

## تأثير نوعيات مختلفة من المياه الجوفية في مدينة الرطبة غرب العراق في نمو وامتصاص بعض العناصر الغذائية لمحصول الذرة الصفراء

نوري حمد ارزيك

مدرس مساعد

قسم علوم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة الانبار

### الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في أصص بلاستيكية لمعرفة تأثير خمسة أنواع من المياه الجوفية في مدينة الرطبة في نمو ومحتوى الذرة الصفراء من العناصر الغذائية. حيث تم الحصول على المياه من خمسة آبار في مدينة الرطبة تختلف من حيث ملوحتها وكانت ملوحتها 1.09 و 2.4 و 3.5 و 4.6 و 6.2 ديسي سنتنيز. م<sup>-1</sup> على التوالي وضعت 5 كغم تربة ذات نسجه مزيج غرينيه في كل أصيص وأضيف لجميع المعاملات 200 كغم N هـ-<sup>1</sup> يوريا و 120 كغم P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. هـ-<sup>1</sup> سوبر فوسفات و 60 كغم K<sub>2</sub>O هـ-<sup>1</sup> كبريتات البوتاسيوم واستخدم التصميم العشوائي الكامل CRD وبأربعة مكررات. حصدت النباتات عند التزهير بعد قياس أطوالها واستخرجت الجذور وقدر الوزن الجاف للجزء الخضري والجذري كما قدر كل من N و P و K و Ca و Mg و Na الممتصة من قبل النبات. أظهر النتائج

1- حصول انخفاض معنوي في أطوال النباتات والوزن الجاف للجزء الخضري والجذري وارتفاع ملوحة مياه الري لجميع المعاملات باستثناء المعاملات الثانية وعليه توصي باستعمال هذه المياه في حال نقص المياه العذبة

2- حصول زيادة معنوية بالكمية الممتصة من P و Ca و Mg مع زيادة غير معنوية في امتصاص K إضافة إلى انخفاض معنوي بامتصاص N بارتفاع ملوحة المياه.

### Effect of different quality of ground water in Rutba City on growth and uptake of some nutrient elements of corn.

Noori Hamd Arzaik

Assistant Instructor

Department of soil sciences and water Resources-

College of Agriculture – University of Anbar

### Abstract

This study was carried out in a plastic pots to show the effect of five types of ground water in Rutba City in growth and nutrient contents of corn (*Zeamays L.*) the electric conductivity of water was 1.09, 2.4, 3.5, 4.6, 6.2 ds-m<sup>-1</sup> respectively. in each pot add 5Kg of silty loam soil was with 200 Kg N.h<sup>-1</sup> Urea and 120Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.h<sup>-1</sup> Super phosphate and 60 Kg K<sub>2</sub>O.h<sup>-1</sup> Potassium

Sulphate as Fertilizer. Complete Randomized design (CRD) was Used with Four replicates . The Corn Plants were harvested in the Flowering Stage after Plants

heights were measured .weight of dry matter of vegetative parts and roots were calculated . The Uptake of Ca, Mg, N, P, K, Na also estimated-The results Showed:

1. Significant decrease in the plant Length , dry weight of the vegetative and roots with increase of water Salinity For each treatment except the Second treatment So we recommend to use the Second treatment in Case of Fresh water shortage .
2. Significant in Crease in the Uptake of Ca, Mg , P and Non-Significant increase in Uptake K, Na and Significant decrease of N with the in Crease of water Salinity.

### المقدمة

تعتبر المياه الجوفية واحدة من اهم مصادر الثروة المائية في العراق. إلا أن استغلال هذه المياه والتحكم فيها لا زال دون المستوى المطلوب ولم يتم التوجه الجدي نحو تنميتها حيث إنها تمثل مصدرا مضافا لسد احتياجات البلد المائية وخاصة المناطق الصحراوية وبعض أجزاء الجزيرة ومناطق واسعة في شمال العراق وهي تمثل البديل الرئيسي للمياه السطحية في هذه المناطق بسبب عدم توفر المياه فيها من جهة وبعد أو ارتفاع كلفة نقل المياه السطحية لهذه المناطق وان هذه المناطق تمثل نسبة بحدود 60% من مساحة العراق. (2) تشير الدراسات إلى وجود نوعيات جيدة من المياه الجوفية في الهضبة الغربية رغم انها عميقة نسبيا ويقدر الاحتياطي المتجدد للمياه الجوفية بحوالي 2.3 مليار م<sup>3</sup> في الصحراء الغربية (1).

ان في الصحراء خزين جوفي يقدر بحوالي 200 مليار م<sup>3</sup> يمكن استثمار جزء منه على سبيل المناورة وفق أسلوب محسوب لإدارة المياه(1). وقد أجريت بعض الدراسات حول إمكانية استغلال المياه الجوفية في الصحراء الغربية من العرق لزيادة الحاجة اليها في سد النقص من المياه السطحية والسعي لاستغلال الأراضي للزراعة والرعي فضلا عن الاضطراب المستمر في النمو السكاني مما جعل إمكانية الاستفادة من مياه الآبار في المنطقة مسألة بالغة الأهمية (8). تحتوي المياه الجوفية في المناطق الجافة على تراكيز عالية نسبيا من المكونات المذابة بسبب تعرضها للصخور والتكوينات الجيولوجية خلال مرورها من الطبقات النفاذة (5) وعن تأثير هذه المياه على الإنتاج الزراعي فقد أشار (13) إلى انخفاض حاصل المادة الجافة لمحصول الذرة الصفراء بمقدار 82% عند استخدام مياه ذات ملوحة 6.4ds.m<sup>-1</sup>، وذكر (9) حصول انخفاض معنوي في إنتاج المادة الجافة بمقدار 90 % عند الري بمياه ذات ملوحة 10.8ds.m<sup>-1</sup> في حين أشار (16) إلى إمكانية استخدام مياه مالحة في الزراعة بشرط توفر إدارة جيدة للتربة والمياه. وقد أجريت هذه الدراسة من اجل استغلال هذه المياه الجوفية في الزراعة ومعرفة مدى تأثير نوعيات هذه المياه في نمو وامتصاص محصول الذرة الصفراء لبعض العناصر الغذائية.

### المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في تربة ذات نسجه مزيج غرينيه والمياه التي استخدمت تم الحصول عليها من خمسة ابار في مدينة الرطبة حيث كان التوصيل الكهربائي لهذه المياه 1.09، 2.4، 3.5، 4.6، 6.2 ds.m<sup>-1</sup> على التوالي جفت التربة هوائيا وطحنت ومررت من خلال منخل قطر فتحاته 4مم. ووضعت 5كغم تربة<sup>1</sup>

في كل أصيص قطر 20 سم وارتفاع 20 سم بعد ان تقبت الأصيل من الأسفل وضعت طبقة من الحصى الناعم أسفل كل أصيص لمنع تسرب التربة من الأسفل ولتسهيل خروج الماء الزائد. أضيفت 200 كغم  $\text{N}^{\circ}$  من سماد اليوريا و 120 كغم  $\text{P}_2\text{O}_5^{\circ}$  سماد سوبر فوسفات و 60 كغم  $\text{K}_2\text{O}^{\circ}$  من سماد كبريتات البوتاسيوم لكل المعاملات التجريبية وقد استخدم التصميم العشوائي العامل CRD وبأربعة مكررات. قدرت بعض الخصائص الكيميائية للمياه (جدول 1) وبعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة (جدول 2) وحسب الطرق الواردة في (8) و (11) زرعت بذور الذرة الصفراء صنف نيلوم وبواقع 5 بذور بكل أصيص واستخدمت الطريقة الوزنية في الإرواء.

جدول (1) بعض الخصائص الكيميائية للمياه المستخدمة في الدراسة

المعاملة	ملوحة مياه الري $\text{ds.m}^{-1}$	Ca	Mg	Na	K	Cl	$\text{SO}_4$	$\text{CO}_3$	$\text{HCO}_3$
1 المقارنة	1.09	1.8	2.3	2.8	1	6.8	3.4	0.32	1.9
2	4.2	2.7	3.5	9.9	1.3	14.6	4.4	0.40	2.1
3	3.5	3.4	4.3	21	1.4	23.7	6.9	0.47	2.6
4	4.6	4.1	5.1	28	1.8	30.3	8.1	0.61	2.8
5	6.2	8.1	9.2	39	1.9	42.2	15.5	0.82	3.1

بعد الإنبات خفقت النباتات إلى ثلاثة نباتات ثم حصدت عند مرحلة التزهير بعد قياس أطوالها ثم استخرجت الجذور وتم تجفيف الجزء الخضري والجذور في أفران كهربائية على درجة حرارة  $70^{\circ}\text{C}$  ولمدة 48 ساعة ثم وزنت وطحنت وهضمت بالطريقة الرطبة باستخدام حامض الكبريتيك والبيروكلوريك المركزين ثم قدرت كمية كل من الكالسيوم والمغنسيوم والنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم الممتصة من قبل النبات حسب الطرق الواردة في (11) وتم حساب الإنتاج من الوزن الجاف لجميع أنواع المياه المستخدمة في التجربة نسبة إلى إنتاج المياه العذبة وحسب المعادلة الآتية الواردة في (2).

الإنتاج (الوزن الجاف) = (الوزن الجاف في المياه المالحة / الوزن الجاف في المياه العذبة)  $\times 100$

جدول (2) بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

الصفة	القيمة	الوحدة	Ca	8.9
الايصاليه الكهربائيه Ec	2.2	$\text{ds.m}^{-1}$	Mg	7.8
درجة تفاعل التربة pH	7.8		Na	14
المادة العضوية	9	$\text{gm.Kg}^{-1}$	CL	23
الكاربونات الكلية	270	$\text{gm.Kg}^{-1}$	$\text{SO}_4$	24
الجبس	8.9	$\text{gm.Kg}^{-1}$	$\text{CO}_3$	0.09
السعة التبادلية الكاتيونية	27	$\text{C mol-Kg}^{-1}$	HCO3	2.5
النيتروجين الكلي	91	$\text{gm.Kg}^{-1}$	الطين	290
الفسفور الجاهز	7.5	$\text{gm.Kg}^{-1}$	الغرين	470
البوتاسيوم الجاهز	271	$\text{gm.Kg}^{-1}$	الرمل	220
الكثافة الظاهرية	1.34	ميكا غرام . م <sup>3</sup>	صنف النسجة	مزيجة غرينية SL

## النتائج والمناقشة

### 1. مؤشرات نمو النبات

أظهرت النتائج جدول (3) أن لزيادة مستوى ملوحة المياه تأثيراً واضحاً في بعض مؤشرات النمو تحت الدراسة لمحصول الذرة الصفراء. فقد انخفض معدل طول النبات معنوياً على مستوى احتمال 0.05 زيادة مستوى ملوحة المياه ولكافة المعاملات مقارنة بمعاملة المقارنة باستثناء المعاملة الثانية حيث كان الانخفاض غير معنوي وبلغ أعلى معدل لطول النبات (82) سم لمعاملة المقارنة ( $1.09\text{ds.m}^{-1}$ ) وأقل معدل لطول النبات (29 سم) للمعاملة الخامسة ( $6.2\text{ds.m}^{-1}$ ).

أما تأثير المياه المستخدمة على الوزن الجاف للجزء الخضري (جدول 3) فقد انخفض معدل الوزن الجاف للجزء الخضري معنوياً ولكل المعاملات باستثناء المعاملة الثانية حيث كان الانخفاض غير معنوي وان أعلى وزن للمادة الجافة للجزء الخضري تم الحصول عليه هو (42 غم /أصيص) لمعاملة المقارنة ( $1.09\text{ds.m}^{-1}$ ) وأقل وزن للمادة الجافة هو (18 غم/أصيص) للمعاملة الخامسة ( $6.2\text{ds.m}^{-1}$ ) وبلغ الانخفاض بإنتاج المادة الجافة نسبة إلى إنتاج معاملة المقارنة ( $1.09\text{ds.m}^{-1}$ ) وللمعاملات هو 14.29% و31% و52.86% و57.15% على التوالي.

تشير النتائج (جدول 3) أيضاً إلى انخفاض معنوي للوزن الجاف للجذور ولكل المعاملات باستثناء المعاملة الثانية حيث كان الانخفاض غير معنوي. فقد بلغ أعلى وزن جاف للجذور (20 غم /أصيص) لمعاملة المقارنة وأقل وزن هو (9 غم/أصيص) للمعاملة الخامسة ويعزى سبب انخفاض معدل أطوال النباتات والوزن الجاف للجزء الخضري والجذري بارتفاع ملوحة المياه إلى تأثيرات الملوحة في رفع الضغط الأزموزي لوسط النمو مما يؤدي إلى عجز النبات من امتصاص الماء اللازم لفعالياته الحيوية والنتج والى تأثير الملوحة على اختلال التوازن الغذائي للعناصر الغذائية في التربة والنبات (9 و13). تشير النتائج (جدول 3) إلى ارتفاع غيري معنوي في نسبة الجذور للجزء الخضري بارتفاع ملوحة المياه وقد يعزى السبب في ذلك إلى النمو التعويضي للجذور والتي تمكن النبات من مقاومة نقص الماء الممتص إضافة إلى انخفاض الوزن الجاف للأجزاء الخضرية (4 و6).

جدول (3) تأثير نوعيات المياه في بعض صفات النمو النبات الذرة الصفراء

المعاملة	ملوحة مياه الري	طول النبات	الوزن الجاف (غم/أصيص)	نسبة الجذور	نسبة الإنتاج من المياه العذبة (معاملة المقارنة)
	$\text{ds.m}^{-1}$	(سم)	الوزن الجاف للجزء الخضري	الجزء الخضري	
1 (المقارنة)	1.09	82	42	20	100
2	2.4	75	36	18	85.71
3	3.5	61	29	15	69
4	4.6	51	24	13	57.14
5	6.2	29	18	9	42.85
	L.S.D <sub>0.05</sub>	8.13	6.38	2.19	N.S

## 2- محتوى العناصر الغذائية

يوضح الجدول (4) تأثير نوعيات المياه على امتصاص كل من  $Ca, Mg, N, P, K, Na$  من قبل محصول الذرة الصفراء حيث تشير النتائج إلى حصول زيادة معنوية بكمية  $Ca$  الممتصة بزيادة ملوحة المياه ولكافة المعاملات وقد سلك  $Mg$  نفس السلوك وقد يعزى السبب إلى دور المنافسة التي يلعبها كل من  $Ca, Mg$  ضد أيونات  $Na$  وهذه يتفق مع (7). وتشير النتائج جدول (4) إلى انخفاض معنوي بالكمية الممتصة من  $N$  بارتفاع ملوحة المياه ولكافة المعاملات وربما يعود السبب إلى تأثيرات الملوحة على تقليل الوزن الجاف للنبات (4 و12). كما وتشير النتائج إلى زيادة معنوية في كمية  $P$  الممتصة من قبل النبات بارتفاع ملوحة المياه ولكافة المعاملات ويعود السبب في ذلك إلى اتجاه النبات إلى تجمع أيونات  $P$  لمعادلة الزيادة الحاصلة في محتوى النبات من الكاتيونات (12).

يلاحظ من النتائج (جدول 4) إلى زيادة غير معنوية بالكمية الممتصة من  $K$  بارتفاع ملوحة المياه ولكافة المعاملات ويمكن أن يعزى السبب في ذلك إلى دور  $K$  في الحفاظ على الضغط الأزموزي للنبات إضافة إلى الاستهلاك الترفي للـ  $K$  من قبل نبات الذرة الصفراء (9 و12). كما ويلاحظ من النتائج (جدول 4) حصول زيادة غير معنوية بكمية  $Na$  الممتصة بارتفاع ملوحة المياه ولكافة المعاملات والسبب في ذلك يعود إلى أن ارتفاع ملوحة وسط النمو تؤدي إلى فقدان النبات الصفة الاختيارية (17).

جدول (4) تأثير نوعيات المياه في امتصاص بعض العناصر في النبات

كمية العناصر الممتصة (ملغم/أصيص)						ملوحة مياه الري	المعاملة
Na	K	P	N	Mg	Ca	$ds.m^{-1}$	
10	262	33	600	45	53	1.09	1(المقارنة)
13	332	50	500	57	62	2.4	2
15	451	71	365	62	70	3.5	3
18	522	82	283	71	77	4.6	4
20	641	97	182	78	85	6.2	5
N.S	N.S	7.01	42.67	3.4	4.09	L.S.D	0.05

## المصادر

- 1- جواد، صادق باقر. 1994. استثمار الموارد المائية لمنطقة الصحراء للأغراض الزراعية. مركز الفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري. وزارة الري - جمهورية العراق.
- 2- الجيلاني، عبد الجواد، عبد الرحمن وغيبه، فاضل قدوري، عبد الغني فردوس. 1996. استعمال المياه المالحة في ري بعض المحاصيل الزراعية والمياه -المركز العربي لدراسات المناطق الجافة وشبه الجافة. العدد 21

- 3- الحديثي، عصام خضير، احمد مدلول الكبيسي، ياس خضير الحديثي. 2010. تقانات الري الحديثة ومواضيع أخرى في المسألة المائية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الأنبار.
- 4- الحديثي. ياس خضير. 1982. تأثير الملوحة، الرطوبة والسماد النيتروجين على نمو نباتي الذرة الصفراء وفول الصويا. رسالة ماجستير -كلية الزراعة الغابات -جامعة الموصل
- 5- الصحاف، مهدي 1976.الموارد المائية وصيانتها من التلوث منشورات وزارة الإعلام جمهورية العراق.
- 6- الهيتي، طه ياسين نجرس. 2005. تأثيرات نوعيات مختلفة من المياه على نمو الذرة الصفراء -مجلة الأنبار للعلوم الزراعية المجلد: 2 العدد(2).
- 7- محمد، إبراهيم عبد العزيز. 1988. الخطة الاستراتيجية لتنمية الصحراء الغربية. مركز الفرات لداراسة وتصاميم مشاريع الري. وزارة الري. جمهورية العراق.
- 8- مركز الفرات لدارسة وتصاميم مشاريع الري 1988. الخطة الاستراتيجية لتنمية الصحراء الغربية وزارة الزراعة والري. جمهورية العراق. ملحق (2) ص: 1-6.
- 9- مهند، علي عبد، عبد المحسن وناس علي، جعفر جبار عبد الرضا وأميرة حنون عطية 2000. الري بالمياه المالحة لمحصول الذرة الصفراء اعتمادا على مراحل النمو وتأثير ذلك في حاصل النبات والتراكم الملحي. مجلة العلوم الزراعية. مجلد 5 العدد 5: 120-129.
- 10- Byron, E.Janes. 1986. Adjustment. Mechanisms plant Stub Jested tovaried Osmotic pressure of nutrient Solution. SoilScience. vd.151-No3 :180-188
- 11- Champan, H.D- and P-F.pratt-1961- Method of analysis of soil, Plant and water – Univ.of Calif.Div. of Agric. Sci.
- 12- Herron, G.M.D. Grimes and J.T. Musick.1993- Effect of soil moisture and nitrogen Fertilization of Irrigation grain Corn on dry matter produation and nitrogen Uptake as selected stage plantdevelopment .Agron. J.95: 393 – 396.
- 13- Minhas, P.S.D – Sharma and B.K Khosla.1989. Response of Sorghum to the use of saline water. J. Indian Soil sci.37: 140-146.
- 14- Page, A.L. (ed), R.H. MiLLer and D.K- Keeney -1982. Method of soil analysis. Parts Chemical and MicrobiologicalPropertis – Agron, Series No: 9-Am Soc. Agron. S.S.Am- Inc-Medison. U.S.A
- 15- Ravikovitch, S.1988. Effect of brackish Irrigation water and fertilizers on millet and Corn. Expt. Agric.19:181-188.
- 16- Rhoads J.D.A Kandiah and A.M. Marshal. 1992. The Use of Saline water For Crop Production – F.A.O. Irrigation and Driange.Paper 48. Rom. Italy. Shimose, N. 1993. Salt tolerance of Crops JARQ. 9:178-184