أقلمة بعض المجتمعات النباتية الملحية والصحراوية بشرق الجماهيرية

إدريس حمد عطية الله[1] ميكائيل يوسف الفيتوري[2] صالح عبد الرازق خالد[1]
سعيد غانم محمـــــــد[1] أحمد عبد السلام حسن[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v16i1.871

الملخـــــص

هدف هذه الورقة التعرف على مقدرة بعض النباتات النامية في تربة متأثرة بالأملاح (في منطقة بنغازي) وأخرى صحراوية (في منطقة المخيلي) على المعيشة في هذه البيئات. ففي المجتمعات النباتية الملحية يصعب الحصول على الماء رغم توافره خارج النبات إلا بميكانيكية خاصة تنفرد بها النباتات الملحية حيـــث يزيد النبات من تركيز العصارة الخلوية داخله ويرفع الضغط الأوزموزى ليتمكن من سحب الماء من محلول التربة ذات التركيز العالي من الأملاح ومن أمثلة النباتات الملحية والتي تم حصـــرها في منطقـــة بنغـــازي (سبخات) النباتات التالية :

Atriplex glauca L. و *Arthronemun glaucum* (Del.) Ung. و *Erodium* Hé ’(L.) L *malacoides* و *Frankenia revolute* Forsk و *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) M. و *Halopeplis amplexicaulic* (Vahl) Ung. و *Limoniastrum monopetalum* (L.) Boiss و *Limonium pruinosum*. (L.) Klze و *Salicornia fruticosa* و *Tamrix aphylla* (L.) Karst و *Sinapis arvensis* L. و (L.) L. *Suaeda pruinosa* Lange و .

أما في البيئة الصحراوية (منطقة المخيلي) فان الماء المتاح قليل جدا ، بل ونادر حيث انخفاض معدل سقوط الأمطار وارتفاع معدل البخر–نتح المصاحب لارتفاع درجة الحرارة وهبوب الرياح المستمر ، لذا ولكي يحد النبات من فقد الماء فإنه يحدث تحوير في شكله وتركيبه سواء باختزال الأوراق أو تحورها إلى أشواك كما في النباتات التالية والتي وجدت في منطقة المخيلي :

[1] قسم علم النبات ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، ص. ب. 919 ، البيضاء – ليبيا .
[2] قسم التربة والمياه ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، ص. ب. 919 ، البيضاء – ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Capparis spinosa L. و *Carrichtera annua* (L.) و *Aizoon hispanicum* L. و *Emex spinosus* (L.) Campd و *Euphorbia cuneata*Vah. و *Fagonia cretica* L. و (Forssk *Lygos reatam* (Heywood و *Sisymbrium irio* L. و *Zilla spinosa* (Turra) Prantl. .

المقدمـــــة

لا يتوقف نمو النباتات علـــى العوامـــل الطبيعية والبيئية كالتربة والماء والمنـــاخ والوضـــع الطبوغرافي والموقع الجغرافي وغيرها ، ولكن يتوقف أيضا على عوامل أخرى منها ما يتعلـــق بطبيعـــة النبات نفسه كالقدرة على التأقلم وما يتطلبه مـــن غذاء وماء وضـــوء وأكســـجين الخ . (Jenney, 1941) .

