

استخدام نبات السيسبان لاستثمار بعض الأراضي المتأثرة بالملوحة في محافظة الانبار - العراق

فوزي محسن علي الحمداني

جامعة الانبار - كلية الزراعة - قسم علوم التربة والمياه

E-mail : dr_fawzi54@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: الترب الملحية ، نبات السيسبان ، البقوليات ، العقد البكتيرية .

تاريخ القبول: ٢٠١١/١٢/٨

تاريخ الاستلام: ٢٠١١/٨/٢٧

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة درجة تحمل نبات السيسبان لملوحة التربة لأجل زراعته في الترب المتأثرة بالملوحة والتي تشكل إحدى المشاكل الرئيسية التي تعيق الزراعة في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي يقع العراق ضمنها . شمل البحث دراستين الأولى هي إجراء دراسة ميدانية لبعض المناطق المزروعة بنبات السيسبان في الصقلاوية والخالدية و هييت وحديثة . اتضح من الدراسة الميدانية إن هذا النبات يزرع في الأراضي عالية الملوحة والتي كانت ملوحتها ٢٦,٣، ٣١,١، ٣٠,١ و ٣٦,٧ ديسيمنز.م^{-١} مع الحصول على حاصل جيد من العلف الأخضر إذ بلغ حاصل النبات ٥٥,٣ و ٨٣,٣ و ٥٠,٠ و ٤١,٧ غم . نبات^١ مادة جافة ومعدل ارتفاع النبات ١٦٠، ١٩٠، ١٣٠، ١٢٠ سم تبعاً لمناطق الصقلاوية ، الخالدية ، هييت وحديثة على التوالي والذي يستخدم كعلف للماشية ، كما اوضحت الدراسة انخفاض ملوحة ترب المناطق المزروعة لتصبح ٥,٤٢، ٥,٦٠، ٣,٧٤، ٣,٩٦ ديسيمنز.م^{-١} على التوالي بعد الزراعة . أما الدراسة الثانية فتضمنت تنفيذ تجربة أصص بلاستيكية لدراسة تأثير خمسة مستويات ملحية في نمو ومحتوى بعض العناصر الغذائية لنبات السيسبان . المستويات الملحية المستخدمة هي ٤,٥٠، ٦,٦٣، ٨,٦٠، ١٠,٤٦، ١٢,٣٤ ديسيمنز.م^{-١} . طبقت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبأربعة مكررات لكل معاملة . بينت النتائج إن ارتفاع النبات ووزنه الرطب لم يتأثر معنوياً بالمستويات الملحية المستعملة إذ كان معدل ارتفاع النبات ٨١,٠، ٦٩,٣، ٧٠,٧، ٧٣,٣، ٧٣,٦ سم أما الوزن الرطب فبلغ ٦٨,٣، ٥٠,٠، ٥٦,٦، ٥١,٠ غم . أصيص^١ تبعاً للمستويات الملحية ٤,٥٠، ٦,٦٣، ٨,٦٠، ١٠,٤٦، ١٢,٣٤ ديسيمنز.م^{-١} على التوالي أما بالنسبة للوزن الجاف فحصل فرق معنوي بين المستويات الملحية المستعملة ، إذ تفوق المستوى الأول وبلغ ٤٨,٣ غم . أصيص^١ على المستويات الأخرى والتي لم تختلف معنوياً فيما بينها . أما تأثير المستويات الملحية المستعملة في محتوى النبات من العناصر الغذائية فلم تؤثر المستويات الملحية في محتوى النترجين بينما انخفض محتوى البوتاسيوم والفسفور بزيادة المستويات الملحية . في حين زاد محتوى كل من الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم في أنسجة النبات بزيادة مستويات ملوحة التربة المستعملة .

USING *Sesbania sesban* TO IMPROVE SOME SOILS AFFECTED BY SALT IN ANBAR GOVERNORATE-IRAQ

Fawzi Mohsin Ali Al-Hamdani

University of Anbar - College of Agriculture - Dept. soil sciences and water

E-mail : dr_fawzi54@yahoo.com

Keywords : Saline Soil , *Sesbania seaban* , Legumes , Bacterial Nodules .

