# دراسة تأثير العوامل البيئية على الخواص التشريحية لنبات قدم الوزة *Salicornia herbacea* L. في ثلاث محافظات من جنوب العراق

أحمد محسن عذبي [1] كاظم جاسم حمادي [1] صباح ناهي ناصر السعيدي[2]

[1] قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة البصرة

[2] قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة ذي قار

ISSN 1817 – 2695

((الاستلام 2010/2/17 ، القبول 2010/6/16))

**الخلاصة**

درست تأثير العوامل البيئية (نسبة التربة ــ المحتوى الأيوني , الحامضية , التوصيل الكهربائي , المادة العضوية) على الخواص التشريحية ( طول وعرض وقطر خلايا البشرة , قطر الجذر , قطر الاسطوانة الوعائية , قطر اكبر واصغر وعاء , سمك الخشب والبشرة والقشرة ) لنبات قدم الوزة *Salicornia herbacea* L. في ثلاث محافظات من جنوب العراق وهي البصرة (موقع الكرمة) والناصرية (موقع الشوفة) والسماوة (موقع الهويشلي) . اظهرت نتائج الدراسة ان هناك تبايناً واضحاً في قيم التوصيل الكهربائي والمحتوى الايوني ونسبة التربة في ترب المواقع المدروسة وان هناك فروقاً معنوية واضحة .

وبينت النتائج أن هناك تبايناً في الخواص التشريحية للأوراق والسيقان والجذور ولم تظهر نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية واضحة .

## المقدمة *Introduction*

تعد الملوحة واحدة من العوامل المحددة في نمو وكثافة وتوزيع الغطاء النباتي وكثافته وتوزيعه في البيئات المختلفة [10] . إن ظاهرة تملح التربة أصبحت مألوفة في البلدان العربية ويأتي العراق في مقدمة البلدان العربية الآسيوية من حيث المساحة الكلية المتأثرة بها [8] , وعلى الرغم من ارتفاع مستويات تراكيز الأملاح في بيئات عديدة من العالم كالاهوار والمستنقعات والبحيرات وسواحل البحار والصحاري المالحة إلا أن هناك نباتات تكيفت للمعيشة في مثل هذه البيئات وتسمى بالنباتات الملحية Halophytes ومن خواص هذه النباتات تحملها لمستويات عالية من تراكيز الأملاح الموجودة في محيط الجذور [11] , إذ أنها تمتلك تكيفات خاصة بها تمكنها من امتصاص الماء المالح من التربة التي لا يمكن للنباتات غير الملحية تحملها [13] .

وقد امتلكت هذه النباتات خصائص مختلفة لمقاومة الظروف الصحراوية القاسية تمثلت بالخصائص المظهرية مثل صغر الأوراق وقلة عدد الثغور لوحدة مساحة الورقة وزيادة العصارية وسمك طبقة الكيوتكل [18] , ومنها فسلجية تتمثل بزيادة تراكيز الأيونات الملحية وخاصة الصوديوم والكلوريد وذلك لموازنة الضغط الازموزي المرتفع في البيئة التي تعيش فيها [11] . ونظراً لأهمية النباتات الصحراوية الملحية في كونها تؤدي دوراً بيئياً مهماً في حماية التربة من التعرية وتثبيت الكثبان الرملية إضافة إلى إنها تشكل مصدراً غذائياً مهماً لحيوانات الرعي في المناطق الصحراوية , وكذلك لأهميتها في استصلاح الأراضي المالحة بسبب قابليتها في استخلاص كميات كبيرة من الأملاح ولاسيما ملح كلوريد الصوديوم [7] , وعلى الرغم من الانتشار الواسع للنباتات



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

الصحراوية المتحملة للملوحة إلا إن الدراسات التشريحية لها محدودة في العراق , لذلك استهدفت الدراسة الحالية معرفة تأثير العوامل البيئية على الخواص التشريحية لنبات قدم الوزة وللمساهمة في إضافة جهد متواضع في مجال علم تشريح النبات وإعطاء صورة واضحة عن التشريح الداخلي للجذور والسيقان والأوراق للنبات وذلك بهدف إبراز الاختلافات التشريحية التي تتناسب مع الستراتيجات الآيضية والاختلافات البيئية .

## *المواد وطرق العمل*

**جمع النبات Plant collection .**

تم اختيار نبات قدم الوزة *Salicornia herbacea* L. وهو من العائلة الرمرامية Chenopodiaceae لمعرفة تأثير العوامل البيئية على الصفات التشريحية له , إذ جمع من ثلاثة مواقع وهي الكرمة في محافظة (البصرة) والشوفة في محافظة (ذي قار) والهويشلي في محافظة (المثنى) من عام 2007 وتمت عملية الجمع باختيار النبات ذات الحجم والعمر المتقارب تقريباً .

**الخواص الفيزيائية والكيميائية للترب .**

**الدراسة التشريحية .**

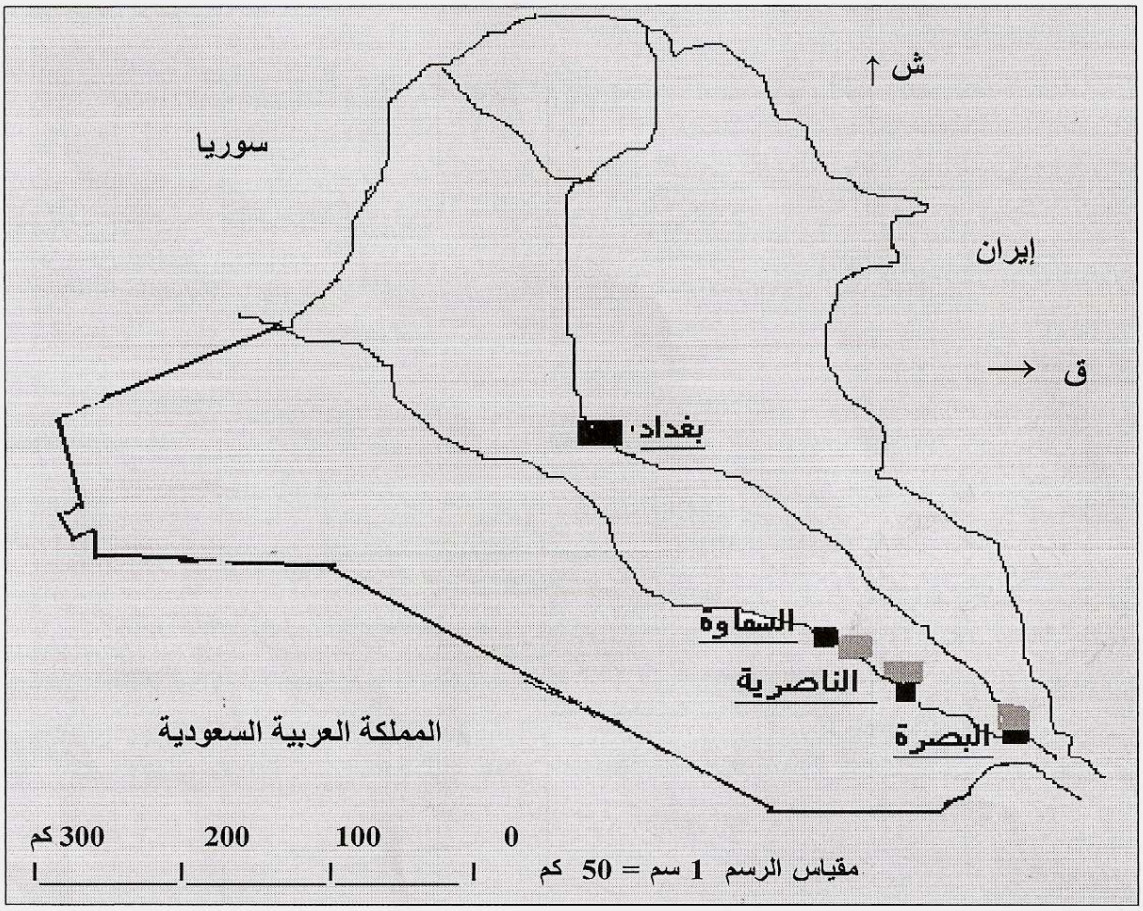
جلبت العينات النباتية من أماكن وجودها إلى المختبر وأجريت عليها عمليات التثبيت Fixation , إذ ثبتت العينات في المحلول المثبت (الكحول الاثيلي ــ حامض الخليك ــ فورمالين (F.A.A.)) وبنسبة (18 : 1 : 1) ولمدة (24) ساعة في درجة حرارة المختبر وبعدها أجريت لها عمليات التشريح المعروفة باستعمال جهاز المشرح الدوار Rotary microtome نوع (Leitz 1512) وبسمك (6 – 12) مايكروميتر أو وفقاً لطبيعة العضو المقطوع على هيئة مقاطع متسلسلة (Ribbon) وصبغت المقاطع بصبغة السفرانين والأخضر السريع وذلك بالاعتماد على طريقة [16] إذ تم دراسة الأوراق والسيقان والجذور للنبات .

