Anatomical and Taxanomical study to leaves Epidermis of *Juncus* L. Speceis from Family (Juncaceae) in Iraq.

دراسة تشريحية وتصنيفية لبشرات اوراق انواع من جنس الاسل *Juncus* L. من العائلة (Jucaceae) في العراق 0

م.نيبال امطير الكرعاوي –كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء، nipal2244@gmail.com
أ.م.د.نداء عدنان محمد ابو سراج –كلية العلوم – جامعة بابل seragdcnidaa@yahoo.com
أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني –كلية العلوم للبنات –جامعة بابل A.K.Albermani@yahoo.com

الخلاصة

لقد تم دراسة الصفات التشريحية لاوراق سبعة انواع تعود للجنس Juncus L. من العائلة الاسلية التي تنتشر في العراق وقد تبين بان الانواع قد عزلت الى مجموعتين استنادا الى نوع الاوراق اذ كانت اربعة انواع منها ذات اوراق اسطوانية وهي الانواع (*J.acutus,J.maritimus,J.articulatus,J.rigidus*) بينما الانواع الثلاثة المتبقية فكانت ذات اوراق مسطحة وتشمل الانواع (*J.bufonius,J.hybridus,J.sphaerocarpus*) وقد افادت الصفات التشريحية لاوراق الانواع في عزل الانواع وتم دراسة بشرات ومقاطع الاوراق وقد افادت عدد من الصفات في عزل المجموعتين وكذلك انواع كل مجموعة عن بعضها البعض كصفة انواع الثغور وعدد الخلايا المساعدة حول الثغور والتي سجل في هذا الجنس وجود الثغور الدمبلية لاول مرة اضافة الى وجود الثغور الكلوية كذلك افادت الصفات مثل ابعاد الثغور وابعاد الخلايا الطويلة وابعادواشكال المقاطع المستعرضة للاوراق ونوع انسجتها وتوزيع الانسجة والحزم الوعائية والسكليرنكيمية والفسح الهوائية.

Summary

The Anatomical characters of leaves was studied to seven species belong to the Genus :Juncus L. from the family (Juncaceae)in Iraq and it was usiolated to two groubs the first groub in cylindrical leaves it,s includes four species (*J.acutus,J.maritimus,J.articulatus,J.rigidus*) and the second with flattened leaves its includes three

species(*J.bufonius,J.hybridus,J.sphaerocarpus*).many characters of the epiderm and transvers section of the leaves was usful to separate between the species like the type and diameter of stomata and the numbers of the exessery cell ,the diameter of long cell ,diameter and shape of leaf transvers section,and the type and distribution of ther tissius.

المقدمة

تعد عائلة الاسل Juncaceae من العائلات القديمة ، حيث وجدت لهما متحجرات تعود للفترة الطباشيرية (Cretaceous (1) وهي من العائلات الصغيرة التي تعود لمجموعة النجيليات Graminoids وان عدد الأجناس والأنواع التي تتضمنها هذه العائلة قليلة ، ألا أنها واسعة الانتشار وقد أختلف الباحثون والمصنفون في ذكر الأعداد فقد أشار (1) أن للعائلة 8 أجناس وحوالي 315 نوع ، كما ذكرا (2) وجود 9 أجناس للعائلة و400 نوع . أما عن انتشار نباتات هذه العائلة فأشار(1) أن العائلة تنتشر نباتاتها بصورة واسعة في المناطق المعتدلة من نصف الكرة الشمالي ويقل أو ينعدم انتشارها في المناطق الاستوائية ، كما أكدَ (Townsed & Guest , 1985) ، (3) ذلك حيث بينوا أن العائلة عالمية الانتشار وتوجد بالدرجة الرئيسية في المناطق المعتدلة الباردة والمناطق الجبلية الرطبة . ويعد الجنس *Juncus* من أكبر الأجناس ويضم عدد كبير من الأنواع ثم سيأتي الجنس Luzula بالدرجة الثانية في عدد الأنواع (حيث تتراوح عدد الأنواع بين 225 للجنس *Juncus* ، 80 نوع للجنس *Luzula*) معظم الأنواع التي تتضمنها هذه العائلة تعود للجنسين *Juncus* ، *Luzula* ، أما الأجناس الباقية فهي قليلة الأنواع ومحدودة الانتشار حيث يقتصر انتشارها على النصف الجنوبي من الكرة الأرضية Southern hemisphere تتمثل العائلة الاسلية في العراق بجنس واحد هو جنس الاسل *Juncus L.* . وينتشر له حوالي 16 نوع في البرك والمستنقعات والأراضي الرطبة وخصوصاً الرطبة المالحة ، أن أول دراسة تصنيفية عن هذه العائلة قام بها Buchenau(1890) كما ذكر(4)0

يعد الجنس *Juncus* مهم من الناحية الاقتصادية ، فقد ذكر (5) أن (Watt , 1890) أشار إلى استخدام أثنين أو ثلاثة من أنواع الجنس في صناعة الورق في أستراليا . كما أشار أيضاً إلى أن أحد هذه الأنواع يستفاد منه في صناعة الحبال في إيطاليا وهو النوع *J. glaucus* والذي يعد اسماً مرادفاً للنوع *J. inflexus*. أذ بين أمكانية الحصول على الورق وبنوع جيد من النوع J. rigidus وأشار إلى زراعة النوعين *J. acutus* ، *J. rigidus* في المناطق المهملة وشديدة الملوحة للغرض المذكور ذاته 0الجنس *Juncus* مهم من الناحية الطبية أيضاً .

يعد نبات الاسل من النباتات الطبية لاحتوائه على القلويدات والكلايكوسيدات والتربينات والفلافونيدات والصابونيات لذلك فهو يعد مضاد ميكروبي antimicrobial ومسيطر بايولوجي biocontrol ،فوزي (6)0 كما ويستخدم اللب او الجزء المركزي من الساق كعلاج لقرحة الحنجرة ،الاورام ،اليرقان، عدوى القنات البولية الحاد (7) كما تصنع الادوية من بعض انواعه وخاصة *J.effusus* كمضادات للالتهابات antiphlogis ،منقي depurative ،مدرر diuretic ،دواء صدري pectoral ،مهدئsedative ،دواء مبدد للمادة discutient ،خافض للحرارة febrifuge ،معرق leniti0 هذه النباتات تستخدم في الطب التقليدي كذلك يدرس لفعاليته كمضاد للاورام antitumor ومضاد للاكسدة antioxidant ومضاد فيروسي antiviral ومضاد فطري antialgal ومضاد بكتيري او ميكروبي ومضاد للالتهابات ويشار الى انه مضاد للاكزيما anti-eczematic وحماية الكبد hepatoprotective (8)،ويستخدم لمعالجة الام الحلق واليرقان وعدوى القنات البولية الحاد ومهدئ لبكاء الطفل المرضي 0

اما تشريحيا فقد ذكر (9) بأن الأوراق في أنواع جنس الاسل تكون أما مسطحة وبذلك يمكن تمييز بشرة عليا وبشرة سفلى ، أو تكون أسطوانية terete ، ونلاحظ فيه بشرة واحدة adaxial surphase . ومن الملاحظ وجود ثلاث أنواع من أصل سبعة أنواع لجنس الاسل الموجودة في العراق كانت أوراقها مسطحة ونلاحظ أن شكلها في المقطع العرضي هلالياً أو نصف دائرة وهذه الأنواع هي *J. hybridus* ,*J. sphaerocarpous* , *J. bufonious* وقد درست عدة صفات لبشرات هذه الأنواع ففي البشرة السفلى لأوراق هذه الأنواع تم دراسة صفات الثغور وخلايا البشرة الطويلة ، وأمتازت بشرة هذه الأنواع بعدم وجود الكساء السطحي فيها وكذلك عدم وجود الخلايا القصيرة كما ذكر ذلك (9)و(10).

المواد وطائق العمل:

أجريت الدراسة التشريحية على كل من العينات الطرية التي جمعت خلال السفرات الحقلية إلى بعض المناطق الوسطى من القطر ، أو النباتات المستزرعة في أصص بلاستيكية في جامعة كربلاء ، وقد تم الحصول على اوراق معظم الوحدات التصنيفية من خلال عدة سفرات حقلية خاصة تم القيام بها منذ بداية 2014 إلى محافظات كركوك وبغداد وبابل والقادسية والنجف والكوت والبصرة بالإضافة إلى محافظة كربلاء خاصة في نواحي واقضية مختلفة خاصة في قضاء عين التمر ، كما تم الحصول على عينات محفوظة في معشب جامعة بابل جمعت من خلال سفرات تم القيام بها في نهاية العقد الماضي وقسما اخر في العقد الحالي من مناطق مختلفة من القطر،وقد تم تدوين اسماء العينات والمستخدمة واماكن جمعها واسماء الجامعين وتاريخ الجمع في ملحق رقم (1) كذلك الحصول على صور للعينات المحفوظة في معشب جامعة بغداد في كلية العلوم كذلك صورلبعض العينات المحفوظة في المعشب الوطني في ابو غريب وكذلك صور عينات من المعشب البريطاني Royal Botanic Garden Edinburgh.

طريقة تشريح الاوراق : حضرت البشرة من أوراق النباتات الطرية المجموعة من الحقل والمستزرعة اومن عينات جافة مودعة في معشب جامعة بابل او المجموعة من السفرات الحقلية، فبالنسبة للأوراق الطرية استخدمت مباشرة في التحضير ، أما اوراق العينات الجافة فقد تم وضعها في الماء الحار لمدة (15) دقيقة تقريبا وذلك لغرض تليين الورقة ، وقد استخدم في الدراسة الثلث الوسطي للورقة ، اما طريقة تحضير البشرة فقد اتبعت طريقة (11) مع شيء من التغيير ، اذ تم قطع الورقة (الجزء الوسطي) طوليا الى نصفين من منطقة العرق الرئيسي هذا بالنسبة للانواع التي كانت اوراقها مسطحة او شبه مسطحة اما بالنسبة للاوراق الاسطوانية الموجودة في بعض انواع العائلة الاسلية ايضا يؤخذ الثلث الوسطي ويقطع طوليا الى نصفين ومن ثم نظف احد النصفين من الانسجة التي توجد تحت البشرة بعد قلب البشرة لتصبح للاسفل وانسجة البارنكيما واللب للاعلى ويتم القشط والازالة لتلك الانسجة، وفي حالة تحضير البشرة السفلى للاوراق المسطحة تم وضع احد نصفي الورقة على شريحة زجاجية تحت مجهر التشريح Dissecting Microscope بحيث تصبح البشرة العليا Adaxial Epidermis للاعلى والبشرة السفلى Abaxial Epidermis للاسفل ، وتمت ازالة البشرة العليا وطبقة النسيج المتوسط (الميزوفيل) بواسطة شفرة حادة بطريقة القشط Scrape ، وتم ذلك برفق وحذر لان بشرة الورقة في نباتات العائلة بعضها رقيقة وسهلة التمزق وخاصة البشرة العليا اما البشرة السفلى ايضا كانت صعبة التحضير لكثرة الانسجة او الالياف السكلرنكيمية تحتها والتي تكون متثخنة وصعبة الازالة، واثناء عملية القشط اضيفت بعض قطرات الماء الحار بين حين واخر للحفاظ على الورقة طرية ، ثم نقلت الورقة المحضرة بواسطة ملقط دقيق Forceps الى الماء الحار لغرض تنظيفها من بقايا النسيج المتوسط ثم تم تصبيغها بصبغة السفرانين بوضع قطرة من الصبغة عليها بعد ذلك تغسل جيدا من الصبغة الزائدة، وبعد ذلك قلبت ووضعت على شريحة زجاجية Slide نظيفة ووضع عليها قطرة كليسرين Glycerin او Lactic Acid ، ثم غطيت بغطاء الشريحة الزجاجية Cover Slide حيث أصبحت جاهزة للفحص ، اما عند تحضير البشرة العليا فتم وضع نصل الورقة بوضع عكسي للحالة الأولى وأجريت الخطوات السابقة الذكر نفسها ، علما ان تحضير البشرة العليا اصعب من تحضير البشرة السفلى ، وقد يعود ذلك لعدم انتظام سطح البشرة العليا ولرقتها ، بعد ذلك حفظت الشرائح الزجاجية في حافظة سلايدات ووضعت في الثلاجة بدرجة حرارة (4) م لحين الدراسة .

