

The Effect of Adding Humic on Some morphological and Productive Properties of Soybeans under Salt Stress Conditions

Ghada Mohammed Rashid Al-Taha

Abdul-mhsin Al-Sayed Omar

Khaled Ramadan Khader

Faculty of Agriculture || Aleppo University || Syria

Abstract: This research was carried out at the Research Center of the University of Aleppo in the Kaskeis area during the two agricultural seasons 2019-2020. The aim of the experiment was to study the effect of irrigation with water of different levels of salinity ($1.2, 4.2, 6.5 \text{ ds.m}^{-1}$) and three concentrations of humic organic fertilizer ($0, 0.5, 1 \text{ g.l}^{-1}$) and their interaction in some productive and biochemical traits of three soybean cultivars (SB44, SB239, SB314). The experiment was designed in a split plot design with three replications.

The results showed that the increase in salinity concentrations of irrigation water from ($6.5-1.2 \text{ ds.m}^{-1}$) caused a significant decrease in the production and morphological characteristics. The results also showed significant differences for the interaction between the level of salinity of irrigation water and the addition of humic organic fertilizer. In the productive and morphological traits, the highest rate of these studied traits was achieved when overlapping irrigation with the control treatment (1.2 ds.m^{-1}) with the addition of humic organic fertilizer at a concentration of (1 g.l^{-1}) for all studied varieties. The irrigation treatment (6.5 ds.m^{-1}) gave the lowest rate for these characteristics. The humic organic fertilizer had a clear effect in reducing the negative impact of irrigation water salinity in both seasons.

Keywords: salt stress, soybean, Humic acid, Irrigation.

تأثير ملوحة ماء الري وإضافة الهيوميك في بعض الصفات المورفولوجية والإنتاجية لثلاثة أصناف من فول الصويا

غاده محمد رشيد الطه

عبد المحسن السيد عمر

خالد رمضان خضر

كلية الزراعة || جامعة حلب || سوريا

المستخلص: تم تنفيذ تجربة حقلية في مركز الابحاث الزراعية التابع لكلية الزراعة بجامعة حلب خلال الموسمين الزراعيين 2019-2020. بهدف دراسة تأثير الري بمياه ذات مستويات مختلفة من الملوحة ($1.2, 4.2, 6.5 \text{ ds.m}^{-1}$) وثلاث تراكيز من المخصب العضوي الهيوميك ($0, 0.5, 1 \text{ g.l}^{-1}$) والتداخل بينهما في بعض الصفات المورفولوجية والإنتاجية لثلاثة أصناف من فول الصويا (SB44, SB239, SB314).

بينت النتائج ان زيادة تركيز ملوحة ماء الري من ($1.2, 6.5 \text{ ds.m}^{-1}$) سبب انخفاضاً معنوياً في الصفات المورفولوجية والإنتاجية المدروسة، حيث تناقصت قيم متوسطات صفة (نسبة الانبات، المساحة الورقية، عدد القرون. نبات¹، عدد الفروع. نبات¹، الإنتاجية

الحبية طن.ه¹) مع زيادة ملوحة ماء الري. واعطت معاملة الشاهد (1.2 m.ds¹) اعلى قيم لمتوسطات الصفات المورفولوجية والإنتاجية مقارنة بمستوى الملوحة (6.5 m.ds¹) الذي اعطى اقل قيم لمتوسطات الصفات المدروسة. لوحظ تفوق الطراز SB314 بمتوسط (نسبة الانبات، المساحة الورقية، عدد القرون، نبات¹، عدد الفروع، نبات¹، الإنتاجية الحبية طن.ه¹). كذلك ادت اضافة الهيوميك بالتركيزين (0.5 و 1 g.l¹) الى زيادة معنوية في جميع الصفات المورفولوجية والإنتاجية المدروسة، واعطى تركيز الهيوميك (1 g.l¹) اعلى متوسط لصفة (نسبة الانبات، المساحة الورقية، عدد القرون، نبات¹، عدد الفروع، نبات¹، الإنتاجية الحبية طن.ه¹). كذلك اعطى التداخل بين العوامل الثلاثة المدروسة (ملوحة ماء الري x الهيوميك x الطراز) اعلى قيم لمتوسطات (نسبة الانبات، المساحة الورقية عدد القرون، نبات¹، عدد الفروع، نبات¹، الإنتاجية الحبية طن.ه¹). وأن أعلى معدل لهذه الصفات تحقق عند تداخل الري بمعاملة الشاهد (1.2 m.ds¹) مع إضافة المخصب العضوي الهيوميك بتركيز (1 g.l¹) لدى الصنف SB314، هذا وقد كان للسماذ العضوي الهيوميك تأثيراً واضحاً في تقليل الأثر السلبي لملوحة ماء الري في كلا الموسمين.

الكلمات المفتاحية: الإجهاد الملحي، فول الصويا، الهيوميك، الري.

1- المقدمة.

فول الصويا Glycine max L محصول بقولي ذو قيمة غذائية عالية، فهو يزرع لغرض الحصول على بذوره كونها مصدراً قيماً للبروتين والزيت اللذان يستعملان في الصناعة والغذاء، إذ يتراوح محتوى بذوره من البروتين 26-40 % ومن الزيت 14 - 36%، وما زاد من أهميته على المستوى العالمي هو احتواء بروتينه على الأحماض الأمينية الأساسية لنمو الإنسان.

تدخل بذور فول الصويا في العديد من الصناعات الغذائية كصناعة الزيوت النباتية (Hamed، 2011 و Abass، 2013 و Awoda، 2015) فضلاً على أن زراعته تعمل على تحسين خواص التربة وتزيد من خصوبتها من خلال تثبيت النتروجين الحيوي في التربة بوساطة بكتريا العقد الجذرية وامتداد النبات بالاحتياجات اللازمة للنمو (Naseralla وآخرون، 2002 و Sousa وآخرون، 2014).

تعد الملوحة مشكلة العصر سواءً كانت متعلقة بالتربة أو مياه الري (غروشة، 2003)، وهي واحدة من أهم الإجهادات اللاحيائية الذي تحد من إنتاجية المحاصيل الزراعية (Khan and Panda، 2008) مما يهدد قدرة الزراعة على مساندة الزيادة السكانية المتنامية (Flowers وآخرون، 2004 و Munns & Tester، 2008). وتعمل على التقليل من إنتاجية المحاصيل الزراعية وتؤدي في بعض المراحل إلى موت النبات إذا كانت مستويات الملوحة عالية (Maggio وآخرون، 2004). وقد بين العديد من الباحثين تأثير الملوحة إذ اشار (Mahmoud وآخرون، 1985 و Barbour وآخرون، 1988) أن إنبات البذور عبارة عن عملية معقدة تعتمد على العوامل الوراثية والبيئية، مثل درجة الحرارة والضوء والموحة، وتعد الملوحة هي واحدة من أهم العوامل التي تحد من نمو النبات وتأخير إنبات البذور وكذلك نسبة الإنبات النهائية (Rahman وآخرون، 2000). كذلك وجد (Coardoba *et al.*، 2001) أن الإجهاد الملحي المرتفع يؤخر ظهور العقد الجذرية وعدد الأوراق وطول النبات، كما أنه يؤدي إلى انخفاض في معدل النمو النسبي ودليل المساحة الورقية ومساحة الورقة بشكل خاص (Sharon *et al.*، 2005). اثبتت العديد من الابحاث تأثير الملوحة على نبات فول الصويا إذ اشار (Essa، 1993 و Sharifi، 2007) و Lix وآخرون، 2006) أن الملوحة قللت من عدد الأوراق على النبات، ومساحة الورقة، وطول النبات، والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد القرون على النبات على مما أدى إلى انخفاض.