Received:27/8/2011

Accepted:8/12/2011

Abstract:

The present study aims to determine the degree of tolerance of *Sesbania* grown in salts affected soil which considered one of the major problems that hinder cultivation in arid and semi-arid soils in Iraq. The research has included two studies; the first contains field study for the *Sesbania* cultivated regions in Saqlawia, Kaldia, Heet and Haditha. This study has shown that *Sesbania* grown in soils of high salinity ranging from 26.3 dS.m⁻¹ to 36.7 dS.m⁻¹ with good yield of green fodder of 55.3, 83.3, 50.0 and 41.7 gm dry matter/plant and plant height of 160, 190, 130 and 120 cm as a mean for Saqlawia, Khaldia, Heet and Haditha respectively which used as a forage for livestock and also in reclamation of saline soils. The average of salinity for these cultivated soils decreased to 5.42, 5.60, 3.74, and 3.96 dS.m⁻¹ respectively.

The second study has included carrying out the experiment of plastic pots to study the effect of five salt levels on the growth and some nutrient contents of *Sesbania* . The salt levels used were 4.50 , 6.63 , 8.60 , 10.46 , and 12.34 dS . m⁻¹. The experiment was carried out according to the complete random design with four replicates in each treatment.

المقدمة:

متحمل للملوحة، موعد زراعته من ٣/١٥ - ٦/١. قام (الغريري واخرون، ٢٠٠٤) بزراعة نبات السيسبان *Sesbania exaltata* بتاريخ ٢٠٠٤/٦/١ في الترب الملحية الصودية والتي تراوحت ملوحته بين (٣٠,٦ - ٣٤,٧) ديسيمنز.م⁻¹ و SAR تراوحت بين (٢٩,١ - ٣٠,٥) وتركت حتى النضج التام للتقليل من الأثر الضار للأملح والصوديوم وبعد ذلك مباشرة زرعت بمحصول الشعير. كما يعتبر نبات السيسبان من النباتات الطبية المهمة لاحتوائه على كثير من المركبات التي تستخدم في الصناعات الصيدلانية مثل القلويدات الفلافونيدات (Sharma, 1999). ولأهمية هذا النبات وقلة الدراسات المحلية عنه جاءت هذه الدراسة لتحقيق الاهداف التالية:

- 1- تسليط الضوء على نبات السيسبان ومعرفة المناطق التي يزرع فيها ودرجة تحمله لملوحة التربة المزروع فيها. وماهي مجالات بعض استخداماته في القطر.
- 2- دراسة تأثير مستويات مختلفة من الملوحة في نمو نبات السيسبان ومحتواه من بعض العناصر الغذائية.

المواد وطرائق العمل

أولاً : الدراسة الميدانية :

جرى مسح ميداني لبعض المناطق في محافظة الانبار والتي يتم فيها زراعة نبات السيسبان من قبل بعض المزارعين ولو بمساحات صغيرة للتعرف على الترب التي يزرع فيها هذا النبات وبعض استخداماته. تم تحديد بعض الأراضي المتأثرة بالملوحة بشكل كبير لبعض المناطق التي ستزرع بهذا النبات وشملت الصقلاوية، الخالدية، هيت، حديثة. أخذت عينات تربة ممثلة لهذه لأراضي لتحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والموضحة في (جدول-١). وبعد زراعة هذه المناطق بنبات السيسبان وبوقت متقارب من قبل المزارعين والتي كانت تروى بمياه نهر الفرات وعند بلوغ النبات مرحلة التزهير تم اخذ نماذج نباتية لثلاث مناطق (خمسة نباتات من كل منطقة) وتم قياس معدل ارتفاع النبات والوزن الجاف لهذه النماذج. وتم قلع بعض النباتات لحساب معدل العقد البكتيرية الفعالة وغير الفعالة المتكونة على جذور هذه النباتات. كما أخذت نماذج تربة من المناطق المزروعة لتعيين بعض الخصائص الكيميائية بعد الزراعة.

ثانياً : التجربة البايولوجية :

جمعت مادة تربة من الطبقة السطحية (٠-٣٠سم) لحد الحقول الزراعية في مدينة حديثة والتي تقع ١٤٠ كم غرب مركز مدينة الرمادي وهي تربة ذات نسجة مزيج طينية والمصنفة تحت المجموعة العظمى TypicTorrifluvents ضمن وحدة كتوف الانهار، جفت هوائياً وطحنت ومررت من منخل قطر فتحاته 3 ملم، و(جدول-٢) يبين بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لهذه التربة.

