دراسة تشريحية مقارنة بين نبات البردي *Typha domengensis* ونبات القصب *Phragmites communis*

معزز عزيز حسن الحديثي
باسمة محمد العبيدي
صباح سعيد حمادي
رشا حبيب الركابي
قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/ جامعة بغداد

استلم في:3كانون الثاني 2016،قبل في: 8 أيار 2016

الخلاصة

ان النوعين Typha domengensis و Phragmites communis من بين أهم النباتات المتوطنة في الفلورا العراقية من ذوات الفلقة الواحدة. وتمت دراسة تشريح الجذر، الساق والاوراق لكلا النوعين بوساطة المجهر الضوئي.
نظرا لتشابه النوعين فيما بينهما في العديد من الصفات المظهرية كالبيئة التي يعيشان فيها وطبيعة الاوراق ونوع التعرق ونوع الثغور وغيرها، ولكونهما ايضاً يعودان لنباتات ذوات الفلقة الواحدة لذلك فقد اجري هذا العمل البحثي لأيجاد اختلافات تشريحية ذات قيمة تصنيفية تساعد في التمييز بين كلا النوعين قيد الدراسة.
من خلال هذا البحث وجدنا اهمية كبيرة للصفات التشريحية التي توصلنا اليها من خلال دراسة مقاطع الجذور والسيقان والاوراق لكلا النوعين ومن خلال هذه الصفات استطعنا المقارنة بين النوعين قيد الدراسة بصورة علمية وموضوعية.

الكلمات المفتاحية: الصفات التشريحية، دراسة مقارنة، Typha، Phragmites، Typhaceae، Poaceae.

المقدمة

تعد نباتات الجنسين البردي Typha والقصب Phragmites من النباتات المتأصلة ذات الاوراق الطويلة emergent macrophytes، يطلق على نبات البردي اسم اعشاب البرك (cattails) اما القصب فيطلق عليه اسم القيصوب الشائع common reed [1].

أما [2] فقد اشار الى ان القصب والبردي يعدان من النباتات ثنائية الحول biennial plants يبلغ ارتفاعهما بين 3 و 4 م على التوالي واوراقهما طويلة ويعدان من النباتات الراسيه Anchored plants اي ان النبات تكون جذوره في الماء بينما معظم جسم النبات يقع خارج الماء، كذلك اشار الى ان كلا النوعين يمكنهما النمو في مياه ذات ترسبات عضوية عالية او منخفظة التركيز.

يعد القصب والبردي من النباتات واسعة الانتشار في جميع انحاء العالم ماعدا القطبين الجنوبي والشمالي]3و4] يوجد كلا النوعين بصورة واسعة في العراق في الموائل الرطبة بعضها طويلة جدا والبعض الاخر متوسط في الطول ويعدان من النباتات الاصيلة في العراق [5] و ينتشر هذان النوعان في العراق بصورة كبيرة في مناطق الاهوار والمستنقعات في المناطق الجنوبية وعلى ضفاف شط العرب ويمتد انتشارهما ليشمل وسط وشمال العراق إذ تنمو نباتاتها في المياة الضحلة وفي الترب الطينية في الغابات الموجودة في المناطق الجبلية والحقول وبيئات الاراضي الرطبة شبه المالحة [6,7].

ينتمي جنس القصب Phragmites الى العائلة النجيلية Poaceae التي تحتوي على معظم واهم المحاصيل الاقتصادية في العالم مثل القمح والرز والشعير وغيرها [8]، اما جنس البردي Typha فينتمي الى عائلة الـ Typhaceae التي تتضمن اكبر انواع الاعشاب ذات الاوراق الكبيرة الحجم و البنية اللون والازهار احادية الجنس والسنابل المركبة [9].

منذ حقبة طويلة عرف أن نباتات القصب والبردي يمثلان الدور الرئيس في بحوث العلماء وبصورة مثيرة للاهتمام لأنهما يعتبران من النباتات القادرة على تنقية المياه من خلال اخذهما العناصر الغذائية والملوثات الذائبة في المياه التي تعيش فيها وتوفر موئلا بيئيا نظيفاً خالياً من الملوثات لكثير من الأنواع الأخرى [8]، وهناك العديد من البحوث التي تبين دور القصب والبردي كعلاج لتلوث المياه عند تعرضها لظروف بيئية مختلفة، كما تشير هذه البحوث الى مجال اهتمام البحث العلمي في حماية البيئة من خلال تفعيل دور النباتات المختلفة [10].

الهدف الاساسي من هذه الدراسة هو المقارنة تشريحياً بين النباتات النوعين بأجزائهما المختلفة ودراسة الاختلافات بينهما ليتسنى التمييز بين كلا النوعين من الناحية التشريحية وذلك لانهما مظهرياً يطلق عليهما معا emergent macrophytesاي نباتات ذات الاوراق الطويلة وكذلك يطلق عليهما معا Anchored plants اي النباتات الراسيه ومن خلال هذه الدراسة نستطيع ان نلاحظ كيف ان كل نوع يكمل عمل الاخر عند تواجدهما في بيئة واحدة .

