Reesponse of some bread wheat cultivars(*Triticum aestivum* L.) to irrigation with saline water and potassium fertilizer .

استجابة أصناف من حنطة الخبز (. *Triticum aestivum* L) لملوحة ماء الري والسماد البوتاسي

* شروق كاني ياسين الجعفر
قسم علوم الحياة/كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء

محمد احمد بريهي الأنباري
كلية الزراعة - جامعة كربلاء

جزء من رسالة الماجستير للباحث الأول*

المستخلص

نفذت تجربة أصص في الحقل التجريبي التابع لكلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2012-2013 بأستخدم تصميم تام التعشية (CRD Completely Randomaized Design) كتجربة عامليه بثلاثة مكررات وثلاثة عوامل بهدف دراسة أستجابة خمسة أصناف من حنطة الخبز (إباء 99 ، العراق ، الرشيد ، الفتح ، ابوغريب) لثلاثة مستويات من ملوحة ماء الري ، ماء نهر (1.8ديسيمسنز.م$^{-1}$) وماء مبزل (4 و 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$) و مستويين من السماد البوتاسي (120و180) كغم k.هكتار$^{-1}$.تم دراسة عدد من الصفات مساحة ورقة العلم، تركيز الصوديوم في الاوراق ، تركيز البوتاسيوم في الاوراق ،نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ،طول السنبلة ، عدد السنابل في النبات ، عدد الحبوب في السنبلة ، وزن 1000 حبة ، الحاصل البايولوجي ، حاصل الحبوب ودليل الحصاد قورنت المتوسطات بأستعمال أقل فرق معنوي بمستوى معنوية 5% . أوضحت النتائج إن الأصناف أثرت معنوياً في الصفات المدروسة وتفوق صنف العراق بتحقيقه أعلى قيم لتركيز البوتاسيوم في الاوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، وزن 1000 حبة ، دليل الحصاد وحاصل الحبوب بلغ (3.64%، 3.14، 40.92 غم ،40.80% ،4.45 غم.نبات$^{-1}$) بالتتابع .حقق صنف العراق أفضل تداخل معنوي لحاصل الحبوب مع مستوى الملوحة 1.8 ديسيسيمنز .م$^{-1}$ بلغ 5.33 غم .نبات$^{-1}$ كما ان من الممكن زراعة صنف العراق والري بماء ذي ايصالية كهربائية 4 ديسيسمنز.م$^{-1}$ وبخسارة في حاصل الحبوب لاتتجاوز 14.25% .أما تأثير التسميد البوتاسي فقد اوضحت النتائج زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة بأستثناء تركيز الصوديوم في الأوراق ودليل الحصاد .يستنتج من الدراسة بأن زراعة صنف العراق وأضافة 180 كغم k.هكتار$^{-1}$ بوتاسيوم يزيد الحاصل ويقلل من تأثير الملوحة.

Abstract

This study was conducted by using plastic pots in the Department of Biology – College of Education for Pure Science / University of Kerbala for the growing season (2012 - 2013) . Factorial experiment in a completely randomized design (CRD) with three replicates was applied .The objective of this experiment was to investigate the response of five wheat cultivars (IPA- 99, Al-Iraq, Al-Rashid ,AL- Fateh and Abu-Graib) to three concentrations of saline water (1.8 ,4 and 8 ds.m^{-1}) and two potassium levels (120 and 180 kg k.ha^{-1}). The following Characteristics studied flag leaf area, sodium concentration, potassium concentration, potassium to sodium ratio , spike length , number of spikes per plant, number of grains per spike, 1000-grain weight ,biological yield , harvest index and grain yield.Mean were compared using Least significant difference (L.S.D) at p =5% .The results showed that the cultivars significantly affected in the studied traits as gave AL-Iraq cultivar the highest values for the potassium concentration , potassium to sodium ratio, 1000-grain weight , harvest index , and grain yield (%3.64 3.14, 40.92 gm , 40.80% and 4.45 gm .plant^{-1}) and achieved this cultivar beast interaction with saline level 1.8 ds.m^{-1} for grain yield 5.33 gm .plant^{-1} .Also it is possible to cultivate Al-Iraq cultivars and irrigation by water no exceed electrical conductivity 4 ds.m^{-1} with loss in grain yield dose not exeed 14.25%. Either have the effect of potassium fertilization results showed a significant increase in the rates of all the values of studied characters excluding sodium concentration and harvest index .Conclude from this study that cultivate Al-Iraq cultivar and adding potassium 180 k.ha^{-1} give the highest grain yield and reduces the effect of salinity.

المقدمة

يعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.) احد اهم محاصيل الحبوب اذ يحتل المرتبة الاولى من حيث المساحة المزروعة والانتاج ، وعلى الرغم من ان العراق هو احد المواطن الاولى لنشوء الحنطة بسبب توافر عوامل نجاح زراعته الا انتاجيته دون المستوى المطلوب اذ يحتاج العراق 4.5 مليون طن في حين يبلغ الانتاج 3.06 مليون طن (1) وبمعدل غلة 2 طن .هكتار$^{-1}$ (2) ، مما يستدعي الاهتمام باستنباط اصناف جديدة ذات انتاجية عالية واكثر ملائمة للظروف البيئية .تعد شحة المياه المستعملة للاغراض الزراعية اهم المشاكل الرئيسية التي تواجه زراعة المحاصيل ولا سيما محصول الحنطة في العراق وان هذه المشكلة ستزداد تفاقما في السنوات القادمة امام هذا التحدي الكبير لابد من استعمال مصادر مياه اخرى مثل العيون والابار ومياه الصرف الزراعي ويتطلب ذلك معرفة الاصناف ذات القابلية على تحمل الملوحة وتحسين البيئة المحيطة بالمحصول .يمكن استعمال السماد البوتاسي لتقليل تاثير الملوحة من خلال دوره الفسيولوجي في عمليات التنظيم الازموزي للخلايا (3) . بينت نتائج (4) عند دراسة لأربعة أصناف من الحنطة وثلاثة مستويات من التسميد البوتاسي 0 ، 80 ، 160 كغم K/هكتار ان إضافة السماد البوتاسي أدت إلى زيادة معنوية في مساحة ورقة العلم .درس (5) إثنا عشر صنف من الحنطة ولاحظوا فروقاً معنوية بين الأصناف في معدل طول السنبلة ،عدد الحبوب في السنبلة ،وزن 1000 حبة ،الحاصل البايلوجي ،دليل الحصاد وحاصل الحبوب إن سبب تباين الأصناف في هذه الصفات يرجع الى تباينها في البنية الوراثية .وجد (6) عند دراسته لثلاثة أصناف من الحنطة وثلاثة مستويات من الري بالماء المالح 0.6 ، 8 ،16 ديسيسمنز.م$^{-1}$ حصول أنخفاض معنوي بعدد الحبوب في السنبلة ،وزن 1000 حبة ، الحاصل البايلوجي ودليل الحصاد بزيادة مستويات الملوحة. أشار (7) عند دراسته لصنفين من الحنطة وأربع مستويات من التسميد البوتاسي 0 ،60، 120 ، 180 كغم K.هكتار$^{-1}$ الى حصول زيادة معنوية بوزن 1000 حبة وحاصل الحبوب بزيادة مستويات التسميد .بناء على ماسبق نفذ هذا البحث لدراسة تاثير الري بالماء المالح والسماد البوتاسي في نمو وحاصل عدة اصناف من حنطة الخبز .