تعد مشكلة الملوحة من المشاكل الكبيرة التي تواجه الإنتاج الزراعي، وتعتبر مقاومة النبات للملوحة المرتفعة من أهم الأساليب الزراعية التي اهتم بها الباحثون في مجال تعايش وتحمل النبات للملوحة سواء كانت ملوحة تربة أو ملوحة المياه المستخدمة للري، لذا اهتم المزارعون والعلماء منذ القدم بدراسة مشكلة الملوحة بسبب تحول مناطق زراعية واسعة سنوياً إلى مناطق غير صالحة للزراعة بسبب تراكم الأملاح في التربة إلى درجة تحديد نمو معظم المحاصيل أو جميعها وانخفاض انتاجها. إن الهدف الرئيسي من دراسة كيفية مقاومة النبات للأملاح هو محاولة تحسين الإنتاج النباتي في البيئات المالحة عن طريق إيجاد نباتات أو أصناف تقاوم الملوحة، فقد درس (Nieman, 1992) تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم على ١٢ نوعاً من نباتات المحاصيل ووجد تفاوتاً كبيراً في تحمل هذه النباتات للملوحة.

يعد نبات السيسبان من النباتات التي اجريت عليه بعض الدراسات لاختبار تحمله للملوحة وزيادة خصوبة التربة لكونه من النباتات البقولية عالية التثبيت للنيتروجين الجوي، وقد حضي هذا النبات باهتمام كبير في بعض دول العالم، إذ استخدم نبات السيسبان كسماد اخضر في حقول الرز المنخفضة الخصوبة في الفلبين وذلك لقابلية هذا النبات على تحمل الملوحة وزيادة الكتلة الحيوية وتثبيت النيتروجين، كما وجد إن إضافة ٣٠ كغم N. هـ⁻¹ على هيئة سماد يوريا (٤٦% N) قدزاد من النيتروجين الكلي المثبت من قبل النبات وزيادة محصول الرز الذي تلاه في الزراعة. (1991, Becker et al).

أشار (Kwesiga, et al. 1999) إلى تدهور خصوبة التربة وقلة الإنتاج لكثير من الترب في زامبيا بسبب نقص النيتروجين نتيجة لاستمرار زراعة محصول الذرة الصفراء بدون استعمال المغذيات أو استعمالها بكميات قليلة، وأن إدخال نبات السيسبان ضمن الدورة الزراعية يعيد للتربة خصوبتها ويحسن من خصائصها وبالتالي زيادة دخل المزارعين لأنه من النباتات الممتازة في تثبيت النيتروجين. لقد اهتمت كثير من دول العالم بهذا النبات فقد ذكر (Ndung'u, 2008) إلى وجود عدة مؤسسات عالمية في دول شرق أفريقيا قامت بإجراء مسح شامل للأصناف المنتشرة في أقطار بوتسوانا، ملاوي، زامبيا، نامبيا، وزمبابوي، إذ تم تحديد الاصناف المنتشرة وبعض استعمالاتها. على الرغم من اهتمام كثير من دول العالم بهذا النبات لما له من أهمية اقتصادية وطبية وبيئية وفي استغلال الترب الملحية والقليلة الخصوبة، لم أجد ما يستحق الذكر عن هذا النبات في العراق. فقد ذكر (الكاتب، ٢٠٠٠) إن نبات السيسبان *Sesbania SP* نبات ينتمي إلى العائلة البقولية Leguminosae أو Fabaceae الورقة مركبة رئيسية، الاسدية في الزهرة كثيرة والثمرة قرنة تضم مجموعة بذور، ويستفاد منه كمصدات منخفضة للرياح وفي تحسين خصائص التربة كونه نبات بقولي

(١٩٨٧)، إذ تم فرش عينة التربة على قطعة من النايلون، بعد ذلك تم رش العينة بمحلول خليط الأملاح الخاصة بكل عينة بواسطة رشاش ثم تركت التربة لتجف بعد ذلك مزجت جيدا وأعيدت عملية الرش بهذه الطريقة عدة مرات إلى أن تم الوصول إلى درجة الايصالية الكهربائية المطلوبة تقريبا .

