مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد 22 عدد1 ص81-90 حزيران/2017

# استجابة محصول الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L. صنف فرات لمستويات مختلفة من ملوحة التربة

صالح هادي فرهود السالم* هادي هاشم**
ريم الادلبي*** ضياء بطرس يوسف****

## الملخص

نفذت تجربة حقلية في اثناء الموسم الشتوي 2013 – 2014 في أربعة حقول غير مستغلة زراعياً وهامشية ذات نسبة تملح مختلفة في محافظة ذي قار/قضاء الناصرية ، بهدف معرفة استجابة محصول الحنطة (صنف الفرات) لمستويات مختلفة من تملح الترب ونشر زراعة هذا الصنف والتشجيع على زراعة الاراضي الهامشية غير المستغلة مستقبلاً ومعرفة تأثير المستويات المدروسة في صفات النمو والحاصل ومكوناته، إذ تضمنت التجربة تأثير أربعة مستويات ملوحة لتربة الحقل وهي ( 7.5 و 10 و 12.5 و 15 ) ديسيمينز.م$^{-1}$. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ( R.C.B.D ) وبثلاثة مكررات في كل مستوى ملحي، أثرت المستويات الملحية معنوياً في أغلب الصفات المدروسة، إذ أعطى المستوى الملحي العالي ( 15) ديسيمينز.م$^{-1}$ أقل متوسطاً لارتفاع النبات وطول السنبلة و عدد الحبوب / سنبلة وعدد السنابل/م$^2$ و وزن 1000 حبة و حاصل الحبوب بلغ ( 33.50 سم و4.75 سم و31.25 حبة/سنبلة و146.00 سنبلة/م$^2$ و27.75 غم و1.255 طن.هـ$^{-1}$ ) على التوالي في حين أعطى المستوى الملحي (12.5) ديسيمينز.م$^{-1}$ أقل متوسطاً لصفة عدد الحبوب/سنبلة بلغ (28.75 حبة/سنبلة)، فيما يخص المستوى الملحي المنخفض (7.5) ديسيمينز.م$^{-1}$ فقد أعطى أعلى متوسطاً لارتفاع النبات وطول السنبلة و عدد الحبوب/سنبلة و وزن 1000 حبة و حاصل الحبوب بلغ ( 59.25 سم و6.50 سم و36.25 حبة/سنبلة و32.50 غم و2.206 طن.هـ $^{-1}$) على التوالي . في حين أعطى المستوى الملحي (10) ديسيمينز.م$^{-1}$ اعلى متوسطاً لصفة عدد السنابل/م$^2$ بلغ (199.50 سنبلة/م$^2$)، وبالتالي أعطت هذه التباينات دليلاً على قابلية صنف الحنطة فرات للتكييف مع الشد الملحي ضمن الظروف الحقلية،

## المقدمة

يعد محصول الحنطة *Triticum aestivum* L. من أهم محاصيل الحبوب، لانها تعد الغذاء الرئيس لأكثر من 40 بلداً في العالم ولأكثر من 35% من سكان العالـم (17) ( Bushak)، والمصدر الأساس للطاقة التي يحتاجها الإنسان فتزوده بما يقارب من 19% من السعرات الحرارية و21% من البروتين (20) (FAO) كما يعد المحصول الأول من حيث الأهمية الاقتصادية والمساحة المزروعة في العراق، وعلى الرغم من أن العراق هو أحد المواطن الأصلية لنشوء الحنطة ومن البلدان التي تتوفر فيها عوامل نجاح زراعته إلا أن متوسط إنتاجيته،ما زالت دون المستوى المطلوب، إذ لم يصل إلى 30% من متوسط الإنتاج العالمي (8). ويعود انخفاض الإنتاج المحلي من محصول الحنطة إلى عوامل عديدة أهمها عدم إتباع إدارة جيدة للمحصول ومشكلتي الملوحة والجفاف، أذ تعد شحة المياه المستخدمة للأغراض الزراعية احدى أهم المشاكل الرئيسة التي تواجه العديد من دول العالم في الوقت الحاضر وستزداد هذه المشكلة تفاقماً في السنوات القادمة (19) FAO، كما تصنف الحنطة من حيث تحملها للملوحة بأنها متوسطة التحمل (27) .

* مديرية زراعة في محافظة ذي قار، وزارة الزراعة، بغداد، العراق.
** دائرة التخطيط والمتابعة، وزارة الزراعة ، بغداد، العراق.
*** دائرة البحوث الزراعية ، وزارة العلوم والتكنولوجيا ، بغداد، العراق.
تاريخ تسلم البحث: حزيران /2015
تاريخ قبول البحث: اب /2015