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة كتجربة أصص في الحقل التجريبي التابع لكلية التربية جامعة كربلاء لموسم النمو 2012 -2013. تم الحصـــول على بذور الحنطـــة الأصناف (إباء 99، العراق، الرشيد، الفتح ،ابوغريب) من مركز تكنولوجيا البذور –بغداد . اخذت عينات التربة من منطقة الحسينيه وبعمق 0-30 سم ، جففت التربة ثم طحنت جيدا ومررت من خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم ، وجرى مجانستها بصورة جيدة ثم عبئت في أُصص بلاستيكية بقطر 30 سم وارتفاع 45 سم بواقـــــع 10 كغم . تربة$^{-1}$ لكل أصيص ، وتم تقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لها حسب الطرائق الموصوفة من قبل(8) والموضحة مواصفاتها في جدول رقم (1).

جدول (1) : بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة بعمق (0-30 سم) .

E C	4.2	ديسيسمنز . م$^{-1}$
pH	7.7	
المادة العضوية	8	غم . كغم$^{-1}$
النتروجين الجاهز	131	ملغم . كغم$^{-1}$
الفسفور الجاهز	8.2	ملغم . كغم$^{-1}$
البوتاسيوم الجاهز	154	ملغم . كغم$^{-1}$
معادن الكاربون	220	غم . كغم$^{-1}$
مفصولات التربة		
رمل	136	غم . كغم$^{-1}$
طين	210	غم . كغم$^{-1}$
غرين	654	غم . كغم$^{-1}$
نسجة التربة	مزيجية غرينية	

نفـذت التجربـــة وفـــق التصمـــيم تـــام التعشيـــة (CRD Completely Randomaized Design) كتجربة عامليه بثلاثة مكررات وبثلاثة عوامل مثل العامل الاول خمسة أصناف من الحنطة(إباء99 ، العراق ، الرشيد ، الفتح ، ابوغريب) والعامل الثاني ثلاثة مستويات من الري بالماء(ماء نهر1.8ديسيمنز.م$^{-1}$،ماء مبزل 4 ديسيمنز.م$^{-1}$،ماء مبزل 8 ديسيمنز. م$^{-1}$) والعامل الثالث مستويين من السماد البوتاسي (120و180) كغم k.هكتار$^{-1}$ وأستعمل كبريتات البوتاسيوم (42% k) كمصدر له . وبالتالي يكون عدد الوحدات التجريبية في التجربة (عدد الأُصص) هي 90 أصيص تم تقدير السعة الحقلية للتربة المستخدمة في الدراسة وذلك بأخذ ثلاثة أُصص معبأة بـ 10 كغم \ تربة مجففة ، ثم رُويت التربة إلى حد الإشباع الكامل وتركت لمدة 48 ساعة مع مراعاة تقليل كمية بخار الماء وذلك بوضع غطاء بلاستيكي على كل أصيص وتركت حتى نزول أخر قطرة من الماء ألجذبي عن طريق الثقوب السفلية للأصص ثم وزنت مرة أخرى واستخرجت السعة الحقلية بالطريقة الوزنية (9) .

تمت عملية زراعة بذور الحنطة بتاريخ 2012/11/19 ، إذ زرعت 15 بذرة لكل أصيص على عمق 3 سم والتي خفت الى خمس نباتات. وتم الري بماء النهر حتى اكتمال بزوغ البادرات ، تم البدء بري الوحدات التجريبية حسب المعاملات المطلوبة

(S1 ماء نهر1.8، S2 ماء بزل 4 ، S3 ماء بزل 8) ديسيسمنز .م$^{-1}$ وذلك بوزن الأصص وإكمال الوزن إلى 100% من السعة الحقلية المطلوبة .وقد استخدم ماء المبزل ذي الأيصالية الكهربائية 11 ديسيسمنز.م$^{-1}$ بعد خلطه بماء النهر 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ والموضحة مواصفاتهما في جدول (2) للحصول على التراكيز المطلوبه حسب المعادله التاليه (10) :

a) - $EC_1 = EC_a \ a + EC_b$ (1

اذ ان : EC_1 :الأيصالية الكهربائية للمياه المطلوب الحصول عليها (المخلوط) ديسيسمنز.م$^{-1}$

EC_a: الأيصالية الكهربائية لمياه النهر ديسيسمنز.م$^{-1}$

a: نسبة مياه النهر في المياه المخلوطه

EC_b :التوصيل الكهربائي للمياه المالحه (المبزل)

الجدول(2) التحليل الكيميائي للمياه المستعملة في التجربة

الخواص	ماء النهر	ماء المبزل
الأيصالية الكهربائية ($dS.m^{-1}$)	1.8	11
أس الهيدروجين pH	7.5	7.9
الأيونات الذائبة ($mg .L^{-1}$)		
الصوديوم	337	1775
الكالسيوم	227	483
المغنيسيوم	73.2	878
البوتاسيوم	10.9	62
الكلوريد	424	2648
البيكاربونات	162	272
الكبريتات	462	1960

تم اضافة السماد الفوسفاتي دفعه واحده عند الزراعه75 كغم P_2O.هكتار$^{-1}$ والسماد النتروجيني 138كغم N.هكتار$^{-1}$ وأضيفت دفعات السماد البوتاسي مع دفعات السماد النتروجيني والذي أضيف بدفعتين الأولى عند بداية التفرعات والثانية عند بداية البطان (11). بعد مرور 25 يوماً من الزراعة تم خف البادرات إلى 5 بادرات في الاصيص ، وبعد وصول نباتات الحنطة إلى مرحلة النضج الكامل وجفاف السنابل بالإضافة إلى المجموع الخضري تم حصادها ،سجلت البيانات للصفات المدروسه وكما ياتي :

1- مساحة ورقة العلم (سم^2) : حسبت في مرحلة 100% تزهير ، من معدل مساحة خمسة أوراق العلم للسيقان الرئيسة للنباتات الموجودة بالأصيص الواحد حسب المعادلة الآتية : مساحةالورقة (سم^2)=طول الورقة (سم)×عرض الورقة (سم) من أعرض منطقة × 0.95 (12).

2- تركيز الصوديوم في الاوراق في مرحلة 100%تزهير باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري (Atomic Absorption Spectrophotometer).

3- تركيز البوتاسيوم في الاوراق في مرحلة 100% تزهير باستخدام جهاز Flame-photometer (13).

4- نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم

5- معدل طول السنبلة (سم): تم قياس معدل الطول لخمس سنابل رئيسية ولكل وحده تجريبية .

6- معدل عدد السنابل . نبات$^{-1}$: تم حساب العدد الكلي للسنابل الموجودة بالأصيص الواحد ومن ثم قسمت على عدد النباتات الموجودة فيه

7- معدل عدد الحبوب . سنبلة$^{-1}$: حسب من معدل عدد الحبوب لخمس سنابل رئيسية من كل وحده تجريبية .

8- وزن1000 حبة (غم) : قدر من معدل وزن 100 حبه اخذت عشوائيا من حاصل حبوب كل وحده تجريبيه ثم حولت الى وزن 1000 حبه (14) .

9- الحاصل البايلوجي (غم . نبات $^{-1}$) : قدر من وزن النباتات لكل وحده تجريبيه ثم قسم على عدد نباتات الوحده التجريبيه وهو يتضمن الماده الجافه الكليه فوق سطح التربه بعد تجفيف العينه هوائيا ووزنها بميزان حساس نوع Sartorius .

10- حاصل الحبوب (غم. نبات$^{-1}$) : تم وزن حاصل الحبوب الكلي لكل وحده تجريبه (اصيص) ثم قسمت على عدد النباتات الموجودة فيه .