يستخدم في الوقت الحاضر مصطلح Alleviation الذي يعني تخفيف الأثر الضار للإجهاد الملحي وتحسين حالة النبات المعرض للإجهاد عن طريق تطبيق العديد من المركبات التي تعامل بها النباتات من الخارج والتي من شأنها تقليل الأثر الضار للإجهاد الملحي، وهذه المركبات تشمل المواد الواقية إسموزياً Osmoprotectants مثل Proline

و Glycinebetaine وكذلك الهرمونات النباتية plant hormones مثل حمض الجبرليك Gibberellic acid وحمض الساليسليك Salicylic acid وحمض الهيوميك humic acid (عباس، 2013).

أحماض الهيوميك هي مواد معقدة مشتقة من تحلل المادة العضوية الدبال (النعيمي، 1999) فهي عبارة عن مواد طبيعية غير متجانسة يتراوح لونها من الأصفر إلى الأسود، ويكون لها وزن جزيئي مرتفع، (Lee and Bartlett، 1976 و Larcher، 2003). وجد من خلال الدراسات أن إضافة حامض الهيوميك يُحسّن من خصوبة التربة، ويزيد من جاهزية المغذيات الموجودة فيها، وبالتالي زيادة نمو النبات والإنتاجية ويستعمل خاصة لتحسين أو لتقليل التأثير السلبي للإجهاد الملحي (Eslah، 2010) لاحظت (Ayman وآخرون، 2009) عند دراستها تأثير الرش بحامض الهيوميك بتركيز (0، 100، 1000، 7000 ملغم. لتر⁻¹ على نباتات الفول صنف (Giza3) المزروعة في الحقل فوجدت أن التركيز (1000 ملغم. لتر⁻¹ أعطى أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الأفرع والأوراق/نبات، والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد القرون/نبات وعدد البذور/قرون، ووزن القرون/نبات. بينت الدراسات أن هذه المركبات تعمل على تقليل الآثار الضارة للأملاح على النبات، ودورها يكمن في تشجيع نموه وكذلك زيادة تحمله للإجهاد تحت ظروف الملوحة (Azzedine، 2011).

أدت إضافة الهيوميك إلى المحاصيل البقولية إلى زيادة نمو النبات وعدد القرون في النبات ووزن القرون ونسبة البروتين والكلوروفيل للنباتات من خلال زيادة معدل امتصاص المواد الغذائية (El-Bassiony وآخرون، 2010) وقد تكون زيادة قدرة حمض الهيوميك على التخفيف من الإجهاد الملحي أو إجهاد الجفاف من خلال تحفيز نمو النبات عن طريق تسريع انقسام الخلايا، وزيادة معدل التطور في أنظمة الجذور، وتعزيز إنتاج المادة الجافة (Clapp وآخرون، 2006).

أهداف البحث:

استهدف البحث:

- 1- دراسة تأثير مستويات مختلفة من الملوحة على بعض الصفات المورفولوجية لبعض طرز فول الصويا.
- 2- دراسة تأثير مستويات مختلفة من الملوحة على عدد القرون على النبات والإنتاجية الحبية لبعض طرز فول الصويا.
- 3- دراسة تأثير إضافة الهيوميك في التقليل من الأثر السلبي للإجهاد الملحي على النبات والمحصول وتحديد التركيز الأمثل للهيوميك في تقليل الأثر السلبي للإجهاد الملحي.

2- مواد البحث وطرائقه.

موقع البحث:

نُفذَ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية التابع لكلية الهندسة الزراعية جامعة حلب، الذي يوجد في قرية كصكيص منطقة ديرحافر ناحية كويرس شرقي خلال الموسمين 2019 و2020.

تحليل التربة:

تم تحليل التربة في مخابر كلية الزراعة جامعة حلب. يمكن توضيح نتائج تحليل التربة من خلال الجدول

رقم: 1

جدول رقم (1) الخصائص الكيميائية للتربة في موقع التجربة

الأيونات الذائبة Cmolc. Kg^{-1}							التحليل الحبيبي					EC dS.m^{-1}	pH	العمق
Cl ⁻	So ₄ ⁻	Mg ⁺⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	الكثافة الظاهرية g.cm^{-1}	القوام	الميكانيكي (%)					
									رمل	سلت	طين			
0.48	1.48	0.41	1.26	1.56	1.87	0.11	2.12	طيني	32, 2	33.6	10.4	1.14	8.11	20-0
0.73	2.33	0.73	1.52	1.6	2.31	0.04	1.12	طيني	12.2	33.3	0.24	1.45	8.20	40-20

المعاملات:

العامل الأول: ماء الري: استعملت خلال الدراسة ثلاث مستويات لملوحة مياه الري

1- شاهد 1, 2 Ds.m^{-1} (مياه نهر الفرات).

2- المستوى الثاني 4.2 Ds.m^{-1} .

3- المستوى الثالث مستوى الملوحة 6.5 Ds.m^{-1} .

تم تحضير الماء المالح للري باستخدام ملح كلوريد الصوديوم (NaCl) (ملح الطعام) وتم حساب محلول الملح

لكل 1 لتر من الماء المقطر من خلال الصيغة $\text{TDS (g/lit) = EC} \times 0.64$

حيث EC = قيمة التوصيل الكهربائي (m.ds^{-1})

$\text{TDS} = \text{إجمالي كمية الملح الصلبة الذائبة}$.

تم حساب كمية الاملاح المتوفرة في مياه نهر الفرات، وبطرح كمية الاملاح في مياه الفرات من الاحتياج

المطلوب ماء الري تم تجهيز التوصيل الكهربائي المطلوب (4.5 و 6.5 m.ds^{-1}) تم تكرار العملية بنفس الطريقة خلال موسمي 2019 و 2020.

العامل الثاني: استخدمت 3 طرز من فول الصويا (Sb314، Sb239، SB44) تم الحصول عليها من مركز

البحوث الزراعية بدمشق.

العامل الثالث: إضافة السماد العضوي الهيوميك بثلاث تراكيز (0، 0.5 و 1 g.l^{-1}) استخدم في الدراسة

المخصب العضوي هيوميك 800 على شكل بودرة ذوابة بالماء، تمت اضافة الهيوميك الى مياه الري، تمت اول اضافة بعد الزراعة مباشرة، ثم توالى الاضافات كل خمسة عشر يوما. تم تكرار نفس العملية للموسمين 2019 و 2020

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صُممت التجربة بتصميم القطع تحت المنشقة، حيث تضمنت التجربة ثلاث مستويات ري مختلفة الملوحة،

وثلاثة مستويات من السماد العضوي الهيوميك، وثلاثة أصناف من فول الصويا، بمعدل ثلاث مكررات للمعاملة

الواحدة، حيث تم تحديد مستويات الري في القطع الرئيسية، في حين تم ترتيب الأصناف في القطع المنشقة، بينما تم

توزيع تطبيقات حمض الهيوميك في قطع تحت المنشقة، وبلغ عدد القطع التجريبية $3 \times 3 \times 3 = 81$ قطعة تجريبية،

وكل قطعة تجريبية مكونة من ثلاثة خطوط المسافة بين الخطوط 35سم، وبين النبات والآخر 25سم، أما الخط فطولها 2 م،

لذلك فمساحة القطعة التجريبية

$2.1 \times 35 \times 2 = 2.1 \text{ م}^2$. وكان الحد الفاصل بين القطع 2 م لمنع رشح المياه المالحة من معاملة الى أخرى.

