

# تأثير مياه وادي النفط على صفات النمو لصنفين من الذرة الصفراء *Zea mays*

## بحوث 106 وهجين 3003

خليل إبراهيم بندر النعيمي<sup>1</sup> ، عبد الله حسين علي العكدي<sup>2</sup>

<sup>1</sup>قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

<sup>2</sup>قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة كركوك ، كركوك ، العراق

( تاريخ الاستلام: ٣ / ٨ / ٢٠٠٨ ، تاريخ القبول: ٨ / ٣ / ٢٠٠٩ )

### المخلص

أجريت هذه الدراسة في حقول المعهد التقني/ الحويجة في الموسم الصيفي 2006 م لغرض دراسة تأثير مياه وادي النفط على نمو صنفين من الذرة الصفراء *Zea mays* L. بحوث 106 وهجين 3003 .

أظهرت النتائج انخفاض قيم ايونات الصوديوم ونسبة امتصاص الصوديوم (SAR) والملوحة EC في نهاية مياه وادي النفط عن ما هو عليه في بدايته ، وبذلك ظهرت فروقات معنوية واضحة في صفات الوزن الطري للساق والورقة والجذر في الصنف 3003 إذ كانت في بداية المشروع 139.2 غم 6.7 ، غم 26.3 غم على التوالي وأصبحت 175.3 غم 8.2 غم 30.24 غم في النباتات المروية بمياه مأخوذة من نهاية مياه وادي النفط . كذلك ظهرت فروقات معنوية في الصفات طول الساق والوزن الجاف للساق وطول الورقة ومساحة الورقة وعدد تفرعات الجذر والوزن الجاف للجذر في نباتات الصنفين بحوث 106 وهجين 3003 . ففي نباتات الصنف 106 المروية من بداية وادي النفط كان معدل قيم صفات طول الساق ، مساحة الورقة والوزن الجاف للجذر 93.1 سم 336.8 سم<sup>2</sup> و 9.12 غم على التوالي ، في حين بلغت قيم نفس الصفات 180 سم 397.5 سم<sup>2</sup> و 14.31 غم في النباتات المروية من نهاية وادي النفط .

اختلف الصنفان في الارتباط بين صفات النمو إذ كان أكثر صفات الساق ارتباطاً بالصفات الأخرى طول الساق والوزن الجاف للساق وفي صفات الورقة طول الورقة ومساحة الورقة وفي صفات الجذر الوزن الرطب والجاف ولم يظهر عرض الورقة في الصنفين أية ارتباط مع الصفات الأخرى في النبات .

### المقدمة :

زيادة الشد المائي وبالتالي قلة الماء الداخل للجذر مما يؤدي قلة توزيعه على المجموع الجذري وعددها وان نبات الذرة الصفراء من النباتات الحساسة للأملاح. وذكر [10] إن السقي بماء البحر أدى إلى اختزال معظم ثوابت النمو الخضري المدروسة ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للأوراق مقارنة بمعامل المقارنة في حين أشار [11] إن الملوحة المتزايدة تؤدي إلى حدوث اختزال المساحة الورقية طولياً وعرضياً. ووجد [12] على نبات الشعير بأن للملوحة تأثيراً واضحاً في ارتفاع الساق والجذر ولأوزان الرطوبة والجافة للأجزاء العليا والسفلى والمساحة الورقية إذا حصل انخفاض في تركيز الأملاح . ويلاحظ إن زيادة مستوى ملوحة ماء الري قد أدت إلى نقص في كل من طول الساق والمساحة الورقية والوزن الرطب والجاف للمجاميع الخضرية والجذرية لنبات العصفور . وذكرت [13] بأن انخفاض المادة الجافة للمجموع الخضري أدى إلى انخفاض النمو بزيادة الملوحة من خلال التعجيل في شيخوخة الأوراق القديمة وتقليل جاهزية المواد الغذائية المصنعة إلى مناطق النمو حيث وجود الأملاح في محلول التربة يقلل من جاهزية الماء، وفي الدراسة التي قام بها [14] حول تأثير ثلاثة مستويات (10، 25، 50) ملي مول/لتر من كلوريد الصوديوم و (2.5، 5، 10) ملي مول/لتر من نترات الكاديوم المائية على النمو الخضري والجذري لنبات الذرة الصفراء المزروعة في مزرعة رملية ووجدوا بأن (20-50) ملي مول/لتر من كلوريد الصوديوم في المحلول المغذي والذي كان يسقى به النباتات أدى إلى تثبيط النمو الخضري والجذري وان جميع مستويات إضافة الكاديوم (1.5-2.5) ملي مول/لتر في المحلول المغذي أدى إلى تثبيط النمو الخضري والجذري .

وذكر [15] إن تجمع الايونات في أوراق النباتات لها تأثير سلبي على

أشار [1] أن التأثير الازموزي ينتج عن زيادة مستويات الايونات في وسط النمو والذي يؤدي بدوره إلى انخفاض قوة امتصاص الماء من قبل الجذر ، وذكر [2] بان التأثير السمي لايون الصوديوم يؤدي إلى خفض الوزن الطري للساق وقد وجد [3] إن الملوحة تؤثر سلباً على انقسام واستطالة الخلايا وتخصصها وجاء هذا البحث لبيان تأثير مياه وادي النفط على نمو صنفين من الذرة الصفراء .

أكد [4] إن للأملاح تأثير سلبي في النشاط الإنزيمي الذي يلعب دوراً في العمليات الحيوية داخل النبات اللازمة لفعاليات نموه الطبيعي . يؤثر الماء تأثيراً مباشراً وغير مباشر على العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات والخاصة باستطالة الخلايا وجاهزية العناصر الغذائية وامتصاصها والاستفادة منها [5]. وتشير النتائج التي توصل إليها [6] إن زيادة مستويات الملوحة تؤدي إلى اختزال في طول الساق والوزن الجاف والرطب لكل من الأوراق والسيقان والجذور لكنا صنفين من نبات زهرة الشمس إلى زيادة محتوى الأوراق والسيقان من كلوريد الصوديوم . وذكر [7] إن زيادة الأملاح يؤدي إلى الإسراع في موت الأوراق البالغة وفقدان النبات لها مما يؤثر سلباً في تجهيز المواد الغذائية والهرمونات إلى مناطق النمو ومن ثم يتأثر نمو النبات . وتشير النتائج التي توصل إليها [8] إن الملوحة تؤثر بدرجة كبيرة في معدل النمو بسبب تراكم الأملاح خارج الجذور ، كما تعمل على حصول انخفاض في النمو بسبب تجمع الأملاح بشكل مضطرب إلى مستويات سمية داخل النبات، وذكر [9] بوجه عام إن زيادة مستوى الملح يؤدي ذلك إلى حدوث نقص وبدرجة معنوية في كل من طول النبات وزيادة عدد الأفرع ، الوزن الرطب والجاف لكل من المجاميع الخضرية والجذرية للنبات . وأشار [1] إن زيادة الأملاح الذائبة في محلول التربة يؤدي إلى

الخلايا) انقسامها واستطالتها (تجمع الايونات في الأوراق النباتية التي قد تكون سامة لها تأثيراً سلبياً على انقسام واستطالة الخلايا . وذكر [16] بأن زيادة تركيز ايون الصوديوم تؤدي إلى الاختلال في امتصاص الايونات من قبل جذور النبات وانه يمنع دخول ايون الكالسيوم إلى الجذر .

ووجد [17] إن وجود البيكاربونات في مياه الري قد تسبب ترسيب بعض الايونات مثل الكالسيوم والمغنيسيوم مما يؤدي إلى زيادة ايون الصوديوم في محلول التربة والتي تؤثر على نمو النباتات بصورة عامة . وبين [18] إن زيادة نسبة البيكاربونات في مياه الري قد تعيق جاهزية الحديد والذي له دور في زيادة فاعلية عملية البناء الضوئي نتيجة مساهمته في تكوين الكلوروفيل .

وجد [19] أن الاختلال في جاهزية عنصر الحديد يؤدي إلى تكوين الجذور الثانوية وتكوين جذور قصيرة .

