وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعـــــــة ديالـــــــى

كلية التربية للعلوم الصرفة

دراسة صنفين من الحنطة (*Triticum aestivum L.*) من الناحيتين الفسلجية والتشريحية لتحمل الملوحة

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة ديالى

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

من قبل

فراس نايف صالح العزاوي

بإشراف

أ.د وسام مالك داود

صفر١٤٣٦هـ

كانون الاول٢٠١٤ م

Ministry of Higher Education
And Scientific Research
University of Diyala
College of Education for pure science

A study of two varieties of wheat (*Triticum aestivum L.*) from physiological and anatomical sides for salt 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

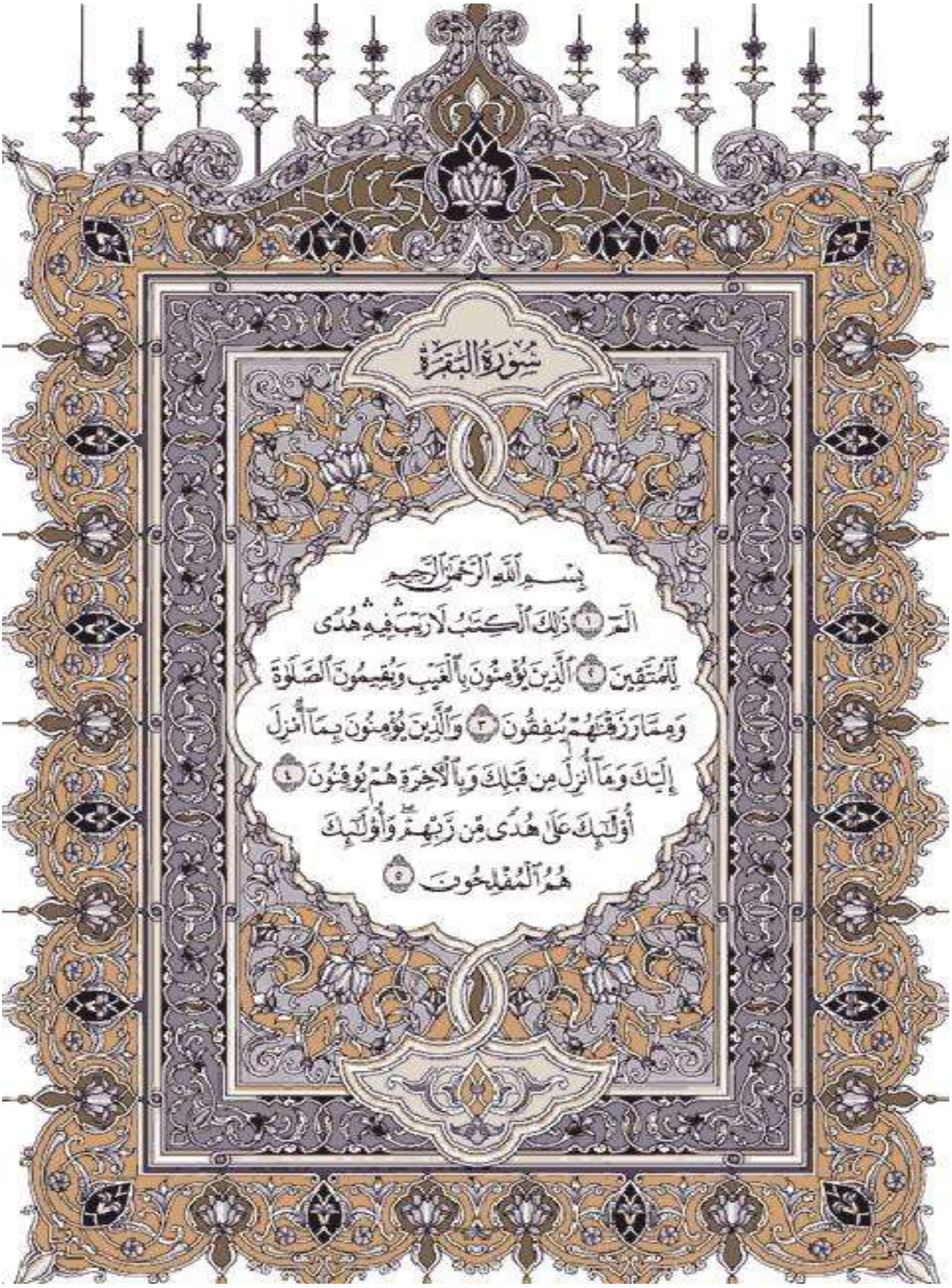
By

Firas naef salah

Supervised by

Prof. Dr.Wisam Malik Dawood

2014 1436



صدق الله العظيم

I

الإهداء

إلـى الذي حمل مشكاة العلم وفاض على الكون نوراً...

الرسول الكريم محمد صلى الله عليه وسلم

إلى من أنبتني غرسا طيبا وأنار الدرب أمامي .....ابي

إلـى روضتي حين يضيق صدري...النبع الذي رواني حنانا"... وأغرقني عطفاً...ووفقني دعاء... أمي الحنون

الى رفيقة دربي وروحي.....زوجتي المخلصة ...

الى الشموع التي أنارت حياتي ....ابنتي(أماني..آية)

إلـى كل هؤلاء اهدي ثمرة جهدي هذا.

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ **(دراسة صنفين من الحنطة(*Triticum aestivum L.*) من الناحيتين الفسلجية والتشريحية لتحمل الملوحة)**

التي قدمها الطالب (فراس نايف صالح) قد جرت تحت إشرافي في كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة / اختصاص نبات .

التوقيع :

المشرف : أ.د وسام مالك داود

التاريخ : / / ٢٠١٤ م

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع :

م.د. مثنى محمد إبراهيم

رئيس قسم علوم الحياة

التاريخ : / / ٢٠١٤م

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المقوم اللغوي

اشهد ان هذه الرسالة الموسومة بـ **(دراسة صنفين من الحنطة(*Triticum aestivum L.*) من الناحيتين الفسلجية والتشريحية لتحمل الملوحة)**

المقدمة من لدن طالب الماجستير(فراس نايف صالح) من قسم علوم الحياة/ تخصص النبات قد قومتها لغويا ، فوجدتها سليمة من الناحية اللغوية.

التوقيع :

الاسم :

التاريخ : / /٢٠١٤م

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المقوم العلمي

اشهد ان هذه الرسالة الموسومة بـ **(دراسة صنفين من الحنطة(*Triticum aestivum L.*) من الناحيتين الفسلجية والتشريحية لتحمل الملوحة)**

المقدمة من لدن طالب الماجستير(فراس نايف صالح) من قسم علوم الحياة/ تخصص النبات قد قومتها علميا ، فوجدتها سليمة من الناحية العلمية.

التوقيع :

الاسم :

التاريخ : / /٢٠١٤م

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار لجنة المناقشة

نشهد إننا أعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على الرسالة الموسومة ب **(دراسة صنفين من الحنطة *Triticum aestivum* L. من الناحيتين الفسلجية و التشريحية لتحمل الملوحة)** وقد ناقشنا الطالب **(فراس نايف صالح)** في محتوياتها و في ما له علاقة بها و نعتقد أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة / علم النبات و بتقدير **(جيد جدا)** .

رئيس اللجنة

التوقيع

الاسم : د.وفاق امجد محمد

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة بغداد

التاريخ : / /٢٠١٥

عضو اللجنة

التوقيع

الاسم : د.نجم عبد الله جمعة

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

كلية التربة للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

التاريخ : / /٢٠١٥

عضو اللجنة

التوقيع

الاسم : د.عدنان حسين علي

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

/ جامعة بغداد

التاريخ : / /٢٠١٥

عضو اللجنة(المشرف)

التوقيع

الاسم : د.وسام مالك داود

المرتبة العلمية : أستاذ

كلية التربة للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

التاريخ : / /٢٠١٥

كلية الزراعة

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

أصادق على ما جاء في قرار اللجنة أعلاه

التوقيع :-

العميد : د.غالب إدريس عطية

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

التاريخ : / /٢٠١٥

شكر وتقدير

الحمد لله ذي المنا والفضل والإحسان ، حمدا يليق بجلاله وعظمته ، على حسن توفيقه ، وكريم عونه وعلى ما من وفتح به علي من إنجاز لهذه الرسالة، وصَل اللهم على خاتم الرسل ، من لا نبي بعده ، صلاة تقضي لنا بها الحاجات ، وترفعنا بها أعلى الدرجات ، و تبلّغنا بها أقصى الغايات من جميع الخيرات ، في الحياة وبعد الممات....

يطيب لي ان اقدم شكري وتقديري إلى المشرف الاستاذ الدكتور وسام مالك داود لتوجيهاته السديدة ومتابعته العلمية المخلصة طيلة مدة الدراسة.

كما اقدم شكري وامتناني إلى السادة رئيس لجنة المناقشة وأعضائها لقبولهم مراجعة وتقديم ملحوظاتهم القيمة بشأنها.

واتوجه بالشكر إلى عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى و رئيس قسم علوم الحياة واساتذتها واخص بالذكر رئيس القسم المدرس الدكتور مثنى محمد ابراهيم..... والمدرس المساعد مهند وهيب مهدي .... والمدرس المساعد غسان ردام الطائي.

واخيراً لا يسعني الا ان اشكر كل من مد لي يد العون لا نجاز هذا العمل المتواضع.

وفق الله الجميع لما فيه خير وتقدم هذا الوطن

فراس نايف العزاوي

II

III

IV

المحتويات

	الإهداء .	I
	الشكر والتقدير.	II
	الخلاصة.	III
	المحتويات.	V—X
ت	العنوان	الصفحة
الفصل الاول		
1	المقدمة	1-3
الفصل الثاني		
٢	مراجعة المصادر	4
1-2	تأثير المياه المالحة في الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة	4-5
٢-2	اليات النباتات في تحمل الملوحة	5
٢-٢-١	تحمل الإزموزية	5
٢-٢-٢	الاستبعاد	5
٢-٢-٣	التخفيف	6
٢-٢-٤	الاختيارية	6-9
٢-٣	تاثير الري بالمياه المالحة في الصفات الفسلجية لنبات الحنطة	9-10

2-3-1	تاثير الملوحة في ارتفاع النبات	10-12
2-٣-2	تاثير الملوحة في الوزن الجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري لنبات الحنطة	12-13
2-٣-3	تأثير الملوحة في محتوى الكلوروفيل في نبات الحنطة	13-15
2-٣-4	تأثير الملوحة في طول السنبلة	15-16
2-3-5	تاثير الملوحة في وزن الف حبة.غرام	16-17
2-٤	تأثير الملوحة على الصفات التشريحية	17-19
	الفصل الثالث	
٣-١	تنفيذ الدراسة Site of Study	٢١
٣-٢	seedالبذور:-	٢١
٣-٣	التجربة الحقلية	٢١
٣-٤	الصفات المدروسة .	٢٣-٢٥
٣-٥	التحليل الإحصائي	٢٥
	الفصل الرابع	
٤-١	تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الصفات الفسلجية لصنفين من الحنطة	٢٦

٤-١-١	تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في صفة ارتفاع النبات .سم لصنفين من الحنطة	26-27
٤-١-٢	تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الوزن الجاف للمجموع الخضري.غم لصنفين من الحنطة	27-28
٤-١-٣	تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الوزن الجاف للمجموع الجذري.غم لصنفين من الحنطة	28-29
٤-١-٤	تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في النسبة المئوية للوزن الخضري الى الوزن الجذري	30
٤-١-٥	تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم . غم	31-32
4-1-6	تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في طول السنبلة . سم	32-33
4-1-7	تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في وزن ١٠٠٠ حبة .غم	33-34
٤-٢	تأثير مياه الري المالحة في الصفات التشريحية	٣٥
4-2-١	عدد الثغور	٣٥
4-2-2	طول الخلية	36

3-2-4	سمك بشرة الورقة	37
٤-٢-٤	عرض الانبوب الوعائي في ساق الحنطة	38
	الاستنتاجات والتوصيات	٤١
	المصادر العربية	٤٢-45
	المصادر الانكليزية	46-52
	الخلاصة باللغة الانكليزية	٥٣

قائمة الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	الأجهزة المستخدمة	٢٠
2	المواد والأدوات المستخدمة في الدراسة	٢٠
3	بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة .	٢٢
4	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط ارتفاع النبات . سم	٢٧
5	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري .غم	٢٨
6	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري .غم	٢٩
٧	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في النسبة المئوية للوزن الجذري الى الوزن الخضري .غم	٣٠
٨	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل ملغم.غم	٣٢
٩	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في طول السنبلة.سم	٣٣
١٠	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط ١٠٠٠ حبة .غم	٣٤
١١	تأثير مياه الري المالحة في متوسط عدد الثغور في البشرة العليا لورقة صنفين من الحنطة _ قوة القياس٤٠x	٣٥

١٢	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط طول خلية لبشرة الاورق(مايكرومتر)- قوة القياس x٤٠	٣٦
١٣	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة لسمك بشرة الساق في الحنطة(مايكرومتر) – قوة القياس x١٠	٣٧
١٤	تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط عرض الانبوب الوعائي في ساق الحنطة(مايكرومتر) – قوة القياس x١٠	٣٨

قائمة اشكال

الشكل	الموضوع	الصفحة
1	**شكل(١) تأثير مستويات من مياه الري المالحة في متوسط عرض الأنبوب الوعائي في الحنطة**	39-40

المصادر

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في كلية الزراعة/جامعة ديالى في الموسم الشتوي ٢٠١٣١٢٠١٤ بهدف دراسة تأثير مستويات الملوحة مقارنة، ٢،٤،٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ في الصفات الفسلجية لصنفين من الحنطة هي الوزن الجاف لكل من المجموع الخضري والجذري والنسبة بينهما ومحتوى الكلوروفيل ،وارتفاع النبات ،طول السنبلة، ووزن ١٠٠٠ حبة. والصفات التشريحية المتمثلة في سمك البشرة، وعدد الثغور، وعرض الانبوب الوعائي لصنفين من الحنطة. *Triticum aestivum L* .

اظهرت الدراسات النتائج الاتية: تفوق الصنف دجلة على الصنف اباء٩٩ في جميع الصفات عدا صفة وزن ١٠٠٠ حبة، وانخفضت صفة ارتفاع النبات لصنف دجلة عند جميع مستويات الملوحة وانخفضت متوسطات ارتفاع اذ بلغت 49.30, ٤٢,٦٦ ،٣٠ .٤٠ ، ٣٨,٤٠ .سم. كما بينت النتائج انخفاض الوزن الجاف للمجموع الجذري والذي بلغ ٣,٣٤ ،٢,٨٢ ،١,٩٠ ، ١,٨٠.غم على التتابع.

كما وجدت اختلافات معنوية في الصفات التشريحية اذ تفوق الصنف دجلة في قدرته لتحمل مستويات الملوحة المختلفة مقارنة مع الصنف اباء٩٩ اذ اعطى ارتفاع في سمك البشرة بلغ 11.6, 11, 10.18, 8.9 مايكرومتر على التتابع. بينما تفوق صنف اباء ٩٩ في صفة عرض الأنبوب الوعائي الذي بلغ 30,00, ٣٢,٢، 0٣٩,٧، ٣٩,٩٠ مايكرومتر.

بسم الله الحمن الرحيم

المقدمة

الحنطة تنتمي إلى العائلة النجيلية وهي من أهم مجاميع الحبوب وهذا يضعها من أهم الحبوب في العالم .تعتبر الحنطة من العناصر المهمة المستخدمة على نحو واسع في العالم حيث تزود واحد من كل ثلاثة أشخاص بأكثر من نصف السعرات الحرارية وتقريبا نصف البروتين لهم(Rajaram،٢٠٠١) . تعد مشكلة الملوحة من المشاكل العالمية خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، وهي احد العوامل الرئيسة التي تحد من إنتاجية المحاصيل الزراعية على المستوى العالمي (الوهيبي ،٢٠٠٩) . لقد أوضح Amberger ، (1997) ان مشكلة الملوحة تكون شائعة في المناطق الجافة وشبه الجافة نتيجة ظروف ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات الامطار الساقطة وظروف التبخر العالي للمياه الارضية المالحة. كما اشار ايضاً الى ان التملح يحصل نتيجة استعمال المياه بشكل مفرط في المناطق المروية وحصول حالات الاغداق بسبب اعتماد طرائق الري الاقل كفاءة . يتوقع أن تصبح هذه المشكلة اكبر في العقود القادمة إذ يوجد حوالي 380 مليون هكتار من الأراضي الملحية في جميع أنحاء العالم ، وثلث الأراضي المروية متأثرة بالملوحة العالية (Hantao واخرون , 2004). اشار Martinez و Manzur (٢٠٠٥) الى ان 831 مليون هكتار تتأثر بالملوحة سنويا في العالم , وتعتبر الأراضي الزراعية العراقية جزء من الأراضي التي تأثرت بأرتفاع نسبة الأملاح في التربة لاسيما المناطق الوسطى والجنوبية ,أذ ان حوالي % 75من الأراضي الزراعية تأثرت بدرجات مختلفة من الملوحة (المشهداني واخرون،١٩٩٩).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 والتـهوية والنفـاذية (FAO ،٢٠٠٥) مما يؤدي الى قلة امتصاص الماء من قبل النبات بسبب ارتفاع الجهد الأزموزي لمحلول التربة (Kaya وآخرون ،٢٠١٠) ، كذلك يعمل الإجهاد الملحي على خفض فعالية ونشاط الخلايا وقابليتها على الانقسام مما يؤدي الى خفض انتاج المحاصيل الزراعية (ياسين ،٢٠١٣) . يعاني العراق وغيره من دول العالم عجزا في موارد المياه العذبة نتيجة التغيرات المناخية مثل ظاهرة الاحتباس الحراري والعراق يقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة وانخفاض منسوب نهري دجلة والفرات نتيجة اقامة المشاريع الضخمة على مجراها كمشروع الكاب GAP على نهر الفرات ومشروع

سد اليسو على نهر دجلة واقامة العديد من السدود على نهر الكارون مما ادى الى خفض تدفقه وزيادة ملوحته ، تشير التقارير الرسمية ان اكمال السدود على مصادر المياه التي تدخل العراق من دول المنبع تؤدي الى نتائج خطيرة على الحياة في العراق اذ سيعمل على خفض كمية الواردات المائية في نهر دجلة بشكل كبير فالوارد الطبيعي لنهر دجلة عند الحدود العراقية التركية هو ٢٠,٩٣ مليار متر مكعب /سنة سينخفض الى ٩,٧ مليار متر مكعب /سنة والكمية الاخيرة تشكل نسبة ٤٧ % من الايراد السنوي لنهر دجلة لذا يجب الانتباه الى تقليل الضائعات المائية من خلال استخدام الوسائل الحديثة في الري مثل الري بالتنقيط .ان الاراضي الزراعية الخصبة التي سوف تعاني من نقص المياه تقدر بحوالي ٦٩٦ الف هكتار يعتمد العراق عليها زراعيا بشكل رئيس والممتدة من اقصى شمال العراق حتى جنوبه وتظهر الحسابات الفنية انه في حال نقص مليار متر مكعب /سنة من واردات النهر فان ذلك يؤدي الى تقليص مساحة زراعية تقدر بحوالي ٦٢,٥٠٠ الف هكتار فكيف اذا انخفض الوارد الى ٩,٧ مليار متر مكعب /سنة (السوداني ،٢٠٠٦).

اشارت تقارير وزارة الموارد المائية الى ان حاجة العراق من المياه سوف تبلغ ٧٧ مليار متر مكعب /سنويا في عام ٢٠١٥ مقابل انخفاض الواردات المائية لتبلغ ٤٣ مليار متر مكعب /سنويا .مما تقدم يتضح حجم المشكلة الحقيقة التي سوف يوجهها العراق مستقبلا ،الامر الذي يحتم على المختصين البحث عن بدائل لهذه المياه لاستخدامها في زراعة المحاصيل الاستراتيجية ومنها محصول حنطة الخبز الذي يحتاج العراق الى ٤,٥٥ مليون طن من حبوبها سنويا لتغذية سكانه اذ بلغت المساحة الكلية المزروعة بالحنطة ٥,٠٩٨ مليون دونم في عام ٢٠٠٩منها ٣,٧ مليون دونم اراض اروائية اعطت معدل انتاج بلغ ١,٩ طن /هكتار (وزارة الزراعة ، ٢٠١٠) . ولغرض الاستخدام الامثل للمياه المالحة لا بد من استخدامها بشكل يكفل الحصول على انتاجية جيدة من المحاصيل, واهم طرق معالجة الملوحة هي من خلال الادارة الجيدة للتربة وايجاد نظام صرف كفوء والتعايش معها باستخدام العمليات الزراعية التي من شأنها ان تجنب تأثير الملوحة وانتخاب الاصناف المتحملة للملوحة. ويكون ذلك بأجراء عملية الغربلة screening لتشخيص النباتات المتحملة ضمن النوع النباتي خصوصا المحاصيل الاستراتيجية (السعداوي ودهش، ٢٠٠٢). ان محصول الحنطة من المحاصيل الحساسة للملوحة، لذا بات من الضروري ايجاد الوسائل الملائمة لزيادة تحمله للملوحة.