يعتبر الماء أحد أهم العوامل التي تعتمـــد عليها النباتات ، فبالإضافة إلى كونه مكون أساسي للأنسجة الحية النباتية فان له دور في إذابة العناصر الغذائية في محلول التربة وهي تنتقل بوساطته مـــن مكان إلى آخر سواء في التربـــة أو في النبـــات . كذلك فهو يمد النبات بالهيدروجين ويلعـــب دوراً في العمليات الحيوية والكيميائية والفيزيائيـــة الـــتي تجري في التربة والتي تؤثر في نمو النباتات (Bohn *et al*., 1985; Paul and Clark, 1989) . وتزداد أهمية الماء في المناطق الجافة التي تعتـــبر ليبيـــا مـــن ضمنها . وتأتي التربة بعد الماء كأحـــد الـــدعائم الرئيسية لنمو النباتات ، حيـــث تحصـــل علـــى المغذيات والماء والأكسجين من التربة . غـــير أن تيسر هذه الاحتياجات الحيوية لنمو النباتات يختلف تبعا للمشاكل التي تحدث في التربة وتعرقـــل نمـــو النباتات كعامل الملوحة والتصحر . كما توجـــد مساحات واسعة من الترب الليبية تصنف على أنها ترب متأثرة بـــالأملاح (Zonn and Kochubey, 1978; Selkhozprom Expor, 1980)، وإن عامل الملوحة هو من العوامل التي تعيق نمو الكـــثير من الكائنات الحية التي تعيش في التربـــة ومنـــها النباتات النامية وهذا التأثير قد يكون مباشرا والذي يعود إلى سمية بعض الأيونات والتي تؤدي زيـــادة تركيزها إلى اختلال في العمليـــات الحيويـــة ، أو يكون بسبب غير مباشر والذي يرجع إلى ارتفـــاع الضغط الأوزموزى لماء التربة مما يسبب في صعوبة حصول النباتات على احتياجاتها المائية (Faituri *et al*., 1996; 2001) . وفي الغالب فأن الشد بسبب الملوحة يكون دائم وبالتالي فان الكائنـــات الحيـــة تحتاج إلى قدرة على البقاء وكذلك النمو في حين أن الشد بسبب الجفاف (Drought) تحتاج فيـــه الكائنات الحية إلى البقاء فقط حتى انتهاء مرحلـــة الجفاف (Nortcliff, 1988) .

غير أن هناك أصنافاً من النباتات الـــتي تنمو طبيعياً في مثل هذه الترب وتســـتطيع تحمـــل مستويات مرتفعة من الأملاح . حيـــث يتكيـــف

النبات مورفولوجيا و تشريحيا وفسيولوجيا مع الوسط الذي يعيش فيه وخاصة الظروف البيئية ، فشكل وتركيب وسلوك النبات بل وتوزيع ونوع النبات داخل المجتمعات النباتية المختلفة يتأثر بمدى تيسر الماء . إن تراكم الأملاح في التربة يؤثر في نمو النباتات بطريقين: أما مباشرة بسبب حدوث تغير في التركيب الكيميائي لمحلول التربة مما يؤثر في تيسر المغذيات للنبات ، أو بتأثير غير مباشر عن طريق تحفيز ما يعرف بالجفاف الفسيولوجي (Physiological Drought) كنتيجة لارتفاع الضغط الأوزموزى لرطوبة التربة (Driessen and Dudal, 1991) .

ومما سبق ذكره يتضح بأن الأملاح تؤثر في امتصاص جذور النباتات للماء تأثيراً غير مباشر وأن دخول الأيونات بكميات زائدة عن حاجة الخلية يؤدي إلى اضطراب التفاعلات الحيوية في الخلية بسبب التأثير المباشر لتلك الأيونات والتي قد يكون ضررها يفوق التأثير الأوزموزى الذي تحدثه الأملاح وهذا ما أورده الباحث (رياض 1984) ، فوجود أيونات الصوديوم (Na^+) قد يؤثر على امتصاص الأيونات المكافئة لها مثل أيونات البوتاسيوم (K^+) ولقد أطلق الباحث (Bernstein, 1964; Greenway and Munns, 1980) تسمية لبعض الأيونات التي لها تأثيرات مباشرة خاصة في الخلية ليميزها عن التأثير العام للأيونات الأخرى وتعرف هذه التسمية بالتأثير الخاص أو النوعي ، فالصوديوم والماغنسيوم والكالسيوم والكبريت ثم الكلور هي أهم هذه الأيونات . وإجمالاً فأن الأملاح الذائبة تؤثر في محلول التربة حيث تؤدي إلى زيادة الشد المائي للتربة الذي يعني توقف الماء الداخل إلى الجذور كما أن الأملاح تؤثر مباشرة في نمو الجذور فزيادة تركيزها عن الحد الملائم يؤدي إلى حدوث تسمم لخلايا الجذور . ومن أهم الأملاح ذات التأثير السمي والمنتشرة في معظم الأراضي هي أملاح الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم ، وأن هناك تفاوتاً بين النباتات في مقاومة جذورها للأملاح ، كذلك فأن الأملاح تؤثر على توزيع المجموع الجذري وعدد الأفرع وعدد الشعيرات الجذرية في بشرة الجذور (رياض 1984) .