المواد وطرائق العمل

1. تحضير البشرة

تم تحضير البشرة من عينات طرية جمعت من منطقة الاهوار في محافظة البصرة،بعد أن تم تثبيتها في محلول FAA (Formalin acetic acid alcohol) الذي حضر حسب طريقة [11] كالأتي:

1. Ethyl alcohol	50 ml
2. Glacial acetic acid	5 ml
3. Formaldehyde (37- 40 %)	10 ml
4. Distilled water	35 ml

استمرت عملية التثبيت لمدة 24-18 ساعة وبعد ذلك غسلت العينات بكحول أثيلي تركيزه 70% لمرة واحدة أو لمرتين وتم أخذ جزء من الورقة كاملة النمو ومن مكان ثابت (منتصف الورقة) تقريبا إذ يشتمل على العرق الوسطي وجزء من النصل والحافة ، واستعملت طريقة القشط Scrapping أو السلخ Stripping off للحصول على البشرتين العليا والسفلى وذلك باستعمال شفرة التشريح وملقط ذي نهايتين دقيقتين , Forceps بعدها نقلت البشرة المحضرة إلى طبق بتريPetri dish نظيف يحتوي على ماء لإزالة المواد المتبقية وبقايا النسيج العالقة على البشرة ومن ثم نقلت إلى شريحة زجاجية نظيفة تحتوي على قطرة من الكليسيرين وفرشت البشرة وغطيت بغطاء الشريحة Cover slide وأصبحت عندئذ جاهزة للفحص والدراسة.

فحصت النماذج وأخذت القياسات الخاصة بالثغور وأشكال خلايا البشرة وأبعادها باستعمال المقياس الدقيق للعدسة العينية Ocular micrometerوصورت البشرة تحت الكاميرا المثبتة على المجهر المركب نـــــــــوع. CH3 Olympus يشار إلى كثافة الثغور وعلاقتها بالخلايا الاعتيادية للبشرة بدليل الثغور Stomatal index الذي حسب استناداً إلى [12]

2. تحضير شرائح دائمية لمقاطع مستعرضة للورقة وسويقها وللساق والجذور

1- القتل التثبيت

اخذت اجزاء طرية من الجذور والسيقان وسويق الورقة ونصل الورقة من مناطق محددة وباختيار متوافق مباشرة في الحقل خلال الجولات الحقلية . ووضعت في قناني زجاجية صغيرة Vials سعة 30 ملليتراً ، في كل قنينة حوالي 20 ملليتراً من محلول FAA وتركت العينات في المحلول من 18 – 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة.

2-الغسل والانكاز

غسلت النماذج مرتين بكحول اثيلي تركيز 70% لازالة اثار المثبت وحفظت في كحول 70% ثم قطعت اجزاء صغيرة من كل من الورقة والسويق والساق بوساطة مشرط حاد (يتراوح طول القطعة الواحدة بين 1.5 – 2 مليمتر) . مررت الاجزاء المقطوعة في سلسلة تصاعدية من الكحول الاثيلي تركيز (80% ، 90% ، 96%) لمدة ثلاث ساعات في كل تركيز وبعدها في كحول اثيلي مطلق لمدة ساعتين.

3-الترويق والتشريب

مررت قطع العينات بصورة متتابعة في مزيج من كحول اثيلي مطلق وزايلين Xylene بنسب حجمية (1:3 ، 1:1 ، 3:1) ثم بالزايلين النقي لمدة ساعتين لكل منها (Sass, 1968) وبعدها سكب نصف الزايلين الذي فيه النماذج واضيف بدلاً منه كمية من البرافين السائل في فرن Oven بدرجة حرارة 55-60 °م ولمدة 48 ساعة كي يتم احلال البرافين محل الزايلين المتبخر ، بعدها سكب البرافين من اوعية العينات واضيف بدلاً منه برافين سائل نقي داخل الفرن وتركت الاوعية في الفرن لمدة 4-5 ايام لازالة اثار الزايلين . بعدها سكب البرافين ووضع بدلاً عنه برافين سائل نقي وتركت العينات في الفرن لمدة ساعتين (كررت هذه العمليه 5-6 مرات) وفي المرة الاخيرة تركت في الفرن لمدة ليلة كاملة.

4-الطمر والتحميل

جهزت قوالب ورقية من ورق صقيل مقوى وباحجام مناسبة ، وصب فيها كمية من الشمع المنصهر ووضع في كل منها نموذج خاص . علمت القوالب وتركت في مكان بارد لمدة يوم كامل لضمان تصلبها بصورة كافية ، ثم ثبتت القوالب الشمعية الحاوية على النماذج على قطع خشبية خاصة كحوامل بعد ان شذبت كل منها باستعمال شفرة خاصة الى ان اصبح القالب منها بشكل متوازي مستطيلات منتظم من الشمع يتوسطه النموذج المطلوب ليكون جاهزاً للتقطيع بالمشراح الدوار Rotary Microtome . قطعت النماذج بسمك يتراوح بين 8-12 مايكروميتراً وكان السمك المناسب لجميع الاعضاء تقريباً هو 10 مايكروميتر، فرشت المقاطع وهي بشكل اشرطة Ribbons على شرائح زجاجية نظيفة طليت مسبقاً بمسحة رقيقة من لاصق الكليسرين – البومين Glycerin- albumin. ووضعت الشرائح على صفيحة ساخنة 40-45 °م لمدة 4-12 ساعة لغرض تثبيت اشرطة المقاطع وازالة تجعداتها.

5-ازالة الشمع والتصبيغ

مررت الشرائح الزجاجية الحاويه على المقاطع النباتية خلال المحاليل الآتية:

1- زايلين 2-4 ساعة بدرجة 50 °م لمرتين.
2- زايلين الى كحول مطلق 1:1 لمدة 5 دقائق.
3- سلسلة تنازلية من الكحول الاثيلي (30% ، 50% ، 70% ، 80% ، 96%) 5 دقائق لكل منها.
4- صيغة السفرانين Safranin تركيز 2/1 % مذابة في كحول اثيلي بتركيز 50% لمدة 2- 24% ساعة.
5- سلسلة تصاعدية من الكحول الاثيلي (30% ، 50% ، 70% ، 80% ، 96%) 5 دقائق لكل منها.
6- صبغة الاخضر الثابت Fast green بتركيز 1% في كحول اثيلي مطلق.
7- كحول مطلق لمدة 5 دقائق.
8- زايلين الى زيت السدر Ceder oil بنسبة حجمية 1:1 ولمدة 5 دقائق.
9- زايلين لمدة 3 دقائق لمرتين.
10 -نظفت الشرائح من الصبغة الزائدة بقطعة شاش او نشاف . ثم عمل تحميل دائمي Permanent mounting بوضع قطرات من مادة) P.D.X. مادة لاصقة) على المقاطع وبعدها وضع غطاء الشريحة Cover slide برفق ونقلت الشرائح الى صفيحة ساخنة ذات درجة حرارة 40-45 °م ولمدة يوم كامل ليتم جفافها.