وأشار [20] أن للحديد دور مهم في عملية تفاعلات الأكسدة والاختزال التي تحدث في عملية البناء الضوئي للنبات .

إن قوة ارتباط صفة معينة بالحاصل دليل على أهمية دراسة هذه الصفة واعتبارها دليلاً لتحسين الحاصل ، ولذلك تدرس ارتباطات الصفات فيما بينها ، وتقدير الارتباط بين أزواج الصفات له دور كبير في قيم برامج التربية ، بحث درس الارتباط من قبل باحثين كثيرين لما له أهمية من مكونات الحاصل .

إن لحاصل الحبوب لوحدة المساحة ارتباطاً موجباً مع مساحة الورقة وارتباطاً سالباً مع قطر الساق ، وتوصل [13] عند دراسته أداء عدة هجائن فردية من نبات الذرة الصفراء أن الارتباط كان موجباً ومعنوياً بين الصفات الخضريّة للنبات والمساحة الورقية ودليلهما ، وذكر [21] أن الارتباط موجباً مع ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية في نبات الذرة الصفراء .

ووجد [22] هناك ارتباطاً موجباً لصفة حاصل الحبوب مع ارتفاع النبات وقطره وكذلك مع طول العرنوص وعدد الحبوب في الصف .

وبين [23] أن الارتباط البسيط كان موجباً ومعنوياً بين حاصل النبات وعدد الأوراق في النبات وعدد تقرعات الجذر والوزن الجاف والربط للجذر وارتباطاً سالباً ومعنوياً مع كل من صفات قطر الساق والوزن الربط للساق والمساحة الورقية وطول الساق .

### المواد وطرائق العمل :

#### منطقة الدراسة :

تم إجراء هذه الدراسة في حقول المعهد الفني الواقع في قضاء الحويجة 60 كم شمال غرب محافظة كركوك في الموسم الزراعي الصيفي عام 2006 م ، وشملت الدراسة القيام بتنفيذ (3) تجارب مستقلة على صنفين من الذرة الصفراء *Zea mays L.* صنف بحوث 106، وصنف هجين 3003 وتم الحصول على البذور من مركز إياء للأبحاث الزراعية وتم تهيئة (48) أصيص صفائح معدنية سعة (15) كغم وملئت تلك الأصيص بتربة الحقل .

#### وادي النفط :

وهو وادٍ غير إروائي يكون جامع للمياه الفائضة من شركة نفط الشمال ومياه الميازل ومياه الأمطار وتصب فيه مياه ضائعات الري ومهارب قنوات

الري ويستخدمه المزارعون للري في المناطق التي لا تغطيها مياه مشروع ري الحويجة ومشروع ري كركوك ، يبلغ طوله من بدايته عند شركة نفط الشمال قرب منطقة الخبازة وحتى نهاية وادي زغبتون جاي (24) كم ، وأخذت مياه السقي من ثلاثة مواقع بمعدل مسافة (6.5) كم بين موقع وآخر وهذه المواقع هي :

B1 / منطقة الخبازة - تقع شمال مركز قضاء كركوك على بعد 15 كم وهي منطقة سهلة يقطنها بعض الفلاحون الذين يقومون بزراعة المحاصيل الشتوية والصيفية كما توجد قربها شركة نفط شمال كركوك .

B2 / منطقة العطوانية - تقع على الجهة الغربية من مجرى وادي النفط على بعد 5 كم عن الوادي وهي قرية كبيرة يمتن سكانها زراعة المحاصيل المختلفة حسب الموسم .

B3 / قرية ريزة - وهي قرية صغيرة تقع قرب الشارع الرئيسي الذي يربط قضاء الحويجة بناحية الرياض على بعد 12 كم شرق قضاء الحويجة . والخارطة رقم (1) توضح مناطق اخذ العينات في منطقة الدراسة .

#### الصفات المدروسة :

تم قياس الصفات المبينه في ادناه بعد مرور ( ٨٠ ) يوماً من الزراعة

١ صفة الطول والعرض : تم قياس كل من طول الساق والورقة باستخدام مسطرة مترية وتم قياس خمس عينات وحسب الطريقة المتبعة من قبل [7] ولكلا الصنفين وكذلك تم قياس عرض الورقة باستخدام المسطرة لنفس الأوراق المستخدمة لقياس صفة الطول .

٢ قطر الساق : تم قياس قطر الساق باستخدام القرنية (vernier) ولغاية مليمتر واحد وتكون هذه النقطة بعد ثاني عقدة على الساق من سطح التربة واحتسب المعدل [18] .

٣ الوزن الرطب غم : تم قياس الوزن الرطب للساق والورقة والجذور كل على حدة باستخدام الميزان الحساس نوع ANB GUIF وتم استخدام المعدل لكل معاملة على حدة [18] .

٤ الوزن الجاف غم : تم تقدير الوزن الجاف لكل من الساق والورقة والجذور وذلك بتجفيفها في فرن كهربائي بدرجة حرارة 70م° ولمدة 24 ساعة باستخدام الميزان الحساس نوع ANB GUIF واستخدام المعدل لكل معاملة على حدة [18] .

٥ عدد السلامة : تم حساب عدد السلامة من أول سلامة عند سطح التربة إلى آخر سلامة وسجل عددها وذلك لجميع النباتات المزروعة .

٦ عدد الأوراق : تم حساب العدد الكلي للأوراق ابتداء من أول ورقة خضراء عند سطح التربة إلى ورقة العلم [18] .

٧ مساحة الورقة: تم حساب مساحة الورقة بقياس متوسط خمس أوراق من كل نبات وحسبت المساحة حسب المعادلة الموضوعه من قبل [24] مساحة الورقة = معدل مجموع أطوال خمس ورقات × 6.67 .

٨ عدد الجذور المساعدة والتفرعات الجذرية : تم حساب عدد الجذور المساعدة وعدد تقرعات الجذور الليلية بالعد المباشر وذلك لخمس نباتات من كل معاملة من المعاملات وتم استخراج المعدلات .

#### تحليل التربة :

حللت صفات التربة في مختبرات المعهد التقني / الحويجة والجدول (1) يشير إلى بعض الصفات الكيماوية والفيزيائية للتربة المستخدمة .

## جدول (1) الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في

### الدراسة

الجاهز			التربة							
K	P	N	الرميل	الغرين	الطين					
ppm	ppm	ppm	%	%	%					
54	18	24.5	25.16	1.36	7.6	0.94	عرينية طينية	32	44.2	23.6

**ايون الكبريتات :  $SO_4^{-2}$**   
تم حساب ايون الكبريتات  $SO_4^{-2}$  بواسطة جهاز Nephelometric ب عد  
إضافة المحلول الملحي ومحلول فينول كلسرين وكوريد الباريوم لتحضير  
المحاليل القياسية لهما وسجل التركيز بوحدة ملغم/لتر .

**ايون الكاربونات  $CO_3$  ايون البيكاربونات :  $HCO_3^{-2}$**   
تم إيجاد تركيزهما بواسطة تحليلهما بالتسحيح مع حامض الهيدروكلوريك  
HCL عيارية (0.02N) باستعمال صبغتي الميثيل البرتقالية والفينونفتالين  
كدليلين [26] وسجل التركيز بوحدة ملغم/لتر .

### قياس الأس الهيدروجيني : PH

تم قياس الأس الهيدروجيني باستخدام جهاز من نوع (WTW Multi-  
Line P<sub>4</sub>) في الحقل مباشرة بعد معايرة الجهاز في المختبر والحقل  
باستخدام المحاليل القياسية ذات قيم مختلفة من الأس الهيدروجيني . وتم  
اخذ معدل ثلاث قراءات للأس الهيدروجيني .

