وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

حض بذور صنفين من الحنطة (*Triticum aestivum* L.) لزيادة تحملهما للملوحة

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة – تخصص علم النبات

من قبل

جنان محمد حمود الصميدعي

بإشراف

أ.د وسام مالك داود

محرم 1434 هـ **تشرين الثاني 2012 م**

Seeds priming for two varieties of wheat (*Triticum aestivum* L.) To increase salinity tolerance

A thesis

Submitted to College of Pure Science Education - University of Diyala in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master in

Biology- BOTANY

By

Jenan Mohammad Humood AL-Sumaidaie

Supervised by

Prof. Dr.Wisam Malik Dawood

1434 2012

بسم الله الرحمن الرحيم

نشهد نحن اعضاء لجنة المناقشة ، بأننا اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة (**حض بذور صنفين من الحنطة (*Triticum aestivum* L.) لزيادة تحملهما للملوحة**) وقد ناقشنا الطالبة (جنان محمد حمود الصميدعي) في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، فوجدنا انها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة – تخصص علم النبات وبتقدير (جيد جداً) .

(رئيس اللجنة)

التوقيع :

الأسم : أ.د مؤيد احمد يونس

التاريخ : / /

(عضو اللجنة)

التوقيع :

الأسم : أ.م .د ابراهيم اسماعيل حسن

التاريخ : / /

(عضو اللجنة)

التوقيع :

الأسم : أ.م.د نجم عبد الله جمعة

التاريخ : / /

(عضو اللجنة المشرف)

التوقيع :

الأسم : أ.د وسام مالك داود

التاريخ : / /

صادق مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة ديالى على قرار لجنة المناقشة

عميد كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع :

الأسم : أ.د عباس عبود فرحان

التاريخ : / /

المستخلص

اجريت هذه الدراسة في المشتل التابع لمديرية زراعة محافظة ديالى للموسم الشتوي 2011 – 2012 لبيان تأثير نقع البذور في زيادة تحمل صنفي الحنطة (رشيد وتموز3) للإجهاد الملحي ، وقد تضمنت الدراسة تجربتين الأولى مختبرية لدراسة تأثير نقع بذور الحنطة (رشيد وتموز3) ب(حامض الأسكوربك والماء المقطر وبيروكسيد الهيدروجين) في نسبة وسرعة الأنبات ، والتجربة الثانية حقلية لبيان تأثير نقع البذور للصنفين المستخدمين في تحمل الأجهاد الملحي وللمستويات الآتية (0 و 6 و 10 و14) ديسيسمنز/م من خلال دراسة بعض الصفات المظهرية والفسلجية (ارتفاع النبات وعدد التفرعات والمساحة الورقية وعدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري وطول الجذر والمحتوى الكلوروفيلي) و مكونات الحاصل (عدد الحبوب/السنبلة ووزن 1000 حبة ونسبة الخصوبة والحاصل البايولوجي) .

بينت النتائج إن زيادة مستويات الملوحة ادت الى انخفاض معنوي لجميع الصفات المدروسة خاصة عند المستوى الملحي الأخير (14) ديسيسمنز/م ، كما اوضحت الدراسة وجود تباين بين الصنفين المستخدمين في تحمل الملوحة اذ اتضح من النتائج إن الصنف الوراثي (رشيد) كان اكثر تحملا للملوحة من الصنف المحلي (تموز3) ، وان نقع البذور بحامض الأسكوربك اعطى افضل النتائج لمعظم الصفات المدروسة من خلال تقليل التأثير السلبي للإجهاد الملحي على نبات الحنطة اكثر من نقع البذور بالماء المقطر وبيروكسيد الهيدروجين .

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
2- 1	تأثير الملوحة في نمو النبات	3
2- 1- 1	صفة تحمل الملوحة في النبات	3
2-2	تأثير نقع البذور قبل الزراعة في تحمل النباتات للملوحة	4
2 – 3	تأثير نقع البذور ومستويات الملوحة في بعض المثبتات المظهرية والفسلجية للنبات	6
2- 3 - 1	نسبة وسرعة الأنبات	6
2-3-2	ارتفاع النبات وعدد التفرعات	7
3-3-2	المساحة الورقية وعدد الأوراق	9
4-3-2	الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري وطول الجذر	10
5-3-2	المحتوى الكلوروفيلي	11
4-2	تأثير نقع البذور ومستويات الملوحة في مكونات الحاصل	13

ت

التسلسل	الموضوع	الصفحة
3	المواد وطرائق العمل	16
1-3	البذور	17
2-3	تصميم التجربة	17
3-3	التجربة المختبرية	17
4-3	التجربة الحقلية	19
5-3	الصفات المدروسة	19
1-5-3	نسبة الأنبات (%) وسرعة الأنبات (بذرة/اليوم)	19
2-5-3	ارتفاع النبات (سم)	20
3-5-3	عدد التفرعات /النبات	20
4-5-3	المساحة الورقية (سم^2)	20
5-5-3	عدد الأوراق / نبات	20
6-5-3	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)	20
7-5-3	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات)	21
8-5-3	طول الجذر (سم)	21

التسلسل	الموضوع	الصفحة
9-5-3	تقدير الكلوروفيل (%)	21
10-5-3	عدد الحبوب / السنبلة	21
11-5-3	وزن 1000 حبة (غم)	21
12-5-3	نسبة الخصوبة (%)	22
13-5-3	الحاصل البايولوجي (غم)	22
3-6	التحليل الأحصائي	22
4	النتائج والمناقشة	23
1-4	تأثير مستويات الملوحة ومعاملات النقع وصنف البذورفي بعض المثبتات المظهرية والفسلجية لنبات الحنطة	23
1-1-4	نسبة الأنبات (%) وسرعة الأنبات (بذرة/اليوم)	23
2-1-4	ارتفاع النبات (سم)	25
3-1-4	عدد التفرعات/النبات	27
4-1-4	المساحة الورقية (سم^2)	27
5-1-4	عدد الأوراق /النبات	31
6-1-4	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)	33

التسلسل	الموضوع	الصفحة
7-1-4	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات)وطول الجذر(سم)	35
8-1-4	محتوى الكلوروفيل (%)	38
2-4	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة ومستويات الملوحة في مكونات الحاصل لنبات الحنطة	41
1-2-4	عدد الحبوب /السنبلة	41
2-2-4	وزن 1000 حبة (غم)	43
3-2-4	نسبة الخصوبة (%)	45
4-2-4	الحاصل البايولوجي (غم)	47
5	الأستنتاجات والتوصيات	49
6	المصادر العربية	50
7	المصادر الأجنبية	53

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة	18
2	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة في متوسط نسبة وسرعة الأنبات لبذور الحنطة .	24
3	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط ارتفاع النبات (سم).	26
4	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط عدد التفرعات / النبات .	28
5	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط المساحة الورقية ($سم^2$).	29
6	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط عدد الأوراق /النبات.	32

الرقم	العنوان	الصفحة
7	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات) .	34
8	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات) .	36
9	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط طول الجذر(سم)	37
10	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة ومستويات ملحية في متوسط النسبة المئوية لمحتوى الأوراق من الكلوروفيل (%) .	39
11	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط عدد الحبوب / السنبلة .	42
12	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط وزن 1000 حبة (غم) .	44
13	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط نسبة الخصوبة (%).	46
14	تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط الحاصل البايولوجي (غم) .	48

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

حض بذور صنفين من الحنطة (*Triticum aestivum* L.) لزيادة تحملهما للملوحة

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة – تخصص علم النبات

من قبل

جنان محمد حمود الصميدعي

بإشراف

أ.د وسام مالك داود

محرم 1434 هـ **تشرين الثاني 2012 م**

بسم الله الرحمن الرحيم

اقرار المشرف

أشهد إن اعداد الرسالة الموسومة (**حض بذور صنفين من الحنطة** (*Triticum aestivum* L.) **لزيادة تحملهما للملوحة**) جرى تحت اشرافي في كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى ، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة – تخصص علم النبات.

المشرف

الأستاذ الدكتور

وسام مالك داود

بناء على توصية المشرف وأقرار المقوم العلمي واللغوي أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع

رئيس قسم علوم الحياة

الاسم:أ.م.د نجم عبد الله جمعة

التاريخ: / /

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَلْيَنظُرِ الْإِنسَانُ إِلَىٰ طَعَامِهِ ﴿24﴾ أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاءَ
صَبًّا ﴿25﴾ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ﴿26﴾ فَأَنبَتْنَا فِيهَا
حَبًّا ﴿27﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمِ

سورة عبس

الآيات 24-27

الشكر والتقدير

بعد الحمد والثناء الى الذي وفقني لإعداد هذه الرسالة واكمالها الباري (عز وجل) ، لايسعني إلا إن اتقدم بوافر شكري وامتناني الى استاذي المشرف الفاضل الأستاذ الدكتور وسام مالك داود على نصائحه السديدة وارشاداته داعية من الله عز وجل إن يطيل عمره ويوفقه الى مايحبه ويرضاه .

كما اتقدم بالشكر والتقدير الى رئاسة قسم علوم الحياة الأساتذة والتدريسين فيها جميعا واخص بالذكر الأستاذ المساعد الدكتور نجم عبد الله جمعة الزبيدي .

كما اتقدم بوافر شكري واحترامي الى عائلتي التي ساعدتني ووقفت بجانبي ولولاها لما وصلت الى ماانا عليه الآن وكجزء من رد الجميل الذي لايرد لهم ادعو الله سبحانه وتعالى إن يجزيهم عني خير الجزاء واخص بالذكر اخي العزيز جاسم .

نهاية اقدم شكري وامتناني الى كل من مد لي يد العون والمساعدة لإكمال هذه الرسالة.

جنان

Abstract

Field experiment was conducted for winter season 2011-2012 to indicate the impact of soaking seeds in increased tolerance of wheat plant (Rashid and Tamoz3) to salt stress, the study has included two experiments , first laboratory to study the effect of soaking wheat seed (Rashid and Tamoz3) in ascorbic acid and distilled water and hydrogen peroxide) to the percentage and speed germination and has been soaking seeds cultivars materials mentioned above for 9 hours and then dried for a period of 3 days, and the second experiment is the field experiment indicating the impact of soaking seeds for the same wheat in tolerance of salt stress for the following levels (0, 6, 10 and 14) ds/ m through study of some morphological and physiological traits (plant height and number of tillers and leaf area and number of leaves and dry weight of shoot and root and root length and chlorophyll content) and grain components (number of grains / spike and weight of 1000 grain and fertility rate and grain yield).

The results showed that increasing salinity levels led to a significant reduction of all traits, especially when level of saline reached (14) ds / m, also said of the study and a discrepancy between the two cultivars userds in salt tolerance as evidenced by the results that genetic product (Rashid) was more salt-tolerant

B

than domestic product (Tamoz 3), and soaking the seeds with ascorbic acid gave the best results for most traits by reducing the negative impact of salt stress on wheat plants more than soaking the seeds with distilled water or hydrogen peroxide.

Seeds priming for two varieties of wheat (*Triticum aestivum* L.) To increase salinity tolerance

A thesis

Submitted to College of Pure Science Education - University of Diyala in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master in

Biology- BOTANY

By

Jenan Mohammad Humood AL-Sumaidaie

Supervised by

Prof. Dr.Wisam Malik Dawood

1434 2012

الإهداء

الى عائلتي وأساتذتي

الهدي ثمرة جهدي هذا

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المقوم اللغوي

اشهد ان هذه الرسالة الموسومة بـ (**حض بذور صنفين من الحنطة** (*Triticum aestivum* L.) **لزيادة تحملهما للملوحة**) المقدمة من لدن طالبة الماجستير(جنان محمد حمود الصميدعي) من قسم علوم الحياة تخصص علم النبات قد قومتها لغويا ، فوجدتها سليمة من الناحية اللغوية.

التوقيع :

الاسم : أ.م.د **باسم محمد ابراهيم**

التاريخ : / /

بسم الله الرحمن الرحيم

اقرار لجنة المناقشة

نشهد اننا اعضاء لجنة المناقشة ، بأننا اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة (**حض بذور صنفين من الحنطة (*Triticum aestivum* L.) لزيادة تحملهما للملوحة**) وقد ناقشنا الطالبة (جنان محمد حمود الصميدعي) في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، فوجدنا انها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة – تخصص علم النبات وبتقدير (جيد جداً) .

(رئيس اللجنة)

التوقيع :

الأسم : أ.د مؤيد احمد يونس

التاريخ : / /

(عضو اللجنة) **(عضو اللجنة)**

التوقيع : **التوقيع :**

الأسم : أ.م .د ابراهيم اسماعيل حسن **الأسم : أ.م.د نجم عبد الله جمعة**

التاريخ : / / **التاريخ : / /**

(عضو اللجنة المشرف)

التوقيع :

الأسم : أ.د وسام مالك داود الأسم :

التاريخ :

صادق مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة ديالى على قرار لجنة المناقشة

عميد كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع :

الأسم : أ.د عباس عبود فرحان

التاريخ : / /

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المقوم العلمي

اشهد ان هذه الرسالة الموسومة بـ (**حض بذور صنفين من الحنطة** (*Triticum aestivum* L.) **لزيادة تحملهما للملوحة**) المقدمة من لدن طالبة الماجستير(جنان محمد حمود الصميدعي) من قسم علوم الحياة تخصص علم النبات قد قومتها علميا ، فوجدتها سليمة من الناحية العلمية.