خطوات تنفيذ البحث:

تم تحضير التربة بإجراء الحراثة المناسبة والتسوية والتنعيم اللازمين ثم تخطيط الأرض، وأضيفت الأسمدة الفوسفورية بمعدل (70 كغ P₂O₅/هكتار) والأسمدة الأزوتية (30 كغ N/هكتار) مع آخر فلاحه، حسب توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بسوريا. تمت الزراعة في العروة التكتيفية لفول الصويا بتاريخ 30 / 6 / 2019 لموسم 2019 وتمت الزراعة بنفس الموعد للموسم الثاني 2020.

لقت البذور قبل الزراعة بكتيريا بسماد حيوي صلب بشكل مسحوق يحتوي على بكتيريا *Bradyrhizobium japonicum*) المعتمد لدى الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بدمشق. وزعت بذور فول الصويا بمعدل خمس بذور في كل جورة وبعمق 3 - 4 سم من سطح التربة، مع مراعاة سقاية الحقل مباشرة بعد الزراعة وموالة الري خلال موسم النمو كلما دعت الحاجة لذلك حسب توصيات وزارة الزراعة، ورويت التجربة بواسطة الري السطحي، وأجريت عملية التفريد بعد الانبات مع المحافظة على نبتة واحدة في كل جورة وتم التعشيب اليدوي وذلك كلما دعت الحاجة.

القرارات المدروسة:

- 1- متوسط نسبة الانبات لطرز مختلفة من فول الصويا.
- 2- متوسط المساحة الورقية سم² لطرز مختلفة من فول الصويا.
- 3- متوسط عدد الفروع. نبات¹ لطرز مختلفة من فول الصويا.
- 4- متوسط عدد القرون. نبات¹ لطرز مختلفة من فول الصويا.
- 5- متوسط الإنتاجية طن. ه¹ لأصناف فول الصويا المدروسة.

التحليل الإحصائي:

حُللت البيانات إحصائياً بعد تبويبها باستعمال برنامج التحليل الإحصائي (three factor ANOVA) كتجربة عاملية (الصنف، الملوحة، الهيوميك) واستخدم اختبار F لتقدير الفروق المعنوية، كما تم حساب أقل فرق معنوي L.S.D_{0.05} لتقدير الفروق المعنوية بين المتوسطات لكل من الأصناف ومستويات الري والهيوميك وفي تأثير التفاعل بين (ملوحة ماء الري والأصناف وتركيز الهيوميك) (غزال، 2000).

3- النتائج والمناقشة.

أولاً-الصفات المورفولوجية:

1- تأثير ملوحة ماء الري وإضافة الهيوميك في متوسط النسبة المئوية لإنبات طرز مختلفة من فول الصويا: يتبين من الجدول (2) أن زيادة درجة الإجهاد الملحي لماء الري أدت إلى انخفاض معنوي في متوسط النسبة المئوية للإنبات للنباتات كافة خلال الموسمين الزراعيين، وأعطت معاملة الشاهد (1.2 m.ds¹) أعلى قيمة لهذه الصفة، في حين أعطى المستوى (6.5 m.ds¹) أقل قيمة لنسبة الانبات حيث بلغ الانخفاض بنسبة الانبات من (77% الى 23%) لدى الطراز SB44، (83% - 34%) لدى الطراز SB314 و(81% - 30%) لدى الطراز SB239. يمكن تفسير ذلك بأن تأخير الإنبات وانخفاض نسبته مع زيادة مستوى الملوحة يعود الى أن زيادة تركيز الأملاح في وسط النمو يؤدي الى زيادة الجهد الاسموزي خارج البذرة مقارنة بالجهد الاسموزي داخل البذرة، وبالتالي تثبيط دخول الماء داخل البذور ومن ثم اعاقا العمليات الكيميائية التي تؤدي الى الشروع في الإنبات (and Yamdagni Sharma, 1989).

وMaghsoudi وMaghsoudi، 2008). كما أن زيادة الأملاح وتراكمها داخل البذرة يكون ذو تأثير سمي فيثبط عمل الأنزيمات مما يؤدي إلى عاقبة إنبات البذور من خلال التأثير في العمليات الحيوية داخل الجنين والمرتبطة بعملية الإنبات (الموسوي، 2001)

جدول رقم (2) تأثير ملوحة ماء الري وإضافة الهيوميك في متوسط النسبة المئوية للإنبات للموسمين الزراعيين

صنف البذور	SB239			SB314			SB44			الهيوميك الملوحة			
	المتوسط	1	0.5	0	المتوسط	1	0.5	0	المتوسط		1	0.5	0
	87.3	92	89	81	90	96	91	83	82.3	87	83	77	1.2
	74	79	74	69	78	84	78	72	67,3	72	67	63	4.2
	33	36	33	30	38	42	38	34	25.3	28	25	23	6.5
		69	65.3	60		74	69	63		62.3	58.3	54.3	المتوسط
	LSD5% S=54.89** H=9.42** V=9.67** S x H 6.45** S x V=ns H x V=ns S x H x V=ns												

حيث S= مستوى ملوحة ماء الري، V=الأصناف، H=الهيوميك

يُلاحظ أن لإضافة المخصب العضوي الهيوميك تأثيراً معنوياً في متوسط نسبة الإنبات للطرز المدروسة كافة، حيث أظهر التركيزان (0.5، 1 g.l⁻¹) تفوقاً معنوياً مقارنة بمعاملة الشاهد، وأعطى التركيز (1 g.l⁻¹) أعلى متوسط لصفة نسبة الإنبات لنباتات فول الصويا المزروعة كافة، بلغت بالمتوسط (87%) للطرز SB44، (96%) للطرز SB314، (92%) للطرز SB239. إن تفسير الحصول على أعلى نسبة وسرعة إنبات للبذور عند إضافة حمض الهيوميك بتركيزي (0.5، 1 g.l⁻¹) يعود إلى امتصاص البذور للمواد الغذائية الموجودة في المحلول العضوي (الهيوميك)، والذي يُعد من أهم الأحماض لتزويد النباتات والتربة بالمغذيات العضوية الأساسية والعناصر المعدنية الكبرى والنادرة الصغرى المفيدة للتغذية (Khalero وآخرون، 2015)، وأيضاً قدرته العالية على الاحتفاظ بالماء، وكذلك محتواه من الأوكسجين، فيعمل على زيادة سرعة إنبات البذور من خلال دوره كمحفز في عملية تنفس الخلايا النسيجية للبذور وبالتالي زيادة النشاط الأنزيمية داخل البذور ويوفر مصدراً سريعاً للطاقة والمواد اللازمة في البناء الحيوي للجنين (Boras and Al- Ouda، 2003) مما يساهم في انتقال الجنين داخل البذرة سريعاً من مرحلة التغذية غير الذاتية إلى مرحلة التغذية الذاتية (Abdul-Baki، 1988)