**التحليل الإحصائي .**

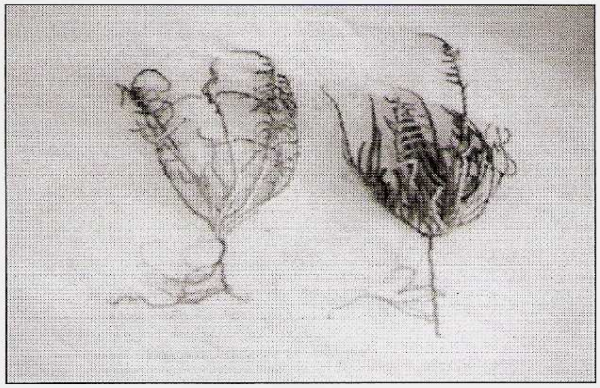
حللت النتائج إحصائياً وفق تصميم التجارب العاملية Factorial experiments وبتوزيع عشوائي كامل للمعاملات وتم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي (Statistical Package for Social Sciences) Spss 11-2003 في تحليل التباين Analysis of variance عند مستوى احتمال ($P < 0.05$) [1] .



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com




خارطة جمهورية العراق مبين فيها المواقع التي جمع منها النبات المدروس .



صورة توضح نبات قدم الوزة ***Salicornia herbacea***
1 سم = 5.5 سم



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

***النتائج والمناقشة***

يبين ( الجدول –1–) بعض الخواص الفيزيائية لترب المواقع المدروسة . لوحظ أن هناك فروقاً معنوية واضحة ( P 0.05 >) في قيم نسجة التربة حيث كانت التربة رملية لموقع البصرة (الرمل 87 % ــ الغرين 10.4 % ــ الطين 2.6 % ) أما موقع الناصرية فكانت التربة طينية ( الطين 55 % ــ الرمل 34 % ــ الغرين 10.4 % ) وكانت التربة رملية طينية غرينية في موقع السماوة ( الرمل 49.6 % ــ الطين 25.6 % ــ الغرين 24.8 % ) ويعود السبب في هذا التغاير الى طبيعة المادة الاصل الأم المتكونة منها هذه الترب [2] .

كما بين الجدول أن هناك فروقاً معنوية واضحة في قيم التوصيل الكهربائي إذ تراوحت بين (28.7) ديسيسيمينز / م في موقع البصرة و (12.7) ديسيسيمينز / م في موقع السماوة أما في الناصرية فكانت (16.2) ديسيسيمينز / م . وان السبب في ارتفاع قيم التوصيل الكهربائي هو وجود ايونات الصوديوم والكلوريد بالدرجة الاولى وهذه النتائج تنطبق مع قيم الايونات المدروسة في (الجدول –2–) إذ كانت قيم الصوديوم مرتفعة جداً (238.8) مليمكافئ / لتر في موقع البصرة بالاضافة الى قيم ايون الكلوريد (240) مليمكافئ / لتر وكانت قيم الايونين منخفضة في موقع الناصرية إذ وصلت الى (119.5) مليمكافئ / لتر لايوم الصوديوم و (150) مليمكافئ / لتر لعنصر الكلوريد إذ تعزز هذه النتائج الاسباب التي أدت الى الاختلاف في قيم التوصيل الكهربائي بين المواقع المختلفة .

كما اشارت النتائج الى ان هناك اختلافات واضحة في قيم الايونات المدروسة فبالاضافة الى التباين في قيم الصوديوم والكلوريد فقد كان هناك اختلافاً واضحاً في قيم ايون الكالسيوم إذ كانت اقل قيمة له في موقع البصرة (15.0) مليمكافئ / لتر واعلى قيمة له في موقع الناصرية (64.0) مليمكافئ / لتر وسجلت قيم ايون المغنيسيوم اختلافات واضحة أيضاً فكان أعلاها في موقع السماوة (55.0) مليمكافئ / لتر واقلها في موقع الناصرية (15.0) مليمكافئ / لتر . ولم تظهر نتائج أي فروق معنوية واضحة في قيم ايون الفوسفات (PO4) والكبريتات (SO4) والبيكاربونات (HCO3) . ويعود السبب في اختلاف المحتوى المعدني للمواقع المدروسة الى التباين في نسجات التربة . وقد يكون لمستوى المياه الجوفية اثر واضح في زيادة وانخفاض مستوى الملوحة وانخفاضها من خلال ارتفاع وانخفاض مستواهـــا في الترب المختلفة [3].