تعد عملية استصلاح وإعادة تأهيل التربة المتملحة من خلال تطبيق الممارسات الزراعية المناسبة (إنشاء شبكات الصرف العميق، واستعمال مياه صالحة للري) غير ممكنة (حالياً ) من الناحيتين العملية والاقتصادية، إذ تتطلب مثل هذه العمليات الكثير من الجهد والمال حسب CBA (22) فإنّ أكثر من نصف مصادر المياه الجوفية العالمية متملحة، وتزداد هذه النسبة نتيجة ازدياد الطلب على مصادر المياه، ولان العراق من الدول التي تعاني من شحة مياه الري الصالحة للزراعة لذلك كان لزاماً علينا الاتجاه إلى استغلال مياه ذات نوعيات مختلفة ومستويات متباينة من الأملاح من المياه الجوفية، واستعمال المياه المالحة Saline water في الري بهدف تخفيف الضغط على مصادر المياه العذبة المحدودة كمصادر إضافية أو تكميلية (كمياه المبازل والمياه الجوفية) . كما أكد فهد وجماعته (15) ان الاستخدام الأمثل لهذه الموارد عن طريق خلطها مع المياه العذبة بنسب محدودة للحصول على ملوحة تتناسب وطبيعة المحصول المزروع، وفي دراسة Rhoades (30) يضمن استمرارية الإنتاجية الجيدة من المحاصيل المستخدمة والحفاظ على صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحد من تدهورها تحت هذه الظروف، وفي دراسة Noaman(29) تعد عملية تطوير التراكيب الوراثية المتحملة للملوحة بما يتناسب ومستوى الإجهاد الملحي في المناطق المستهدفة من أنجع السبل لاستثمار الأراضي المتملحة، والمحافظة على إنتاجية واستقرار إنتاج الأنواع المحصولية المزروعة فيها ويكون ذلك بأجراء عملية الغربلة screening لتشخيص النباتات المتحملة ضمن النوع النباتي الواحد وكذلك تحديد مراحل النمو غير المتأثرة بالملوحة بهدف استثمارها في ري النباتات بالماء المالح في تلك المراحل لتخفيف تأثير الملوحة في نمو النبات كما اكد كل من السعداوي ودهش (7) وFrancois وجماعته (20)، وتحت هذا الهدف جاءت هذه الدراسة بعد ان اتجهت دراسات مربي النبات في تطوير صنف الحنطة فرات المتحمل لتملح الترب لما يتمتع به من التكييف الواضح من اجل التحمل والنمو ضمن مستويات ملحية متباينة ومختلفة اعتماداً على الظروف البيئية المحيطة ،كما تفيد في استغلال الأراضي المتأثرة في الملوحة والهامشية غير المستغلة و زيادة المساحات نتيجة المساهمة في استغلالها بزراعة هذا الصنف من محصول الحنطة.

وفي ضوء ما تقدم ومن اجل معرفة استجابة الحنطة صنف فرات لمستويات ملحية مختلفة في الترب الحقلية وإمكان زراعة الأراضي الهامشية غير المستغلة والمساهمة في زيادة الانتاج بالتوسع الأفقي نظراً لوجود مشكلة شحة المياه بالقدر الكافي لزيادة معدل التوسع الزراعي إلى المستوى المطلوب وإدخال مساحات زراعية جديدة.

## المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة حقلية في الموسم الزراعي الشتوي 2013–2014 في أربعة حقول مجاورة لحقول الزراعة (أراضي هامشية غير مستغلة) اختلفت في نسب EC ضمن مناطق في محافظة ذي قار/قضاء الناصرية، وقد زرعت بذور صنف الفرات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاثة مكررات في كل موقع، إذ تضمنت التجربة أربعة مستويات ملحية في ترب حقلية هامشية غير مستغلة زراعيا، وهي (7.5، 10، 12.5، 15)ديسيمينز.م$^{-1}$، كما تم اجراء كافة العمليات الزراعية من حراثة وتنعيم وتسوية وتقسيم الحقل الى ثلاثة مكررات وسمدت التربة بالسماد المركب NPK (18X18X0) بمعدل 100 كغم.هـ$^{-1}$، إذ أضيفت دفعة واحدة مع الحراثة، وتمت زراعة محصول الحنطة (صنف الفرات) في اربعة مواقع متملحة بمستويات ملوحة مختلفة ، على شكل خطوط ، المسافة بين خط وآخر 20 سم وطول الخط 20 م وعدد الخطوط (15) خطاً فكانت مساحة الوحدة التجريبية الواحدة (20X3) ، وتم ري الوحدات التجريبية كلما دعت حاجة النبات وفق التوصيات العلمية والمقنن المائي لمحصول الحنطة كما تم أخذ عينات التربة من عمق (0–20) سم للتربة لغرض تحليلها ومعرفة الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة كما هو موضح في جدول (1) .

تم أخذ عينات نباتية بالطريقة العشوائية من الخطوط الوسطية لكل مكرر وبالمربع المتري (3عينات من كل وحدة تجريبية)، وتمت دراسة بعض مؤشرات النمو ومنها (ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية ( سم$^2$) وطول السنبلة (سم) وعدد

التفرعات بالنبات) وصفات الحاصل ومكوناته وهي (عدد الحبوب/سنبلة وعدد السنابل .م$^{-2}$ و وزن 1000 حبة (غم) وحاصل الحبوب (طن .هكتار$^{-1}$)، تحت تأثير كل مستوى ملحي.

وبعد جمع البيانات وتبويبها تم تحليلها إحصائياً بطريقة التباين وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام أقل فرقاً معنوياً (L.S.D ) ومقارنة المعدلات بمستوى احتمالية (0.05) (3).

جدول 1 :يبيّن التحليل الفيزيائي و الكيميائي لتربة الحقل

| موقع الحقل | مستوى الملوحة ds.m$^{-1}$ | pH | TDS ppm | مكونات التربة % | | | نسجة التربة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | طين | رمل | غرين | |
| ناصرية (1) | 7.5 | 7.9 | 4800 | 65 | 15 | 20 | CLAY |
| ناصرية (2) | 10 | 8.1 | 6400 | 14 | 25 | 61 | SILTY LOAM |
| ناصرية (3) | 12.5 | 8.4 | 8000 | 28 | 42 | 30 | LOAM |
| ناصرية (4) | 15 | 8.6 | 9600 | 55 | 25 | 20 | CLAY |

تم تحليل التربة في مختبر التربة والمياه في مديرية الزراعة في محافظة ذي قار / وزارة الزراعة .

# النتائج والمناقشة

يلاحظ من النتائج المبينة في جدول 2 التأثير المعنوي للمستويات الملحية في الصفات المدروسة من ارتفاع النبات، طول السنبلة، عدد الحبوب/سنبلة، عدد السنابل/م$^2$ ، وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب التي أعطت متوسطات بلغت (44.37 سم ،5.56 سم ،31.93 حبة/سنبلة ، 179.50 سنبلة/م$^2$ ،30.00 غم ،1.712 طن.هـ$^{-1}$) على التوالي، وبالتالي سجلت صفة عدد السنابل/م$^2$ أعلى متوسطاً بلغ (179.50) سنبلة/م$^2$ متفوقة بذلك معنوياً على بقية الصفات في حين سجلت صفة حاصل الحبوب أقل متوسطاً بلغ (1.712) طن.هـ$^{-1}$، أما الصنف (فرات) يبين جدول 2 أن أدنى مستوى ملحي ( 7.5 ديسيسيمنز.م$^{-1}$) قد أعطى أعلى متوسط بلغ (45.300) متفوقاً بذلك معنوياً على المستوى الملحي العالي ( 15 ديسيسيمنز.م$^{-1}$) الذي أعطى أقل متوسطاً للتأثير في الصفات جميعها بلغ (33.752)، إذ سببت الملوحة انخفاضاً معنوياً في متوسط الصنف.

جدول 2: يبين تأثير المستويات الملحية المختلفة في الصفات المدروسة

| الصفات المدروسة | المستويات الملحية (ديسيسيمنز.م$^{-1}$) | | | | متوسط الصفات |
|---|---|---|---|---|---|
| | 7.5 | 10 | 12.5 | 15 | |
| المساحة الورقية (سم$^2$) | 25.745 | 25.762 | 22.523 | 20.762 | 23.698 |
| ارتفاع النبات (سم) | 59.25 | 41.25 | 43.50 | 33.50 | 44.37 |
| طول السنبلة (سم) | 6.50 | 5.75 | 5.25 | 4.75 | 5.56 |
| عدد التفرعات /نبات | 5.20 | 4.75 | 4.20 | 3.75 | 4.47 |
| عدد السنابل /م2 | 194.75 | 199.50 | 177.75 | 146.00 | 179.50 |
| عدد الحبوب / سنبلة | 36.25 | 31.50 | 28.75 | 31.25 | 31.93 |
| وزن 1000 حبة(غم) | 32.50 | 30.75 | 29.00 | 27.75 | 30.00 |
| حاصل الحبوب (طن/هـ) | 2.206 | 1.904 | 1.486 | 1.255 | 1.712 |
| متوسط تاثير الملوحة | 45.300 | 42.577 | 39.001 | 33.752 | |

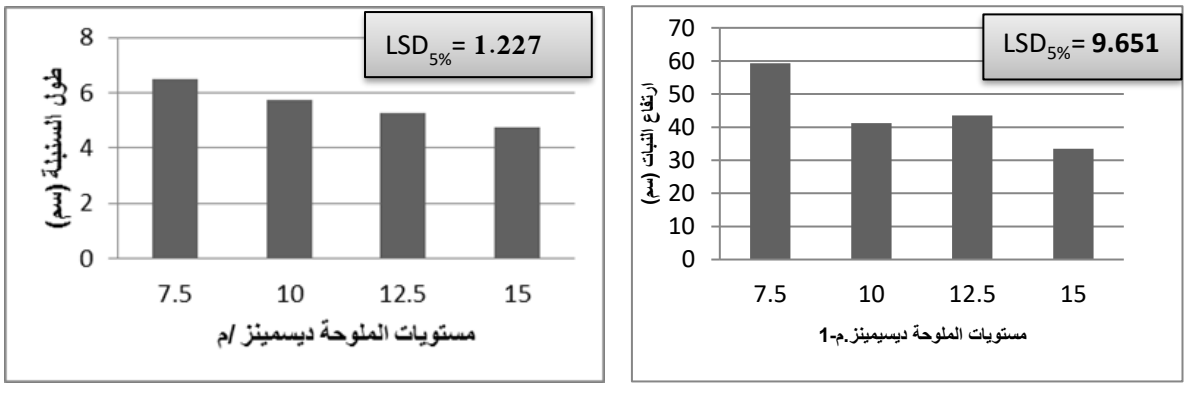
فيما يخص التداخل بين المستويات الملحية والصنف (فرات)، فقد تبين من جدول (2) وجود اختلافات معنوية في تأثير المستويات الملحية في:

## المساحة الورقية (سم$^2$) Effect of Salinity on Leaf Area (cm$^2$)

يلاحظ من جدول 2 عدم وجود اختلافات معنوية في تأثير المستويات الملحية في المساحة الورقية ، وقد كان أعلى متوسط لصفة المساحة الورقية في صنف فرات وصلت قرابة (25.762 سم$^2$) في المستوى الملحي (10) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ أما في المستوى الملحي المرتفع(15) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ فقد تراجعت المساحة الورقية بما يقارب من (20.762 سم$^2$) وذلك يعود لتأثير الأملاح الذائبة في ماء التربة في تراجع محتوى الخلايا النباتية المائي، بسبب تراجع كمية المياه الممتصة عن طريق المجموعة الجذرية، وتنخفض جراء ذلك قيمة جهد الامتلاء داخل الخلايا النباتية، مما يؤدي إلى تثبيط إستطالة خلايا الأوراق Cell elongation وتوقف نموها، لأن المحافظة على جهد الامتلاء من العوامل المحددة لاستطالة الخلايا النباتية، ونمو النبات بشكل عام (18). وأوضح Lu-Yuanfang (25) أن أول استجابات النباتات للشد الملحي تتمثل بتراجع معدل نمو الأوراق، ليعد بذلك من الآليات التكييفية المهمة المرتبطة بتجنب الملوحة، إذ تساعد في تقليل مساحة المسطح الورقي القابل للنتح، والمعرض بشكلٍ مباشر لأشعة الشمس، ما يساعد في الحد من فقد الماء والمحافظة على جهد الامتلاء داخل الخلايا النباتية.

## ارتفاع النبات Effect of Salinity on Plant Height

بينت نتائج التحليل الاحصائي في جدول 2 وشكل 1 بأن المستوى الملحي (7.5) ديسيسيمنز.م$^{-1}$أدى إلى وجود تأثيرا معنويا في ارتفاع النبات اذ بلغ أعلى متوسطاً لهذه الصفة (59.25) سم ، بينما أعطى المستوى الملحي المرتفع (15) ديسيسيمنز.م$^{-1}$أقل متوسط لهذه الصفة بلغ (33.50) سم و يعزى الانخفاض في ارتفاع النبات مع زيادة ملوحة التربة إلى ضعف نمو الجذور، أذ أشار عطية والكيار (2000)(14) إلى أن زيادة الملوحة قد أدت إلى زيادة الضغط الازموزي لمحلول التربة حول منطقة الجذر مما قلل من امتصاص الماء والعناصر الغذائية وحركة الماء بالاتجاه المعاكس وبالتالي يعاني النبات من حالة الاجهاد الملحي وحالة التنافس بين المغذيات في التربة الذي بدوره أدى إلى تثبيط نمو وتمدد واستطالة الخلايا وبالتالي سبب اختزالا معنوياً في ارتفاع النبات مع زيادة مستوى الملوحة (2، 12). ومع ما وجده دهوكي وجماعته (11) الذي بين بأن الانخفاض في ارتفاع نبات الذرة الصفراء بدأ بصورة معنوية في المستوى الملحي الثالث (5.8 ديسيسيمنز.م$^{-1}$)،في حين كانت النوعية الرابعة والري بماء البئر (9.30 ديسيسيمنز.م$^{-1}$) أكثر تأثيراً في انخفاض طول النبات.




شكل 1: تأثير الملوحة في ارتفاع النبات وطول السنبلة للصنف فرات.

## طول السنبلة (سم) Effect of Salinity on Spike Length

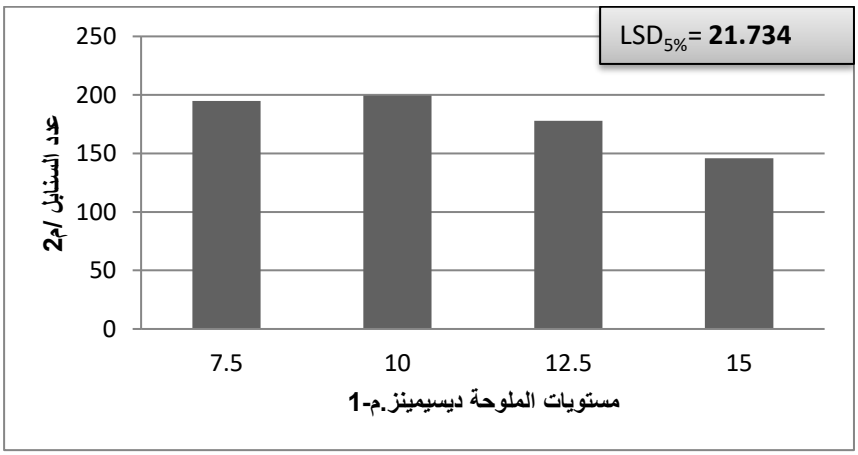
يلاحظ من جدول **2** وشكل **1**، وجود اختلافات معنوية تأثير المستويات الملحية في طول السنبلة فعند التربة ذات المستوى الملحي (7.5) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ أدى إلى التأثير المعنوي في طول السنبلة التي أعطت أعلى متوسطاً بلغ (6.50) سم في حين أعطى المستوى الملحي المرتفع (15) ديسيسيمنز.م$^{-1}$أقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ (4.75) سم، في محصول الحنطة (**6**).

## عدد التفرعات /نبات Effect of Salinity on the number of Tillers per plant

يلاحظ من جدول **2** عدم وجود اختلافات معنوية في تأثير المستويات الملحية في عدد التفرعات /نبات، وقد سجل عدد أكبر من التفرعات الكلية (5.20) في أقل مستوى ملحي (7.5) ديسيسيمنز.م$^{-1}$بينما تفاوت عدد التفرعات مع اختلاف باقي المستويات الملحية لتصل عدد التفرعات تقريباً 3.75 في المعاملة الملحية (15) ديسيسيمنز.م$^{-1}$.

## عدد السنابل/م$^2$ Effect of Salinity on the number of Spikes per square meter

أظهرت النتائج في شكل **2** وجود اختلافات معنوية في تأثير الملوحة في عدد السنابل/م$^2$، فان المستويين الملحيين(7.5و10) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ قد حققا تأثيراً معنوياً في عدد السنابل/م$^2$ التي أعطت أعلى متوسطاً بلغ (194.75 و 199.50) سنبلة/م$^2$ على التوالي وبدون فارق معنوي بينهما في حين أعطى المستوى الملحي (15) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ أقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ (146.00) سنبلة/م$^2$، بسبب تعرض النباتات لشد ملحي أكبر في معاملة التربة ذات المستوى الملحي (**15**) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ إذ يعود التراجع الملحوظ في عدد السنابل إلى عدم اكتمال نمو وتطور بعض الاشطاء الجانبية وبالتالي فشلها في تكوين السنابل، وذلك يعزى للتأثيرات السلبية للملوحة في نمو الحاصل ومكوناته من خلال انخفاض جاهزية المغذيات والتنافس الشديد على نواتج البناء الضوئي بين الساق الرئيس وبقية الاشطاء الموجودة في النبات نفسه ، مما يؤدي إلى اختزال عدد الاشطاء الحاملة للسنابل وبالتالي يؤثر سلباً في عدد السنابل المتكونة في النبات الواحد (**27,13**). كما أن الشد الملحي في مراحل النمو قبل التزهير وخاصة في مرحلتي التفرعات والاستطالة يؤدي إلى تقليل عدد السنابل/م$^2$ والتي قد تصل إلى 50% (**23**).



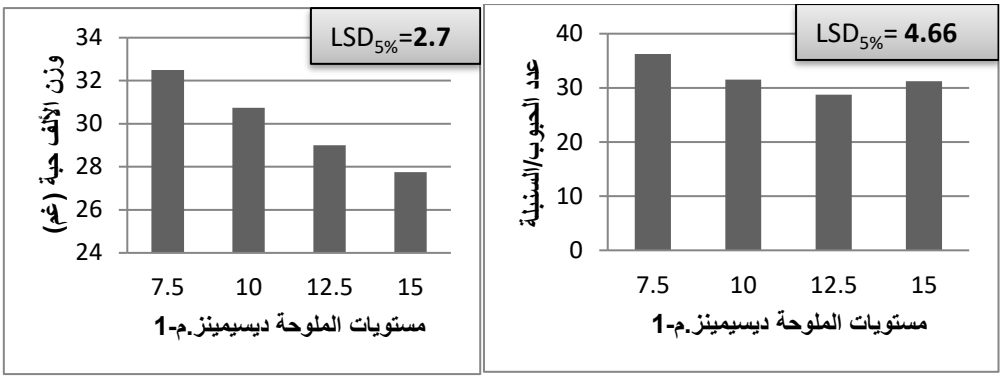

شكل **2**: تأثير الملوحة في عدد السنابل /م$^2$ للصنف فرات.

## عدد الحبوب/سنبلة Effect of Salinity on the number of Grains per Spike

تبين النتائج في جدول 2 وفي شكل 4 وجود اختلافات معنوية في تأثير مستويات الملوحة في صفة عدد الحبوب/سنبلة فعند المستوى الملحي (7.5) ديسيسيمنز.م$^{-1}$قد سبب تأثيراً معنوياً في عدد الحبوب/سنبلة التي أعطت أعلى متوسطاً بلغ (36.25) حبة/سنبلة في حين أعطى المستوى الملحي (12.5) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ أقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ (28.75) حبة/سنبلة، ومن ملاحظة النتائج نجد أن هذه الصفة تأثرت نتيجة لمستوى الملوحة في المرحلة الثانية أو المرحلة الثالثة وبصورة أكبر في كلتا المرحلتين أو طول موسم النمو، ويعزى تراجع الحبوب المتكونة في السنبلة الواحدة بتأثير هذه المعاملات إلى الشد الملحي الذي تعرضت إليه النباتات وخاصة في المرحلة من الاستطالة إلى النضج الفسيولوجي والذي أدى إلى تسريع مراحل النمو وطبيعة التركيب الوراثي للصنف، وهي المراحل التي تنشا فيها السنيبلات ويتحدد فيها طول السنبلة، وإن تقصير مدة تمييز السنيبلات يؤدي إلى عدم إعطاء الوقت الكافي لتكوين مواقع الحبوب نتيجة عدم نشوء وتطور السنيبلات او فشل تطور الزهيرات مما يسبب في اختزال عدد الزهيرات والزهيرات الخصبة وعدد الحبوب في السنبلة فضلاً عن فشل التلقيح او عقم حبوب اللقاح الناتج من تأثير الملوحة كما يبين **Mohammadi** (**28**)، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه **Francois** وجماعته (**21**) الذي بين ان انخفاض عدد الحبوب في السنبلة ناتج من تعرض نباتات الحنطة للشد الملحي في مرحلة التزهير والمراحل التي سبقتها التي تبدأ من مرحلة الاستطالة، مما يؤدي إلى زيادة حدة المنافسة على نواتج التمثيل الضوئي المتوفرة بكميات قليلة لتراجع حجم المسطح الورقي الأخضر (المصدر) الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، حيث تعجز نتيجة ذلك الزهيرات الخصبة من الحصول على متطلباتها الغذائية كاملة، وتزداد جراء ذلك نسبة الزهيرات المتساقطة.

## وزن 1000 حبة (غم) Effect of Salinity on 1000-grains Weight

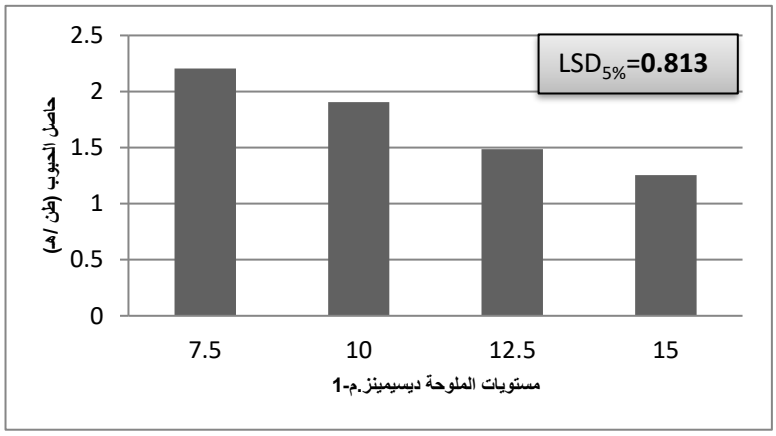
تظهر نتائج التحليل الإحصائي في جدول 2، وفي شكل 3 أن للشد الملحي الناتج من مستويات الملوحة تاثيراً معنويا في صفة وزن 1000 حبة فقد أعطت معاملة مستوى الملحي (7.5) ديسيسيمنز.م$^{-1}$أعلى متوسطاً بلغ (32.50) غم في حين أعطى المستوى الملحي (15) ديسيسيمنز.م$^{-1}$اقل متوسط لهذه الصفة بلغ (27.75) غم، ومن ملاحظة النتائج نجد تأثر هذه الصفة في وجود مستويات التملح من خلال تسريع شيخوخة الانسجة والوصول إلى النضج دون الحصول على صافي بناء ضوئي جيد قادر على ملء لحبوب المتكونة، وربما إلى قصر مدة امتلاء الحبة، وكذلك عمل الملوحة المتراكمة في التربة والمتدفقة والممتصة من قبل جذور النبات مقللة بذلك من كفاءة انتقال وتوزيع المواد الغذائية من المصدر (الساق والأوراق) الى المصب (الحبوب)، وخاصة من ورقة العلم التي تسهم كثيرا بتباين حاصل الحبوب، مما يؤثر سلباً في درجة امتلاء الحبوب، ثم وزن الألف حبة (**24**). وإن نقص الماء الذي تتعرض له النباتات بسبب الشد الملحي في مرحلة التزهير او في مرحلة الطور اللبني (غالباً) ما يؤدي الى فشل امتلاء الحبة بالمواد الغذائية فيقل بذلك حجم الحبوب الناتجة وتزداد نسبة الحبوب الصغيرة المتكونة (**1**، **16**). وإن وزن **1000** حبة (غالباً) ما يكون العامل الأساس المحدد لحاصل النبات(**4**).




**شكل 3: تأثير الملوحة في عدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000– حبة للصنف فرات.**

## حاصل الحبوب (طن.هكتار$^{-1}$) Effect of Salinity on Grain Yield

تبين النتائج في جدول **2** وجود تأثير معنوي لمستويات الملوحة في حاصل الحبوب فعند المستوى الملحي (7.5) ديسيسمنز/م أعطت أعلى متوسطاً بلغ (2.206) طن.هـ$^{-1}$ في حين أعطى المستوى الملحي (15) ديسيسيمنز/م اقل متوسطاً لهذه الصفة بلغ (1.255) طن/هـ، وتتفق هذه النتائج مع الكثير من الباحثين الذين أشاروا إلى أن ارتفاع ملوحة التربة عن مستوى عتبة التثبيط يؤثر سلبياً في نمو وإنتاجية النبات (**5**، **10**). وإن سبب الانخفاض ربما يعود بالدرجة الرئيسة إلى أن السنابل كانت تحمل نسبة قليلة من البذور الممتلئة بسبب عدم امتلاء الحبة بالمواد الغذائية مما أدى إلى انخفاض في وزن **1000**حبة، فضلاً على الاختزال في نسبة العقد وضمور البذور، الأمر الذي يشير إلى ان هذه المرحلة من النمو (المرحلة الثالثة) هي المرحلة الأكثر حساسية للشد الملحي. وهذا يتفق مع ما توصل إليه السعداوي ودهش (7) في حين ان حاصل الحبوب قد انخفض معنوياً في المعاملات التي تعرضت لتاثير مستوى ملحي في المرحلة نفسها. ويوضح شكل **4** التأثير المعنوي لمستويات الملوحة في حاصل الحبوب.




**شكل 4: تاثير الملوحة في حاصل حبوب الحنطة – صنف فرات.**

## الاستنتاجات والتوصيات

**1-** سبب ازدياد تركيز الأملاح في محلول التربة تراجعاً معنوياً في الصفات المدروسة جميعها لمحصول الحنطة (صنف فرات)، إذ أثر المستوى الملحي العالي (15) ديسيسيمنز.م$^{-1}$سلبياً في ارتفاع النبات وطول السنبلة وعدد السنابل/م$^2$ و وزن **1000** حبة وحاصل الحبوب.

2- أن المستوى الملحي المنخفض (7.5) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ كان أفضل مستوياً ملحياً وقد أعطى أفضل متوسطاً لأغلب الصفات المدروسة وهو اكثر ملائمة لصنف الحنطة الفرات لاعطائه اعلى حاصلاً بلغ (2.206) طن.هكتار$^{-1}$.

3- يوصى باجراء المزيد من التجارب لمستويات ملحية متعددة ولاصناف عديدة وفي مراحل النمو المختلفة .

4- تحديد العتبة الحرجة لتحمل الملوحة في التراكيب الوراثية والاصناف الاخرى ، وتقويم أهم عوامل إدارة الأرض وخدمة المحصول (تسميد ، ري ، موعد الزراعة ، كمية البذار ، مكافحة الافات والأعشاب ...) في استجابة التراكيب المدروسة للملوحة وذلك ضمن الظروف الحقلية.

5- تنفيذ دراسة معمّقة لأهم الصفات الفسيولوجية، والنوعية والجزيئية المرتبطة وظيفياً بتحمل الملوحة في محصول الحنطة، ووراثياً بكفاءة المحصول الإنتاجية بهدف تقويم استجابة النبات للشد اللاحيوي واستنباط محاصيل متحملة للملوحة تدخل في برامج التربية و التحسين الوراثي باستخدام التقانات الحيوية بعد الكشف عن المورثات المسؤولة عن تحمل الملوحة.

# المصادر


1- الحلاق، عبير محمد يوسف (2003). تقويم تحمل الملوحة لتراكيب وراثية من الحنطة باستخدام طريقة الأعمدة. رسالة ماجستير –كلية العلوم للبنات، جامعة بغداد.

2- الحمداني، فوزي محسن علي (2000). تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي على بعض خصائص التربة وحاصل النبات. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

3- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.

4- الرجبو، عبد الستار اسمير (1992). دراسات عن تحمل الملوحة لأربعة تراكيب وراثية من الحنطة ***Triticum aestivum*** **L.**. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم – جامعة بغداد.

5- الزبيدي، احمد حيدر (1989) . ملوحة التربة "الأسس النظرية والتطبيقية" جامعة بغداد، دار الحكمة.

6- العامري ،عباس علي .(2014). الاختلاف الوراثي لأصناف الحنطة الناعمة (***Triticum aestivum*** **L.**) في بعض مؤشرات النمو والحاصل تحت جهد الملوحة. مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد (12) ، العدد (2).

7- السعداوي، إبراهيم شعبان ومحمد إبراهيم دهش (2002). استجابة أصناف من الحنطة للسقي بماء مالح في مراحل مختلفة من النمو. مجلة الزراعة العراقية، 7(4): 1 – 8 .

8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2001). معوقات إنتاج محاصيل الحبوب الإستراتيجية في الوطن العربي. الخرطوم– السودان .

9- الموسوي، عدنان شبار (2000). تأثير أدارة الري باستخدام المياه المالحة في خصائص التربة وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

10- دهوكي، محمد صدقي صالح (1997). تقييم مياه بعض الآبار و العيون في محافظة دهوك لأغراض الري والشرب. رسالة ماجستير–كلية العلوم–جامعة صلاح الدين–أربيل–العراق.

11- دهوكي، محمد صدقي صالح؛ محمد علي جمال العبيدي وأكرم عثمان اسماعيل (2013). تأثير نوعية مياه الري في نمو و حاصل الذرة الصفراء (Zea mays L) في تربة كلسية في اربيل -اقليم كوردستان العراق. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية،المجلد (4 )العدد (2 ).

12- شكري، حسين محمود (2002). تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الاملاح في التربة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

13- عبد الجبار، عبد العزيز شيخو؛ هلياء علي حسن وسهلة محمد زيدان (1994).تأثير تراكيز مختلفة من منظم النمو كلتار وكلوريد الصوديم على بعض صفات النمو ومكونات الحاصل للجنطة صنف (أبو غريب 3).مجلة زراعة الرافدين .المجلة (26) العدد(3) :92-96.

14- عطية، حاتم جبار و عادل سليمالكيار (2000). تأثير ملوحة التربة في نمو تراكيب وراثية منتخبة من الحنطة. مجلة الزراعة العراقية. 31(3): 293 – 302.

15- فهد، علي عبد ، علي عباس محمد ، حسام الدين احمد توفيق محمود وشاكر محمود ( 2000). أدارة ري محصول الذرة الصفراء باستخدام الطريقة الدورية وخلط المياه العذبة والمالحة. مجلة الزراعة العراقية،5 (5 ) : 65-74.