وعليه تهدف الدراسة الى :-

١- دراسة مدى تحمل صنفين من الحنطة لمستويات مختلفة من ملوحة مياه الري من خلال تاثيرها على الصفات التشريحية والنمو.

٢- تحديد مدى المستوى الملحي الملائم لنمو صنفي الحنطة .

٣- المواد وطرائق العمل

Material and Methods

جدول(١)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 الطيف الضوئي	Spectro photo meter
فرن حراري Oven	Heraeus

جدول (٢) المواد والادوات المستخدمة في الدراسة

ت	المادة	الجهة المنتجة
١-	كلوريد الصوديوم Nacl	Reidelde Hoen
٢-	اسيتون	BDH/ England
٣-	ايثانول	BDH/ England
٤-	حامض الكبريتيك المركز	BDH/ England
٥-	2M (Merccaptoethanol)	BDH/ England
٦-	الكحول الاثيلي المطلق Absolute Ethanol	Gcc/Aspain

3_1_تنفيذ الدارسة :

أجريت هذه الدراسة في الحقل التابع الى كلية الزراعة للموسم الزراعي ٢٠١٣_٢٠١٤.

3__2_البذور:- seed

تم الحصول على بذور الحنطة صنف دجلة من مركز التقانات الاحيائية /جامعة النهرين و صنف اباء ٩٩ من المركز العلمي للبحوث الزراعية التطبيقية التابعة الى وزارة الزراعة الواقع في محافظة بغداد / ابو غريب.

3_3_التجربة الحقلية

اجريت هذه التجربة في كلية الزراعة\جامعة ديالى في الموسم الشتوي ٢٠١٣\٢٠١٤ وتمت الزراعة بتاريخ ٢٠١٣\١٢\٢٥ استعمل تصميم الألواح المنشقة..R.C.B.D–بترتيب القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات ،حيث زرعت بذور الصنفين اباء٩٩ ودجلة في اصص بلاستيكية سعة 10كغم وبقطر 25 سم ،احتوت الأصص على تربة الموضحة مواصفاتها في جدول رقم(١) وبكميات بذار ٣٠ كغم .دونم اي في كل اصيص ٠,٦ غرام وبواقع ٣ مكررات لكل معاملة. تم ري جميع الاصص بالماء العادي وبكمية متساوية لجميع ،تم اضافة المياه المالحة بعد شهر من الزراعة بمقدار ٢،٤،٦،٠ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ اذ تم التحضير من خلال اعتماد مصدر واحد للمياه وقيس كمية ملوحته من خلال جهاز قياس التوصيل الكهربائي واكمال ملوحته الى الدرجة المطلوبة باضافة كلوريد الصوديوم.أضيف السماد النتروجيني اليوريا (٤٦%) لكل اصيص على اساس ٥٠ كغم. دونم، الأولى عند الزراعة والثانية بعد (45) يوماً من الزراعة وأضيف السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات ثلاثي) (P_2O_5%٤٥) وبمعدل 50كغم.دونم أي ١غرام لكل اصيص دفعة واحدة عند الزراعة (إبراهيم، 1999) حصدت النباتات بتاريخ ٢٠١٤\٤\١٢ .

جدول(٣) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة.

الصفة		القيمة	الوحدة
تفاعل التربة pH		7.78	
*الإيصالية الكهربيائية (Ec)		1.08	$ds.m^{-1}$
المادة العضوية(O.M)		9.65	غم.كغم$^{-1}$
كاربونات الكالسيوم($Caco_3$)		275	غم.كغم$^{-1}$
الايونات الجاهزة	النتروجين(N)	٠.٢٢	ملغم.كغم$^{-1}$
	الفسفور (P)	٣٥,٦٧	
	البوتاسيوم(K)	٣٩,٤٦	
الايونات الموجبة الذائبة	الكالسيوم(Ca^{+2})	3.2	ملي مكافئ .لتر$^{-1}$
	المغنيسيوم(Mg^{+2})	3.0	
الايونات السالبة الذائبة	الكاربونات(Co_3^{-})	Nil	ملي مكافئ .لتر$^{-1}$
	البيكاربونات(Hco_3^{-})	17.1	
مفصولات التربة	الرمل	82.08	غم.كغم$^{-1}$
	الغرين	١٤,٨	
	الطين	٣,١٢	
النسجة		مزيجة رملية	

4-3 الصفات المدروسة

اولا: صفات النمو

3-4-1- ارتفاع النبات.سم

تم قياس ارتفاع النبات من قاعدة النبات الى قمة السنبلة من دون السفا على الساق الرئيسي في مرحلة التزهير باستخدام شريط مقياس معدني بمعدل ١٠ نباتات في كل وحدة تجريبية.

(Wiersma واخرون، ١٩٨٦)

3-4-2- الوزن الجاف للمجموع الخضري.غم

حسب الوزن الجاف للمجموع الخضري من النباتات المحصودة وذلك بوضعها في اكياس ورقية ومن ثم جففت بالفرن الكهربائي بدرجة حرارة تتراوح بين (٦٠ _٧٠ْ) لمدة ٤٨ ساعة للتخلص من الرطوبة.

3- 4-3- الوزن الجاف للمجموع الجذري. غم. اصيص

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

3- 4-4- نسبة المجموع الجذري الى المجموع الخضري.غم

يتم قياس النسبة بقسمة وزن المجموع الجذري على المجموعع الخضري حسب المعادلة الاتية:-

$$\frac{\text{المجموع الخضري}}{\text{المجموع الجذري}} * 100$$

3- 4-5-تقدير الكلوروفيل

تم تقدير محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في الاوراق استناداً الى (Mackinney،1941) وبتطبيق المعادلات الاتية :

Mg total chlorophyll a/gm tissue = $[20.2(D645)+8.02(D663)]\times\frac{v}{1000*w}$.

D = قراءة الكثافة الضوئية للكلوروفيل المستخلص على الأطوال الموجية 663 و 645 نانوميتر على التوالي .
V = الحجم النهائي للراشح (مل)
w = الوزن الطري بالغرام للنسيج النباتي الذي جرى استعماله

ثانيا: مكونات الحاصل

3- 4-6- طول السنبلة . سم

تم قياس معدل طول خمسة سنابل من قاعدة السنبلة الى نهاية السنيبلة الطرفية دون السفا لكل وحدة تجريبية.

3- 4-7- وزن ١٠٠٠ حبة .غم

اخذت عينة عشوائية من الحبوب العائدة لكل وحدة تجريبية وعدت ١٠٠٠ حبة وتم وزنها بواسطة ميزان حساس . (Briggs وAytenfisu ،١٩٨٠)

٣-4-8_ الدراسات التشريحية

ـــ البشرة والثغور

درست البشرة من اوراق النماذج الطرية التي جمعت من الحقل مباشرة ،بعد تثبيتها بمحلول التثبيت Formalin-Acetic acid - Alcohol(F .A.A) والمتكون من (٣حجوم كحول اثيلي ٩٥% :١ حجم حامض الخليك الثلجي) حسب ما ذكره Sass ،(١٩٥٨) لمدة ٢٠_ ٢٤ ساعة ثم غسلت بكحول اثيلي ٧٠%وحفضت بالتركيز نفسه في مجمد الثلاجة لحين الاستخدام ، اختيرت بعدها نماذج وسلخت البشرة العليا لسطح الورقة باستعمال ملقط وابرة ،وضعت كل من الاوراق والسيقان في زجاجة ساعة واضيفت لها قطرات من السفرانيين_ كالسيرين ثم وضعت على شرائح زجاجيةSALIDووضعت اغطية الشرائح COVER SALIDوفحصت بقوة ٤٠ X تحت المجهر الضوئي المركب نوع (Novel) , ودرس لكل نوع عشرة عينات من كل مكرر وصورت مقاطع البشرة من خلال الة تصوير من نوع NSZ-606 ، قدرت طول خلية البشرة العليا لورقة الحنطة وذلك اعتمادا على العدسة العينية

Ocullar micrometer ومايكرومتر المسرح (Stage micrometer) وذلك على طريقة قياس اطوال الخلايا المعتمدة وفقا للخزرجي وعزيز (١٩٨٩) .

ـــ تحضير شرائح مقاطع الانبوب الوعائي للساق.

استعملت طريقة التقطيع باليد حسب ما جاء في العلاف والمختار (١٩٨١) ،ودرست النماذج بواسطة المجهر الضوئي المركب نوع (NoveL) , ودرست المكررات لكلا النوعين وصورت مقاطع الانبوب الوعائي من خلال الة تصوير من نوع NSZ-606 ، قدر عرض خلية البشرة الأنبوب الوعائي لساق الحنطة وذلك اعتمادا على العدسة العينية Ocullar micrometer ومايكرومتر المسرح (Stage micrometer) .

3-4-التحليل الإحصائي

بعد جمع وتبويب البيانات للصفات المدروسة كافة حللت احصائيا حسب تصميم الالوح المنشقة بواسطة الحاسوب بالاعتماد على البرنامج الإحصائي الجاهزSPSS الإصدار الرابع عشر ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي L.S.D المعدل عند مستوى احتمال ٠,٠٥ (الراوي،١٩٨٤) .

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

تم الاستنتاج من هذه الدراسة :-

١ – وجود اختلافات واضحة بين الصنفين في درجة تحملهما للملوحة.

٢- حدوث نمو غير جيد للصنفين عندما نمت في ظروف ملحية.

٣-ادى زيادة تراكيز ملوحية مياه الري الى انخفاض في اغلب الصفات المدروسة لكلا الصنفين.

التوصيات

١- الاستمرار بالدراسات الحقلية وتعريض اصناف اخرى من الحنطة.

٢- زيادة التراكيز الملحية الى ابعد من التي تم دراستها من اجل تحديد الاصناف ذات التحمل الجيد.

٣-استخدام طرق ري حديثة من شانها تقليل كميات المياه المصروفة للزراعة واعتماد الادارة الجيدة للحقل واختيار الاصناف المقاومة للملوحة

٤-دراسة موضوع الجذور قد يكون مهما في دراسات لاحقة عن قابلية تحمل الملوحة.

4 - النتائج والمناقشة

٤-١- تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الصفات الفسلجية لصنفين من الحنطة.

٤-١-١- تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في صفة ارتفاع النبات .سم لصنفين من الحنطة.

توضح النتائج الواردة في الجدول (٤) الى تأثير ملوحة ماء الري في متوسط ارتفاع نبات الحنطة، اذ أشارت النتائج الى وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات بشكل ملحوظ ،اذ تفوق الصنف دجلة في هذه الصفة بمتوسط ارتفاع مقداره 42.58. سم بينما اعطى الصنف اباء ٩٩ اقل متوسط في ارتفاع النبات بلغ 37.66. سم ،يعزى التباين بين الصنفين على اساس ان صفة ارتفاع النبات من الصفات التي يسيطر عليها فعل الجين الاضافي بدرجة اساسية.

ويظهر من الجدول حصول انخفاض في صفة ارتفاع النبات عند زيادة ملوحة مياه الري ، اذ بلغ ٤٠,٦٦، ٣٨,٨٣، ٣٦.00 . سم عند الري بمياه ملوحتها ٢، ٤. ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ على التوالي، ويعود السبب الى الانخفاض العام في نمو النبات والناتج عن التأثير السلبي للملوحة في العمليات الفسلجية اذ ان الاجهاد الملحي يؤدي الى نقص الماء مما ينتج عنه انخفاض عملية الانقسام الخلوي والبناء الضوئي وانخفاض نمو النبات بشكل عام (Okcu وأخرون ،2005) ، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من Gramer وأخرون ، (1989) و الحلاق ، (2003) و Alam وأخرون ، (٢٠٠٤) و Jamal وآخرون ،(٢٠١١). في كل من نبات الشعير والحنطة والرز. ويظهر ايضا من نتائج التداخل وجود فروق معنوية اذ حصل الصنف دجلة والمروية بمياه ملوحتها ٢ ديسيسيمنز م$^{-1}$ على اعلى متوسط ارتفاع بلغ 42.66. سم، في حين اظهر الصنف اباء٩٩ اقل متوسط ارتفاع عند الري بمياه ملوحتها ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ بلغ 34.00. سم. وهذا يتفق ما توصل اليه Evans وWordlaw ،(١٩٧٦) في ان اصناف الحنطة تختلف فيما بينها في مقدار استجابتها للظروف البيئية ومنها نوعية مياه الري.

جدول(٤)تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط ارتفاع النبات . سم

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز . م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	40.60	38.60	37.30	34.00	37.60
دجلة	49.30	42.60	40.30	38.00	42.50
متوسط تركيز مياه الري	45.00	40.60	38.80	36.00	

L.S.D 0.05	الأصناف	التراكيز	التداخل
	٣,٤	٤,٨	٦,٩

٤-١- ٢ – تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الوزن الجاف للمجموع الخضري . غم لصنفين من الحنطة.

يظهر من النتائج المبينة في الجدول (٥) عدم وجود فروقات معنوية بين الصنفين في متوسط هذه الصفة على الرغم من ان الصنف دجلة اعطى متوسط وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 13.10. غم بينما كان متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري للصنف اباء٩٩ هو 10.91 غم .وقد يعزى السبب في ذلك الى حجم المجموع الخضري الكبير لصنف دجلة والذي يعود الى تركيبته الوراثية. كما اشارت النتائج في الجدول (٥) الى عدم وجود فروق معنوية وحصول انخفاض عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ 13.16، 12.58 غم عند الري بمياه ملوحتها ٢، ٤. بينما ازداد عند الري بمياه ملوحتها ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ وبلغ 13.16 .غم

ومن نتائج التداخل المبينة في نفس الجدول لم يظهر تاثير معنوي بين الاصناف وماء الري ، فقد بلغت اعلى متوسط لهذه الصفة لصنف دجلة عند ملوحة ماء ري والبالغة ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ بلغ 13.90. غم ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف اباء٩٩ عند ملوحة ماء ري اعند معاملة المقارنة والبالغ 8.73غم .

جدول(٥)تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري الوزن الجاف للمجموع الخضري . غم لصنفين من الحنطة

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	8.73	10.22	12.26	12.43	10.91
دجلة	12.46	13.16	12.90	13.90	13.10
متوسط تراكيز مياه الري	10.60	13.16	12.58	13.16	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التراكيز N*s	التداخل N*s	

٤-١-٣- تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الوزن الجاف للمجموع االجذري .غم لصنفين من الحنطة

ومن النتائج المبينة بالجدول (٦) يتضح التأثير المعنوي للأصناف في هذه الصفة اذ اعطى الصنف دجلة أعلى متوسط للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 2.46. غم بينما أعطى الصنف اباء٩٩ اقل متوسط بلغ 1.69 .غم ، ويمكن إن يعزى السبب الى تمكن جذور هذا الصنف من استبعاد ايون الصوديوم واستبداله بأيون عنصر آخر مثل الكالسيوم او البوتاسيوم على مواقع الغشاء الخلوي للشعيرات الجذرية وتعد هذه الصفة جيدة في الطبيعة ، وهذا سيؤدي الى تحسين نمو الجذور وبالتالي الى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وتحسين الإنتاجية ، وذلك لوجود علاقة طردية بين نمو الجذور والجزء الخضري وإنتاجية الصنف لمقاومة الملوحة والتي بدورها تنعكس على زيادة الوزن الجاف وإعطاء ناتج جيد (Hassan و *Mohammad*، ١٩٩٩) .

اشارت النتائج في الجدول (٦) انخفاض في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري عند زيادة ملوحة ماء الري ، اذ بلغ 1.91، 1.52، 1.42 .غم عند المستويات ٢، ٤، ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ 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 ،١٩٩٢). ومن الجدول نفسه يظهر وجود تداخل معنوي بين الاصناف وماء الري (جدول ٦)،اذ انخفض الوزن الجاف للمجموع الجذري بزيادة الملوحة ،اذ حقق الصنف دجلة اعلى متوسط في هذه الصفة بلغ ٣,٣٤. غم عند معامل المقارنة ، اما اقل محتوى لهذه الصفة فقد كان للصنف اباء ٩٩ بلغ ١,١٨ .غم عند ملوحة ماء ري بلغت ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$.

جدول(٦) تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري .غم

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	١,١٨	1.01	1.15	1.04	1.69
دجلة	3.34	2.82	1.90	1.80	2.46
متوسط تراكيز مياه الري	2.26	1.91	1.52	1.42	
LSD 0.05	الأصناف		التراكيز	التداخل	
	٠,٣٢		٠,٤٦	٠,٦٥	

٤-١-٤- تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في نسبة المئوية للوزن الخضري الى الوزن الجذري.

ومن النتائج المبينة في الجدول (٧) يتضح عدم وجود فروقات معنوية بين الصنفين في متوسط هذه الصفة ، اذ كان متوسط نسبة الوزن الجذري الى الوزن الخضري للصنف دجلة ١٨,٩٦ .غم بينما كان متوسط نسبة الوزن الجذري الى الوزن الخضري للصنف اباء٩٩ قد بلغ ٩,٩٥ غم.

اشارت النتائج في الجدول (٧) لم تكن هنالك فروق معنوية ملحوظة ، وحصل انخفاض في النسبة الوزن الجذري الى الوزن الخضري عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ ١٥,٦٥ ،١٢,٤٢، ١٠,٦٨ .غم عند الري بمياه ملوحتها ٢، ٤، ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$على التتابع.

اما التداخل بين الاصناف ومستويات ملوحة مياه الري فلم يظهر تاثيرا معنويا واضحا في هذه الصفة ،فقد بلغت اعلى متوسط لها لنباتات الصنف دجلة عند معاملة المقارنة وبلغ 26.79 .غم ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف اباء٩٩ عند الري بمياه ملوحتها ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ بلغ 8.41.غم .

جدول(٧) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في النسبة المئوية بين المجموع الخضري والجذري غم.نبات لصنفين من الحنطة .

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	١١,٤٠	٩,٨٨	١٠,١١	٨,٤١	٩,٩٥
دجلة	26.79	٢١.41	١٤,٧٢	١٢,٩٤	١٨,٩٦
متوسط تركيز مياه الري	19.10	15.65	12.42	10.68	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التركيز N*s	التداخل N*s	

٤-١-٥- تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم . غم

توضح النتائج الواردة في الجدول (٨) وجود فروق معنوية بين الصنفين في محتوى الاوراق من الكلوروفيل ، إذ تفوق الصنف دجلة على الصنف اباء ٩٩ ، اذ اعطى الصنف دجلة اعلى متوسط بلغ ١,٢٢ ملغم.غم ، بينما اعطى الصنف اباء ٩٩ اقل متوسط لنفس الصفة بلغ 1.16 ملغم.غم ،وربما يعود السبب الى اختلاف الأصناف في صفاتها الوراثية واحتواءها على نسب مختلفة من صبغات الكلوروفيل. (Ashraf و Bhatti ،١٩٩٨)

ويبين الجدول (٨) التأثير السلبي لزيادة ملوحة ماء الري في محتوى الاوراق من الكلوروفيل اذ بلغت 1.216، 1.181، 0.983 ملغم.غم عند زيادة ملوحة ماء الري من ٢ الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$، وقد يعزى سبب الانخفاض الى ان زيادة الملوحة في وسط النمو نتج عنه عدم التوازن الايوني وانخفاض امتصاص العناصر التي تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل كالنتروجين، والمغنيسيوم فضلا عن تراكم ايونات الصوديوم والكلوريد في انسجة الورقة والتي اثرت بشكل سلبي في الانزيمات المسؤولة عن عملية البناء الضوئي (محمد، 1983). وتتفق هذه النتائج مع **الاركوازي** ، (2002) و Aly واخرون ، (2003) و البلداوي ، (٢٠٠٩) في نباتات الحنطة، و الذرة الصفراء.

كما وجد تداخل معنوي بين الاصناف ومستويات الملوحة ماء الري (جدول٨) ،اذ انخفض محتوى الاوراق من الكلوروفيل للصنفين بزيادة الملوحة وبلغت اعلى محتوى للكلوروفيل للصنف اباء ٩٩ وبلغ 1.50 ملغم. غم عند معاملة مقارنة اما اقل محتوى فكان 0.88 ملغم.غم لنفس الصنف وعند مستوى ملوحة ماء ري ابلغ ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$.

جدول(٨) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في صفة محتوى الاوراق من الكلوروفيل (ملغم. غم)

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	1.50	1.20	1.06	0.88	1.16
دجلة	1.27	1.23	1.31	1.08	1.22
متوسط تراكيز مياه الري	1.38	1.21	1.18	0.98	
LSD 0.05	الأصناف		التراكيز		التداخل
	٠,١		٠,٢		٠,٣

4 – 1–6 – تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في طول السنبلة . سم

ومن النتائج المبينة بالجدول (٩) تشير الى عدم وجود لفروقات معنوية بين الصنفين في متوسط هذه الصفة ، اذ كان متوسط طول السنبلة للصنف دجلة 5.89. سم بينما كان المتوسط للصنف اباء٩٩ 5.45 . سم. لكن من خلال حساب الفرق بينهما وجد تفوق الصنف دجلة بنسبة طول بلغت ٧,٥٣ وتعد هذه النسبة جيدة لأنها مؤثرة على زيادة الانتاج. واشارت النتائج في الجدول (٩)الى عدم وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ 5.42، 5.61 ،6.00 . سم عند زيادة الملوحة من ٢ الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ على التوالي.