### العسرة الكلية : Total Hardness

تم استخدام الطريقة المعتمدة من قبل [27] الموصوفة في الجزئين 11:  
01 و 02: 11 الخاصين بتحليلات الماء من كتاب [27] إذ تم اخذ 50  
سم<sup>3</sup> من ماء العينة ويضاف لها (2) مل من محلول Buffer Solution  
لغرض تنظيم PH للعينة ثم يضاف 2-3 قطرات من دليل Erichrom  
Black T (EBT) فيصبح لون ماء العينة بنفسجي ثم يسحق مع محلول  
Ethyline Diamine Disodium Tetra Acetic Acid (EDTA)  
عيارية (0.05N) ثم بعد ذلك تجري الحسابات ويعبر عن الناتج بملغم  
كاربونات الكالسيوم /لتر . MgCaCO<sub>3</sub>/L

### الزراعة والري :

زرعت بذور الذرة الصفراء بتاريخ 2006/8/20م وتم زراعة (10) عشرة  
بذور من كل صنف من أصناف الذرة الصفراء في كل أصيص ، وبعد  
مرور أسبوعين خففت البادرات في كل وحدة تجريبية إلى خمس بادرات  
وتمت عملية الري والسقي لكل وحدة تجريبية بالمياه من المواقع المختلفة  
على اساس السعه الحقلية لكل الوحدات التجريبية .

### تعيين تركيز الايونات الرئيسية في المياه :

جرى تحليل النماذج المائية في مختبرات تحليل الماء والتربة التابع لشركة  
نفط الشمال في كركوك وقد تم تحديد تراكيز العناصر الرئيسية الكيتونات  
الموجبة الشحنة (Cations) والايونات السالبة الشحنة (Anions) علماً  
بأن تحليل المياه جرى ثلاث مرات الأولى بتاريخ 2006/8/22 والثانية  
بتاريخ 2006/9/15 والثالثة بتاريخ 2006/10/10 واخذ معدل التحاليل  
الثلاثة .

### تركيز الايونات الموجبة :

تم قياس الايونات الموجبة وتشمل كل من الصوديوم  $Na^{+1}$  والبوتاسيوم  
 $K^{+1}$  والكالسيوم  $Ca^{+2}$  والمغنيسيوم  $Mg^{+2}$  إذ اتبعت الطرق القياسية في  
التحليل كما يلي والجدول (2) يبين تراكيز الايونات الموجبة في المياه .

### الصوديوم والبوتاسيوم :

تم تعيين تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم بواسطة جهاز مطياف اللهب Flam  
Photometer من نوع (grining400) بعد تحضير المحاليل القياسية  
لها وعبر عن النتائج بوحدة ملغم/لتر .

### الكالسيوم والمغنيسيوم :

تم قياس تراكيز هذه العناصر باستخدام جهاز الطيف الذري Atomic  
Absorption Spectrophotometer 108-30 من نوع HITACHI  
وحسب الطريقة المعتمدة من قبل [25] وعبر عن النتائج بوحدة  
ملغم/لتر .

### تركيز الايونات السالبة :

تم قياس الايونات السالبة وتشمل كل من الكلوريدات والكبريتات  
والبيكاربونات كما في الجدول (2) وتم تقديرها كما يلي :

### ايون الكلوريد : $Cl^{-1}$

تم حساب تركيز ايون الكلوريد بطريقة التسحيح باستخدام طريقة مور  
بواسطة نترات الفضة  $AgNO_3$  ذات عيارية (0.05N) وبعدها يحسب  
ايون الكلوريد في ماء العينة مقاساً بوحدة ملغم/لتر . [25]

### حجم نترات الفضة العيارية $\times 1000$ $\times$ الوزن الجزيئي

### حجم العينة

### حجم $\times$ EDTA العيارية $\times$ العامل $\times 1000$ $\times$ الوزن الجزيئي

### حجم العينة $\times 2$

### قياس الكاديوم والرصاص

تم قياس الكاديوم والرصاص بواسطة جهاز الطيف الذري Atomic  
(Absorption Spectrophotometer 108-30) HITACHI حسب  
الطريقة المعتمدة من قبل [25] ويعبر عن النتائج بوحدة  
ملغم/لتر. (mg/L)

### الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه :

تم تقدير بعض خصائص المياه السطحية والجوفية المستخدمة في ري  
النباتات ضمن منطقة الدراسة لغرض تحديد نوعية المياه ومدى تأثيرها  
على الصفات الخضرية المدروسة لنبات الذرة الصفراء ويبين الجدول (2)  
أهم تلك الخصائص هي :

### قابلية التوصيل الكهربائي Electrical Conductivity

تم قياس التوصيلية الكهربائية للعينات مرتين الأولى حقلياً باستخدام  
جهاز (WTW Multi-Line P<sub>4</sub>) وبمعدل قراءتين بعد العودة إلى  
المختبر باستخدام جهاز (Metrohm/644) (صنع سويسري - Swiss-  
made) وبمعدل قراءتين أيضاً وتم أخذ معدل القراءات الأربعة .

### التحليل الإحصائي

### التحليل الإحصائي للتباين والارتباط :

استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) في تنفيذ التجارب المستقلة  
وحللت البيانات إحصائياً لكل تجربة باستخدام التصميم وقورنت المتوسطات

الوادي وقد يعزى سبب ذلك إلى إضافات من قنوات مياه مشروع ري كركوك التي حسنت من نوعية المياه كلما اتجهنا نحو نهاية الوادي وكذلك وجود النباتات والأدغال المعمرة في مجرى الوادي أدت إلى امتصاص نسبة من ايون الصوديوم وبعض الملوثات والتي حسنت نوعية المياه إضافة إلى طول مجرى النهر وبطء جريانه بسبب ترسيب كثير من العناصر والملوثات [30]. أما بالنسبة لايون الكالسيوم فقد سجلت اقل قيمة لها حيث بلغت 8.3 ملغم/لتر في نهيبة الوادي وقد يرجع سبب ذلك إلى قلة صخور الدولو مايت والجبس في منطقة الدراسة أما ايون الكبريتات فقد بلغت اقل قيمة لها في بداية مياه وادي النفط إذ سجلت 7 ملغم/لتر .

جدول (2) المواصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه الري المستخدمة في التجربة وحدة القياس /جزء بالمليون ppm

الأيونات	Ec	pH	العسرة الكلية	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-23</sup>	SAR*	RSC**
مواقع أخذ العينات												
بداية وادي النفط	0.1	6.9	260	0.0	67.2	28.8	24.0	32.0	7.0	28.0	14.79	1.42-
وسط وادي النفط	1.2	6.85	350	0.0	17.2	53.9	10.3	10.3	20.0	18.0	12.43	1.47-
نهاية وادي النفط	1.4	6.7	529	0.0	26.5	8.3	16.0	16.0	31.0	17.0	9.24	0.07-

بداية نموها الخضري، أو قد تؤثر في خفض قوة امتصاص الماء من منطقة الجذر من خلال التأثير الازموزي لزيادة مستويات الايونات في بطء النمو [33] و[39].

#### قطر الساق ملم :

تظهر نتائج الجدول (3) أن قطر الساق لم يتأثر معنوياً بنوعية مياه وادي النفط باختلاف مواقع بدايته ووسطه ونهايته وفي كلا الصنفين بحوث 106 والهجين 3003 وهذا يعود ربما إلى أن هذه الصفة من الناحية الوراثية تأثرها بالبيئة قليل وبالتالي تكون مستقرة بتباين ظروف النمو ضمن مستويات العوامل تحت التجربة .

#### الوزن الطري للساق غم:

نتائج الجدول (3) تبين تأثير نوعية مياه وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته على الوزن الطري للساق للصنف بحوث 106 والصنف الهجين 3003 من الذرة الصفراء ويلاحظ أن الوزن الطري للساق في الصنف بحوث 106 لم يتأثر معنوياً باختلاف المواقع المدروسة لمياه وادي النفط ، وهذا يعود إلى عدم استجابة هذا الصنف لتباين مستويات الايونات في مياه الوادي للمواقع المدروسة كونه صنفاً تركيبياً يتضمن عدد سلالات ذات توافق جيد وبالتالي يكون هذا الصنف أكثر تأقلاً للمتغيرات البيئية في هذه الصفة ، بينما يلاحظ أن الوزن الطري في الصنف الهجين 3003 تأثراً معنوياً باختلاف المواقع لمياه وادي النفط وكان الوزن الطري للساق 139.2% وارتفعت قيم الوزن الطري تدريجياً كلما اتجهنا نحو نهايته وكانت الزيادة 17.5% عند الري بمياه وسط الوادي و 25.9% عند الزيادة مياه نهاية الوادي، أن مياه وادي النفط قد تحسن محتواها من الايونات في وسطه ونهايته نتيجة الإضافات من مياه مشروع ري كركوك وبكميات تزداد تحسناً كلما اتجهنا نحو نهايته، أن دلائل جودة المياه تضع لنا نوعية مياه

باتباع اختبار LSD عند مستوى [28] [29] 0.05 واستخدام نظام SPSS الإحصائي لإيجاد قوة الارتباط ومعنويته بين الصفات المدروسة من كلا الصنفين .