التوقيع :

الاسم : أ.م.د **رجاء مجيد حميد**

التاريخ : / /

المقدمة

تعد مشكلة الملوحة من المشاكل العالمية خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، وهي احد العوامل الرئيسة التي تحد من انتاجية المحاصيل الزراعية على المستوى العالمي (الوهيبي ،2009) .

إن التراكيز الملحية العالية في التربة خاصة الأملاح التي تحتوي على ايونات الصوديوم تعمل على تدهور الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة كجاهزية العناصر ودرجة تفاعل pH والتهوية والنفاذية (FAO ،2005) مما يؤدي الى قلة امتصاص الماء من قبل النبات بسبب ارتفاع الضغط الأزموزي لمحلول التربة والتأثير السمي للأيون الخاص (Kaya وآخرون ،2010) ، كذلك يعمل الأجهاد الملحي على خفض فعالية ونشاط الخلايا وقابليتها على الأنقسام مما يؤدي الى خفض انتاج المحاصيل الزراعية (الفقي ،2010) .

في الوقت الحاضر لاتوجد تقنية خاصة للتقليل من الآثار السلبية للملوحة بشكل كامل ولكن هنالك بعض العمليات التي تؤدي الى تقليل الضرر الناجم عن الأجهاد الملحي ، ومن هذه العمليات (نقع البذور) والتي تعد من الطرائق الشائعة في زيادة نسبة الأنبات وفي تحمل الأجهادات المختلفة مثل الأجهاد الملحي (Aria و Mohammad ،2008) ، اذ إن نقع البذور بحامض الأسكوربك مهم لمعظم العمليات الخلوية مثل الأنقسام الخلوي وكذلك يعمل مضاداً للأكسدة في الخلية النباتية (Degara وآخرون ،2003) . كذلك فإن الماء يؤدي دورا مهما جدا في بناء وتنشيط عدد من الأنزيمات خلال مراحل الإنبات الأولى (Creelman وآخرون ،1990) .

إن الأصناف النباتية ذات ميكانيكيات تتحمل الملوحة (احماض امينية – اميدات وغيرها) ستكون اكثر كفاءة في ضمان سلامة وحياة عدد اكبر من خلاياها وستتمكن من استعادة النمو بوتيرة اكبر عند زوال العامل المحدد للنمو (العودة وآخرون ،2006) .

ولكون نبات الحنطة من نباتات الحبوب الرئيسة وهو محصول هام عالميا ومحليا ويستخدم غذاءً للأنسان والحيوان فقد اقترحت هذه الدراسة لمقارنة الأستجابات الفسيولوجية لصنفين من الحنطة للأجهاد والناتج عن ارتفاع تركيز الملوحة ،اذ بات من الضروري السعي الى ايجاد الطرائق اللازمة لزيادة تحمل نبات الحنطة للملوحة (زيدان ،2007) ، وبناء على هذه المعطيات تهدف الدراسة الى :-

1- دراسة نقع بذور الحنطة (بالماء المقطر و حامض الأسكوربك و بيروكسيد الهيدروجين) وأثر كل منها في بعض المثبتات المظهرية والفسلجية لصنفي الحنطة (رشيد وتموز3) النامية في الأصص والمروية بمستويات ملحية مختلفة .
2- معرفة الفروقات بين الصنف (رشيد) والصنف المحلي (تموز3) في تحمل مستويات مختلفة من الملوحة .

2-مراجعة المصادر

2-1 تأثير الملوحة في نمو النبات

يعد الأجهاد الملحي العامل المهدد الأكبر في نمو النبات وانتاجية المحاصيل (Shannon ،1998) اذ إن اختزال نمو النبات تحت ظروف الأجهاد الملحي هي ظاهرة شائعة (Raza وآخرون ،2007) ،اذ تعمل الملوحة الى الحد من قابلية النبات في امتصاص الماء والمواد الغذائية نظراً لزيادة سالبية الجهد الإزموزي في محلول التربة (Jamilوآخرون ،2007) ، مما يؤدي الى قلة امتصاص النبات للماء فضلا عن إن وجود الأملاح في محلول التربة تؤدي الى اختلال التوازن الأيوني للنبات والذي يؤدي في بعض الأحيان الى خفض بعض الأيونات المهمة التي يحتاجها النبات ، اذ ذكر الربيعي (2002) إن الإجهاد الملحي ادى الى زيادة نسبة الصوديوم وانخفاض محتوى البوتاسيوم في نبات الشعير بسبب الأخلال في التوازن الأيوني .

إن تأثير السموم الناتجة عن الإجهاد الملحي يمكن إن تعمل على تغيير فعالية الإنزيمات وتوازن الهرمونات في النبات (Bahrani وHaghjoo ،2012) . كما إن زيادة نسبة ملوحة التربة يمكن إن تؤثر على تحلل المواد العضوية في التربة (Walpola و Arunakumara ،2010) . وبصورة عامة فإن الملوحة تؤثر في كل العمليات الرئيسة في النبات مثل النمو والعلاقات المائية والبناء الضوئي وامتصاص الأيونات (الوهيبي ،2009).

2-1-1 صفة تحمل الملوحة في النبات

يعرف تحمل الملوحة بقدرة النبات على النمو واكمال دورة الحياة في بيئة تحوي تركيزات عالية من الأملاح (Parida و Das ،2005) .

تختلف النباتات في درجة تحملها للملوحة ، وان قابلية النبات على تحمل الملوحة تعتمد على النقاط الآتية :-

1- تجميع الأيونات الملحية داخل فجوات خلايا الأوراق العليا (Parida و Das ،2005) .

2- اعادة امتصاص العناصر المهمة في العمليات الحيوية (Flowers ،2004) .

3- حركة المركبات العضوية اللازمة لتنظيم الضغط الأزموزي داخل خلايا الأوراق (Munns و Tester ،2008) .

4- استحثاث انزيمات مضادة للأكسدة (Parida و Das ،2005) .

إن صفة تحمل الملوحة تكون متباينة بين الأنواع النباتية وحتى بين اصناف النوع الواحد ، فقد ذكر المشهداني والحديثي (2006) إن هناك اختلافات في درجة تحمل الملوحة بين التراكيب الوراثية من الحنطة وان هذه الإختلافات موجودة في كل مراحل نمو النبات ، اذ بين Afzal وآخرون (2006) وAli وآخرون (2012) إن صنف الحنطة Auqab-2000 اكثر تحملا للإجهاد الملحي من الصنف MH-97 والصنف Sarc-5 ، وان الصنف S-24 اكثر تحملا للإجهاد الملحي من الصنف MH-97 (Khan وآخرون ،2006) .

2-2 تأثير نقع البذور قبل الزراعة في تحمل النباتات للملوحة

تشير العديد من الأبحاث والدراسات الى إن نقع البذور قبل زراعتها بالماء وبعض الهرمونات تؤدي الى زيادة تحمل النبات للإجهادات البيئية المختلفة مثل الإجهاد المائي (Wang وآخرون ،2004) والإجهاد الملحي (Ruan وآخرون ،2003) . وان فكرة نقع البذور اقترحت من قبل العالم Heydecker سنة 1973 (Farahbakhsh ،2012) ، وهي تقنية متبعة للسيطرة على قلة امتصاص الماء من قبل البذور (Heydecker و Coolbear ،1977) ، اذ إن نقع البذور قبل الزراعة يؤدي الى تجهيز جزء من متطلبات التشرب (Dunan ،1979) .

اوضح Devlin و Witham (1983) إن نقع البذور بالماء يؤدي الى ادمصاص الماء على سطوح الغرويات كالبروتينات والكاربوهيدرات مما يؤدي الى تنظيم تلك الجزيئات وزيادة فعاليتها ، ومن جهة اخرى اشار بعض الباحثين الى إن نقع البذور ثم تجفيفها يزيد من تحسين نمو النبات في ظروف الإجهاد الملحي والجفاف ، اذ اشار الربيعي (2002) الى إن نقع بذور الشعير بالماء المقطر ادى الى اختزال الآثار السلبية للملوحة كما بين الجبوري (2002) إن عمليات نقع البذور بالماء ومحاليل منظمات النمو قبل الزراعة لنبات زهرة الشمس قد اسهمت في تحسين نمو النبات وتحسين علاقاته المائية والكيموحيوية ، فضلا عن إن تجفيف البذور بعد نقعها قد ادى الى تغييرات فسيولوجية مهمة في الأغشية البلازمية وبذلك تزداد كفاءتها في الحد من امتصاص الصوديوم (Idris و Aslam ،1975) .

يعمل حامض الأسكوربك كمضاد للإكسدة في النبات (Rafique وآخرون ،2011) ، وان له دورا ايجابيا في تحسين نمو النبات والفعاليات الفسيولوجية لنبات الحنطة (Amin وآخرون ،2007) وهو يعمل على حث النظام الإنزيمي لمضادات الأكسدة (Dolatabadian وآخرون ،2008) . مما يؤدي الى تقليل الآثار السلبية الناتجة عن الإجهاد الملحي على النباتات (Afzal وآخرون ،2005) . ومن ناحية اخرى فإن تجمع حامض الأسكوربك والكلوتاثيون والتوكوفيرول يشكل اهم دور لكبح الأكسدة والأختزال في الخلية النباتية (Foyer و Noctor ،2005) .

بين Shruti و Singh (2009) إن التأثيرات السلبية للإجهاد الملحي على نبات الذرة الصفراء قد ازيلت بشكل معنوي بفعل آلية النقع ، وبالتالي فإن آلية نقع البذور قبل الزراعة تعمل على تحسين نمو النبات وعلى زيادة تحمله للإجهادات البيئية المختلفة مثل الإجهاد الملحي (Farahbakhsh ،2012) .

2-3 تأثير نقع البذور ومستويات الملوحة في بعض الصفات المظهرية والفسلجية للنبات

2-3-1 نسبة وسرعة الأنبات

تعد مرحلة الأنبات من اهم المراحل في حياة النبات فنجاح النمو وانتاجية المحاصيل تعتمد على هذه المرحلة (Khayatnizhad،2010)، فمرحلة الأنبات هي المرحلة الحرجة في حياة النبات (Farahbakhsh ،2012) ومقاومته للإجهاد فيها تجعله اكثر ثباتاً ، ومن العوامل المؤثرة سلبا في عملية الإنبات هي الإجهاد الملحي ، اذ وجد عطية والكيار (2000) إن زيادة مستويات الملوحة من (3-12) ديسيسمنز / م ادت الى خفض النسبة المئوية للأنبات ولجميع التراكيب الوراثية المستخدمة لنبات الحنطة ، وعزيا السبب في ذلك الى التأثير الأزموزي. إن الإجهاد الملحي يعمل على عجز البذور في الحصول على كمية مناسبة من الماء مما يؤثر سلبا في عملية الإنبات (Mer وآخرون ،2000) .

حصل التميمي (2007) على انخفاض معنوي في نسبة وسرعة انبات بذور صنفين من نبات الحنطة بزيادة تراكيز ايونات الصوديوم والكلور في المحلول المغذي . كما درس Bahrani و Haghjoo (2012) تأثير الإجهاد الملحي على 15 صنف من نبات الحنطة ولعدة مستويات ملحية (0 و 4 و 8 و 16) ديسيسمنز / م فوجدا انخفاض نسبة وسرعة الأنبات لنبات الحنطة بزيادة مستويات الإجهاد الملحي اذ بلغت اعلى قيمة للإنبات عند المستوى 0 (90.05)% واقلها عند المستوى 16 (49.24)% واعلى سرعة انبات عند المستوى 0 (44.47) بذرة/اليوم واقلها عند المستوى 16 (21.18) بذرة/اليوم كمتوسط للأصناف المدروسة .

من الآليات المستخدمة للتقليل من التأثير السلبي للإجهاد الملحي على نسبة وسرعة الأنبات هي آلية نقع البذور قبل الزراعة فهي تعمل على تحسين نسبة وسرعة الإنبات (Kazemi و Eskandari ،2012) ، مما يؤدي الى نمو افضل وتحسين انتاجية المحصول

خاصة في النباتات المعرضة للإجهادات المختلفة مثل الإجهاد الملحي (Piri وآخرون ،2009) ، من خلال زيادة الأحماض الأمينية مثل البرولين والسكريات الذائبة وزيادة فعالية انزيمات الحماية مثل Superoxide dismutase و Catalase و Peroxidase (Bohnert و Shen ،1999) .

إن نقع البذوربحامض الأسكوربك قبل الزراعة يعمل على زيادة فعالية الأنزيمات والبناء الحيوي للحامض النووي الDNA وال RNA وكذلك يمكن إن تصلح بعض الضرر الناجم عن تآكل البذور وتحسين نوعيتها مما يؤدي الى انبات افضل للبذور المنقوعة (Arif وآخرون ،2008) .