تضمنت التجربة خمسة مستويات ملحية هي (٤,٥٠ ، ٦,٦٣ ، ٨,٦٠ ، ١٠,٥٠ ، ١٢,٣٠) ديسيمنز.م⁻¹ ورمز لها S₁ و S₂ و S₃ و S₄ و S₅ على التوالي . قسمت التربة التي تم جمعها إلى خمسة أجزاء متساوية وتم تمليح كل جزء بكميات مختلفة من تركيز لخليط من الأملاح تم تحضيره مسبقا وحسب طريقة (الشجري

جدول-١: بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة قبل زراعة نبات السيسبان

النسجة	SAR	الايونات الذائبة مليمول . لتر ⁻¹						pH	EC 1:1 dS.m ⁻¹	الموقع
		HCO ₃ ⁻¹	Cl ⁻¹	SO ₄ ⁻²	Na ⁺¹	Mg ⁺²	Ca ⁺²			
Siltyclay loam	9.91	3.1	167.0	32.3	91.1	10.7	73.8	7.8	26.3	الصقلاوية
Clay loam	6.04	4.2	181.2	39.8	57.0	42.1	84.2	7.3	31.1	الخالدية
Sandy loam	9.40	7.2	183.1	38.4	107.2	51.6	78.3	7.6	36.7	هيت
Sandy loam	9.00	5.1	169.7	34.3	95.2	40.1	60.9	7.5	30.1	حديثة

جدول-٢: بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في الدراسة البايولوجية وقبل عملية التملح

القيمة	الصفة
4.6	-ديسيمنز.م ^١ EC 1:1
7.6	pH درجة تفاعل التربة
311.0	- معادنالكربونات (غم .كغم ١)
10.2	- المادة العضوية (غم .كغم ١)
1.34	الكثافة الظاهرية (ميكاغرام / م - ٣)
370 338 292	رمل غرين طين
clay loam	النسجة
48 30 12	عند الاشباع عند الشد ٣٣ كيلو باسكال كيلو باسكال1500 عند الشد
15.10 4.29 12.23 13.50 21.52 3.80	Ca+2 Mg+2 Na+1 SO4-2 Cl-1 -HCO3
2.78	SAR

عملية الانبات خفت النباتات الى خمس نباتات فقط في كل اصيص . حصدت النباتات عند مرحلة النمو الخضري بداية التزهير بتاريخ ١٥ تموز ٢٠١٠ . حسب ارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري الرطب والجاف . كما قدر محتوى النباتات من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم و الصوديوم وحسب ما جاء في (Richards, 1954 و Page, 1982).

زرعت بذور الصنف المحلي للسيسبان بتاريخ ١٥ نيسان ٢٠١٠، وبعد نقعها لمدة ٢٤ ساعة اذ زرعت ٢٠ بذرة في كل وحدة تجريبية وعلى عمق ٢ سم تقريبا ، وبعد اكتمال عملية الانبات خفت النباتات الى ٥ نباتات فقط في كل اصيص . رويت جميع الأصص بالطريقة الوزنية وعند استنزاف ٥٠% من الماء الجاهز وباستخدام مياه نهر الفرات ، ايصاليتة الكهربائية ١,٢ ديسيمنز.م⁻¹ و pH 7.4 . وبعد اكتمال

جدول-٣: بعض الخصائص الكيميائية للتربة المستخدمة في التجربة البايولوجية بعد عملية التملح وقبل الزراعة

SAR	الايونات الذائبة مليمول. لتر ⁻¹						pH	EC _{1:1} dS.m ⁻¹	المعاملة
	HCO ₃ ⁻¹	Cl ⁻¹	SO ₄ ⁻²	Na ⁺¹	Mg ⁺²	Ca ⁺²			
2.78	3.80	21.52	13.5	12.23	4.29	15.10	7.5	4.50	S ₁
4.31	4.07	23.66	16.2	20.40	9.17	15.11	7.7	6.63	S ₂
7.08	4.20	35.00	20.8	24.03	11.48	20.91	7.8	8.60	S ₃
6.21	3.71	37.10	32.0	31.67	13.73	23.13	7.6	10.46	S ₄
8.34	4.03	48.30	30.4	51.24	14.35	23.32	7.5	12.34	S ₅

النتائج والمناقشة

اولا : الدراسة الميدانية :