لم يظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري (جدول ٩) ،فقد اختلف طول السنبلة باختلاف ملوحة ماء الري ،فقد اعطى الصنف دجلة عند معاملة مقارنة ٦,٦٧ .سم، اما اقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف اباء عند معاملة المقارنة وبلغ 79. 4 . سم.

جدول(٩) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في صفة طول السنبلة (سم) لصنفين من الحنطة.

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	4.79	5.73	5.71	5.65	٥,٤٥
دجلة	6.67	5.12	5.32	6.45	5.89
متوسط التركيز	٥,٧٣	٥,٤٢	٥,٦١	٦,٠٠	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التركيز N*s	التداخل N*s	

4-1-7- تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في وزن ١٠٠٠ حبة .غم

ومن النتائج المبينة بالشكل(١٠) يتضح التأثير المعنوي للاصناف على صفة متوسط هذه الصفة ، اذ كان متوسط وزن ١٠٠٠ حبة للصنف اباء٩٩ ٣٤,٨١.غم قياسا بالصنف دجلة الذي بلغ ٣١,١١.غم ويعزى السبب الى زيادة المساحة الورقية وبالتالي زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتراكم المادة الجافة مما يؤثر ايجابا على وزن الحبة لهذا الصنف وهذا يتفق مع الدليمي،(١٩٩٠).

تشير النتائج في الجدول (١٠) الى انخفاض معنوي في وزن ١٠٠٠ حبة بزيادة ملوحة مياه الري ،وبلغ ، ٣٣,٦٣ ,32.3, 31.58 .غم عند زيادة مياه الري المالحة من ٢الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ على

التوالي، ويعزى سبب ذلك الى التأثيرات السامة للملوحة في النباتات من جهة والى الشد المائي الذي تسببه الملوحة العالية في وسط النمو والتي تؤدي جميعها الى اختزال العديد من العمليات الايضية في النبات (الزبيدي ،٢٠١١) .

ظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري الجدول (١٠) اذ انخفض وزن ١٠٠٠ حبة للصنفين بزيادة الملوحة ،وبلغ اعلى متوسط للصنف اباء٩٩ 35.53.غم عند معاملة المقارنة اما اقل محتوى فكان 29.18.غم للصنف دجلة عند ملوحة ماء ري ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$.

جدول(١٠) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري مياه الري في متوسط ١٠٠٠ حبة .غم لصنفين من الحنطة

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	35.53	35.16	34.56	33.99	٣٤,٨١
دجلة	33.04	32.11	30.14	29.18	31.11
متوسط التركيز	٣٤,٢٨	٣٣,٦٣	٣٢,٣٥	٣١,٥٨	
LSD 0.05	الأصناف		التركيز	التداخل	
	3.2		4.1	5.9	

4-2- تأثير مياه الري المالحة في الصفات التشريحية

٤-٢-١-عدد الثغور.

من النتائج المبينة في الجدول (١١) لوحظ وجود فروق معنوية بين الصنفين في عدد الثغور ،اذ كان متوسط عدد الثغور للصنف دجلة ٦,٣٧ بينما اظهر الصنف اباء٩٩ متوسط اقل بلغ ٤,١٥ .وذلك لرفع نسبة البناء الضوئي وتقليل من قدرة الكيمياء الضوئية وبالتالي حماية الخلية من الملوحة (Kaouther واخرون٢٠١٢)

اشارت النتائج في الجدول (١١) ارتفاع في متوسط هذه الصفة عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ ٧,٧، ٣,٩٢ ، ١٠,٠٥ عند زيادة الملوحة من ٢ الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ على التوالي.

لم يظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري (جدول ١١) ،فقد اعطى الصنف دجلة اعلى متوسط بلغ ١٥,٥٠ عند معاملة 6 ديسيسيمنز. م$^{-1}$ ، اما اقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف ذاته عند معاملة المقارنة ٣,٢٨ .

جدول(١١) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في متوسط عدد الثغور في البشرة العليا لورقة صنفين من الحنطة قوة القياس٤٠x

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط االصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	3.12	4.40	4.50	4.60	4.15
دجلة	3.28	3.30	3.34	15.50	6.37
متوسط تراكيز مياه الري	3.20	7.7	3.92	10.05	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التراكيز N*s	التداخل N*s	

4-٢-٢ -طول الخلية (مايكرومتر)

ومن النتائج المبينة بالجدول (١٢) يتضح لا وجود لفروق معنوية بين الصنفين في صفة طول خلية البشرة في الورقة ، اذ كان متوسط طول الخلية للصنف دجلة 220.03 . مايكرومتر بينما كان متوسط للصنف اباء٩٩ قد بلغ 168.08 .مايكرومتر.

اشارت النتائج في الجدول (١٢) انخفاض في متوسط طول الخلية عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ ٢٠٥,٣٣، ١٨٦,٦٥، ١٨١,٥٥. مايكرومتر عند زيادة الملوحة من ٢ الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-١}$ على التوالي. لم يظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري (جدول ١٢) ،فقد اعطى الصنف اباء٩٩ اعلى متوسط بلغ 233.30 .مايكرومتر عند معاملة مقارنة ، اما اقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف دجلة بلغ 150.00 مايكرومتر عند ملوحة ماء الري البالغة ٦ ديسيسمينز.م$^{-١}$.

جدول(١٢) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في متوسط طول خلية لبشرة الاورق(مايكرومتر) -قوة القياس٤٠x لصنفين من الحنطة

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-١}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	233.300	217.33	216.20	213.10	220.03
دجلة	172.00	193.33	157.00	150.00	168.08
متوسط لتراكيز مياه الري	202.56	205.33	186.6٠	181.55	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التراكيز N*s	التداخل N*s	

4-2-3- سمك بشرة في ساق الحنطة (مايكرومتر)

يتضح من النتائج المبينة في الجدول(١٣) عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين في صفة سمك بشرة الساق، و كان متوسط سمك بشرة ورقة الصنف اباء ٩٩ بلغ ١٠,١٨ . مايكرومتر بينما بلغ السمك للصنف دجلة ١٠,٤٢. مايكرومتر.

اشارت النتائج في الجدول(١٣) التغير لمتوسط الصفة عند زيادة ملوحة ماء الري في سمك بشرة الساق، وبلغت الزيادة عن زيادة ملوحة ماء الري من ٢ الى٤ الى ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ بلغ ٩,٦٦، ١١,٠٠.، ١١,٨٠ . مايكرومتر على التوالي ،ويعود السبب الى ان زيادة سمك البشرة الى التقليل من عملية النتح من خلال تفعيل ميكانيكية عدم فقدان الماء الرطوبة المتاح من خلال الرياح والحفاظ على الساق وبالتالي تقليل الفقدان وضبط الماء المتاح وهذا يتفق مع HU واخرون،(٢٠٠٥).

وظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري جدول (١٣)،اذ لم ينخفض سمك بشرة الساق بزيادة الملوحة وبلغت اعلى متوسط للصنف متوسط اباء ٩٩ وبلغ ١٢,٠٠. مايكرومتر عند معاملة ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ اما اقل متوسط فقد بلغ ٨,٦٠. مايكرومتر للصنف نفسه عند معاملة المقارنة .

جدول(١٣) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري لسمك بشرة الساق في الحنطة(مايكرومتر) – قوة القياس ١٠x لصنفين من الحنطة

االصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الأصناف
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	8.60	9.13	11.00	12.00	10.18
دجلة	8.92	10.18	11.00	11.60	10.42
متوسط لتراكيز مياه الري	8.76	9.66	11.00	11.8	
LSD 0.05	**الأصناف**		**التركيز**	**التداخل**	
	٠,٦٧		٠,٩٥	١,٣٥	

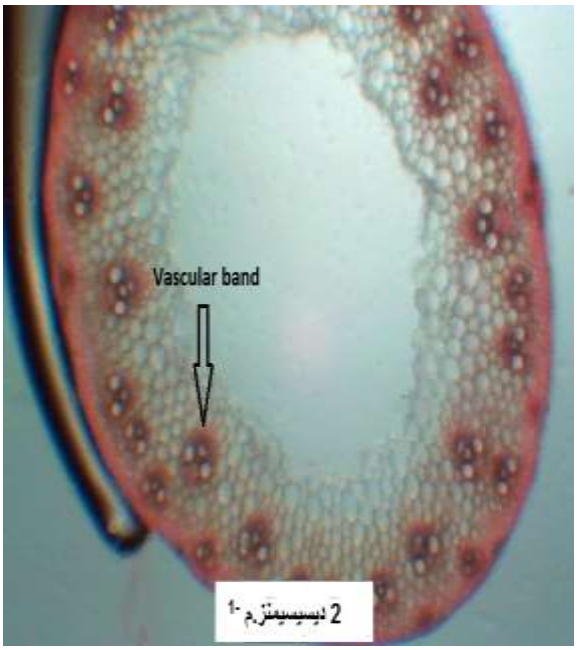
4-٢-٤- عرض الانبوب الوعائي في ساق الحنطة. مايكرومتر

يتضح من النتائج المبينة في الجدول(١٤) والشكل (١) وجود فروقات معنوية بين الصنفين في صفة عرض الانبوب الوعائي لساق نبات الحنطة ،اذ تفوق الصنف اباء٩٩ على الصنف دجلة، و كان متوسط عرض الانبوب الوعائي للصنف اباء٩٩ هو ٣٣,٢٠ . مايكرومتر بينما بلغ للصنف دجلة 26.05 مايكرومتر ويعزى هذا التباين بين الصنفين على اساس التباين الوراثي بين الصنفين .

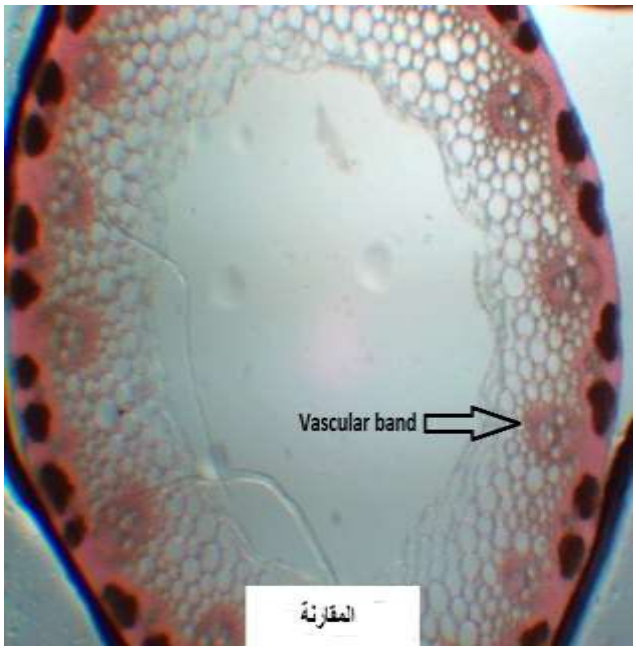
اظهرت النتائج في الجدول(١٤) والشكل (١) التغيرات في زيادة متوسط هذه الصفة عند زيادة ملوحة ماء الري وبلغ الزيادة عن زيادة ملوحة ماء الري من ٢ الى٤ الى ٦ ديسيسيمنز. م$^{-١}$ ٢٨,٣٥ ، ٣٣,٥٨ ، ٣٤,٢٦ .مايكرومتر على التوالي ، ويعزى ذلك الى ان هذه الزيادة تكون تكيف افضل للنبات و يساعد على الرفع الكفوء للماء في الساق لتقليل من اضرار زيادة في الملوحة (Saule واخرون،٢٠١٣)، وظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري جدول (١٤) والشكل (١) ،اذ ارتفع سمك الانبوب الوعائي لساق الحنطة ،وبلغ اعلى متوسط للصنف اباء٩٩ ٣٩,٩٠. مايكروميتر بينما اعطى اقل متوسط عند الصنف دجلة في المقارنة بلغ ٢٣,٦٣. مايكروميتر.

جدول(١٤) تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط عرض الانبوب الوعائي في ساق الحنطة (مايكرومتر)_قوة القياس١٠ x

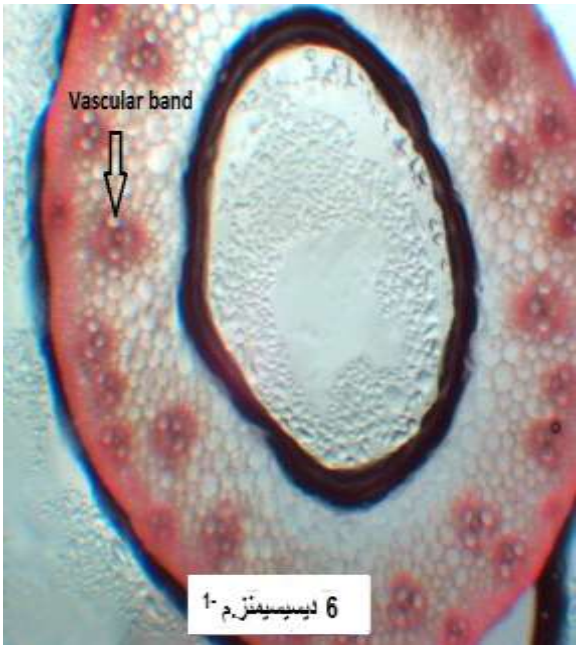
الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-١}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	30.00	32.20	39.70	39.90	33.20
دجلة	23.63	24.50	27.46	28.63	26.05
متوسط لتركيز مياه الري	٢٦,٨١	28.35	33.58	34.26	
LSD 0.05	الأصناف		التراكيز	التداخل	
	٠,٤٨		٠,٦٨	٠,٩٧	


Vascular band
2 ديسيسيمتر.م-1

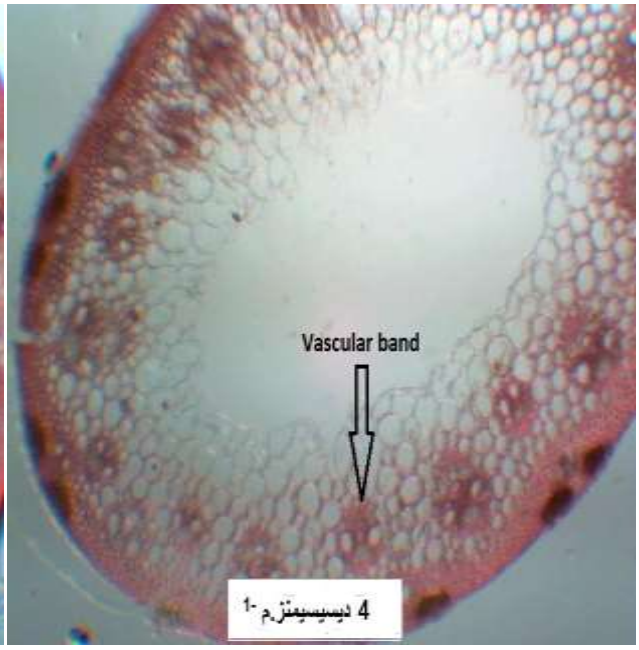
(2)


Vascular band
المقارنة

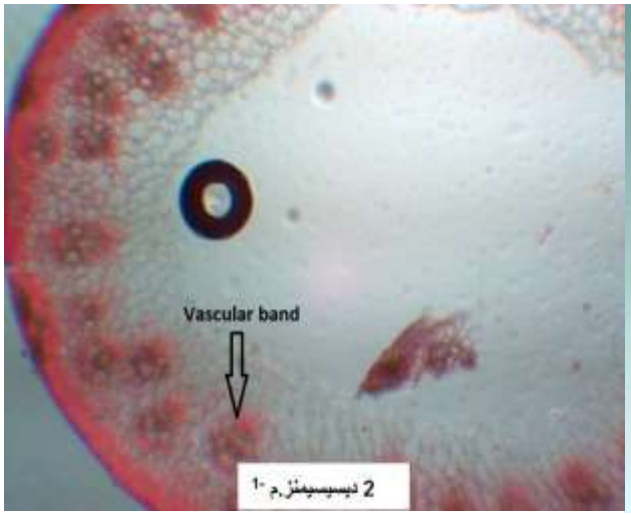
(1)


Vascular band
6 ديسيسيمتر.م-1

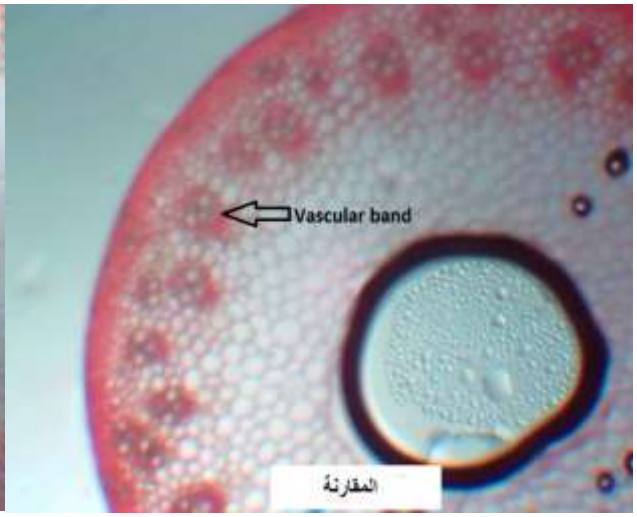
(4)


Vascular band
4 ديسيسيمتر.م-1

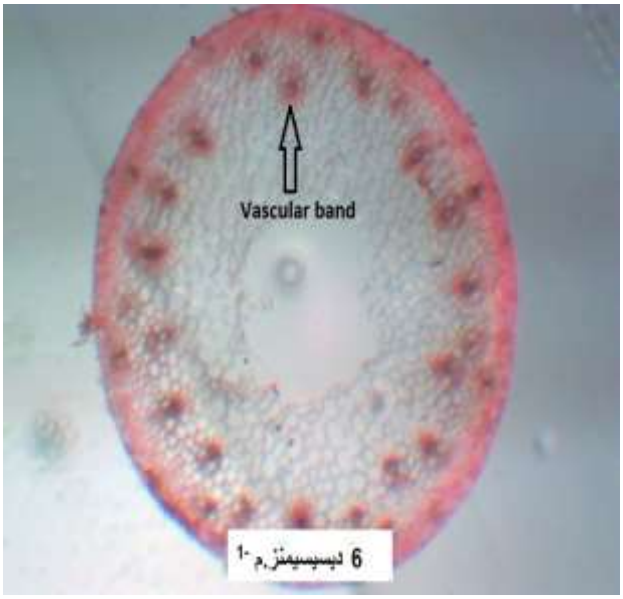
(3)



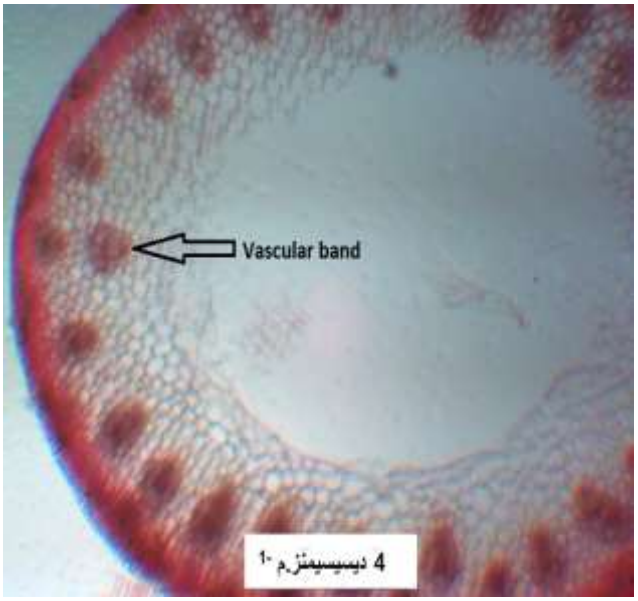
(6)



(5)



(8)



(7)

شكل(١) تأثير مستويات من مياه الري المالحة في متوسط عرض الانبوب الوعائي في الحنطة

١-الصنف اباء ٩٩ عند معامل المقارنة

٢- الصنف اباء ٩٩ عند ٢ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٣ - الصنف اباء ٩٩ عند ٤ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٤- الصنف اباء ٩٩ عند ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٥-الصنف دجلة عند معامل المقارنة

٦- الصنف دجلة عند ٢ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٧- الصنف دجلة عند ٤ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٨- الصنف دجلة عند ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

ABSTRACT

This study was conducted in the collage of agricultural –university of Diyala in winter season (2013-2014) for studying the effect of salinities levels 2,4,6 $ds.m^{-1}$ to physiological traits for two wheat cuiltivars it dry weight for shoot and root and ration between them, chlorophyll content, plant height,spike length and weight 1000 grain, and anatomical traits such us skin thickness, number of stomata and width of vascular band for two wheat cuiltivars *(Triticum astivum*. L).

While results showed: Djla cuiltivars exceed upon Ebaa 99 in all traits except weight 1000 grain trait, decreased plant height traits in Djla cuiltivars all salinities levels, decreased averages height ٣٨,٤٠ , 49.30, ٤٢,٦٦, ٤٠. ٣٠، cm .while results decreased Dry weight of root ١,٨٠ ، ١,٩٠، ٢,٨٢، ٣,٣٤. gm respectively.