عموما فان الغطاء النباتي الموجود في الأراضي التي تعاني من الملوحة الشديدة يتركز في بقع أو مواضع تنمو فيها نباتات تتحمل الجفاف الفسيولوجي (Halophytic Plants) تشتمل على شجيرات (Shrubs) وحشائش (Grasses) وأعشاب (Herbs) ، ومن أمثلة هذه النباتات نجد بلبال الجمل (*Arthrocnemum glaucum*) والسويدة (*Suadea fruticosa*) وبوقريبة (*Zygophyllun album*) وغيرها . تتباين النباتات الملحية في درجة مقاومتها للملوحة، وتتركز في **أولاً**: زيادة الجهد الأوزموزى في الجذر وذلك بتراكم السكريات الذائبة والحمض الأميني البرولين

والجليسرول وبعض الأملاح الذائبة، وبذلك يزيد الجهد الأوزموزى في الجذر عنه في محلول التربة . **ثانياً**: التخلص من تـــراكم أيونـــات الصـــوديوم والكلوريد في سيتوبلازم الخلايا خاصة في الأوراق حيث تتم العمليات الايضية من البنـــاء الضـــوئي والتحولات الغذائية (Safa, 1992) .

وانه من الأهمية بمكان أن . الترب الليبية تقع تحت تأثير المناخ الجاف والجاف جـــدًا (بـــن محمـــود Le Houerou par, 1984; 1995) . ويمكن تقسيم النباتـــات الصـــحراوية الى : **أولاً** : النباتات العصيرية من طراز الكاكتوس وتتميز هذه النباتات بأنها متشحمة ذات سطح ضـــئيل جـــدا بالنسبة لوزنها وحجمها وتحتوى على نسبة عاليـــة من الماء في أنسجتها تكفى حاجة النبـــات لمـــدة شهور لذا تزداد بها الأنسجة البرانشيمية والدعامية، كما يزيد حجم الخلايا وتظل رقيقة الجدر وتخزن الخلية نسبة عالية من البنتوزان (Pentosan) وهى مادة كربوهيدراتية محبة للماء . **ثانيـــاً**: النباتـــات الصحراوية تحت الحولية (Desert Ephemerals) وتنشط هذه النباتات فقـــط في فصـــل الأمطـــار ويلاحظ أن سطح التربة تغطى ببساط اخضر مـــع بداية فصل المطر ويرجع ذلك الى تنبيت البذور ثم تظهر سريعاً الأوراق والأزهار ثم الثمار وتكتمـــل دورة الحياة خلال أربعة الى ستة أسابيع وتمتاز هذه النباتات بصغر حجمها ويطلق عليهـــا النباتـــات الهاربة من الجفاف (Drought Escaping Plants)

ثالثـــاً : النباتـــات الجفافيـــة الحقيقيـــة (True Xerophytes) وتتشكل هذه النباتات للمحافظـــة على التوازن المائي بزيادة سمك الأدمة، ووجـــود الثغور الغائرة وكذللك تغطيـــة جســـم النبـــات بشعيرات سطحية كثيفة فضلا على وجود طبقـــة الفلـــين كمـــا في نبـــات الـــرتم (*Lygos retama*)والتفاف الأوراق كما في نبـــات قصـــب الرمال (*Ammophila arenaria*) .

ومن أنواع البيئات السائدة في شـــرق الجماهيرية هي البيئة الملحية والممثلـــة في منطقـــة بنغازي وتعرف بالسبخات والبيئـــة الصـــحراوية الممثلة بمنطقة المخيلى وتفتقر هـــذه البيئـــات الى دراسة المجتمعات النباتية بها . ومن ثم يهدف هـــذا البحث إلى التعرف على العشائر النباتية في المنطقتين سالفة الذكر مع إشارة خاصة لتحليـــل التربـــة في موسم الرعي (عقب هطول الأمطار) .