اما اهم الصفات التي تم دراستها والتطرق اليها هي

A- البشرة السفلى Abaxial Epidermis وبشرة الاوراق الاسطوانية:

1- شكل الخلايا الطويلة
2- طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة فوق العروق
3- طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة بين العروق
4- عدد الخلايا الطويلة في الحقل المجهري الواحد (40x)
5- اطوال الثغور
6- اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية
7- اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية
8- عدد صفوف الثغور في منطقة مابين العروق
9- اشكال الثغور
10-عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد (40X) ويساوي (158.96) مايكروميتر مربع
11- عدد الخلايا المساعة المرافقة للثغور
12-نوع الثغور

B- البشرة العليا Adaxial Epidermis

1- شكل الثغور ان وجدت
2- اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية
3- اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف غير الثغرية
4-عدد صفوف الثغور في منطقة مابين العروق ان وجدت
5-عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد ان وجدت
6- عدد صفوف الخلايا الفقاعية
7- اشكال الخلايا الفقاعية
8- شكل الخلايا الطويلة
9-- طبيعة جدران الخلايا الطويلة

اولا :دراسة صفات بشرة الاوراق

1- الثغور Stomata :

لقد ذكر(12) بانه تم دراسة خلايا المعقد الثغري في مغطاة البذور لأول مرة من قبل (1866) Strasburger وبشكل تطبيقي أو عملي من قبل (1889) Vesque والذي ميز أربعة أنواع أو تقسيمات أعتماداً على وجود وترتيب الخلايا المساعدة والأخير درس فقط النباتات الثنائية الفلقة Dicottyledons .وأن أول دراسة مقارنة لصفات المعقد الثغري لعدد من عوائل الأحادية الفلقة تمت من قبل (12)(والذي درس صفات (192) نوع تعود لـ(49) عائلة منها العائلة الأسلية Juncaceae ، ودراسة (13) أيضاً لعوائل الأحادية الفلقة بضمنها العائلة الأسلية حيث يناقش عدد من الصفات من ضمنها صفات الثغور وأن كلا الدراستين تذكر بأن نوع الخلايا المساعدة المحيطة بالثغر هي ثنائية Paracytic أي خليتين مساعدتين تقع موازية للخلايا الحارسة كذلك ذكرت (14) بأن العائلتين النجيلية والسعدية ذات خلايا حارسة دمبلية dump_ bell Shape بينما العائلة الأسلية عكسهما أي ذات خلايا حارسة من نوع كلوي Kidng Shape . كذلك دراسة (15) والتي درست كثافة وحجم وتوزيع الثغور لمختلف الأنواع في الأحادية الفلقة منها العائلة حيث ذكرت بان الثغور في العائلة الأسلية كانت عديمة الخلايا المساعدة anomocytic ، . كذلك درس (16) أنواع الثغور في عوائل الأحادية الفلقة منها العائلة وقد ذكر بأن نوع الثغور في العائلة الأسلية متمثلاً في النوع *J. maritimus* كان Paracytic ، وأخيراً دراسة (17) لعدد من الصفات التطبيقية والتشريحية لأنواع من العوائل الأحادية الفلقة منها العائلة الاسلية وأن نوع الثغور كان متوازي Paracytic .

لقد تم دراسة عدد من الصفات الكمية والنوعية للثغور في أوراق أنواع الجنس منها صفة نوع الثغر حيث تغايرت الأنواع فيما بينها في هذه الصفة حيث أن بعضاً من الأنواع كانت ذات ثغر كلوي Kiddny Shape وهو النوع الذي وصفت فيه جميع المراتب التصنيفية التي تنتمي للعائلة الأسلية مثلما ذكر (9)و(14)وهذه الأنواع هي *J. Sphaerocorpus* , *J. hybridus* , *J. bufonius* , *J. articulatuc* , *J. rigidus* بينما كانت الثغور ذات خلايا حارسة دمبلية الشكل في النوع *J. maritimus* وهذه الحالة تسجل لأول مرة حيث أن الدراسات السابقة تشير الى أن النوع الكلوي هو السائد ، أما بقية الأنواع فقد وجد فيه النوعان أي الدمبلي والكلوي وهي النوع , J. acutus وهذه الصفة مهمة جداً في فصل أنواع الجنس فيما بينها وتوضيح العلاقة التطورية فيما بينها وكذلك مع العوائل الأخرى المنتمية الى أحادية الفلقة وبهذا فأن الثغور الدمبلية توضح العلاقة الوثيقة للعائلة الأسلية مع العائلتين السعدية والنجيلية .

أما الصفة النوعية الأخرى التي درست هي صفة عدد الخلايا الحارسة المحيطة بالثغر اذ تم تسجيل أعداد متغايرة بين الأنواع المدروسة فقد سجل العدد (2) أي خليتان مساعدتان موازيتان للخلايا الحارسة والتي أشارت اليها أغلب المصادر بالطراز

المتوازي Paracytic وسجل هذا الطراز في البشرة السفلى للأنواع ذات الأوراق المسطحة أو شبه الهلالية في المقطع العرضي وهي *J. Sphaerocorpus , J. Hybridus , J.bufonius* وكذلك في النوع *J. articulatuc* ذو الأوراق الأسطوانية . بينما تعددت الخلايا المساعدة في بشرة الانواع ذات أوراق الأسطوانية حيث كانت رباعية Tetracytic (4) خلايا في النوع الذي كان شائعاً النوع J. acutus وأيضاً سجل العددان (8) و (10) بالأضافة الى العدد (4).

أما النوع *J. maritimus* فقد زادت عدد الخلايا المساعدة لتصل الى (12) خلية كذلك سجل فيه العدد (10) وتترتب تلك الخلايا حول الثغور اثنان موازية للثغر والبقية تترتب بشكل شعاعي أو وردي حول الثغر والخليتين الموازيتين له وتتميز هذه الخلايا بأن جدرانها شديدة التثخن وصغيرة الحجم وهذه الصفة بالتأكيد ميزت بين الأنواع المدروسة وأفادت في عزلها وهذه الأعداد التي تزيد عن (8) خلايا مساعدة تسجل لأول مرة في الدراسة الحالية حيث أن جميع الدراسات السابقة أشارت الى أنها ذات طراز متوازية أي خليتين مساعدتين فقط كدراسة (16) للنوع *J. maritimus* ودراسة (17) . بينما ذكر (15) بأن الثغور في العائلة عديمة الخلايا anomocytic .

وقد ذكرت(14) بأنه كلما زادت أعداد الخلايا المساعدة فأن ذلك يدل على أن هذه الصفة بدائية Primitive ، وأن صفة الخلايا الثنائية أو الاختزال في عدد الخلايا المساعدة هي صفة مشتقة0 كذلك من الصفات النوعية الأخرى التي درست هي صفة شكل الخلايا المساعدة الموازية للثغر حيث سجلت الدراسة الحالية شكلين المتوازي المنخفض Low Parallel في الأنواع J. *Sphaerocorpus , J. Hybridus , J. bufonius , J. articulatus , J. Acutus* ومن الملاحظ أن الأنواع السابقة قسم منها ذات أوراق مسطحة أو هلالية المقطع العرضي وانواع ذات اوراق اسطوانية.وكذلك سجل النوع المستطيل في النوع J. articulatus الذي كانت أوراقه أسطوانية لكنها مضغوطة جانبيا ومجوفة . وهذه الصفة ميزتها عن بقية الأنواع التي كانت أوراقها اسطوانية قاسية حيث كان شكل الخلايا المساعدة الموازية للخليتين الحارسة قبوى منخفض Low down shape وهي الأنواع *J. maritimus , J. rigidus* وهذه الصفة ولدت لدينا صفة أخرى مهمة هي الشكل العام للخليتين المساعدتين الموازيتين للخلايا الحارسة اي الشكل العام للمعقد الثغري حيث تراوحت بين الشكل الليموني الى الاهليليجي في النوع *J. rigidus* والشكل المتطاول الى الليموني في *J. maritimus* في الأنواع ذات الخلايا المساعدة القبوية ، بينما تراوحت الأشكال العامة للمعقد الثغري مع الخليتين المساعدتين الموازيتين له بين الشكل المستطيل في النوعين J. *bufonius , J. articulatus* والشكل المربع في النوع *J. Sphaerocorpus* .