العمليات قبل وبعد التصبيغ تم اجراؤها حسب [13].

فحصت النماذج وأخذت القياسات الخاصة بالمقاطع وأبعادها باستعمال المقياس الدقيق للعدسة العينية وصورت تحت الكاميرا المثبتة من نوع CH3 Olympus على المجهر المركب من نـــــــــوع Olympus.

النتائج

1.الصفات التشريحية للجذر

جميع القياسات الخاصة بالجذر مذكورة في جدول (1)

ان بشرة الجذور الناضجة في نبات البردي غير ملكننة او مسوبرة ومكونة من 2-3 طبقات من خلايا البشرة epidermis cells، تليها طبقتين من الخلايا الكولنكيمية collenchyma cells من نوع Lamellar collenchyma تتبعها طبقة القشرة cortex المكونة من مجموعة من الخلايا البرنكيمية parenchyma cells متصلة في بعض المناطق مع الاسطوانة الوعائية مكونة فراغات مملوءة بالهواء يسمى هذا النوع من الخلايا باسم البرنكيما الهوائية aerenchyma cells.تتكون الحزم الوعائية عادة من الخشب واللحاء المحاطين بغلاف من الخلايا السكلرنكيمية يسمى bundle sheath fiber تسمى هذه الالياف بمجموعها غمد الحزمة bundle sheath وتكون هذه الحزم الوعائية منتشرة في الاسطوانة الوعائية عشوائياً دون ترتيب معين، كذلك ممكن ان نلاحظ بوضوح وجود فراغ اومنطقة صغيرة في الحزمة الوعائية تحت منطقة الخشب تسمى هذه المنطقة بالمسافة البينية الانشطارية- الانحلالية schizo-lysigenous intercellular space او تسمى فراغ الخشب الاولى protoxylum cavity) لوحة 1 A و.(B)

لوحظ كذلك ان البشرة في جذور نبات القصب غير ملكننة وغير مسوبرة ايضاً ومكونة من 2-3 طبقات من خلايا البشرة epidermis cells، تليها 2-3 طبقة من الخلايا السكلرنكيمية التي تكون بشكل حلقات تنتشر في منطقة القشرة المكونة ايضا من خلايا برنكيمية اعتيادية. الاسطوانة الوعائية مكونة ايضا من الحزم الوعائية المكونة بدورها من الخشب واللحاء وتقع الياف قبعة الحزمة bundle cup fiber من الاعلى من جهة اللحاء وتكون الحزم الوعائية منتشرة ايضا في الاسطوانة الوعائية عشوائياً بدون ترتيب معين (لوحة 1 C و.(D)

2. الصفات التشريحية للساق

جميع القياسات الخاصة بالساق مذكورة في جدول (2) .

يتكون الساق في نبات البردي من طبقة البشرة المكونة من 1-2 طبقات من الخلايا تليها طبقة من الخلايا الكولنكيمية collenchyma cells . طبقة القشرة غير مميزة ونلاحظ انتشار الحزم الوعائية وكل حزمة محاطة بغلاف الحزمة bundle sheath fiber كذلك نلاحظ بوضوح وجود فراغ اومنطقة صغيرة في الحزمة الوعائية تحت منطقة الخشب تسمى هذه المنطقة بالمسافة البينية الانشطارية - الانحلالية schizo-lysigenous intercellular space او تسمى فراغ الخشب الاولى) protoxylum cavity لوحة 2 .(A).

نلاحظ في ساق نبات القصب وعلى العكس من الساق في نبات البردي انه مكون من 2-3 من خلايا البشرة epidermis cells تليها طبقة من الخلايا الكولنكيمية collenchyma cell تليها طبقة رقيقة من القشرة cortex ونلاحظ بوضوح وجود طبقة من الالياف السكلرنكيمية تسمى perivascular fiber تحيط من الخارج منطقة الحزم الوعائية التي تكون منتشرة والمكونة من الخشب واللحاء المحاطين بألياف غمد الحزمة bundle sheath fiber كذلك نلاحظ وجود فراغ اومنطقة صغيرة في الحزمة الوعائية تحت منطقة الخشب تسمى هذه المنطقة بالمسافة البينية الانشطارية- الانحلالية schizo-lysigenous intercellular space او تسمى فراغ الخشب الاولى) protoxylum cavity لوحة 2 .3. B).

3-الصفات التشريحية للأوراق

دراسة البشرة

قياس طول وعرض الثغور للسطحين العلوي والسفلي لكلا النوعين تم توضيحها في جدول (3) .