#### النتائج والمناقشة

##### تحديد مواصفات نوعية المياه :

تبين نتائج جدول (2) مواصفات التحليل الفيزيائي والكيميائي لمياه الري المستخدمة في هذه الدراسة حيث كانت نسبة ايون الصوديوم 67.2 ملغم/لتر ونسبة ادمصاصه (SAR) بلغت 14.76 ملغم/لتر وكانت هذه النسبة مرتفعة في بداية الوادي وبدأت بالانخفاض التدريجي نحو نهاية

#### تأثير نوعية مياه وادي النفط :

##### صفات الساق :

##### طول الساق :

نتائج الجدول (3) تظهر أن نوعية مياه وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته كان لها تأثيراً معنوياً في طول النبات وفي كلا الصنفين بحوث 106 وهجين 3003 وكانت الاستجابة لتأثير نوعية المياه في المواقع الثلاث للوادي بنفس الاتجاه إلا إنها متباينة في الاختلافات ، ففي الصنف التركيبي بحوث 106 كان اقل النباتات طولاً عند الري بمياه بداية الوادي بلغ 93.1 سم والتي لم تختلف معنوياً عن أطوال النباتات التي تروى بمياه وسط الوادي بلغ 101.6 سم إلا إنها تختلف معنوياً عن تلك التي تروى بمياه نهاية الوادي 108.0 سم ، أما في الصنف الهجين 3003 فقد بلغت أطوال النباتات عند الري بمياه بداية الوادي 76.5 سم وتختلف معنوياً عن مثيلاته عند الري بمياه وسط الوادي بلغ 84.3 سم ونهاية الوادي 98.8 سم أن الاختلافات في أطوال النباتات للأصناف المدروسة ترجع إلى الطبيعة الوراثية لكل منهما وان تباين استجابتها لنوعية مياه الري ربما سببه التداخل البيئي الوراثي الذي ينعكس على الشكل المورفولوجي لنباتات الصنف، أما سبب الزيادة المتدرجة لتأثير نوعية مياه الري على أطوال النباتات من بداية الوادي إلى نهايته فقد يكون سببه ارتفاع نسبة ايون الصوديوم وارتفاع قيم نسبة ادمصاص الصوديوم Sodium Adsorption Ratio (SAR) أن زيادة تركيز الايونات قد تعمل على إعاقة نمو النباتات إذ تميل نحو التجمع في الأوراق إلى مستويات التي قد تكون سامة أو تحدث خللاً في التوازن الغذائي أو قد تؤثر سلباً على انقسام الخلايا واستطالتها [5] و [31] ذلك ناتج عن التأثير في طول فترة الانقسام الخيطي وزيادة تركيز الصوديوم وقد تتوقف كلياً في التراكم العالي لاسيما وان الذرة الصفراء حساسة في مرحلة

واعتماداً على دلائل جودة مياه الري وفقاً لنتائج الملحق (1) لتحديد مشكلة الملوحة والنفاذية وسمية الأيونات [32] والتي تظهر مشكلة حادة في مياه بداية الوادي وخفيفة إلى متوسطة في وسطه ولا توجد مشكلة في نهايته وقد يرجع سبب ذلك إلى الإضافات المتزايدة في كميات المياه الواردة من مشروع ري كركوك والتي تحسن نوعية مياه وادي النفط لغايات الري ، إن ذلك يؤدي إلى قلة جاهزية الماء والعناصر الغذائية للنبات عند الري من بداية الوادي مما يسبب انخفاض النمو من خلال التعجيل في شيخوخة الأوراق أو تقليل تجهيز المواد الغذائية المصنعة إلى مناطق النمو إذ أن زيادة وجود الأملاح في محلول التربة تقلل من جاهزية الماء أو تراكم الأيونات بمستويات قد تؤدي إلى مشاكل في أنسجة النبات [9] و [10]

#### عدد السلامة /نبات :

تظهر نتائج الجدول (3) أن عدد السلامة لم يتأثر نوعياً بنوعية مياه وادي النفط عند الري من بدايته ووسطه ونهايته وفي كلا الصنفين بحوث 106 والهجين 3003 وربما يعود ذلك إلى أن الصفة تأثرها بالتباينات البيئية المدروسة نوعية المياه قليل كونها من الصفات المستقرة لقلة عدد أزواج العوامل الوراثية التي تتحكم بوراثتها [34] .

وادي النفط اعتماداً على الملوحة تؤثر على تيسر المياه للمحصول ECW تكون مشكلة الري المحتملة من خفيفة إلى متوسطة والنفاذية معدل رشح الماء إلى داخل التربة اعتماداً على EWC و SARنسبة ادمصاص الصوديوم تكون خفيفة إلى متوسطة في مياه وسط الوادي، ولا توجد مشكلة في نهايته بينما تكون حادة عند بداية الوادي لا مشكلة لسمية ايون الصوديوم في مياه وسط ونهاية وادي النفط وتكون السمية حادة في بداية الوادي [32]ولذلك فإن زيادة تراكم أيون الصوديوم قد يؤدي إلى قلة جاهزية الماء للنبات من خلال التأثير الأزموزي للأملاح وانخفاض النمو من التأثير السمي لها مما يؤدي إلى انخفاض الوزن الرطب وهذا يتفق مع [2] و [15] .

#### الوزن الجاف للساق غم:

تبين النتائج الواردة في (3) إن نوعية مياه وادي النفط من المواقع المختلفة بدايته ووسطه ونهايته أدت إلى ارتفاع قيم وزن المادة الجافة للساق معنوياً وكانت نسبة الارتفاع للمادة الجافة عند وسط ونهاية الوادي 55.7% و 86.4% مقارنة بالوزن الجاف للساق عند الري من مياه بداية الوادي التي بلغت 36.1 غم في الصنف بحوث 106، بينما كانت نسبة الارتفاع للمادة الجافة 21.8% و (50.1% مقارنة بالوزن الجاف للساق عند الري بمياه بداية الوادي التي بلغت 39.9 غم في الصنف الهجين 3003

جدول (3) تأثير نوعية مياه وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته على صفات الساق لصنفين من الذرة الصفراء بحوث 106 وهجين 3003

الصفات المدروسة										
هجين 3003					بحوث 106					
عدد السلامة	الوزن الجاف للساق غم	الوزن الطري للساق غم	قطر الساق ملم	طول الساق سم	عدد السلامة	الوزن الجاف للساق غم	الوزن الطري للساق غم	قطر الساق ملم	طول الساق سم	المواقع
5.6	39.9	139.2	1.86	76.5	5.3	36.1	158.4	1.9	93.1	بداية وادي النفط
6.0	48.6	163.6	1.95	84.3	6.3	56.2	169.9	1.95	101.6	وسط وادي النفط
6.3	59.9	175.3	1.93	93.8	6.0	67.3	167.7	2.1	108	نهاية وادي النفط
غم	4.9	2.2	غم	1.76	غم	4.8	غم	غم	9.99	L.S.D. عند مستوى معنوي 0.05

#### صفات الورقة :

#### طول الورقة :

2003وهذا يعني أيضاً سمية عالية لايون الصوديوم المحدد إذ أن Sodium Adsorption Ratio (SAR) أكبر من (9) مما يؤدي وجودها بكميات زائدة عن حاجة النبات مؤثراً في فعالية الخلايا الانقسام والاستطالة والتخصص من خلال تأثيرها على الأنزيمات والمحتوى من RNA و DNA وقد يحدث ذلك من الخلل في عدم التوازن الكاتيوني والذي يعرف بالتسمم الغذائي بالصوديوم [16] كما يؤثر الصوديوم في جاهزية عنصر الفسفور والتقليل من امتصاص النترات وانخفاض محتوى النبات من النتروجين الكلي [21] وقد تأثر انقسام الخلايا واستطالتها والتي تؤثر في طول الورقة بشكل مباشر من خلال التأثير الأزموزي لمحلول التربة الناتج عن تراكم الأملاح الذائبة فيه مما يؤثر على دخول الماء والعناصر الغذائية إلى نبات ، إن هذه النتائج تتفق مع [11] إذ وجدوا أن