بين الجدول (2) كذلك وجود فروق معنوية جداً بين الطرز المدروسة في متوسط النسبة المئوية للإنبات، حيث تفوق الطراز Sb314 على الطرازين الآخرين عند مستويات ملوحة ماء الري كافة، وأعطى أعلى متوسط لصفة الإنبات بلغت 63%، في حين انخفضت نسبة الإنبات إلى 54.3% لدى الطراز Sb44. كذلك تفوق الطراز Sb239 على الطراز Sb44 الذي كان أكثر حساسية لارتفاع الملوحة في المستوى الثالث (6.5 m.ds⁻¹) وهذا قد يكون بسبب الاختلافات الوراثية بين الأصناف وقدرتها على الاستفادة من المصادر البيئية الضوء بشكل خاص وثاني أكسيد الكربون والماء والمغذيات (Damaryny وHafiz، 2006، Zaki، 2009)، واستمر تفوق الطراز Sb314 على الطرازين الآخرين عند إضافة المخصب العضوي الهيوميك، حيث أعطى أعلى متوسط لنسبة الإنبات بلغت بالمتوسط (91%)، (96%) عند تركيزي الهيوميك (0.5، 1 g.l⁻¹) مقارنة بالطرازين الآخرين (Sb239، Sb44)

أعطى التداخل بين المستوى الأول لملوحة ماء الري مع إضافة الهيوميك بتركيز (1 g.l⁻¹) لدى الصنف SB314 أعلى متوسط لنسبة الإنبات بلغت (74%).

- تأثير ملوحة ماء الري وإضافة الهيوميك في متوسط المساحة الورقية سم² لطرز مختلفة من فول الصويا: يظهر الجدول (3) أن جميع التراكيز الملحية خفضت وبشكل معنوي من متوسط المساحة الورقية لكل نباتات فول الصويا المزروعة. وسجلت معاملة الري بتركيز (6.5 m.ds¹) أقل مساحة ورقية لكافة الطرز مقارنة بمعاملة الشاهد (1.2 m.ds¹) حيث بلغ متوسط المساحة الورقية للطرز الثلاثة على التوالي (2395، 2598، 2465 سم²) مقارنة ب (1165، 1389، 1246 سم²) عند المستوى (6.5 m.ds¹) الذي أعطى أقل متوسط للمساحة الورقية. وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Sharon وآخرون، 2005، Cheng وآخرون، 2007، Zhao وآخرون، 2007، Kina وYilmaz، 2008) إن للإجهاد الملحي تأثيراً سلبياً على مساحة الورقة بشكل خاص وهذا ما أكده (Mane وآخرون، 2010) إذ وجد أن الملوحة تؤثر على جميع سمات النمو بما فيها مساحة الورقة، وإن انخفاض المساحة الورقية بتأثير زيادة ملوحة مياه الري قد يعزى إلى التثبيط الحاصل لعملية التركيب الضوئي والذي قد يعود إلى التأثير الأزموزي بسبب قلة كمية المياه الداخلة إلى النبات فضلاً عن قلة انتقال العناصر الغذائية وهرمونات النمو من الجذور إلى باقي أجزاء النبات بسبب قلة كمية الماء الممتص (Tuteja، 2005).

جدول رقم (3): تأثير مستويات الملوحة وإضافة الهيوميك في متوسط المساحة الورقية سم² للموسمين الزراعيين

الهيوميك الملوحة	SB239			SB3214			SB44			المتوسط	
	1	0.5	0	المتوسط	1	0.5	0	المتوسط	1		0.5
1.2	3051	2675	2465	2868	3180	2826	2598	2645.7	2947	2595	2395
4.2	2577	2329	2145	2500.3	2728	2487	2286	2264.7	2488	2240	2066
6.5	1527	1370	1246	1528.7	1676	1521	1389	1296.3	1439	1285	1165
المتوسط	2385	2124.7	1952		2528	2278	2091		2291.3	2040	1875.3

LSD5%: S= 1518** V=293** H= 223** S x V =ns S x H =1.71** V x H = ns S x V x H = ns

حيث S= مستوى ملوحة ماء الري، V=الأصناف، H=الهيوميك

أما بالنسبة للمخصب الهيوميك فإن زيادة تركيزه من (0 إلى 1 g.l⁻¹) أدى إلى زيادة معنوية في متوسط المساحة الورقية لكل نبات فول الصويا، إذ بلغ متوسط المساحة الورقية عند معاملة الشاهد (2395، 2598، 2465 سم²) للطرز الثلاثة على التوالي (Sb239، Sb314، Sb44)، في حين ازدادت عند تركيزي المخصب (0، 5، 1 g.l⁻¹) إلى (2595، 2947 سم²) لدى الطراز Sb44 و(2826، 3180 سم²) لدى الطراز Sb314، (2675، 3051 سم²) لدى الطراز Sb239. وتعود الزيادة في صفات النمو المتمثلة بعدد الأوراق والمساحة الورقية عند إضافة الهيوميك إلى الدور الإيجابي للنتروجين في زيادة النمو، إذ يدخل في تركيب معظم المواد الحيوية مثل البروتينات والأحماض الأمينية والكلوروفيل، مما يساعد في زيادة سرعة انقسام الخلايا وزيادة عددها وبالتالي زيادة النمو الخضري وبالتالي زيادة عدد الأوراق ومساحته Devlin (، 1975 Nardi،)، 2002.

كذلك بينت النتائج اختلاف الطرز بينها في متوسط المساحة الورقية لنباتاتها، حيث تفوق الطراز SB314 على الطرازين الآخرين عند مستويات الملوحة كافة بمتوسط 2091 سم²، تلاه الطراز SB239 بمتوسط 1952 سم²، أما الطراز Sb44 فكان ذو أقل مساحة ورقية بلغت بالمتوسط 1875.3 سم². كذلك تفوق الطراز SB314 على الطرازين الآخرين عند تركيزي الهيوميك (0.5، 1 g.l⁻¹)

واعطى التداخل بين المستوى الاول للملوحة ماء الري مع اضافة الهيوميك بتركيز (1 g.l⁻¹) لدى الصنف SB314 اعلى متوسط للمساحة الورقية بلغت 2528 سم².

- تأثير ملوحة ماء الري واطافة الهيوميك في متوسط عدد الفروع على النبات لطرز مختلفة من فول الصويا. تظهر نتائج الجدول رقم (4) أن جميع التراكيز الملحقة خفضت معنوياً من عدد الفروع على النبات لكل نباتات فول الصويا المزروعة. وقد سجلت معاملة الري بتركيز (6.5 m.ds⁻¹) أقل عدد للفروع على النبات ولكافة نباتات فول الصويا المزروعة مقارنة بمعاملة الشاهد (1.2 m.ds⁻¹)، حيث بلغ متوسط عدد الفروع على النبات للطرز الثلاثة (SB44، SB239، SB314) على التوالي (2.7، 3.38، 2.5) مقارنة ب (1.17، 1.98، 1.04) عند المستوى الرابع للملوحة ماء الري (6.5 m.ds⁻¹) الذي أعطى أقل متوسط لعدد الفروع على النبات، وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Lacerda وآخرون، 2006) عند دراسته لتأثير الملوحة على نبات اللوبيا وأن الملوحة لم تؤثر على عدد الأوراق في الساق الرئيسي ولكنها خفضت عدد الفروع الجانبية ومساحة الأوراق الكلية، ويعزى الانخفاض في عدد الفروع والأوراق إلى أن الأملاح تؤدي إلى إجهاد الفعاليات المؤدية لإنتاج الجبرلينات والسايتوكينات المسؤولة عن تكوين التفرعات في النبات، لأن الملوحة تؤثر في التوازن الغذائي داخل النبات وخارجه مما يؤثر سلباً في نمو النبات (إسماعيل، 1988).