لقد تم دراسة أبعاد الثغور للبشرة السفلى حيث تم أخذ الحدود الدنيا والعليا والمعدل فنلاحظ بأن قطر الثغور في النوع J. *spherocarpous* قد تراوح بين Mm(37.5 – 32.5) وبمعدل Mm(35) بينما في النوع *J. bufonius* فكانت أقطار الثغور أكبر مما في النوع السابق اذ تراوحت بين Mm(45 – 37.5) وبمعدل Mm(43) وبذلك يمكن الأفادة من هذه الصفة في التمييز بين هذين النوعين وفصلهما عن بعضهما البعض ، بينما نلاحظ أن هناك تداخل في أقطار الثغور للنوع *J. hybridus* مع كلا النوعين السابقين اذ كانت أبعاده وسطاً بين النوعين فقد تراوحت بين Mm(40 – 35) وبمعدل Mm(37.5) وهذا يدل على علاقة القرابة الوثيقة بينه وبين كلا النوعين إلاّ أنه يمكن الأستفادة من المعدل Mm(37.5) لتمييزه عن كلا النوعين . أما قطر الثغور في الأنواع ذات الأوراق الأسطوانية لأنواع الجنس *Juncus L.* فقد كانت متداخلة فيما بينها ، حيث كانت اقطار الثغور في النوع J. rigidus بين Mm(37.5 – 45) وبمعدل Mm(40.96) يتطابق معه النوع *J. maritimus* في ابعاد الأقطار ولكنه يختلف معه في المعدل حيث كانت أقل Mm(38.37) اما النوع J. articulatus فقد تراوحت أقطار ثغوره بين Mm(37.5 – 42.5) وبمعدل Mm(39) ونلاحظ أيضاً تداخل هذه الأنواع الثلاثة مع الأنواع الثلاثة ذات الأوراق المسطحة أو الهلالية إلاّ أنها تختلف بالمعدلات حيث أن *J. bufonius* تطابق مع النوعين *J. maritimus , J. rigidus* إلا أنه يختلف عنها بالمعدل فقد كان معدل أقطار الثغور في النوع *J. bufonius* أكبر من النوعين المذكورة حيث بلغ Mm(43) وبهذا فأن أكبر أقطار الثغور توجد في ذلك النوع ، كذلك يتداخل النوعين *J. sphearocarpous , J. hybridus* ذات الأوراق المسطحة مع الانواع *J. rigidus , J. articulatus, J. maritimus* الاّ أن معدلاتها أقل مما في الأنواع ذات الأوراق الأسطوانية . أما أصغر الثغور فقد وجدت في النوع *J. acutus* حيث تراوحت بينMm(32.5 – 27.5) وبمعدل Mm(27.5) وهذا يميزه عن الأنواع الأخرى المدروسة وتفيد في عزله عن الأنواع الأخرى ، علماً أن هذه الأبعاد لأقطار الثغور التي تم تسجيلها في الدراسة الحالية تسجل لأول مرة ولم تجد الدراسة أي دراسات سابقة تتناول أقطار الثغور للأنواع المدروسة . وبالمحصلة فانه يمكن تقسيم الانواع الى ثلاث مجموعات نظرا للتداخل واعتمادا على المعدل المجموعة الاولى كانت بمعدلات تراوحت بين µm(35-40.96) وشملت الانواع *J. sphearocarpous , J. hybridus J. rigidus J. maritimus J. articulatus* والمجموعة الثانية كانت بمعدلات µm(43) وشملت النوع *J. bufonius* والمجموعة الثالثة والاخيرة كانت بمعدلات اقل بلغت µm(27.5) وشملت النوع *J. acutus*0

كذلك درست صفة طول الثغور (أو ارتفاع الثغر) والتي أفادت في عزل بعض الأنواع المدروسة ، فقد سجلت أقل الأطوال في النوع *J. bufonius* والذي تراوح بين Mm(22.5 – 17.5) وبمعدل Mm(20) وهذا أقل مما في الأنواع المدروسة مما يفيد في عزل النوع عن الأنواع الأخرى المدروسة ، اما الأنواع *J. articulatus , J. acutus* التي كانت أكبر ومتطابقة في طول الثغور اذ تراوحت بين µm(27.5 – 25) إلاّ أنهما اختلفا في المعدلات فقد كان المعدل أكبر في النوع J. acutus بلغ µm(26.8) بينما في النوع *J. articulatus* كان µm(25) ، ومن الملاحظ أن النوعين المتطابقة ذوات أوراق اسطوانية ويتداخل معهما النوع *J. hybridus* ذو الأوراق المسطحة حيث تراوحت الأطوال فيه بين Mm(30 – 25) وبمعدل Mm(27.5) ، كذلك تداخل معه النوع *J. maritimus* حيث تراوحت الأطوال فيه بين Mm(32 – 25) ومعدله أطول من النوع السابق حيث بلغ Mm(31.11) ، اما النوع *J. sphearocarpous* ذو الأوراق المسطحة حيث كانت أطوال الثغور فيه أكبر مما في الأنواع السابقة رغم تداخله مع النوعين السابقين فقد تراوحت الأطوال فيه بين µm(35 – 30) وبمعدل أكبر بلغ µm(32.5)

وأخيراً فأن أكبر الأطوال للثغر سجلت في النوع *J. Rigidus* الذي تراوحت الأطوال فيه بين (37.5 – 32.5)µm وبمعدل بلغ (36.5)µm وهذه الصفة تعزله عن الأنواع *J. articulates* , *J. maritimus* , *J. acutus* ذات الأوراق الاسطوانية كذلك تعزله عن الأنواع *J. hybridus* , *J. bufonius* ذات الأوراق المسطحة أو الهلالية المقطع حيث لا يوجد تداخل بينها وبين النوع المذكور وهذا يميزه ويعزله عن تلك الأنواع ، لكنه يتداخل مع النوع *J. sphearocarpous* ذو الأوراق المسطحة المقطع ألاّ أنه أيضاً يتفوق عليه في معدل طول الثغور وبذلك يمكن فصلهما اعتماداً على تلك الصفة ، علماً أن جميع الأطوال المسجلة للأنواع المدروسة في الدراسة الحالية تسجل لأول مرة ولم تجد الدراسة الحالية أي دراسات سابقة تتناول هذه الصفة .
ومما سبق فانه رغم التداخل فيما بين بعض الانواع فيمكن تقسيم الانواع الى مجموعات اعتمادا على المعدل فالمجموعة الاولى كانت بمعدلات (20)µm وتمثلت بالنوع *J. bufonius* والمجموعة الثانية كانت بمعدلات تتراوح بين (27.5-25)µm وشملت الانواع *J. articulatus* , *J. hybridus* والمجموعة الثالثة كانت بمعدلات اكبر تراوحت بين (32.5-30)µm وشملت الانواع *J. maritimus, J. sphearocarpous* والمجموعة الرابعة كانت بمعدلات اكبر مما في الانواع الاخرى بلغت (36.5)µm وشملت النوع J. Rigidus 0

وقد تم دراسة صفة عدد الثغور في الحقل المجهري (40x) والتي أفادت في عزله والتمييز بين الأنواع المدروسة ، فقد وجدت أقل الثغور في النوع *J. articulatus* حيث تراوحت اعداد الثغور فيه بين (12 – 7) ثغراً وبمعدل بلغ (12) ثغراً ، وبهذه الصفة يمكن عزله عن بقية الأنواع المدروسة .اما النوع, *J. sphearocarpous* الذي تراوحت اعداد الثغور فيه بين (21 – 13) ثغراً وبمعدل (16) ثغراً وكذلك J. النوع *rigidus* والذي تراوحت اعداد الثغور في بشرته بين (17-12)ثغرا وبمعدل (14)ثغرا وتطابق معه في المعدل النوع *J. bufonius* الذي تراوحت أعداد الثغور فيه بين (23 – 7) ثغراً وبمعدل (14) ثغراً ايضا ومن الملاحظ بأن التداخل كان بين النوع *J. rigidus* ذو الأوراق الأسطوانية وبين النوعين *J. bufonius* , *J. sphearocarpous* J. ذات الأوراق المسطحة اما النوعين *J. hybridus* , *J. maritimus* كانت فيهما أعداد الثغور أكبر من الأنواع السابقة حيث تراوحت في النوع J. hybridus بين (27 – 22) ثغراً وبمعدل (23) ثغراً بينما النوع *J. maritimus* كانت الأعداد أكبر رغم التداخل فقد تراوحت بين (29 – 21) ثغراً وبمعدل أكبر بلغ (25) ثغراً ويمكن عزل النوعين اعتماداً على معدل عدد الثغور .
وأخيراً فأن أكبر الأعداد للثغور كانت في النوع *J. acutus* والتي ميزت النوع عن بقية الأنواع المدروسة وعزلته عنها حيث تراوحت بين (39 – 35) ثغراً وبمعدل (37) ثغراً . واستنادا الى التداخل الحاصل بين بعض الانواع فانه قسمت الانواع الى مجاميع اعتمادا على المعدلات فالمجموعة الاولى كانت باقل المعدلات والتي تراوحت بين (16-12) ثغرا وشملت الانواع *J. bufonius* *J. articulatus* *rigidus* , *J. sphearocarpous* J. اما المجموعة الثانية فكانت بمعدلات ذات اعدادا اكبر للثغورمما في المجموعة الاولى تراوحت بين (25-23) ثغرا وشملت الانواع *J. hybridus* J. maritimus اما المجموعة الثالثة فسجلت فيها اكبر الاعداد وبلغت (37)ثغرا وشملت نوعا واحدا تميز عن بقية الانواع في هذه الصفة هو النوع *J. acutus*جدول(3) لوحة(3)0علما ان هذه الصفات تدرس لاول مرة ولم تتوفر اي دراسات مسبقة لهذه الصفة0

ومن الصفات الثغرية الأخرى المدروسة هي صفة عدد صفوف الثغور والتي تداخلت أعدادها بين الأنواع المدروسة إلا أنها قد عزلت بعض الأنواع منها النوع *J. articulatus* الذي سجلت فيه فقط العدد (1) ، وهذه الصفة ميزته عن الانواع الأخرى ، أما بقية الأنواع فقد تداخلت فيما بينها والبعض منها تطابقت فيها أعداد الصفوف كالأنواع *J. hybridus* , *J. maritimus* , J. acutus ذات الأوراق الأسطوانية وأيضاً تطابق معها النوع *J. bufonius* حيث تراوحت أعداد الصفوف بين (4 – 2) صفاً وأيضاً قسماً منها تتطابق بالمعدلات مثل النوعين *J. acutus* , *J. rigidus* كان المعدل فيهما (3) صفوف ، بينما في النوعين J. *bufonius* J. *maritimus* كانت معدلاتهما أكبر بلغت (4) صفوف بينما تداخل معها النوع *J. hybridus* الذي تراوحت أعداد الصفوف فيه بين (8–3)وبمعدل أكبر بلغ (5) صفوف ، كذلك تداخل معها النوع *J.sphearocarpous* الذي تراوحت أعداد صفوفه بين (5 – 2) صفوف وبمعدل (4) صفوف واعتمادا على المعدلات فانه يمكن تقسيم الانواع الى مجموعات المجموعة الاولى كانت بمعدلات (1)وشملت فقط النوع J. articulates اما المجموعة الثانية فكانت بمعدلات (3)صفوف وشملت الانواع *J. acutus* , *J. rigidus* والمجموعة الثالثة بمعدلات (4)صفوف وشملت الانواع *J. maritimus J. bufonius* *J.sphearocarpous* اما المجموعة الرابعة والاخيرة كانت بمعدل (5)صفوف وشملت النوع J. *hybridus* ،كذلك فأن هذه الصفة تدرس لأول مرة ولم تجد الدراسة الحالية أي دراسات مسبقة للأنواع قيد الدراسة .