تبين نتائج الجدول (4) إن نوعية مياه وادي النفط من بدايته ووسطه ونهايته متأثراً معنوياً على طول الورقة في كلا الصنفين بحوث 106 والهجين 3003 إذ انخفض معدل طول الورقة عند الري بمياه بداية وادي النفط وبلغ 50.5 سم و 51.7 سم للصنفين على التوالي وارتفعت قيم معدل الورقة تدريجياً عند الري بمياه وسط ونهاية وادي النفط وبلغت الزيادة لهما 7.13% و 18.02% في الصنف بحوث 106 والزيادة بلغت 9.28% و 19.15% في الهجين 3003، إن الاختلافات في طول الورقة يتأثر بنوعية المياه قد يعود إلى إن مياه بداية وادي النفط تكون حادة عند مقارنتها بتبديرات الدلائل لتفسير نوعية المياه لغايات الري وخفيفة إلى متوسطة عند الري بمياه وسط ونهاية الوادي منطقة الصحة العالمية ،

أيونات الصوديوم تؤثر في اختزال مساحة الورقة طولياً وهذا ناتج عن التأثير في اتساع الخلايا بشكل أكثر من عدد الخلايا .

#### عرض الورقة سم:

تبين نتائج الجدول (4) إن نوعية مياه الري لوادي النفط بدايته ووسطه ونهايته تؤثر على عرض الورقة للصنفين بحوث 106 والهجين 3003 من محصول الذرة الصفراء ، إن الاختلافات في عرض الورقة لم تصل حد المعنوية وهذا يعني أن التأثيرات السلبية لتراكم الأملاح الذائبة فيه في محلول التربة تؤثر في اتساع الخلايا طولياً ويشكل أقل عرضاً مما أثرت بشكل معنوي في طول الورقة بينما لم تكن كذلك في عرضها وتؤكد النتائج التي حصل عليها [11] إن زيادة تركيز أيونات الصوديوم تؤثر في اتساع الخلايا أكثر من تأثيرها في عدد الخلايا وحصلت [31] على نتائج مماثلة .

#### مساحة الورقة سم<sup>2</sup>:

تظهر نتائج جدول (4) إن تأثير نوعية مياه الري لمواقع مختلفة من وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته تأثيراً معنوياً على مساحة الورقة سم<sup>2</sup> لصنفين من الذرة الصفراء بحوث 106 والهجين 3003 حيث حصل ارتفاعاً في معدل مساحة الورقة بتأثير نوعية مياه وادي النفط كلما اتجهنا إلى نهايته إذ بلغت مساحة الورقة الواحد عند الري بمياه بداية وادي النفط 336.8 و 270.8 سم<sup>2</sup> في بحوث 106 والهجين 3003 على التوالي وكانت نسبة الزيادة المتحققة بمساحة الورقة نتيجة تحسن نوعية مياه الري في وسط ونهاية الوادي قد بلغت 7.13% و 18.1% في الصنف التركيبي بحوث 106، بينما بلغت 12.1% و 36.71% في الصنف الهجين 3003، إن الاختلافات في مساحة الورقة كانت انعكاساً للاختلافات المعنوية لطول الورقة الناتجة لتأثير تراكم الأملاح الذائبة في محلول التربة والمتسبب في اختلال بعوامل النمو للنبات، إذ أن تحليل الأيونات والكاتيونات في الماء للمواقع المدروسة أثبت وجود مشكلة عند مقارنتها بدلائل تفسير نوعية المياه لأغراض الري اعتماداً على [32] وتتفق هذه النتائج مع [11] و [31] .

#### الوزن الطري والجاف للورقة غم:

تظهر نتائج جدول (4) إن تأثير نوعية مياه وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته على الوزن الطري والجاف غم على الذرة الصفراء صنفين بحوث 106 والهجين 3003 وكانت الاختلافات في الوزن الطري في الصنف

بحوث 106 لم تصل حدود المعنوية بينما كانت هذه الاختلافات معنوية في الوزن الطري للورقة في الصنف الهجين 3003 إذ انخفض معدل الوزن الطري للورقة عند الري بمياه بداية الوادي بلغ 270.8 غم وتدرج الوزن بالارتفاع إذ بلغ أعلى معدل للوزن الطري للورقة عند الري بمياه نهاية الوادي 370.2 غم إن اختلاف معدل الوزن الطري للورقة إن اختلاف استجابة الصنفين قد يرجع إلى اختلافهما في طبيعة نموها الناتج عن الاختلاف في التفاعل الوراثي البيئي لإظهار الشكل المظهري . أما الاختلاف في الوزن الطري للورقة بتباين نوعية المياه قد يرجع إلى التأثير المباشر لتراكم الأملاح الذائبة في محلول التربة خاصة عند الري بمياه بداية وادي النفط حيث وجود درجات تقيد على الاستخدام لغايات الري حسب دلائل تفسير نوعية المياه [12]. وما تسببه من تغير بالجهد الأزموزي وانخفاض في قدرة الجذور على امتصاص الماء ، وهذا قد أثر في عدد تفرعات الجذور والوزن الجاف والطري وهذا ينعكس بشكل مباشر في الوزن الرطب للورقة حيث قدرتهما على إمدادها بالماء تحت الظروف البيئية المختلفة وتتفق هذه النتائج مع [31] إلا إن هذه الاختلافات في الوزن الطري لم تنعكس على الاختلافات في الوزن الجاف للورقة ، إذ لم تصل الاختلافات فيه إلى الحدود المعنوية بتأثير نوعية المياه لمناطق وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته جدول (4) وفي كلا الصنفين بحوث 106 والهجين 3003 .

#### عدد الأوراق :

يظهر جدول (4) عدم وجود اختلافات معنوية في عدد الأوراق للذرة الصفراء صنف بحوث 106 وصنف الهجين 3003 بتأثير نوعية المياه لمناطق وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته وقد يرجع ذلك إلى قلة تأثيرها هذه الصفة بالظروف البيئية المحيطة أو إلى كونها من الصفات التي يتحكم بوراثتها عدد قليل من أزواج العوامل الوراثية . [18]

جدول (4) تأثير نوعية مياه وادي النفط ( بدايته ووسطه ونهايته (على صفات الورقة لصنفين من الذرة الصفراء )

#### بحوث 106 وهجين 3003

الصفات المدروسة												
هجين 3003						بحوث 106						
عدد الأوراق	الوزن الجاف غم	الوزن الطري غم	المساحة الورقية سم <sup>2</sup>	عرض الورقة سم	طول الورقة سم	عدد الأوراق	الوزن الجاف غم	الوزن الطري غم	المساحة الورقية سم <sup>2</sup>	عرض الورقة سم	طول الورقة سم	المواقع

11.3	2.63	6.7	270.8	4.5	51.7	10.6	2.60	8.1	336.8	5.2	50.5	بداية وادي النفط
11.6	2.64	7.8	303.5	5.6	56.5	12.0	2.83	8.7	360.8	5.7	54.1	وسط وادي النفط
12	2.66	8.2	370.2	5.1	61.6	12.3	2.86	9.2	397.5	5.4	59.6	نهاية وادي النفط
غم	غم	0.97	24.4	غم	4.2	غم	غم	غم	2.9	غم	7.1	L.S.D. عند مستوى معنوي 0.05