بينت النتائج لعملية سلخ او قشط بشرة الورقة النباتية لكلا النوعين القصب والبردي ان الثغور من الطراز الثغري النجيلي gramineae type وفي هذا النوع تكون الخلايا الحارسة صولجانية او دمبلية الشكل Dumb-bell shaped في المنظر السطحي وتبدو الخلية ضيقة من الوسط سميكة الجدار ومتسعة ومنتفخة من الطرفين ورقيقتي الجدار والاختلاف بين النوعين هو فقط في شكل جدران الخلايا الاعتيادية للبشرة المحيطة بالثغور إذ كانت مستقيمة الجدار straight wall في نبات البردي ومتموجة الجدار sinuous wall في نبات القصب (لوحة 3.(

كانت الثغور على السطح العلوي اقل من كثافة من السطح السفلي من بشرة الورقة، كذلك تم حساب دليل الثغور لكلا النوعين إذ كان دليل الثغور لبشرة السطح العلوي 11.25 في نبات البردي، بينما سجل دليل الثغور في نبات القصب 12.75 و كان دليل الثغور لبشرة السطح السفلي للبشرة في نبات البردي 12.37 وفي نبات القصب 13.4 (جدول 3.(

دراسة نصل الورقة :

القياسات الخاصة بطبقات نصل الورقة مبينة في جدول (4).

تبين المقاطع المستعرضة لنصل ورقة نبات البردي انها مكونة من طبقة البشرة التي تتكون من صف واحد الى صفين من خلايا صغيرة الحجم تتخللها خلايا محركة كبيرة الحجم motor cells منتشرة بين خلايا البشرة، تلي طبقة البشرة منطقة الميزوفيل والمكونة من خلايا برنكيمية من نوع البرنكيما الهوائية aerenchyma type. الحزم الوعائية مكونة من الخشب واللحاء وتكون محاطة بالياف غمد الحزمة bundle sheath fibers) (لوحة 4 و A.5)

نصل ورقة نبات القصب على العكس من نبات البردي مكون من 1-2 طبقة من خلايا البشرة كبيرة الحجم وغير حاوية على خلايا محركة او اي زوائد بشرية اخرى تليها طبقة الميزوفيل المكونة من خلايا برنكيمية من نوع برنكيما مطواة folded parenchyma. الحزم الوعائية مكونة من الخشب واللحاء عادة والمحاطة بالياف غمد الحزمة bundle sheath fibers كما يمكن ان نلاحظ بوضوح وجود مجموعة من الخلايا السكلرنكيمية sclerenchyma cell فوق منطقة اللحاء شكل (4 و B5)

المناقشة

الاختلافات التشريحية بين نباتي البردي والقصب واضحة جدا في معظم المقاطع قيد الدراسة لكلا النوعين وهذه التغايرات والاختلافات تسهل من عملية المقارنة بين كلا النوعين والتفريق بينهما وكيف ان كل نوع يكمل عمل الاخر عند تواجدهما في بيئة واحدة.

بداية ممكن ان نلاحظ الاختلافات التشريحية بين جذور كلا النوعين إذ نلاحظ ان الجذور في نبات البردي مكونة من طبقتين من الخلايا الكولنكيمية التي تعطي دعامة ومتانة للخلايا المتواجدة فيها وتحمل الظروف البيئية القاسية بينما نلاحظ ان جذور نبات القصب غير حاوية على هذه الخلايا، كذلك جذور نبات البردي تكون فيها طبقة الخلايا البرنكيمية من نوع البرنكيما الهوائية aerenchyma cells بينما جذور نبات القصب حاوي على خلايا برنكيمية اعتيادية، كذلك جذور نبات القصب حاوية على خلايا سكلرنكيمية حلقية الشكل وتفتقر جذور نبات البردي الى هذا النوع من الخلايا.

تكون للحزم الوعائية في نبات البردي والقصب محاطة بغلاف الحزمة bundle sheath fiber كما تكون حاوية على مسافات بينية انشطارية schizo-lysigenous intercellular space او فراغ الخشب الاولي.protoxylum cavity تتفق النتائج السابقة مع]14] و]15] اللذين اشارا الى ان طبقة الخلايا السكلرنكيمية تعطي دعامة وصلابة واسناد لجذور الانواع المتواجدة فيها عند تعرض النبات الى ظروف بيئية قاسية، كذلك تتفق مع [16] و [17] اللذين اشارا الى ان جذور نبات القصب حاوية على بشرة من 2-3 من صف exodermis وطبقتين من خلايا سكلرنكيمية حلقية الشكل ring sclerenchymaمن الداخل .

المقارنة تشريحيا بين سيقان نباتي القصب والبردي كانت واضحة ايضا إذ نلاحظ ان طبقة البشرة في ساق نبات البردي مكونة من 1-2 صف من الخلايا اما بشرة ساق نبات القصب مكونة من 2-3 صف من الخلايا، كذلك نلاحظ ان طبقة القشرة cortex في ساق البردي لايمكن تميزها بينما في ساق البردي يمكن تميز طبقة رقيقة من القشرة. بالنسبة للتغايرات بين الحزم الوعائية إذ نلاحظ ان الحزم الوعائية لكلا النوعين محاطة بالياف غمد الحزمة bundle sheath fiber وكلاهما حاوٍ على مسافات بينية انشطارية انحلالية schizo-lysigenous intercellular space والاختلاف فيما بينهما هو انه في ساق القصب نلاحظ وجود الياف سكلرنكيمية خارجية perivascular fiber تحيط من الخارج منطقة الحزم الوعائية بينما تفتقر سيقان البردي الى هذا النوع من الخلايا.

تتفق هذه النتائج مع [18] الذين قارنوا بين نباتي القصب والبردي في دراستهم وعدوا ان الصفات التشريحية بين النوعين من الممكن ان تفصل بينهما .