أما بالنسبة للمخصب الهيوميك فان زيادة تركيزه من (0 إلى 1 g.l⁻¹) أدى إلى زيادة معنوية في متوسط عدد الفروع لكل نبات، إذ بلغ متوسط عدد الفروع على النبات عند معاملة الشاهد (1.2 m.ds⁻¹) (2.7، 3.38، 2.5) فرعاً. النبات¹ للطرز الثلاثة على التوالي (SB314، SB44، SB239)، في حين زادت عند تركيزي المخصب (0 إلى 1 g.l⁻¹) إلى (2.98، 3.12) فرعاً. النبات¹ لدى الطراز SB44 و (3.73، 3.95) فرعاً. النبات¹ لدى الطراز SB314، (2.83، 2.98) فرعاً. النبات¹ لدى الطراز SB239. تعود الزيادة في صفات النمو المتمثلة بعدد الفروع وعدد الأوراق لكل نبات بسبب احتواء المخصب الحيوي الهيوميك على منظمات النمو كالجبرلينات والسايتوكينات والتي شجعت نمو البراعم الجانبية

جدول رقم (4) تأثير الهيوميك وملوحة ماء الري في عدد الفروع على النبات للموسمين الزراعيين

المتوسط	SB239			SB3214			SB44			المتوسط	الهيوميك الملوحة	
	1	0.5	0	المتوسط	1	0.5	0	المتوسط	1			0.5
2.77	2.98	2.83	2.5	3.69	3.95	3.73	3.38	2.93	3.12	2.98	2.7	1.2
2.21	2.4	2.25	1.97	3.16	3.41	3.19	2.88	2.32	2.48	2.35	2.12	4.2
1.25	1.43	1.29	1.04	2.23	2.45	2.26	1.98	1.33	1.47	1.36	1.17	6.5
	2.27	2.12	1.84		3.27	3.06	2.75		2.36	2.23	2	المتوسط
LSD5% S= 1.470** V = 0.356** H= 1.034** S x V=ns S x H=ns V x H=ns S x V x H=ns												

حيث S= مستوى ملوحة ماء الري، V=الأصناف، H=الهيوميك

وبالتالي زيادة في نمو وعدد أوراق كل نبات (عبدول، 1987)، إضافة إلى احتواء المخصب الحيوي على أحياء مجهرية مثبتة لعنصر النتروجين والتي تساهم في إنتاج منظمات النمو داخل النبات وبالتالي زيادة عدد تفرعات النبات (عيسى، 1984).

تظهر نتائج الجدول رقم (4) اختلاف الطرز بينها في متوسط عدد الفروع على النبات لنباتاتها حيث تفوق الطراز SB314 على الطرازين الآخرين عند مستويات ملوحة ماء الري كافة حيث بلغ بالمتوسط 2.75 فرعاً، تلاه الطراز SB44 بمتوسط 2 فرعاً كذلك استمر تفوق الطراز SB314 على الطرازين الآخرين عند تركيزي الهيوميك (0.5، 1 g.l⁻¹)

أعطت معاملة التداخل بين العوامل الثلاثة اعلى متوسط عند المستوى الاول للملحة ماء الري (1.2 m.ds¹) مع اضافة الهيوميك بتركيز (1 g.l¹) لدى الصنف SB314 اعلى متوسط لصفة عدد الفروع على النبات بلغت بالمتوسط (3.27) فرعاً. النبات¹.

ثانياً- الصفات الإنتاجية:

- تأثير ملوحة ماء الري واطافة الهيوميك في متوسط عدد القرون على النبات لطرز مختلفة من فول الصويا. يظهر من بيانات الجدول (5) أن معاملات التجربة أثرت معنوياً في عدد القرون على النبات حيث انخفض عدد القرون على النبات تدريجياً مع زيادة تركيز ملوحة ماء الري من المستوى الأول الشاهد (1.2 m.ds¹) إلى المستوى الثالث (6.5 m.ds¹)، وبلغ عدد القرون على النبات (59، 46.6، 19) قرناً. نبات¹ لدى الطراز SB44 (67، 56.9، 32) قرناً. نبات¹ لدى الطراز SB314 (62، 50.7، 24) لدى الطراز SB239. للمستويات الثلاثة (1.2، 4.5 و 6.5 m.ds¹) على الترتيب. وهذا يتفق مع (Kamal و Mohammed، 2001) اللذان لاحظا تناقص عدد القرون في الحمص بزيادة مستوى الملوحة من 2 الى 4 ديسيسمز/م، وكذلك نتائج (Wagenet، 1984) على نبات الفاصولياء. يرجع سبب انخفاض عدد القرون على النبات إلى أن الملوحة تسبب قلة توافر الماء الذي يؤدي لخفض قدرة أنزيمات بناء البروتين، وبالتالي عدم توفر البروتينات بكميات كافية لتكوين القرون عند مرحلة العقد إضافة لخفض المساحة الورقية الذي ينعكس سلباً على نمو النبات (Djekoun and Planchon، 1991; Younis *et al.*، 1993).

أما بالنسبة للمخصب الهيوميك فيلاحظ أن متوسط عدد القرون على النبات قد تأثر معنوياً بإضافة المخصب الهيوميك، حيث أن زيادة تركيز الهيوميك قد رافقها زيادة معنوية في متوسط عدد القرون على النبات وأعطى تركيز (1 g.l¹) أعلى متوسط لعدد القرون على النبات بلغ (71.1) قرناً. نبات¹ للطراز SB44 (81.3) قرناً. نبات¹ للطراز SB314 (75.23) قرناً. نبات¹ للطراز SB239 يليه وبفارق معنوي التركيز (0.5 g.l¹)، بينما أعطت معاملة الشاهد أقل متوسط لعدد القرون على النبات بلغ (59) قرناً. نبات¹ للطراز SB44 (67) قرناً. نبات¹ للطراز SB314 (62) قرناً. نبات¹ للطراز SB239. وهذا يتوافق مع ما ذكره (EL-Bassiony وآخرون، 2010) أن إضافة حمض الهيوميك الورقي على الفول (*Phaseolus vulgaris*) يؤدي إلى زيادة نمو النبات وعدد القرون لكل نبات ووزن القرون ومعدل البروتين والكلوروفيل للنبات من خلال زيادة معدل ومدى امتصاص العناصر الغذائية وهذا ما أكده (El-Habbasha وآخرون، 2012) على البازلاء. يمكن تفسير سبب زيادة عدد القرون للنباتات المعاملة

جدول رقم (5) تأثير الهيوميك وملوحة ماء الري في عدد القرون على النبات للموسمين

المتوسط	SB239			SB314			SB44			المتوسط	الهيوميك الملوحة	
	1	0.5	0	المتوسط	1	0.5	0	المتوسط	1			0.5
68.38	75.23	67.9	62	73.83	81.3	73.2	67	64.5	71.1	63.4	59	1.2
55.82	60.95	55.8	50.7	62.38	68.75	61.5	56.9	50.75	55.61	50.05	46.6	4.2
27.2	30.53	27.08	24	35.67	40	35	32	21.08	24.1	20.15	19	6.5
	55.57	50.26	45.57		63.35	56.57	51.97		50.27	44.53	41.5	المتوسط
LSD5% S= 41.15 ** V= 10.82** H= 11.13 ** S x V=ns S x H=5.94 ** V x H=ns S x V x H=ns												

حيث S= مستوى ملوحة ماء الري، V=الأصناف، H=الهيوميك

بالمخصب مقارنة مع الشاهد الى زيادة عدد العناقيد الزهرية، والنسبة المئوية للعقد. حيث أن المخصب العضوي يحتوي على العناصر الغذائية ولاسيما الصغرى كالحديد، المنغنيز، النحاس، والزنك التي تدخل في تركيب عدد من الإنزيمات مما يؤدي الى زيادة عدد الأزهار العاقدة ويقلل من العقد المتساقطة وهذا يسهم في زيادة عدد القرون على النبات (2005، Mikkelsen).