## صفات الجذر :

### عدد تفرعات الجذر :

نتائج الجدول (5) إن تأثير نوعية مياه وادي النفط من المواقع بدايته ووسطه ونهايته على عدد تفرعات الجذر تظهر أن الاختلافات كانت معنوية وفي كلا الصنفين بحوث 106 والهجين 3003 إذ انخفض معنوياً عدد تفرعات الجذر عند الري بمياه بداية وادي النفط وبلغ 11 فرع و 1.5 فرع بينما لم تكن الاختلافات معنوية لعدد تفرعات الجذر عند الري بمياه وسط وادي النفط 18 ، 14.3 فرع مقارنة بعدد تفرعات الجذر عند الري بمياه نهاية وادي النفط 21 و 16.2 فرع في الصنفين بحوث 106 والهجين 3003 على التوالي ، إن دلائل وجود مياه الري لمياه وادي النفط اعتماداً [32] إن الملوحة والنفاذية مشكلة عند استخدام مياه وادي النفط من بدايته وتخف حدتها تدريجياً كلما تقدمنا إلى نهايته وقد يكون هذا التحسن ناتج من الإضافات المتحققة من مياه مشروع ري كركوك ولذلك فإن التأثير السلبى على عدد التفرعات عند الري بمياه وادي النفط قد يكون ناتج عن تأثير أيون الصوديوم المرتفع والذي قد يؤدي إلى تجمع داخل أنسجة النبات ومنها الجذر مما يؤدي إلى انخفاض في نموه ومن خلال تحديد تجمع الكاتيونات الأخرى مما يجعلها أقل من المستويات المطلوبة لنمو النبات بشكل عام ومنها المجموع الجذري والذي قد يصل إلى حالة ما يعرف بالتسمم بالصوديوم إذ أن زيادته تؤدي إلى الاختلال في امتصاص الأيونات الأخرى [16] أو من خلال تأثير تراكم الملوحة مما يؤدي إلى قلة امتصاص النترات والفسفور واللذان يؤثران بشكل مباشر على المجموعة الجذري ، أو أن الملوحة تؤثر في طول فترة الانقسام الخيطي وعلى انقسام واستطالة الخلايا وتخصصها [3] أو إلى التأثير الأزموزي من زيادة مستويات الأيونات في وسط النمو والذي يؤدي إلى انخفاض قوة الامتصاص للماء من الجذر [33] لاسيما وأن الذرة الصفراء في بداية النمو الخضري تكون حساسة للملوحة .

### عدد الجذور المساعدة :

تظهر نتائج الجدول (5) إن عدد الجذور المساعد لم تتأثر معنوياً باختلاف نوعية مياه الري من مواقع مختلفة من وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته وفي كلا الصنفين بحوث 106 والهجين 3003 وإن ذلك ربما يعود إلى أن هذه الصفة من الصفات التي يكون تأثيرها بالبيئة قليلاً للتباين بنوعية المياه وقد يكون سببه قلة عدد أزواج العوامل الوراثية التي تتحكم بورتتها [18] .

### الوزن الطري للجذر غم :

تبين نتائج الجدول (5) أن نوعية مياه وادي النفط تأثيراً معنوياً على الوزن الرطب للجذر غم في الصنف الهجين 3003 فقط إذ يلاحظ أن الوزن الرطب ينخفض معنوياً عند الري بمياه بداية وادي النفط بلغ 26.32 غم

وإن الوزن الرطب للجذر يزداد معنوياً بمياه وسط ونهاية الوادي واللذان لم يختلفان معنوياً فيما بينهما وقد بلغت نسبة الزيادة لهما مقارنة بمعاملة الري بمياه بداية الوادي 9.5% و 14.9% على التوالي . إن الاختلاف في استجابة الأصناف للتباين البيئي الناتج عن نوعية مياه الري ربما يعود إلى اختلاف الأصناف في طبيعتها الوراثية إذ أن الصنف بحوث 106 صنف تركيبى ذو مدى واسع من التطبع البيئي لاحتوائه على مجمع جيني كبير بينما الصنف الهجين 3003 صنف هجين له مدى أقل من المجمع الجيني وبالتالي أقل في تطبعه للاختلافات البيئية وإن الانخفاض في الوزن الرطب عند الري بمياه بداية وادي النفط قد يرجع إلى زيادة تراكم الأملاح الذائبة في محلول التربة حيث يقل الجهد المائي له فيصبح الجهد المائي أكثر سالبية مما يؤدي إلى انكماش الخلايا وقلة دخول الماء إلى النبات عن طريق الجذر لاسيما وأن الذرة الصفراء من النباتات متوسطة الحساسية [27] إذ إن هناك مشكلة في نوعية مياه بداية وادي النفط فيما يتعلق بالملوحة والنفاذية حسب دلائل التي تفسر نوعية المياه لغايات الري التي ذكرتها [12] ملحق (1) ونتائج تحليل نوعية المياه لوادي النفط جدول (2) وهذه النتائج تتفق مع [9] و [35] أو [36]

### الوزن الجاف للجذر غم :

يظهر الجدول (5) تأثير نوعية مياه وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته على الوزن الجاف للجذر في الذرة الصفراء صنف بحوث 106 والهجين 3003 ويلاحظ حصول زيادة معنوية في وزن المادة الجافة للجذر لتأثر نوعية المياه من بداية وادي النفط حتى نهايته إذ بلغت الزيادة مقارنة بوزن المادة الجافة للجذر عند الري بمياه بداية وادي النفط 25% و 56% في الصنف بحوث 106 و 28.2% و 61.9% في صنف هجين 3003 وقد يعود إلى قلة جاهزية الماء واختلال التوازن في العناصر الغذائية والذي قد يسبب انخفاض النمو والتعجيل في شيخوخة الأوراق وقلة تجهيز المواد الغذائية المصنعة إلى مناطق النمو الناتج مما يسمى بالشد الأزموزي ، لاسيما وأن الدلائل لتفسير نوعيه مياه بداية وادي النفط تشير إلى وجود مشكلة في ملوحته ونفاذيته حسب [32] والتي تتضمن سيادة عنصر الصوديوم فيه مما يؤدي إلى تراكمه في أنسجة الجذر ، مما يسبب منع دخول الكالسيوم إلى الجذر من خلال منافسته على جهات الامتصاص [12, 35, 36] .

### الارتباط تحت تأثير نوعية مياه وادي النفط :

يبين الجدول (5) إن طول الساق ارتبط ارتباطاً معنوياً موجباً مع عدد تفرعات الجذر وعدد الجذور المساعدة في الصنف بحوث 106 فقط ، بينما ارتبط بالوزن الجاف والرطب للجذر وبعدد تفرعات الجذر ومساحة الورقة وطولها والوزن الطري للساق في الصنف الهجين 3003 ، أي إن

بحوث 106 ، بينما عرض الورقة لم يكن له أي ارتباط معنوي مع الصفات المدروسة ويعني ذلك تباين نوعية مياه وادي النفط لم يتأثر بها عرض الورقة ، وهذا ما أكدته النتائج الواردة في الجدول (3) أظهرت المساحة الورقية ارتباطاً موجباً معنويًا مع الوزن الرطب والجاف للجذر في كلا الصنفين ومع عدد تفرعات الجذر في الهجين 3003 .

إن ارتباط الوزن الطري والجاف للورقة معنويًا مع عدد الجذور المساعدة في الهجين 3003 فقط ، بينما كانت الارتباطات غير معنوية مع صفات الجذر المدروسة وكان ارتباط عدد الأوراق معنويًا موجباً بين الوزن الجاف للجذر وكلاً من عدد تفرعات الجذر والوزن الرطب للجذر .

مما تقدم يلاحظ أن صفات عرض الورقة وقطر الساق لم ترتبط مع جميع الصفات المدروسة وفي كلا الصنفين إن أكثر الصفات ارتباطاً مع بعض الصفات المدروسة هي طول ومساحة الورقة والوزن الرطب والجاف للجذر وهذا يعني أن تباين نوعية مياه وادي النفط لم تؤثر على صفات عرض الورقة وقطر الساق ، بينما كان هذا التباين في نوعية المياه تتأثر به طول الورقة ومساحتها وصفات الجذر والوزن الرطب والجاف بالصفات المرتبطة بها إذ أن نوعية المياه التي تؤثر إيجابياً بهذه الصفات تؤثر بنفس الاتجاه بالصفات المرتبطة بها وهذه النتائج تتفق مع [22] و [38] .