تبين من نتائج الدراسة ان اوراق كلا النوعين القصب والبردي متشابهة من ناحية عدد طبقات البشرة إذ ان كلاهما حاوٍ على 1-2 صف من خلايا البشرة ولكن الفرق بينهما من ناحية الحجم ومن ناحية انواع خلايا البشرة إذ نلاحظ ان بشرة البردي مكونة من بشرة ذات خلايا صغيرة الحجم تتخللها خلايا محركة motor cells بينما في بشرة القصب الخلايا كبيرة الحجم وخالية من الخلايا المحركة، من ناحية اخرى منطقة الميزوفيل في اوراق نبات البردي مكون من خلايا برنكيمية من نوع الهوائية aerenchyma type اما في اوراق نبات القصب فالميزوفيل مكون من خلايا برنكيمية مطواة folded parenchyma، وهذه النتائج تتفق مع [19] و [20] الذين اشارا الى ان النوع Typha latifolia مثل جميع الانواع التي تنمو في الاراضي الرطبة مكونة من نسيج برنكيمي هوائي aerenchyma tissue الذي يشكل المسار الداخلي لنقل الغازات بين الاوراق والجذور المغمورة، و [21] ايضا اشار الى ان الفراغات الهوائية التي تتخلل طبقة البشرة في نبات البردي تعد صفة خاصة تميز بين الانواع الاخرى التابعة للجنس نفسه وبين انواع اخرى تابعة لاجناس مختلفة.

المصادر

1. Jane, R. and Heidi, K. (2014). Managing Typha and Phragmite. Report from workshop. North Central Catchment Management Authority. 1-64.
2. Wenerick, W. R., Stevens, S. E.; Webster, H.J.; Stark, L. R. and DeVeau, E. (1989). Tolerance of three wetland plant species to acid mine drainage: a greenhouse study. In: Constructed Wetlands for Wastewater Treatment, Lewis Publishers, Chelsea, MI.
3. Nguyen, L. X.; Lambertini, C.; Sorrell, B. K.; Eller, F.; Achenbach, L. and Brix, H. (2013). Photosynthesis of co-existing Phragmites haplotypes in their non-native range: are characteristics determined by adaptations derived from their native origin. AoB PLANTS 5:plt016;doi:10.1093/aobpla/plt016.
4. Van der Valk, A. G. and Davis, C. B. (1976). The seed banks of prairie glacial marshes. Canadian Journal of Botany 54, 1832–8.
5. Alwan, A. R. A. (2006). Past and present status of the aquatic plants of the Marshlands of Iraq. J. Marsh Bull. 1(2):120-172.
6. Shipley, B. (1989). Regeneration and establishment strategies of emergent macrophytes. Journal of Ecology 77, 1093–1110.
7. Keddy, P. A. (2010). Wetland Ecology: Principles and Conservation. Cambridge University Press. 497. ISBN 978-0-521-51940-3.
8. Clevering, O. A.; Brix, H. and Lukavská, J. (2001). Geographic variation in growth responses in Phragmites australis .Aquat. Bot., 69: 89-108.
9. Grace, J. B. and Wetzel, R. G. (1981). Habitat partitioning and competitive displacement in cattails (Typha): experimental field studies. The American Naturalist 118, 463–74.
10. Wolverton, B. C. (1982). Hybrid wastewater treatment system using anaerobic microorganisms and reed (Phragmites communis), Economic Botany 36(4): 373- 380.

11.Johanson , A. D. (1940). Plant Microtechnique .1st ed.Mc Graw-Hill Book Company , New York and London , 523 .
12.Stace, C. A. (1965). The signification of the leaf epidermis in the taxonomy of the combretaceae: 1-A general Review of Tribal Genera and Specific Characters. J. Linn. Soc. (Bot.), 59: 229-252.
13.Thammathaworn, A. (1996). Handbook by paraffin method. Department of biology, Faculty of science, Khon Kaen Universality, Thailand.
14.Esau, K. (1977). The Anatomy of Seed Plants, Ed 2. John Wiley and Sons, New York.
15.Fahn, A. (1990). Plant anatomy. Oxford, UK: Pergamon Press.
16.Srivastava, J. (2008) Sustainable mitigation of pollution from pond ecosystem through aquatic plants and microbial intervention. Ph.D. Thesis University of Lucknow UP India.
17.Soukup, A.; Votrubová, O. and Cˇízˇková, H. (2001). Development of anatomical structure of roots of Phragmites australis . New Phytologist, 153: 277–287.
18.Roberts, J. and Kleinert, H. (2014). Managing Typha and Phragmites. Report from workshop, North Central Catchment Management Authority. 69.
19.Sebacher, D. I.; Harriss, R. C. and Bartlett, K. B. (1985). Methane emissions to the atmosphere through aquatic plants. J Environ Quality 14: 40-46.
20.Constable, J. V. H.; Grace, J. B. and Longstreth, D. J. (1992). High carbon dioxide concentrations in aerenchyma of Typha latifolia. Am J Bot 79: 415-418.
21.Pazourek, J. (1977). The volumes of anatomical components in leaves of Typha angustifolia L. and Typha latifolia L. Biol Plant 19:129-135.