2- خلايا البشرة (الخلايا الطويلة Long epidermal cell)

لخلايا البشرة عدة أشكال منها الشكل المتطاول elongated epidermis cell والتي توجد في تراكيب الساق والأوراق وسويق الورقة ، ويوجد كذلك في أوراق أغلب النباتات الأحادية الفلقة (14) ، وأن الخلايا الطويلة هو النوع المميز للعائلة النجيلية وكذلك العائلتين الأسلية والسعدية ولكن لا توجد في العائلة الخلايا القصيرة المميزة للعائلة النجيلية والتي تمتلىء بالمواد السليكية والسوبرين لتكون خلايا قصيرة سليكية او فلينية .

ان أول من وصف بشرة الأوراق في العائلة الأسلية هو (9)فقد ذكر بأن البشرة ذات طبقة واحدة مع صفوف طولية ، وقد ذكر بأن الأوراق تكون أما أسطوانية terete وبذلك فأن لها بشرة واحدة وكذلك قد تكون مضغوطة جانبيا أو تكون مسطحة والمسطحة ذات بشرتين عليا وسفلى وذكر عدد من الأنواع . كذلك وصفت وصفا عاما من قبل عدد من الباحثين منهم (10) ودراسة (18) لأنواع وهجائن تابعة لجنس الأسل متضمنا وصف مبسط للخلايا فوق منطقة العروق . وكذلك وصف لخلايا البشرة وطبيعة جدرانها بمقارنة الخلايا الطويلة للبشرة العليا (الخلايا الفقاعية) والبشرة السفلى للنوع J. gerardi من قبل الباحثين (19) عند دراستهما لعدد من النباتات الملحية وعلاقة الصفات التشريحية بالبيئة المحيطة . ولم تجد الدراسة الحالية أي دراسة مفصلة ووافية للصفات الكمية والنوعية لخلايا بشرة الأوراق لأنواع جنس الاسل أي أن معظم الصفات التي درست كانت لأول مرة .

لقد قسمت الأنواع التابعة للجنس الى مجموعتين حسب نوع الورقة مجموعة الأوراق الأسطوانية وهذه لها بشرة واحدة هي السفلى ، ومجموعة الأوراق المسطحة أو الهلالية التي لها بشرتين سفلى وعليا ، وقد درست العديد من الصفات الكمية والنوعية للخلايا الطويلة على البشرة السفلى ، منها صفة أبعاد الخلايا الطويلة . وهذه الصفة مهمة جداً وأفادت في التمييز بين المجموعتين حيث أن المجموعة الأولى من الأنواع ذات الأوراق الأسطوانية كانت أحجام خلاياها (الطول X العرض)صغيرة جداً مقارنة بالمجموعة الثانية ذات الأوراق المسطحة أو الهلالية في المقطع العرضي حيث كانت أحجامها أكبر بكثير أو بعدة أضعاف حجم المجموعة الأولى وهذه الصفة أفادت في عزل المجموعتين عن بعضهما البعض عدا النوع*J. articulatus* الذي كانت أوراقه أسطوانية ولكنها مضغوطة جانبيا ومجوفة فقد كانت أحجام خلاياه كبيرة ومقاربة لما في المجموعة ذات الأوراق المسطحة أو شبه المسطحة .

كذلك فأن في المجموعة الأولى ذات الأوراق الأسطوانية تميزت الخلايا الطويلة بأنها متقاربة بالحجم أو الأبعاد في الصفوف الثغرية واللاثغرية لذلك تم قياس الأبعاد لكافة الصفوف دون تمييزها أو فصلها الى ثغرية واللاثغرية ، بينما في الأنواع ذات الأوراق المسطحة فقد تميزت منطقة ما بين العروق الى صفوف ثغرية ولا ثغرية مختلفة بالأطوال او الأبعاد فالتي بين الثغور أقل طولاً من التي في الصفوف اللاثغرية . وهذه الصفة أيضاً أفادت في التمييز بين الأنواع المدروسة وعزلها الى مجموعتين أستناداً الى هذه الصفة .

لقد كان طول الخلايا الطويلة في المجموعة الأولى ذات الأوراق الأسطوانية في النوع *J. maritimus* يتراوح بين (15 - 37.5)Mm وبمعدل (31.25)Mm ورغم تداخل الطول مع الأنواع الأخرى إلا أنه يمكن الاعتماد على المعدل لتمييزه عن الأنواع الأخرى في نفس المجموعة ،اما النوع *J. rigidus* الذي تراوح الطول للخلايا فيه بين (17.5 – 37.5)Mm وبمعدل (26.25)Mm وهو أقل من النوع السابق وأكبر من النوع *J. acutus* الذي تمييز بان خلاياه صغيرة وتقريبا متساوية الأبعاد فقد تراوح طول الخلايا بين (10 – 30)Mm وبمعدل (20)Mm ، وبالاعتماد على المعدل فيمكن أن تفيد في عزل الأنواع الى مجموعات المجموعة الاولى بمعدل (31)µm وشملت النوع *J. maritimus* والمجموعة الثانية بمعدلات (20)µmوشملت النوع *J. acutus* والمجوعة الثالثة والاخيرة كانت بمعدلات (26.25)µmوشملت النوع *J. rigidus* ، علما أن صفة الأطوال سجلت لأول مرة حيث لم تجد الدراسة الحالية أي دراسات مسبقة تناولت صفة أطوال الخلايا ، أما بالنسبة لعرض الخلايا فقد كانت الأبعاد العرضية متداخلة ومتقاربة في الأنواع *J. acutus* فقد تراوحت بين (10 – 15)Mm وبمعدل (12)Mm وتطابقت مع النوع *J. maritimus* الا أنها أفادت في فصل هذه الأنواع عن النوع *J. rigidus* الذي ينتمي للمجموعة حيث كانت الأبعاد العرضية فيه أقل فقد تراوحت بين (4 – 6)Mm وبمعدل (5)Mm وهذا اقل بمقدار النصف عن الأنواع الأخرى وهذه الصفة أفادت في فصله وعزله عن تلك الأنواع .جدول(3) لوحة(2)0

أما المجموعة الثانية وهي الانواع ذات الاوراق المسطحة فقد درست أبعاد الخلايا الطويلة للبشرة في الصفوف الثغرية ، ففي النوع *J. bufonius* تراوح طول الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية بين (125 – 175)Mm وبمعدل (150)Mm وهو أكبر الأطوال بين المجموعة الثانية كذلك أكبر بكثير أو عدة أضعاف عن أنواع المجموعة الأولى ،اما النوع *J. sphaerocarpus* الذي تراوحت الأبعاد الطولية للخلايا في الصفوف الثغرية فيه بين (75 – 100)Mm وبمعدل (83)Mm وهنا لا يوجد تداخل بين هذه النوع والنوع الذي سبقه وأن هذه الصفة أفادت في التمييز بين النوعين وعزلهما عن بعضهما البعض ، كذلك كانت أبعادهما أكبر من النوع الثالث في هذه المجموعة وهذا النوع *J. hybridus* والذي تداخلت الأبعاد الطولية فيه مع النوع السابق إلا أن المعدل فيه أقل مما في ذلك النوع حيث تراوحت الأبعاد الطولية فيه بين (50 – 137.5)Mm وبمعدل (75)Mm. أما النوع *J. articulates* ذو الأوراق شبه الأسطوانية المضغوطة الجانبين والمجوفة فقد تميزت بأن طول خلايا البشرة فيه أطول مما في كل الأنواع المدروسة حيث تراوحت بين (112.5 – 225)Mm وبمعدل (155)Mm وهذه الصفة ميزته وعزلته عن الأنواع المدروسة في المجموعتين لانواع جنس الأسل *Juncus* .وبذلك فانه بالامكان تقسيم الانواع الى مجموعات استنادا الى المعدلات المجموعة الاولى كانت بمعدلات (150-155)µm وشملت النوعين *J. articulates J. bufonius* والمجموعة الثانية كانت بمعدلات (83)µm وشملت النوع*J. sphaerocarpus* والمجموعة الثالثة كانت بمعدلات (75)µmوشملت النوع*J. hybridus* جدول (4) ولوحة(1)0

أما عرض الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية للمجموعة الثانية فقد كانت أيضا أكبر مما سجل في المجموعة الأولى حيث تطابق النوعان *J. sphaerocarpus* , *J. hybridus* في الأبعاد العرضية حيث تراوحت بين (27.5 – 32.5)Mm وبمعدل (30)Mm وهي أكبر مما في النوع *J. bufonius* الذي تراوحت الأبعاد العرضية للخلايا فيه بين (10 – 25)Mm وبمعدل (13)Mm وقد أفادت هذه الصفة في عزل النوع عن بقية الأنواع في مجموعته وكذلك عن الأنواع في المجموعة الأولى في المعدل ،أما النوعين السابقين فقد أفادت هذه الصفة في عزلهما عن الأنواع في المجموعة الأولى . أما النوع *J. articulates* فقد تراوحت الأبعاد العرضية بين (15 – 22.5)Mm وبمعدل (17.5)Mm أيضا أفادت هذه الصفة في عزله عن الأنواع في المجموعة الأولى ذات الأوراق الأسطوانية وكذلك عن الأنواع في المجموعة الثانية عدا النوع *J. bufonius* الذي تداخلت بينهما الأبعاد العرضية لكن يمكن الاستفادة من المعدل للتمييز بين النوعين .

كذلك قيست الأبعاد للخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية في المجموعة الثانية ذات الأوراق المسطحة أو شبه المسطحة وهي الأنواع *J. hybridus* , *J. sphaerocarpus* , *J. bufonius* . وقد سجلت أكبر الأبعاد الطولية للخلايا في النوع *J. bufonius* والذي تراوحت الأبعاد الطولية للخلايا فيه بين (137.5 – 300)Mm وبمعدل (175)Mm ، وقد تداخل مع الأطوال في النوعين الأخريين إلا أنه يمكن فصله عنها بأعتماد المعدل للاستفادة في عزله عنهما ، ففي النوع *J. sphaerocarpus* تراوحت أطوال الخلايا بين (125 – 200)Mm وبمعدل (160)Mm ، أما النوع الأخير *J. hybridus* فقد كان أقلها في الأبعاد الطولية حيث تراوحت بين (75 – 175)Mm وبمعدل (150)Mm وبهذا يمكن اعتماد المعدلات للتمييز بين الأنواع في هذه

المجموعة إلا أنه أفادت هذه الأبعاد في تمييزها عن أنواع المجموعة الأولى *J. maritimus* , *J. rigidus* , *J. acutus* حيث كانت الأبعاد للخلايا في الصفوف الثغرية واللاثغرية على حد سواء أكبر مما في المجموعة الثانية بكثير وبعدة أضعاف أما الأبعاد العرضية للخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية في المجموعة الثانية فقد أفادت أيضا في التمييز بين الأنواع وكذلك تمييزها عن أنواع المجموعة الأولى فقد تراوحت في النوع *J. sphaerocarpus* بين (35 – 30)Mm وبمعدل (32.5)Mm ، بينما كانت أقل في النوع *J. hybridus* وتراوحت بين (22.5 – 17.5)Mm وبمعدل (20)Mm وبهذا فقد أفادت هذه الصفة في عزل النوعين عن بعضهما البعض ،أما النوع الثالث *J. bufonius* فقد تراوحت الأبعاد العرضية للخلايا فيه بين (25 – 10)Mm وبمعدل (15)Mm وبهذا فأنه يمكن عزله عن النوع الأول لكنه يتداخل مع النوع الثاني أو السابق إلا أنه يمكن عزلهما بالاعتماد على المعدل جدول(4) لوحة(1).