ويلاحظ من بيانات الجدول نفسه أن متوسط عدد القرون على النبات قد اختلف حسب الطراز حيث نجد أن الطراز SB314 قد تفوق على باقي الطرز بهذه الصفة في جميع مستويات الملوحة بمتوسط بلغ 51.97 قرناً. نبات¹ تلاه الطراز SB239 بمتوسط 45.75 قرناً. نبات¹. كذلك تفوق الطراز SB314 على الطرازين الآخرين عند تركيزي الهيوميك (0.5 و 1 g¹) وهذا قد يكون بسبب الاختلافات الوراثية بين الطرز وقدرتها على الاستفادة من المصادر البيئية الضوء بشكل خاص وثنائي أكسيد الكربون والماء والمغذيات (Hafiz و Damaryny، 2006 و Zaki، 2009) استمر تفوق الطراز SB314 على الطرازين الآخرين عند إضافة المخصب العضوي الهيوميك.

اعطى التداخل بين المستوى الاول لملوحة ماء الري (1.2 m.ds¹) مع اضافة الهيوميك بتركيز (1 g¹) لدى الصنف SB314 اعلى متوسط لصفة عدد القرون على النبات بلغت (63.35) قرناً. نبات¹.

- تأثير الهيوميك وملوحة ماء الري في إنتاجية وحدة المساحة من البذور (طن.هـ¹) لطرز مختلفة من فول الصويا: يظهر جلياً من الجدول (6) وجود تأثير حقيقي لمستوى الملوحة والهيوميك والطراز في إنتاجية وحدة المساحة من البذور، حيث نجد أن متوسط الإنتاجية قد انخفض تدريجياً بزيادة الملوحة من المستوى الاول الى المستوى الثالث أي (2.450 - 2.020 - 0.920) غ لدى الطراز SB44 ، (2.740 - 2.324 - 1.281) طن.هـ¹ لدى الطراز SB314 ، (2.644 - 2.222 - 1.135) طن.هـ¹ لدى الطراز SB239 للمستويات الثلاثة على الترتيب (1.2، 4.2 و 6.5 m.ds¹) على الترتيب. وهذا يتوافق مع (Dudley و Shani، 2001) و (Ouda وآخرون، 2008) الذين أثبتوا أن الملوحة هي من الأسباب الرئيسية التي تؤثر سلباً على إنتاجية المحصول ونوعيته. وهذا يتفق مع (Ghassemi-Golezani وآخرون، 2009) الذين وجدوا أن ارتفاع مستوى الملوحة يؤدي الى انخفاض كبير في إنتاجية المحصول من البذور في أصناف فول الصويا، أما (Essa، 2002) الذي أشار الى أن الاجهاد الملحي يؤدي الى انخفاض في إنتاجية المحصول، كذلك بيّن (Katerji وآخرون، 1992) أن الانخفاض في المحصول ناتج بشكل أساسي عن اختلاف وزن الحبوب.

أما بالنسبة للمخصب الهيوميك فيلاحظ أن متوسط إنتاجية وحدة المساحة من البذور قد تأثر معنوياً وبشكل كبير بإضافة المخصب الهيوميك، فيلاحظ من الجدول تزايد متوسط إنتاجية وحدة المساحة من البذور مع زيادة تركيز الهيوميك، وبلغ أعلى متوسط لإنتاجية وحدة المساحة من البذور (2.787) طن.هـ¹ للطراز SB44 (3.100) طن.هـ¹ للطراز SB314، (2.986) طن.هـ¹ للطراز SB239 وذلك عند أعلى مستوى لتركيز الهيوميك (1 g¹) بينما كانت القيمة متوسطة عند تركيز الهيوميك (0.5 g¹) وانخفضت قيمة

جدول رقم (6): تأثير الهيوميك وملوحة ماء الري في الإنتاجية طن.هـ¹ للموسمين الزراعيين.

الهيوميك	SB44			SB314			SB239			المتوسط	
	0	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	1		
1.2	2.450	2.593	2.787	2.61	2.740	2.896	2.912	2.644	2.791	2.986	2.807
4.2	2.020	2.150	2.335	2.159	2.324	2.464	2.483	2.222	2.359	2.547	2.376
6.5	0.920	1.009	1.116	1.015	1.281	1.387	1.387	1.135	1.230	1.338	1.234
المتوسط	1.796	1.917	2.217		2.115	2.249	2.418	2.00	2.13	2.290	

LSD5%: S= 1.677** V= 0.247** H=0.295** S x H=3.204* S x V=2.534* H x V=2.922* S x H x V=3.972**

حيث S= مستوى ملوحة ماء الري، V=الأصناف، H=الهيوميك

إنتاجية وحدة المساحة من البذور طن.ه¹ لأقل مستوى عند معاملة الشاهد (0 l.g¹). يمكن تفسير سبب زيادة الإنتاج الكلي نتيجة استخدام الهيوميك كنتيجة مباشرة لزيادة المؤشرات المورفولوجية والثرمية، فمثلاً الأثر الإيجابي للمخصب العضوي في مساحة المسطح الورقي يؤدي حكماً إلى زيادة في كفاءة عملية التمثيل الضوئي، مما يؤدي إلى زيادة تراكم المواد الكربوهيدراتية المصنعة في عملية التمثيل الضوئي مما ينعكس على الإنتاجية ومكوناتها، إضافة لدوره في زيادة الفعاليات الإنزيمية وهذا يتفق مع (Magdi وآخرون، 2011 و Stim وآخرون، 2010 و Canellas and Olivares (2014

وبلاحظ من الجدول نفسه أن إنتاجية طرز فول الصويا المزروعة من البذور في وحدة المساحة قد اختلفت فيما بينها وكانت الفروق معنوية جداً فيما بينها، حيث نجد أن الطراز SB314 قد تفوق على باقي الطرز بهذه الصفة حيث بلغ متوسط الإنتاجية الحبية 2.115 طن.ه¹ تلاه الطراز SB239 بمتوسط (2) طن.ه¹. واستمر تفوق الطراز SB314 على الطرازين الآخرين عند تركيزي الهيوميك (0.5 و 1 l.g¹)