While results showed significant differences in anatomical traits Djla cuiltivars exceed upon Ebaa 99 effect of deferent salinities levels gave marked rise in thickness of epidermis 8.9 , 10.18, 11.6, 11,00. Mm respectively, While exceed Ebaa 99 upon Djla width of vascular band trait 30.00 ،٣٢,٢ 0 .٣٩,٧ ,٣٩,٩ . Mm.

4 - النتائج والمناقشة

٤-١- تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الصفات الفسلجية لصنفين من الحنطة.

٤-١-١- تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في صفة ارتفاع النبات .سم لصنفين من الحنطة.

توضح النتائج الواردة في الجدول (٤) الى تأثير ملوحة ماء الري في متوسط ارتفاع نبات الحنطة، اذ أشارت النتائج الى وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات بشكل ملحوظ ،اذ تفوق الصنف دجلة في هذه الصفة بمتوسط ارتفاع مقداره 42.58. سم بينما اعطى الصنف اباء ٩٩ اقل متوسط في ارتفاع النبات بلغ 37.66. سم ،يعزى التباين بين الصنفين على اساس ان صفة ارتفاع النبات من الصفات التي يسيطر عليها فعل الجين الاضافي بدرجة اساسية.

ويظهر من الجدول حصول انخفاض في صفة ارتفاع النبات عند زيادة ملوحة مياه الري ، اذ بلغ ٤٠,٦٦، ٣٨,٨٣، ٣٦.00 . سم عند الري بمياه ملوحتها ٢، ٤. ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ على التوالي، ويعود السبب الى الانخفاض العام في نمو النبات والناتج عن التأثير السلبي للملوحة في العمليات الفسلجية اذ ان الاجهاد الملحي يؤدي الى نقص الماء مما ينتج عنه انخفاض عملية الانقسام الخلوي والبناء الضوئي وانخفاض نمو النبات بشكل عام (Okcu وأخرون ،2005) ، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من Gramer وأخرون ، (1989) و الحلاق ، (2003) و Alam وأخرون ، (٢٠٠٤) و Jamal وآخرون ،(٢٠١١). في كل من نبات الشعير والحنطة والرز. ويظهر ايضا من نتائج التداخل وجود فروق معنوية اذ حصل الصنف دجلة والمروية بمياه ملوحتها ٢ ديسيسيمنز م$^{-1}$ على اعلى متوسط ارتفاع بلغ 42.66. سم، في حين اظهر الصنف اباء٩٩ اقل متوسط ارتفاع عند الري بمياه ملوحتها ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ بلغ 34.00. سم. وهذا يتفق ما توصل اليه Evans وWordlaw ،(١٩٧٦) في ان اصناف الحنطة تختلف فيما بينها في مقدار استجابتها للظروف البيئية ومنها نوعية مياه الري.

جدول(٤)تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط ارتفاع النبات . سم

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز . م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	40.60	38.60	37.30	34.00	37.60
دجلة	49.30	42.60	40.30	38.00	42.50
متوسط تركيز مياه الري	45.00	40.60	38.80	36.00	

L.S.D 0.05	الأصناف	التراكيز	التداخل
	٣,٤	٤,٨	٦,٩

٤-١- ٢ – تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الوزن الجاف للمجموع الخضري . غم لصنفين من الحنطة.

يظهر من النتائج المبينة في الجدول (٥) عدم وجود فروقات معنوية بين الصنفين في متوسط هذه الصفة على الرغم من ان الصنف دجلة اعطى متوسط وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 13.10. غم بينما كان متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري للصنف اباء٩٩ هو 10.91 غم .وقد يعزى السبب في ذلك الى حجم المجموع الخضري الكبير لصنف دجلة والذي يعود الى تركيبته الوراثية. كما اشارت النتائج في الجدول (٥) الى عدم وجود فروق معنوية وحصول انخفاض عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ 13.16، 12.58 غم عند الري بمياه ملوحتها ٢، ٤. بينما ازداد عند الري بمياه ملوحتها ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ وبلغ 13.16 .غم

ومن نتائج التداخل المبينة في نفس الجدول لم يظهر تاثير معنوي بين الاصناف وماء الري ، فقد بلغت اعلى متوسط لهذه الصفة لصنف دجلة عند ملوحة ماء ري والبالغة ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ بلغ 13.90. غم ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف اباء٩٩ عند ملوحة ماء ري اعند معاملة المقارنة والبالغ 8.73غم .

جدول(٥)تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري الوزن الجاف للمجموع الخضري . غم لصنفين من الحنطة

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	8.73	10.22	12.26	12.43	10.91
دجلة	12.46	13.16	12.90	13.90	13.10
متوسط تراكيز مياه الري	10.60	13.16	12.58	13.16	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التراكيز N*s	التداخل N*s	

٤-١-٣- تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في الوزن الجاف للمجموع االجذري .غم لصنفين من الحنطة

ومن النتائج المبينة بالجدول (٦) يتضح التأثير المعنوي للأصناف في هذه الصفة اذ اعطى الصنف دجلة أعلى متوسط للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 2.46. غم بينما أعطى الصنف اباء٩٩ اقل متوسط بلغ 1.69 .غم ، ويمكن إن يعزى السبب الى تمكن جذور هذا الصنف من استبعاد ايون الصوديوم واستبداله بأيون عنصر آخر مثل الكالسيوم او البوتاسيوم على مواقع الغشاء الخلوي للشعيرات الجذرية وتعد هذه الصفة جيدة في الطبيعة ، وهذا سيؤدي الى تحسين نمو الجذور وبالتالي الى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وتحسين الإنتاجية ، وذلك لوجود علاقة طردية بين نمو الجذور والجزء الخضري وإنتاجية الصنف لمقاومة الملوحة والتي بدورها تنعكس على زيادة الوزن الجاف وإعطاء ناتج جيد (Hassan و *Mohammad*، ١٩٩٩) .

اشارت النتائج في الجدول (٦) انخفاض في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري عند زيادة ملوحة ماء الري ، اذ بلغ 1.91، 1.52، 1.42 .غم عند المستويات ٢، ٤، ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ 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 ،١٩٩٢). ومن الجدول نفسه يظهر وجود تداخل معنوي بين الاصناف وماء الري (جدول ٦)،اذ انخفض الوزن الجاف للمجموع الجذري بزيادة الملوحة ،اذ حقق الصنف دجلة اعلى متوسط في هذه الصفة بلغ ٣,٣٤. غم عند معامل المقارنة ، اما اقل محتوى لهذه الصفة فقد كان للصنف اباء ٩٩ بلغ ١,١٨ .غم عند ملوحة ماء ري بلغت ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$.

جدول(٦) تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري .غم

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	١,١٨	1.01	1.15	1.04	1.69
دجلة	3.34	2.82	1.90	1.80	2.46
متوسط تراكيز مياه الري	2.26	1.91	1.52	1.42	
LSD 0.05	الأصناف		التراكيز	التداخل	
	٠,٣٢		٠,٤٦	٠,٦٥	

٤-١-٤- تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في نسبة المئوية للوزن الخضري الى الوزن الجذري.

ومن النتائج المبينة في الجدول (٧) يتضح عدم وجود فروقات معنوية بين الصنفين في متوسط هذه الصفة ، اذ كان متوسط نسبة الوزن الجذري الى الوزن الخضري للصنف دجلة ١٨,٩٦ .غم بينما كان متوسط نسبة الوزن الجذري الى الوزن الخضري للصنف اباء٩٩ قد بلغ ٩,٩٥ غم.

اشارت النتائج في الجدول (٧) لم تكن هنالك فروق معنوية ملحوظة ، وحصل انخفاض في النسبة الوزن الجذري الى الوزن الخضري عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ ١٥,٦٥ ،١٢,٤٢، ١٠,٦٨ .غم عند الري بمياه ملوحتها ٢، ٤، ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$على التتابع.

اما التداخل بين الاصناف ومستويات ملوحة مياه الري فلم يظهر تاثيرا معنويا واضحا في هذه الصفة ،فقد بلغت اعلى متوسط لها لنباتات الصنف دجلة عند معاملة المقارنة وبلغ 26.79 .غم ، واقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف اباء٩٩ عند الري بمياه ملوحتها ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ بلغ 8.41.غم .

جدول(٧) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في النسبة المئوية بين المجموع الخضري والجذري غم.نبات لصنفين من الحنطة .

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	١١,٤٠	٩,٨٨	١٠,١١	٨,٤١	٩,٩٥
دجلة	26.79	٢١.41	١٤,٧٢	١٢,٩٤	١٨,٩٦
متوسط تركيز مياه الري	19.10	15.65	12.42	10.68	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التركيز N*s	التداخل N*s	

٤-١-٥- تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم . غم

توضح النتائج الواردة في الجدول (٨) وجود فروق معنوية بين الصنفين في محتوى الاوراق من الكلوروفيل ، إذ تفوق الصنف دجلة على الصنف اباء ٩٩ ، اذ اعطى الصنف دجلة اعلى متوسط بلغ ١,٢٢ ملغم.غم ، بينما اعطى الصنف اباء ٩٩ اقل متوسط لنفس الصفة بلغ 1.16 ملغم.غم ،وربما يعود السبب الى اختلاف الأصناف في صفاتها الوراثية واحتواءها على نسب مختلفة من صبغات الكلوروفيل. (Ashraf و Bhatti ،١٩٩٨)

ويبين الجدول (٨) التأثير السلبي لزيادة ملوحة ماء الري في محتوى الاوراق من الكلوروفيل اذ بلغت 1.216، 1.181، 0.983 ملغم.غم عند زيادة ملوحة ماء الري من ٢ الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$، وقد يعزى سبب الانخفاض الى ان زيادة الملوحة في وسط النمو نتج عنه عدم التوازن الايوني وانخفاض امتصاص العناصر التي تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل كالنتروجين، والمغنيسيوم فضلا عن تراكم ايونات الصوديوم والكلوريد في انسجة الورقة والتي اثرت بشكل سلبي في الانزيمات المسؤولة عن عملية البناء الضوئي (محمد، 1983). وتتفق هذه النتائج مع **الاركوازي** ، (2002) و Aly واخرون ، (2003) و البلداوي ، (٢٠٠٩) في نباتات الحنطة، و الذرة الصفراء.

كما وجد تداخل معنوي بين الاصناف ومستويات الملوحة ماء الري (جدول٨) ،اذ انخفض محتوى الاوراق من الكلوروفيل للصنفين بزيادة الملوحة وبلغت اعلى محتوى للكلوروفيل للصنف اباء ٩٩ وبلغ 1.50 ملغم. غم عند معاملة مقارنة اما اقل محتوى فكان 0.88 ملغم.غم لنفس الصنف وعند مستوى ملوحة ماء ري ابلغ ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$.

جدول(٨) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في صفة محتوى الاوراق من الكلوروفيل (ملغم. غم)

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	1.50	1.20	1.06	0.88	1.16
دجلة	1.27	1.23	1.31	1.08	1.22
متوسط تراكيز مياه الري	1.38	1.21	1.18	0.98	
LSD 0.05	الأصناف		التراكيز		التداخل
	٠,١		٠,٢		٠,٣

4 – 1–6 – تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في طول السنبلة . سم

ومن النتائج المبينة بالجدول (٩) تشير الى عدم وجود لفروقات معنوية بين الصنفين في متوسط هذه الصفة ، اذ كان متوسط طول السنبلة للصنف دجلة 5.89. سم بينما كان المتوسط للصنف اباء٩٩ 5.45 . سم. لكن من خلال حساب الفرق بينهما وجد تفوق الصنف دجلة بنسبة طول بلغت ٧,٥٣ وتعد هذه النسبة جيدة لأنها مؤثرة على زيادة الانتاج. واشارت النتائج في الجدول (٩)الى عدم وجود فروق معنوية في متوسط هذه الصفة عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ 5.42، 5.61 ،6.00 . سم عند زيادة الملوحة من ٢ الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ على التوالي.

لم يظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري (جدول ٩) ،فقد اختلف طول السنبلة باختلاف ملوحة ماء الري ،فقد اعطى الصنف دجلة عند معاملة مقارنة ٦,٦٧ .سم، اما اقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف اباء عند معاملة المقارنة وبلغ 79. 4 . سم.

جدول(٩) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في صفة طول السنبلة (سم) لصنفين من الحنطة.

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	4.79	5.73	5.71	5.65	٥,٤٥
دجلة	6.67	5.12	5.32	6.45	5.89
متوسط التركيز	٥,٧٣	٥,٤٢	٥,٦١	٦,٠٠	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التركيز N*s	التداخل N*s	

4-1-7- تاثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في وزن ١٠٠٠ حبة .غم

ومن النتائج المبينة بالشكل(١٠) يتضح التأثير المعنوي للاصناف على صفة متوسط هذه الصفة ، اذ كان متوسط وزن ١٠٠٠ حبة للصنف اباء٩٩ ٣٤,٨١.غم قياسا بالصنف دجلة الذي بلغ ٣١,١١.غم ويعزى السبب الى زيادة المساحة الورقية وبالتالي زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتراكم المادة الجافة مما يؤثر ايجابا على وزن الحبة لهذا الصنف وهذا يتفق مع الدليمي،(١٩٩٠).

تشير النتائج في الجدول (١٠) الى انخفاض معنوي في وزن ١٠٠٠ حبة بزيادة ملوحة مياه الري ،وبلغ ، ٣٣,٦٣ ,32.3, 31.58 .غم عند زيادة مياه الري المالحة من ٢الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ على

التوالي، ويعزى سبب ذلك الى التأثيرات السامة للملوحة في النباتات من جهة والى الشد المائي الذي تسببه الملوحة العالية في وسط النمو والتي تؤدي جميعها الى اختزال العديد من العمليات الايضية في النبات (الزبيدي ،٢٠١١) .

ظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري الجدول (١٠) اذ انخفض وزن ١٠٠٠ حبة للصنفين بزيادة الملوحة ،وبلغ اعلى متوسط للصنف اباء٩٩ 35.53.غم عند معاملة المقارنة اما اقل محتوى فكان 29.18.غم للصنف دجلة عند ملوحة ماء ري ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$.

جدول(١٠) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري مياه الري في متوسط ١٠٠٠ حبة .غم لصنفين من الحنطة

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	35.53	35.16	34.56	33.99	٣٤,٨١
دجلة	33.04	32.11	30.14	29.18	31.11
متوسط التركيز	٣٤,٢٨	٣٣,٦٣	٣٢,٣٥	٣١,٥٨	
LSD 0.05	الأصناف		التركيز	التداخل	
	3.2		4.1	5.9	

4-2- تأثير مياه الري المالحة في الصفات التشريحية

٤-٢-١-عدد الثغور.

من النتائج المبينة في الجدول (١١) لوحظ وجود فروق معنوية بين الصنفين في عدد الثغور ،اذ كان متوسط عدد الثغور للصنف دجلة ٦,٣٧ بينما اظهر الصنف اباء٩٩ متوسط اقل بلغ ٤,١٥ .وذلك لرفع نسبة البناء الضوئي وتقليل من قدرة الكيمياء الضوئية وبالتالي حماية الخلية من الملوحة (Kaouther واخرون٢٠١٢)

اشارت النتائج في الجدول (١١) ارتفاع في متوسط هذه الصفة عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ ٧,٧، ٣,٩٢ ، ١٠,٠٥ عند زيادة الملوحة من ٢ الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ على التوالي.

لم يظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري (جدول ١١) ،فقد اعطى الصنف دجلة اعلى متوسط بلغ ١٥,٥٠ عند معاملة 6 ديسيسيمنز. م$^{-1}$ ، اما اقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف ذاته عند معاملة المقارنة ٣,٢٨ .

جدول(١١) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في متوسط عدد الثغور في البشرة العليا لورقة صنفين من الحنطة قوة القياس٤٠x

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط االصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	3.12	4.40	4.50	4.60	4.15
دجلة	3.28	3.30	3.34	15.50	6.37
متوسط تراكيز مياه الري	3.20	7.7	3.92	10.05	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التراكيز N*s	التداخل N*s	

4-٢-٢ -طول الخلية (مايكرومتر)

ومن النتائج المبينة بالجدول (١٢) يتضح لا وجود لفروق معنوية بين الصنفين في صفة طول خلية البشرة في الورقة ، اذ كان متوسط طول الخلية للصنف دجلة 220.03 . مايكرومتر بينما كان متوسط للصنف اباء٩٩ قد بلغ 168.08 .مايكرومتر.

اشارت النتائج في الجدول (١٢) انخفاض في متوسط طول الخلية عند زيادة ملوحة ماء الري اذ بلغ ٢٠٥,٣٣، ١٨٦,٦٥، ١٨١,٥٥. مايكرومتر عند زيادة الملوحة من ٢ الى ٤ الى ٦ ديسيسيمنز.م$^{-١}$ على التوالي. لم يظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري (جدول ١٢) ،فقد اعطى الصنف اباء٩٩ اعلى متوسط بلغ 233.30 .مايكرومتر عند معاملة مقارنة ، اما اقل متوسط لهذه الصفة حصل عليه الصنف دجلة بلغ 150.00 مايكرومتر عند ملوحة ماء الري البالغة ٦ ديسيسمينز.م$^{-١}$.

جدول(١٢) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري في متوسط طول خلية لبشرة الاورق(مايكرومتر) -قوة القياس٤٠x لصنفين من الحنطة

الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-١}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	233.300	217.33	216.20	213.10	220.03
دجلة	172.00	193.33	157.00	150.00	168.08
متوسط لتراكيز مياه الري	202.56	205.33	186.6٠	181.55	
LSD 0.05	الأصناف N*s		التراكيز N*s	التداخل N*s	

4-2-3- سمك بشرة في ساق الحنطة (مايكرومتر)

يتضح من النتائج المبينة في الجدول(١٣) عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين في صفة سمك بشرة الساق، و كان متوسط سمك بشرة ورقة الصنف اباء ٩٩ بلغ ١٠,١٨ . مايكرومتر بينما بلغ السمك للصنف دجلة ١٠,٤٢. مايكرومتر.

اشارت النتائج في الجدول(١٣) التغير لمتوسط الصفة عند زيادة ملوحة ماء الري في سمك بشرة الساق، وبلغت الزيادة عن زيادة ملوحة ماء الري من ٢ الى٤ الى ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ بلغ ٩,٦٦، ١١,٠٠.، ١١,٨٠ . مايكرومتر على التوالي ،ويعود السبب الى ان زيادة سمك البشرة الى التقليل من عملية النتح من خلال تفعيل ميكانيكية عدم فقدان الماء الرطوبة المتاح من خلال الرياح والحفاظ على الساق وبالتالي تقليل الفقدان وضبط الماء المتاح وهذا يتفق مع HU واخرون،(٢٠٠٥).

وظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري جدول (١٣)،اذ لم ينخفض سمك بشرة الساق بزيادة الملوحة وبلغت اعلى متوسط للصنف متوسط اباء ٩٩ وبلغ ١٢,٠٠. مايكرومتر عند معاملة ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$ اما اقل متوسط فقد بلغ ٨,٦٠. مايكرومتر للصنف نفسه عند معاملة المقارنة .

جدول(١٣) تأثير مستويات ملوحة مختلفة لمياه الري لسمك بشرة الساق في الحنطة(مايكرومتر) – قوة القياس ١٠x لصنفين من الحنطة

االصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-1}$)				متوسط الأصناف
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	8.60	9.13	11.00	12.00	10.18
دجلة	8.92	10.18	11.00	11.60	10.42
متوسط لتراكيز مياه الري	8.76	9.66	11.00	11.8	
LSD 0.05	**الأصناف**		**التركيز**	**التداخل**	
	٠,٦٧		٠,٩٥	١,٣٥	

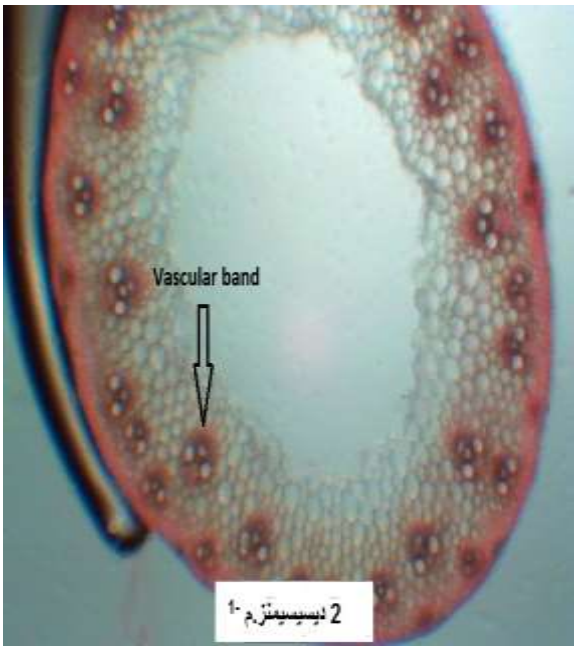
4-٢-٤- عرض الانبوب الوعائي في ساق الحنطة. مايكرومتر

يتضح من النتائج المبينة في الجدول(١٤) والشكل (١) وجود فروقات معنوية بين الصنفين في صفة عرض الانبوب الوعائي لساق نبات الحنطة ،اذ تفوق الصنف اباء٩٩ على الصنف دجلة، و كان متوسط عرض الانبوب الوعائي للصنف اباء٩٩ هو ٣٣,٢٠ . مايكرومتر بينما بلغ للصنف دجلة 26.05 مايكرومتر ويعزى هذا التباين بين الصنفين على اساس التباين الوراثي بين الصنفين .