11– دليل الحصاد : جرى تقديره من قسمة حاصل الحبوب \الحاصل البايلوجي × 100 .قورنت المتوسطات الحسابية بأستعمال أقل فرق معنوي (ا ف م) (15)

النتائج والمناقشة

1- مساحة ورقة العلم (سم^2)

يلاحظ من جدول (3) لم تختلف اصناف الحنطة معنويا في متوسط مساحة ورقة العلم عدا صنف ابو غريب اذ حقق صنف الرشيد أعلى متوسط لمساحة ورقة العلم بلغ 41.33 سم^2 وصنف أبو غريب الذي حقق أقل متوسط للصفة اعلاه والذي بلغ 33.00 سم^2 وتعزى هذه الفروق الى إن لأصناف الحنطة تتباين فيما بينها في صفة مساحة ورقة العلم تبعاً لتباينها في التركيب الوراثي .

جدول(3) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في مساحة ورقة العلم (سم^2)

الصنف	البوتاسيوم (كغم k. هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة ديسيسمنز .م$^{-1}$			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	53.40	36.32	29.76	39.83
	180	55.26	37.95	33.10	42.11
العراق	120	46.21	37.68	32.67	38.85
	180	48.94	43.33	35.71	42.66
الرشيد	120	45.80	41.47	31.78	39.68
	180	48.29	43.11	37.54	42.98
الفتح	120	43.42	38.59	31.66	37.89
	180	46.05	39.13	34.62	39.94
ابو غريب	120	37.09	31.68	24.01	30.93
	180	38.54	34.09	32.57	35.07
اف م (0.05)	غ م				غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		46.30	38.33	32.34	معدل تأثير الصنف
اف م (0.05)	2.84				
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	54.33	37.14	31.43	40.97
	العراق	47.58	40.50	34.19	40.76
	الرشيد	47.04	42.29	34.66	41.33
	الفتح	44.74	38.86	33.14	38.91
	ابو غريب	37.82	32.89	28.29	33.00
اف م 0.05	غ م				3.67
					معدل تأثير البوتاسيوم
البوتاسيوم × الملوحة	120	45.18	37.15	29.97	37.44
	180	47.42	39.52	34.71	40.55
اف م (0.05)	غ م				2.32

يلاحظ من جدول (3) ان زيادة مستوى ملوحة ماء الري الى 4 و 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ سبب انخفاض في مساحة ورقة العلم عن معاملة الري بماء النهر 1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ بنسبة بلغت 17.21 و 30.15% بالتتابع وربما يعود سبب الاختزال في مساحة ورقة العلم الى ان تغيرات في الصفات الكيميائية الحياتية قد حدثت لصالح تفادي نزع الماء من خلال أختزال حجم الخلايا(16) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه(17) .يلاحظ من الجدول نفسه أن مستوى السماد 180 كغم K.هكتار$^{-1}$ تفوق على المستوى 120 كغم K.هكتار$^{-1}$ في معدل مساحة ورقة العلم بنسبة زيادة مقدارها 8.3% مما يدل على إن مساحة ورقة العلم قد زادت بزيادة مستوى السماد البوتاسي ويعود السبب في تاثير البوتاسيوم في زيادة مساحة ورقة العلم الى دوره الفعال في تنظيم معظم الفعاليات الحيوية ولاسيما عمليات نمو وانقسام الخلايا وتحسين امتصاص العناصرالمغذية بالاضافة الى دوره في تنظيم عمل الاوكسينات التي تزيد من انقسام خلايا الاوراق (18) وتحسين عمليات النمو والتطور (19) .

2- تركيز الصوديوم في الأوراق%.

يلاحظ من جدول (4) إن صنف إباء 99 سجل أعلى قيمة لتركيز الصوديوم في الأوراق بلغت 1.53% في حين سجل صنف العراق أقل قيمة للصفة اعلاه بلغت 1.16% . ادى السقي بالمياه المالحة الى زيادة تركيز الصوديوم اذ تفوق المستوى الملحي 8 ديسيسيمنز .م $^{-1}$ على المستويين 1.8 و 4 ديسيسمنز.م$^{-1}$ في تركيز الصوديوم في الأوراق بنسبة زيادة 7.63 و 5.22% على التوالي وان سبب زيادة تركيز هذا العنصر في النبات يعود الى زيادة تركيزه في محلول التربة عند الري بمياه مالحة تحتوي على ايونات هذا العناصر مما ادى الى زيادة امتصاصه من قبل النبات، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه (6) . أشارت نتائج الجدول نفسه أنخفاض تركيز الصوديوم بنسبة 5.03% تحت مستوى 180 كغمk . هكتار$^{-1}$ وقد يعزى سبب ذلك إن أضافة البوتاسيوم الى التربة قلل من الأثر الضار لأيونات الصوديوم وبالتالي انخفض تركيزها في الأوراق وهذه النتيجة أتفقت مع (21).

جدول (4) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في تركيز الصوديوم في الاوراق%

الصنف	البوتاسيوم (كغم .k هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	1.54	1.60	1.73	1.62
	180	1.47	1.32	1.56	1.45
العراق	120	1.11	1.18	1.23	1.17
	180	1.09	1.20	1.16	1.15
الرشيد	120	1.44	1.47	1.49	1.47
	180	1.40	1.44	1.49	1.44
الفتح	120	1.16	1.20	1.24	1.20
	180	1.13	1.16	1.20	1.16
ابو غريب	120	1.44	1.48	1.57	1.49
	180	1.36	1.39	1.47	1.41
ا ف م (0.05)	غ م				غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		1.31	1.34	1.41	معدل تأثير الصنف
ا ف م (0.05)	0.05				
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	1.50	1.46	1.64	1.53
	العراق	1.10	1.19	1.19	1.16
	الرشيد	1.42	1.46	1.49	1.45
	الفتح	1.15	1.18	1.22	1.18
	ابو غريب	1.40	1.43	1.52	1.45
ا ف م (0.05)	غ م				0.07
معدل تأثير البوتاسيوم					
البوتاسيوم × الملوحة	120	1.34	1.38	1.45	1.39
	180	1.29	1.30	1.37	1.32
ا ف م (0.05)	غ م				0.04

3- تركيز البوتاسيوم في الاوراق %

عيلاحظ من جدول (5) إن صنف العراق حقق أعلى متوسط لتركيز البوتاسيوم بلغ 3.64 % في حين سجل صنف الرشيد أقل متوسط بلغ 2.91%. أظهرت النتائج في جدول (5) ان تركيز البوتاسيوم انخفض في الأوراق بزيادة مستويات الملوحة اذ سبب التركيزين 4 و 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ زيادة بلغت 11.81 و 14.59% بالتتابع مقارنة بماء النهر وان ارتفاع الجهد الازموزي لمحلول التربة الناتج من استخدام المياه المالحة في الري يؤدي الى خفض كمية الماء الممتص من قبل النبات وكذلك المغذيات ولاسيما ايون البوتاسيوم بينما يزداد انتقال وتركيز ايونات الصوديوم والكلور والكالسيوم والنترات مما يؤدي الى حصول عدم توازن أو ان الانخفاض في تركيز ايون البوتاسيوم يعزى الى العلاقة العكسية بين تركيز ايون الصوديوم وتركيز ايون البوتاسيوم في الاوراق واحلال ايون الصوديوم محل ايون البوتاسيوم في خلايا النبات (22). وتتفق هذ النتائج مع ما وجده (23) في ان زيادة الملوحة ادت الى زيادة تركيز ايون الصوديوم وانخفاض تركيز ايون البوتاسيوم في نبات الحنطة . يلاحظ من الجدول نفسه أن أضافة السماد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في نسبة البوتاسيوم في الأوراق اذ اعطت اضافة 180 كغم k .هكتار$^{-1}$ أعلى تركيز بلغ 3.58 % وقد يعزى سبب الزيادة في تركيز البوتاسيوم في الاوراق الى زيادة البوتاسيوم الجاهز بزيادة مستويات الاضافة في محلول التربة والقابل للامتصاص من قبل الجذور وبالتالي زيادة تركيزه في الاوراق وهذه النتائج أتفقت مع (21) اذ لاحظوا زيادة في تركيز البوتاسيوم في الأوراق بزيادة مستوى التسميدالبوتاسي. أظهرت التداخلات الثنائية في الجدول نفسه بين الصنف ومستويات الملوحة الى وجود فروق منوية في تأثيرها في هذه الصفة حيث حقق صنف عراق بمستوى ملوحة