درس Afzal وآخرون (2006) تأثير نقع بذور نبات الحنطة قبل الزراعة تحت تأثير الإجهاد الملحي فحصل على زيادة نسبة انبات البذور المنقوعة بحامض الأسكوربك بتركيز (50)ppm والتي كانت اكثر من 90% قياسا بمعاملة المقارنة 78% . كما درس Arafa وآخرون (2009) نقع بذور الذرة البيضاء بالعديد من المحاليل ومنظمات النمو ومنها حامض الأسكوربك والماء المقطر، وكانت اعلى نسبة للأنبات في البذور المنقوعة بحامض الأسكوربك .

2-3-2 ارتفاع النبات وعدد التفرعات

يعد ارتفاع النبات من الصفات المهمة والتي تعبر بشكل واضح عن مقدار النمو والتطور الذي يمر به النبات لذا يتأثر ارتفاع النبات بالإجهادات البيئية التي يتعرض لها النبات خلال مراحل نموه المبكرة ومنها الإجهاد الملحي ، والذي يؤدي الى اختزال ارتفاع النبات ، كما ويختلف تأثير الإجهاد الملحي في معدلات النمو للنبات بإختلاف حساسيتها للملوحة (Rhoades وآخرون ،1992) .

إن الإجهاد الملحي يعمل على زيادة سالبية الجهد الأزموزي لمحلول التربة والذي يؤدي الى قلة امتصاص الماء والعناصر الغذائية من قبل النبات ، وبالتالي تثبيط نمو الخلايا واستطالتها وتمددها (عبود ،1998). وجدت عبير الحلاق (2003) انخفاضاً في ارتفاع

نباتات الحنطة عند مستويات الملوحة (10 و 14) ديسيسمنز / م اذ بلغ متوسط الأرتفاع للنباتات (58.37 و 48.64) سم للمستويين على التوالي وكذلك قلة عدد التفرعات وعزت ذلك الى الأنخفاض العام في نمو النبات والناتج من التأثير السلبي للإجهاد الملحي في العمليات الفسلجية المختلفة ، وياتي هذا الأنخفاض نتيجة استهلاك النبات للطاقة ATP عند اخذ العناصر الغذائية الضرورية من وسط النمو المتأثر بالملوحة ، لأن هذه الطاقة كانت ستصرف في العمليات الحيوية للنبات (Cuin وآخرون ،2011).

درس Jamal وآخرون (2011) تأثير الأجهاد الملحي على 6 اصناف من نبات الحنطة ولأربعة مستويات (0 و 40 و 80 و 120)mM فوجدوا قلة ارتفاع النبات بزيادة مستويات الإجهاد الملحي اذ بلغ ارتفاع بادرات الحنطة عند المستوى 120 mM (16.34) سم قياسا بمعاملة المقارنة (34.75) سم كمتوسط للأصناف المستخدمة . كما وجد Akram وآخرون (2011) قلة عدد التفرعات لنبات الحنطة بزيادة مستويات الإجهاد الملحي والتي كانت (1.5 و 5 و 10 و 15) ديسيسمنز / م اذ كان عدد التفرعات عند المستوى 15 ديسيسمنز / م (2.5) فرع/النبات قياسا بمعاملة المقارنة (4.5) فرع/ النبات .

تشير معظم الأبحاث الى الدور الأيجابي لآلية نقع البذور قبل الزراعة على ارتفاع النبات تحت تأثير الإجهاد الملحي اذ حصل Afzal وآخرون (2006) على زيادة ارتفاع بادرات الحنطة المنقوعة بذورها بحامض الأسكوربك قبل زراعتها وتحت تأثير الإجهاد الملحي والذي بلغ 7سم قياسا بمعاملة المقارنة 3.5 سم ، وعزوا ذلك الى تأثير النقع في زيادة انقسام الخلايا في منطقة المرستيم القمي والبيني مما يؤدي الى زيادة نمو النبات . كما درس Bassiouni وآخرون (2011) تأثير نقع بذور الرز بالماء المقطر قبل زراعتها تحت تأثير الأجهاد الملحي فوجدوا بعد 30 يوما زيادة ارتفاع النبات وعدد التفرعات للبذور المعاملة بالنقع بالماء المقطر والذي بلغ (23.9 سم و 3.13 فرع/النبات) للصفتين على التوالي .

2-3-3 المساحة الورقية وعدد الأوراق

تعد مساحة الأوراق مقياسا لعملية البناء الضوئي وهي المصدر الرئيس للمادة الجافة ، لذا فإن علاقتها وثيقة بصفات النمو (الجبوري وانور ،2009) ، وعليه فإن قياس المساحة الورقية له اهمية كبيرة في تعبير النبات عن قدرته الأنتاجية ، أي انها بصورة عامة مقياس لحجم نظام البناء الضوئي (عيسى ،1990) .

إن للإجهاد الملحي تأثيراً مباشراً على نمو النباتات وتطورها من خلال تاثيره في العمليات الفسلجية المختلفة لها والتي تنعكس بشكل سلبي على مساحتها الورقية ، اذ وجد Brisson و Casals (2005) صغراً في المساحة الورقية للأصناف المختلفة من الحنطة لكي تقلل من فقد الماء المتوافر لها تحت تأثير الإجهاد الملحي .

يعمل الإجهاد الملحي على زيادة معدل نتح الأوراق بسبب تراكم الأملاح في الأوراق مما يؤدي الى قلة المساحة الورقية والى ذبول الأوراق قبل النضج الكامل (Bahrani و Haghjoo ،2012) . اذ وجد Akram وآخرون (2011) قلة المساحة الورقية لنباتات الحنطة المعرضة لظروف الإجهاد الملحي . كما حصل Jamal وآخرون (2011) على قلة عدد الأوراق لأصناف من نبات الحنطة المعرضة للإجهاد الملحي فقد كان متوسط عدد الأوراق للأصناف المستخدمة (20.12 و 9.51) ورقة/النبات عند المستويين (0 و 120) mM على التوالي وقد عزوا السبب في ذلك الى التأثير السمي وعدم التوازن الأيوني والأزموزي للملوحة خصوصا في مراحل النمو المبكرة للنبات والذي اثر على عملية امتصاص الماء من قبل النبات لذلك ، لم يستطع النبات تكوين اوراق جديدة .

درس Ali وآخرون (2012) تأثير الإجهاد الملحي على صنفين من نبات الحنطة (Auqab-2000 و Sarc-5) ولمستويين ملحيين هما (2 و 10) ديسيسمنز / م ،اذ ادت

الملوحة الى انخفاض المساحة الورقية والتي كانت (21.70 و 21.00) سم² للمستوى 10 ديسيسمنز / م قياسا بمعاملة المقارنة (32.80 و 27.40) سم² للصنفين على التوالي .

إن لآلية نقع البذور قبل الزراعة تاثيراً ايجابياً على المساحة الورقية للنباتات المعرضة لظروف الإجهاد الملحي كما اثبتته معظم الأبحاث والدراسات ، اذ إن نقع البذور قبل الزراعة يعمل على زيادة المساحة الورقية (Gong وآخرون ،2003) ، وهذه تعمل على حماية النبات من الجفاف الفسيولوجي المستحث بوساطة الإجهاد الملحي مما يؤثر ايجاباً على المساحة الورقية وعدد الأوراق (Ali وآخرون ،2012) .اذ حصل Bassiouni وآخرون (2011) على زيادة المساحة الورقية وعدد الأوراق لنبات الرز المعامل بالنقع بالماء المقطر تحت ظروف الإجهاد الملحي بعد 30 يوما من الزراعة والذي بلغ (8.72 سم² و 2.89) ورقة/النبات للصفتين على التوالي .

2-3-4 الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري وطول الجذر

يتأثر الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري بالإجهاد الملحي كباقي صفات النمو الأخرى بسبب التأثيرالسلبي للضغط الأزموزي وايونات الصوديوم والكلور (Hajer وآخرون ،2006). اذ وجد Ahmed وآخرون (2001) عند دراستهم تأثير الإجهاد الملحي (50 و 100 و 150) مليمول/لتر من كلوريد الصوديوم تحت ظروف الزراعة المائية على7 اصناف من نبات الحنطة إن الملوحة ادت الى انخفاض النمو الخضري للمحصول اكثر من النمو الجذري .

اشار زكريا (2011) الى إن الملوحة ادت الى انخفاض الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري لنبات الحنطة والذي بلغ (0.11 و 0.106) غم للصفتين على التوالي عند المستوى 15 ديسيسمنز / م قياسا بمعاملة المقارنة (0.69 و 0.47) غم للصفتين على التوالي وعزى ذلك الى إن الإجهاد الملحي يؤثر على نمو وانقسام خلايا الأجزاء الخضرية والجذرية للنبات

. كما حصل Jamal وآخرون (2011) على نقص في طول المجموع الجذري لبادرات الحنطة تحت تأثير الإجهاد الملحي والذي بلغ (21.02 و 11.9) سم للمستويين (0 و 120) Mm على التوالي وقد عزوا السبب في ذلك الى ان الإجهاد الملحي ادى الى تثبيط نمو النبات بسبب التأثير السمي لإيونات الصوديوم . كما حصل Bahrani و Haghjoo (2012) على قلة الوزن الجاف للمجموع الخضري ل15 صنف من الحنطة تحت تأثير الإجهاد الملحي وقد بلغ متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري لبادرات تلك الأصناف (24.95 و 4.19) ملغم/نبات عند المستويين (0 و 16) ديسيسمنز / م على التوالي .

بينت معظم الأبحاث التأثير الأيجابي لآلية نقع البذور في التقليل من الآثار السلبية للإجهاد الملحي مما يؤدي الى تحسين الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري ولطول الجذر للنبات (Ahmet، 2007) ، اذ حصل Afzal وآخرون (2006) على زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وطول الجذر لبادرات الحنطة المعاملة بذورها بالنقع بحامض الأسكوربك قبل الزراعة تحت ظروف الإجهاد الملحي والذي بلغ (4.5 ملغم /النبات) و(7 سم) للصفتين على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة (3.9 ملغم/النبات) و (3.2 سم) للصفتين على التوالي .

2-3-5 محتوى الكلوروفيل

تعد عملية البناء الضوئي من العمليات الفسلجية المهمة لنمو النبات وان كفاءة هذه العملية تعتمد بالدرجة الأساس على صبغات البناء الضوئي مثل كلوروفيل (a وb) والتي تلعب دورا مهما في التفاعلات الكيموضوئية بعملية البناء الضوئي (Taiz و Zieger، 2006) .

ان اهم العوامل المؤثرة سلبا على عملية البناء الضوئي هو الإجهاد الملحي والذي يعمل على تحطيم البلاستيدات الخضر بفعل التأثير المباشر للسموم المتراكمة بفعل ايون الصوديوم

(Mittler ،2002) ، وان التغيرات الحاصلة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل يعزى الى اختزال البناء الحيوي او تحطم الكلوروفيل بفعل الإجهاد الملحي (Khan وآخرون ،2006).

درس Jamal وآخرون (2011) تأثير الإجهاد الملحي على 6 اصناف من الحنطة اذ ادى الى نقص في محتوى كلوروفيل a وb عند المستوى الملحي 120 mM والذي بلغ (0.77 و 0.50) ملغم/غم وزن طري قياسا بمعاملة المقارنة (1.30 و 1.00) ملغم/غم وزن طري كمتوسط للأصناف المدروسة ، وعزوا ذلك الى التأثير السلبي لتجمع الأيونات الملحية على البناء الحيوي لمختلف انواع الكلوروفيل واستنتجوا ان نقص محتوى الكلوروفيل في الأصناف المتحملة للملوحة كان اقل من الأصناف الحساسة للملوحة وان صغر المساحة الورقية أثر على عملية البناء الضوئي ، لذلك يمكن ان تكون هذه الصفة مهمة في انتخاب الأصناف المقاومة للملوحة في نبات الحنطة . كما حصل الزبيدي (2011) على انخفاض في الكلوروفيل الكلي عند دراسته لتأثير الري بالماء المالح على نبات الذرة الصفراء والذي بلغ (0.636) ملغم/غم وزن طري قياسا بمعاملة المقارنة (0.835) ملغم/غم وزن طري . إن زيادة الملوحة تؤدي الى قلة عدد البلاستيدات الخضر وخفض معدل بناء الكلوروفيل نتيجة لنقص العناصر الضرورية في بناء صبغة الكلوروفيل مثل (المغنيسيوم والنتروجين) وكذلك نقص الكربوهيدرات وزيادة حامض الأبسيسك الذي يسرع من تحلل صبغة الكلوروفيل (Maasو Grattan، 1999) .

إن لآلية نقع البذور قبل الزراعة تاثيراً ايجابياً على المحتوى الكلوروفيلي للنباتات المعرضة لظروف الإجهاد الملحي كما اثبتته معظم الأبحاث والدراسات ، اذ إن نقع البذور قبل الزراعة يعمل على التغلب على الآثار السلبية للإجهاد الملحي عن طريق حماية صبغات البناء الضوئي وبالتالي عملية البناء الضوئي من خطر الأكسدة الضوئية (Hamada ،1998) .

حصل (Khan وآخرون ،2006) عند دراسة تأثير الإجهاد الملحي على صنفين من الحنطة المعاملة بذورهما بحامض الأسكوربك على زيادة محتوى النبات من كلوروفيل a والذي بلغ (1.4 و 1.3) ملغم/غم وزن طري قياسا بمعاملة المقارنة (1.2 و 1.2) ملغم/غم وزن طري للصنفين على التوالي .