تشير النتائج الى وجود فروق معنوية للتداخل بين (الملوحة x الهيوميك) حيث اعطى تداخل الري بمعاملة الشاهد (1.2 m.ds¹) مع إضافة السماد العضوي الهيوميك بتركيز (1 l.g¹) اعلى متوسط لإنتاجية وحدة المساحة. كذلك كان للتداخل بين (الملوحة x الطراز) تأثير معنوي حيث أدى ارتفاع مستوى ملوحة ماء الري الى انخفاض إنتاجية وحدة المساحة من البذور ولجميع الطرز وأعطى معاملة الشاهد (1.2 m.ds¹) مع الطراز SB314 اعلى متوسط لإنتاجية وحدة المساحة من البذور مقارنة بالمستوى الثالث (6.5 m.ds¹) الذي اعطى اقل متوسط لإنتاجية وحدة المساحة من البذور. كذلك كان للتداخل بين (الهيوميك x الطراز) فروق معنوية حيث أدت إضافة الهيوميك بالتركيزين (0.5 و 1 l.g¹) الى زيادة إنتاجية وحدة المساحة من البذور للطراز كافة وقد تفوق الطراز SB314 على الطرازين الآخرين عند تركيزي الهيوميك (0.5 l.g¹). كذلك وجدت فروق معنوية عالية للتداخل بين العوامل الثلاثة (الملوحة x الطراز x الهيوميك) حيث تم الحصول على اعلى إنتاجية لوحدة المساحة من الطراز SB314 عند الري بمعاملة الشاهد (1.2 m.ds¹) مع إضافة الهيوميك بتركيز (1 l.g¹) حيث بلغت بالمتوسط (2.41) طن.ه¹.

الاستنتاجات:

من خلال استعراض نتائج البحث يمكن التوصل الى الاستنتاجات التالية:

- 1- تأثرت الصفات المورفولوجية والإنتاجية في الموسمين بعوامل التجربة المدروسة. حيث تناقصت الصفات السابقة مع زيادة مستوى ملوحة ماء الري من (1.2 الى 6.5 m.ds¹).
- 2- تفوقت نباتات الصنف SB314 في جميع الصفات المدروسة. حيث أعطى اعلى قيم لمتوسطات الصفات المدروسة في جميع مستويات الملوحة.
- 3- ان إضافة السماد العضوي الهيوميك بتركيز (1 l.g¹) زاد معنوياً من الصفات المورفولوجية والإنتاجية المدروسة وقلل من التأثير السلبي للملوحة.

التوصيات والمقترحات.

بناء على نتائج الدراسة يوصي الباحثون ويقترحون ما يلي:

- 1- التوسع في دراسة إمكانية الاستفادة من المياه المالحة مع إضافة الأسمدة الحيوية التي تحتوي على الهيوميك عند عدم توفر كميات كافية من المياه الصالحة للري.
- 2- إمكانية دراسة تراكيز أعلى من الهيوميك لمعرفة أفضل تركيز للمساعدة في تقليل الأثر السلبي للملوحة.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- إسماعيل ليث خليل، (1988). الري والبزل. دار الكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل -وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- عباس. جمال احمد، (2013) -تأثير التسميد الفوسفاتي والنتروجيني على النمو وإنتاج ازهار في نبات الورد المقمز Roso Spp. *المجلة الأردنية للعلوم الزراعية*، المجلد 5(1).
- عبدول، كريم صالح (1978). *منظمات النمو النباتية*. مديرية دار الكتب والطباعة والنشر. جامعة صلاح الدين. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- عيسى، طالب احمد، (1984). زراعة ونمو المحاصيل. جامعة بغداد وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- غروشة ح، (2003). "تأثير بعض منظمات النمو على النمو وإنتاج نباتات القمح النامية تحت ظروف الري بالمياه المالحة". رسالة دكتوراه دولة - جامعة قسطنطينية.
- غزال، حسن، (2000) تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبوعات جامعة حلب.
- الموسوي، ندى سالم غزير(2001). تأثير مستويات الملوحة وفترات الري في نمو وإنتاج نبات الحنطة *Triticum aestivum L*. رسالة ماجستير - كلية التربية-جامعة القادسية -العراق
- النعيمي، سعد الله نجم (1999). الأسمدة وخصوبة التربة. "مديرية دار الكتب للطباعة والنشر" -جامعة الموصل -وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Abass, J. M., 2013. Effect of planting date on yield of soybean. *The Iraqi J. of Agric. Sci.*, 34(4):89-94.
- Abdul-Baki, A (1988). Biochemical aspects of seed vigor. *Hort. Sci.* 15, 765-771.
- Awoda, S. J. A., 2015. Effect of Ascorbic and Salicylic Acid on Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* L.). M.Sc. Thesis. Dept. of Field Crop, Coll. Of Agric., Univ. of Baghdad.pp:1
- Ayman, M., Kamar, M. and Khalid, M. (2009). Amino and humic acids promote growth, yield and disease resistance of faba bean cultivated in clayey soil. *Australian J. of Basic and Applied Sci.*, 3(2): 731-739.
- Azzedine F, H., Gherroucha and M., Baka (2011) Improvement of salt tolerance in durum wheat by ascorbic acid application. *J. Stress physiol. Biochen.* 7 :27 – 37.
- Barbour MG (1988). Germination requirements of the desert shrub *Larrea divaricate*. *Ecology* 49:915-923.

- Boras, M and M AL-ouda.(2003). Germination characteristics and biochemical activity of Treated Seeds with Oxygenated aqueous medium. Arab Univ J. Agrie.
- Canellas, L.P, and Olivares. F.L.(2014). Physiological responses to humic substances as plant growth promoter. Chem Biol Technol Agric1(3):1–11. Doi
- Chen, C., Tao, C., Peng, H., Ding, Y., 2007. Genetic analysis of salt stress responses in asparagus bean (*Vigna unguiculata* L. ssp. *Sesquipedalis* verdc.). J. Hered. 98 (7), 655–665.
- Clapp, C.E., Cline, V.W., Hayes, M., Palazzo, A.J. and Chen, Y. (2006). Plant growth promoting activity of humic substances. Bouyoucos Conference Proceedings. p. 37.
- Coardoba, A., Seffino, L. G., Moreno, H., Arias, C. Grunberg, K., Zenoff, A. and Taleisnik, E. 2001: Grass and Forage Science, 56, pp 162-168.
- Devlin, R. M..1975. Plant Physiology. 3^{ed} Van Nostrand Reinhold Co. New York. Faust, R.H..1998. Humates and Humic Acid Agriculture Users Guide Novaco Marketing and Management Services. Australia Humates.
- Djekoun, A. and Planchon, C.(1991). :Water status effect on nitrogen fixation and photosynthesis in soybean". Agron. J. 83: 316-322.
- El-Bassiony, A. M., Z. F. Fawzy., M. M. H. Abd El-Baky and A. R. Mahmoud.2010. Response of snap bean plants to mineral fertilizers and humic acid application. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 6(2):169-175.
- El-Habbasha SF, Ahmed AG, Mohamed MH (2012) Response of Some Chickpea Varieties to Compound Foliar Fertilizer Under Sandy Soil Conditions. *Journal of Applied Sciences Research* 8: 5177-5183
- Eslah M. El-Hefny.2010. Effect of Saline Irrigation Water and Humic cid Application on Growth and Productivity of Two Cultivars of Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4(12): 6154-6168.
- Essa, T. A (2002). Effect of Salinity Stress on Growth and Nutrient Composition of Three Soybean (*Glycine max* L. Merrill) Cultivars. J.Agron. Crop Sci. 188: 86-93.
- Flowers, T.J., Troke. P.F., & Yeo, A.R. (2004). The mechanism of salt tolerance in halophytes. Annual. Review of Plant Physiology, 28 (1), 89 –121.
- Ghassemi -Golezani K ، Taifeh -Noori M ، Oustan Sh .and Moghaddam ، M ، (2009). Response of soybean cultivars to salinity stress. J Food Agr J Food Agr Environ 7: 401-404.
- Hafiz, N.A. and A.M. Damarany, 2006. Variation in the susceptibility of some cowpea (*vigna unguiculata* L.) genotypes to infestation with certain pests in upper Egypt. Ass. Univ. Bul.. Environ. Res., 9(1).
- Hamdy A, Abdul -Dayem S, Abu-Zeid M (1993). "Saline water management for optimum crop production. Agric. Water Management Institute Agronomical Mediterraneo Valenzano, Bari, Italy. 24: 189-203.