جدول(5) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في تركيز البوتاسيوم في الاوراق %

الصنف	البوتاسيوم (كغم K. هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	3.45	3.60	3.32	3.46
	180	3.81	3.71	3.59	3.71
العراق	120	3.95	3.30	3.09	3.45
	180	4.33	3.68	3.49	3.83
الرشيد	120	2.91	2.76	2.69	2.79
	180	3.59	2.79	2.74	3.04
الفتح	120	3.92	3.10	2.93	3.31
	180	4.05	3.54	3.19	3.59
ابو غريب	120	3.36	3.20	2.98	3.18
	180	3.56	3.37	4.24	3.72
اقم (0.05)	غ م				غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		3.69	3.30	3.22	معدل تأثير الصنف
اقم (0.05)		0.17			
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	3.63	3.66	3.46	3.58
	العراق	4.14	3.49	3.29	3.64
	الرشيد	3.25	2.78	2.71	2.91
	الفتح	3.98	3.32	3.06	3.45
	ابو غريب	3.46	3.29	3.61	3.45
اقم (0.05)(		0.38			0.22
معدل تأثير البوتاسيوم					
البوتاسيوم × الملوحة	120	3.52	3.19	3.00	3.24
	180	3.87	3.42	3.45	3.58
اقم (0.05)	غ م				0.13

1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أعلى معدل لتركيز البوتاسيوم في الأوراق بلغ 4.14% في حين حقق صنف الرشيد بمستوى ملوحة 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أقل معدل لهذه الصفة بلغ 2.71% أتفقت هذه النتيجة مع ماتوصل اليه (6). أما التداخلات الثنائية بين الصنف والبوتاسيوم ، والبوتاسيوم والملوحة والتداخلات الثلاثية بين الصنف والملوحة والبوتاسيوم فقد كانت غير معنوية .

4- نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم

يلاحظ من جدول (6) إن صنف العراق حقق أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.14 في حين حقق صنف الرشيد أقل صفة لهذه الصفة بلغ 2.0 .يلاحظ من الجدول نفسه أنخفاض نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم بزيادة مستويات الملوحة اذ بلغت نسبة الانخفاض عند المستويين 4 و8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ عن معاملة المقارنة 14.13 و 20.34% بالتتابع ، واشار العديد من الباحثين الى ان الانخفاض في نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم يعزى الى العلاقة العكسية بين تركيز ايون الصوديوم وتركيز ايون البوتاسيوم في الاوراق واحلال ايون الصوديوم محل ايون البوتاسيوم في خلايا النبات (22). وتتفق هذ النتائج مع ما وجده(20) في ان زيادة الملوحة ادت الى زيادة تركيز ايون الصوديوم وانخفاض البوتاسيوم ونسبة البوتاسيوم الى الصوديوم في نبات الحنطة. أوضحت النتائج في جدول (6) أن زيادة مستويات التسميد البوتاسي أدت الى زيادة معنوية في الصفة أعلاه اذ بلغت نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم 2.38 عند مستوى البوتاسيوم 120 كغم k.هكتار$^{-1}$ في حين بلغت 2.75 في مستوى البوتاسيوم 180 كغم k.هكتار$^{-1}$ إن زيادة نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ترجع لعدة أسباب منها استبعاد لايون الصوديوم من قبل جذور النبات (exclusion mechanism)او ان النبات قد ياخذ ايون الصوديوم ويجمعه في منطقة الجذور ولا يسمح له بالانتقال الى الجزء الاعلى من النبات، وتُجمع معظم الدراسات الى ان الية الاستبعاد لايون الصوديوم هي الالية المرجحة لتحمل حنطة الخبز للملوحة (24). كما بينت التداخلات الثنائية بين الصنف ومستويات الملوحة الى وجود فروق معنوية في معدل نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم حيث سجل صنف العراق بمستوى ملوحة 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ أعلى معدل لنسبة البوتاسيوم الى الصوديوم بلغ 3.76 في حين سجل صنف الرشيد بمستوى ملوحة 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ أقل معدل لنسبة البوتاسيوم الى الصوديوم بلغ 1.81 أتفقت هذه النتيجة مع (25).

جدول(6) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في نسبة البوتاسيوم \الصوديوم

الصنف	البوتاسيوم كغمk . هكتار$^{-1}$	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	2.32	2.27	1.92	2.17
	180	2.64	2.82	2.30	2.59
العراق	120	3.55	2.79	2.51	2.95
	180	3.97	3.06	3.00	3.34
الرشيد	120	2.04	1.87	1.79	1.90
	180	2.55	1.93	1.83	2.10
الفتح	120	3.37	2.58	2.35	2.77
	180	3.59	3.05	2.67	3.10
ابو غريب	120	2.33	2.16	1.89	2.13
	180	2.60	2.41	2.87	2.63
اف م (0.05)		غ م			غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		2.90	2.49	2.31	معدل تأثير الصنف
اف م (0.05)		0.18			
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	2.48	2.54	2.11	2.38
	العراق	3.76	2.92	2.75	3.14
	الرشيد	2.30	1.90	1.81	2.00
	الفتح	3.48	2.82	2.51	2.93
	ابو غريب	2.47	2.28	2.38	2.38
اف م (0.05)		0.40			0.23
					معدل تأثير البوتاسيوم
البوتاسيوم × الملوحة	120	2.72	2.34	2.09	2.38
	180	3.07	2.65	2.53	2.75
اف م (0.05)		غ م			0.14

5- طول السنبلة (سم)

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (7) إن صنف الرشيد حقق أعلى متوسط طول سنبلة بلغ 17.24 سم في حين حقق صنف أبو غريب أقل معدل لهذه الصفة بلغ 10.33 سم وهذه النتيجة اتفقت مع(26) اللذين لاحظوا تبايناً بين خمسة وعشرين صنف من الحنطة لصفة طول السنبلة. أشارت نتائج جدول (7) الى ان الري بماء ذي ايصالية كهربائية 4 و 8 دسيسيمنز .م$^{-1}$ سبب انخفاض في طول السنبلة عن معاملة المقارنة 1.8 دسيسيمنز .م$^{-1}$ بلغت نسبة الانخفاض 10.94 و 15.53% على التوالي يعزى السبب في ذلك إلى التأثير السلبي للأملاح في جاهزية العناصر الغذائية والماء في التربة كذلك امتصاص النبات للعناصر الغذائية وتأثيرها في عملية التمثيل الضوئي مما أثر سلباً في نمو النبات وإنتاجه وتتفق هذه النتائج مع (27) . بينت نتائج الجدول نفسه الى ان التسميد بمستوى 180 كغم .هكتار$^{-1}$ اعطى زيادة في طول السنبلة بنسبة 7.98% عن المستوى السمادي 120 كغم.هكتار $^{-1}$