المواد وطرق البحث

1) وصف منطقة الدراسة

تخضع ليبيا في جملتها للمناخ المـــداري الحار ، ولا يستثنى منها إلا الشـــريط الســـاحلي الضيق الذي يمتد على طول البحر المتوسط وجبال طرابلس والجبل الأخضر . وهذا يؤثر بالطبع على الغطاء النباتي الطبيعي بسبب تأثيره في النظام المائي للتربة . وحســـب USDA (8199) فـــان نظـــم الرطوبة في ترب ليبيا تنحصر في نظـــام الرطـــوبي

الجاف الحار (Aridic or Torric) وهي ممثلة في منطقة المخيلى وهو النظام الأكثر انتشاراً وكذلك النظام الرطوبي المميّز لمنطقة البحر المتوسط (Xeric) وهو الذي يسود في ترب الشريط الساحلي ومناطق الجبال الشمالية ومنها الجبل الأخضر . أما النظام الرطوبي المائي أو الغدق (Aquic) فوجوده ينحصر في الترب التي مستوى الماء الأرضي فيها قريب من سطح التربة ، وهي في الغالب تكون ملحية أو صودية ومتمثلة بسبخات مدينة بنغازي كذلك فان النظام الحراري لترب المنطقة فهو نظام درجة حرارة التربة الحار (Thermic) وكذلك نظام درجة حرارة التربة الحار جدا (Hyperthermic) .

أما فيما يتعلق بالرطوبة النسبية ، والتي تؤثر في معدلات البخر والنتح ومن ثم يكون لها دور مباشر في عمليات تكوين الغطاء النبات السائد ، فهي ترتفع في الشريط الساحلي حيث تصل إلى 80% و تنخفض باتجاه الجنوب ولا تتجاوز 30% . الرياح تختلف من موقع لآخر (Selkhozprom Expor, 1980 وسالم الزوام 1984 وبن محمود 1995) .

2) جمع و تجهيز العينات و التحاليل الكيميائية

جمعت عينات التربة عشوائيا (عمق 0–20سم) من حول جذور النباتات تحت الدراسة من عدة مواقع بسهل بنغازي (التربة المتأثرة بالأملاح) " السبخات " ومن منطقة المخيلى (التربة الصحراوية) . كما جمعت وعرفت النباتات النامية طبيعيا في كل من التربتين في مساحة 2كم مربعا تقريبا خلال فصل الربيع . جففت عينات التربة هوائيا وغربلت باستخدام غربال قطر فتحاته 2ملم ثم عمل مستخلص التربة (1:1) باستخدام ماء مقطر وذلك لقياس قيم الرقم الهيدروجيني (pH) والتوصيل الكهربي (EC) وكذلك تركيز الكالسيوم Ca^{+2} الذائب والماغنسيوم Mg^{+2} الذائب بالإضافة إلى الكربونات والكبريتات والنترات والنشادر طبقا لطرق التحليل الكيميائي للتربة (Page *et al.*, 1982; Wild, 1995) . تم تعريف العائلات والرتب النباتية وكذلك الأجناس والأنواع وتسجيلها خلال موسم الدراسة وقد استخدم فى ذلك المراجع التالية : (Täckholm, 1974; Jafri and El-Gadi, 1977; Boulous, 2002) .

النتائج والمناقشة

توضح النتائج المدونة في جدول (1) أن كل من عينات التربة ذات رقم هيدروجيني متعادل، ومتوسط الرقم الهيدروجيني (مستخلص 1:1) في التربة الملحية كان pH 7.7 بينما في التربة الصحراوية pH 7.55 خلال فترة الدراسة، كما أشارت درجة التوصيل الكهربي (EC) الى زيادة في التربة الملحية (10.44 ديسيسيمتر/متر) تصل الى 30 ضعفاً لقيمتها في البيئة الصحراوية (360. ديسيسيمتر/متر) . ويرجع ذلك إلى كمية الأملاح الذائبة في العينات المستخدمة قيد البحث .

وتراوحت كمية الكالسيوم فى التربة الملحة 9.44 والماغنسيوم 10 ملليمكـــافئ/لتر مقارنـــة ب 1.6 كالسيوم ، 0.6 ماغنسيوم في التربة الصـــحراوية وهذا يتفق إلى حد كبير مع ما أورده (بن محمـــود 1995) .