اثناء سقي المحصول. وتتفق هذه النتائج مع (الغريري واخرون، ٢٠٠٤) الذين حصلوا على انخفاض في ملوحة الترب التي زرعت بنبات السيسبان. كما بين الجدول ان نمو نبات السيسبان كان جيدا في جميع هذه المناطق المختاره على الرغم من ارتفاع درجة ايصاليته الكهربائية اذ بلغ معدل ارتفاع النبات ١٦٠ سم، ١٩٠ سم، ١٣٠ سم، ١٢٠ سم، بينما بلغ معدل الوزن الجاف للنبات الواحد ٥٥,٣ غم و ٨٣,٣ غم و ٥٠,٠ غم و ٤١,٧ غم. نبات¹- مادة جافه لمناطق الصقلوية، الخالدية، هيت وحديثة على التوالي.

يتضح من النتائج ان نبات السيسبان نما وبشكل جيد في جميع هذه الترب اعتمادا على ارتفاع النبات وحاصل المادة الجافة على الرغم من ان جميع هذه الترب ذات ايصاليه كهربائية عاليه قبل الزراعة، وقد يكون سبب تحمل نبات السيسبان لهذه الملوحة الى قدرة هذا النبات الى زيادة تجميع حامض البرولين في خلاياه، اذ وجدت (القحطاني، ٢٠٠٤) زيادة محتوى نبات السيسبان من البرولين بزيادة الاجهاد الملحي لهذا النبات. اما الاختلاف في ارتفاع النبات وحاصل المادة الجافة بين هذه المناطق قد يعود الى اختلاف خصائص هذه الترب الفيزيائية والخصوبية اضافة الى اختلاف بعض الاساليب الادارية التي اعتمدت من قبل المزارعين في زراعة هذا النبات. ولكن الامر المهم الذي اكدته الدراسة الميدانية ان نبات السيسبان يزرع في ترب عالية الايصالية الكهربائية ويتم الحصول على مادة جافة كبيرة واستخدامها بشكل رئيسي كعلف للماشية من قبل المزارعين، وكذلك يستخدم سماد اخضر لكونه من النباتات البقولية عالية التثبيت لعنصر النتروجين الجوي كما يتضح من الكتلة الحيوية الكثيفة النامية على الجذور (صورة -١)، اذ بلغ معدل عدد العقد البكتيري الفعالة ٢٠٠ عقدة. نبات¹- اما معدل عدد العقد البكتيري غير الفعالة فبلغ ٣٥ عقدة. نبات¹-

(Kwesiga, et al.(1999).

يبين (جدول-١) بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لترب المناطق التي اخذت منها النماذج قبل الزراعة، يلاحظ منها ان جميع الترب كانت عالية الملوحة، اذ بلغت الايصالية الكهربائية لهذه الترب ٢٦,٣، ٣١,١، ٣٦,٧ و ٣٠,١ ديسيمنز.م⁻¹ لكل من الترب المأخوذة من مناطق الصقلوية والخالدية وهيت وحديثة على التوالي. وتقع هذه الترب حسب تقسم مجموعة الترب الملحية حسب درجة تأثيرها على نمو النبات ضمن مجموعة (١٦ ديسيمنز.م⁻¹ فاكثر) والتي لاينمو فيها الا عدد قليل جدا من المحاصيل (الزبيدي، ١٩٨٦).

ولكن مع ارتفاع درجة الملوحة لهذه الاراضي فقد تم استغلالها من قبل بعض المزارعين بزراعتها بنبات السيسبان والحصول على محصول علفي ممتاز واستخدامه كعلف اخضر للماشية كما يمكن تجفيفه واستعماله كدريس. كما ان تقدير التوزيع الحجمي للدقائق لهذه الترب اظهر تقاربا في نسجتها مما يمكن تصنيفها ضمن مجموعة الترب المتوسطة النسجة (العاني، ١٩٨٠). يوضح (جدول-٤) بعض الخصائص الكيميائية لهذه الترب بعد زراعتها بنبات السيسبان وبعض مؤشرات النمو لهذا النبات. اذ يوضح الجدول انخفاض قيمة الايصالية الكهربائية لهذه الترب وبشكل كبير، اذ انخفضت الايصالية الكهربائية من ٢٦,٣ ديسيمنز.م⁻¹ قبل الزراعة الى ٥,٤ ديسيمنز.م⁻¹ بعد الزراعة لمنطقة الصقلوية، ومن ٣١,١ ديسيمنز.م⁻¹ الى ٥,٦ ديسيمنز.م⁻¹ لمنطقة الخالدية، ومن ٣٦,٧ الى ٣,٨٠ ديسيمنز.م⁻¹ لمنطقة هيت ومن ٣٠,١ ديسيمنز.م⁻¹ الى ٣,٩٦ ديسيمنز.م⁻¹ لتربة منطقة حديثة. هذا الانخفاض الذي حصل في قيم الايصالية الكهربائية للتربة بعد الزراعة قد يعود الى ان نسجة جميع الترب المأخوذة كانت متوسطة النسجة بالاضافة الى استخدام كميات من المياه بطريقة الري السحي من قبل المزارعين مما ادى الى غسل الاملاح