**(جدول –1–) الخواص الفيزيائية لترب النبات المدروسة**

| الخواص المدروسة / المواقع | pH | EC ds/m | المادة العضوية % | الرمل % | الطين % | الغرين % | النسجة | معدل تأثير المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البصرة | 7.59 | 28.7 | 0.755 | 87 | 2.6 | 10.4 | رملية | 22.840 |
| الناصرية | 7.17 | 16.2 | 0.751 | 34.4 | 55.2 | 10.4 | طينية | 20.686 |
| السماوة | 7.15 | 12.7 | 0.751 | 49.6 | 25.6 | 24.8 | رملية طينية غرينية | 20.100 |
| معدل تأثير الخواص | 7.303 | 19.2 | 0.752 | 57 | 27.8 | 15.2 | | |

*** كل رقم يمثل ثلاث مكررات**

**L.S.D. (P<0.05)**

**المواقع = 2.370 , الخواص = 4.024 , التداخل (المواقع x الخواص) = 1.633**



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

**(جدول –2–) الخواص الكيميائية لترب النبات المدروسة**

| الخواص المدروسة / المواقع | الايونات المعدنية (مليمكافئ / لتر) | | | | | PO4 % | SO4 % | HCO3 % | CaCO3 % | معدل تأثير المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Na | K | Ca | Mg | Cl | | | | | |
| البصرة | 238.8 | 21.27 | 15.0 | 24.0 | 240 | 0.523 | 0.682 | 2.00 | 2.34 | 60.51 |
| الناصرية | 119.53 | 9.68 | 64.0 | 15.0 | 150 | 0.505 | 0.768 | 4.00 | 1.25 | 40.52 |
| السماوة | 183.76 | 33.36 | 33.0 | 55.0 | 200 | 0.831 | 0.763 | 3.20 | 2.34 | 56.91 |
| معدل تأثير الخواص | 180.69 | 21.43 | 37.33 | 31.33 | 196.66 | 0.619 | 0.737 | 3.06 | 1.97 | |

**L.S.D. (P<0.05)**

**المواقع = 6.443 , الخواص = 5.451 , التداخل (المواقع x الخواص) = 2.040**

**1 ــ الجذر .**

يظهر من دراسة جذور النبات إن هناك ثلاث مناطق متميزة وهي من الخارج إلى الداخل , البشرة والقشرة والاسطوانة الوعائية .

**أ ــ) البشرة Epidermis .**

من المنظر السطحي تظهر خلايا البشرة وكأنها مرتبة على خط واحد والجدران القطرية اقصر من الجدران الطولية , والسطح الخارجي لجدران الخلايا يكون مسطحاً وتظهر الخلايا مستطيلة الشكل والجدران المماسية ما بين الخلايا متراصة وعديمة المسافات البينية ويبلغ عدد طبقات البشرة بين (10 – 12) صفاً من الخلايا ويظهر من (اللوحة –1– C) أن الخلايا متسمكة من الداخل مكونة طبقة داعمة خارجية للمكونات الداخلية للجذر وقد تراوحت معدلات سمك طبقات البشرة بين (0.11 – 0.12) ملم , أما بالنسبة لمعدلات عرض خلايا البشرة فتراوحت بين (0.09 – 0.10) ملم ومعدلات طولها بين (0.12 – 0.22) ملم . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدلات طول خلايا البشرة بين جذور النبات , كما أظهرت جذور النبات من موقع البصرة فرقاً في معدل عرض خلايا البشرة وسمكها بينها وبين جذور النبات من موقعي الناصرية والسماوة التي لم تظهر فروق معنوية واضحة بينهما وكما هو مبين في (الجدول –3–) .

**ب ــ ) القشرة Cortex .**

هي منطقة واسعة تراوحت معدلات سمكها بين ( 0.47 – 0.45) ملم وتتكون من طبقات عديدة من الخلايا البرنكيمية (اللوحة –1– D) , وعند مقارنتها مع خلايا البشرة نلاحظ الخلايا كروية الشكل متراصة وعديمة المسافات البينية وجدرانها غير متسمكة وعلى العكس من خلايا البشرة , وتظهر أكبر حجماً منها وتراوحت معدلات أقطارها بين (0.22 – 0.23) ملم . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية واضحة بين خلايا القشرة في جذور النبات من المواقع كافة وكما هو مبين في (الجدول –3–) .



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

**(جدول –3–) معدلات قياس التراكيب الداخلية في جذور نبات قدم الوزة (وحدة القياس ملم )**

| الخواص المدروسة / المواقع | طول خلية البشرة | عرض خلية البشرة | قطر خلية القشرة | قطر اكبر وعاء | قطر اصغر وعاء | قطر الجذر | قطر الاسطوانة الوعائية | قطر اللب | سمك الخشب | سمك البشرة | سمك القشرة | معدل تأثير المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البصرة | 0.12 | 0.09 | 0.22 | 0.30 | 0.09 | 1.27 | 0.67 | 0.20 | 0.20 | 0.12 | 0.45 | 0.337 |
| الناصرية | 0.22 | 0.1 | 0.23 | 0.42 | 0.14 | 1.30 | 0.65 | 0.22 | 0.17 | 0.11 | 0.47 | 0.366 |
| السماوة | 0.18 | 0.1 | 0.22 | 0.37 | 0.11 | 1.29 | 0.66 | 0.21 | 0.18 | 0.11 | 0.46 | 0.353 |
| معدل تأثير الخواص | 0.173 | 0.096 | 0.223 | 0.363 | 0.113 | 1.286 | 0.66 | 0.21 | 0.183 | 0.113 | 0.46 | |

**L.S.D. (P<0.05)**

**المواقع = 0.534 , الخواص = 0.302 , التداخل (المواقع x الخواص) = 0.124**

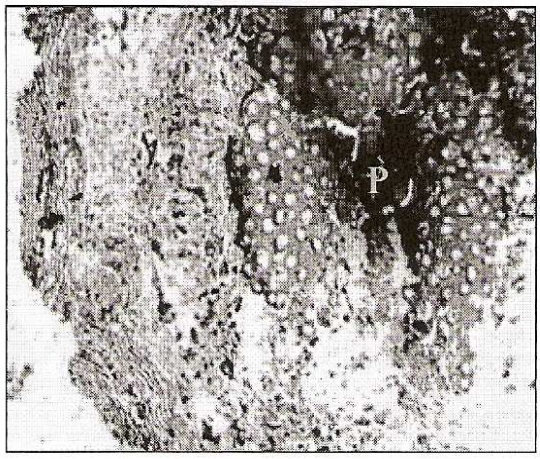
**ج ــ ) الاسطوانة الوعائية Vascular cylinder .**

تشمل المنطقة الداخلية التي تمثل مركز الجذر ابتداءً من القشرة الداخلية إلى المركز , ويظهر واضحاً من (اللوحة –1– B) إن نسيج الخشب شغل حيزاً كبيراً من مركز الجذر , إذ بلغ معدل سمكه بين (0.17 – 0.20) ملم وبشكل حلقة دائرية متصلة تحيط بمنطقة مركز الجذر والتي بلغ معدل قطرها بين (0.20 – 0.22) ملم . أما الحزم الوعائية فهي غير متميزة وتكون أقطار الاوعية الناقلة في نسيج الخشب في المنطقة الخارجية كبيرة وبلغت معدلات أقطارها بين ( 0.42 0.30 –) ملم , في حين لم تتجاوز معدلات أقطارها في المنطقة الداخلية (0.14) ملم (اللوحة –2– D) . أما المنطقة الداخلية من مركز الجذر المتمثلة (باللب) فتتكون من خلايا برنكيمية , كروية أو بيضوية الشكل متراصة وعديمة المسافات البينية و يظهر ذلك واضحاً من (اللوحة –2– C) وهو مخالف لما هو موجود في النباتات من ذوات الفلقتين .