نوعية مياه وادي النفط يتباين تأثيرها في هذه الصفات باختلاف ارتباطها بالأصناف المدروسة بينما لم يظهر قطر الساق ارتباطاً معنوياً مع جميع الصفات المدروسة ، وهذا يعني أن نوعية مياه وادي النفط لم تؤثر على هذه الصفة بشكل مباشر أو غير مباشر من طول الصفات الأخرى وهذا ما يؤكد الجدول (3) .

أما الوزن الطري للساق فقد أظهر ارتباطاً معنوياً سلباً مع مساحة الورقة وطولها في الصنف بحوث 106 ، وهذا يعني أن نوعية مياه الري لوادي النفط التي تؤدي إلى زيادة مساحة الورقة وطولها تؤدي إلى انخفاض الوزن الرطب للساق وقد تظهر زيادة النتج نتيجة لذلك مما تنعكس على الوزن الرطب للساق سلباً . بينما كان ارتباطه في الهجين 3003 موجباً مع الوزن الطري والجاف للجذر ومساحة الورقة وطولها ، أي أن الظروف البيئية اختلاف نوعية مياه الري التي تؤثر إيجابياً بتحفيز الصفات تؤثر بنفس الاتجاه على الوزن الطري للساق ، أما الوزن الجاف فارتبط بشكل موجب مع عدد الأوراق في الصنف بحوث 106 وعدد تفرعات الجذر في الهجين 3003 فقط ، ولم يظهر أي ارتباط معنوي لعدد السلاميات باستثناء ارتباطه الموجب مع عدد الأوراق في الهجين 3003 .

كان لطول الساق ارتباط موجب ومعنوي مع الوزن الجاف والرطب للجذر ومساحة الورقة وفي كلا الصنفين وعدد الجذور المساعدة في الصنف

جدول (5) تأثير نوعية مياه وادي النفط بدايته ووسطه ونهايته على صفات الجذر لصنفين من الذرة الصفراء بحوث 106 وهجين 3003

الصفات المدروسة								
هجين 3003				بحوث 106				المواقع
الوزن الجاف للجذر غم	الوزن الطري للجذر غم	عدد الجذور المساعدة	عدد تفرعات الجذر	الوزن الجاف للجذر غم	الوزن الطري للجذر غم	عدد الجذور المساعدة	عدد تفرعات الجذر	
6.16	26.32	11.6	11.5	9.12	33.06	12	11	بداية وادي النفط
7.90	28.82	13.6	14.3	11.4	36.48	13.3	18	وسط وادي النفط
9.97	30.24	12	16.2	14.31	40.63	11.3	21	نهاية وادي النفط
1.95	2.32	غ.م	2.61	2.12	غ.م	غ.م	4.53	L.S.D. عند مستوى معنوي 0.05

جدول (6) قيم الارتباطات بين الصفات المدروسة لصنفين من الذرة الصفراء مروية بمياه وادي النفط

الصفات	الصنف	الوزن الجاف للجذر	الوزن الرطب للجذر	عدد تفرعات الجذر	عدد الجذور المساعدة	عدد الأوراق	الوزن الجاف للورقة	الوزن الطري للورقة	مساحة الورقة	عرض الورقة	طول الورقة	عدد السلاميات	الوزن الجاف للساق	الوزن الطري للساق	قطر الساق
	106	-0.235	-0.122	0.701*	0.680*	0.665	0.244	0.183	-0.275	-0.612	-0.301	0.263	0.531	0.248	0.019
	3003	0.868**	0.814**	0.714*	0.097	0.299	0.023	0.479	0.916**	0.170	0.968**	0.146	0.570	0.961**	0.192
	106	0.121	0.224	0.136	0.295	-206	0.490	0.420	-0.216	0.463	-0.141	-0.208	0.632	0.212	
	3003	0.091	0.501	0.066	0.358	0.557	0.470	0.299	0.008	0.402	0.253	0.173	0.53	0.120	
	106	0.656	0.666	0.590	0.316	0.144	0.104	0.348	-0.677*	0.073	-0.689*	0.088	0.086		
	3003	0.917**	0.838**	0.765*	0.217	0.373	0.063	0.481	0.931**	0.104	0.921**	0.064	0.695*		
	106	-0.297	0.498	0.341	0.417	0.671*	0.222	-0.529	0.429	0.198	0.253	0.153			

			0.283	0.535	0.130	0.473	0.318	0.004	0.197	0.493	0.789*	0.528	0.528	3003	
				0.511	-0.468	0.464	0.155	0.178	0.144	0.589	0.029	0.438	0.587	106	
				0.193	0.181	0.156	0.445	0.471	0.688*	0.157	0.083	0.226	0.157	3003	
					0.073	0.907**	0.270	0.084	0.416	0.807**	0.350	0.647*	0.793*	106	
					0.301	0.846**	0.471	0.219	0.208	0.120	0.630	0.769*	0.784*	3003	
						0.096	0.022	0.028	0.544	0.140	0.336	0.026	0.021	106	
						0.173	0.143	0.245	0.460	0.454	0.104	0.083	0.003	3003	
							0.535	0.031	0.540	0.640	0.364	0.810**	0.911**	106	
							0.252	0.245	0.385	0.245	0.734*	0.780*	0.959**	3003	
								0.087	0.256	0.070	0.483	0.435	0.298	106	
								0.088	0.159	0.108	0.003	0.367	0.248	3003	
									0.013	0.202	0.404	0.409	0.145	106	
									0.343	0.688*	0.088	0.022	0.185	3003	
										0.510	0.381	0.615	0.546	106	
										0.341	0.203	0.726*	0.441	3003	
											0.228	0.397	0.552	106	
											0.537	0.209	0.334	3003	
												0.304	0.260	106	
												0.612	0.797*	3003	
													0.863**	106	
													0.825	3003	

### ملحق (١) دلائل تفسير نوعيه المياه

درجة التقييد على الاستخدام				مشكله الري المحتمله
الوحدات	لا يوجد	خفيفة الى متوسطة	حادّة	
الملوحة (تؤثر على تيسر المياه للمحصول)				
ds/M	اقل من ٠,٧	٣,٠-٠,٧	اكبر من ٣	ECw
Mg/L	اقل من ٤٥٠	٢٠٠٠-٤٥٠	اكبر من ٢٠٠٠	OR TDS
النفاذيه (تؤثر على معدل رشح المياه داخل التربه مقيم باستخدام ECw و SAR معا)				

0.2 من اقل	0.2-0.7	اكبر من 0.7	ds/M	SAR = صفر - 3 و ECw =
0.3 من اقل	0.3-1.2	اكبر من 1.2	ds/M	SAR = 3 - 6 و ECw =
0.5 من اقل	0.5-1.9	اكبر من 1.9	ds/M	SAR = 6 - 12 و ECw =
1.3 من اقل	1.3-2.9	اكبر من 2.9	ds/M	SAR = 20 - 12 و ECw =
2.9 من اقل	2.9-5	اكبر من 5	ds/M	SAR = 20 - 40 و ECw =
				كمية الايون الحدد (تؤثر على المحاصيل الحساسة)
اكبر من 9	9-3	اقل من 3	SAR	الري السطحي
اكبر من 10	10-4	اقل من 4	Mg/L	الري السطحي/الكلور (كل)
اكبر من 3	3-0.7	اقل من 0.7	Mg/L	البورون(ب)
				التأثيرات المتفرقة(تؤثر على المحاصيل الحساسة)
اكبر من 30	30-5	اقل من 5	Mg/L	ناتروجين ن-3 أ
اكبر من 8.5	8.5-1.5	اقل من 1.5	Mg/L	بيكربونات يدل أ 3 (الرش العالي فقط)
				pH المدى الطبيعي
				6.5-8.4