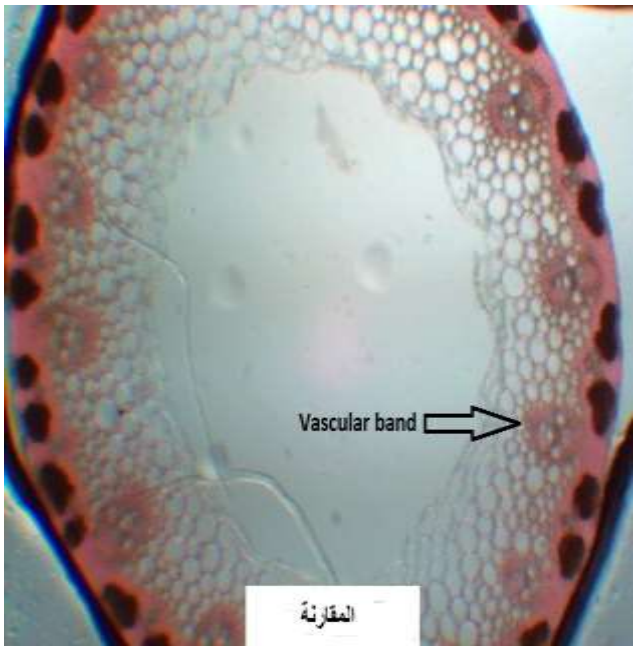
اظهرت النتائج في الجدول(١٤) والشكل (١) التغيرات في زيادة متوسط هذه الصفة عند زيادة ملوحة ماء الري وبلغ الزيادة عن زيادة ملوحة ماء الري من ٢ الى٤ الى ٦ ديسيسيمنز. م$^{-١}$ ٢٨,٣٥ ، ٣٣,٥٨ ، ٣٤,٢٦ .مايكرومتر على التوالي ، ويعزى ذلك الى ان هذه الزيادة تكون تكيف افضل للنبات و يساعد على الرفع الكفوء للماء في الساق لتقليل من اضرار زيادة في الملوحة (Saule واخرون،٢٠١٣)، وظهر تداخل معنوي بين الاصناف وملوحة ماء الري جدول (١٤) والشكل (١) ،اذ ارتفع سمك الانبوب الوعائي لساق الحنطة ،وبلغ اعلى متوسط للصنف اباء٩٩ ٣٩,٩٠. مايكروميتر بينما اعطى اقل متوسط عند الصنف دجلة في المقارنة بلغ ٢٣,٦٣. مايكروميتر.

جدول(١٤) تأثير مياه الري المالحة لصنفين من الحنطة في متوسط عرض الانبوب الوعائي في ساق الحنطة (مايكرومتر)_قوة القياس١٠ x

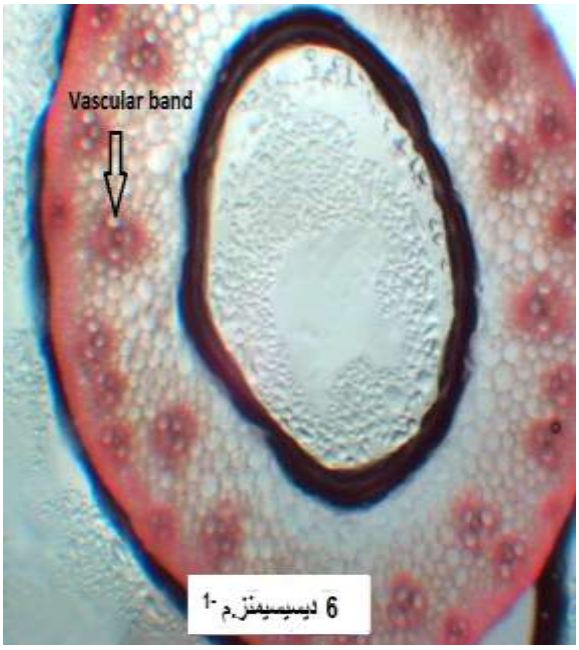
الصنفين	تراكيز مستويات الملوحة في مياه الري (ديسيسيمنز. م$^{-١}$)				متوسط الصنفين
	المقارنة	2	4	6	
اباء ٩٩	30.00	32.20	39.70	39.90	33.20
دجلة	23.63	24.50	27.46	28.63	26.05
متوسط لتركيز مياه الري	٢٦,٨١	28.35	33.58	34.26	
LSD 0.05	الأصناف		التراكيز	التداخل	
	٠,٤٨		٠,٦٨	٠,٩٧	


Vascular band
2 ديسيسيمتر.م-1

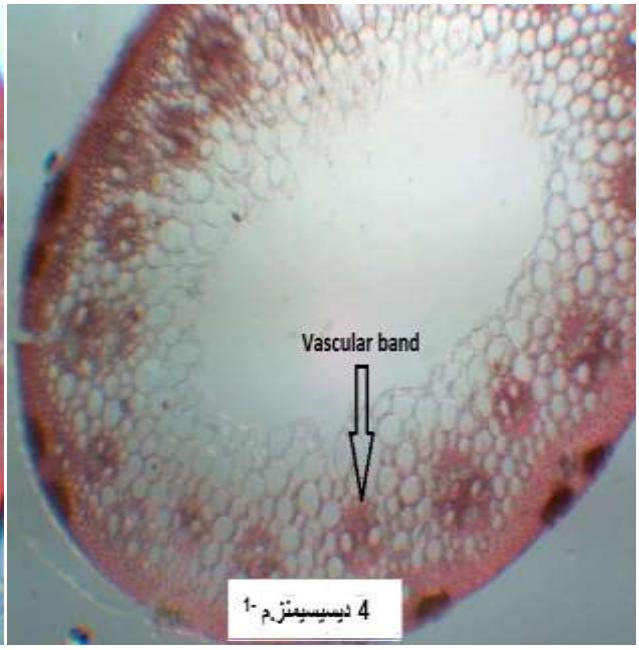
(2)


Vascular band
المقارنة

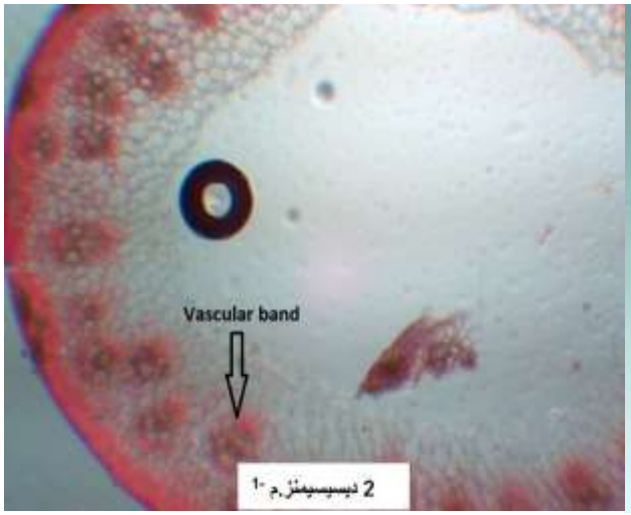
(1)


Vascular band
6 ديسيسيمتر.م-1

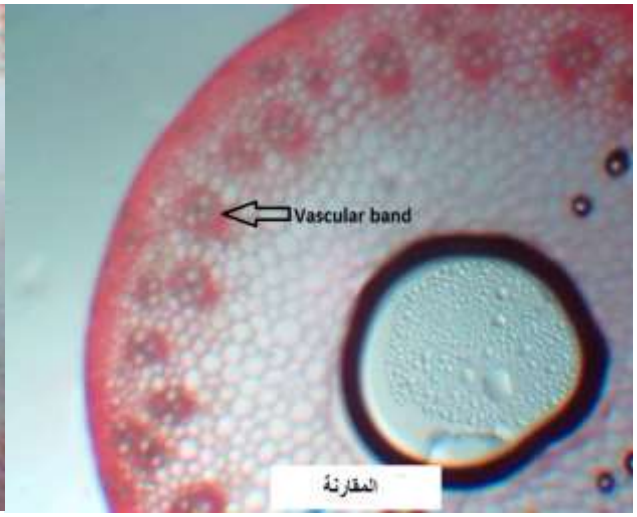
(4)


Vascular band
4 ديسيسيمتر.م-1

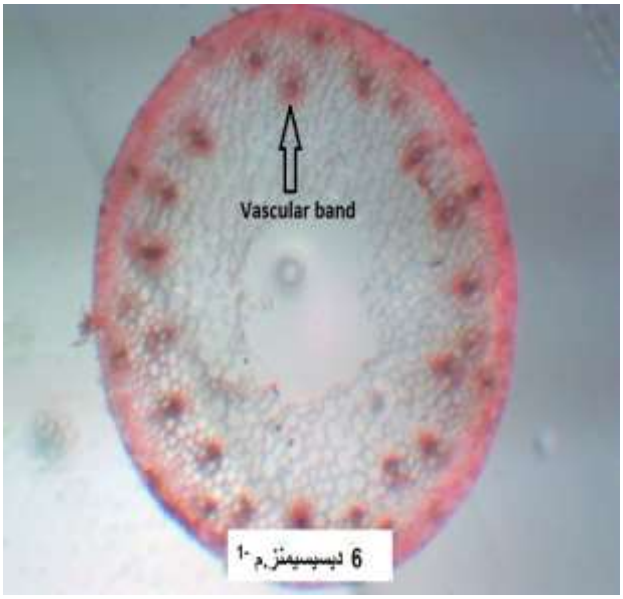
(3)



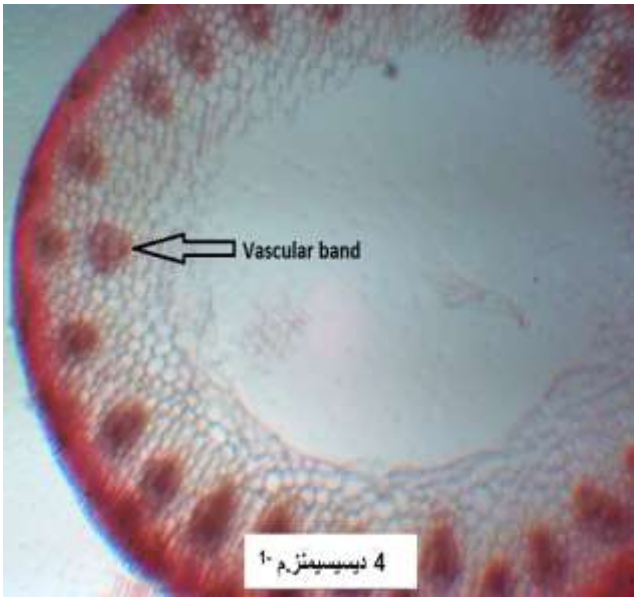
(6)



(5)



(8)



(7)

شكل(١) تأثير مستويات من مياه الري المالحة في متوسط عرض الانبوب الوعائي في الحنطة

١-الصنف اباء ٩٩ عند معامل المقارنة

٢- الصنف اباء ٩٩ عند ٢ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٣ - الصنف اباء ٩٩ عند ٤ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٤- الصنف اباء ٩٩ عند ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٥-الصنف دجلة عند معامل المقارنة

٦- الصنف دجلة عند ٢ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٧- الصنف دجلة عند ٤ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

٨- الصنف دجلة عند ٦ ديسيسيمنز.م$^{-1}$

REFERENCES

Akbar, M. and Kobra, M.(2008). Salt stress effect on respiration and growth germination seeds of wheat (*Triticum aestivum L.*). world Journal ; 4(3) : 351-358.

Ali , A ; Basr , S.M.A ; Javaid , l ; Hussain , S ; Subhani,M.A; Sarwar,M and Haji,A **.** (2012). Silicon mediated biochemical changes in wheat under salinized and non-salinzed solution cultures . African Journal of Biotechnology Vol. 11(3), pp. 606-615.

Alam ,M.Z ;stuchbury , T.; Naylor , R.E.I and Rashid ,M.A.(2004) .effect of salinity on growth of some Modern rice cutirars . J.Ageo. 3(1) :1-10 .

Aly , M.M. ; El-Sabbagh , S.M ; El-shouny , W.A and Ebrahim , M.K.H. (2003) .physiological response of (Zea mays L.) to Nacl stress with respect to Azotobacter chroococcum and streptomyces niveus . pak. J. Boil. Sci., 6(24) : 2073- 2080.

Amberger, A. (1997). Plant response under saline conditions. The Symposiu on Sustainable Management of Salt Affected Soils in the Arid Ecosystem. Organized by Univ. of Ain-Shams Int. Soils Sci. Society, 436 – 444.

Ashraf,M.and. Bhatti. A.S (1998). Effect of delayed sowing on some parameters of photosynthesis in wheat (*Triticum aestivum*) . Wheat Information Service.86:46-48.

Buringh , P . (1960) . Soil and Soil conditions of Iraq . Minstry of Agriculture Republic of Iraq .

Briggs,K.G. and A.Aytnfisu.(1980).Relationships between morphological characters above the flagleaf node grain yield in spring wheat .Crop Sci.20:350-354.

B*ahrani*, A. and M. Hagh joo. (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 .
and Environment; 25(2): 239-250.

Carillo, P; Annunziata, M. G.; Pontecorvo, G.; Fuggi, A. and Woodrow, P .(2011**).** Salinity stress and salt tolerance, Abiotic stress in plants - mechanisms and adaptations. Prof. Arun Shanker (Ed.), ISBN: 978-953-307-394-1, InTech.

Cavisoglu ,KS .Kilic ,S. Kaba , K.(2007).Some morphological and anatomical observation during alleviation of salinity (NaCl)stress on seed germination and seedling growth of barley by polyamines .Acta Physiol.Plant.29:551-557.

Ceccoli, G. Ramos, JC. Ortega ,LI. Acosta, JM, Perreta , MG.(2011).Salinity induced anatomical and morphological changes in *Chloris gayana* Kunth roots.Biocell.35(1);9-17.

Chookhampaeng ,S.(2011).The effect of salt stress on growth chlorophyll content ,proline and content antioxidative enzymes of pepper (*Capsicum annuum.* L)seedling .European J.of Sci.Res.49(1):103-109.

Cheeseman, J. 1988. Mechanisms of salinity tolerance in plant. Plant physiol. ; 87 : 547-550.

Dennis.B.Egli.(1998).Seed Biology and the yield of grain Crops.Department of Agronomy –University of Kentucky ,USA.PP:92-94

El-Tayeb , M.A. (2005). Response of barley grains to the interactive of salinity and salicylic acid . plant growth Regulation ., 45(3) : 215 – 224 .

Etesami , H ; Keshavarzi,A;Ahmedi,A; Raiszadeh,N and H.Soltoani.(2010) .The Effect of the Irrigation Water Quality and Different Fertilizers on Quantitative and Qualitative characteristics of wheat in Kerman Orzoyie Plain.world applied sciences journal 8(2): 259-263.

Evans,L,and I.F.Wardlaw.1976.Aspects of comparative physiology of grain yield in cereals .Aust.Agron.28:301-359

FAO .(2005) . Field Guide on Salinity in Aceh-Draft publication RAP .

Garg , N . and singla . R . (2004) . Growth , photosynthesis , nodule nitrogen and carbon fixation in the chickpea cultivers under salt stress. Braz.J. plant physiol., 16(3):1-11.

Gomes ,MP**.**de sa e melo marques Tc .Noguerira,MO.de castro ,EM.Soares,AM.(2011).Eco physiological and anatomical changes due to

uptake and accumulation of heavy metal in Brachiaria decumbenc Sci.Agric.(Piracicaba,braz).68(5): 566-573.

Gramer , G ;.Epstein,E ; and Lauchli , A.(1989). Na-Ca interaction in barley seeding . relation ship to ion transporl and growth .plant cell Environ ., 12 : 551-558 .

Hajer, A. S.; Malibari, A. A.; Al-Zahrani, H. S. and Almaghrabi, O.A. **.** (2006). Responses of three tomato cultivars to sea water salinity 1. Effect of salinity on the seedling growth. African J. Biotechnology, 5: 855-861.

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.

Hantao, Z.; Qingtong, L.; Wen, P.; Yuanyuan, G.; Pan, C.; Xu, C. and Bo, L. (2004). Transformation of the salt-tolerant gene of *Avicennia marina* in to tobacco plants and cultivation of salt-tolerant lines. Chinese Science Bulletin; 49(5) : 456-461.

Horie,T.Kahara, I,Katsuhara,M.(2012).Salinity tolerance mechanisms in glycophytes:An overview with central focus on rice plant.Rice.5;1-11.

Hu،y; fromm ,J and schmidhalte,U .(٢٠٠٥). Effect of salinity on tissue architecture in expanding wheat leaves.planta،220:838-848.

Huang , j. and Redmann , R.E.(1995) . Physiological response of canola and wild mustard to salinity and contasting Ca. supply . j. plant Nutr.,18:1931 – 1949 .

Hussein, MM .Abo-Leila ,BH .Metwally ,SA. Leith, SZ .(2012) structure of jatroph leaves affected by proline and salinity condition.J.Appl.Sci.Res.8(1);491-496.

Jamal, Y ; Shafi ,M and; Bakh, J .(2011). Effect of seed priming on growth and biochemical traits of wheat under saline conditions . .African Journal of Bio technology. Vol. 10(75), pp. 17127-17133.

JavedI-UI-H,Wahid,A,Rasul,E .(2001).Selection of pearl millet lines for tolerance to increased salinity .JAPS,11;18-23.

Kaya, C ; Tuna, A. L and Okant, A. M. (2010) . Effect of foliar applied kinetin and indole acetic acid on maize plants grown under saline conditions. Turk J .Agric. For.34 :529-538 .

Kaouther,Z.Ben,FM.Mani,F.Hannachi.C.(2012).Impactof salt stress(NaCl)on growth ,chlorophyll content and fluorescence of tunisian cultivars of chili pepper(*Capsicum frutescens* L).J.stress physiol and Biochem.8(4);237-252.

Khodary , S.E.A. (2004). Effect of NaCl salinity on Improvement of nitrogen metabolism and some ion uptake in lupine plants subjected to gamma Irradiation . Int. J. Agri. Biol., 6(1) : 1 – 4 .

Lessani, H and Marschner, H.(1978). Relation between salt tolerance and long-distance transport of sodium and chloride in various crop species. J. Plant Physiol.; 5: 27-37.

Luttge, U.(1983). Mineral nutrition : salinity , progress in botany; 45 : 76-86.

Mackinney , G . (1941) . Absorption of light by chlorophyll solutions . J . Biol . Chem . , 140 : 315 -322.

Martinez-Beltran, J. and Manzur, C. L. 2005. Overview of salinity problems in the world and FAO strategies to address the problem. In: Proceedings of the International Salinity Forum, Riverside, California, pp. 311e313

Maliwal, G. I. and Poliwal, V.(1985). Effect of different levels-8 of HCO3 in irrigation water on the growth, mineral nitration and quality of barley grown in sand culture. Indiana J. Agric.; Sci9 : 593-507.

Mengel,K.,and Kirkby, E.A..(1982).Principles of plant nutrition.International potash institute.Worbaufen -Bern. Switzerland.

Metwaly,MM.(2012).Ecophysiological and anatomical responses of drought stressed wheat plant(*Triticum aestivem* L.)treating with some bacterial endophytes.Ph.Dthesis,Faculty of Agriculure,Kafr-El sheikh University, Kafr-El sheikh ,Egypt.

Moshe, T.(1985). Physiological genetics of salt resistance in higher plants. Studies on the level of the whole plant and isolated organs, tissues and cells. Salinity tolerance in plants. Edited by Richards, C.S and Gray, H.T; 301-320.

Munns, R.(2002). Comparative physiology of salt and water stress. Plant, Cell and Environment ; 25(2): 239-250.

Munns,R.and R.A.James.(2003).Screening methods for salinity tolerance acase study with tetraploid wheat.plant soil ; 59:1-18.

Munns,R. and Tester,M. (2008).Mechanism of Salinity Tolerance.Annu. Rev. Plant Biol., 59:651-81.

Okcu, G., kaya M.D. and Atak , M.(2005) .Effect of salt and drought stresses on germination and seeding growth of pea (pisum sativum L.) .Turk .d. Agri ; 29:237-242 .

Ola ,HAE ,Reham ,EF ,Eisa ,SS ,Habib, SA. (2012)Morph-anatomical changes in salt stressed Kallar grass (Leptochloa fusca L.)Res.J.Agric.Biol.Sci.8(2);158-166.

Patkas, A.Nicolaou ,N.Zioziou,E.Radoglou,K.Notsakis,B.(2002).The role of organic solute and ion accumulation in osmotic adjustment in drought stressed grapevines. plant Sci;163:361-367.

Pearson , K.E. & Bauder, J.W. (2003). The Basics of salinity and sodicity effects on soil physical properties . water Quality & irrigation management., 1 – 9 .

Pervaiz, Z.; Afzal, M.; Xi, S.; Xiaoe, y. and Ancheng, L.(2002) . Physiological parameters of salt tolerance in wheat. Asi. J. plant Sciences; 1(4) :478-481.

Rai, A.K. and Takabe, T.(2005). Abiotic Stress Tolerance in Plants. Published by Springer. Tokyo, Japan.

Rajaram.(2001).prospects and promise of wheat breeding in th 21st century

Euphytica 119;3-15.

Ren ,ZH .Gao ,JP .Li ,LG. Cal ,XL .Huang, W .Chao ,DY. Zhu, MZ. Wang ,ZY .Luan ,S, Lin. NX.(2005)A rice quantitative trait locus for salt tolerance encodes a sodium transport. Nat.Genet.37:1141-1146.

Rashid, P. Karmcker, JL. Chakrobortty, S. Sarkei, BC.(2004)The effect of salinity on ion accumulation and anatomical attributes in

mungbean(*Phaseolus radiates* L.cv.BARI-3)seedling.Int.J.Agri.Biol(3):459-498.

Rajendran, K.; Tester, M. and Roy, S. J.(2009). Quantifying the three main components of salinity tolerance in cereals. Plant, Cell and Environment; 32 : 237–249.

Rozema, J. and Flowers, T .(2008). Ecology crops for a salinized world. Science 322 (5907) : 1478–1480.

Sass,J.E.1958.Botanical Microtechnique.3rd.The Lowa State University Press:228p.

Salman, G; Ajmal Khan, M. and. Ungar,A,U **(** 2003 **).** Effects of Salinity on Growth, Ionic Content,and Plant–Water Status of Aeluropuslagopoides .Marcel Dekker, INC Madision Avenue New York,NY10016; 1657–1668.

Saule, A.Asil,N.Subhash,M.Aygul,A.Salue,K. Salue,A.Asil,N.Anar,Z. Saltana,A.Ravilya,A andTamara,L.(2013)The effect of salinity on growth and anatomical attributes of barley seeding (*Hordeum vulgare* L)African , J.of biotechnology,vol.12(18),pp2366-2377.

Shabala, S; Shabala, L and Volkenburgh, E.V. (2006). Effect of calcium on root development and root ion fluxes in salinised barley seedlings. Functional Biology .; 30(5) : 507 – 514.

Whiting, D. and Wilson, C.(2003). Colorado Master Gardener. Academic Press Colorado State University. USA.

Wiersma, D. W., E. S. Oplinger and S. O. Guy. (1986). Environmental and cultivar effects winter wheat response to ethephon plant growth requlater.Agron.J;78:761-764.

Yan,Z,G.Shirong,S.Sheng,SJin,T.Takafumi.(2011).effect of proline on photosynthesis ,root reactive oxygen species(ROS)metabolism in two melon cultivars(*Cucumis melo* L)under NaCl stress.Afri.J.Biote.,10;18381-18390.

Yeo, A. R. and Flowers, T. J .(1982). Accumntation and localization of sodium ions within the shoots of rice (*Oryza-sativa*) varieties differing in salinity resistance. Physiol Plant; 56 : 343-348.

Zhang, J .Jia , W. Yang ,J .Ismail ,AM.(2006) .Role of ABA in integrating plant responses to drought and salt stresses .Filed crop Research .97-111-119.

Zorb , C; Schmitt, S.; Neeb , A; karl ,s. ; linder, M. and scgubert , S. (2004) . the biochemical reaction of Maize (*zea mays L*.) . to salt stresses characterized by a mitigation of symptoms and not by aspecific adaptation . plant science .; 167: 91-100 .

المصادر العربية

الأركـوازي ، آسو لطيف عزيز. (2002) . تأثير الملوحة في التغيرات الفسيولوجية في نمو محصول الحنطة النامي في محلول مغذِ . رسالة ماجستير ،كلية التربية(ابن الهيثم) ، جامعة بغداد ، العراق

البلداوي ،محمد هذال كاظم؛موفق عبد الرزاق سهيل النقيب.(٢٠٠٩) الادغال وطرق مكافحتها (الجزء العملي). كلية الزراعة _ جامعة بغداد_ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

البلـداوي، محمد هذال كاظم. (٢٠٠٦) تاثير مواعيد الزراعة على مدة امتلاء الحبه ومعدل نموها و مكوناته في بعض اصناف حنطة الخبز_ اطروحة دكتوراه–قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة–جامعة بغداد.ع.ص.١٤٧.

التميمي ،صلاح عباس زيدان.(٢٠٠٧).التداخل بين الملوحة والكالسيوم واثره في نمو وتطور نبات الحنطة(*Triticum aestivum*) باستخدام المزارع المائية .رسالة ماجستير ،كلية التربية _جامعة ديالى.

الجبـوري، كامل مطشر مالح. (٢٠٠٢) .استعمال منظمات النمو النباتية في تطويع نبات زهرة الشمس لتحمل الجفاف وتحديد احتياجاته المائية . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الحـلاق ، عبير محمد يوسف (2003) . تقويم تحمل الملوحة لتراكيب وراثية من الحنطة باستخدام طريقة الاعمدة . رسالة ماجستير ، كلية العلوم للبنات ، جامعة بغداد ، العراق.

الخزرجي، طالب عويد وفلاح محمد عزيز . (١٩٨٩) .العلمي في تشريح النبات والتحضيرات المجهرية.مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة صلاح الدين :ص٣٢١.

الـدليمي ، حمزة نوري عبيد. (1990) . تأثير مستويات مختلفة من الملوحة على بعض المثبتات المورفولوجية والفسيولوجية لصنفين من نبات الشعير . رسالة ماجستير كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد.

الدوري، وليد محمد صالح .(٢٠٠٥). تحمل الملوحة لحنطة الخبز المروية بالماء المالح خلال مراحل نمو مختلفة . اطروحة دكتوراه–قسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة–جامعة بغداد.ع.ص.١٥٢.

الدوري، وليد محمد صالح .٢٠٠٥. تحمل الملوحة لحنطة الخبز المروية بالماء المالح خلال مراحل نمو مختلفة . اطروحة دكتوراه–قسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة–جامعة بغداد.ع.ص.١٥٢.

الراوي ، خاشع محمود .١٩٨٤. الأحصاء الحياتي . جامعة الموصل . مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الرجبو، عبد الستار اسمير.(١٩٩٢). دراسات عن تحمل الملوحة لأربعة تراكيب وراثية من الحنطة .اطروحة دكتوراه – كلية العلوم– جامعة بغداد.

الزبيدي ، مهند وهيب مهدي .(٢٠١١) . تأثير مغنطة البذور ومياه الري العذبة والمالحة في انبات ونمو وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير – كلية التربية الرازي– جامعة ديالى .

السعداوي ، ابراهيم شعبان ودهش، محمد ابراهيم.(٢٠٠٢). استجابة اصناف من الحنطة للسقي بماء مالح في مراحل مختلفة من النمو. مجلة الزراعة العراقية. ٧(٤): ١ – ٨.

السوداني، مرتضى جمعة حسن.(٢٠٠٦).الاثار السلبية لانشاء سد اليسو على نهر دجلة وموقف القانون الدولي. http : //www.almyah.net/mag/articles

الشاذلي، محمد عبد العظيم. (٢٠٠٨).دراسة حول وجود البرولين في النباتات المتحملة للملوحة

العاني ، انسام غازي عبد الحليم (2000) ، دور الكالسيوم في ازالة التأثيرات السمية بكلوريد الصوديوم من نباتات صنفين للشعير مختلفي التحمل للملوحة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، العراق .

العلاف ،سهيلة محمود وكوكب عبد القادر المختار .(١٩٨١).التحضيرات المجهرية (القسم العملي).مكتب اوفسيت الديار، بغداد :ص ٨٦.

المشهداني ، ابراهيم اسماعيل وسيف الدين عبد الرزاق الحديثي .(٢٠٠٦) . 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 ٤. ص : ٧٤–٧٨

المشهداني ,أبراهيم أسماعيل حسن، حاتم جبار عطية، عز الدين مجيد الشماع و كريم حامد عبد الله .(١٩٩٩). أختبار مدى تحمل بعض التراكيب الوراثية المنتخبة من الحنطة لمستويات مختلفة من الملوحة .مجلة إباء للابحاث الزراعية –المجلد 9 ، العدد(1).

المشـهداني، ابـراهيم اسـماعيل، عزالـدين مجيد الشـماع، حـاتم جبـار عطيـة.(٢٠٠٣).بعض الدراسات الوراثية لصفة تحمل الملوحة للحاصل ومكوناته لبعض التراكيب الوراثية المنتخبة من الحنطة .مجلة اباء للأبحاث الزراعية العراقية.٣٤،(٢)ص ١١١-١١٨.

الموسـوي ،مـازن نـوري حسين. (٢٠٠١) .تـأثير مواعيد الزراعـة ومعدلات البـذار فـي نمـو وحاصل ونوعية تراكيب وراثية من الحنطة. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة .جامعة بغداد ع ص١٢٥.

الوهيبي ، محمد بن حمد . (٢٠٠٩) . الملوحة ومضادات الأكسدة (مراجعة مختصرة) . قسم النبات. . والأحياء الدقيقة – كلية العلوم – جامعة الملك سعود . المملكة العربية السعودية

ديب ,طارق علي ; بولص خوري وسناء شيخ .(2006). الأستجابة الفسيولوجية للملوحة لدى بعض الطرز الوراثية من القمح .مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث المجلد 28 – العدد(٢):ص.١٢٣-١٢٨.

زكريـا ، بـلال فاضـل . (٢٠١١) .دراسـة بعض التغايرات الفسلجية والوراثيـة لصـفة تحمل الملوحـة فـي بعض التراكيـب الوراثيـة المنتخبـة مـن الحنطـة . رسـالة ماجسـتير – كليـة التربيـة الرازي– جامعة ديالى .

صباحي، محمد احمد .2011 . الجفاف في المغرب . مقالة. كلية الاداب والعلوم الانسانية جامعة الرباط . (http://tazawad.yoo7.com/t3483-topic#ixzz24DkNdIX1).

عذافـة،عبد الكريم حسن.٢٠٠٥.التوازن الملحـي فـي التـرب المرويـة بمياهمالحـة فـي ظـروف الزراعة الكثيفة.اطروحة دكتوراه.كلية الزراعة –جامعة بغداد ع ص ١٥٤.

علي، فؤاد الشيخ.(٢٠٠٥). تطوير تقانة غربلة سريعة لتحمل الاجهاد الملحي في القمح. رسالة ماجستير–كلية الزراعة –جامعة دمشق ع ص ٦٥-٧٧.

عيسى ،طالب احمد.(١٩٩٠) .فسيولوجيا نباتات المحاصيل مترجم للمؤلف روجير ال .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد ع ص ٤٤٩

فرج ، ساجدة حميد.(٢٠٠٣).تاثير ملوحة مياه الري في بعض صفات اصناف من الحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية عدد خاص ٨(٢) ص :٢٥-٤١.

محمد ،زكريا محمود وعبد الله ياسين علي . (٢٠٠٩) .تاثير اربعة مصادر مختلفة من المياه في نمو وحاصل صنفين من حنطة الخبز .مجلة جامعة كركوك.مجلد٤(١):٥٨-٧١.

محمد عبد المطلب سيد (1983) الهورمونات النباتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق.

محمد،لبيد شريف .(2000) .غربلة وتقويم عدد من تراكيب الرز *Oryza sativa* L الوراثية لتحمل الملوحة –أطروحة دكتوراه كلية الزراعة –جامعة بغداد.

وزارة الزراعة.(٢٠١٠).دائرة التخطيط والمتابعة /قسم الاحصاء والتخطيط والقوى العاملة في وزارة الزراعة/جمهورية العراق.

وليد ،محمد صالح (2005). تحمل الملوحة لحنطة الخبز المروية بالماء المالح خلال مراحل نمو مختلفة . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة / جامعة بغداد .

ياسين، موسى فيخان، عمر كريم عبد ،احمد سعدون عبادي. (٢٠١٣).تأثير نوعية مياه الري ومغنطتها في نمو حاصل ثلاث اصناف من الشعير .مجلة الفرات للعلوم الزراعية ٥(٢):٢٦٢_٢٧٢.

٢_مراجعة المصادر

٢-١- تأثير المياه المالحة في الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة

تعتبر مياه الري احد الموارد الطبيعية لعدد كبير من البلدان التي تعتمد على الزراعة الاروائية بشكل رئيسي وفي مثل هذه البلدان تعتبر مياه الري العامل المحدد والرئيسي في تطور الزراعة فيها لذلك تعتبر نوعية المياه من المؤشرات الأساسية التي يجب إن تؤخذ بنظر الاعتبار عند التخطيط لاستخدام الموارد المائية في المجالات الزراعية على الأمد القريب والبعيد. إن من أهم الأملاح المتراكمة في الترب العراقية هي كلوريد الصوديوم NaCl وكبريتات الصوديوم Na_2SO_4 وكلوريد المغنيسيوم المائي $MgCl_2.6H_2O$ وكبريتات المغنيسيوم المائية $MgsO_4.7H_2O$ (Buringh, 1960).إنَّ عملية تملح الترب لا يمكن النظر إليها على أنها مجرد عملية لتراكم الأملاح فقط بل ترافقها تأثيرات كيمياوية وفيزياوية لمكونات التربة المختلفة وبالتالي تأثيرات محتملة في الواقع الخصوبي لها ، وأن إزالة الأملاح لا يؤدي بالضرورة إلى إزالة جميع التأثيرات السلبية المحتملة في مكونات التربة (Bauder و Pearson ،٢٠٠٣). تؤثر نوعية مياه الري في إنبات ونمو وإنتاج الحنطة بصورة مباشرة من خلال سمية بعض الايونات عند زيادة تركيزها كالصوديوم والكلوريد والنترات وغير مباشر في بعض خواص التربة الفيزيائية والكيميائية كدرجة التوصيل الكهربائي ودرجة تفاعل التربة وجاهزية العناصر الغذائية أن تأثيرات الملوحة في النبات إما أن تكون عن طريق التأثيرات غير المباشرة والناتجة من تأثير الأملاح على خواص التربة الفيزيائية و الكيميائية مما يؤدي إلى زيادة تصلب قشرة التربة و تقليل نفاذيتها ومساميتها و حركة الايونات ووصولها الى الجذر أو التأثيرات المباشرة للأملاح و تشتمل على التأثير الازموزي والسمية وعدم التوازن الايوني (Mengel و Kirkby, 1982). تؤثر الملوحة بشكل غير مباشر عن طريق تحكمها في الخواص الفيزيائية للتربة مما ينعكس على نمو النبات والانتاجية أي زيادة نسبة امتصاص ايون الصوديوم الى ايون الكالسيوم والمغنيسيوم في محلول التربة ,وهي بذلك تؤثر على تماسكها ونفاذيتها لاسيما إن صلاحية التربة تعتمد كثيرا على قابليتها لتوصيل الماء والهواء , كما أن الملوحة تؤثر بشكل مباشر على النبات عن طريق التأثير الازموزي وعدم التوازن الايوني والتأثير السمي للأيونات الملحي (Lessani و Marschner،١٩٧٨).

أكد Yan و اخرون (٢٠١١) أن الملوحة تؤثر سلبيا في النباتات الموجودة في التربة بسبب أرتفاع الجهد الأزموزي للتربة او السمية الايونية او بسبب عدم التوازن الايوني , أذ إن ارتفاع الجهد الازموزي نتيجة زيادة تركيز الاملاح في التربة او مياه الري في منطقة أنتشار الجذور يزيد من ربط حبيبات التربة للماء مما يؤدي الى قلة جاهزية الماء الحر اللازم لفعاليات النبات الحيوية ,فضلا عن إن زيادة نسبة الكاتيونات واملاحها ولاسيما كلوريد الصوديوم في التربة يؤدي الى زيادة الضغط الازموزي الخارجي والذي يقلل او يمنع تدفق الماء الى الجذور الناتج من نقص المياه (Aly واخرون،٢٠٠٣). وتوصف التربة بأنها مالحة إذا احتوت على تلك الايونات بشكل ذائب تؤدي الى رفع قيمة التوصيلية الكهربائية لمستخلص التربة المشبعة الى أكثر من 4 دسيسيمنز.م$^{-1}$ (Munns و Tester ,2008)

٢-٢-اليات النباتات في تحمل الملوحة

توجد عدة اليات يستخدمها النبات لنمو والعيش في ظروف التربة الملحية زمن اهما ماياتي:

٢-٢-١- تحمل الإزموز ية - (Osmotic tolerance)

يؤدي هذا التنظيم الى بناء جهد أزموزي عالي داخل خلايا الأوراق بدرجة تكفي لمقاومة الجهد الازموزي الخارجي أي إبقاء النبات على جهد مائي(water potential) منخفض ليتسنى له امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة بكفاءة افضل (Moshe ،١٩٨٤).

٢-٢-٢-الاستبعاد (Exclusion)

استبعاد أيون الصوديوم من سايتوبلازم خلايا الأوراق العلوية إما الى فجواتها او الى الأوراق السفلية من النبات عن طريق اللحاء وذلك لتقليل تركيز ايون الصوديوم في سياتوبلازم خلايا الأوراق العلوية وزيادة تركيزه في الخلايا والأوراق السفلية للنبات وذلك لتجنب المخاطر السمية للأيونات الملحية و أن هذه الألية يمكن أن تتم في الأوراق العلوية عن طريق تنظيم تركيز الصوديوم المنقول من الجذر الى الساق ومنها الى الأوراق العلوية بواسطة الاغشية الخلوية ،اذ تودي الى خفض من خلال حجز هذه الايونات في منطقة الجذر خلال عملية الامتصاص وبذلك ينمو النبات بشكل طبيعي (Yeo و Flowers، ١٩٨٢). وجد المشهداني واخرون، (2003)أن تحمل الملوحة مرتبط بقدرة النبات على امتلاك الية استبعاد الايونات الملحية من الأوراق العلوية عن طريق الحفاظ على مستوى معتدل من تراكيز بعض الايونات المهمة في نمو النبات وزيادة نسبةK الى Na في الأوراق العلوية مع بناء جهد ازموزي عال.

٢-٢-٣-التخفيف Extenuation : - وذلك عن طريق زيادة تركيز محتوى الماء داخل الخلية مما يؤدي الى خفض التركيز السام للأيونات الملحية. (munns و James،٢٠٠٣)

٢-٢-٤-الاختيارية optional : تتم هذه الالية عن طريق الية مواصلة امتصاص العناصر الغذائية المهمه في نمو وتطور النبات تحت ظروف الملوحة وذلك لمعادلة التأثير السلبي لايون الصوديوم Na^+او الكلوريد Cl^- لأدامه استمرار العمليات الحيوية المهمة للنبات.

أن وجود الأملاح في مياه الري يعمل على التقليل من امتصاص البوتاسيوم وان زيادة تركيز ايونات الكربونات في مياه الري أدت الى زيادة تركيز الصوديوم وانخفاض البوتاسيوم في نبات الشعير Maliwalو Poliwal ،(١٩٨٥) . تؤدي نسبة الصوديوم الى البوتاسيوم دورا رئيسا في المحافظة على تركيز منخفض من الصوديوم، بينما تتضمن في نفس الوقت زيادة كمية أيون البوتاسيوم التي تدخل الى النبات، وفي بعض الأنواع تعمل كمضخة للصوديوم في خلايا الجذور معيدة الصوديوم إلى البيئة والبوتاسيوم إلى داخل الجذر(الوهيبي ،٢٠٠٩) و أشارت العديد من البحوث والدراسات الى أن للصوديوم تأثيرات مضرة وسمية للنبات بزيادة مستويات الملوحة وتزايد تراكم هذا العنصر في النبات (ديب واخرون. 2006)، وإن القدرة على استبعاد الأيونات الملحية المضرة ولاسيما الصوديوم والحفاظ على امتصاص العناصر المفيدة مثل البوتاسيوم تعد من الأهداف المهمة للتغلب على الأثار السلبية للملوحة والحصول على تراكيب متحملة للملوحة (محمد, وعبدالله، ٢٠٠٩) .

تظهر على النباتات المتاثره بالملوحة اعراض التسمم الظاهريه ومنها أختزال نسبة الانبات وسرعته وأختزال طول المجموع الجذري والخضري والوزن الطري والجاف واختزال المساحة الورقية (الحلاق، ٢٠٠٣). تبدو جذور النباتات ألمتأثره بالملوحه بنية اللون Brownish ولزجة الملمسSlimy اما الاوراق فتكون ذابله Withered وملتفه Rolled وتعانى من شحوب كلوروفيلى Huangو Redmann ،(1995). يعاني الغراق من شحة المياه ومن البدائل التي يمكن استخدامها لسد النقص الحاصل في مياه الري والتي مصدرها نهري دجلة والفرات هو اللجوء الى استخدام مياه الابار السطحية(الخزين المتجدد) التي يمتلك العراق مخزون كبير منها ، ان الاساس النظري لاستعمال المياه المالحة للري مبني على ان عددا كبيرا من المحاصيل والتي يطلق عليها المتحملة للملوحة تستطيع تحمل مستويات عالية نسبياً من ملوحة مياه الري عند تحقيق حالة التوازن بين ملوحة مياه الري ومحلول التربة لطبقة الجذور. كما اشارت الدراسات الى اختلاف اصناف الرز في عدد الايام اللازمة لمراحل النمو و

النضج اعتماداً على الطبيعة الوراثية للصنف والظروف المناخية السائدة وخصوبة التربة وجاهزية مائها (محمد ، ٢٠٠٠).