جدول(7) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في طول السنبله (سم)

الصنف	البوتاسيوم (كغم K. هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	12.93	11.60	10.17	11.57
	180	14.00	11.97	11.73	12.57
العراق	120	11.77	10.87	10.43	11.02
	180	11.93	11.50	11.53	11.66
الرشيد	120	18.5	16.13	14.47	16.38
	180	20.20	17.73	16.40	18.11
الفتح	120	12.77	10.73	10.00	11.17
	180	13.10	11.40	11.13	11.88
ابو غريب	120	10.90	9.70	9.37	9.99
	180	10.93	10.50	10.60	10.68
اقم (0.05)		غ م			غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		13.71	12.21	11.58	معدل تأثير الصنف
اقم (0.05)		0.59			
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	13.47	11.78	10.95	12.07
	العراق	11.85	11.18	10.98	11.34
	الرشيد	19.37	16.93	15.43	17.24
	الفتح	12.93	11.07	10.57	11.52
	ابو غريب	10.92	10.10	9.98	10.33
اقم (0.05)		غ م			0.76
					معدل تأثير البوتاسيوم
البوتاسيوم × الملوحة	120	13.38	11.81	10.89	12.02
	180	14.03	12.62	12.28	12.98
اقم (0.05)		غ م			0.48

وقد يعزى سبب طول السنبلة الى دور البوتاسيوم في تحسين امتصاص العناصر المغذية لاسيما النتروجين الذي تعمل على زيادة كفاءة العمليات الأيضية ومن ثم زيادة نمو النبات بشكل عام وهذه النتائج تؤكد ماذكره (28).

6- عدد السنابل في النبات

أظهرت نتائج جدول (8) إن صنف الفتح أعطى أعلى معدل لعدد السنابل في النبات بلغ 3.37 سنبلة . نبات$^{-1}$ وهو لم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 99 في حين اعطى كل من صنف الرشيد و أبو غريب أقل معدل لهذه الصفة بلغ 2.87 سنبلة . نبات$^{-1}$ وهذه النتائج أتفقت مع(29).

جدول(8) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في عدد السنابل .نبات$^{-1}$

الصنف	البوتاسيوم (كغم K .هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	3.90	3.06	2.63	3.20
	180	4.13	3.36	2.90	3.46
العراق	120	3.13	2.70	2.33	2.72
	180	3.86	2.86	2.76	3.16
الرشيد	120	3.20	2.64	2.13	2.60
	180	3.73	2.93	2.76	3.14
الفتح	120	3.66	3.06	2.60	3.11
	180	3.96	3.73	3.23	3.64
ابو غريب	120	3.00	2.60	2.23	2.61
	180	3.43	3.20	2.80	3.14
اقم (0.05)	غ م				غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		3.60	3.00	2.64	معدل تأثير الصنف
اقم (0.05)		0.24			
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	4.01	3.21	2.76	3.33
	العراق	3.50	2.78	2.55	2.94
	الرشيد	3.46	2.70	2.45	2.87
	الفتح	3.81	3.40	2.91	3.37
	ابو غريب	3.21	2.90	2.51	2.87
اقم (0.05)		غ م			0.31
معدل تأثير البوتاسيوم					
البوتاسيوم × الملوحة	120	3.38	2.78	2.38	2.84
	180	3.82	3.22	2.89	3.31
اقم (0.05)		غ م			0.20

بينت نتائج الجدول (8) انخفاض في عدد السنابل في النبات بزيادة مستويات الملوحة اذ بلغت نسبة الانخفاض عند المستويين 4 و 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ عن معاملة المقارنة 16.66 و 26.66% بالتتابع ويعود سبب ذلك الى التاثيرات السلبية للملوحة في نمو الحاصل ومكوناته من خلال تقليل جاهزية المغذيات والتنافس الشديد على نواتج البناء الضوئي بين الساق الرئيسي وبقية الاشطاء الموجودة في النبات نفسه مما يؤدي اى اختزال عدد الاشطاء الحاملة للسنابل (22). بينت نتائج جدول (8) أزدياد عدد السنابل في النبات من 2.84 عند مستوى التسميد 120 كغم K.هكتار$^{-1}$ الى 3.31 سنبلة في النبات عند مستوى التسميد 180 كغم K.هكتار$^{-1}$ يعود سبب زيادة عدد السنابل إلى ان البوتاسيوم يساعد على نمو وتطور الأشطاء وزيادة عدد السنابل من خلال تشجيع النمو الخضري والجذري للنبات وتأخير شيخوخة الأنسجة فتزداد مدة التمثيل ويزداد تبعا لذلك تراكم المادة الجافة ونقلها داخل النبات. وهذه النتائج تؤكد ما ذكره(30) من ان استخدام البوتاسيوم بمستويات مختلفة ادى الى زيادة عدد السنابل في النبات. يشير جدول (8) الى عدم وجود تداخل معنوي بين الصنف والبوتاسيوم ، الصنف ومستويات الملوحـــــة ، البوتاسيوم والملوحة وبين الصنف والملوحة والبوتاسيوم .

7 – عدد الحبوب في السنبلة

أشارت نتائج جدول (9) أن الصنف إباء 99 أعطى أعلى متوسط لعدد الحبوب في السنبلة بلغ 54.82 حبة في حين سجل صنف الرشيد أقل معدل لهذه الصفة بلغ 36.99 حبة ويعود سبب الأختلاف بين الأصناف في معدل عدد الحبوب في السنبلة الى تباين تركيبها الوراثي وهذا يتفق مع(31) اللذين بينوا وجود فروقاً معنوية بين أربعة عشر صنف من الحنطة الخبز في عدد الحبوب في السنبلة. كما بينت نتائج الجدول نفسه الى أنخفاض عدد الحبوب في السنبلة بزيادة مستويات الملوحه 4 و 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ حيث كانت نسبة الأنخفاض 9.66 و 20.50% على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$، وربما يعود السبب في ذلك إن الشد الملحي الذي تعرضت اليه النباتات وخاصة في المرحلة من الاستطالة الى 100% تزهير ادى الى تسريع مراحل النمو وهي المراحل التي تنشا فيها السنيبلات ويتحدد فيها طول السنبلة وان هذا التسريع يؤدي الى عدم اعطاء الوقت الكافي لتكوين مواقع الحبوب

جدول (9) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في عدد الحبوب. السنبله$^{-1}$

الصنف	البوتاسيوم (كغم k. هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	57.00	50.90	42.30	50.07
	180	69.00	60.50	49.20	59.57
العراق	120	54.87	47.53	43.40	48.60
	180	58.10	53.37	49.80	53.76
الرشيد	120	35.53	32.43	30.33	32.77
	180	45.07	41.93	36.67	41.22
فتح	120	56.33	51.67	43.60	50.53
	180	63.27	57.63	54.07	58.32
ابو غريب	120	48.00	43.33	36.00	42.44
	180	50.80	46.67	42.33	46.60
اقم (0.05)	غ م				غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		53.80	48.60	42.77	معدل تأثير الصنف
اقم (0.05)		3.22			
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	63.00	55.70	45.57	54.82
	العراق	56.48	50.45	46.60	51.18
	الرشيد	40.30	37.18	33.50	36.99
	الفتح	59.80	54.65	48.83	54.43
	ابو غريب	49.40	45.00	39.17	44.52
اقم (0.05)	غ م				4.16
معدل تأثير البوتاسيوم					
البوتاسيوم × الملوحة	120	50.53	45.17	39.13	44.88
	180	57.25	52.02	46.41	51.89
اقم (0.05)	غ م				2.63

نتيجة عدم نشوء وتطور السنيبلات او فشل تطور الزهيرات فضلا عن فشل التلقيح او عقم حبوب اللقاح الناتج من تاثير الملوحة (32). اشارت العديد من الدراسات الى ان الشدود البيئية ومنها الشد الملحي تؤدي الى تقصير مدة تمايز السنيبلات مما يسبب في اختزال عدد الزهيرات والزهيرات الخصبة وعدد الحبوب في السنبلة (33)، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده(6) من ان انخفاض عدد الحبوب في السنبلة ناتج من تعرض نباتات الحنطة للشد الملحي في مرحلة التزهير والمراحل التي سبقتها والتي تبدا من مرحلة الاستطالة .

أظهرت نتائج جدول (9) إن مستوى التسميد 120 كغم k .هكتار$^{-1}$ سجل معدل بلغ 44.88 حبة في السنبلة في حين حقق مستوى التسميد 180 كغم k .هكتار$^{-1}$ معدل بلغ 51.89 حبة في السنبلة وقد يعود سبب زيادة عدد الحبوب في السنبلة الى تأثيرالبوتاسيوم المضاف في تنظيم عملية التزهير وذلك من خلال دوره في تحفيز الهرمونات النباتية التي لها علاقة بتكوين الزهيرات وتلقيحها واخصابها وكذلك دوره الفعال في بناء البروتينات الضرورية لبناء الانسجة النباتية (34). أما التداخلات الثنائية بين الصنف ومستويات الملوحة ، الصنف والبوتاسيوم ، البوتاسيوم والملوحة والتداخلات الثلاثية بين الصنف ومستويات لملوحة والبوتاسيوم فلو تظهر هناك فروق معنوية .

8- وزن 1000 حبة (غم)

أشارت نتائج الجدول (10) إن صنف العراق حقق أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 40.92 غم في حين أعطى صنف إباء 99 أقل معدل لهذه الصفة بلغ 33.58 غم مما يعني أن الأصناف قد تباينت فيما بينها في معدل وزن 1000 حبة ، قد يرجع سبب الزيادة الحاصلة في معدل وزن 1000 حبة إلى مبدأ التعويض بين مكونات الحاصـل إذ إن صنف العراق حقق معدلاً منخفضاً لمعدل عدد السنابل في النبات بالإضافة إلى امتلاكه معدل عالي لمساحة ورقة العلم مما أسهم في زيادة صافي نواتج التمثيل الضوئي فـي مدة امتلاء الحبة جاءت هذا النتيجة متفقة مع (29) .بينت نتائج الجدول (10) انخفاض في وزن 1000 حبة بزيادة مستويات الملوحة اذ بلغت نسبة الانخفاض عند المستويين 4 ، 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ عن معاملة المقارنة 9.67 و 20.05% بالتتابع وقد يعود سبب ذلك الى إن نقص الماء الذي تتعرض لـه النباتات بسبب الشد الملحي في مرحلة التزهير او في مرحلة الطور الحليبي غالبا ما يؤدي الى فشل امتلاء الحبة بالمواد الغذائية مما ادى الى تسريع شيخوخة الانسجة والوصول الى النضج دون الحصول على صافي بناء ضوئي جيد قادر على ملئ الحبوب المتكونة وربما الى قصر مدة امتلاء الحبة وكذلك الى عرقلة الملوحة انتقال وتوزيع المواد الغذائية من جميع اجـزاء النبات (المصدر) الى الحبوب (المصب) وخاصة ورقة العلم التي تسهم كثيرا بتباين حاصـل الحبوب (22). أظهرت نتائج الجدول نفس أن معدل وزن 1000 حبة أرتفع من 32.48 غم عند مستوى التسميد 120 كغم k .هكتار$^{-1}$ الى 39.40 غم عند مستوى التسميد 180 كغم k .هكتار$^{-1}$ وقد يعود سبب الزيادة في وزن 1000 حبة الى دور البوتاسيوم في اطالة فترة امتلاء الحبوب من خلال تأخيرشيخوخة ورقة العلم مما يزيد من كمية المواد المصنعة تكون ذات كفاءة عالية في نقل البروتين من الأوراق الى الحبوب وهذا ما أكده(28) .تشير نتائج جدول(10) الى عدم وجود تداخل معنوي بين الصنف ومستويات الملوحة ، الصنف والبوتاسيوم ، البوتاسيوم والملوحة وبين الصنف ومستويات الملوحة والبوتاسيوم.

جدول(10) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في وزن 1000 حبه (غم)

الصنف	البوتاسيوم (كغمK . هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	33.77	31.50	27.73	31.00
	180	38.43	36.73	33.33	36.17
العراق	120	42.60	37.03	33.97	37.87
	180	46.90	45.60	39.43	43.98
الرشيد	120	37.60	32.53	27.93	32.69
	180	43.87	38.00	36.00	39.29
الفتح	120	37.53	29.60	25.70	30.94
	180	43.23	37.97	37.80	39.67
ابو غريب	120	34.37	32.07	23.20	29.88
	180	40.60	39.30	33.80	37.90
اقم (0.05)	غ م				غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		39.89	36.03	31.89	معدل تأثير الصنف
اقم (0.05)	2.24				
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	36.10	34.12	30.53	33.58
	العراق	44.75	41.32	36.70	40.92
	الرشيد	40.73	35.27	31.97	35.99
	الفتح	40.38	33.78	31.75	35.31
	ابو غريب	37.48	35.68	28.50	33.89
اقم (0.05)	غ م				2.89
					معدل تأثير البوتاسيوم
البوتاسيوم × الملوحة	120	37.17	32.55	27.71	32.48
	180	42.61	39.52	36.07	39.40
اقم (0.05)	غ م				1.83

9- الحاصل البايولوجي (غم .نبات$^{-1}$)