4-2 تأثير نقع البذور ومستويات الملوحة في مكونات الحاصل

تعتمد انتاجية المحاصيل على عدد من المكونات الأساسية ومنها وزن الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة ، وتتأثر هذه المكونات بالإجهادات البيئية المختلفة خاصة نقص الماء الناتج عن الإجهاد المائي والملحي (Kambal و Webster ،1966) . اذ إن الإجهاد الملحي يمثل العامل المهدد الأكبر لإنتاجية المحاصيل بسبب زيادة نسبة الأملاح في التربة (Khan وآخرون ،2006) .

يعد وزن الحبة النهائي مكوناً مهماً من مكونات الحاصل ويشير معدل إمتلاء الحبة الى استمرارية الإمداد بالمواد الكاربوهيدراتية للحبة المتطورة (Evans ،1993) ، والذي يعتمد على كفاءة عملية البناء الضوئي والمساحة الورقية للنبات فوزن الحبة دالة لتراكم المادة الجافة وبالتالي فإنه يتأثر بالعوامل المؤثرة في نمو النبات، ان الظروف البيئية غير الملائمة من حرارة وجفاف وملوحة تؤدي الى نقص حجم البذور ثم وزنها (Cerona وKronstrand ،1999)، وان التغاير في وزن الحبة النهائي يكون نتيجة سرعة او بطء نمو الحبوب لمدة طويلة او قصيرة وتتأثر هذه الصفة بالظروف البيئية والوراثية للأصناف.

اظهرت البحوث ان النباتات المروية بالماء المالح في مرحلة التزهير كانت تحتوي على نسبة قليلة من البذور الجيدة على الرغم من ان حجم السنابل كان جيداً ، ويعود سبب ذلك الى التأثيرات السامة للملوحة في النباتات من جهة والى الشد المائي ونقص العناصر الغذائية

الذي تسببه الملوحة العالية في وسط النمو والتي تؤدي جميعها الى اختزال العديد من العمليات الايضية في النبات (الزبيدي ،2011) .

كما إن عدد الحبوب في السنبلة يعد احد اكثر المكونات اهمية لحاصل الحبوب وان العوامل القادرة على التسبب في اختلافات في عدد الحبوب تحدد في المرحلة الخضرية للنبات بصورة اساسية بوساطة تطور المساحة الورقية (Vanniozzi وآخرون ،1999) .

إن الإجهادات البيئية المختلفة مثل الإجهاد الملحي تؤثرفي انتاج الورقة ومعدلات توسعها وبالتالي تقليل الحاصل البايولوجي للنبات بسبب تأثير الأملاح في وسط التربة (Ali وآخرون ،2012) .

بينت عبير الحلاق (2003) إن الإجهاد الملحي عمل على اختزال عدد السنابل/النبات ووزن 100 حبة وحاصل حبوب الحنطة التي رويت تربتها بمياه ملوحتها (10 و 14) ديسيسمنز/متر . كما حصل (الدليمي ،2007) عند دراسة تأثير الإجهاد الملحي على نبات الحنطة على نقص في وزن الحبوب والذي كان (2.082) طن/هكتار قياسا بمعاملة المقارنة (3.965) طن/هكتار .

إن آلية نقع البذور قبل الزراعة تؤدي الى نمو افضل وتحسين انتاجية المحصول خاصة في النباتات المعرضة للإجهادات المختلفة مثل الإجهاد الملحي (Piri وآخرون ،2009) ، لإنها تؤدي العديد من الأدوار او التأثيرات المظهرية والفسلجية في النبات فضلا عن تعزيز الحماية او المقاومة الميكانيكية للنبات ضد الإجهادات الإحيائية واللاإحيائية (Szepesi وآخرون ،2011) . وان لحامض الأسكوربك الدور الأيجابي في تحسين الحاصل ومكوناته عن طريق تحسين النمو والفعاليات الحيوية والتنظيم الأزموزي للنبات (Farahbakhsh ،2012) .

لاحظ Zaki و Radwan (2011) التأثير الكبير لنقع البذور قبل الزراعة على مكونات الحاصل وتحسين نوعية البذور تحت تأثير الإجهاد الملحي . كما حصل Ali وآخرون

(2012) عند دراسة تأثير نقع بذور صنفين من الحنطة تحت ظروف الإجهاد الملحي على زيادة وزن 100 حبة (4.24 و 3.23) غم للصنفين قياسا بمعاملة المقارنة (3.83 و 3.24)غم والحاصل البايولوجي (14.29 و 10.07) غم/النبات للصنفين قياسا بمعاملة المقارنة (12.96 و 9.62) غم/النبات ، وعزوا زيادة الحاصل البايولوجي الى زيادة المساحة الورقية ومعدل انتاجها بفعل آلية النقع .

3- المواد وطرائق العمل

الأجهزة المستخدمة

اسم الجهاز	الجهة المنتجة
ميزان حساس Sensitive balance	Metller PC 440
جهاز قياس الدالة الحامضية pH meter	Wissenschaftlich – Technische Werkstatten (Germany)
جهاز قياس التوصيل الكهربائي E.C meter	Wissenschaftlich – Technische Werkstatten (Germany)
جهاز قياس الكلوروفيل Chlorophyll meter (SPAD – 502 plus)	Konika Minolta
فرن حراري Oven	Heraeus

المواد الكيميائية المستخدمة

اسم المادة	الرمز
حامض الأسكوربك (ASA)	$C_6H_8O_6$
بيروكسيد الهيدروجين	H_2O_2
كلوريد الصوديوم	NaCl

3-1 **البذور** :-

تم الحصول على بذور الحنطة *Triticum aestivum* L. صنفي (رشيد و تموز3) من قسم الأنتاج النباتي في مديرية زراعة محافظة ديالى .

3-2 **تصميم الدراسة :-**

صممت الدراسة لتشمل نوعين من التجارب ، الأولى مختبرية لمعرفة نسبة وسرعة انبات بذور الحنطة . اما النوع الثاني فهي التجربة الحقلية لدراسة تأثير نقع البذور ومستويات مختلفة من الإجهاد الملحي على بعض المعالم المظهرية والفسلجية لنباتات صنفين من الحنطة .

3-3 **التجربة المختبرية :-**

وضعت بذور الحنطة *Triticum aestivum* L. صنفي (رشيد و تموز3) في اطباق بتري ونقعت البذور (بالماء المقطر و حامض الأسكوربك تركيز 200 ppm و بيروكسيد الهيدروجين تركيز3%) لمدة 9 ساعات وتجفيفها لمدة 3 ايام (Dolatabadian وآخرون،2008) .

استخدمت اطباق بتري قطرها 14 سم تحتوي على اوراق ترشيح ، اذ تم وضع 10 بذور في كل طبق وبواقع اثني عشر مكرراً في ظروف المختبر لمدة 7 ايام وبعد ذلك تم حساب نسبة وسرعة الأنبات.

جدول (1) : بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة .

الصفة		الوحدة	القيمة
مفصولات التربة	الرمل	غم . كغم $^{-1}$	680
	الطين		240
	الغرين		80
النسجة		طينية رملية	
التوصيل الكهربائي		$dS \cdot m^{-1}$	0.781
تفاعل التربة pH			7.62
المادة العضوية		غم . كغم $^{-1}$	1.08
النتروجين الجاهز			0.9
الفسفور الجاهز			0.7
البوتاسيوم			0.81
الكالسيوم			126.4
المغنيسيوم			14.4
الصوديوم			15.9

3-4 التجربة الحقلية

اجريت هذه التجربة في المشتل التابع لمديرية زراعة محافظة ديالى للموسم الشتوي 2011 – 2012 بتاريخ 14 – 12 – 2011 لتقويم دور نقع بذور الحنطة صنفي (رشيد وتموز) لتحمل مستويات مختلفة من الأجهاد الملحي ، اذ عبئت اصص بلاستيكية سعتها 10 كغم ، ونصف قطرها 15 سم ، وعمقها 30 سم بالتربة الموصوفة خصائصها الكيميائية والفيزيائية في الجدول (1) ، زرعت 10من البذور المنقوعة المجففة في كل اصيص ، خفت النباتات بعد مرور اسبوعين الى 5 نباتات في كل اصيص . احتوت التجربة على 24 معاملة وهي صنف رشيد وتموز3 + النقع بالماء وحامض الأسكوربك و بيروكسيد الهيدروجين وبأربعة مستويات من الأجهاد الملحي وهي 0 و 6 و 10 و 14 ديسيسمنز / متر . حصدت النباتات بتاريخ 21 – 5 – 2012 .

نفذت الدراسة الحقلية في تجربة عاملية Factorial Experiment بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات .

3-5 الصفات المدروسة :-

3-5-1 نسبة الإنبات (٪) و سرعة الإنبات (بذرة/اليوم)

تم حساب نسبة الإنبات ، استنادا الى (Lee و Woolhouse، 1969) وكالآتي:-

النسبة المئوية للإنبات = عدد البذور النابتة / العدد الكلي للبذور × 100.

قدرت سرعة الإنبات استناداً الى (Camargo و Vanghan،1973) وفقا للمعادلة الآتية: -

سرعة الإنبات = عدد البذور النابتة / عدد الأيام منذ بداية الزراعة .

3–5–2 ارتفاع النبات (سم)

قيست المسافة المحصورة بين المنطقة التاجية الملاصقة لسطح التربة وقمة السنبلة من دون السفا (Singh و Stoskop، 1971) .

3-5-3 عدد التفرعات / النبات

تم عد عدد التفرعات لكل نبات في الأصيص .

3–5–4 المساحة الورقية (سم^2)

تم قياس المساحة الورقية استنادا الى (Liang وآخرون ، 1973) وفقا للمعادلة الآتية :-
المساحة الورقية = طول الورقة × اقصى عرض × 0.75 .

3-5-5 عدد الأوراق /نبات

تم عد أوراق كل نبات ولكل اصيص .

3–5–6 الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم / نبات)

قدرالوزن الجاف للمجموع الخضري بأستخدام ميزان حساس sensitive balance بعد تجفيف المجاميع الخضرية في فرن (oven) بدرجة 65 مْ ولمدة 48 ساعة اذ لم يتغير الوزن بعد ذلك .

3-5-7 الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم / نبات)

تم تقدير الوزن الجاف للجذوربعد غسلها بماء الحنفية وازالة الأتربة منها وجففت طبيعيا لمدة اسبوع ومن ثم تم وزنها بالميزان الحساس .

3-5-8 طول المجموع الجذري (سم)

تم قياس الجذور بأستخدام شريط قياس مدرج .

3-5-9 تقدير الكلوروفيل (٪)

تم تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي بأستخدام جهاز Chlorophyll meter (SPAD – 502 plus) .

3-5-10 نسبة الخصوبة (٪)

تم تقدير نسبة الخصوبة بأستخدام المعادلة الآتية :-

نسبة الخصوبة = عدد الفروع الخصبة / عدد الفروع الكلي × 100 .

3-5-11 عدد الحبوب /السنبلة

هو متوسط عدد الحبوب بالسنابل لكل اصيص (Briggs و Aytenfisu ، 1980) .

3-5-12 وزن 1000 حبة (غم)

تم وزنها بأستخدام ميزان حساس sensitive balance .

3-5-13 الحاصل البايولوجي (غم)

تم حساب الحاصل البايولوجي بأستخدام القانون الآتي :-

الحاصل البايولوجي = وزن السيقان + وزن الأوراق + وزن السنابل + وزن الجذور .

3-6 التحليل الأحصائي

حللت البيانات المتحصل عليها احصائيا طبقا لطريقة تحليل التباين لتجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) باستخدام البرنامج الأحصائي الجاهزSPSS الأصدار الرابع عشر ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بأستخدام اختبار اقل فرق معنوي L.S.D المعدل (Revised L.S.D)عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي،1984) .

4 – النتائج والمناقشة

4–1–1 نسبة الأنبات (٪) وسرعة الإنبات (بذرة/اليوم)

تبين النتائج في الجدول (2) وجود فروق معنوية بين متوسطات الصفتين ، اذ بلغ اعلى متوسط لنسبة وسرعة الانبات لمعاملات النقع بحامض الأسكوربك قبل الزراعة (96.1) % و(16.3) بذرة/اليوم للصفتين على التوالي قياسا بالنقع ببيروكسيد الهيدروجين (81.6) % و (10.8) بذرة/اليوم للصفتين على التوالي ويعزى السبب الى إن نقع البذوربحامض الأسكوربك قبل الزراعة يعمل على زيادة فعالية الأنزيمات والبناء الحيوي للحامضين النوويين ال DNA وال RNA وتحسين نوعيتها مما يؤدي الى انبات افضل للبذور المنقوعة قبل زراعتها (Arif وآخرون ،2008) .

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح التأثير المعنوي للصنف في نسبة الأنبات اذ كان المتوسط لنسبة أنبات الصنف (رشيد) افضل من الصنف (تموز3) والذي بلغ (93.3 و 86) % للصنفين على التوالي ، اما سرعة الأنبات فلم تظهر النتائج وجود فروق معنوية بين متوسطات هذه الصفة بالنسبة للصنف .

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (2) فلقد كانت معنوية بالنسبة لمتوسط نسبة وسرعة الأنبات عند نقع بذور الصنف رشيد بحامض الأسكوربك والتي كانت (99.3) % و(17) بذرة/اليوم لمتوسط الصفتين على التوالي .