جدول 1 تحليل عينات تربة عشوائية من منطقة السبخات ببنغازي (تربة ملحية) وعينات تربة من منطقة المخيلى (تربة صحراوية) عقب موسم الأمطار

نوع التحليل	التربة الملحية	التربة الصحراوية
pH	7.7	7.55
EC	10.44 ديسيسيمتر/متر	0.36 ديسيسيمتر/متر
Ca+2	9.44 ملليمكافئ/لتر	1.6 ملليمكافئ/لتر
Mg+2	10 ملليمكافئ/لتر	0.6 ملليمكافئ/لتر

تشير الدراسات الأولية (جدول 2) إلى احتواء التربة الملحية على أيونات الكلوريـــدات ، النترات ، الكبريتات ، الكالســـيوم والماغنســـيوم وتفتقر هذه التربة الى وجود الكربونات والنشادر . على العكس من ذلك افتقرت التربة الصحراوية الى جميع العناصر المذكورة أنفاً عدا وجـــود النتـــرات وهذا يتفق مع العالم (Anonymous, 1970) .

جدول 2 تقدير نوعى لبعض الايونات فى عينات تربة من منطقة السبخات ببنغازي (تربة ملحية) وعينات تربة من منطقة المخيلى (تربة صحراوية) عقب موسم الأمطار

أنواع الايونات	التربة الملحية	التربة الصحراوية
الكربونات	—	—
الكلوريدات	+	—
الكالسيوم	+	—
الماغنسيوم	+	—
النترات	+	+
الكبريتات	+	—
النشادر	—	—

بناء على ما سبق يجدر الإشـــارة إلى أن التربة في منطقة بنغازي تربـــة ملحيـــة وتســـمى بالقلوية البيضاء لتغطيتها بقشرة بيضاء من الملـــح ويعمل هذا الملح على تدهور خواص التربة الطبيعية وتفرق الحبيبات الغروية للتربة وتقليل نفـــاذ المـــاء وعدم توفر الظـــروف الملائمـــة لنمـــو جـــذور النبات (Hasegawa *et al*., 1986; El-Mahi *et al*., 1999) . ومن ناحية أخرى ، أن التربـــة في منطقة المخيلى تربة صحراوية ذات نباتات حوليـــة تعيش وتتكيف مع التربة الجافة (مجاهد و آخـــرون 1990) .

تم حصر 10 أنـــواع مـــن النباتـــات الصحراوية والمدونة في جـــدول (3) في منطقـــة الدراسة ''المخيلى'' في مساحة حـــوالي 2 كـــم^2 عقب موسم الأمطار تنتمـــي إلى 8 عـــائلات و8 رتب أشهرها رتبة Papaverales والتي تضم عائلة ال Brassicaceae والممثلة بثلاثة أنواع هم : *Zill spinosa* و *Carrichtera annua* و *Sisymbrium irio* و عائلـــة ال Capparaceae والممثلة بنبـــات *Capparis spinos* ومعظمهـــا نباتات تحوى أشـــواك او متحـــورة الى أشـــواك (شكل 1) .

تم تعريف12 نوعاً مـــن النباتـــات في التربة المتأثرة بالأملاح بسبخات بنغازي ، وكانت رتبة Centrospermae والـــتي تضـــم عائلـــة Chenopodiaceae والممثلة بستة أنـــواع هـــي: *Halocnemum strobilaceum* و *Arthronemon glaucum* و *Atriplex glauca* و *Halopeplis amplexicaulics* و *Salicornia fruticosa* و *Suaeda pruinosa* (شكل 2) .

ومـــن الجـــدير بالـــذكر أن عائلـــة ال Brassicaceae وجد بها نبات واحد يعيش في التربة الملحيـــة *Sinapis arvensis* بالإضـــافة إلى الثلاثة أنواع السابق ذكرها التي تعيش في التربـــة الجافة (الصحراوية) ويرجع ذلك لانتشـــار هـــذه العائلة ولما لها من خصائص فسيولوجية وتشـــريحية خاصة ملائمة لتلك البيئات كما أنها تحتوى علـــى نسبة عالية من عنصر الكبريت ساعدها على التأقلم في مثل هذه البيئـــات (Safa, 1992; El-Galaly, 1993) .

وتتمثل الخصائص الشكلية والتشـــريحية لبعض النباتات الجفافية والملحية في الأدمة السميكة وزيادة النسيج الإسفنجي وغزارة العناصر الملجننة كما في نبات الكـــبر *Capparis spinosa* L. ، وتحور الأعضاء الخضرية إلى أشواك كما في نبـــات الزلـــة *Zilla spinosa* (Turra) Pantl ، أمـــا في نبـــات الأيفوربيـــا *Euphorbia cuneata*Vah. فتختزل الأوراق أو تنعدم أحياناً (مجاهد وأخـــرون 1991) .