جدول-٤: بعض الخصائص الكيميائية للتربة بعد عملية الزراعة وبعض مؤشرات نمو نبات السيسبان

الموقع	EC _{1:1} dS.m ⁻¹	pH	الايونات الذئبة المليمول . لتر ⁻¹						ارتفاع النبات سم	الوزن الجاف غم.نبات ¹
			HCO ₃ ⁻¹	Cl ⁻¹	SO ₄ ⁻²	Na ⁺¹	Mg ⁺²	Ca ⁺²		
الصقلاوية	5.42	7.6	2.2	21.8	21.1	16.9	5.4	15.3	160	55.3
الخالدية	5.60	7.8	3.9	20.3	21.4	22.0	5.3	16.1	190	83.3
هيت	3.74	7.9	5.2	16.1	10.5	7.7	6.2	8.4	130	50.0
حديثة	3.96	7.7	5.4	18.4	9.5	6.1	8.2	9.1	120	41.7



صورة-١: العقد البكتيرية المتكونة على جذور نبات السيسبان المزروع في احد الحقول في العراق

ثانياً : التجربة البايولوجية :

١- تأثير مستويات الملوحة في ارتفاع النبات ووزن المجموع الخضري الرطب والجاف للسيسبان:

مع نتائج (القحطاني، ٢٠٠٤) اذ لم تجد تأثيراً معنوياً لزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم على معدل ارتفاع السيسبان . كما يتضح من الجدول نفسه ان الوزن الرطب للجزء الخضري لنبات السيسبان لم يتأثر معنوياً بمستويات الملوحة المستخدمة على الرغم من حصول اعلى وزن رطب عند المستوى الملحي الاول . اذ بلغ معدل الوزن الرطب ٦٨,٣ ، ٥٠,٥ ، ٥٠,٠ ، ٥٦,٦ ، ٥١,٠ غم . اصيص¹ تبعاً للمستويات الملحية S₁ و S₂ و S₃ و S₄ و S₅ على التوالي . اما بالنسبة لتأثير الوزن الجاف بزيادة مستويات الملوحة فقد حصل فرق معنوي بين المستوى الملحي الاول (S₁) والمستويات الاخرى اذ بلغ الوزن عند هذا المستوى ٤٨,٣ غم . اصيص¹ . اما الازان الجافة عند المستويات الاخرى فلم تختلف معنوياً فيما بينها اذ بلغت الازان ٣٣,٣ ، ٣٣,٠ ، ٣٣,٧ ، ٣١,٦ غم . اصيص¹ تبعاً للمستويات الملحية S₂ و S₃ و S₄ و S₅ على التوالي . وهذا يدل على عدم تأثر النبات

يبين (جدول-٥) ان ارتفاع نبات السيسبان لم يتأثر معنوياً بمستويات الملوحة المستخدمة في هذه التجربة . وعلى الرغم من ذلك فانه تم الحصول على اعلى معدل لارتفاع النبات عند استخدام المستوى الملحي الاول (٤,٥٠ ديسيمنز.م⁻¹) والذي بلغ ٨١,٠ سم . اما معدل ارتفاع النبات للمستويات الملحية الاخرى فكان ٦٩,٣ سم و ٧٠,٧ سم و ٧٣,٣ سم و ٧٣,٦ سم تبعاً للمستويات الملحية ٦,٦٣ و ٨,٦٠ و ١٠,٤٦ و ١٢,٣٤ ديسيمنز.م⁻¹ على التوالي . وقد يرجع سبب ذلك الى تحمل هذا النبات للمستويات الملحية المستخدمة . وتتفق هذه النتيجة

يعود الى التنافس بسبب زيادة محتوى التربة من الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم بزيادة المستويات الملحية المستخدمة.