- Hamed, M. A., 2011. Response of Soybean to the Planting Date and Gibberillic Acid. M.Sc. Thesis. Dept. of Field Crop, Coll. Of Agric., Univ. of Baghdad. Pp:1-40.
- Katerji, N.; Van Hoorn, J.W.; Hamdy, A. and Bouzid, N. (1992). Effect of salinity on water stress, growth and yield of broadbeans. *Agr. Water Management*, 21:107-117
- Khalesro, S, Salehi M, Mahdavi B (2015) Effect of humic acid and salinity stress on germination characteristic of savory (*Saturejahortensis* L.) and dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.). *Biol Forum* 7(2):554–561
- Khan, M.H., L.B.Singha, S.K.Panda, 2008. Changes in antioxidant levels in *Oriza sativa* L. roots subjected to NaCl-salinity stress. *Acta Physiol Plant*, 24, 145-148.
- Lacerda, C. F. ; Assis, J. ; José, O. ; Lemos, F., Luiz, C. A.and de Oliveira, T. S. (2006). Morpho – physiological responses of cow pea leaves to salt stress. *Braz. J. Plant Physiol.*, 18 (4) : 24 35
- Larcher .W. (2003). *Physiological Plant Ecology: Ecophysiology and stres physiology of functional groups*, 4th. Edition, Springer, New York.
- Lee, Y.S., R.J. Bartlett (1976). Stimulation of plant growth by humic substances, *Soil Science Society of America Journal*. 40: 876-879.
- Lix, An P; Inanaga S; Eneji AG and Tanabe K. (2006): Salinity and Defoliation Effects on Soybean Growth. *J. Plant Nutr.* 29: 1499 - 1508.
- Magdi, T.A., E. M. Selim and M. El-Gamrya. 2011. Integrated effect of bio and mineral fertilizer and humic substances on growth ,yield and nutrient of fertigated cowpea (*Vigna unguiculata* L.) grown on sandy soil. *Journal of agronomy*, 10(1): 34-39
- Maggio, A., S. De Pascale, G. Angelino, C. Ruggiero and G. Barbieri. 2004. Physiological response of tomato to saline irrigation in long-term salinized soils. *Agron.* 21(2): 149-159
- Maghsoudi, A. M. and Maghsoudi, K. 2008: *World Journal of Agricultural Sciences*, 4, pp 351-358.
- Mahmoud A (1985). Germination of *Cassia italica* from Saudi Arabia. *Arab Gulf J Sci Res* 3:437-447.
- Mane .A. V., Karadge B. A. and Samant J. S. 2010: *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*”, 2, pp 338-347.
- Mikkelsen, R. L. 2005. Humic Materials for Agriculture. *Better Crops*, 89 (3):6-10..
- Mohammed, S. and Kamal, R.(2001). Selection of Chickpea (*Cicer arietinum*) for yield and symbiotic nitrogen fixation ability under salt stress. *Agronomie.* 21: 659-666.
- Munns, R. and Taster, M. 2008. Mechanisms of salinity Tolerance *Annu. Rev. Plant Biol.*, 59: 651
- Nardi S, Pizzeghello D, Muscolo A, Vianello A., 2002 Physiological effects of humic substances on higher plants, *Soil BiolBiochem.*, vol. 34, pp.1527– 1536, .
- Naseralla, A. Y., M. S. Hamdalla and F. A. F. Ali, 2002. Effect of boron levels on yield and yield components of soybean. *The Iraqi J. of Agric. Sci.*, 33(6):147-155.

- Ouda, S. A. E., Mohamed, S. G. and Khalil, F. A. 2008: International Journal of Natural an Engineering Sciences, 2, pp 57-62
- Rahman MS, Matsumuro T, Miyake H, Takeoka Y (2000). Salinity-induced ultrastructural alternations in leaf cells of rice (*Oryza sativa* L.). Plant Prod Sci 3:422-429.
- Shani, U. and Dudley, L. M. 2001: Soil Science Society American Journal, 65, pp1522-1528
- Sharifi M, Ghorbanli M, Ebrahimzadeh H (2007): Improved growth of salinity-stressed soybean after inoculation with salt pre-treated mycorrhizal fungi, J. Plant Physiol. 164: 1144-151.
- Sharma, Sn.S. and Yamdagni, R. (1989): Salt tolerance studies in winter garden annuals.1. Effect of salinity on seed germination and survival of the seedlings. Res. Dev. Rep. 6, 107.
- Sharon, M. L. E., Leonel, Da S. and Lobo, S. 2005: "Trees" 19, pp 119-128.
- Sousa, C. L. M., M.O. Sousa, L. M. Oliveira and C. R. Pelacani, 2014. Effect of priming on germination and salt tolerance in seeds and seedling of *Physalis peruviana* L. AfricanJ. of Biotechnology.
- Stim, E. M., A. S. EL-Nektawy and A. A Mosa. 2010. Humic acid ertigation of drip irrigation cowpea under sandy soil conditions. American-Eurasian J.Agric. & Environ. Sci, 8(5): 538-543
- Tuteja, N. (2005). Mechanisms of High Salinity Tolerance in Plants. Methods in Enzymology, 428: 419-438.
- Wagenet, L. (1984). Effect of saline water irrigation atiffernt stages of growth on *Phaseolus vulgaris*. J. Agric.Sci. 25:53-4.
- Yilmaz, H., Kina, A., 2008. The influence of NaCl salinity on some vegetative and chemical changes of strawberries (*Fragaria xananassa* L.). Afr. J. Biotechnol. 7 (18), 3299–3305.
- Younis, M.E. ; El-Shahaby, O.A. ;Hasaneen, M.W. and Gaber, M. (1993). Plant growth, metabolism and adaptation relation to stress conditions, XVII. Influence of different water treatments on stomatal apparatus, pigments and photosynthetic capacity in (*Vici faba* L.). J. Arid Envir.25: 221-232.
- Zaki, M.F., S.D. Abou-Hussein, M.M. Abou El-Magd and H.M.H. El-Abagy, 2009. Evaluation of some sweet fennel cultivars under saline irrigation water. European Jour. Sci. Res., 30(1): 67-78.
- Zhao, G.Q., Ma, B.L., Ren, C.z., 2007. Growth, gas exchange, chlorophyll fluorescence and ion content of naked oat in response to salinity. Crop Sci. 47 (1), 123–131.