بينت النتائج الموضحة في جدول (11) إن صنف الرشيد حصل على أعلى معدل للحاصل البايولوجي بلغ 14.41 غم في النبات في حين حصل صنف العراق على أقل معدل للحاصل البايولوجي بلغ 11.00 غم في النبات. أوضحت نتائج الجدول نفسه انخفاض الحاصل البايلوجي بزيادة مستويات الملوحة اذ بلغت نسبة الانخفاض عند المستويين 4 و 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ عن معاملة المقارنة 18.01 و 32.24% بالتتابع ربما يعزى الى ان للملوحة تاثيرات سلبية في جميع الصفات التي تنعكس على الحاصل البايولوجي. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (23) في ان الري المستمر بالماء المالح طول موسم النمو ادى الى انخفاض معنوي في النمو عموماً ومكونات الحاصل، وان خفض نمو وتوسع الاوراق وقلة عدد الاشطاء تؤدي الى قلة أعتراض الضوء في النبات مما يؤدي الى تقليل معدل عملية البناء الضوئي ومن ثم تنخفض كمية المادة الجافة المتراكمة والتي تنعكس على الحاصل البايلوجي (35). بينت نتائج جدول (11) إن مستوى التسميد 180 كغم k .هكتار$^{-1}$ حقق معدل حاصل بايلوجي بلغ 13.43 غم في النبات في حين سجل مستوى التسميد 120 كغم k .هكتار$^{-1}$ حاصل بايولوجي بلغ 11.50 غم في النبات ويعود السبب إلى الدور الذي يؤديه البوتاسيوم في زيادة النمو الجذري والخضري وامتصاص المغذيات (36). ازداد الحاصل البيولوجي نتيجة تراكم المادة الجافة في المراحل الممتدة من استطالة الساق إلى تكون الحبوب والمتزامنة مع المدة التي تحصل فيها عملية امتصاص البوتاسيوم من قبل نبات الحنطة مما سبب زيادة وتحسن صفات النمو كالمساحة الورقية ووزن الساق وصفات السنبلة. إذ ازداد الوزن الجاف للجزء الخضري ومكونات حاصل الحبوب والتي تعبر عن الحاصل البيولوجي. أظهرت نتائج جدول (11) إن صنف الرشيد وبمستوى 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ حقق أعلى معدل للحاصل البايولوجي بلغ 16.61 غم في النبات وهو لم يختلف معنوياً عن تداخل كل من ابو غريب وأباء 99 مع مستوى الملوحة 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ في حين سجل كل من صنف إباء 99 و الفتح وبمستوى ملوحة 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ أقل معدل لهذه الصفة بلغ 9.64 غم في النبات أتفقت هذه النتيجة مع (37) .ويتضح من الجدول نفسه ان بقية التداخلات الثنائية والثلاثية غير معنوية .

جدول (11) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في الحاصل البايلوجي (غم .نبات$^{-1}$)

الصنف	البوتاسيوم (كغم k .هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	15.23	10.16	8.54	11.31
	180	15.97	12.53	10.73	13.08
العراق	120	11.40	9.39	8.63	9.81
	180	13.83	11.73	11.01	12.19
الرشيد	120	15.68	13.83	10.00	13.17
	180	17.53	16.00	13.43	15.65
الفتح	120	13.95	10.16	8.66	10.93
	180	14.94	11.92	10.62	12.49
ابو غريب	120	15.17	12.40	9.33	12.30
	180	16.17	14.77	10.34	13.76
اف م (0.05)		غ م			غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		14.99	12.29	10.13	معدل تأثير الصنف
اف م (0.05)		0.74			
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	15.60	11.35	9.64	12.19
	العراق	12.62	10.56	9.82	11.00
	الرشيد	16.61	14.92	11.72	14.41
	الفتح	14.45	11.04	9.64	11.71
	ابو غريب	15.67	13.58	9.83	13.03
اف م (0.05)		1.67			0.96
					معدل تأثير البوتاسيوم
البوتاسيوم × الملوحة	120	14.29	11.19	9.03	11.50
	180	15.69	13.39	11.22	13.43
اف م (0.05)		N.S			0.61

10- حاصل الحبوب (غم .نبات$^{-1}$).

أظهرت نتائج جدول (12) إن صنف العراق حقق أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 4.45 غم . نبات$^{-1}$ في حين سجل صنف الرشيد أقل معدل لهذه الصفة بلغ 3.17 غم . نبات$^{-1}$ ويرجع سبب تفوق صنف العراق في حاصل الحبوب للنبات يعود الى انه اعطى أعلى معدل لوزن 1000 حبة ومعدل عالي لعدد الحبوب في السنبلة ، دلت هذه النتائج على أن الأصناف تختلف فيما بينها في تأثيرها في حاصل الحبوب تبعاً للتركيب الوراثي لها وهذا يتفق مع النتائج التي وجدها (27)

جدول (12) تأثير اصناف الحنطة و ملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في حاصل الحبوب (غم .نبات$^{-1}$)

الصنف	البوتاسيوم (كغم k. هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	4.54	4.12	3.30	3.99
	180	4.83	3.83	3.54	4.06
العراق	120	5.19	4.46	3.31	4.32
	180	5.46	4.68	3.62	4.58
الرشيد	120	3.38	3.27	2.37	3.00
	180	3.69	3.49	2.81	3.33
الفتح	120	4.53	3.87	3.19	3.86
	180	4.87	4.03	3.77	4.22
ابو غريب	120	3.53	3.61	3.31	3.48
	180	3.74	3.49	3.60	3.61
اف م (0.05)	غ م				غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		4.38	3.88	3.28	معدل تأثير الصنف
اف م (0.05)	0.20				
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	4.68	3.97	3.42	4.02
	العراق	5.33	4.57	3.46	4.45
	الرشيد	3.53	3.38	2.59	3.17
	الفتح	4.70	3.95	3.48	4.04
	ابو غريب	3.64	3.55	3.45	3.54
اف م (0.05)	0.45				0.26
معدل تأثير البوتاسيوم					
البوتاسيوم × الملوحة	120	4.23	3.86	3.09	3.73
	180	4.52	3.90	3.47	3.96
اف م (0.05)	غ م				0.16

أشارت نتائج جدول (12) ان زيادة مستوى ملوحة ماء الري 4 و 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ سبب انخفاض في حاصل الحبوب عن معاملة المقارنة بماء النهر بنسبة 11.41 و25.11% بالتتابع وان سبب الانخفاض ربما يعود بالدرجة الرئيسية الى ان السنابل كانت تحمل نسبة قليلة من البذور الممتلئة بسبب عدم امتلاء الحبة بالمواد الغذائية مما ادى الى انخفاض في وزن 1000 حبة، فضلا على الاختزال في نسبة العقد وضمور البذور. وهذا يتفق مع ما توصل اليه (20) في ان حاصل الحبوب قد انخفض معنويا في المعاملات التي رويت بالماء المالح . بينت نتائج الجدول نفسه إن مستوى السماد 120 كغم k.هكتار$^{-1}$ سجل حاصل حبوب بلغ 3.73 غم في النبات في حين أعطى مستوى التسميد 180 كغم k.هكتار$^{-1}$ حاصل حبوب بلغ 3.96 غم في النبات يعود سبب ذلك إلى دور البوتاسيوم في زيادة قدرة النبات على النمو من خلال زيادة النشاط الانزيمي وتحسين العمليات البيولوجية داخل النبات وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي خلال مراحل نمو السنيبلات وتطورها مما زاد من عددها، فضلاً على زيادة حبوب اللقاح والإخصاب للزهيرات وتكوين الحبوب وزيادة وزنها لامتلائها بالكاربوهيدرات والبروتينات كذلك زيادة عدد حبوب السنبلة مما انعكس ايجابياً على زيادة الحاصل ومكوناته (34) وتتفق هذه النتائج مع نتائج (40) . بينت نتائج جدول (12) إن صنف العراق وبمستوى ملوحة 1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ حقق أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 5.33 غم في النبات في حين أعطى صنف الرشيد وبمستوى ملوحة 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أقل معدل لهذه الصفة بلغ 2.59 غم في النبات أتفقت هذه النتيجة مع(27). يتضح من جدول (12) الى عدم وجود تداخل معنوي بين الصنف والبوتاسيوم ، البوتاسيوم والملوحة وبين عوامل الدراسة الثلاثة .