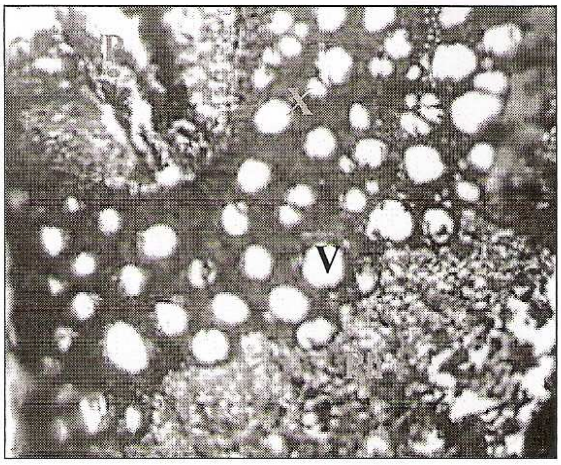
أما بالنسبة للاختلافات التشريحية بين جذور النبات , فقد ظهرت اختلافات تشريحية واضحة بينها . أثبتت نتائج التحليل الاحصائي وجود بعض الفروق المعنوية في معدلات سمك أنسجة الخشب بين جذور النبات من موقع البصرة وجذور النبات من موقعي الناصرية والسماوة التي لم تظهر فروق معنوية بينها , في حين ظهرت بعض الفروق المعنوية في معدلات أقطار الاسطوانة الوعائية واللب والأوعية الناقلة الصغيرة والكبيرة في نسيج الخشب بين جذور النبات , أما بالنسبة لأقطار الجذور , فأظهر النبات من موقعي الناصرية والسماوة زيادة في أقطار جذوره على أقطار جذور النبات من موقع البصرة ومن خلال النسبة بين أقطار الجذور والاسطوانات الوعائية لوحظ عدم وجود فروق معنوية بينها , وهذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه العديد من الباحثين ومنهم [11] [14] [21] . إن الاختلافات التشريحية التي وجدت بين التراكيب الداخلية في جذور النبات يعزى سببها إلى التأثيرات البيئية كالحرارة والإشعاع الشمسي والضوء والرطوبة على النبات , إذ إن هذه المؤثرات تؤدي إلى التباين في عمليات النمو التي ينعكس أثرها على الجوانب المظهرية والتشريحية [5].



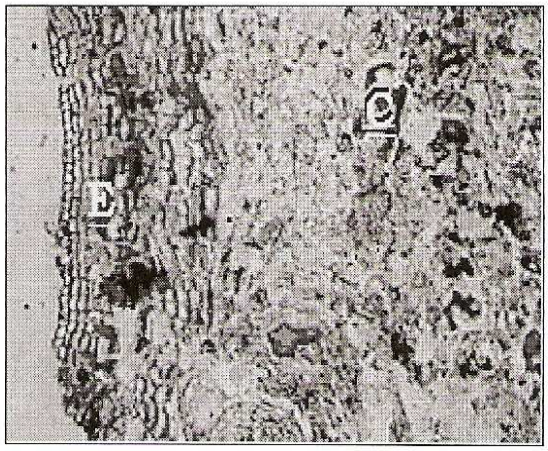
PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com



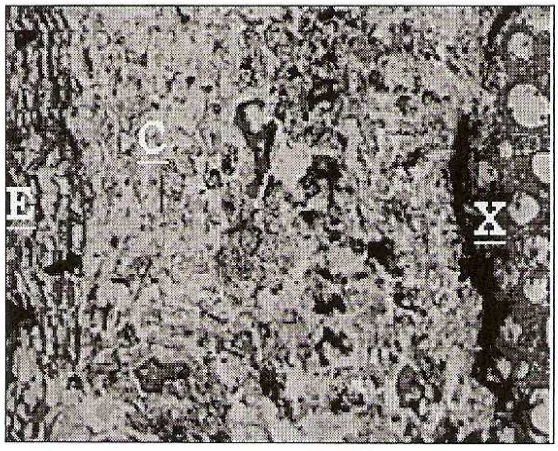

A – مقطع يوضح البشرة والقشرة والأسطوانة الوعائية عند قوة التكبير ( 4x ) . 150 µm




B – مقطع يوضح اللحاء والخشب واللب عند قوة التكبير ( 10x ) . 100 µm




C- مقطع يوضح عدد طبقات البشرة وسمكها عند قوة التكبير (10x) . 60 µm



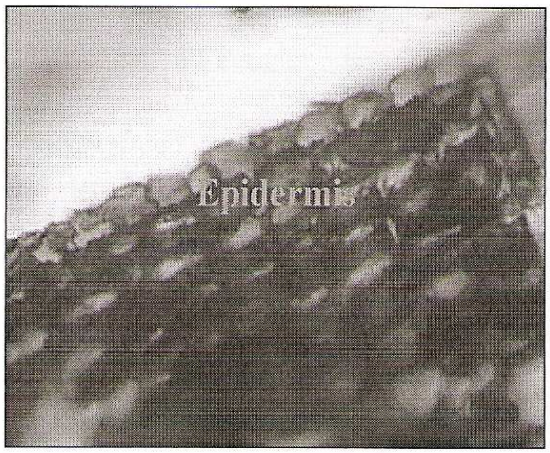

D – مقطع يوضح سمك القشرة عند قوة التكبير (10x) 90 µm

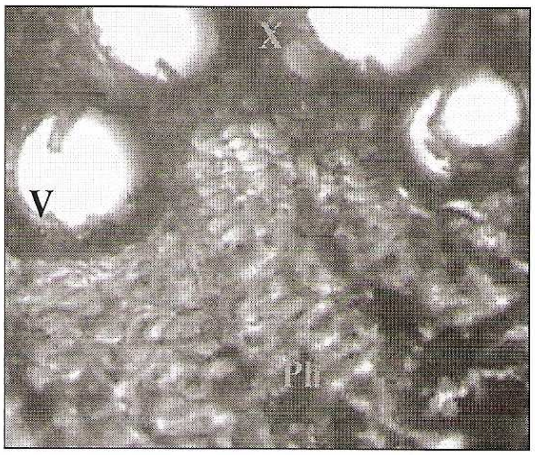
لوحة ( 1 ) مقاطع مستعرضة من جذور نبات قدم الوزة

1 - C = Cortex : القشرة
2 - E = Epidermis : البشرة
3 - P = Pith : ( النخاع ) اللب
4 - Ph = Phloem : اللحاء
5 - X = Xylem : الخشب



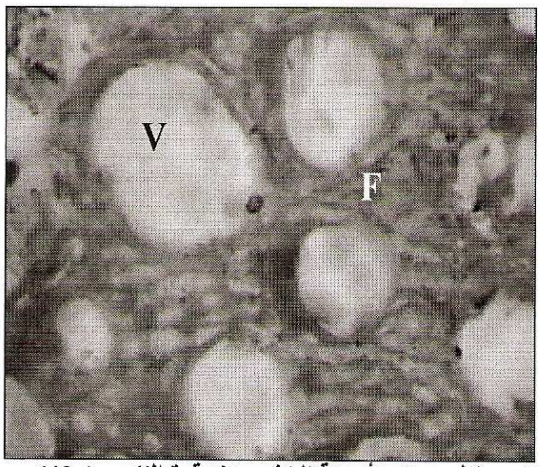
PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com




A- مقطع يوضح خلايا البشرة وسمكها عند قوة التكبير (40x) . 120 µm

B – جذر نبات قدم الوزة يوضح اللحاء و أوعية الخشب عند قوة التكبير (40x) . 120 µm



C - مقطع يوضح الخشب واللب عند قوة التكبير (40x) . 120 µm

D – مقطع يوضح أوعية الخشب عند قوة التكبير (40x) . 120 µm

لوحة ( 2 ) مقاطع مستعرضة من جذور نبات قدم الوزة

1 - Epidermis : البشرة
2 - F = Fibers : ألياف
3 - P = Pith : اللب ( النخاع )
4 - Ph = Phloem : اللحاء
5 - V = Vessel : وعاء
6 - X = Xylem : الخشب

*- مقياس الرسم = ( 1 ) سم .



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

## 2 ــ الساق

**أ ــ ) البشرة Epidermis .**

يعرض (الجدول –4–) معدلات قياس التراكيب الداخلية في سيقان النبات , وظهر من (اللوحة –3– A) إن البشرة تتكون من صف واحد من الخلايا الصغيرة الحجم , وتراوحت معدلات سمكها بين (0.02 – 0.03) ملم وبلغت معدلات طول خلاياها بين (0.08 – 0.10) ملم ومعدلات عرضها بين (0.04 – 0.07) ملم في سيقان النبات ومن المواقع كافة , وتليها منطقة تحت البشرة وتتكون من صف واحد إلى صفين من الخلايا الصغيرة الحجم . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في معدلات طول خلايا البشرة , كذلك لم تظهر فروق معنوية في معدلات عرضها بين سيقان النبات للمواقع كافة وكما هو مبين في الجدول المذكور في أعلاه .

**ب ــ ) القشرة Cortex .**

تظهر القشرة منطقة واضحة ومتميزة ومتكونة من صفوف متعددة من الخلايا التي تكون ذات أشكال وأحجام مختلفة , وتتميز المنطقة الخارجية منها بكون خلاياها أصغر حجماً من خلايا القشرة الداخلية , وتشغل القشرة مساحة واسعة من مركز الساق (اللوحة –3– B و C) , وقد تراوحت معدلات سمكها بين (0.22 – 0.25) ملم في سيقان النبات . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في معدلات سمك القشرة بين سيقان النبات من المواقع كافة وكما هو مبين في (الجدول –4–).

**(جدول –4–) معدلات قياس التراكيب الداخلية في سيقان نبات قدم الوزة (وحدة القياس ملم )**

| الخواص المدروسة / المواقع | قطر الساق | قطر الاسطوانة الوعائية | سمك البشرة | سمك القشرة | سمك الخشب | عدد طبقات البشرة | طول خلية البشرة | عرض خلية البشرة | قطر اكبر وعاء | قطر اصغر وعاء | معدل تأثير المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البصرة | 0.88 | 0.61 | 0.020 | 0.22 | 0.19 | 1.0 | 0.08 | 0.04 | 0.4 | 0.1 | 0.354 |
| الناصرية | 0.95 | 0.65 | 0.030 | 0.25 | 0.22 | 1.0 | 0.10 | 0.07 | 0.5 | 0.2 | 0.398 |
| السماوة | 0.90 | 0.63 | 0.030 | 0.24 | 0.18 | 1.0 | 0.09 | 0.06 | 0.5 | 0.2 | 0.383 |
| معدل تأثير الخواص | 0.91 | 0.63 | 0.026 | 0.23 | 0.19 | 1.0 | 0.09 | 0.056 | 0.46 | 0.16 | |

**L.S.D. (P<0.05)**

**المواقع = 1.179 , الخواص = 0.317 , التداخل (المواقع x الخواص) = 0.125**

**ج ــ ) الاسطوانة الوعائية Vascular cylinder .**

تشكل مساحة واسعة من مركز الساق تراوحت معدلات أقطارها بين (0.61 – 0.65) ملم في سيقان النبات . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية واضحة في معدلات أقطار الاسطوانات الوعائية وأقطار السيقان بين النباتات المجمعة من المواقع المختلفة , واظهر نبات موقع الناصرية معدلات مرتفعة لأقطار الاسطوانة الوعائية والساق . أما بالنسبة لنسيج الخشب في سيقان النبات المدروسة , فظهر على شكل دائرة مكتملة في مركز الساق وكما يظهر من (اللوحة –3– E) وتراوحت معدلات سمكه بين (0.18 – 0.22) ملم , أما بالنسبة لأقطار الأوعية الناقلة الصغيرة في نسيج الخشب , فتراوحت معدلات أقطارها بين (0.1 – 0.2) ملم , كما تراوحت معدلات أقطار الأوعية الناقلة الكبيرة بين (0.4 – 0.5) ملم . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في معدلات سمك نسيج



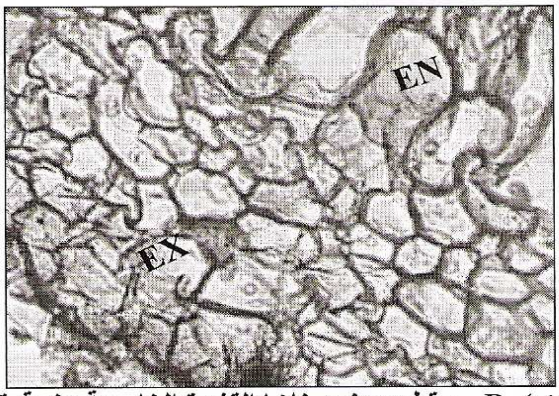
PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

الخشب بين سيقان النبات , أما فيما يخص الأوعية الناقلة في نسيج الخشب الصغيرة والكبيرة , فلم تظهر فروق معنوية بين سيقان النبات من موقعي الناصرية والسماوة , وكما هو مبين في (الجدول –4–) .

أما بالنسبة لمنطقة مركز الساق (اللب) فتتكون من خلايا برنكيمية بيضوية أو كروية الشكل وذات أحجام مختلفة , ويشكل اللب مساحة صغيرة من مركز الساق وكما يظهر ذلك من (اللوحة –3–) , وقد ظهرت معدلات قطر اللب (0.34) ملم في سيقان النبات ولم تظهر فروق معنوية في معدلاته بين سيقان النبات كافة . هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه عدد من الباحثين [6] [20] [22]. إن النباتات النامية في البيئات المالحة تتباين في عمليات نموها وتظهر تغايرات مظهرية وتشريحية بينها , كما تظهر تبايناً في التراكيب الداخلية بينها , وإن التباين بينها في مظهرها وتركيبها يمثل انعكاساً لتأثير البيئة عليها . إن التباين الذي لوحظ بين التراكيب الداخلية للنبات يعزى سببه إلى التباين في عملية النمو بسبب التباين بين الترب في النسجة والمحتوى المعدني (جدول –1– و –2–) ومستوى تركيز الملوحة , إذ إن الانخفاض الذي لوحظ في معدلات طول خلايا البشرة وعرضها وسمك البشرة والقشرة ومعدلات أقطار الاسطوانات الوعائية والسيقان وكذلك معدلات سمك الخشب وأقطار الأوعية الناقلة في سيقان النبات من موقعي البصرة والسماوة يعزى سببه إلى الانخفاض في عملية النمو بسبب تركيز الملوحة المرتفعة في ترب النبات [20]. إن النباتات النامية في الترب المالحة تتعرض إلى ظروف الشد السطحي , كما إن محتوى الترب يتباين في نسب أيونات (Na و Ca و K و Mg و Cl و NO3) تحت ظروف الملوحة , ولهذا فالنباتات النامية في الترب المالحة تتعرض إلى أنواع مختلفة من الشدود البيئية الأولية التي تتمثل بالشدود البايوفزيائية المؤثرة على المكونات الايضية في النباتات ومنها الشد الازموزي والسمية الناتجة من التأثير ألايوني الخاص وعدم التوازن الايوني والاضطراب في عمليات النمو , ولهذا فإن النبات من موقعي البصرة والسماوة يتعرض الى شدود بيئية مرتفعة أكثر من النبات في موقع الناصرية بسبب زيادة مستوى تركيز ملوحة التربة الذي ينعكس على نمو النبات وتطوره وهذا يتفق مع ما ذكره [14] .

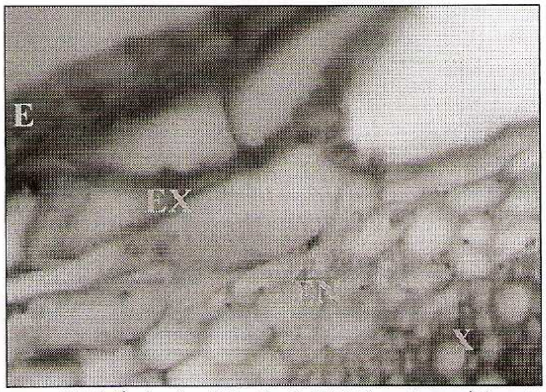


PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com



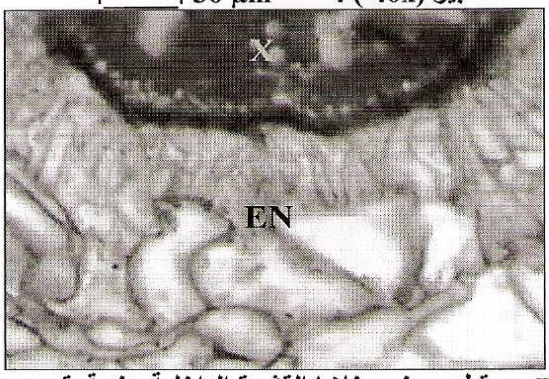

B – مقطع يوضح خلايا القشرة الخارجية عند قوة التكبير (40x ) .

30 µm



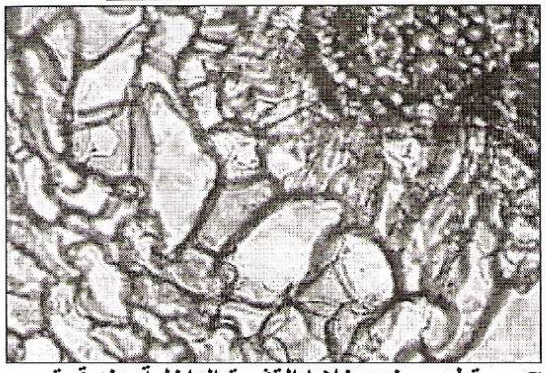

A- مقطع يوضح خلايا البشرة والقشرة عند قوة التكبير(40x)

25 µm



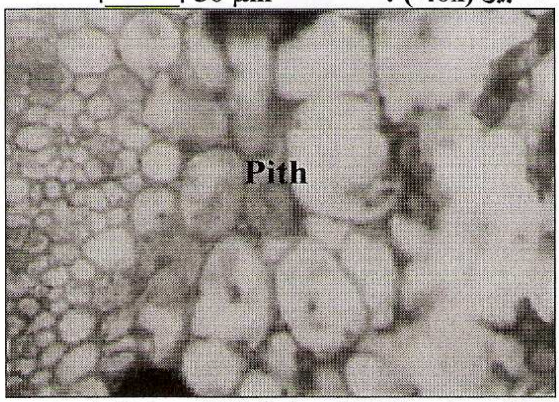

D - مقطع يوضح خلايا القشرة الداخلية عند قوة التكبير (40x ) .

30 µm



C - مقطع يوضح خلايا القشرة الداخلية عند قوة التكبير (40x ) .

30 µm




F- مقطع يوضح خلايا اللب عند قوة التكبير (40x ).

25 µm

E- مقطع يوضح أشعة وأوعية نسيج الخشب عند قوة التكبير (40x ) .

20 µm

لوحة ( 3 ) مقاطع مستعرضة من سيقان نبات قدم الوزة

1- E = Epidermis : البشرة 2- EN = Endodermis : القشرة الداخلية 3- EX = Exodermis : لقشرة الخارجية
أوعية الخشب : 6 – VS = Vessels اللب ( النخاع ) : 5 - P = Pith الأليف : 4 - F = Fiber
أشعة الخشب : 8 – XR = Xylem rays الخشب : 7 – X = Xylem



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

**3 ــ الورقة .**

**أ ــ ) تركيب الورقة Leaf structure**

تظهر أوراق نبات قدم الوزة ذات أشكال مخروطية ومحمولة بواسطة أعناق قصيرة على الساق , ومرتبة بشكل متقابل Opposite ومن النوع المتصالب Descussate كما يظهر ذلك واضحاً من (اللوحة –4– صورة –1–) , ومن المظهر السطحي تظهر الورقة بأنها تحتوي على حليمات خلوية وكما يظهر ذلك واضحاً من (اللوحة –4– صورة –2–) , وإن هذه الحليمات ربما يكون لها دور في المحافظة على المحتوى المائي أو المساهمة في خفض المؤثرات البيئية الخارجية التي قد يتعرض لها النبات . وتراوحت معدلات أقطار الأوراق بين (1.18 – 1.25) ملم ومعدلات ارتفاعها بين (0.78 – 0.80) ملم . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين معدلات أقطار أوراق النبات , ولم تظهر فروق معنوية في معدلات ارتفاع أوراق النبات وكما هو مبين في (الجدول –5–).

**(جدول –5–) معدلات قياس التراكيب الداخلية لأوراق نبات قدم الوزة (وحدة القياس ملم )**

| الخواص المدروسة / المواقع | طول خلية البشرة | عرض خلية البشرة | سمك البشرة | طول خلايا الطبقة العمادية | عرض خلايا الطبقة العمادية | قطر الورقة | ارتفاع الورقة | سمك الطبقة العمادية | قطر مركز الورقة | سمك الطبقة الاسفنجية | معدل تأثير المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البصرة | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.10 | 0.04 | 1.18 | 0.78 | 0.35 | 0.56 | 0.26 | 0.344 |
| الناصرية | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.12 | 0.05 | 1.25 | 0.80 | 0.37 | 0.55 | 0.28 | 0.355 |
| السماوة | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.10 | 0.05 | 1.20 | 0.80 | 0.35 | 0.55 | 0.26 | 0.344 |
| معدل تأثير الخواص | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.10 | 0.046 | 1.21 | 0.793 | 0.356 | 0.553 | 0.266 | |

**L.S.D. (P<0.05)**

**المواقع = 0.215 , الخواص = 0.310 , التداخل (المواقع x الخواص) = 0.122**

ومن خلال دراسة أوراق النبات تبين إن الورقة تتألف من التراكيب الآتية :

**1 ــ ) البشرة Epidermis .**

تتألف البشرة من صف واحد من الخلايا الصغيرة الحجم المستطيلة أو المربعة الشكل , وتراوحت معدلات سمكها (0.04) ملم , كما بلغت معدلات طول الخلايا (0.05) ملم ومعدلات عرضها (0.04) ملم في أوراق النبات ومن المواقع المختلفة . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في معدلات سمك البشرة ومعدلات طول خلاياها وعرضها في أوراق النبات المدروسة ومن المواقع كافة .