أما محتوى الكالسيوم في أنسجة النبات حصلت زيادة غير معنوية بزيادة المستويات الملحية المضافة فبلغ أعلى تركيز له ١٠,٣ غم/كغم مادة جافة عند المستوى الملحي 12.50 ديسيسمنز.م¹ أما أقل تركيز فكان عند المستوى الملحي الأول ٤,٥٠ ديسيسمنز.م¹. محتوى المغنيسيوم ازداد معنويا بزيادة المستويات الملحية المضافة بلغ ٢,٢ ، ٢,٣ ، ٢,٨ ، ٣,٠ ، ٣,٤ غم /كغم¹ مادة جافة تبعا للمستويات الملحية ٤,٥٠ و ٦,٦٣ و ٨,٦٠ و ١٠,٤٦ و ١٢,٣٤ ديسيسمنز.م¹ على التوالي .

تركيز الصوديوم في أنسجة نبات السيسبان ازداد معنويا بزيادة المستويات الملحية المستعملة إذ بلغ تركيزه ١,٢ في النبات بزيادة مستويات الملوحة ولكن لم يكن ذلك معنويا إذ كان تركيزه ٢,٩ و ٢,٧ و ٢,٨ و ٢,٢ و ٢,٢ ، ١,٣ ، ١,٦ ، ٢,١ ، ٢,٦ غم /كغم¹ مادة جافة بزيادة المستويات الملحية المضافة . زيادة محتوى الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم في أنسجة النبات يعود إلى زيادة تركيزها في محلول التربة بسبب زيادة المستويات الملحية المضافة وبالتالي زيادة امتصاصها من قبل النبات .

تؤكد هذه الدراسة امكانية زراعة هذا النبات في كثي من الاراضي المتروكة بسبب تاثيرها بالاملاح لكونه من النباتات المقاومة للاملاح والمحصنة لهذه التربة ومن ثم زراعتها بمحاصيل اقل تحمل للملوحة. اما حاصل النبات فيمكن استخدامه علف اخضر او دريس للمواشي لسهولة هضمه واحتوائه على نسبة عالية من البروتين وصلت الى ٢٣,٨% وبمعدل مقداره ٢٠,٦%. او كسماد اخضر لتحسين خصائص التربة المختلفة او الاستعمالات الاخرى حسب الامكانية المتاحة.

تأثرا كبيرا بالمستويات الملحية الماخوذة عكس ماهو معروف فان زيادة التركيز الملحي تسبب الاجهاد للنبات الا ان نبات السيسبان لم يتأثر كثيرا في هذه التراكيز المستعملة مما يدل على تحمله للملوحة وامكانية زراعته في الترب الملحية وبنفس الوقت الحصول على حاصل جيد (الغريزي واخرون، ٢٠٠٤) .

٢- محتوى العناصر الغذائية لنبات السيسبان:

يبين (جدول-٥) التحليل الكيميائي للمادة الجافة لنبات السيسبان ، فنسبة النتروجين لم تختلف معنويا بسبب المعاملات الملحية المستعملة على الرغم من اختلافها كيميائيا . وكانت ضمن الحدود الطبيعية ، وقد ذكر كثير من الباحثين عدم تأثر تركيز النتروجين بتركيز الاملاح كون عنصر النتروجين عنصر متحرك لا يتأثر بتركيز الاملاح (محمد وقدوري، ١٩٩٧ والحمداني، ٢٠٠٠). اما بالنسبة لتأثير زيادة ملوحة التربة في محتوى الفسفور فتبين النتائج حصول انخفاض في تركيز الفسفور غم /كغم¹ مادة جافة بزيادة مستويات الملوحة من ٤,٥٠ الى ١٢,٤٠ ديسيسمنز.م¹ وقد يكون سبب نقصان تركيز الفسفور الى زيادة الكالسيوم في التربة بزيادة المستويات الملحية (جدول-١) ، مما سبب ترسيب الفسفور وبالتالي انخفاض جاهزيته للنبات . اما تركيز البوتاسيوم فكان هنالك انخفاضاً معنوياً في تركيز البوتاسيوم في الجزء الخضري للنبات بزيادة التركيز الملحي إذ ان اعلى نسبة للبوتاسيوم ٣١,٦ غم /كغم¹ مادة جافة وجدت في النباتات المزروعة في تربة ذات ملوحة ٤,٥ ديسيسمنز.م¹ ومن ثم انخفضت نسبة البوتاسيوم في انسجة النبات بزيادة ملوحة التربة إذ بلغت ٢٠,٣ غم /كغم¹ مادة جافة عند الملوحة ١٢,٤ ديسيسمنز.م¹ وهذا ربما