كذلك تم دراسة عدد الخلايا الطويلة في الحقل المجهري الواحد تحت قوى (40X) وهذه الصفة تعد صفة تصنيفية مهمة حيث تغايرت بين الأنواع المدروسة وأفادت في عزلها وتمييزها وأن علاقة هذه الصفة بطول الخلايا وأبعادها علاقة عكسية أي كلما زادت أبعاد الخلايا الطويلة قلت أعدادها وفي الحقل المجهري وبالعكس ، أي أن أنواع المجموعة الأولى ذات الأوراق الأسطوانية التي كانت أبعاد الخلايا الطويلة فيها صغيرة تكون أعدادها كبيرة في الحقل المجهري أكثر بكثير أو شبه المسطحة . ففي أنواع المجموعة الأولى ذات الأوراق الأسطوانية كانت أكبر الأعداد للخلايا الطويلة للبشرة توجد في النوع *J. rigidus* حيث تراوحت بين(500-450) خلية وبمعدل (480)خلية ،بينما كانت في *النوع J. acutus* تتراوح بين (460 – 450)) خلية وبمعدل (445) خلية ويمكن الاستفادة من المعدل للتمييز بين النوعين وعزلهما ، اما النوع *J. maritimus* الذي تراوحت أعداد الخلايا فيه بين (305 – 270) خلية وبمعدل (290) خلية ان النوع الأخير يمكن عزله عن النوعين *J. rigidus* , *J. acutus* والتمييز بينهم اعتمادا على هذه الصفة وتقل الأعداد كثيرا في النوع *J. articulates* حيث تراوحت بين (110 – 95) خلية وبمعدل (102) خلية وهذه الصفة أفادت في عزله عن الأنواع السابقة في المجموعة الأولى ، كذلك ميزته عن أنواع المجموعة الثانية ذات الأوراق المسطحة أو شبه المسطحة فقد تراوحت الأعداد للخلايا في النوع *J. sphaerocarpus* بين (104 – 72) خلية وبمعدل (84) خلية هذه الصفة تفيد في عزل النوع عن الأنواع السابقة إلا أنه يتداخل مع النوعين الأخرى التي في نفس مجموعته الثانية حيث تراوحت الأعداد في النوع *J. bufonius* بين (97 – 70) خلية ، وبمعدل (85) خلية وهومقارب لمعدل النوع السابق إلا أنه يمكن عزله عن الأنواع الأخرى،ويتداخل كذلك مع النوع *J. hybridus* والذي تراوحت الأعداد فيه بين (95 – 75) خلية وبمعدل (90) خلية ورغم التداخل مع النوعين السابقين إلا أنه يمكن الاعتماد على المعدل لعزله عنهما لكن هذه الصفة أفادت في عزله عن بقية الأنواع في المجموعة الأولى وعن النوع *J. articulates* . علما أن هذه الصفة لم تتطرق اليها أي دراسة سابقة أي أنها تدرس لأول مرة في هذه الأنواع . وبالمحصلة فانه يمكن عزل الانواع اعتمادا على المعدلات الى مجاميع المجموعة الاولى كانت بمعدلات (480)خلية وتمثلت *بالنوع J. rigidus* والمجموعة الثانية كانت بمعدلات (445)خلية وتمثلت بالنوع J. acutus والمجموعة الثالثة كانت بمعدلات(290)خلية وشملت النوع*J. maritimus* والمجموعة الرابعة كانت بمعدلات اقل بكثير عن المجاميع السابقة بلغت(102)خلية وشملت النوع *J. articulates* والمجموعة الخامسة والاخيرة كانت بمعدلات (75-85)خلية وشملت الانواع ذات الاوراق المسطحة وهي *J. sphaerocarpus , J. hybridus , J. bufonius*0*جدول(3)و(4) ولوحة (1)و(2)*0

كذلك درست بعضاً من الصفات النوعية للخلايا الطويلة في البشرة السفلى وقد أظهرت تغايرا بين أنواع الجنس Juncus ، منها صفة شكل الخلايا فقد تغايرت أشكال الخلايا بين السداسي الى المستطيل الى المربع ، ففي النوع J. articulates كانت أشكال الخلايا فيها سداسي ، كذلك في النوع J. bufonius الذي سجل فيه الشكل السداسي كذلك الشكل المستطيل ، أما النوع hybridus J. فقد سجل الشكل السداسي فقط ، وهذه الصفة أفادت في عزل هذه الأنواع عن بقية الأنواع المدروسة ، وفي الأنواع J. sphaerocarpus , J. maritimus , J. acutus , J. rigidus فقد كانت أشكال الخلايا فيها مستطيلة ، وفي النوعين الأخيرة أي J. acutus , J. maritimus فقد وجد فيها الشكل المربع إضافة الى المستطيل وأن الشكل المربع أكثر شيوعا من المستطيل وهذه الصفة تميزها عن بقية الأنواع لوحة(1) و(2). ولم تتطرق أي دراسات مسبقة الى هذه الصفة أي أنها تدرس لأول مرة .

ومن الصفات النوعية الأخرى هي درجة التثخن لجدران الخلايا فقد تراوحت بين الرقيقة الجدران الى متوسطة التثخن الى شديدة التثخن ، وتتميز جدران الخلايا لأنواع الجنس بأنها متموجة بدرجات تتفاوت بين الأنواع كذلك بوجود نقر أو تكون منقرة بشكل واضح وكلما زاد التثخن للجدران تتضح النقر أو تبرز أكثر وقد سجلت أرق الجدران في أنواع المجموعة الثانية ذات الأوراق المسطحة وهي الأنواع J. sphaerocarpus , hybridus J. , J. bufonius ، أما المجموعة الأولى ذات الأوراق الأسطوانية فقد تميزت بزيادة تثخن جدرانها بين المتوسط الى الشديدة التثخن وذلك بسبب طبيعة الورقة الأسطوانية التي تتطلب سماكة في جدران خلايا البشرة كذلك وجود أنسجة دعامية تحت البشرة متمثلة بالحزم السكليرنكيمية المتاخمة للبشرة والمتوزعة على مسافات منتظمة طولياً . ففي الأنواع J. rigidus , J. acutus كانت الجدران متوسطة التثخن ، بينما *الأنواع J. articulates , maritimus* كانت جدرانها شديدة السمك أو التثخن وهذه الصفة أفادت في التمييز بين الأنواع المدروسة ، كذلك تمت دراسة صفة درجة تموج الجدران وقد تراوحت بين المستقيمة الى متوسطة التموج ففي الأنواع *J. articulates* , *J.* , *J. hybridus* , *J. bufonius* , *J. hybridus acutus* كانت جدران خلايا البشرة فيها مستقيما ولكن في النوعين *J. acutus* , *J. rigidus* المتموجة ، أما الأنواع *J. maritimus* , *J. sphaerocarpus* فقد سجل فيها الجدران المتموجة فقط وهذه الصفة أفادت في عزل الأنواع عن بعضها البعض جدول(2)ولوحة(1)و(2). ولم يتم التطرق الى صفة درجة تثخن الجدران ونوع التموج فيها سوى ما ذكره (20) عن تثخن الجدران لبشرة أوراق النوع J. roemerianus ، وكذلك دراسة (19) عن بشرة أوراق النوع *J. gerardi* من حيث درجة تثخنها إضافة الى الجدران المستقيمة سجل وجود الجدران المتموجة ، أما الأنواع

، كذلك دراسة (18)عن النوعين *J. inflexus* , *J. effuses* وهجائنهما حيث تطرق الى وصف شكل الخلايا ودرجة تثخن جدرانها فوق الحزم السكليرنكيمية . إلا أن الدراسة الحالية لم تجد أي دراسة تخص الأنواع قيد الدراسة أي أن الصفات النوعية المدروسة لها تدرس لأول مرة .

ثانيا - البشرة العليا Upper epidermis

تم دراسة العديد من الصفات التشريحية للبشرة العليا لأنواع الجنس Juncus , ، وتتألف البشرة العليا من صفوف طولية من خلايا طويلة أكبر حجما من الخلايا الطويلة على البشرة السفلى ولا يوجد ثغور في البشرة العليا لجميع الأنواع المدروسة . وان البشرة العليا لأنواع الجنس Juncus ذات الأوراق شبه المسطحة لا يوجد فيها خلايا فوق عرقية فقط خلايا بشرة طويلة تسمى الخلايا الفقاعية ، وهذا فرق يميزها عن أنواع الجنس ذات الاوراق الاسطوانية التي خلت اوراقها من البشرة العليا .

الخلايا الفقاعية bulliform cells

لقد أشار (19) أن أول عالم نباتي لاحظ حركة الأوراق والتفافها في أنواع العائلة Poaceae هو Brongniart (1880) ، بعدها ذهب العالم Duval – Jouve (1875) أبعد من ذلك فتشخص وجود الخلايا الفقاعية وقوانين عملها في تلك العائلة ووضع أنظمة تصنيفية في النجيليات اعتمادا على عدد وموقع الخلايا الفقاعية . كما قد أعتبرها Britton (1903) بأنها خلايا مائية (water – cells) في كل من العائلتين الاسلية Cyperaceae , Juncaceae هو العالم Duval – Jouve (1871) .

وذكرت (14)بأن أول من أطلق مصطلح الخلايا الفقاعية عليها هو العالم Shields (1951) وتوالت الدراسات عن الخلايا الفقاعية في العائلة منها دراسة (19) لنوع تابع للعائلة الأسلية J. gerardi في دراستهما لعام (2008) وكذلك دراسة لنفس النوع السابق من العائلة الاسلية ، وهذه الدراستين تعد الوحيدة عن الخلايا الفقاعية في العائلة الأسلية . ان الخلايا الفقاعية هي الخلايا الوحيدة الموجودة على البشرة العليا لأنواع المجموعة الثانية التابعة للجنس وهي الأنواع *J. bufonius* ، *J. hyberidus* ، J. *sphaerocarpus* والتي تميزت بأوراقها الشبه مسطحة وقد درست عدد من الصفات الكمية والنوعية لهذه الخلايا منها صفة الأبعاد الطولية والعرضية ، حيث كانت أكبر بشكل عام من أبعاد الخلايا على البشرة السفلى وبجدران أرق ، ففي النوع J. hyberidus سجلت أطول الخلايا فيه من بين النوعين الأخرى حيث تراوحت أطوال الخلايا الطويلة بين (212 – 95)Mm وبمعدل (144)Mm وهذه الأطوال متداخلة مع النوعين الأخرى ، ففي النوع *J. sphaerocarpus* فقد تراوحت الأطوال بين (175 – 75)Mm وبمعدل (120)Mm ، وقد أفادت صفة عرض الخلايا في التمييز بين الأنواع ، حيث سجل أكبر الأبعاد العرضية في النوع *J. hyberidus* والتي تراوحت بين (72.5 – 50)Mm وبمعدل (76.5)Mm ، بينما كانت أقل في النوع *J. sphaerocarpus* والذي تراوحت الأطوال فيه بين (50 – 37.5)Mm وبمعدل (45)Mm وهذه الصفة أفادت في عزل النوعين عن بعضهما البعض ، أما النوع الثالث فقد كانت الأبعاد العرضية أقل مما في النوعين السابقة حيث تراوحت بين (30 – 37.5)Mm وبمعدل (31)Mm ، كذلك درست صفة أعداد الخلايا في الحقل المجهري الواحد تحت قوة (40X) حيث تغايرت الأنواع الثلاثة في أعداد الخلايا فقد تراوحت في النوع *J. bufonius* بين (52 – 42) خلية وبمعدل (46) خلية وهذه الصفة ميزته عن النوع *J. hyberidus* الذي تراوحت الأعداد فيه بين (34 – 26) خلية وبمعدل (29) خلية وهذه الصفة قد ميزت وعزلت النوعين عن بعضهما البعض بينما تداخل النوع الأول مع النوع J. *sphaerocarpus* حيث تراوحت الأعداد فيه بين (44 – 33) خلية إلا أن معدله كان أقل حيث بلغ (38) خلية ويمكن الاعتماد على المعدل لعزلهما ، كذلك تم دراسة الصفات النوعية للخلايا منها صفة شكل الخلايا حيث تراوحت الأشكال بين الشكل السداسي في النوع *J. bufonius* بينما كانت بشكل مستطيل في النوعين *J. sphaerocarpus* , *hyberidus* وهذا ما يميز النوع عن النوعين المذكورين ويعزله عنها ، كذلك درست صفة طبيعة تموج الجدران حيث كانت الجدران مستقيمة الى متموجة قليلة التموج في النوع *J. bufonius* بينما كانت مستقيمة فقط في النوعين *J. sphaerocarpus* , *hyberidus* ، أما درجة التثخن للجدران فقد كانت رقيقة جدا في النوعين J. *sphaerocarpus* , *J. hyberidus* ومتوسطة التثخن في النوع *J. bufonius* ومن خلال الصفات النوعية المدروسة يلاحظ بأن النوعين *J. sphaerocarpus* , *hyberidus* J. متطابقان في الصفات مما يدل على صلة القرابة الوثيقة بينهما ، وهذه الصفة عزلت النوع *J. bufonius* عنهما وأفادت في تمييزه وعزله كما في جدول(6) ولوحة (4). علما ان الصفات اعلاه قد درست لاول مرة اذ لم تتوفر لدى الباحثة أي دراسات سابقة عنها0

جدول (1) يوضح الصفات النوعية للثغور في بشرة أنواع الجنس ***Juncus***

الصفات / الوحدة التصنيفية	الصفات النوعية للثغور				
	نوع الثغور		شكل الخلايا المساعدة		وجود الثغور المزدوجة	شكل الثغور العام
	دمبلي	كلوي	مستطيل منخفض	قبوي منخفض		
J. acutus	+	+	+	-	+	مستطيل إلى مربع
J. rigidus	-	+	-	+	+	ليموني الى إهليليجي
J. articulatuc	-	+	+	-	-	مستطيل
J. maritimus	+	-	-	+	+	مستطيل الى ليموني
J. bufonius	-	+	+	-	-	مستطيل
J. hybridus	-	+	+	-	-	مربع الى مستطيل
J. Sphaerocorpus	-	+	+	-	-	مربع

جدول (2) يوضح الصفات النوعية لبشرة الأوراق الأسطوانية لانواع الجنسين *Juncus* L

الصفة / الوحدة التصنيفية	شكل الخلايا الطويلة			نوع التثخن للجدران		نوع التموج للجدران	
	سداسي	مستطيل	مربع		متوسطة التثخن	شديدة التثخن	مستقيم	متوسطة التموج
J. acutus	-	+	+		+	-	+	+
J. rigidus	-	+	-		+	-	-	+
J. articulatuc	+	-	-		-	+	+	-
J. maritimus	-	+	+		-	+	-	+

*العلامة + تعني الصفة موجودة و- تعني ان الصفة غير موجودة

جدول (3)يوضح الصفات الكمية لبشرة الاوراق الاسطوانية لانواع الجنس .Juncus L

الصفات / المراتب التصنيفية		قطر الثغور µm	طول الثغور µm	عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد (40x)	عدد صفوف الثغور	عدد الخلايا المساعدة المحيطة بالثغر	عدد الخلايا الطويلة في الحقل المجهري الواحد (40x)	طول الخلايا الطويلة	عرض الخلايا الطويلة
Juncus L. (Juncaceae)	J. rigidus	37.5 (40.96) 45	32.5 (36.6) 37.5	12 (14) 17	2 (3) 4	10	450 (480) 500	17.5 (26.25) 37.5	4 (5) 6
	J.acutus	27.5 (29.16) 32.5	25 (26.5) 27.5	35 (37) 39	2 (3) 4	4(4)10	440 (445) 460	10 (20) 30	10 (12) 15
	J.maritimus	37.5 (38.57) 45	25 (31.1) 32	21 (25) 29	2 (4) 4	10(10) 12	270 (290) 305	15 (31.25) 37.5	10 (12) 15
	J. articulatus L.	37.5 (39) 42.5	25 (25) 27.5	7 (12) 12	1	2	95 (102) 110	112.5 (155) 225	15 (17.5) 22.5

*الارقام بين الاقواس تمثل المعدل والارقام للاعلى تمثل الحدودالدنيا والارقام في الاسفل تمثل الحدود العليا

جدول (4) يوضح الصفات الكمية للبشرة السفلى للأوراق المسطحة والهلالية المقطع لأنواع الجنس .Juncus L

الصفات الكمية / المراتب التصنيفية		قطر الثغور (40x)	طول الثغور (40x)	عدد صفوف الثغور في مناطق ما بين العروق	عدد الثغور في الحقل المجهري الواحد (40x)	طول الخلايا في الصفوف الثغرية (40x)	عرض الخلايا في الصفوف الثغرية (40x)	طول الخلايا في الصفوف اللاثغرية (40x)	عرض الخلايا في الصفوف اللاثغرية (40x)	عدد الخلايا الطولية في الحقل المجهري الواحد (40x)
Juncus L.	J. spherocarpus	37.5 (35) 32.5	35 (32.5) 30	5 (4) 2	21 (16) 13	100 (83) 75	32.5 (30) 27.2	200 (160) 125	35 (32.5) 30	104 (84) 72
	J. bufonius	45 (43) 37.5	22.5 (20) 17.5	5 (4) 2	23 (14) 7	175 (150) 125	25 (13) 10	300 (175) 137.5	25 (15) 10	97 (85) 70
	J. hybridus	40 (37.5) 35	30 (27.5) 25	8 (5) 3	27 (23) 22	137.5 (75) 50	32.5 (30) 27.5	175 (150) 75	22.5 (20) 17.5	95 (90) 92

*الارقام بين الاقواس تمثل المعدل والارقام للاعلى تمثل الحدود العليا والارقام في الاسفل تمثل الحدود الدنيا

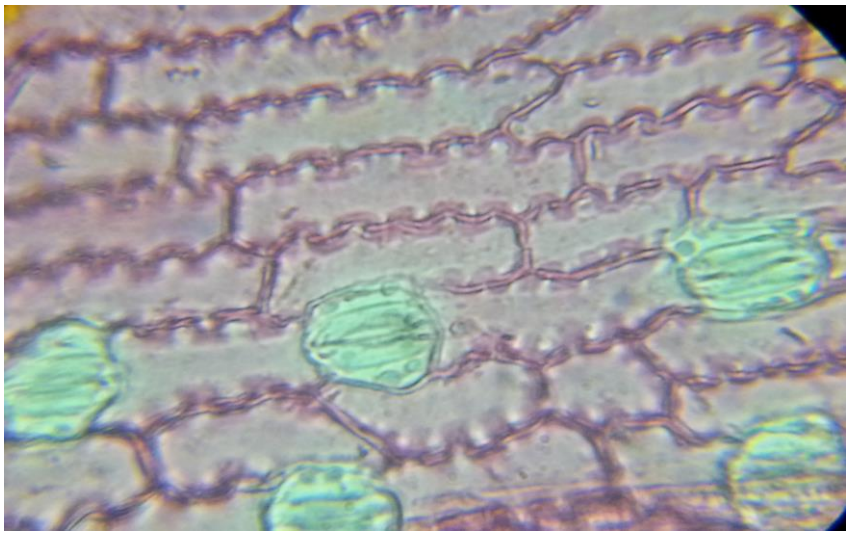
جدول (5) يوضح الصفات النوعية للبشرة السفلى لأنواع الجنس ذات الأوراق المسطحة

الصفة الوحدة التصنيفية	شكل الخلايا		نوع التثخن			نوع التموج			
	سداسي	مستطيل	رقيقة	متوسطة التثخن	شديدة التثخن	مستقيم	قليل التموج	متوسطة التموج	
J. bufonius	+	+	+	-	-	+	-	-	
J. sphaerocarpus	-	+	+	-	-		-	+	
J. hyberidus	+	-	+	-	-	+	-	+	

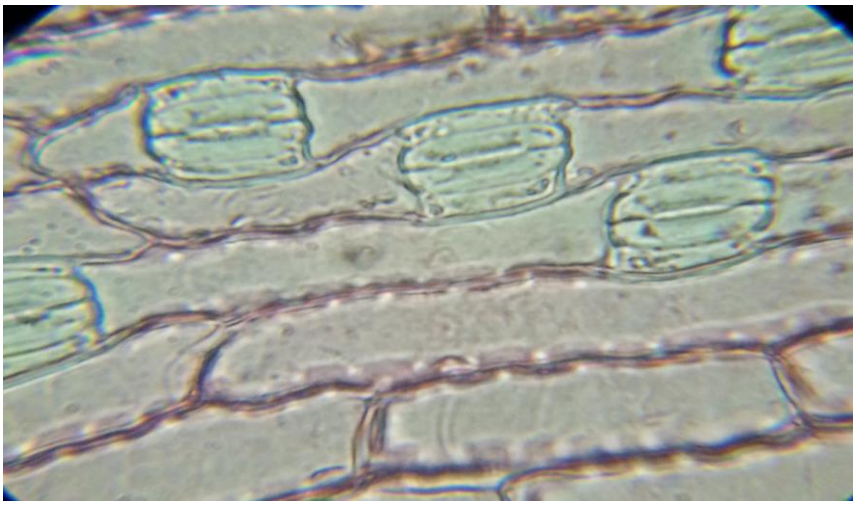
*العلامة + تعني الصفة موجودة و- تعني ان الصفة غير موجودة

جدول (6)يوضح الصفات الكمية للبشرة العليا للأوراق المسطحة والهلالية لأنواع الجنس Juncus L.