**2 ــ ) النسيج المتوسط Mesophyll tissue .**

يأتي بعد البشرة مباشرة خلايا برنكمية متطاولة تمثل خلايا الطبقة العمادية وتتكون من أكثر من صف واحد من الخلايا وتحتوي على البلاستيدات الخضر وكما يظهر ذلك من ( اللوحة –4– A) وتراوحت معدلات سمك الطبقة العمادية لأوراق النبات بين (0.35 – 0.37) ملم , كما تراوحت معدلات طول خلاياها بين (0.1 – 0.12) ملم ومعدلات عرضها بين (0.04 – 0.05) ملم . أما الطبقة الأسفنجية فتتكون من خلايا برنكيمية خماسية الشكل متراصة



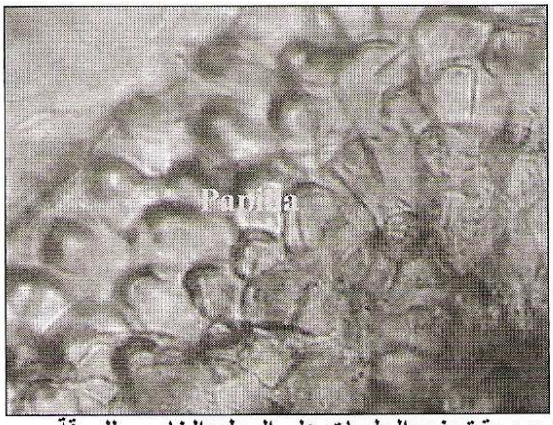
PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

وعديمة المسافات البينية وتتكون من ثلاثة إلى أربعة صفوف من الخلايا تراوحت معدلات سمكها بين (0.26 – 0.28) ملم . أما المنطقة المركزية من الورقة فتكون خالية من الحزم الوعائية تماماً . أثبتت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية واضحة بين معدلات أقطار أوراق النبات , أما ارتفاع الورقة فلم تظهر فروق معنوية بين أوراق النبات كما لم تظهر فروق معنوية في معدلات قطر مركز الورقة أيضاً . أما بالنسبة لسمك الطبقة العمادية والأسفنجية لم تظهر فروق معنوية بين أوراق النبات , وبالنسبة لأطوال خلايا الطبقة العمادية لم تظهر فروق معنوية بين أوراق النبات ولم تظهر فروق معنوية في عرض خلايا الطبقة العمادية بين أوراق النبات وكما هو مبين في (الجدول –5–) . إن الانخفاض الذي لوحظ في معدلات أقطار الورقة وارتفاعها في النباتات المجمعة من موقع البصرة يعزى سببه الى مستويات تراكيز الملوحة المرتفعة في تربة النبات (الجدول –2–) , إذ أن الملوحة المرتفعة تؤدي الى اختزال مساحة الورقة وزيادة في عصاريتها وهذا يتفق مع ما توصل إليه عدد من الباحثين [5] [17] , كما إن التباين في مستويات الملوحة في تربة النبات لها تأثير مباشر على العناصر المعدنية المغذية , إذ أن زيادة مستوى ملوحة التربة تسبب انخفاضاً في كمية العناصر المعدنية المغذية للنباتات النامية فيها والذي ينعكس على عملية نموها وتطورها والذي ينعكس أيضاً على الجوانب التشريحية فيها [15] . وان التباين الذي لوحظ بين التراكيب الداخلية لأوراق النبات المجمع من المواقع المختلفة يعزى سببه إلى التباين في تأثيرات الملوحة , إذ أنها تسبب عدم تيسر العناصر المعدنية المغذية للنبات , فقد وجد أن هناك علاقة ارتباط موجبة بين استطالة الخلايا ومنطقة النمو المتأثرة بالشد الملحي , إذ أن الملوحة لها تأثيراً على تيسر العناصر المعدنية المغذية والذي ينعكس أثره على الورقة بانخفاض نمو خلاياها واستطالتها وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه الباحثان [12] .

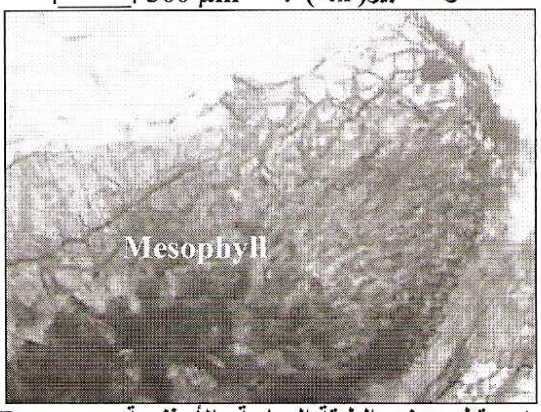


PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

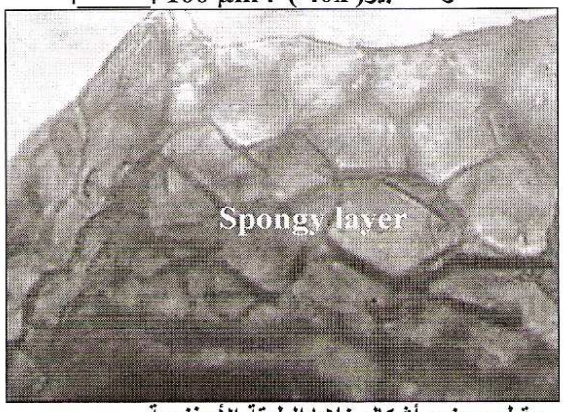
1- صورة توضح شكل الورقة المخروطي وحامل الورقة
عند قوة التكبير( 4x ) . 300 µm ا_____ا



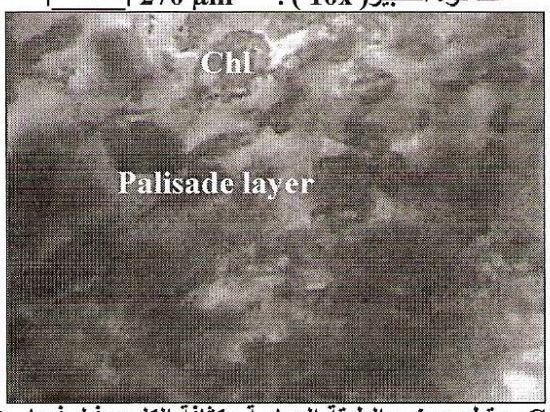

2- صورة توضح الحليمات على السطح الخارجي للورقة
عند قوة التكبير( 40x ) . 100 µm ا_____ا