جدول-٥: تأثير مستويات ملوحة التربة في نمو نبات السيسبان ومحتواه من بعض العناصر الغذائية

المعاملة	ارتفاع النبات سم	الوزن الرطب غم/أصيص	الوزن الجاف غم/أصيص	محتوى العناصر الغذائية (غم /كغم ¹)					
				N	P	K	Ca	Mg	Na
S ₁	81.0	68.3	48.3	38.0	2.8	31.6	7.4	2.2	1.2
S ₂	69.3	50.5	33.3	33.0	2.7	29.2	7.8	2.3	1.3
S ₃	70.7	50.0	33.0	35.0	2.8	25.1	8.9	2.8	1.6
S ₄	73.3	56.6	33.7	31.0	2.6	22.5	9.2	3.0	2.1
S ₅	73.6	51.0	31.6	28.0	2.6	20.3	10.3	3.4	2.6
LSD.05	N.S	N.S	4.84	N.S	N.S	4.2	N.S	1.02	0.80

المصادر العربية:

٨- محمد ، شاهر وفاضل قدوري ١٩٩٧ . كفاءة استعمال الفسفور على انتاجية ونمو محصول القمح المروبي مياه مالحة في حوض الفرات بسوريا . الدورة التدريبية حول استعمال المياه المالحة وشبه المالحة في الزراعة للمهندسين الزراعيين – بغداد – العراق

References:

- 1- Becker , M. , K.H , Diekman , J.K. Laha , and J.C.G. Ottow . 1991 . Effect of NPK on growth and nitrogen fixation on Sesbaniastrata as a green manure for low land rice . Plant and Soil . 132 (1) . 149 – 158 .
- 2- Kwesiga F.R. , S.Franzel , F. place , D phiri, and C.P Simwanza , 1999 . Sesbaniasesban improved fallows in eastren Zambia : There inception , development and farmer enthusiasm . Agroforestry Systems 47 : 49 – 66 .
- 3- Ndung'u , J., 2008 . Data collection and evaluation of Sesbania in southern Africa . <http://indrinfo.idrc.ca/Archive/corpdocs/114796/Data.htm> .

- ١- الحمداني ، فوزي محسن علي . ٢٠٠٠ . تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي في بعض خصائص التربة وحاصل الحنطة . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- ٢- الزبيدي ، احمد حيدر . ١٩٨٩ . ملوحة التربة ، الاسس النظرية والتطبيقية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد – بيت الحكمة .
- ٣- الشمري ، صباح لطيف عاصي . ١٩٨٧ . استخدام نماذج رياضية في دراسة حركة الاملاح في التربة أثناء الغسل . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- ٤- العاني ، عبد الله نجم . ١٩٨٠ . مبادئ علم التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، العراق .
- ٥- الغريبي ، سعدي مهدي وابراهيم بكري عبد الرزاق وحامد شلاكة مغير ورغد سلمان محمد . ٢٠٠٤ . اثر المعالجات الكيميائية للمياه الجوفية المالحة في نمو النبات في تربة ملحية صودية . مجلة الزراعة العراقية ٩ (٣) : ٥٨-٥٠ .
- ٦- القحطاني ، رمزية بنت سعد . ٢٠٠٤ . تأثير حمض الجيريليك وملوحة كلوريد الصوديوم على انبات البذور والنمو والايض في نبات السينا (السيسبان) (*Senna occidentalis*) رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة الملك سعود .
- ٧- الكاتب ، يوسف منصور . ٢٠٠٠ . تصنيف النباتات البذرية . جامعة بغداد-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .