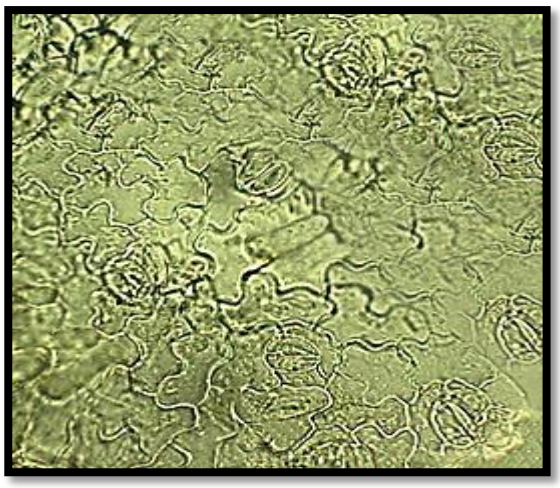


* *Hibiscus rosa-sinensis*

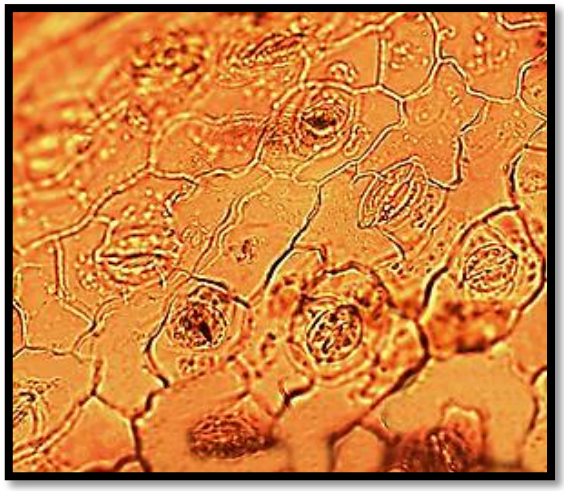
شكل (5): صفات المقطع المستعرض لسويق النوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus*.
مقاسة بالقوة *= 4x و **= 10x