جدول (2) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة في متوسط نسبة وسرعة الأنبات لبذور الحنطة .

نسبة الأنبات % سرعة الأنبات (يذرة/اليوم)

الصنف	المعاملات			المتوسط	المعاملات			المتوسط
	ASA	H_2O	H_2O_2		ASA	H_2O	H_2O_2	
رشيد	99.3	95	85.6	93.3	17	16.7	11.2	14.9
تموز3	93	87.6	77.6	86	15.7	14.4	10.5	13.5
المتوسط	96.1	91.3	81.6		16.3	15.5	10.8	
L.S.D\ 0.05	معاملات النقع =3.614 الأصناف =2.951 النقع X الأصناف =8.568				معاملات النقع =2.207 الأصناف =3.272 النقع X الأصناف =3.272			

4-1-2 ارتفاع النبات (سم)

اوضحت النتائج المبينة في الجدول (3) الـتأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط ارتفاع النبات والذي بلغ 69.2 سم قياسا بالنقع ببروكسيد الهيدروجين 63.5 سم ويعزى سبب ذلك الى تأثير النقع بحامض الأسكوربك في زيادة انقسام الخلايا في منطقة المرستيم القمي مما يؤدي الى زيادة نمو النبات (Afzal وآخرون ،2006) .

يشير الجدول (3) الى انخفاض ارتفاع النبات بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م (72) سم واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (59.1) سم ويعزى سبب ذلك الى إن الإجهاد الملحي يعمل على زيادة سالبية الجهد الأزموزي لمحلول التربة والذي يؤدي الى قلة امتصاص الماء من قبل النبات وبالتالي تثبيط نمو الخلايا واستطالتها وتمددها (عبود ،1998). وتتفق هذه النتيجة مع (عبيرالحلاق ،2003 ; Jamal وآخرون ،2011). ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح الـتأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف (تموز3)، وبلغ متوسط ارتفاع النبات للصنف الأول 68.2 سم بينما بلغ متوسط ارتفاع الصنف الثاني 64.2 سم ويعزى هذا التباين بين الأصناف على اساس أن صفة ارتفاع النبات من الصفات التي يسيطر عليها فعل الجين الإضافي بدرجة رئيسة (داود ،1999) .

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (3) فلقد كانت معنوية بالنسبة لإرتفاع النبات اذ بلغ اعلى متوسط الارتفاع في نباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 77.1 سم ، مقارنة بالصنف تموز3 والذي بلغ 73 سم عند نفس المستوى الملحي ومعاملة.

جدول (3) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط ارتفاع النبات (سم).

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	77.1	72.7	69.5	63.3	70.6
	ماء	74.1	70.6	67.8	61.3	68.4
	H_2O_2	71.4	67.5	64.5	59.2	65.6
المتوسط		74.2	70.2	67.2	61.2	68.2
تموز3	ASA	73	70	67.6	61.2	67.9
	ماء	69.1	66.3	62	56.2	63.4
	H_2O_2	67.4	63.9	60.4	54.1	61.4
المتوسط		69.8	66.7	63.3	57.1	64.2
المتوسط		72	68.4	65.2	59.1	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	75	71.3	68.5	62.2	69.2
	ماء	71.6	68.4	64.9	58.7	65.9
	H_2O_2	69.4	65.7	62.4	56.6	63.5

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة	معاملات النقع	الأصناف	الملوحةXالنقعXالأصناف
	1.748	1.423	1.162	7.219

4-1-3 عدد التفرعات / النبات

اوضحت النتائج المبينة في الجدول (4) عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات النقع في متوسط عدد التفرعات لنبات الحنطة . بينما انخفض عدد التفرعات بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م (3.10) فرع/النبات واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (1.44) فرع/النبات ويعزى سبب ذلك الى الأنخفاض العام في نمو النبات والناتج من التأثير السلبي للإجهاد الملحي في العمليات الفسلجية المختلفة (عبيرالحلاق ،2003) . وتتفق هذه النتيجة مع (Akram وآخرون ،2011) .

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح الـتأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف تموز3 ، اذ كان متوسط عدد التفرعات للصنف 2.57رشيد فرع/النبات بينما كان متوسط عدد التفرعات للصنف تموز3 1.85فرع/النبات ويمكن إن يعزى السبب في ذلك الى إن التأثير الوراثي هو العامل الأساس والمحدد لقابلية النبات للتفريع (Wiggans و Fery ،1957) .

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (3) فلقد كانت معنوية بالنسبة لعدد التفرعات/النبات اذ بلغ اعلى متوسط لهذه الصفة لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 3.66 فرع/النبات ، مقارنة بالصنف تموز3 والذي بلغ 2.66 فرع/النبات عند نفس المستوى الملحي ومعاملة.

4-1-4 المساحة الورقية (سم^2)

اوضحت النتائج المبينة في الجدول (5) الـتأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط المساحة الورقية والذي بلغ (24.8) سم^2 قياسا بالنقع ببروكسيد

جدول (4) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط عدد التفرعات / النبات .

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	3.66	3.00	2.33	1.66	2.66
	ماء	3.66	3.00	2.33	1.66	2.66
	H_2O_2	3.33	2.66	2	1.66	2.41
المتوسط		3.55	2.88	2.22	1.66	2.57
تموز3	ASA	2.66	2.00	1.66	1.33	1.91
	ماء	2.66	2.00	1.66	1.33	1.91
	H_2O_2	2.66	2.00	1.33	1.00	1.74
المتوسط		2.66	2.00	1.55	1.22	1.85
المتوسط		3.10	2.44	1.88	1.44	متوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	3.16	2.50	1.99	1.49	2.28
	ماء	3.16	2.50	1.99	1.49	2.28
	H_2O_2	2.99	2.33	1.66	1.33	2.07

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة 0.220	معاملات النقع 0.319	الأصناف 0.155	الملوحةXالنقعXالأصناف 0.904

جدول (5) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط المساحة الورقية (سم²).

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	32.4	27.2	23.6	20.9	26
	ماء	30.7	26.4	23.3	20.8	25.3
	H_2O_2	30.6	26.4	22.1	20.4	24.8
المتوسط		31.2	26.6	23	20.7	25.3
تموز3	ASA	29.3	24.4	21.3	20	23.7
	ماء	27.4	22.3	20.6	18.3	22.1
	H_2O_2	26.4	22.1	19.5	17.4	21.3
المتوسط		27.7	22.9	20.4	18.5	22.3
المتوسط		29.4	24.7	21.7	19.6	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	30.8	25.8	22.4	20.4	24.8
	ماء	29	24.3	21.9	19.5	23.5
	H_2O_2	28.5	24.2	20.8	18.9	23.1

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة 0.919	معاملات النقع 0.796	الأصناف 0.649	الملوحةXالنقعXالأصناف 4.037

الهيدروجين (23.1) سم² ويعزى سبب ذلك الى إن نقع البذوربحامض الأسكوربك يعمل على حماية النبات من الجفاف الفسيولوجي المستحث بوساطة الإجهاد الملحي مما يؤثر ايجاباً على المساحة الورقية (Ali وآخرون ،2012).

ويشير الجدول (5) الى انخفاض المساحة الورقية بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 (29.4) سم² واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (19.6) سم² ويعزى سبب ذلك الى الإجهاد الملحي والذي يعمل على زيادة معدل نتح الأوراق بسبب تراكم الأملاح في الأوراق مما يؤدي الى قلة المساحة الورقية (Bahrani و Haghjoo ،2012) . إن معدل توسع الورقة حساس جداً، وهذا يعود إلى أن الخلايا تستطيل نتيجةً لضغط الانتفاخ المسلط على جدران الخلايا من الداخل والخارج وبفقدان هذا الضغط نتيجةً للشد المائي إذ تتوقف استطالة الخلايا مما يعيق انتقال العناصر الغذائية وهورمونات النمو كالسايتوكاينين من الجذور إلى باقي أجزاء النبات بسبب قلة كمية الماء الممتص (الخزرجي، 2007). وتتفق هذه النتيجة مع (Brisson و Casals ،2005 ; Akram وآخرون ، 2011) في نبات الحنطة ومع (الزبيدي ،2011) في نبات الذرة الصفراء .

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح التأثير المعنوي للصنف (رشيد) في تحمل الملوحة افضل من الصنف (تموز3) ، اذ كان متوسط المساحة الورقية للصنف رشيد 25.3 سم² بينما كان متوسط المساحة الورقية للصنف تموز3 22.3 سم ويمكن إن يعزى السبب في ذلك الى آلية تنظيم الضغط التناضحي واستبعاد ايون الصوديوم من انسجة النبات ، وهناك جينات مسؤولة عن هذه الصفة وهي استبعاد ايونات الصوديوم من الأوراق العلوية والحفاظ على امتصاص العناصر الغذائية المهمة (Rajendran وآخرون ،2009) .

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (5) فلقد كانت معنوية بالنسبة للمساحة الورقية اذ بلغ اعلى متوسط لهذه الصفة لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند

المستوى غير الملحي والبالغ 32.4 سم² ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 17.4 سم² .

4 –1–5 عدد الأوراق / النبات

اوضحت النتائج المبينة في الجدول (6) الـتأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط عدد الأوراق والذي بلغ (5.8) ورقة/النبات قياسا بالنقع ببروكسيد الهيدروجين (5.2) ورقة/النبات ويعزى سبب ذلك الى إن نقع البذور بحامض الأسكوربك يعمل كمضادات للإكسدة في النبات (Rafique وآخرون ،2011) ، وان له دوراً ايجابياً في تحسين نمو النبات والفعاليات الفسيولوجية لنبات الحنطة (Amin وآخرون ،2007) مما يؤثر بشكل ايجابي على عدد الأوراق في النبات.

ويشير الجدول (6) الى انخفاض معنوي في متوسط عدد الأوراق بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 (6.5) ورقة/النبات واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (4.5) ورقة/النبات ، ويعزى سبب ذلك الى التأثير السمي للتراكيز الملحية خصوصاً في مراحل النمو المبكرة للنبات والذي أثر على عملية امتصاص الماء من قبل النبات لذلك لم يستطع النبات تكوين اوراق جديدة (Jamal وآخرون ،2011).

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح الـتأثير المعنوي للصنف (رشيد) في تحمل الملوحة افضل من الصنف (تموز3) ، اذ كان متوسط عدد الأوراق للصنف رشيد 5.7 ورقة/النبات بينما اعطى الصنف تموز3 اقل متوسط عدد من الأوراق/النبات بسبب التأثير السلبي للملوحة على فعالية الخلايا والإخلال بنشاط بعض الأنزيمات ، وبسبب التأثير على قابلية النبات في امتصاص العناصر الغذائية المهمة مما يسبب تثبيط النشاط المرستيمي وشيخوخة الأوراق (الفقي ،2010) .

جدول (6) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط عدد الأوراق /النبات.

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	7.3	6.3	5.6	5.3	6.1
	ماء	6.6	6	5.6	4.6	5.7
	H_2O_2	6.6	6	5.3	4.3	5.5
المتوسط		6.8	6.1	5.5	4.7	5.7
تموز3	ASA	6.6	5.6	5.3	4.6	5.5
	ماء	6	5	4.6	4.3	4.9
	H_2O_2	6	5	4.6	4	4.9
المتوسط		6.2	5.2	4.8	4.3	5.1
المتوسط		6.5	5.6	5.1	4.5	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	6.9	5.9	5.4	4.9	5.8
	ماء	6.3	5.5	5.1	4.4	5.3
	H_2O_2	6.3	5.5	4.9	4.1	5.2

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة	معاملات النقع	الأصناف	الملوحةXالنقعXالأصناف
	1.527	0.263	0.375	0.375

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (6) فلقد كانت معنوية بالنسبة لعدد الأوراق /النبات اذ بلغ اعلى متوسط لهذه الصفة لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 7.3 ورقة/النبات ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 4.0 ورقة/النبات .

4-1-6 الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/النبات)

اوضحت النتائج المبينة بالجدول (7) التأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري والذي بلغ (4.278) غم قياسا بالنقع ببروكسيد الهيدروجين (3.581) غم ويعزى سبب ذلك الى إن معاملة البذور بالنقع بحامض الأسكوربك قبل الزراعة يؤدي الى التقليل من الآثار السلبية للإجهاد الملحي مما يؤدي الى تحسين الوزن الجاف للمجموع الخضري (Ahmet ،2007) .

كما تشير النتائج الى وجود انخفاض معنوي للوزن الجاف للمجموع الخضري بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م 4.972 غم واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م 3.069 غم ويعزى سبب ذلك الى قلة ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الأوراق مما ادى الى قلة الوزن الجاف للمجموع الخضري ، إن قلة الجهد الأمتلائي ادى الى قلة توسع الخلايا نتيجة قلة انتقال العناصر الغذائية وهرمونات النمو (المعاضيدي ،2006). واتفقت هذه النتيجة مع (زكريا ،2011 والزبيدي ،2011) في نباتات الحنطة والذرة الصفراء على التوالي .

جدول (6) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات) .

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	6.360	4.399	4.143	3.705	4.651
	ماء	5.642	4.111	3.714	3.355	4.205
	H_2O_2	4.992	4.449	3.718	3.204	4.090
المتوسط		5.664	4.319	3.667	3.421	4.315
تموز3	ASA	4.578	4.045	3.755	3.241	3.904
	ماء	4.417	3.428	2.975	2.527	3.336
	H_2O_2	3.850	3.518	2.537	2.388	3.073
المتوسط		4.281	3.663	3.089	2.718	3.437
المتوسط		4.972	3.991	3.378	3.069	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	5.469	4.222	3.949	3.473	4.278
	ماء	5.029	3.769	3.344	2.941	3.770
	H_2O_2	4.421	3.983	3.127	2.796	3.581

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة 0.124	معاملات النقع 0.107	الأصناف 0.088	الملوحةXالنقعXالأصناف 0.339

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح الـتأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف تموز3 ، اذ كان متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري للصنف الوراثي رشيد 4.315 غم بينما كان متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري للصنف تموز3 3.437 غم وقد تعزى هذه الزيادة الى تفوق هذا الصنف في عدد التفرعات والمساحة الورقية وعدد الأوراق (جدول 4-5-6) . لقد وجدت عبير الحلاق (2003) تبايناً بين الأصناف الوراثية في تحملها للملوحة ، وهذا يتفق مع (المشهداني والحديثي ،2006) عند دراستهما لإربعة اصناف وراثية من نبات الحنطة في تحملها للملوحة ، اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (7) فلقد كانت معنوية بالنسبة لهذه الصفة اذ بلغ اعلى متوسط لها لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 6.360 غم ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 2.718 غم .

4-1-7 الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم/النبات) وطول الجذر (سم)

تبين النتائج في الجدول (8 و 9) الـتأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري وطول الجذر والذي بلغ 0.30 غم/نبات و22.7 سم ويعزى سبب ذلك الى زيادة انقسام الخلايا في منطقة المرستيم القمي للجذر (Farahbakhsh ،2012) ،وتتفق هذه النتيجة مع (Afzal وآخرون ،2006) في نبات الحنطة .

كما تشير النتائج الى انخفاض معنوي في الوزن الجاف للمجموع الجذري وطول الجذر بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م 0.46 غم /نبات و26.1 سم للصفتين على التوالي واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م 0.13

جدول (8)تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم/نبات) .

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	0.67	0.39	0.27	0.19	0.38
	ماء	0.58	0.33	0.25	0.18	0.33
	H_2O_2	0.51	0.33	0.23	0.16	0.30
المتوسط		0.58	0.35	0.25	0.17	0.33
تموز3	ASA	0.39	0.25	0.18	0.10	0.23
	ماء	0.33	0.23	0.15	0.09	0.20
	H_2O_2	0.31	0.21	0.14	0.09	0.18
المتوسط		0.34	0.23	0.15	0.09	0.20
المتوسط		0.46	0.29	0.20	0.13	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	0.53	0.32	0.22	0.14	0.30
	ماء	0.45	0.28	0.20	0.13	0.26
	H_2O_2	0.41	0.27	0.18	0.12	0.24

L.S.D\	مستويات الملوحة	معاملات النقع	الأصناف	الملوحةXالنقعXالأصناف
0.05	0.107	0.018	0.024	0.026

جدول (9) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط طول الجذر(سم)

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	29.0	24.3	22.6	19.9	23.9
	ماء	28.1	23.6	21.9	19.6	23.3
	H_2O_2	27.4	22.6	21.7	18.5	22.5
المتوسط		28.1	23.5	22.0	19.3	23.2
تموز3	ASA	25.3	22.1	20.0	18.7	21.5
	ماء	24.1	21.5	19.3	18.2	20.7
	H_2O_2	23.1	21.3	18.1	17.3	19.9
المتوسط		24.1	21.6	19.1	18.0	20.7
المتوسط		26.1	22.5	20.5	18.6	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	27.1	23.2	21.3	19.3	22.7
	ماء	26.1	22.5	20.6	18.9	22.0
	H_2O_2	25.2	21.9	20	17.9	21.2

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة 0.937	معاملات النقع 0.904	الأصناف 0.663	الملوحةXالنقعXالأصناف 3.850

غم/نبات و18.6 سم للصفتين على التوالي ويعزى سبب ذلك الى ضعف نمو خلايا الجذور تحت الظروف الملحية والذي سيؤدي الى انخفاض انتاج بعض الهرمونات النباتية مثل السايتوكاينين او تأثير الملوحة المباشر في خفض ايض السايتوكاينينات (الرجبو ،1992) .

ومن النتائج المبينة بالشكل يتضح التأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف تموز3 ، ويمكن إن يعزى السبب الى تمكن جذور هذا الصنف من استبعاد ايون الصوديوم واستبداله بأيون عنصر آخر مثل الكالسيوم اوالبوتاسيوم على مواقع الغشاء الخلوي للشعيرات الجذرية ، وهذا سيؤدي الى تحسين نمو الجذور وبالتالي الى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وتحسين الأنتاجية ، وذلك لوجود علاقة طردية بين نمو الجذور والجزء الخضري والأنتاجية (Hassan و Mohammad ،1999) .

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (8 و 9) فلقد كانت معنوية بالنسبة لهاتين الصفتين اذ بلغ اعلى متوسط لهما لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 0.67 غم و29 سم ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 0.09 غم و17.3 سم .

4-1-8 محتوى الكلوروفيل (٪)

اوضحت النتائج المبينة بالجدول (10) التأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط المحتوى الكلوروفيلي والذي بلغ (43.2) % قياسا بالنقع ببروكسيد الهيدروجين (35.1) % ويعزى سبب ذلك الى إن نقع البذوربحامض الأسكوربك قبل الزراعة يعمل على التغلب على الآثار السلبية للإجهاد الملحي عن طريق حماية صبغيات البناء الضوئي من خطر الأكسدة (Khan وآخرون ،2006) .

جدول (10) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة ومستويات ملحية في متوسط النسبة المئوية لمحتوى الأوراق من الكلوروفيل (%) .

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	53.2	46.1	42.8	38.3	45.1
	ماء	50.7	43.4	36.5	32.0	40.6
	H_2O_2	48.7	41.7	35.4	29.1	38.7
المتوسط		50.8	43.7	38.2	33.1	41.4
تموز3	ASA	47.9	43.8	38.9	35.5	41.5
	ماء	43.2	38.9	33.8	27.7	35.9
	H_2O_2	40.5	34.3	29.3	24.3	32.1
المتوسط		43.8	39.0	34.0	29.1	36.5
المتوسط		47.3	41.3	36.1	31.1	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	50.5	44.9	40.8	36.9	43.2
	ماء	46.9	41.1	35.1	29.8	38.2
	H_2O_2	44.6	38	32.3	26.7	35.4

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة	معاملات النقع	الأصناف	الملوحةXالنقعXالأصناف
	2.715	0.959	0.783	1.108

كما اوضحت النتائج النقص المعنوي للمحتوى الكلوروفيلي بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م (47.3) % واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (30.4) % ويعزى سبب ذلك الى التأثيرات السمية للأملاح المؤثرة في نشاط انزيمات تكوين الصبغات ونشوء البلاستيدات وتشوهها ويرافق هذا التشوه استبدال ايون البوتاسيوم في البلاستيدات بالصوديوم او ان الملوحة سببت اختزالاً في حجم النمو الخضري للنبات مما اختزل حجم الاوراق وقلل عدد البلاستيدات الخضر ، كذلك تؤدي الملوحة الى تحلل الكلوروفيل وبطء سرعة تكوينه لعدم وصول كميات كافية من النتروجين وقلة فعالية إنزيم Nitrate reductase (رمزية القحطاني ،2004).

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح التأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف تموز3 ، اذ كان متوسط المحتوى الكلوروفيلي للصنف رشيد 41.4 % بينما كان متوسط المحتوى الكلوروفيلي للصنف تموز3 36.5 % ويمكن إن يعزى السبب الى صغر المساحة الورقية في الصنف تموزفي جدول (5) اثر على المحتوى الكلوروفيلي للنبات وبالتالي فقد اثر على كفاءة عملية البناء الضوئي .

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (10) فلقد كانت معنوية بالنسبة لهذه الصفة اذ بلغ اعلى متوسط لها لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 53.2 % ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 24.3 % .

4-2 –1 الحاصل ومكوناته

4–2–1 عدد الحبوب /السنبلة

اوضحت النتائج المبينة بالجدول (11) التأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط عدد الحبوب .السنبلة$^{-1}$ والذي بلغ (51.2) حبة.السنبلة$^{-1}$ ويعزى سبب ذلك الى إن نقع البذور يعمل على زيادة الكلوروفيل وبالتالي زيادة عملية البناء الضوئي والذي سيؤدي الى تحسين عدد الحبوب /السنبلة (جدول رقم 10) .

كما تشير النتائج المبينة بالجدول الى انخفاض معنوي في عدد الحبوب /السنبلة بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م (62.6) حبة/السنبلة واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (35.5) حبة/السنبلة ويعزى سبب ذلك الى سرعة جفاف الأوراق والساق بسبب نقص الماء الممتص من قبل النبات بسبب تقليل طول مدة البناء الضوئي لورقة العلم والتي تعد الأساس في رفد الحبوب بالمواد المنتجة نتيجة الشيخوخة المبكرة (Merrien ،1992) .

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح التأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف تموز3، اذ كان متوسط عدد الحبوب/السنبلة للصنف رشيد 50.9حبة/السنبلة بينما كان متوسط عدد الحبوب/السنبلة للصنف تموز3 44.3 حبة/السنبلة ويعزى سبب ذلك على اساس تباين صنفي الحنطة فيما بينهما وراثيا (داود ،1999) .

جدول (11) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط عدد الحبوب / السنبلة

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	71.6	60.0	49.0	40.3	55.1
	ماء	67.0	53.0	42.3	38.3	50.1
	H_2O_2	62.0	52.3	41.6	35.0	47.7
المتوسط		66.8	55.1	44.3	37.8	50.9
تموز3	ASA	61.3	50.6	41.6	36	47.3
	ماء	58.0	47.6	38.3	33.6	44.3
	H_2O_2	56.0	44.3	35.0	30.3	41.3
المتوسط		58.4	47.5	38.3	33.3	44.2
المتوسط		62.6	51.3	41.3	35.5	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	66.4	55.3	45.3	38.1	51.2
	ماء	62.5	50.3	40.3	35.9	47.2
	H_2O_2	59.0	48.3	35.9	32.6	43.9

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة 1.628	معاملات النقع 1.410	الأصناف 1.151	الملوحةXالنقعXالأصناف 6.686

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (11) فلقد كانت معنوية بالنسبة لهذه الصفة اذ بلغ اعلى متوسط لها لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 71.6 حبة.السنبلة$^{-1}$ ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 30.3 حبة.السنبلة$^{-1}$.

4-2-2 وزن 1000 حبة (غم)

اوضحت النتائج المبينة بالجدول (12) الـتأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط وزن 1000 حبة والذي بلغ (29.1) م ويعزى سبب ذلك الى زيادة امتصاص المغذيات والعناصر الضرورية للنبات (Ahmad وآخرون ،2007) .

كما تشير النتائج الى انخفاض معنوي في وزن 1000 حبة بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م (33.1) غم واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (23.3) غم ويعزى سبب ذلك الى التأثيرات السامة للملوحة في النباتات من جهة والى الشد المائي الذي تخلفه الملوحة العالية في وسط النمو والتي تؤدي جميعها الى اختزال العديد من العمليات الايضية في النبات (الزبيدي ،2011) .

ومن النتائج المبينة بالشكل يتضح الـتأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف (تموز3) ، اذ كان متوسط وزن 1000 حبة للصنف الوراثي رشيد 33.1 غم قياسا بالصنف تموز3 23.1 غم ويعزى السبب الى زيادة المساحة الورقية والمحتوى الكلوروفيلي للصنف رشيد (جدول 5 و 10) وبالتالي زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتراكم المادة الجافة مما يؤثر ايجابا على وزن الحبة لهذا الصنف .

جدول (12) تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط وزن 1000 حبة (غم) .

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	39.0	35.1	31.9	28.9	33.7
	ماء	38.3	34.4	31.4	28.7	33.2
	H_2O_2	37.8	33.4	29.9	26.4	32.6
المتوسط		38.3	34.3	31.0	28.0	33.1
تموز3	ASA	30.0	25.5	23.1	20.4	24.7
	ماء	27.6	23.9	21.9	18.0	22.8
	H_2O_2	26.6	23.0	20.8	17.5	21.8
المتوسط		28.0	24.1	21.9	18.6	23.1
المتوسط		33.1	29.2	26.4	23.3	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	34.5	30.3	27.2	24.6	29.1
	ماء	32.9	29.1	26.6	23.3	27.9
	H_2O_2	32.2	28.2	25.3	21.9	26.9

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة 0.052	معاملات النقع 0.045	الأصناف 0.037	الملوحةXالنقعXالأصناف 0.215

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (12) فلقد كانت معنوية بالنسبة لهذه الصفة اذ بلغ اعلى متوسط لها لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 39.0 غم ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 17.5 غم .

4-2-3 نسبة الخصوبة (٪)

اوضحت النتائج المبينة بالجدول (13)عدم وجود تأثير معنوي لنقع البذور في متوسط نسبة الخصوبة . بينما اوضحت النتائج وجود انخفاض معنوي لنسبة الخصوبة بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م (100) % واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (58.3) % ويعزى سبب ذلك الى الأنخفاض العام في نمو النبات والناتج من التأثير السلبي للإجهاد الملحي في العمليات الفسلجية المختلفة (عبيرالحلاق ،2003) .

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح التأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف تموز3، اذ كان متوسط نسبة الخصوبة للصنف رشيد 85.9 % قياسا بالصنف تموز3 76.3 % ويعزى السبب الى زيادة عدد الفروع الخصبة للصنف رشيد .

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (13) فلقد كانت معنوية بالنسبة لهذه الصفة اذ بلغ اعلى متوسط لها لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 100 % ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 50 %.

جدول (13)تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط نسبة الخصوبة (%).

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	100	100	77.3	66.6	85.9
	ماء	100	100	77.3	66.6	85.9
	H_2O_2	100	100	77.3	66.6	85.9
المتوسط		100	100	77.3	66.6	85.9
تموز3	ASA	100	100	66.6	50	79.1
	ماء	100	100	66.6	50	79.1
	H_2O_2	100	83	50	50	70.7
المتوسط		100	94.3	61.0	50	76.3
المتوسط		100	100	69.1	58.3	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	100	100	77	58.3	83.8
	ماء	100	100	71.9	58.3	82.5
	H_2O_2	100	91.5	61	58.3	77.7

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة	معاملات النقع	الأصناف	الملوحةXالنقعXالأصناف
	12.806	17.496	14.285	49.486

4-2-4 الحاصل البايولوجي (غم)

اوضحت النتائج المبينة بالجدول (13) الـتأثير الأيجابي والمعنوي لنقع البذور بحامض الأسكوربك في متوسط الحاصل البايولوجي والذي بلغ (5.957) غم ويعزى سبب ذلك الى زيادة امتصاص المغذيات والعناصر الضرورية للنبات مثل امتصاص عنصر النتروجين وتحسين النمو الخضري للنبات (Ahmad وآخرون ،2007) .

كما تشير النتائج الى وجود انخفاض معنوي في الحاصل البايولوجي بزيادة مستويات الملوحة وبلغ اعلى متوسط عند المستوى 0 ديسيسمنز / م (7.309) غم واقل متوسط عند المستوى 14 ديسيسمنز / م (4.171) غم ويعزى سبب ذلك الى الإجهاد الملحي الذي يؤثرفي انتاج الورقة ومعدلات توسعها وبالتالي تقليل الحاصل البايولوجي للنبات بسبب تأثير الأملاح في وسط التربة (Ali وآخرون ،2012) .

ومن النتائج المبينة بالجدول يتضح الـتأثير المعنوي للصنف رشيد في تحمل الملوحة افضل من الصنف تموز3 ، اذ كان متوسط الحاصل البايولوجي للصنف رشيد 6.266 غم قياسا بالصنف تموز4.619 غم ويعزى السبب الى زيادة االمساحة الورقية والمحتوى الكلوروفيلي والوزن الجاف للجذر والسنابل للصنف رشيد جدول (5 و 8 و 10 و 11) مما يؤثر ايجابا على الحاصل البايولوجي .

اما نتائج التداخل المبينة في الجدول (13) فلقد كانت معنوية بالنسبة لهذه الصفة اذ بلغ اعلى متوسط لها لنباتات الصنف رشيد المنقوعة بذوره بحامض الأسكوربك عند المستوى غير الملحي والبالغ 9.000 غم ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف تموز3 المنقوعة بذوره ببيروكسيد الهيدروجين عند المستوى الملحي الأخير والبالغ 3.038 غم .

جدول (14)تأثير معاملات نقع بذور صنفين من الحنطة النامية في عدة مستويات ملحية في متوسط الحاصل البايولوجي (غم) .

الصنف	المعاملة	مستويات الملوحة ($ds.m^{-1}$)				المتوسط
		0	6	10	14	
رشيد	ASA	9.000	6.529	5.843	5.075	6.611
	ماء	8.532	6.311	5.624	4.805	6.317
	H_2O_2	7.332	6.459	5.298	4.394	5.870
المتوسط		8.282	6.433	5.588	4.758	6.266
تموز3	ASA	6.308	5.305	4.735	3.941	5.075
	ماء	6.227	4.788	4.065	3.507	4.647
	H_2O_2	5.430	4.688	3.387	3.038	4.135
المتوسط		6.331	4.927	4.062	3.585	4.619
المتوسط		7.309	5.680	4.825	4.171	المتوسط
معاملة النقع X مستويات الملوحة	ASA	7.849	6.042	5.379	4.588	5.957
	ماء	7.379	5.549	4.844	4.156	5.482
	H_2O_2	6.536	5.678	4.412	3.756	5.095

L.S.D\ 0.05	مستويات الملوحة 0.565	معاملات النقع 0.5.70	الأصناف 0.399	الملوحةXالنقعXالأصناف 2.320

الأستنتاجات والتوصيات

الأستنتاجات

1- ادت زيادة مستويات الملوحة الى انخفاض معنوي في جميع الصفات المدروسة .
2- إن عملية نقع البذور قبل الزراعة ادت الى التقليل من التأثير السلبي للملوحة لمعظم الصفات المدروسة وافضل النتائج كانت لنقع البذور بحامض الأسكوربك.
3- إن الصنف رشيد كان اكثر تحملا للملوحة من الصنف تموز3 .

التوصيات

1- عدم زراعة الحنطة في ترب ذات مستويات ملحية عالية بسبب تأثيرها السلبي على النمو والأنتاجية .
2- توسيع البحوث الخاصة بنقع البذور بمضادات الأكسدة ولمختلف اصناف الحنطة لما لها من تأثير ايجابي على التقليل من الآثار السلبية للإجهادات البيئية المختلفة وخاصة الإجهاد الملحي .
3- استخدام تراكيب مستنبطة حديثا متحملة للملوحة واجراء الأبحاث عليها بعد تجريب تقنيات النقع المختلفة عليها لتقييم ايها اكثر مقاومة للملوحة واستثمارها في الزراعة .

المصادر العربية

- **التميمي ، صلاح عباس زيدان** .2007 . التداخل بين الملوحة والكالسيوم وأثره في نمو وتطور نباتات الحنطة باستخدام المزرعة المائية. رسالة ماجستير . كلية التربية ، جامعة ديالى .
- **الحلاق ، عبير محمد يوسف** .2003. تقويم تحمل الملوحة لتراكيب وراثية من الحنطة باستخدام طريقة الأعمدة . رسالة ماجستير . كلية العلوم للبنات . جامعة بغداد .
- **الجبوري، كامل مطشر مالح** .2002. استعمال منظمات النمو النباتية في تطويع نبات زهرة الشمس لتحمل الجفاف وتحديد احتياجاته المائية . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة- جامعة بغداد.
- **الجبوري ، صالح محمد ابراهيم و آرول محسن انور** .2009. تأثير مستويات ومواعيد اضافة مختلفة من السماد النتروجيني في نمو صنفين من الذرة الصفراء . المجلة الأردنية للعلوم . المجلد 5، العدد 1 .
- **الخزرجي ، ياسر عيدان باني محمود**.2007.تأثير الماء الممغنط وحامض السالساليك في نمو وحماية نبات الخيار في الاصابة بالفطر الممرض . *Pythim aphanidermatum* (Edson) Fitz . اطروحة دكتوراه .قسم وقاية النبات.كلية الزراعة جامعة بغداد .
- **الدليمي ، حمزة نوري عبيد .2007 .** استخدام الكالسيوم وحامض الكبريتيك في تحسين نمو و إنتاجية محصولي الحنطة و الذرة الصفراء المروية بمياه مالحة. اطروحة دكتوراه- – كلية التربية ابن الهيثم – جامعة بغداد .
- **الراوي ، خاشع محمود** .1984. الأحصاء الحياتي . جامعة الموصل . مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- **الربيعي ، فاضل عليوي عطية** .2002. تأثير نقع البذور بمحاليل املاح الكالسيوم في تحمل نبات الشعير للملوحة . رسالة ماجستير – كلية التربية ابن الهيثم – جامعة بغداد .
- **الرجبو ، عبد الستار اسمير** .1992. دراسات عن تحمل الملوحة لأربعة تراكيب وراثية من الحنطة . اطروحة دكتوراه – كلية العلوم- جامعة بغداد .
- **الزبيدي ، مهند وهيب مهدي** .2011. تأثير مغنطة البذور ومياه الري العذبة والمالحة في انبات ونمو وحاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير – كلية التربية الرازي- جامعة ديالى .

- **العودة ، ايمن الشحاذة ورفيق صالح ورؤى الشيخ علي** . 2006 . تقييم استجابة بعض اصناف الشعير المحلية لتحمل الأجهاد الملحي في مرحلة النمو الأولي . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . المجلد (22) . العدد (1) . ص : 15-33 .
- **الفقي ، علاء الدين حسن محمد .** 2010 . تأثير الملوحة على النباتات (ملوحة التربة) . قسم الحدائق النباتية . معهد بحوث البساتين . محاضرة عرض تقدمي Power Point . http://happytreeflash.com/-ppt.html
- **القحطاني، رمزية سعد**. 2004 . تاثير حامض الجبرليك وملوحة كلوريد الصوديوم على انبات البذور والنمو والايض في نبات السنا . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة الملك سعود . المملكة العربية السعودية .
- **المعاضيدي، علي فاروق جاسم**. 2006 . تاثير المغناطيسية في بعض نباتات الزينه..اطروحة دكتوراه ، قسم البستنة، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.
- **المشهداني ، ابراهيم اسماعيل وسيف الدين عبد الرزاق الحديثي** .2006 . تقويم صفة تحمل بعض التراكيب الوراثية المستنبطة من الحنطة للملوحة تحت ظروف ملوحة الحقل الطبيعية . مجلة الأستثمار الزراعي . مركز التربة والموارد المائية – وزارة العلوم والتكنلوجية – العدد 4. ص : 74-78.
- **الوهيبي ، محمد بن حمد** .2009 . الملوحة ومضادات الأكسدة (مراجعة مختصرة) . قسم النبات والأحياء الدقيقة - كلية العلوم – جامعة الملك سعود . المملكة العربية السعودية . Email: mwhaibi@ksu.edu.sa - htt:www.saudibiosoc.com .
- **داود ، وسام مالك** . 1999. تأثير النايتروجين وكميات البذار على نمو وحاصل ونوعية حبوب خمسة اصناف من حنطة الخبز . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة- جامعة بغداد .
- **زكريا ، بلال فاضل** .2011 .دراسة بعض التغايرات الفسلجية والوراثية لصفة تحمل الملوحةفي بعض التراكيب الوراثية المنتخبة من الحنطة . رسالة ماجستير – كلية التربية الرازي- جامعة ديالى .
- **عيسى ، طالب احمد**. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل. مترجم.

- **عطية ، حاتم جبار وعادل الكيار** . 2000 . تأثير ملوحة التربة في نمو تراكيب وراثية منتخبة من الحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد 31 ، العدد 13 .
- **عبود، هادي ياسر** . 1998. تـأثير ملوحـة ونسبة المغنيسيوم الـى الكالسيوم فـي ميـاه الـري علـى بعض صفات التربة وجاهزية بعض العناصر الغذائيـة. اطروحـة دكتوراه. كليـة الزراعـة. جامعـة بغداد.

المصادر الأجنبية

- **Afzal, I., S.M.A. Basra, N. Ahmad and M. Farooq**. 2005. Optimization of hormonal priming techniques for alleviation of salinity stress in wheat (*Triticum aestivum* L.). Caderno de Pesquisa Ser. Bio., Santa Cruz do Sul., 17: 95-109.
- **Afzal, Irfan; M.A. Shahzad;Basra,Muhammad Farooq and Amir Nawaz**.2006. Alleviation of Salinity Stress in Spring Wheat by Hormonal Priming with ABA, Salicylic Acid and Ascorbic Acid. International Journal of Agriculture & Biology .1560–8530, 1:23–28. http://www.fspublishers.org.
- **Ahmad, Nisar; G. Amanullah and Tahir Jamal** .2007. effect of seed soaking in nitrogen, phosphorus and herbicides solution on yield and other characteristics of wheat. Sarhad J. Agric. Vol. 23, No. 1.
- **Ahmet, K., U. Murat and D.A. Riza**. 2007. Treatment with acetyl salicylic acid protects muskmelon seedlings against drought stress. Acta Physiol. Plant., 29: 503-508.
- **Ahmed, Z. I., U.l. Hassan, and N. Mahmood**. 2001 . Root and shoot response of salt stressed wheat genotypes. University of Arid Agriculture,Rawalpindi. J. Aps, 11(4): 155-158.
- **Akram, Mohammad; Shafqat, Farooq Muhammad ;Ashraf, Mohammad; Afzaal, Rubina Arshad and E. Farooq Azam**.2011. Detecting differences in some elite wheat lines for salt tolerance through multi parameters evaluationi. Morphological and yield parameters. Pak. J. Bot., 43(1): 435-443. shafqat_niab@hotmail.com or farooqshafqat123@gmail.com

- **Ali , Anser ; M. A. Shahzad; Basra, Javaid ;Iqbal, Safdar ; M. N. Hussain; Subhani, Muhammad, Sarwar and Ahmad Haji** . 2012. Silicon mediated biochemical changes in wheat under salinized and non-salinzed solution cultures . African Journal of Biotechnology Vol. 11(3), pp. 606-615. http://www.academicjournals.org/AJB
- **Amin, A.A., E.S.M. Rashad and H.M.H. El-Abagy**. 2007. Physiological effect of indole-3-butyric acid and salicylic acid on growth, yield and chemical constituents of onion plants. J. Appl. Sci. Res., 3: 1554-563.
- **Arif, M.; M .T. Jan; K .B. Marwat ; M .A. Khan.** 2008 Seed priming improves emergence and yield of soybean .Pak. J. Bot. 40(3): 1169-1177.
- **Arafa A. A, M. A. Khafagy and M. F. El-Banna**.2009. The effect of glycine betaine or ascorbic acid on grain germination and leaf structure of sorghum plants grown under salinity stress .Australian Journal of Crop Science .3(5):294-304 .
- **Aria, D. and Seyed Ali Mohammad** . 2008 . Effect of the Ascorbic Acid, Pyridoxine and Hydrogen Peroxide Treatments on Germination, Catalase Activity, Protein and Malondialdehyde Content of Three Oil Seeds . Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj 36 (2) : 61-66. www.notulaebotanicae.ro
- **Bassiouni,S. M. A.; B. A.; A. A. Zayed; E. Mohamed and A. M. Omar** .2011. Effect of pre- sowing seed and seedling treatments on growth and yield of Egyptian hybrid rice under saline soil conditions. J. Agric. Res. Kafer El-Sheikh Univ., 37(2):270-283.
- **Bahrani, A. and M. Haghjoo** .2012. Response of Some Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes to Salinity at Germination and Early

Seedling Growth Stages . World Applied Sciences Journal 16 (4): 599-609 .

- **Bohnert ,H .J.; B. Shen**. 1999. Transformation and compatible solutes. Sci. Hort 78: 237–260.
- **Briggs, K. G. and A. Aytenfisu**. 1980 . Relationship between morphological characters above the flag leaf node and grain yield in spring wheats . Crop Sci. 20: 254-350.
- **Brisson , N.and M . L. Casals**. 2005. Leaf dynamics and crop water status throughout the growing cycle of durum wheat crops grown in two contrasted water budget conditions. Agron. Sustain. Dev. 25: 151-158.
- **Camargo, C.P. and C.E. Vanghan** .1973. Effect of seeds vigor on field performance and yield grain sorghum .Proc . Asso . of Seed Anal . 63:135-147.
- **Cerona, A.A.,B.L .Kronstrand** .1999.Estimation of spring wheat grain dry matter assimilation from air temperature.Argon.J.77:743-752.
- **Creelman , R.A.; H.S. Mason ; R.J. Bensen ; J.S.Boyer and E.E.Mellet**. 1990 . Water deficit and abscisic acid cause differential inhibition of shoot versus root growth in soybean seedling . Plant Physiology.92:205-214.
- **Cuin, T. A. , J. Bose., S. Giovanni., J. Deepa., M.. Tester,and S. Mancusoand Shabala**. 2011 . Assessing the role of root plasma membrane and tonoplast Na+/H+ exchangers in salinity tolerance in wheat: in plantaquantification methods. doi: 10:j.1365-3040.
- **De gara, L; M. C. Depinto; V. M. C. Moliterni and M. G. d'egidio**. 2003. Redox regulation and storage processes during maturation in kernels of *Triticum durum*. Journal of Experimental Botany 54, 249–258.

- **Devlin, R.M. and F.H. Witham** .1983. Plant physiology. Fourth edition , Willard Gront Press , Boston.
- **Dolatabadian, A., S.A.M.M. Sanavy and N.A. Chashmi**. 2008. The effects of foliar application of ascorbic acid (vitamin C) on antioxidant enzymes activities, lipid peroxidation and proline accumulation of canola (*Brassica napus* L.) under conditions of salt stress. J. Agron. Crop Sci., 194: 206-213.
- **Dolatabadian,Aria Seyed Ali Mohammad and Modarres Sanavy**.2008. Effect of the Ascorbic Acid, Pyridoxine and Hydrogen Peroxide Treatments on Germination, Catalase Activity, Protein and Malondialdehyde Content of Three Oil Seeds. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj 36 (2) : 61-66 .
- **Dunan, O.** 1979 . Soaking seeds helps. Sunflower . 3(1):17.
- **Evans, L.**T.1993. Evauation Adaptation and Yield . Cambridge , University Press.
- **FAO** . 2005 . Field Guide on Salinity in Aceh-Draft publication RAP 05/ March 2005.
- **Farahbakhsh ,H**.2012. Germination and seedling growth in un-primed and primed seeds of Fenel as affected by reduced water potential induced by NaCl . International Research Journal of Applied and Basic Sciences. Vol., 3 (4), 737-744. http://www.ecisi.com
- **Flowers, T. J.** 2004 . Improving crop salt tolerance. Journal of Experimental Botany, Vol. 55 (3). 307-319.
- **Foyer, C .H.and Noctor ,G**. 2005. Redox sensing and signaling associated with reactive oxygen in chloroplast, peroxisomes and mitochondria. Physiol. Plant. 119: 355-364.

- **Gong ,H.J.; K.M. ChenG.C. ; Chen; S.M. Wang and C.L. Zhang**. 2003. Effect of silicon on growth of wheat under drought. J. Plant. Nutr. 5: 1055-1063.
- **Hajer, A.S., A.A. Malibari, H.S. Al-Zahrani and O.A. Almaghrabi**. 2006. Responses of three tomato cultivars to sea water salinity 1. Effect of salinity on the seedling growth. African J. Biotechnology, 5: 855-861.
- **Hamada, A. M**. 1998. Effect of exogenously added ascorbic acid, thiamin or aspirin on photosynthesis and some related activities of drought-stressed wheat plants. In: Proceedings of XIth International Photosynthesis Conference. Budapest, Hungary, August, pp. 17-22.
- **Hassan,I . I., and L. S. Mohammad** .1999. Yield components comparison and correlation in nine genotypes of wheat under saline conditions . IBN Al- Haitham Sci ., 10 (2), 10 .
- **Heydecker, W. P. Coolbear**. 1977. Seed treatments for improved performance survey and attempted prognosis. Seed Sci. Technol. 5: 353–425.
- **Idris, M. and M Aslam** .1975. The effect of soaking and drying seeds before planting on the germination and growth of *Triticum vulgare* under normal and saline condition .Can. J. Bot. 53(3):1328-1332.
- **Jamil, M., S. Rehman, K.J. Lee, J.M. Kim, H.S. Kim and E.S. Rha**. 2007. Salinity reduced growth PSII photochemistry and chlorophyll content in radish. Sci. Agric., (Piracicaba, Braz.,) 64: 111-118.
- **Jamal, Yousaf ; Muhammad, Shafi and Jehan Bakht** .2011. Effect of seed priming on growth and biochemical traits of wheat under saline conditions . African Journal of Biotechnology Vol. 10(75), pp. 17127-17133. http://www.academicjournals.org/AJB

- **Kambal, A.E. and O.J. Webster .** 1966 . Manifestations of hybrid vigor in grain Sorghum and the relations among the components of yield, weight per bushel, and height . Crop Sci. 6: 513-515.
- **Kazemi, Kamyar and Hamdollah, Eskandari** .2012. Does Priming Improve Seed Performance under Salt and Drought Stress. J. Basic. Appl. Sci. Res., 2(4)3503-3507. www.textroad.com.
- **Kaya, Cengiz ; Tuna, Atilla Levent and Okant, Abdulkadir Mustafa**. 2010 . Effect of foliar applied kinetin and indole acetic acid on maize plants grown under saline conditions. Turk J .Agric. For.34 :529-538 .
- **Khayatnizhad , Majid ;Gholamin,Rosa; Somarin , Shahzad ; Jamaati and Mahmoodabad ,Roghayyeh** .2010.Effect of peg stress on corn cultivars at germination stage .World Applied Sciences J.11(5) :504-506 .
- **Khan , Ameer ; Muhammad Sajid Aqeel Ahmad; Habib-UR-rehman Athar and Muhammad Ashraf.** 2006.Interactive effect of foliarly applied ascorbic acid and salt stress on wheat (*Triticum aestivum* l.) at the seedling stage . pak. j. bot., 38(5): 1407-1414.
- **Lee,J. and H.W. Woolhouse** .1969. A comparative study of bicarbonate inhibition of root growth in calcicole and calcifage grasses .New Phytol. 68,1-11.
- **Liang, G. H., C. C. Chu, N. S. Lin, and A. D. Dayton**. 1973. Leaf blade areas of grain Sorghum varieties and hybrids. Agron. J. 65:456-459.
- **Mittler, R**. 2002. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. Trends Plant Sci., 7: 405-410.
- **Maas , E. V. and S. R. Grattan**. 1999. Crop yields as affected by salinity. Amer. Society of Agronomy , 77: 55 – 103.

- **Mer, R.K., P.K. and Pandya. D.H. Prajith** .2000. Effects of salts on germination of seeds and growth of young plants of *Hordeum vulgare* , *Triticum aestivum* , *Cicer aestivum* and *Brassica juncea*. J. Agronomy & Crop Science., 185 : 209 – 217 .
- **Merrien, A**.1992.Some aspects of sunflower crop physiology .In Proc .of 13th Int. "Sunflower Conf . Ipsia , Italy : 481-498.
- **Munns, R. and M**. **Tester** 2008 . Mechanisms of Salinity Tolerance.Ann. Rev. Plant Biol. 2008. 59:651–81.
- **Parida, A.K. and A.B. Das**. 2005. Salt tolerance and salinity effects on plants: a review. Ecotoxicology and Environmental Safety, 60: 324-349.
- **Piri, M., M.B. Mahdieh, J.A. Olfati and G. Peyvast**. 2009. Germination and seedling development of cucumber are enhanced by priming at low temperature. Int. J. Veg. Sci., 15: 285-292.
- **Raza, S.H., H.R. Athar, A. Hameed and M. Ashraf**. 2007. Glycine betaine-induecd modulation of antioxidant enzymes activities and ion accumulation in two wheat cultivars differing in salt tolerance. Environ. Exp. Bot., 60: 368-376.
- **Rafique, Noman ; Syed Hammad Raza, Muhammad Qasim and Naeem Iqbal**.2011. Pre-sowing application of ascorbic acid and salicylic acid to seed of pumpkin and seedling response to salt . Pak. J. Bot., 43(6): 2677-2682 .
- **Rhoades , J.D.; A. Kandiahand and A.M. Mashali** . 1992. The use of saline water for crop production .FAO , Irrigation and drainage . Paper 48 , Rome , Italy.
- **Ruan, S .L.; Q .Z. Xue; Q .H .Wang**. 2003. Physiological effects of seed priming on salt-tolerance of seedlings in hybrid rice (*Oryza sativa* L.). Sci. Agric. Sin. 36: 463–468. (in Chinese with English abstract).

- **Rajendran , K., M. Tester., and S. J. Roy** .2009 . Quantifying the three main components of salinity tolerance in cereals . Plant, Cell and Environment .32, 237–249.
- **Singh, I**. **D. I. and N. C. Stoskop**. 1971 . Harvest index in cereals. Agron.J. 63:222-226.
- **Shannon, M.C**. 1998. Adaptation of plants to salinity. Adv. Agron., 60: 75-199.
- **Shruti, G. and P.K. Singh**. 2009. Salicylic acid-induced salinity tolerance in corn grown under NaCl stress. Franciszek Górski Institute of Plant Physiology, Polish Academy of Sciences.
- **Szepesi, A., K. Gémes., G. Orosz., A. Petô., Z. Takács., M. Vorák and I .Tari,**. 2011. Interaction between salicylic acid and polyamines and their possible roles in tomato hardening processes. Acta Biologica Szegediensis. 55:165-166.
- **Taiz, L. and E. Zeiger**. 2006. Plant physiology. 4th Edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- **Vannozzi, G. P., M. Baldini, and S. D. Gomez**. 1999. Agronomic traits useful in sunflower breeding for drought resistance. Helia. 22(30): 97-124
- **Wang ,Y .R.; J .Q. Zhang ; H .X. Liu ; X.W. Hu**. 2004. Physiological and ecological responses of alfalfa and milk vetch seed to PEG priming. Acta Ecol. Sin. 24: 402–408. (in Chinese with English abstract).
- **Walpola, B. C. andK. K. I. U. Arunakumara** . 2010 . Effect of salt stress on decomposition of organic matter and nitrogen mineralization in animal manure amended soils. The Journal of Agricultural Sciences, 2010,vol. 5, no 1.

- **Wiggans, S.C. and J. Fery**.1957.Tillering studies in Oats, effect of photoperiod and date of planting . Agron. J. 49: 215-217.
- **Zaki, R.N. and T.E.E. Radwan**. (2011) Improving wheat grain yield and its quality under salinity conditions at a newly reclaimed soil by using organic sources as soil or foliar application J. of Appl. Sci. Res., 7: 42-55.