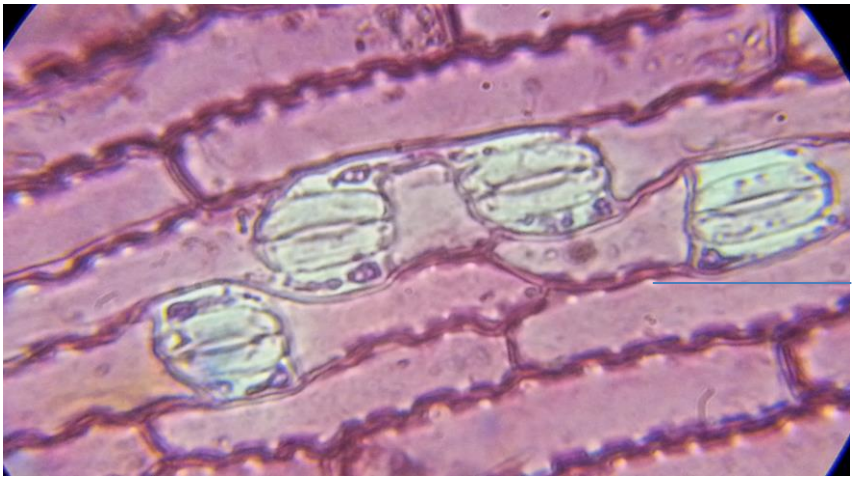
الكمية / المرتبة التصنيفية		عدد الخلايا الطولية في الحقل المجهري الواحد (40x)	طول الخلايا الطولية (40x)	عرض الخلايا الطولية (40x)
Juncus L.	J. spherocarpus	33 (38) 44	75 (125) 175	37.5 (45) 50
	J. bufonius	42 (46) 52	100 (120) 150	30 (31) 37.5
	J. hybridus	26 (29) 34	95 (144.9) 212	50 (67.5) 72.5



J.hybridus

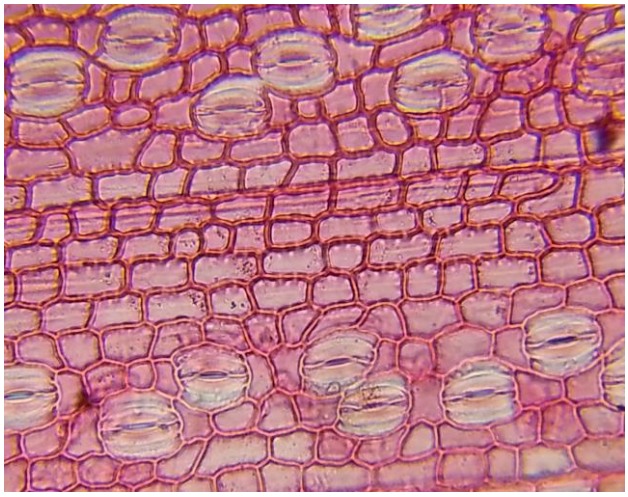


J.bufonius

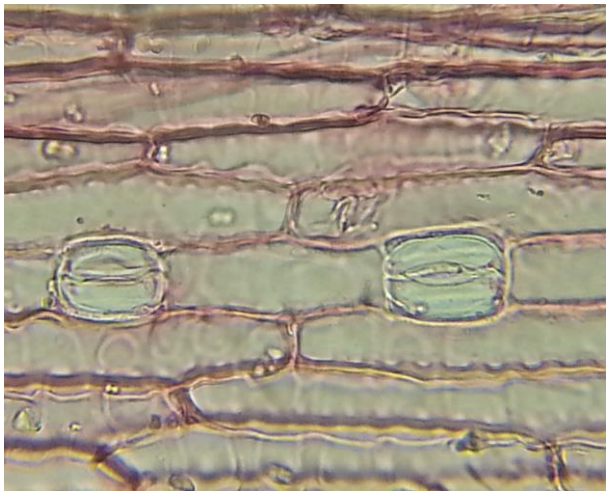


J.sphaerocarpus 50µm

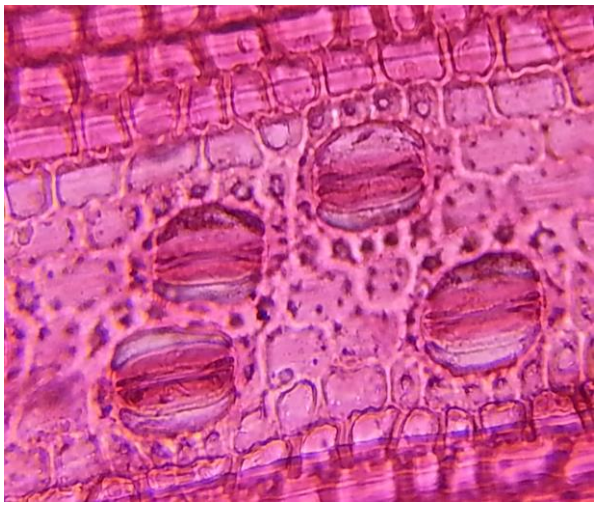
لوحة (1)توضح التغايرات في الصفات الكمية والنوعية للبشرات السفلى للاوراق المسطحة لانواع الجنس



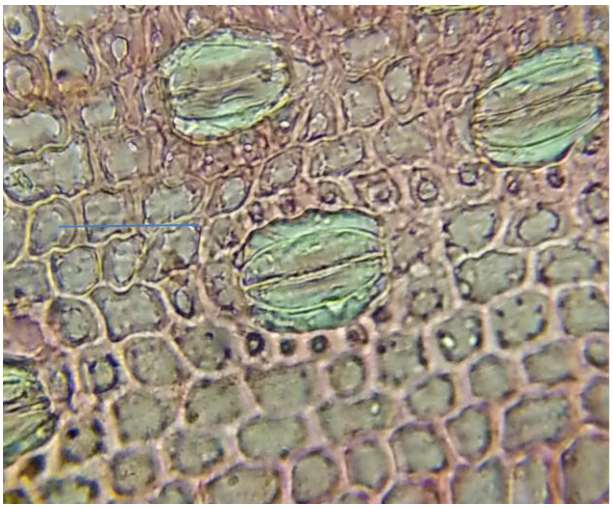
J.acutus



J.articulatus

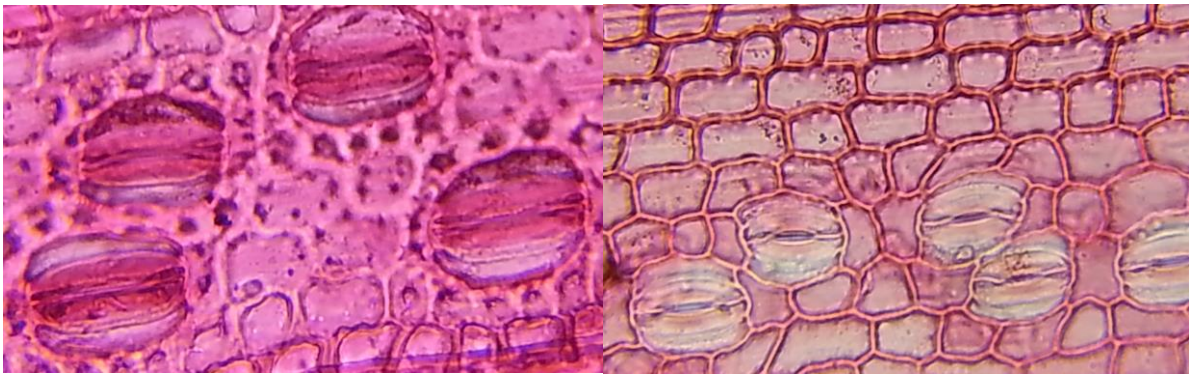


J.maritimus

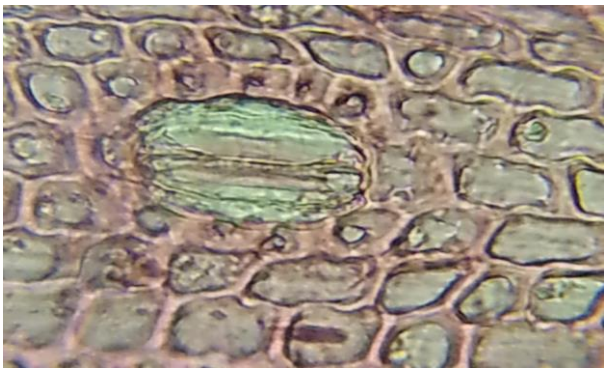


80Mm *J.rigidus*

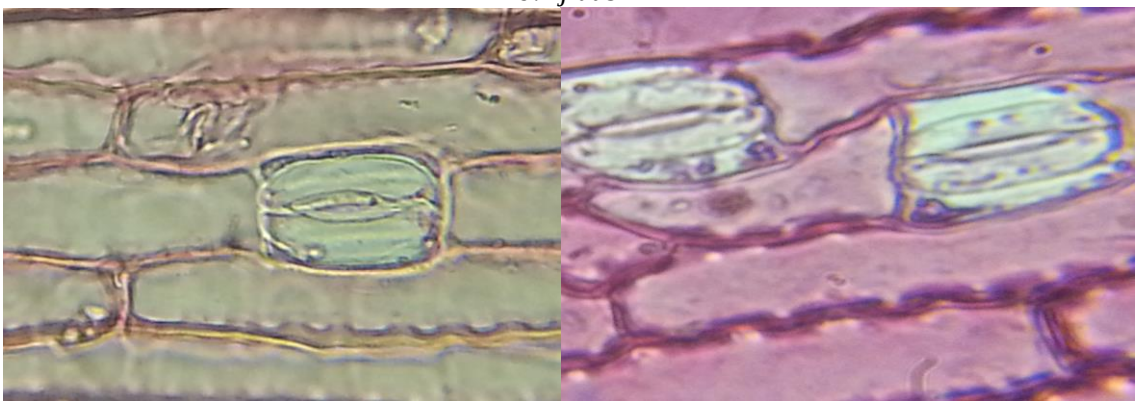
لوحة (2) توضح التغايرات في ابعاد واشكال وطبيعة جدران خلايا بشرة الاوراق الاسطوانية لانواع الجنس *Juncus* L. .