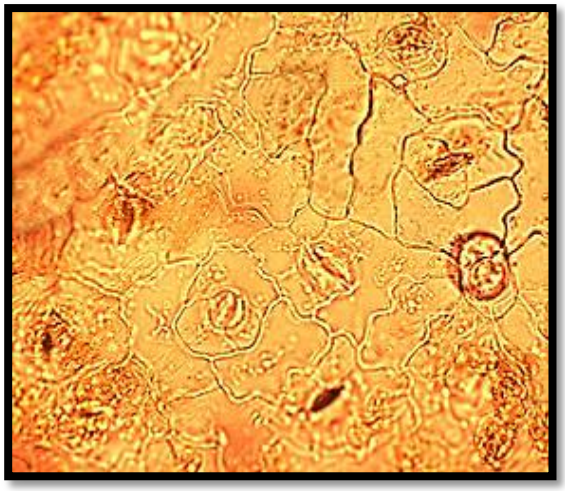
Hibiscus esculentus Upper



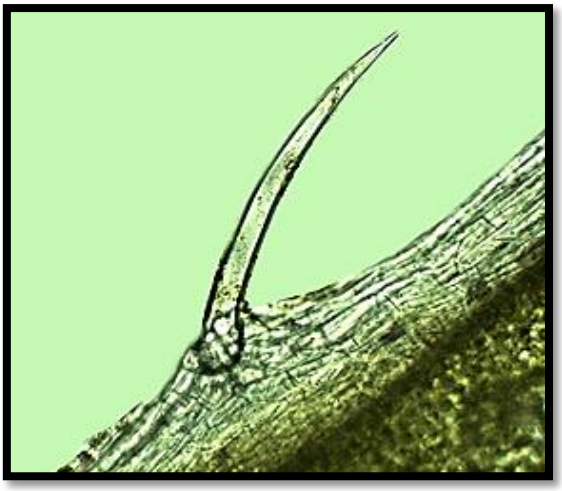
Hibiscus rosa-sinensis Upper



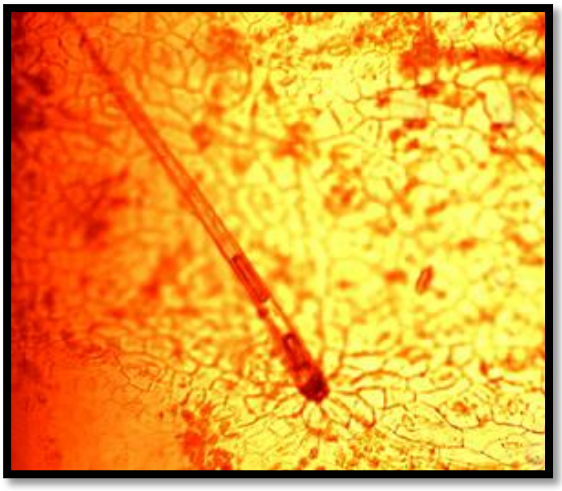
Hibiscus esculentus Lower



Hibiscus rosa-sinensis Lower

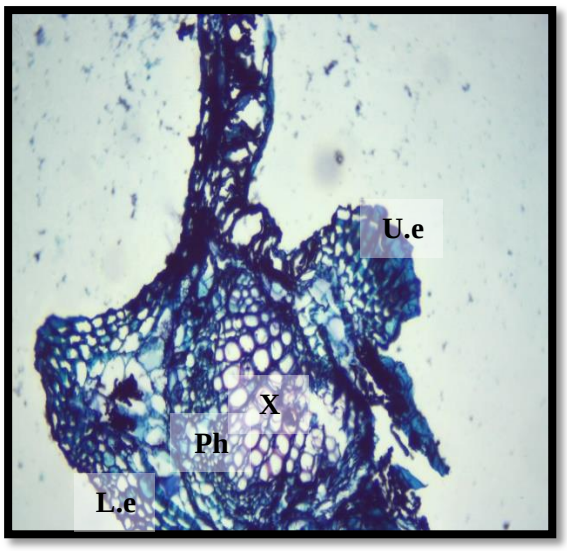


Hibiscus esculentus شعيرة

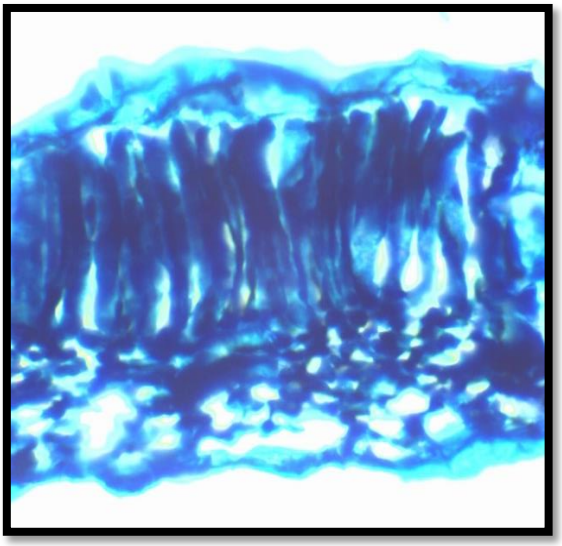


Hibiscus rosa-sinensis شعيرة

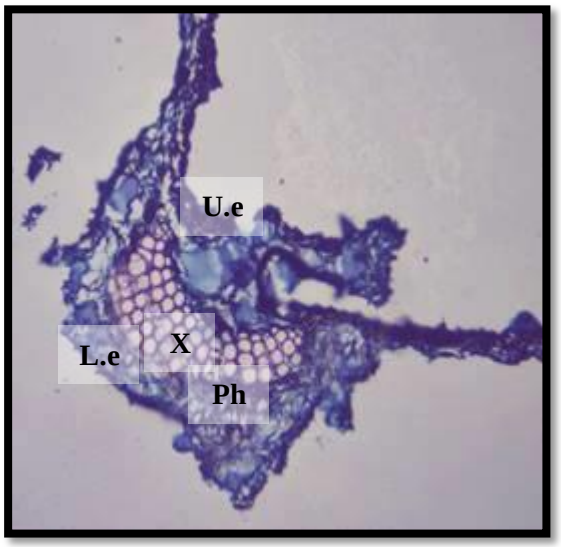
شكل (6): صفات خلايا البشرة الاعتيادية والمعقدات الثغرية في بشرة السطح العلوي والسفلي والشعيرات لاوراق النوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus* مقاسة بالقوة 40x.



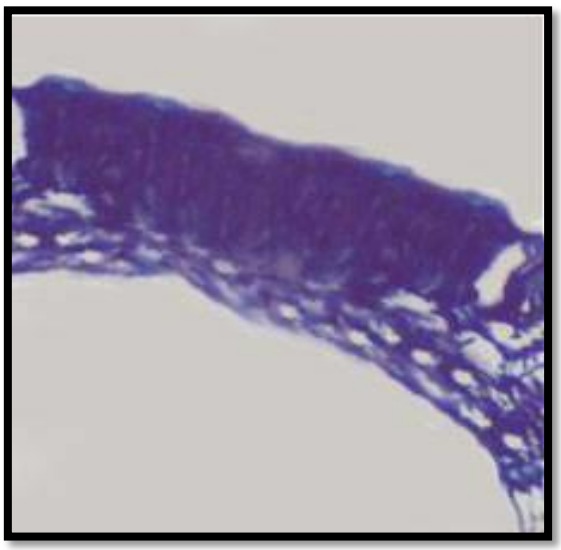
* *Hibiscus esculentus*



** *Hibiscus esculentus*



* *Hibiscus rosa-sinensis*



** *Hibiscus rosa-sinensis*

شكل (7): صفات المقطع العمودي لنصل الورقة النوعين تحت الدراسة من جنس *Hibiscus*.
.Upper epidermis : U.e, Xylem : X, Phloem : Ph, Lower epidermis : L.e
مقاسة بالقوة *= 10x و= 40x**

Comparative and Anatomical Study of Vegetative Parts of Two Species of *Hibiscus* That Planted in Iraq

Basima Mohammed Ridha Al-Obeidi
Department of Biology, College of Education for Pure Science/ Ibn Al-Haitham, University of Baghdad

Abstract

The current study was included properties of anatomical parts vegetative details (root, stem, petioles, leaf) for two species of the genus *Hibiscus* cultured in Iraq represented in okra *Hibiscus esculentus* and *Hibiscus rosa-sinensis*. The study was including also stomatal index and rate of both the length and width of the stomatal complex and the thickness of the periderm, cortex, phloem, radius of xylem, the number of xylem arms and xylem units per class.

The study was showed that a clear differenced in the properties above and this helped to distinguish the two species under study indicating the importance of the anatomical characteristics.

Keywords: *Hibiscus esculentus*, *Hibiscus rosa-sinensis*, anatomy, vegetative parts.