جدول (1) الصفات التشريحية لجذور نباتي البردي *Typha domengensis* والقصب *Phragmites communis* (بالمايكروميتر)

Species	Root thickness (µm)	Epidermis thickness (µm)	Cortex thickness (µm)	Vascular cylinder thickness	Pith thickness
Typha domengensis	387.25-397.75 (390.25)	15.25-17.75 (16.25)	39.25-55.5 (43.25)	195.25- 255.5 (110.25)	199.25-223.75 (218.25)
Phragmites communis	448-470 (457.25)	16.25- 17.75 (17.25)	42.25-55.5 (53.75)	65.25-81.75 (78.5)	296.25-321 (300.75)

***الارقام بين الاقواس تمثل المعدل.**

جدول (2): الصفات التشريحية لسيقان نباتي البردي *Typha domengensis* والقصب *Phragmites communis* (بالمايكروميتر)

Species	Stem thickness (µm)	Cuticle thickness (µm)	Epidermis thickness (µm)	Cortex thickness (µm)	Vascular cylinder thickness	Pith thickness
Typha domengensis	358.25-373.75 (366.25)	5.25-6.5 (5.75)	10.25-12.75 (11.25)	30.25-35.5 (33.25)	175.25-180.5 (179.25)	125.25-133.75 (128.25)
Phragmites communis	292-300 (297.25)	1.25-2.25 (1.75)	12.25- 14.75 (13.25)	32.25-35 (33.75)	55.25-61.75 (58.5)	196.25-201 (198.75)

*الارقام بين الاقواس تمثل المعدل.

جدول (3): قياسات خلايا البشرة والثغور لاوراق نباتي البردي *Typha domengensis* والقصب *Phragmites communis* (بالمايكروميتر)

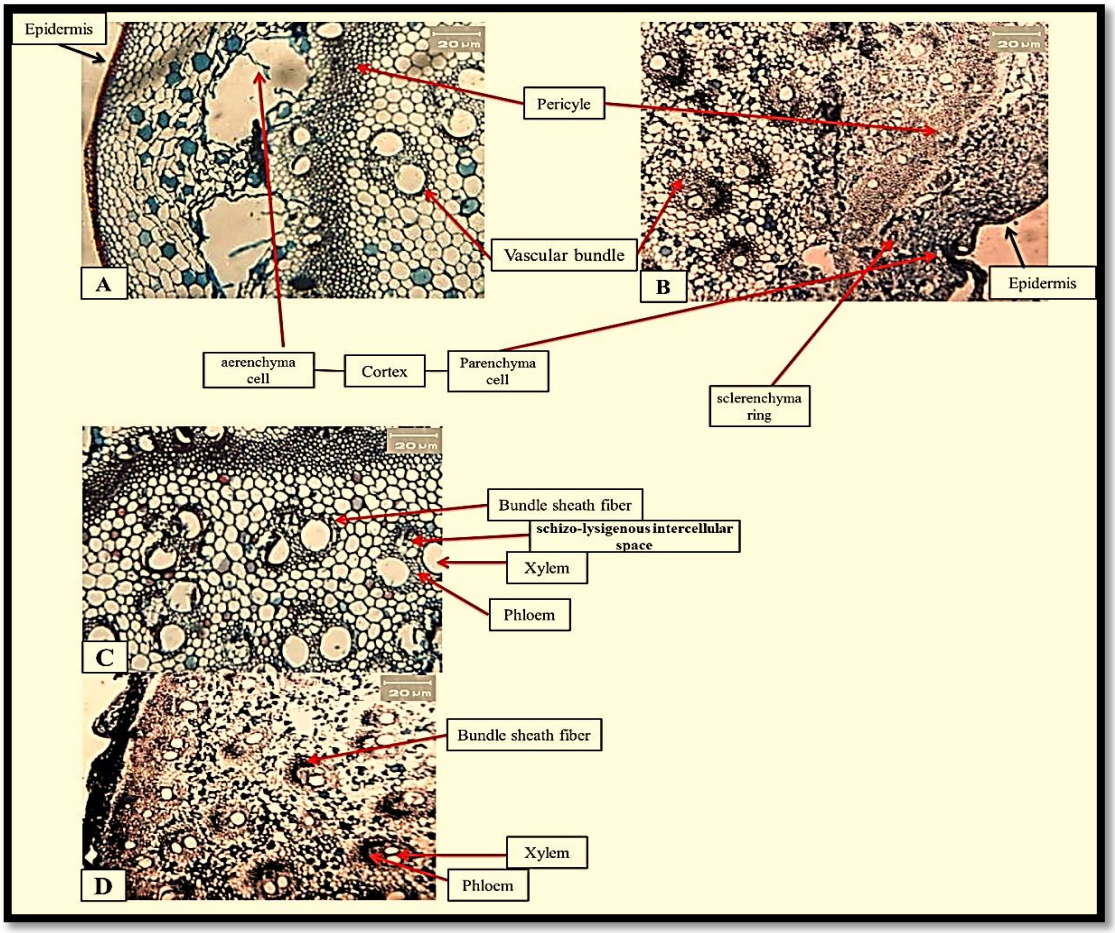
Species	شكل خلايا البشرة	الثغور					
		السطح العلوي		دليل الثغور	السطح السفلي		دليل الثغور
		طول	عرض		طول	عرض	
Typha domengensis	Straight	(60.49-62.5) 60.99	(26.20-37.5) 32.96	11.25	(55.5-67.31) 60.33	(34.5-41.5) 39.72	12.37
Phragmites communis	Winding or zigzag	(26.31-35.67) 32.99	(17.5-20.91) 18.22	12.75	(22.21-31.47) 25.19	(14.5-18.81) 16.42	13.4