جدول 3 توزيع الغطاء النباتي خلال موسم الدراسة

المنطقة Locality	نوع التربة Soil Type	النوع النباتي Plant Taxa	العائلة Family	الرتبة Order
المخيلى Mekhiely	ترب المناطق الجافة (الصحراوية) Ardisols	*Aizoon hispanicum* L.	Aizoaceae	Centrospermae
		Zilla spinosa (Turra) Prantl	Brassicaceae	Papaverales
		Sisymbrium irio L.	Brassicaceae	Papaverales
		Carrichtera annua (L.) DC	Brassicaceae	Papaverales
		Capparis spinosa L.	Capparaceae	Papaverales
		Euphorbia carnuta Vahl	Euphorbiaceae	Ceraniales
		Lygos retama (Forssk) Heywood	Leguminosae	Rosales
		Emex spinosus (L.) Campd	Polygonaceae	Polgonales
		Lycium eurobaeum L.	Solanaceae	Tubiflorae
		Fagonia cretica L.	Zygophyllaceae	Geraniales
السبخة Sabkha	الترب المتأثرة بالأملاح (الملحية) Salt Affected Soils	*Sinapis arvensis* L	Brassicaceae	Papaverales
		Halocnemum strobilaceum (Pallas) M.	Chenopodiaceae	Centrospermae
		Arthronemon glaucum (Del.) Ung.	Chenopodiaceae	Centrospermae
		Atriplex glauca L.	Chenopodiaceae	Centrospermae
		Halopeplis amplexicaulic (Vahl) Ung	Chenopodiaceae	Centrospermae
		Salicornia fruticosa (L.) L.	Chenopodiaceae	Centrospermae
		Suaeda pruinosa Lange	Chenopodiaceae	Centrospermae
		Frankenia revolute Forsk	Frankeinaceae	Violales
		Erodium malacoides (Li) L'Hér	Geraniaceae	Geraniales
		Limonium pruinosum (L.) Klze	Plumbaginaceae	Plumbaginales
		Limoniastrum monopetalum (L.) Boiss	Plumbaginaceae	Plumbaginales
		Tamrix aphylla (L.) Kartst	Tamaricaceae	Violales

Fagonia cretica L.

Carrichtera annua (L.) DC

Lycium europaeum L.

Capparis spinosa L.

شكل 1 بعض أنواع النباتات الصحراوية

Halocnemum strobilaceum (Pallas) M.

Erodium malacoides (Li) L'Her

Limoniastrum monopetalum (L.) Boiss

شكل 1 بعض أنواع النباتات الصحراوية

Adaptation of some plant communities in and Halophytes in East Libya Xerophytes

Ederees H. Atet Allah* **Mikhail Y. Alfitory** **Saleh A. Khaled**
Saeed K. Mohammed **Ahmad A. Hasan**

Abstract

The diversity of plant communities in two extreme ecological areas namely: Ardisols (El-Mekhely) and salt affected soil (Sabkha-Benghazi) was studied during the rain season. The Ardisols was characterized by low electrical conductivity, and total soluble salts as well as little water availability in comparison to salt affected soils. About xerophytes, ten species were adapted in Ardisols of which: *Zilla spinos*, *Lycium euroeabaeum*, *Carrichtera malacoide*, *Aizoon hispunieum*, *Emax spinosus*, *Sisymbrium irio*, *Fagonia cretica*, *Capparis spinosa*, *Euphorbia carnuta.* On the other hand, twelve species were adapted in salt affected soils, six of them belonging to family Chenopodiaceae; *Halocnemun strobilaceum*, *Arthronemon glancum*, *Atriplex glancum*, *Halopopli amplexicaulics*, *Salicornia fruticosa*, *Suaeda pruinosa*, well known family for its capacity as a tolerance to salt environments. Moreever, the rest families represented as one species each.

* Autochthon Department, Scientific College, Omar Al-Mukhtar university, El-Beida, Libya, P.O. Box 919.

المراجـــــع

بن محمود خالد رمضان . 1995 . الترب الليبية ، تكوينها وتصنيفها وخواصها وإمكانياتهـــا الزراعية . الهيئة القومية للبحث العلمـــي ، طرابلس ، ليبيا .