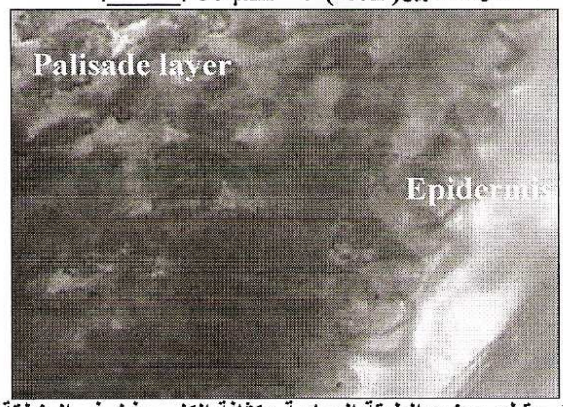

A- مقطع يوضح الطبقة العمادية والأسفنجية
عند قوة التكبير( 10x ) . 270 µm ا_____ا




B - مقطع يوضح أشكال خلايا الطبقة الأسفنجية
عند قوة التكبير( 40x ) . 80 µm ا_____ا




C- مقطع يوضح الطبقة العمادية وكثافة الكلوروفيل فيها
عند قوة التكبير( 40x )
75 µm ا_____ا




D- مقطع يوضح الطبقة العمادية وكثافة الكلوروفيل في المنطقة الخارجية القريبة من البشرة عند قوة التكبير( 40x ) .
75 µm ا_____ا

لوحة (4) مقاطع طولية من أوراق نبات قدم الوزة

1 - Chl = Chlorophyll : الكلوروفيل 2 - Epidermis : البشرة 3 - Mesophyll : النسيج المتوسط
4 - Palisade layer : الطبقة العمادية 5 - Papilla : الحليمات 6 - Spongy layer : الطبقة الأسفنجية
* مقياس الرسم = ( 1 ) سم



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

***المصادر***


[1]- الراوي , خاشع محمود وخلف الله , عبدالعزيز محمد . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل . 350 صفحة . (1980).

[2] – الرفاعي , مثنى خليل ابراهيم الراوي. توصيف تنوع مواد الاصل للترب الرسوبية من السهل الرسوبي , اطروحة دكتوراه , كلية الزراعة , جامعة بغداد , العراق .(2003).

[3] – سعد الله , علي محمد والخفاجي , ميسون جابر حمزة. حركيات تحرر البوتاسيوم في بعض الترب الرسوبية باستخدام مياه ري مالحة . مجلة العلوم الزراعية العراقية , 34(1) : 23- 34 .(2003).

[4] – عواد, كاظم مشحوت. الاختبارات العملية للأسمدة وخصوبة التربة , جامعة البصرة , العراق. صفحة 52 – 47 . (1984).

[5] - Abdul – Wahid. Physiological significance of morpho – anatomical features of halophytes with particular reference to Cholistan flora International. J. Agric. Biol., 2:207-212. (2003).

[6] - E. E. M. Abo – Kassemm. Effect of salinity: Calcium interaction on growth and nucleic acid metabolism in five species of Chenopodiaceae . Turk. J. Bot., 31:125-134. (2007).

[7] - J. Aronsonm. Economic halophytes : A global review. In – Plant for arid lands, Edited by Wickens, G. E. ; Goodin, J. R. and Field, D. V. George Allen and Unwin publish. England, pp. : 177-188. (1985).

[8] - K. H. Batanounym. Ecophysiology of halophytes and their traditional use in the arab world . In: Halophytes and Biosaline Agriculture. Edited by Choukr – Allah, R. ; Malcolmm C. V. and Hamdy, A. Marcel Dekker , New York , U.S.A. pp. : 73-94. (1996).

[9] - C. A . Black,. The methods of soil analysis , Part 2 . Chemical and Microbiological Properties . Agron. 9. Nisconsion, U.S.A. (1965).

[10] - T. J. Flowersm; P. F. Troke and A. R . Yeo.. The mechanism of salt tolerance in halophytes. Ann . Rev. Plant Physiol ., 28:89-121. (1977).

[11] - T. J. Flowers; M. A. Hajibagheri and N. J. Clipson .Halophytes . The Quar. Rev. Biol., 61:313-337. (1986).

[12] - W. Frickem and W. S. Peters .The biophysics of leaf growth in salt- stressed barley. A study at the cell level. Plant Physiology , 129:374-388. (2002).

[13] - E. P. Glenn; J. J. Brpwn and E. Blumwald .Salt tolerance and crop potential of halophytes. Critical Review in Plant Sciences., 18(2):227-255. (1999).

[14] – S. R . Grattan and C. M. Grieve . Mineral element acquisition and growth response of plant growth in saline environments. Agric Ecisys. Environ., 38:275-300. (1992).

[15] - Y. Hu ; W. Fricke and U. Schmidhalter . Salinity and the growth of non-halophytic grass leaves : the role of mineral nutrient distribution. Functional Plant Biology, 32:




PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

973-985. . (2005).
[16] - C. Johnson ; M. R. Knight; T. Kondo; P. Masson ; J. Sedbrook; A. Haley and J. Trewaves . Circadian oscillations in cytosolic and chloroplast free calicium in transgenic luminous. Plant Sci., 269 : 1863-1866. (1995).
[17] - D. J. Longstreth and P. S. Nobel Salinity effects on leaf anatomy: Consequences for photosynthesis . Plant Physiol., 63: 700-703. (1979).
[18] - E. V. Mass and R. H. Nieman .Physiology of plants tolerance to salinity , In : Crop tolerance to subtropical land condition . Jung, G. A.(ed.) pp. : 227-299. ASA Special Publication 32. (1978).
[19] - A. L. Page; R. L. Miller and D. R. Keeny . Methods of soil Analysis. Part 2. 2nd Ed. Agronomy 9. (1982).
[20] - P. Rashid ; J. L . Karmoker; S. Chakrabortty and B. C . Sarker. The effect of salinity on ion accumulation and anatomical attributes in mungbean (*Phaseolus radiatus* L. C.V. Bari-3) seedling . Intern. J. Agri. Biol., 6(3): 495-498. (2004).
[21] - N. Schmitz; A. Verheyden; H. Beeckman; J. G. Kairo and N. Koedam. Influence of a salinity gradient on the vessel characters of the mangrove species *Rhizophora mucronata* . Ann. Bot., 98(6):1221-1330. (2006).
[22] - D. M. Seliskar . Morphometric variations of five tidal marsh halophytes along environmental gradients . Amer. J. Bot., 72(9): 1340-1352. (1985).

# Effect of ecological factors on the anatomical features of *Salicornia herbacea* L. over three locations in southern Iraq

**Ahmed Muhsin Athbi[1] K. J. Hammadi [1] S. N. N. Al-Seedi[2]**
***[1]Department of Biology , College of Education***
***University of Basrah***

***[2]Department of Biology ,College of Education , University of Thi Qar***

***Abstract***

The effect of ecological factors (soil texture , ionic content , pH , Ec and organic matter) on the anatomical features ( epidermal features, root diameter , vesicular bundles diameter and cortical thickness) of the halophyte *Salicornia herbacea* were studied at three locations in southern Iraq ( Basrah , Nasyria and Samawa). The results showed that then was a significant differences among the soil parameters mainly Ec m ionic level and soil texture over sites. Meantime , there was variations among the anatomical features of leaves stems and roots of the plants, however , it was not significantly variable.

**Key Words** : ***Salicornia herbacea* , Halophytes , Osmotic pressure .**



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com