16-Al-Uqaili, J. K.; A. K. A. Jarallah; B. H. A. Al-Ameri and F. A. Kredi (2002). Effect of saline drainage water on wheat growth and on soil salinity. Iraq, J. Agric.7:157 – 166.

17-Bushuk,W.(1998).Wheat breeding for end. product use. p.203-211 In wheat, prospects Day, A. D. and S. Intalap. 1970. Some effects of soil moisture stress on the growth of wheat (*Triticum aestivum* L.). Agron. J. 62: 27 – 29.

18-Cossgrove, D. J. (1989).Characterization of long term extension of isolated cell walls from growing cucumber hypocotyls. Planta, 177121-.

19-FAO (1992). The use of saline water for crop production. Irrigation and Drainage Papers. No. 48. Rome, Italy.

20-FAO (2011). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma, Italy

21-Francois, L. E.; C. M. Grieve; E. V. Maas and S. M. Lesch (1994). Time of salt stress affects on growth and yield components of irrigated wheat. Agron. J. 86:100 –107.

22-International Center for Biosaline Agriculture (ICBA) (2000). Web Site of international Center for Biosaline Agriculture, Islamic Development Bank.

23-Ismail, M. I.; M. Duwayri and O. Kafawin (1999). Effect of water stress on growth andproductivity of different durum wheat crosses compared to their parents.Dirasat, 26: 98– 105.

24-Khodier, M. M.; S. I. S. Sabry and H.S. Hanna (1999). Screening Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes for Salinity Tolerance in Sandy and Clay Loam Soils. Annals Agric. Sci., Ain-Shams Univ. Cairo,44(1):151-157.

25-Lu-Yuanfang, L. Y. (1999). Effect of seed soaking with PP333 on the growth and salt resistance of Sorghum seedlings. Plant Physiol. Communication, 35(3):195-197, Shandong, China.

26-Maas, E. V. and G. J. Hoffman (1977).Crop salt tolerance– current assessment. J. Irrig. Drainage Division. June,115–134.

27-Maas, E. V.; S. M. Lesch; L. E. Francois and C. M. Grieve (1996). Contribution of Individual Culms to Yield of Salt – Stresses Wheat. Crop Sci., 36:142-149.

28-Mohammadi, S.; N. A. KhoushKholghSima; E. MajidiHeravan; G. H. Nourmohammai and A. Saeidi (2008). Evaluation of sodium chloride salt tolerance of ten bread wheat genotypes. J. Agric. Knowledge, 18:131-119

29-Noaman, M. M.(2000). Evaluation of some recombinant of *Triticum turgidum* L. for salt tolerance.J. of Arid Environments, 46:239-247.

30-Rhoades J. D.; F. T. Bingham; J. Letey, G. J. Hoffman; A. R. Dedrick ; J. D. Rhoades and A. Dinar (1991). Reuse of agricultural drainage water to maximize the beneficial use of multiple water supplies for irrigation. In: The Economics and Management of water and Drainage in Agriculture. A. Dinar and D. Zilberman (eds). Kluwer Academic Publ. pp.99– 11115.

# RESPONSE OF YEILD OF WHEAT(*Triticum aesivum* L. *CV.* EUPHRATES) FOR DIFFERENT LEVELS OF SOIL SALINITY

**S. H. F. Al-Salim*** **H. Hashem****
**R. Al-edelbi***** **T. B. Yossaf******

## ABSTRACT

**A field experiment was carried out during the winter season 2013-2014 in four unexploited agricultural and marginal fields with different rates of salinization in the province of Thi-Qar/AL-Nasiriyah district, in order to know the response of Wheat (*cultivar.*Euphrates) to different levels of soil salinity, to publish planting this cultivar , to encourage planting the unused marginal lands in the future and to know the effect of the studied levels in the growth traits, grain yield and its components. The experiment included the effect of four salt levels of the soil field (7.5,10,12,5,15) $ds.m^{-1}$ .**

**The experiment was conducted in design of randomized complete block in three replications in each level .The results showed that the highest salt level (15 $ds.m^{-1}$) gave the lowest average in Plant Height , Spike Length , the number of Spikes per square meter , 1000-grains weight and grain yield which reached to (33.50 cm, 4.75 cm, 31.25 grain/spike, 146.00 spike/$m^2$, 27.75g and 1.255 ton.$ha^{-1}$), respectively.Whereas the salt level (12.5 $ds.m^{-1}$) gave the lowest average in the number of grains per spike which was (28.75 grain/spike). Besides, the lowest salt level (7.5 $ds.m^{-1}$) gave the highest average in Plant Height , Spike Length , the number of grains per spike , 1000-grains weight and grain yield which reached to (59.25 cm, 6.50 cm, 36.25 grain /spike, 32.50 g and 2.206 ton.$ha^{-1}$),respectively. While the salt level (10 $ds.m^{-1}$) gave the highest average in the trait of the number of spikes per square meter. Thus, these variations gave an evidence of the capability of Wheat (*cultiar.*Euphrates) to adapt to salt stress under field conditions.**

* Agric. Direct. of Dhi-Qar, Ministry of Agric., Baghdad, Iraq.
** Ministry of Agric., Baghdad, Iraq.
*** College of Agric., Damascus Univ., Damascus, Syria
**** Agric. al Res. Administration, Ministry of Sci. and Tech., Baghdad, Iraq.