أدخلت خلال السنوات القليلة الماضية اعداد كبيرة من التراكيب الوراثية للحنطة الى العراق من المراكز الدولية مثل CIMMYT و ICARDA وغيرها من التراكيب التي تعود الى مواطن مختلفة، ونظرا لأهمية مشكلة الملوحة في القطر فان الامر يتطلب اختيارها لصفة تحمل الملوحة، وهذا يحثنا على ايجاد طريقة سريعة وغير مكلفة لغربلة هذه التراكيب وانتخاب المتحمل منها تمهيداً لا جراء دراسات لتحديد وتقييم سلوك هذه التراكيب لصفة التحمل للملوحة وتحديد مراحل النمو غير المتأثرة بالملوحة باستخدام المياه المالحة في الري في ظروف الحقل وتجنب استخدامها في المراحل الحساسة للملوحة سعياً للحصول على انتاجية جيدة وفي هذا المجال لوحظ من خلال البحوث والدراسات ان هنالك تبايناً كبيراً في تحمل الانواع النباتية للملوحة وهذا التباين موجود ايضا ضمن اصناف النوع النباتي الواحد وبدرجات تختلف من مرحلة نمو الى اخرى، وان الحنطة لها قابلية تحمل متوسطة للملوحة (السعداوي ودهش، ٢٠٠٢).

وجد كل من Munns و James ، (2003) بأن تحمل الملوحة في الحنطة والمحاصيل الاخرى ارتبط مع قابلية أستبعاد الصوديوم من النبات . تعد الملوحة من العوامل الرئيسية المعرقلة لنمو النبات في مختلف انحاء العالم وذلك للتأثيرات السلبية على بعض الخصائص الموروفولجية او الفسيولوجية للنبات وهذه التأثيرات اما ان تكون مباشرة وتشمل السمية الايونية فعند زيادة تركيز ايوني Cl^-وNa^+ في الخلايا النباتية ينجم عنها عدم التوازن في المغذيات التي يمتصها النبات. وهذآ التأثير نوعي او سمي على النبات وهكذا باقي الايونات الملحية والتأثير الازموزي نتيجة زيادة الملح. إذ ان الملوحة تؤثر مباشرة في قابلية النبات على امتصاص الماء من التربة .وكذلك عدم التوازن الايوني (Salman واخرون،٢٠٠٣) .

بين المشهداني وآخرون ، (2003)إن برنامج التربية والانتخاب تستخدم لتحسين صفة تحمل الملوحة في النباتات لزيادة إنتاجية الترب المتأثرة بالملوحة وجرت عدة محاولات لتحسين هذه الصفة في النبات للتغلب على مشاكل الملوحة من خلال هذه البرامج , وأشاروا إلى إن وجود تباين مهم في صفة تحمل الملوحة في المادة الوراثية المستخدمة في نجاح برنامج التربية والانتخاب وإنتاج نباتات متحملة للملوحة. في ألعراق فقد درس عذافه ، (٢٠٠3) تأثير خلط المياه العذبة مع المياه المالحه لري محصول الشعير باستخدام نوعيات من مياه الري ذات توصيل كهربائي١,٥،٣،٥،٥،٨,٥،١٠

ديسيسيمنز . م$^{-1}$ الناتجة من خلط مياه البزل مع مياه نهر دجلة ، اظهرت النتائج لموسمين متتاليين ان أعلى انتاج للحبوب والقش كان عند معاملة مياه النهر ١,٥ ديسيمنز. م$^{-1}$ وأعقبتها المعاملات الاخرى التي استخدمت فيها مياه ملوحتها (٥،٣ ، ٨,٢ ، ١٠,٥) ديسيسيمنز . م$^{-1}$ اذ كان انتاجها يمثل ٧٥,٤، ٦٧,٢، ٣٥,٨ % على التوالي من انتاج المعاملة الاولى، كما ادى خلط المياه المالحة مع مياه النهر العذبة بنسبة ١ : ١ الى توفير ٥٠ % من المياه العذبة والحصول على ٦٧,٢ % من حاصل الحبوب و ٧٠,٢ % من حاصل القش مقارنة مع استخدام مياه النهر فقط. ان الصوديوم عنصر غير ضروري لنمو النبات ويمكن لهذا العنصر الاحلال الجزئي محل البوتاسيوم ،اما بالنسبة للاختلافات بين اصناف الحنطة في درجة تحمل الملوحة ،لقد وجد هنالك اختلافات في درجة تحمل الملوحة بين بعض التراكيب الوراثية من الحنطة وان هذه الاختلافات موجودة في كل مراحل نمو النبات (المشهداني والحديثي،٢٠٠٦) .

اكد Hameed واخرون,(2010) عند دراسة تأثير الاجهاد المائي في صنفين من نبات الذرة الصفراء على انخفاض البروتين بنسبة (28 و 30) % لكلا الصنفين بزيادة الاجهاد المائي وعزيا ذلك الى انخفاض بناء الاحماض الامينية ومن ثم البناء الحيوي للبروتين.

أشار Rozema و Flowers , (2008) إلى إن المحاصيل المتحملة للملوحة تعد بديلا جيدا للمحاصيل الحقلية الحساسة للملوحة تحت ظروف التربة المتملحة طبيعيا. ان الملوحة تسبب اختزالا في ارتفاع النباتات كما تسبب حالة من الاضطرابات التغذوية من خلال الزيادة الواضحة في تركيز بعض العناصر ونقص في الاخرى .

ان الأجهاد الملحي يسبب ثلاثة تأثيرات قاتلة للنبات هي انخفاض الجهد المائي , و السمية الايونية التي تحدث بسبب إمتصاص ايونات الصوديوم والكلورايد, والتأثير في امتصاص المواد المغذية . كما أن زيادة التركيز الملحي يؤدي الى خفض انتاجية المحاصيل الى الصفر لان معظم النباتات الحساسة للملوحة بما في ذلك المحاصيل الحقلية لن تنمو بتراكيز عالية من الملوحة على العكس من ذلك فأن النباتات الملحية يمكنها الأستمرار في النمو تحت ظروف الملوحة العالية بسبب أمتلاكها آليات محددة لتحمل الملوحة والتي نشأت خلال فترة التكيف والتطور للنباتات (Carillo واخرون،2011) . بين صباحي، (2011) ان بعض مركبات السكريات مثل المانيتول والبينيتول تمكن الخلايا من زيادة ازموزيتها بزيادة تركيز هذين المركبين ورفع جهد الخلايا الازموزي وزيادة تركيز العصير الخلوي لمقاومة

ظروف الجفاف وان زيادة محتوى السكريات الذائبة في حالة الشد المائي يرجع الى تثبيط نشاط الانزيمات المحللة . أكد(pervaiz واخرون ، ٢٠٠٢) أن الملوحة تؤثر سلبيا في النباتات الموجودة في التربة بسبب ارتفاع الجهد الأزموزي للتربة او السمية الايونية او بسبب عدم التوازن الايوني , أذ إن ارتفاع الضغط الازموزي نتيجة زيادة تركيز الاملاح في التربة او مياه الري في منطقة أنتشار الجذور , يزيد من ربط حبيبات التربة للماء مما يؤدي الى قلة جاهزية الماء الحر اللازم لفعاليات النبات الحيوية.

٢-٣- تاثير الري بالمياه المالحة في الصفات الفسلجية لنبات الحنطة

يعتمد نمو النبات بالدرجة الأساس على الانقسام والاستطالة وتمايز الخلايا والذي يؤدي الى حصول تغيرات مظهرية كظهور الأوراق والبراعم والسيقان والتزهير والثمار، إذ تنشأ مكونات الحاصل في أوقات مختلفة ومتسلسلة وتتأثر جميع العمليات التي تحدث في النبات بنقص الماء الذي لا يؤدي فقط الى تقليل معدل النمو الكلي وانما يغير من شكل وطبيعة ذلك النمو،. فعند تعرض النباتات الى شد مائي تزداد نسبة الجذور الى الجزء الخضري Root shoot Ration ويزداد سمك جدران الخلايا وكمية اللكنين والكويتيين وتقل المساحة الورقية وتنغلق الثغور مما يؤدي الى تقليل معدل عملية التمثيل الضوئي ويزداد التنفس فيقل معدل صافي التمثيلNet Assimilation Rate ، يعد الماء المحتوى الرئيس لجميع النباتات ومنها العشبية التي تنمو بسرعة ويختلف المحتوى المائي بين ٧٠ -٩٠ % اعتمادا على العمر والنوع والنسيج النباتي والظروف البيئية فهو ضروري لكونه مذيب ووسط للتفاعلات ونقل المواد المذابة وعمليات التحلل المائي والبناء الضوئي، وان النباتات تحتاج الى مصدر مستمر من الماء للنمو والتكوين وان نقصه في أي مرحلة من حياة النبات يؤدي الى نقص النمو والحاصل (عيسى ،١٩٩٠). هناك العديد من الاصناف المتحملة للملوحة والتي يمكن استغلالها عن طريق زراعتها في الاراضي التي تتميز بارتفاع تركيز الاملاح بهدف استغلال تلك الاراضي او الاستفادة منها في نقل المورثات المتحملة للملوحة من تلك النباتات الى المحاصيل الزراعية المهمة والاستراتيجية مثل الحنطة والرز والذرة بنوعيها وعليه لابد من معرفة هذه الاليات خصوصا من قبل المختصين في علم النبات والقطاع الزراعي (Luttge ،١٩٨٣). تعتبر الاليات الفسلجية لتحمل الملوحة جزء من التكيفات الوراثية في الأنواع المتحملة .أذ طورت النباتات اليات تكيف للتغير في بيئتها المحيطة خلال عملية تطورية طويلة .صنفت النباتات من حيث تحملها للملوحة إلى حساسة للملوحة glycophytes و متحملة للملوحة

halophytes طبقا لقدرتها على النمو بالتراكيز العالية للملوحة في وسط النمو فالنباتات المتحملة تستطيع النمو في تراكيز ملحية عالية مثلا نبات Tripolium تجمع فيها الاملاح او تخفيف التراكيز العالية للأملاح الداخلة إلى النباتات بوساطة الفجوات العصارية , أذ يزداد سمك الورقة النباتية في بعض الاحيان للتقليل من التبخر لغرض زيادة العصارة النباتية .كما وجد ان بعض النباتات تنقل الاملاح جميعها من خلايا الجذور الى الأوراق، أذ تطرحها من هناك بواسطة غدد خاصة تدعى بالغدد الملحية توجد في بشرة الأورق والسيقان او تتجمع الاملاح في شعيرات خاصة تبدو كأنها بروزات على سطح الاوراق وتسقط هذه الشعيرات باستمرار او تبقى على النبات كما هو الحال في بعض اصناف الرغل *Halimus chenopodiaceae*ولبعض النباتات القدرة على تجميع الايونات الضارة في الاوراق السفلية مما يؤدي الى زيادة تركيز الاملاح فيها مسببا حرق وتيبيس هذه الاوراق(احمد،١٩٨٤). أكد Cheesman، (١٩٨٨) أن هذه الاليات مرتبطة فيما بينها وأن كل صنف او نوع له الية معينة لتحمل الملوحة يمكن معرفتها من خلال الدراسات الفسيولوجية لطبيعة النمو في الظروف الاجهاد الملحي. ذكر (Rai و Takabe،٢٠٠٥)ان الاليات الفسلجية لتحمل الملوحة جزء من التكيفات الوراثية في الأنواع المتحملة للملوحة والتي تمكنها من القيام بفعالياته الحيوية بشكل طبيعي.

٢-٣-١- تأثير الملوحة في ارتفاع نبات الحنطة

ان ارتفاع النبات يتاثر كثيرا عندما ينمو في وسط او تحت ظروف ملحية .ولقد وجد الجبوري، (2002) تأثير الاجهاد المائي في نبات زهرة الشمس لموسمين فلاحظ انخفاض ارتفاع النبات في كلا الموسمين وبلغت نسبة الانخفاض في متوسط الارتفاع لكلا الموسمين 12.7 و 14.7 % على التوالي وعزى ذلك الى ان الجهد المائي ادى الى خفض محتوى الماء النسبي الذي يحدد انقسام الخلايا وتوسعها .اشار Alam واخرون،(٢٠٠٤) ان زيادة مستويات الملوحة ادى الى اختزال ارتفاع المجموع الخضري لنبات الرز وقد يعود السبب الى ارتفاع الجهد الازموزي والذي اثر بشكل سلبي على استطالة الخلية، كما أوضح أن إضافة تراكيز متزايدة من كلوريد الصوديوم 4.5 , 8.5 , 12.5 ديسيسيمينز. م$^{-1}$ أدى الى اختزال ارتفاع المجموع الخضري لنبات الرز . *Oryza sativa* L الى 45 ، 65 ،80 .سم على التوالي وقد يعود السبب إلى ارتفاع الجهد الازموزي في وسط النمو مما أدى الى زيادة امتصاص الاملاح ونقص المحتوى المائي والذي أثر بشكل سلبي على استطالة الخلية . توثر الملوحة في نمو النباتات

وتطورها من خلال تأثير السلبي في العمليات الفسلجية المختلفة للنبات والتي تنعكس بشكل سلبي على ارتفاع النبات (Okcuواخرون،٢٠٠٥). واشارت نتائج البلداوي، (٢٠٠٦) ان ارتفاع نبات الحنطة يتأثر معنويا بالبنية الوراثية للأصناف، اذ كان الصنف ابو غريب٣ اطول الاصناف وبلغ متوسط ارتفاعه ١٠١,٥٢ و١٠٤,٠٨٩. سم في الموسمين كليهما بينما كان الصنف تحدي اقصر الاصناف طولا وبلغ طوله ٩٨,١٥ و٩٩,٣٣. سم في كلا الموسميين بالتتابع ،وعزى سبب هذا الاختلاف الى تباين الاصناف وراثيا في اطوال السلاميات ولاسيما السلامية العليا والتي تمثل قرابة نصف ارتفاع النبات. .ولقد وجد انخفاضا في ارتفاع نبات الحنطة عند مستويات ١٤،١٠ ديسيسيمنز م$^{-1}$ وقد عزى هذا الانخفاض الى الزيادة السلبية للجهد الازموزي لمحلول التربة في منطقة الجذور مما ادى الى انخفاض امتصاص الماء وزيادة امتصاص الاملاح ،اذ إن الملوحة تؤدي الى خفض ارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الأوراق الذي يسببه الاضطراب ألايوني والناتج من تأثير الملوحة في كل من النمو الخضري والجذري للنبات (التميمي ،2007). اشار الشاذلي ،(٢٠٠٨)الى ان اضافة البرولين المستخلص من النباتات المقاومة للملوحة الى محصول الحنطة في نسجات مختلفة من الاراضي وسقيها بمياه بحر مخففة بماء الحنفية ،ادى الى ان الحامض الاميني المتكون ساعد النباتات في امتصاصها كميات اكبر من المياه والمغذيات المتوفرة في وسط النمو لتخفيف تراكيز الاملاح الضارة المترسبة في الخلايا، وادى الى زيادة ارتفاع النبات. درس Jamal واخرون ،(٢٠١١) تأثير الاجهاد الملحي على ٦ اصناف من الحنطة ولأربعة مستويات (٠، ٤٠، ٨٠، ١٢٠) ملي مول فوجدوا قلة ارتفاع النبات بزيادة مستويات الاجهاد الملحي اذ بلغ ارتفاع بادرات الحنطة عند مستويات ١٢٠ ملي مول ١٦,٣٤ سم قياسا بمعاملة المقارنة ٣٤,٧٥ سم كمتوسط للأصناف المستخدمة .اشار فرج ،(٢٠٠٣) الى ان الري بماء البزل ذات التوصيل الكهربائي ١,٢ديسيسيمنز. م$^{-1}$ ادى الى انخفاض معنوي في متوسط اطوال نباتات الشعير. وقد لاحظ Etesami واخرون ،(٢٠١٠) عند استخدامهم لمياه ابار ايصاليتها الكهربائية ٢,٢٨ و٥,٥ و٩,٠ ديسيسيمنز م$^{-1}$ لري محصول الحنطة ، ان المستوى الثاني اثر تأثيرا طفيفا في ارتفاع النبات، ولكن المستوى الثالث اثر تأثيرا معنويا على ارتفاع النبات بسبب ارتفاع تراكيز البيكربونات والكبريتات والمغنسيوم والصوديوم والتي بلغت تراكيزها ٩٢ و٦٥ و٥٣,٦ ملغم.لتر$^{-1}$ على التوالي مما عرض النبات الى الشد المائي وبالتالي اعاقة عملية البناء الضوئي وعدم وصول المغذيات الى الخلايا مما ادى الى عدم استطالتها وتقزم النبات. أشارت العاني ، (٢٠٠٠) في دراستها على نبات الشعير الى ان معاملة النبات بتراكيز متزايدة من كلوريد الصوديوم أدت الى خفض ارتفاع النبات، وعزي ذلك الى ان

الملوحة العالية تؤثر بصورة سلبية في نمو النبات اذ ان الاجهاد الملحي يؤدي الى نقصان الماء وهذا يؤدي الى انخفاض عملية البناء الضوئي وبالتالي انخفاض نمو النبات.

٢-٣-٢- تاثير الملوحة في الوزن الجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري لنبات الحنطة

لاحظ Pervaiz وأخرون،(2002)حدوث انخفاض في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري لثلاثة أصناف من الحنطة عند زيادة التركيز الملحي لكلوريد الصوديوم من 0 الى 200 ملي مولر ونتج هذا من التأثير السمي لأيونات الصوديوم والكلوريد في الساق ،أثبت whiting و wilson ،(٢٠٠٣) ان زيادة الملوحة تؤثر سلبا في نمو المجموعين الجذري والخضري وكذلك التزهير والتي سوف تنعكس سلبيا على حاصل النبات. توثر الملوحة في خفض الوزن الجاف للنباتات اذ اشار Zorb واخرون،(٢٠٠٤) الى انخفاض الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء النامية في وسط ملحي ١٠٠مليمول.لتر كلوريد الصوديوم ،وقد عزى السبب الى زيادة الجهد الازموزي الذي يحد من جاهزية الماء الممتص من قبل النبات فضلا عن التأثير الخاص للأملاح الذي يشمل التأثير السام واحداث اضطراب في تغذية النبات.

وجد Ali واخرون(2012) اختزال الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الحنطة النامية في بيئة ملحية وقد عزى ذلك الى تأثر عملية البناء الضوئي مما ينعكس على كمية المواد الكربوهيدراتية المتكونة وبالتالي نقص الوزن الجاف للمجموع الخضري. واوضح El_Tayeb واخرون، (٢٠٠٥) ان زيادة مستويات الملوحة من ٠الى٢٠٠ مليمول.لتر ادى الى انخفاض الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات الشعير. في دراسة أخرى لوحظ إن هناك انخفاض كبير في الوزن الرطب والجاف لأصناف من الحنطة عند المستويين الملحين 320,230 مليمول.لتر$^{-1}$ نتيجة تأثيرها في العمليات الحيوية التي يقوم بها النبات مثل تراكم الأحماض الأمينية وتصنيع البروتينات يتأثر الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري بالإجهاد الملحي كباقي صفات النمو بسب التأثير السلبي للجهد الازموزي وايونات الصوديوم والكلور اذا وجد هنالك تأثير للإجهاد الملحي عند ١٠٠،٥٠ ، ١٥٠ مليمول.لتر من كلوريد الصوديوم تحت ظروف الزراعة المائية على ٧ اصناف من نبات الحنطة ان الملوحة ادت الى انخفاض النمو الخضري للمحصول اكثر من النمو الجذري (Hajerواخرون،٢٠٠٦) .

أوضح Akbar و Kobra ،(2008) ان انخفاض نسبة الوزن الجاف للبادرات لنبات الحنطة بعد تعرضها للإجهاد الملحي.اشار زكريا ،(٢٠١١) الى ان الملوحة ادت الى انخفاض الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري لنبات الحنطة والذي بلغ ٠,١١ و٠,١٠٦ غم للصفتين على التوالي عند المستوى ١٥ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة ٠,٦٩و٠,٤٧ غم للصفتين على التوالي، وعزى ذلك الى ان الاجهاد الملحي يؤثر على نمو وانقسام خلايا الاجزاء الخضرية للنبات. كما حصل Jamal واخرون، (٢٠١١)على نقص في طول المجموع الجذري لبادرات الحنطة تحت تأثير الاجهاد الملحي والذي بلغ ٢١,٠٢و١١,٩. سم للمستويين ٠و١٢٠ مليمول على التوالي وقد عزوا السبب في ذلك الى ان الاجهاد الملحي ادى الى تثبيط نمو النبات بسبب التأثير السمي للأيونات الصوديوم. كما حصل Haghjoo , Bahrani،(٢٠١٢) على ان قلة الوزن الجاف للمجموع الخضري ل ١٥ صنف من الحنطة تحت تأثير الاجهاد الملحي وقد بلغ متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري لبادرات تلك الاصناف ٢٤,٩٥و٤,١٩ ملغم.نبات عند المستويين ٠و١٦ على التوالي.