سالم الزوام ، 1984 . الجبل الأخضر . دراسة في الجغرافية الطبيعية . المنشأة العامة للنشـــر والتوزيع والإعلان، طرابلس ، ليبيا .

مجاهد أحمد محمد ، أمين عبدالرحمن ، الباز أحمـــد وعبدالعزيز مصطفى . 1990 . علم البيئة النباتية . مكتبة الانجلو المصرية–القاهرة ، مصر .

رياض . ع. أحمد . 1984 . الماء فى حياة النبات . مطابع جامعة الموصل ، مديريـــة مطبعـــة الجامعة ، الموصل ، العراق .

Anonymous, 1970. Salt injury to roadside plantings studied. Shade Tree. 43: 112.

Bernestein, L. 1964. Salt tolerance of plants. USDA Agr. Inf. Bull. No. 283. 23p.

Bohn, H.L., McNeal, R.L. and O'Conner, G.A. 1985. Soil Chemistry. 2nd ed. John Wiley, New York.

Driessen,P.M. and Dudal R. (eds), 1991. The major soils of the world, lecture notes on their geography, formation, properties and use. Zutphen, the Netherlands.

El-Galaly, M.A. 1993. Taxonomic studies of some genera of Chenopodiaceae in Egypt. MSc. Thesis. Faculty of Science, Zagazig University, Banha Branch. pp. 192.

El-Mahi, Y.E., Hussein, A.A., El-Amine, E.A, and Ibrahim, I.S. 1999. Salinity and sodicity effects on boron retention. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 30: 2197220–9.

Faituri, M.Y., El-Hassan, G.A., and El-Mahi, Y.E. 1996. Effect of salinity and sodicity on bacterial-plant symbiotic relationship. Mukh. J. Sci. (Libya), 3: 112–128.

Faituri, M.Y., El-Mahi, Y.E., and El-Hassan, G.A. 2001. Effects of some salts and sodicity on the growth of a *Rhizobium* strain bv. Viceae strain isolated from a salt affected soil. Can. J. Microbiol. 47: 8078–12.

Greenway, H., and Munns, R. 1980. Mechanism of salt tolerance in non-halophytes. Annul Rev. Plant Physiology 31: 149190–.

Hasegawa, P.M. and Bressan, R.A., and Handa, A.K. 1986. Cellular mechanisms of salinity tolerance. Hort. Sci. 21: 131713–24.

Jafri, S.M.H. and El-Gadi, A. 1977. Flora of Libya. Al-Faateh University, Faculty of Science, Department of Botany, Tripoli, Libya.

Jenney, H. 1941. Factors of soil formation. McGrow-Hill. New York.

Le Houerou par H.N. 1984. An outline of the bioclimatology of Libya

studies in the western zone, the eastern zone and the pasture zone of the S.P.L.A.J. Secretariat of Agr. Reclamation and Land Development. Tripoli, Libya.

Soil Survey Staff. 1998. Soil Taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil. 2nd ed. (Washington, D.C. USDA Natural Recourses conservation service) No. 436.

Täckholm, V. 1974. Students' Flora of Egypt.

Boulos, L. 2002. Flora of Egypt. Al-Hadara, Cario, Egypt.

Wild, A. 1995. Soil and the Environment. Cambridge University Press, UK.

Zonn, S.V. and Kochubey M.I. 1978. Soil formation and soil of the Mediterranean coastal belt of Libya. Pochvovedenye, 12: 19–32.

Bulletin de la sctete botanique de France. Actualites botanique, 131, (1/2/3/4), 157178–.

Nortcliff, S. 1988. Soil formation and characteristics of soil profiles. In: Wild A. (ed.), Russell's Soil Conditions and Plant Growth. 11th edition, London, UK

Page, A.L., Miller, R.H., and Keeny, R. 1982. Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Agronomy Monograph no. 9. ASA. Madison, Wisconsin, USA.

Paul E.A. and Clark F.E. 1989. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press, Inc.

Safa, S.A. 1992. Taxonomic studies in the Chenopodiacae of Egypt. PhD. Thesis, Faculty of Science. Al-Azhar University. Girls' Branch.

Selkhozprom Expor. Soil Ecological Expedition. USSR. 1980. Soil