***الارقام بين الاقواس تمثل المعدل.**

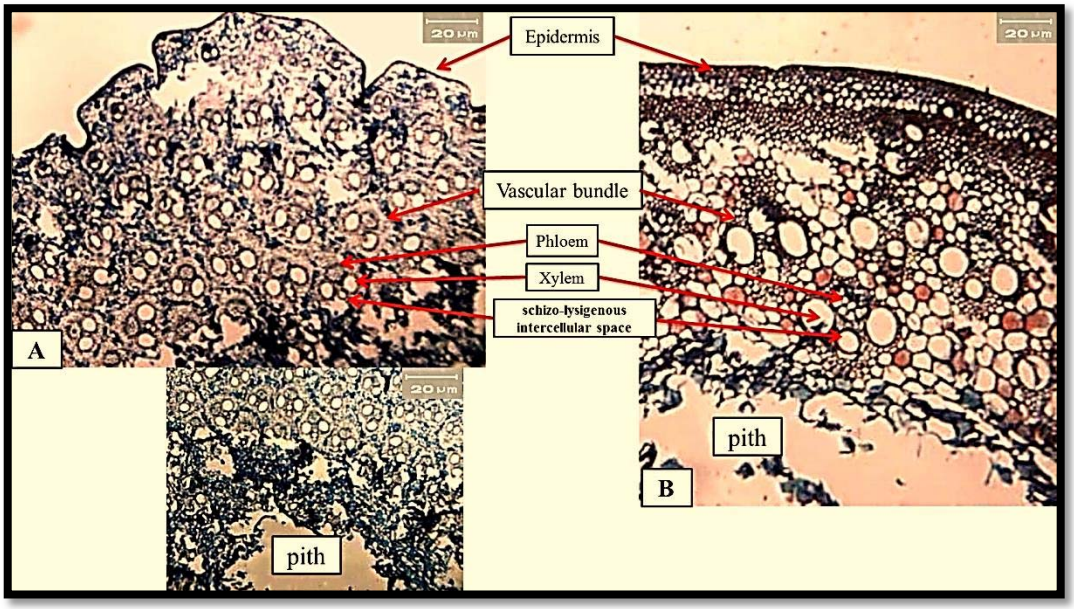
جدول (4): ابعاد نصل اوراق نباتي البردي *Typha domengensis* والقصب *Phragmites communis* (بالمايكروميتر)

Species	Lamina thickness (µm)	Cuticle thickness (µm)	Epidermis thickness (µm)		Thickness of mesophyll (µm)
			Upper	lower	
Typha domengensis	117.5-125 (121.25)	2-2.5 (2.25)	14-16.5 (15.5)	11.5-13.5 (12.5)	32.5-40 (35.25)
Phragmites communis	55-62.5 (57.25)	1.25-2.25 (1.75)	5.25-6.5 (5.1)	6-6.75 (6.25)	30.25-35.5 (33.25)

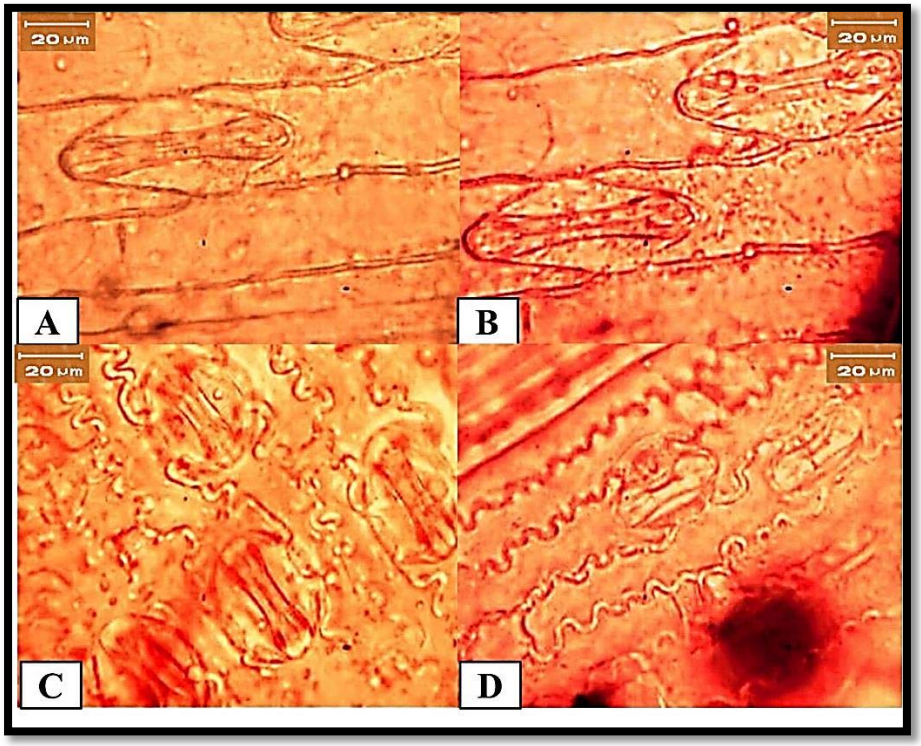
*الارقام بين الاقواس تمثل المعدل.