٢-٣-٣- تأثير الملوحة في محتوى الكلوروفيل في نبات الحنطة

تعد عملية البناء الضوئي Photosynthesis من العمليات الفسلجية المهمة في نمو وتطور النباتات ، وأن تأثر هذه العملية أو أحد مكونات جزيئات الكلوروفيل يؤثر في عملية النمو ، ومن أهم العوامل المؤثرة سلباً في هذه العملية هي الملوحة ، إذ ينتج عن زيادة الملوحة عدم التوازن الايوني Ionic imbalance وانخفاض امتصاص العناصر Ions deficit التي تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل كالنتروجين والمغنيسيوم، فضلاً عن تراكم ايونات الصوديوم والكلوريد في أنسجة الورقة والتي تؤثر بشكل سلبي في الانزيمات المسؤولة عن عملية البناء الضوئي كما أن محتوى الكلوروفيل A و B و الكلوروفيل الكلي لأوراق نبات الحمص قد اختزل بشكل معنوي نتيجة لزيادة الملوحة في وسط النمو وقد عُزي السبب الى زيادة فعالية أنزيم Chlorophyllase الذي يعمل على تحلل الكلوروفيل Garg و Singla ، (٢٠٠٤) ،ولاحظ khodary ،(٢٠٠٤)انخفاضاً في محتوى كلوروفيل A، B لعند استخدام تراكيز متزايدة من كلوريد الصوديوم 0 ، 50 ، 100 ، 200 ملي. مولر في وسط نمو نبات الذرة الصفراء .كما ذكر Demiral واخرون ،(2005) أن المحتوى الكلوروفيلي لاوراق لصنفين من نبات الشعير انخفض عند المستوى الملحي 30 ديسيسيمينز.م$^{-1}$ وعُزي ذلك الى تأثير الملوحة في عملية فتح وغلق الثغور وفعالية نقل وتمثيل

نواتج التركيب الضوئي . كذلك لاحظ Shabala واخرون ،(2005)في دراستهم على نبات الشعير ، إن استخدام تراكيز ملحية من ٥٠-١٠٠ ملي مولر NaCl في وسط النمو أدى إلى اختزال في محتوى الكلوروفيل والخصائص الضوئية للكلوروفيل ، أما عند إضافة الكالسيوم الى التراكيز الملحية أعلاه فقد أزداد محتوى الكلوروفيل 80-90% وقد عُزي السبب الى أهمية الكالسيوم في الحفاظ على فعالية نواقل البوتاسيوم في خلايا النسيج المتوسط لأغشية البلازما بحيث تبقى نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم مرتفعة للحفاظ على عملية التركيب الضوئي . كذلك وجد Tayeb – EL،(٢٠٠٥) اختزالاً في المحتوى الكلوروفيلي(A , B ، الكلوروفيل الكلي) في أوراق نبات الشعير مع زيادة المستويات الملحية في وسط النمو. كذلك أشار El-Hendawy واخرون ،(2005)إلى حصول اختزال في محتوى الكلوروفيل لأصناف مختلفة من نبات الحنطة عند استخدام مستويات متزايدة من كلوريد الصوديوم وعُزي سبب ذلك إلى زيادة تجمع أيوني Cl^-,Na^+ في اوراق النبات والذي أثر بشكل سلبي في تكون جزيئة الكلوروفيل. بالرغم من ان العناصر الغذائية لا تشكل سوى نسبة ضئيلة للغاية من المادة الجافة الا ان لها تأثيراً واضح في معدل البناء الضوئي وخاصةً المغنسيوم والنتروجين و تختلف النباتات فيما بينها من حيث قدرتها على امتصاص العناصر الغذائية ويرجع ذلك الى اختلاف اسطح جذور النباتات فيما بينها في الدالة الحامضية (pH) والسعة التبادلية ويزداد امتصاص العناصر الغذائية في حالات النشاط الفسيولوجي للأنسجة النباتية وزيادة معدل تنفس انسجة الجذر وزيادة تركيز السكر في الجذر و زيادة درجة حرارة التربة . اتفقت نتائج البلداوي ،(2006) مع ما ذكر سابقا اذ اشاروا الى اختلاف اصناف الحنطة (تحدي ، صابر بيك ، اباء٩٩ ، ابي غريب٣) فيما بينها في مقدار احتواء اوراقها من صبغة الكلوروفيل بسبب اختلافها في البنية الوراثية. ان لنوعية مياه الري تأثير معنوي في تركيز صبغة الكلوروفيل في الاوراق حيث تفوقت معاملة مياه البئر معنويا على بقية المعاملات فقد اعطت اعلى تركيز لهذه الصبغة بلغ ٤٢,٩٧ و٤٢,٨٤ مايكروغرام .سم^٢ في الموسمين كليهما بالتتابع. بينما اعطت معاملة مياه النهر اقل تركيز لهذه الصبغة بلغ ٤٠,٨٩ و٤٠,٥٨ ميكروغرام . سم^{٢}في الموسمين كليهما بالتتابع. ولم تكن هناك فروق معنوية بين معاملة الري المتناوب وبين معاملة مياه البئر خلال الموسم الاول ولكن خلال الموسم الثاني ظهرت فروق معنوية بين معاملة الري المتناوب ومعاملة مياه البئر ومياه النهر اذ اعطت مياه البئر اعلى تركيز لهذه الصفة بلغ ٤٢,٨٤ مايكرو غرام .سم^٢ فيما اعطت مياه النهر اقل قيمة بلغت ٤٠,٥٨ مايكرو غرام .سم^٢. ان سبب تفوق معاملة مياه البئر في هذه الصفة يرجع الى نوعية العناصر وكميتها في مياه الري التي تحفز عملية

البناء الضوئي فمن المعروف ان ايون المغنسيوم يدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل وله اهمية في عملية التركيب الضوئي وايض الكربوهيدرات وان تركيز المغنسيوم في مياه البئر كانت اعلى من مياه النهر.

2-3 -4- تأثير الملوحة في طول السنبلة

تعد السنبلة في الحنطة مصدرا ومصبا في ان واحد اذ تقوم اعضاءها الخضر كمحور السنبلة والسفا والعصافة والاتبة بالبناء الضوئي .وتكون مصدرا لنواتج هذا االبناء و تعد الحبوب جزءا من السنبلة التي تصب فيها نواتج من جميع اجزاء النبات (الموسوي،٢٠٠١). ووجد العكيدي ،(٢٠١٠) ان صنف الحنطة اباء ٩٩ اعطى اعلى طول سنبلة بلغ ١١,٥١ .سم يليه الصنف فتح فبلغ ١٠,٦٠. سم ثم الصنف تحدي الذي بلغ ١٠,١٣ . سم في حين سجل الصنف اباء ٩٥ اقل طولا للسنبلة بلغ ٩,٨١. سم .ان توفر ظروف بيئية ويدخل ضمنها نوعية مياه الري تكون ملائمة لفعالية البناء الضوئي خلال ثلاثة اسابيع قبل طرد السنابل كفيلة بتقليل التنافس على نواتج التمثيل بين السنبلة سريعة الاستطالة والمتزامنة مع استطالة السلامية الثالثة في النبات ونمو الاعضاء الاخرى كالأوراق والجذور. وفي بحث اجري من قبل فرج، (٢٠٠٣) على ثلاثة اصناف من الحنطة (اكساد ٩٨ واباء ٩٥ و مكسيباك)رويت بمياه مختلف الإيصالية الكهربائية (١,١، ٥,٣، ٩,٤ .متر.ديسيسيمنز.م$^{-١}$) ووجد ان الصنف اكساد ٩٨ امتلك اعلى طول سنبلة بلغ ٩,٥ .سم ولاحظ ايضا ان المستويين الاول والثاني من مياه الري لم توثر معنويا في انخفاض طول السنبلة ولكنه انخفض معنويا في المستوى الاخير وهذا يرجع الى قلة المغذيات الواصلة الى حامل السنبلة بسبب عرقلة عملية البناء الضوئي وزيادة التنافس على المغذيات. وفي دراسة اجرها علي، (٢٠٠٥) باستخدام مياه مختلفة الايصالية الكهربائية ٠ ،٢,٥، ٥، ٧,٥، ١٠، ١٢,٥، ١٥ ،١٧,٥، ٢٠ ديسيسيمنز. م$^{-١}$ على اصناف من حنطة الخبز وأصناف من الحنطة الخشنة وجدت ان بداية الانخفاض في طول السنبلة لم يكن معنويا ولكنه ازداد مع ازدياد الايصالية الكهربائية عن ٥ ديسيسيمنز. م$^{-١}$ ويرجع السبب الى قلة كمية نواتج البناء الضوئي المتاحة، وزيادة التنافس بين مساحة ورقة العلم وطول السنبلة على المصادر المحدودة من المادة الجافة ،لان استطالة ورقة العلم تحدث بشكل متزامن مع استطالة السلامية الاخيرة (حامل السنبلة) وتشكل الازهار في السنبلة كما يمكن ان يعزى السبب الى الشد المائي الذي يتعرض له الجذر نتيجة زيادة ايونات الصوديوم والكلوريد.

وجد محمد وعلي ،(٢٠٠٩) عند دراستهما لصنفين من محصول الحنطة ابي غريب ،شام ٦ بتأثير انواع مختلفة من مياه الري وشملت مياه مشروع ري الحويجة ومياه مشروع ري كركوك ومياه ابار ذات ايصالية كهربائية مختلفة ٠,٢٦ ،٠,٢٨ ،٠,٧ ،٢,٦ ديسيسيمنز. م$^{-١}$ على التوالي ،اظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين الصنفين في طول السنبلة ،ووجدت فروق معنوية بين انواع المياه المستخدمة في الري حيث تفوقت مياه مشروع ري كركوك في جميع الصفات على بقية انواع المياه واعطت طول سنبلة ١٢,٥. سم في حين اعطت معاملة السقي بمياه مشروع ري الحويجة اقل متوسط لهذه الصفة ٨,٣ .سم ولم تختلف معنويا عن مياه الابار بعمق ١٠٠ متر ومياه الابار بعمق ٦٠ متر التي بلغت ٨,٥ و٩,٣. سم على التوالي .وهذا يدل على ان صفة طول السنبلة تأثرت بدرجة كبيرة بنوعية مياه الري ويرجع السبب في ذلك الى الاملاح الموجودة في مياه مشروع ري الحويجة وخاصة الكبريتات والبيكربونات والتي بلغت ٢٣ ،٢٤٠ ملغم.لتر$^{-١}$ سببت قصرا في طول السنبلة كعملية دفاعية من النبات لتحمل هذه النسب العالية من الايونات الضارة

2-3-٥ - تأثير الملوحة في وزن ١٠٠٠ حبة.غرام

تظهر البحوث ان سنابل الحنطة المروية بالماء المالح في مرحلة التزهير كانت تحتوي على نسبة قليلة من البذور الجيدة على الرغم من ان حجم السنابل كان جيداً وان عددها في النباتات كان غير مختلف معنويا بين المعاملات المختلفة. ويعود سبب ذلك الى التأثيرات السامة للملوحة في النباتات من جهة والى الشد المائي water stress الذي تخلفه الملوحة العالية في وسط النمو والتي تؤدي جميعها الى اختزال العديد من العمليات الايضية في النبات، ووجد ان الوزن النهائي للحبوب يمكن ان يوصف كنتيجة :-

١-لمعدل تراكم المادة الجافة

٢- وطول مدة هذا التراكم

ويستعمل هذان المقياسان لدراسة العوامل التي تؤثر في نمو الحبة وعلاقتها بالحاصل وان التغاير في وزن الحبة النهائي يكون نتيجة سرعة او بط نمو الحبوب لمدة طويلة او قصيرة تتاثر هذه الصفة بالظروف البيئية والبنية الوراثية للأصناف Dennis،(١٩٨٨).

لاحظ الحلاق ،(٢٠٠٣) ان التراكيز العالية من الصوديوم والكلوريد في مياه الري اختزلت معنويا متوسطات صفة وزن ١٠٠٠ حبة لمحصول الحنطة عندما رويت بمياه ذات ايصالية كهربائية ١٠ و١٤ ديسيسيمنز. م$^{-1}$. وفي دراسة قام بها الدوري ،(٢٠٠٥) استخدم فيها مياه ري ذات ايصالية كهربائية ٦ ديسيسيمنز. م$^{-1}$ لأصناف من الحنطة خلال ثلاث مراحل نمو وهي الانبات والتفرعات والتزهير ، وجد انخفاض في وزن ١٠٠٠ حبة في المعاملات التي رويت بالماء المالح ، وخلال فترتي الانبات والتفرعات بنسبة اختزال ٢,٩٦ و ٣,٨١ و ٤,٧١% بالتتابع بينما كان الاختزال اكبر في المعاملات التي رويت بالماء المالح طول الموسم بلغت ١٠,٣١ % مقارنة بالمعاملة التي رويت بالماء العذب طول فترة النمو آن الاجهادات البيئية المختلفة مثل الاجهاد الملحي تؤثر في انتاج الورقة ومعدلات توسعها وبالتالي تقليل الحاصل البايولوجي للنبات بسبب تأثير الاملاح في وسط التربة (Ali واخرون،٢٠١٢).

2-4- تأثير الملوحة على الصفات التشريحية

ان الملوحة تودي الى نقص في نمو النباتات بشكل ملحوظ وذلك بسبب تراكم المحاليل الضارة في الخلية وهذا يسبب انخفاض في حجم الخلية وهذه الظاهرة تعرف الان بالتعديل الازموزي وقد لوحظت في الساق والاوراق والجذور(Patakas واخرون،٢٠٠٢). الملوحة هي ضغط طبيعي محدد للنمو والتفاعل حول العالم هذه المشكلة هي اكثر حدة في المناطق الجافة وشبه الجافة، ان الارتفاع السريع للملوحة تحتاج محاصيل تنمو في الترب ذات ملوحة عالية او ذات الملوحة الخطرة وهذا يتطلب معرفة محاصيل ذات جينات جديدة تسطيع العيش في هكذا ترب وتتفاعل مع الملوحة العليا (Munns واخرون،٢٠٠٢) .هنالك دراسات عديدة توكد ان هنالك تغيرات ملحوظة في عدد الثغور والمسافة بين الأنابيب الوعائية وعدد خلايا البشرة عند التعرض الى الملوحة (Cavusogluواخرون،٢٠٠٧). وجد ان الصفات التشريحية من النسيج السكلرنكيمي للجانبين القريب والبعيد من الورقة و التطور الجيد والمحافظة على حجم الحزم الوعائية الكبيرة ويقلل من النقص الحاصل في المسافة بين خليتين ولوحظ ذلك في الانواع التي تحتمل الملوحة لنبات الدخن Javed واخرون،(٢٠٠١) . لقد وجد (Yuncai Huواخرون،٢٠٠٥) ان هنالك نقص ملحوظ في المسافة بين الخلايا في ورقة نبات الحنطة عند المعاملة بمياه مختلفة الملوحة . ان المعاملة بـNa يسبب تثبيط ملحوظ في نمو النظام الوعائي في بذور الحمص و لاحظ ذلك Rashid واخرون،(٢٠٠٤) تحت الشد الملحي في النبات حدوث زيادة في حجم الخلية وتغير في عدد الثغور ونقص في سمك طبقة بشرة

الورقة للمرستيم الاولي وقطر كل من القشرة والاسطوانة الوعائية .بين Rajendran وأخرون ،(2009)
إن الاستمرار بالتعرض للملح يؤدي الى أنخفاض في توسع وانقسام الخلية ا فضلا عن غلق الثغور، في الدول العربية وجد فجوة كبيرة بين الحنطة المنتجة والمستهلكة وهذه سببت كثير من المشاكل واكبر تلك المشاكل نقص المياه وهذا يوثر على الصفات الفسلجية والتشريحية وبالتالي الانتاج لنبات الحنطة(Metwaly،٢٠١٢).وقد وجد ان صنف (decumbens vracbiaria) يلاحظ فيه اختلاف في سمك طبقتي البشرة العليا والسفلى وارتفاع بنسبة الفراغ الخلوي في القشرة ونقص في وظائف الخشب القوي للبشرة الخارجية للخلية (Gomes واخرون،٢٠١١).اتضح ان الملوحة توثر بشكل سلبي على الكتلة الحية التي فوق التربة و وتوثر ايضا على الجذور في الشعير ويمكن اثبات هذا في صنفي Sauieو Asemالذين كانا اكثر مقاومة للملوحة ويكون اقل وضوحا في صنفي Bastamaو Odesskay الذي يكون اكثر حساسية لمؤشرات النمو، وأن الدراسات التشريحية اظهرت ان البشرة العليا والسفلى وقطر الانبوب الوعائي للأوراق لبعض اصناف الشعير ارتفعت تحت الضغط الملحي كذلك التراكيب التشريحية لجذور اصناف الشعير تغيرت في بعض الاصناف سمك طبقة البشرة الخارجية كانت مكيفة بشكل واضح، وفي بعض الاصناف كان ملاحظ السمك في طبقتي البشرة الداخلية والخارجية والنقص الحاصل في اقطار الاوعية الخشبية كانت واضحة في جميع الاصناف القيد الدراسة، تحت الضغط الملحي اتضح نقص في قطر الاسطوانة الوعائية لجذور الشعير ،لذلك وجد ارتباط واضح بين متوسط اقطار اوعية الخشب والاسطوانة الوعائية والتوازن الملحي لأصناف الشعير المدروسة (Sauieواخرون،٢٠١٣).اتضح ان الملوحة تودي الى انخفاض ملحوظ في نمو ومحصول النباتات (Chookhampaen،٢٠١١). اشار Munns و Tester , (٢٠٠٨) ان الملوحة تقود الى تثبيط رفع الماء وهذا يسبب امكانية رفع الماء السايتوبلازمي عاليا في الظروف الملحية مقارنة الى متوسط النمو وزيادة احتمالية رفع الماء عاليا بواسطة النباتات(Horie واخرون،٢٠١٢).ان تراكم Na في السايتوبلازم يتطور الى خلل وتسمم عالي في العمليات الايضية للخلية مثل صناعة البروتين ونشاطات الانزيمات وتصنيع الكلوروفيل وعملية البناء الضوئي، وجد ان الثغور السفلى تعمل على زيادة عملية البناء الضوئي، ورفع نسبة الكاربون وتقليل من القدرة الكيمياء الضوئية لحماية الخلية الحية من تأثير الملوحة (Kaouther واخرون،٢٠١٢) النباتات طورت طرق فسلجية وبايوكيمائية لتخليف عدد من الحوامض الامينية المتوافقة مثل البرولين وكلايسين وغيره، السوائل المتوافقة محددة مقارنة بذلك بعدم السمية مع ذلك التجمع العالي في السايتوسول يساهم في امكانية رفع الماء السايتوبلازمي(Horieواخرون،٢٠١٢)، من

جهة اخرى ان التكيف الى الشد الملحي لا بقاء مستوى Na في العصير الخلوي منخفضا في جميع مستويات النباتات (Zhang واخرون،٢٠٠٦).

ان المحافظة على نسبة K الى Na في العصير الخلوي خاصه في عملية التبخر و هذا يوكد التحمل الملحي للسكر النباتي (Ren واخرون ،٢٠٠٥).ان الملوحة العالية تكون سبب في تغيرات كثيرة مثل نقص في عدد الثغور في اصناف الشعير(Cavisogiuواخرون،٢٠٠٧)وارتفاع في طول حزم ،صفوف الخشب وعدد الاوعية وارتفاع في نسيجي الاسفنج (Hussein واخرون،٢٠١٢). قد لوحظ ايضا(Javed واخرون،٢٠٠١) ان الملوحة تقود لتغيرات تشريحية في تراكيب جدار الخلية لأنواع عديدة من النباتات وقد لوحظ ارتفاع نسبة الاسطوانة الوعائية للنسيج الحشوي (Cecooliواخرون،٢٠١١).اظهرت الدراسات على نبات فول الصويا ان السقي بالماء المالح بنسب مختلفة ادت الى تغيرات ملحوظة في التراكيب التشريحية حيث قامت الملوحة بتقليل من سمك طبقة اللحاء بينما زادت من سمك طبقة الخشب وترتيبه وتشكيله بنفس الوقت في النباتات البالغة (Rajendran واخرون,2009)،اظهرت الدراسات على صنف (*Leptochloa fusca L.*)ان الشد الملحي يوثر بشكل واضح على نسيج الخشب في نصل الورقة وسمك غمد الورقة واختلاف نسبة طبقة نسيج الخشب واختلاف في نسبة الحزم الوعائية ولوحظ ان عدد الحزم الوعائية تزداد بزيادة الملوحة ويعتبر ذلك صفة تشريحه تزيد من صفة تحمل الملوحة للصنف كذلك وجد ان هنالك ارتفاع هام في العرق الاوسط للاوراق وسمك الصفيحة و مساحة النسيج الوسطي على طول محور الورقة مع ارتفاع مستويات الملوحة (Ola واخرون،٢٠١٢)، وقد وجد ان صنف (*v racbiaria decumbens* L.) يلاحظ فيه اختلاف في سمك طبقتي البشرة العليا والسفلى وارتفاع نسبة الفراغ الخلوي في القشرة ونقص في وظائف الخشب للبشرة الخارجية للخلية عند تعرضه لدرجات ملوحة مختلفة (Gomes واخرون،٢٠١١) .

.