#### المصادر :

- Atirrhinum majus* L. Arab Univ. J. Agric. Sci. Ain – Shams Univ., Cairo, 7 (1): 261 – 271.
10. Khatatb M., M.G. EL – Torky; M.M. Mostafa (2000). Per treatment of *Gladiolus cornels* to produce commercial yield: II – Effect of replanting the produced corms on the ergative growth, Flowering and corms production. Alex. J. Agric. Res. 45 (3): 201 – 219.
11. Hu, Y., Karl – Heinz camp and Urs Schmidhalter: (2000), Kinetics and spatial distribution of leaf elongation of wheat (*Triticum aestivum* L.) under Saline soil condition. Int. J. Plant Sci. 161 (4): 575 – 582.
١٢. الراشدي ، حسين صابر محمد علي (2001) تأثيرات تداخل كلوريد الصوديوم وكلوريد الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم في النمو والحاصل والتحمل الملحي في صنفين من الشعير (*Hordeum vulgare* L.) . كلية التربية ، جامعة الموصل ، العراق .
١٣. أحمد ، عبد الجواد أحمد (2003) تحليل المتعددة الاتحادية والفعل الجيني وتقدير قوة الهجين في الذرة الصفراء . مجلة علوم الراقدين (14) العدد . (4)
14. Sepehr M.S. and M. Ghorbanli (2006) Physiological responses of *Zea mays* seedling to interaction. Integrative plant biology 48 (7): 807.
١٥. العبيدي ، رضا مصطفى عبد الحسين (2006) تأثير الرش والعناصر الغذائية في نمو وحاصل الطماطة (*Lycopersicon esculentum* mill) ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .
16. Shalhevet J.L. and Berstein (1968). Soil Sci. 106: 85 – 93.
1. Tadon, H. (1999). Methods of analysis of soil, plant, water and fertilizers, Binny printers, New Dethi, India.
2. Abd – El – Rahman A.A., K.H. Batanouny and Nadia H. Ezzat. (1965) Effect of salinity on growth and water relation of barley. Planmt. and soil. 40: 3 – 11.
3. Gaidamakina, L.F. (1967). Lntuence of different types of salimization on mitosis in the roots of sunflower and barley sheets. Sovt. Plant physical. 14: 625 – 627.
4. Maliwal G.L. and K.V. Paliwal (1972). Enzymic activity and synthesis of nucleic acids in okra *Abelmoschus esulantus* and spongegourd *Imff cylindrical* grown in saline substrate. Plant and Soil 37: 221 – 228.
5. Hayward, H.E. and W.B. Spurr. (1944) Effect of isomotie concentra tions of in organic and organic substratezon enter of water in to corn roots. Bot. Gaz. 106 (2): 131 – 139 (Abstract).
٦. الموسوي ، عبد الله أحمد (1977) تأثير ملوحة التربة على إنبات ونمو وإنتاجية نبات عباد الشمس (*Helianthus annunnus* L.) . كلية العلوم ، جامعة بغداد ، العراق .
7. Pendleton J.W. and Seif R.D. (1961). Plant population and row spacing studies with brachytic 2 dwarfcom. 2: 433 – 435.
8. Munns R., D.P. Schachtman and A.G. Condon (1995). The significance of a two – phase growth response to salinity in wheat and barley. Aust. J. Plant physiol. 22: 561 – 569.
9. Kandeel A.M., S.O. EL – Ramah and A.A. AL – Qubati (1999). Effect of sodium chloride in soil in the growth and uptake of some nutrient essential elements of snap drag on plant

٣٢. منظمة الصحة العالمية (2003) إعادة استعمال مياه الفضلات في الزراعة دليل إرشادي للمخططين، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط، المركز الإقليمي لأنشطة صحة البيئة، عمان، الأردن.
33. Strogonov B.P. (1964). Physiological basis of salt tolerance of plant. (English translation from Russian). Akad. Nauk, SSSR.
٣٤. الساهوكي، مدحت مجيد (1990) الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق.
٣٥. أرديني، عبد أحمد حسن (2003) تأثيرات تداخل كلوريد الصوديوم والجبرلين في النمو والتركيب الكيميائي وإنتاجية الزيت لنبات العصفور. رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة الموصل.
36. Munns R. (1993). Physiological processes limiting plant growth in saline soils: some dogmas and hypotheses. *Plant. Cell and environment*. 16: 15 – 24.
37. Hassan, A.L., N.M.M. Moselly and M. Sh. *Carthamus tinctorius* EL – Mabood, (2002). Evaluation of some wheat cultivars under two levels of irrigation water salinity in calcareous soil, South Sinai. *Zagazig. J. Agric. Res.*, 29 No (1).
38. Sujiprihati S., G.B. Saleh and E.S. Ali (2003). Heritability performance and correlation studies on single cross hybrid of tropical maize Asian J. of Plant Scie, 2 (1): 51 – 57.
39. AL – Ani, T.A. and N.A. Ouda. (1972). Distribution of cations in bean plant grow at varying K and Na Levels, plant and soil; 37: 641 – 646.
17. Al – Rawi S.M., S.I. Al – Azzo and S.A. Abbawi. (1990) Hydrogeochemical evaluation of ground water in some part of Mosul city and suitability for irrigation 2<sup>nd</sup> Sci. Conference of SDRC. 244 – 237.
١٨. الصحاف، فاضل حسين (1999) تغذية النبات التطبيقي. بيت الحكمة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
١٩. عباوي، أحمد توفيق (1990) العناصر الغذائية الصغرى في عملية الزراعة، بيت الحكمة للطباعة والنشر، جامعة ديالى، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
٢٠. أبو ضاحي، يوسف محمد، أحمد محمد محمود وغازي حسين الكوان (2001) تأثير التغذية الورقية في حاصل الذرة الصفراء ومكوناته. *المجلة العراقية لعلوم التربية*. 1 (1) : 122 – 137.
21. Torries C.B. and F.T. Bingham (1973) *SSAP*. 37: 711 – 715.
٢٢. الدليمي، عزي حامد مجيد (2003) استعمال التخصيب التبادلي لتقدير بعض المعالم الوراثية لتراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، جامعة بغداد، العراق.
٢٣. محمد، عبد الستار أحمد (2005) دراسة الصفات المتعلقة بالمحاصيل في بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء تحت النشر في مجلة تكريت للعلوم الزراعية.
24. Mc – Kee G.W. (1964). A coefficient for computing leaf area in hybrid corn. *Agron. J.* 56: 240 – 241.
25. ASTM, (1989). Annual Book of ASTM standards (American Society for testing and Materials) Philadelphia.
26. Jenkins D., Soneyink K.L., Fergus, J.F. and Leckie J.O (1980). Laboratory manuals water chemistry John Wiley and sons, New York, 183. P.
27. Bernstein L. and H.E. Hayward (1958), Physiology of salt tolerance *Ann. Rev. of plant physiol.* Vol., 9: 25 – 46.
٢٨. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980) تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
٢٩. الساهوكي، مدحت وهيب وكريمة محمد (1990) تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل.
30. Lin N.H., Lee H.M. and Chang M.B. (1999). Evaluation of the characteristics of acid precipitation in Taipei, Taiwan using cluster analysis, water, air and soil pollution, 113: 241 – 260.
٣١. القاضي، فائزة عزيز محمود (2002) تأثيرات تداخل كلوريد الصوديوم NaCl وأملاح الكالسيوم في بعض الجوانب الفسلجية لصنفين من الشعير. *مجلة التربية والعلوم*، المجلد 14 : 36 – 39.

**The effect of wadi Al-Naft water on growth of *Zea mays* L.  
(hybrid 3003 buhooth 106)**

**K. I. Bander<sup>1</sup>, Hussin Ali AL-Agadix<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Biology Department, Science College, Tikrit University, Tikrit, Iraq*

<sup>2</sup> *Biology Department, Science College, Kirkuk University, Kirkuk, Iraq*

(Received 3 / 8 / 2008 , Accepted 8 / 3 / 2009)

**Abstract**

The result should that the value of Sodium Anions, Sodium Absorption Ratio (SAR) and EC. Are decreased at the end of wadi-Al-Naft chaals as they compared with the beginning of this chanal there for significant differences are appeared in the feature of the (fresh weight of stem, leaf and roots) for the plants of hybrid 3003 variety. Also significant differences in the characteristics (stem length, dry weight, leaf length, leaf area, number of root broaching and dry weight of root) in the plants of Buhooth 106 and hybrid 3003, are appeared.

The two varieties differed in correlation between the growth characteristics that the (leaf length, dry weight of stem, were the most characteristics correlated significantly with other studied characteristics. While leaf with numbers of leaves don't correlate significantly with other characteristics.