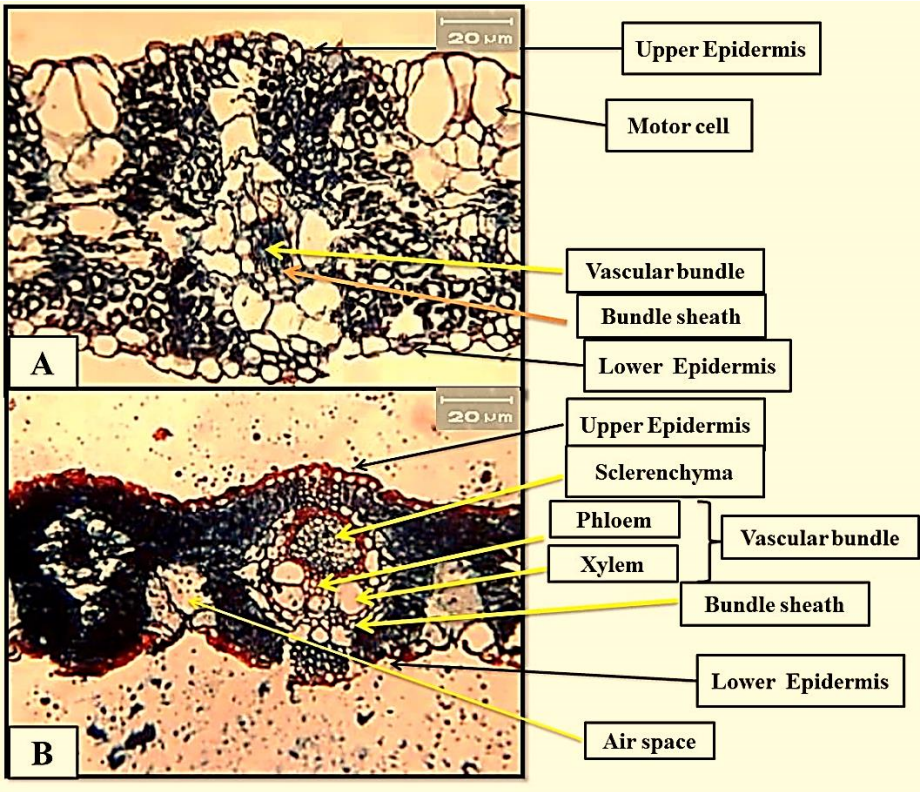
لوحة (1): المقاطع المستعرضة للجذور: A. جذر نبات البردي *Typha domengensis* ، B. جذر نبات القصب *Phragmites communis*، C: الحزم الوعائية لنبات البردي، D: الحزم الوعائية لنبات القصب. (سفرانين- الاخضر الثابت) ، قوة التكبير: X 40.



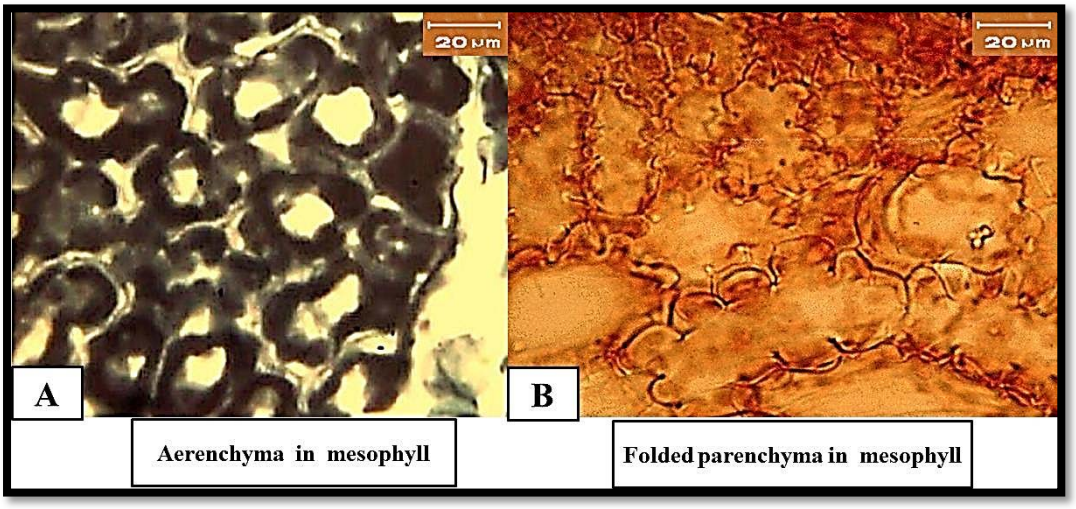
لوحة (2): المقاطع المستعرضة للسيقان A. ساق نبات البردي *Typha domengensis*، B. ساق نبات القصب *Phragmites communis*. (سفرانين- الاخضر الثابت) ، قوة التكبير: 40X.



لوحة (3):منظر سطحي لخلايا البشرة والثغور في اوراق نباتي البردي *Typha domengensis* والقصب *Phragmites communis* إذ ان: A. البشرة العليا لورقة نبات البردي، B. البشرة السفلى لورقة نبات البردي، C. البشرة العليا لورقة نبات القصب، D. البشرة السفلى لورقة نبات القصب. (سفرانين- الاخضر الثابت) ، قوة التكبير: 40X.



لوحة (4): مقطع عامودي لنصل الاوراق: A. نصل ورقة نبات البردي *Typha domengensis*، B. نصل ورقة نبات القصب *Phragmites communis* . (سفرانين- الاخضر الثابت) ، قوة التكبير: 40 X.



لوحة (5): يوضح الخلايا البرنكيمية الهوائية والمطواة إذ ان : A. ورقة نبات البردي *Typha domengensis*، B. ورقة نبات القصب *Phragmites communis*. (سفرانين- الاخضر الثابت) ، قوة التكبير: 40X.

Comparative Anatomical Study between Typha domengensis and Phragmites communis

Muazaz A. Al-Hadeethi
Basima M. Al-Obaidi
Sabah S. Hamadi
Rasha H. Al-Rikabi
Dept. of Biology/ College of Education for Pure Science Ibn-Al-Haitham/ University of Baghdad

Received in :3 January 2016, Accepted in : 8 May 2016

Abstract

Both of the species Typha domengensis and Phragmites communis among the most important plant endemic in flora of Iraq from monocotyledon.

Due to the similarity of the two species with each other in many morphological characteristics such as the environment where they live and the form of leaves and type of leaf venation and type of stomata….ets, also both of species belong to monocots plant therefore this research work was conducted find anatomical differences that have the same as taxonomic value to help distinguishing between both species under study.

Through this research, we found great importance to the anatomical characteristics which we reached by studying the roots, stems and leaves sections for both species and through these characteristics we were able to compare between the two species studied scientifically and objectively.

Key words: Anatomical characters, comparative study, Typha, Phragmites. Typhaceae, Poaceae.