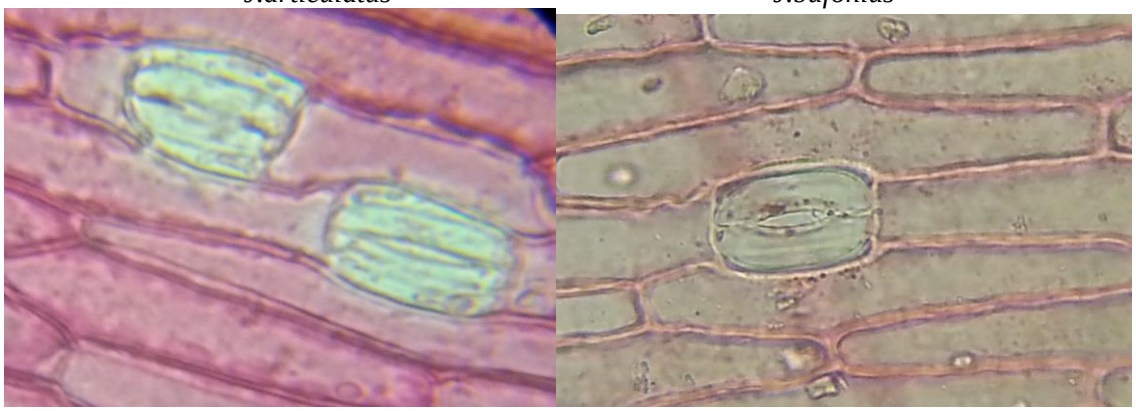
J.maritimus *J.acutus*



J.rijidus

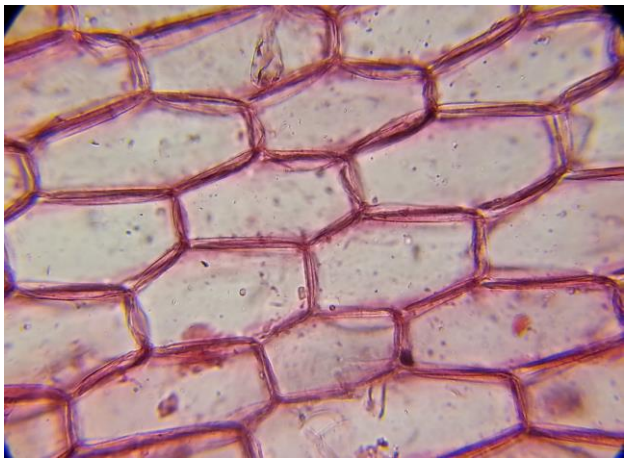


J.articulatus *J.bufonius*

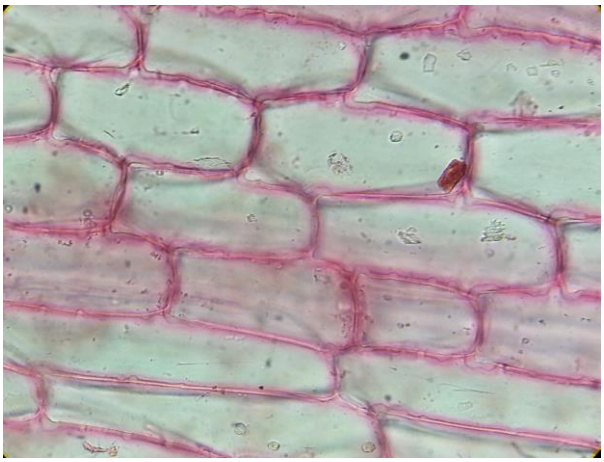


J.hybridus *80µm* *J.sphaerocarpus*

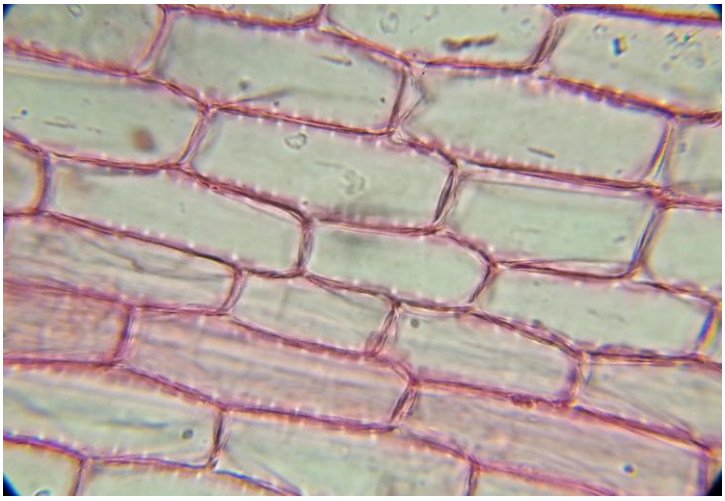
لوحة (-3) توضح ابعاد وانواع الثغور واشكال خلاياها المساعدة في بشرة اوراق انواع الجنس *Juncus* L.



J.bufonius



J.hyperidus



50µm

J.sphaerocarpus

لوحة (4)توضح التغايرات في ابعاد واشكال وجدران الخلايا الطويلة للبشرة العليا في انواع الجنس Juncus

ملحق (1) يوضح العينات المدروسة لانواع الجنس ومكان جمعها واسم الجامع وتاريخ الجمع0

الانواع	مكان الجمع والبيئة	اسم الجامع	تاريخ الجمع
J.acutus	جامعة الكوفة قرب كلية التربية	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	1995
	معشب جامعة بابل(BUH)		
=	داقوق كركوك في المناطق الرطبة	م.نيبال امطير الكرعاوي	2014
J.rigidus	قرب كلية التربية جامعة الكوفة العينة في معشب جامعة بابل(BUH)	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	1995
	كربلاء –شثاثا –منطقة الاسالي	م.نيبال امطير الكرعاوي	2015
=	كربلاء –ناحية الحسينية	م.نيبال امطير الكرعاوي	2015
=	كربلاء-متنزه الحسين الكبير	م.نيبال امطير الكرعاوي	2015
=	البصرة –ابي الخصيب	م.نيبال امطير الكرعاوي	2015
=	كربلاء –جامعة كربلاء –فريحة	م.نيبال امطير الكرعاوي	2015
J.maritimus	كربلاء –متنزه الحسين الكبير	م.نيبال امطير الكرعاوي	2015
=	بابل-جامعة بابل	أ.م.د.نداء عدنان ابو سراج	2015
=	قرب حاج عمران في معشب جامعة بابل	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	1995
J.articulatus	قرب كلية التربية –جامعة الكوفة في معشب جامعة بابل	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	1995
=	كلية التربية –جامعة الكوفة في معشب جامعة بابل	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	1995
J.bufonius	كلية التربية –جامعة الكوفة في معشب جامعة بابل	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	1995
J.hybridus	12 كم جنوب الحلة قرب نهر الحلة	أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني	1993
J.sphearocarpus			

Refferences

1- Lawernce, G. H.M.(1951).Taxonomy of Vascular plants,the Macmilla Company, New York,838pp.

2- Townsend,C.C. and E.Guest. (1985). Flora of Iraq,Monocotyledones, xcluding Gramineae .Vol.8.ministry of Agriculture & Agrarian of Iraq.p310 - Republic 330.

3- Watson, L. (2008) Flora Base the Western Australian Flora Department of Parks and Wild Life . Western Australian Herbarium. Vol.33 : PP.685 – 694.

4- Watson , L. & Dallwitz , M. J. (1992) the Families of Flowering Plants , Juncaceae L. http://deltaintkey.com

5- Snogeroup ,B. . (1985). Flora of Iraq ,Monocotyledones , excluding Gramineae .Vol.8.ministry of Agriculture & Agrarian of Iraq.p310-

6- Fawzy , M. A. , Hifney , A. F. , Issa , A. A. , and Gareib , G. (2013) Phytochemical Constituents and Allelopathic effects of Some Midicinal Plants Extract on the soil Algal Diversity . J. of Agricultral Science and Technology A. 3 , PP. 1000 – 1009 .

7- Cheu , S. , Wang , S. and Wu , M. (2008) the Umbrella Sedge in Taiwan. Taiwan J. Vol. 53 . No. (3) : PP. 311 – 315 .

8- AL- Shamy , A. I. , Abdol – Razek, A. F. , and Nassar , M. I. (2012) . Arabian Journal Phytochemical review of Juncus L. genus (Fam. Juncaceae) . of Chemistry . PP. 1 – 10 .

9- Cutler A.(1969).taxonomy of monocote.Pp.552.

10- Watson , L. & Dallwitz , M. J. (1992) the Families of Flowering Plants , Cyperaceae Juss http://deltaintkey.com

11- Ahmad , K., M.A. Khan , M. Ahmad , N.Shaheen and A. Nazir (2010). Taxonomic diversity in epidermal cells of some Sub – tropical plant Species. Int.J. Agric. Biol. , 12 : 115 – 118 .

12 -Stebbins , L. and Khush , G. S. (1961). Variation in the organization of the Stomatal complex in the leaf Epidermis of Monocotyledons and bearing on their phylogeny . American Jornal of Botany . Vol. 48, No. 1 (Jan. , 1961). Pp. 51- 59.

13 - YEO , R. R. , Falk , R. H. , and Thurston , J. R. (1985) . Morphology of Slender Spilcerush Seed (Eleocharisacicularis L.) R. & S. J. Aqual. Plant Manage . Vol. 23 . PP. 83 – 87 .

14- Ellis , R.P. (1976) Aprocedure for standardizing comparative Leaf anatomy in the Poaceae . I. the Leaf – blade as viewed in transverse section . Biothalia . 12, 1: 65 – 109 .

15- Zarin Kamar , F. (2006) . Density , Size and Distribution of Stomata in Different Monocotyledons . Pakistan Jornal of Biological Sciences . 9 (9) : 1650 – 1659 .

16– Abid , R. , Kanwal , D. , and Qaiser , M. (2014) Seed Morphological Studies on Some Monocot Families (Excluding Gramineae) Their Phyloyentic implications . Pak. J. Bot. , Vol. 46 . No. 4 : PP. 1309 – 1324 .

17-Sharma , O. P. (2009). Plant Taxanomy .Second Edition.Tata MCG Raw – Hill Eduction Private Limited , New Delhi. PP452.

18 - Wilcox, M. (2010) . Anovel approach to the determination and identification of Juncus x diffuses Hoppe and J. X Kernreichgeltii Jansen & Wacht. exreicng. watsonia 28 ;43 – 56.

19 - Grigore , M. N. and Toma , (2011). Ecological Lmplications of Bulliform Cells on Halophytes , In salt and Water stress natural conditions . studia Universitatis "Vasile Goldis" Seria stiintele vietii . vol .21 , issue 4 , pp . 785 – 792.

20- Eleuterius , L.N. (1976) . Vegetative Morphology and Anatomy of the salt marsh Rush , Juncus roemeriauus Gulf Research Reports 5 (2) : 1 – 10 .