11- دليل الحصاد %

بينت النتائج الموضحة في جدول (13) أن صنف العراق حقق أعلى متوسط لدليل الحصاد بلغ 40.8 % في حين حقق صنف الرشيد أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 22.27% يعود السبب ان صنف العراق امتاز بكفاءة بايولوجية عالية من خلال عمليات خدمة التربة والمحصول لرفع نواتج التمثيل الضوئي واعادة توزيع صافي نواتج

جدول (13) تأثير اصناف الحنطة وملوحة مياه الري والبوتاسيوم والتداخل بينهم في دليل الحصاد %

الصنف	البوتاسيوم (كغم k .هكتار$^{-1}$)	مستويات الملوحة (ديسيسمنز.م$^{-1}$)			الصنف × البوتاسيوم
		1.8	4	8	
اباء 99	120	29.77	41.12	39.06	36.65
	180	30.48	30.56	33.04	31.36
العراق	120	45.57	47.55	38.69	43.94
	180	39.69	40.06	33.26	37.67
الرشيد	120	21.68	23.91	24.01	23.20
	180	21.12	21.89	21.02	21.34
الفتح	120	32.46	38.27	37.43	36.05
	180	32.69	34.82	36.45	34.65
ابو غريب	120	23.34	29.31	35.51	29.39
	180	23.35	23.67	35.01	27.34
اف م (0.05)		غ م			غ م
معدل تأثير مستويات الملوحة		30.01	33.12	33.35	معدل تأثير الصنف
اف م (0.05)		2.11			
الصنف × مستويات الملوحة	اباء 99	30.13	35.84	36.05	34.01
	العراق	42.63	43.81	35.97	40.80
	الرشيد	21.40	22.90	22.51	22.27
	الفتح	32.58	36.55	36.94	35.35
	ابو غريب	23.34	26.49	35.26	28.36
اف م (0.05)		4.73			2.73
معدل تأثير البوتاسيوم					
البوتاسيوم × الملوحة	120	30.56	36.03	34.94	33.84
	180	29.47	30.20	31.765	30.47
اف م (0.05)		غ م			1.73

التمثيل الضوئي إلى المصبات والمقصود بها الحبوب حيث إنه أعطى معدل عالي لعدد الحبوب وهذا بدوره أسهم في إعطاء حاصل حبوب عال مقارنة بالحاصل البايولوجي لذاحقق دليل حصاد أفضل.تتفق هذه النتيجة مع نتائج (38) عند دراستهما لعشرين تركيب وراثي من الحنطة أنها أختلفت معنوياً بدليل الحصاد .بينت نتائج جدول (13) إن الري بالماء المالح 4 و 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ سجل نسبة زيادة مقدارها 10.36 و 11.12% على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة 1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أن زيادة مستويات الري بالماء المالح طول موسم النمو تؤدي الى حصول تاثيرات سلبية في نمو وانتاجية النبات، الا ان الانخفاض في وزن القش كان اكبر من الانخفاض في حاصل الحبوب ومن ثم انعكس ذلك على زيادة دليل الحصاد وهذه النتائج أتفقت مع (39) . بينت نتائج جدول (13) أن دليل الحصاد أنخفض من 33.84% لمستوى التسميد 120 كغم k.هكتار$^{-1}$ الى 30.47% لمستوى التسميد 180 كغم k.هكتار$^{-1}$. بينت نتائج الجدول نفسه أن صنف العراق وبمستوى ملوحة 4 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أعطى أعلى دليل حصاد بلغ 43.81% في حين أعطى صنف الرشيد وبمستوى ملوحة 1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أقل معدل لدليل الحصاد بلغ 21.40 % أتفقت هذه النتيجة مع(37) . يتضح من جدول (13)الى عدم وجود تداخل معنوي بين بين الصنف والبوتاسيوم ، البوتاسيوم والملوحة وبين التداخلات الثلاثية ايضا.

المصادر

1- الجهاز المركزي للاحصاء / إنتاج الحنطة والشعير لسنة 2012. مديرية الاحصاء الزراعي، وزارة التخطيط ،جمهورية العراق ،ع.ص 32.

2- FAO, 2013. Statical Yearbook .p.p 307 .

3- Cakmak, I. 2005. The role of potassium in alleviating detrimental effects of abiotic stresses in plants. J. Plant Nutr. and Soil Sci, 168: 521-530.

4- المعيني، اياد حسين علي.2004. الاحتياجات المائية لاربعة اصناف من حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.). تحت ظروف الشد المائي والسماد البوتاسي . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.ع .ص .135.

5- Mollasadeghi ,V.; M. Valizadeh, R. Shahryari and A. A. Imani.2011. Evaluation of drought tolerance of bread wheat genotypes using stress tolerance indices at presence of potassium humate. American-Eurasian. J. Agric. and Environ. Sci., 10 (2): 151-156.

6- Shamsi, k. and S. Kobraee.2013. .Biochemical and physiological responses of three wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) to salinity stress. Annals of Biol Res, 4 (4):180-185

7- Morshedi, A. and H. Farahbakhsh .2010. Effects of potassium and zinc on grain protein contents and yield of two wheat genotypes under soil and water salinity and alkalinity stresses . Plant Ecophysiology,(2) : 67-72 .

8 -Page, A. L. ; R.H. Miller and D.R. Kenney .(1982). Method of Soil Analysis .2nd (ed), Agron. 9, Publisher , Madiason, Wisconsin. Pp.89.

9 - Sutcliffe, J. (1979). Plants and Water . Baltimore : University Park Press, - Institute of Biology's studies in biology. 2nd ed. Pp. 122 .

10- Ayers, R. S., and D. W. Westcot. 1985. Water quality for agriculture. irrigation and drainage. No. 29. Roma, Italy. FAO.

11- جدوع ، خضير عباس .2003 . زراعة وخدمة محصول الحنطة. الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي، وزارة الزراعة، جمهورية العراق،ع.ص :19.

12- Thomas, H. 1975. The growth response of weather of simulated vegetative swards of single genotype of *Lolium perenne*. J.Agric.Sci.Camb.,84:333-343.

13- Haynes, R. J. 1980. A comparison of two modified kjeldhal digestion techniques for multi-element plant analysis with conventional wet and dry ashing method common in soil. Sci. Plant Analysis, 11: 459 – 467.

14- Briggs , K.G. and A. Aytenfisu . 1980. Relationships between morphological characters above the flag leaf node and grain in spring wheat. Crop Sci., 20 : 350-354.

15- Stell, R .G .D. and J.H. Torrie.1960.Principles and Procedures of Statistics . Mc.Graw Hill. Book co. Inc. New York.pp 481.

16- Cutler , J. M. ; D. W. Rains and R. S. Loomis . (1977) . The importance of cell size in the water relations of plant . Physiol Plant , 40 : 255 – 260.

17- Naseer, S.; E. Rasul And M. Ashraf.2001. Effect of Foliar application of Indole-3-Acetic Acid on Growth and Yield Attributes of Spring Wheat (*Triticum aestivum* L.) Under Salt Stress. Int. J. Agri. Biol., 3(1) :139-142.

18- Adrian , .Dr. 2004. Potassium role in plant growth . J. of Plant and Soil ., 80(3) : 37-39.

19- Mesbah, E.A.E. 2009. Effect of irrigation regimes and foliar spraying of potassium on yield, yield components and water use efficiency of wheat(*Triticum aestivum* L.) in sandy soils. World J. Agric. Sci., 5(6):662-669.

20- Khan , M. A.; M. U. Shirazi ; M. Ali ; S. Mumtaz ; A. Sherin; and M. Y.Ashraf .2006. Comparative Performance Of Some Wheat Genotypes Growing Under Saline Water. Pak. J. Bot., 38(5):1633-1639.

21- El-Lethy,S. R.; M. T. Abdelhamid and F. Reda . 2013. Effect of Potassium Application on Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars Grown Under Salinity Stress . World Appl. Sci. J., 26 (7): 840-850.

22- الحلاق، عبير محمد يوسف. 2003. تقويم تحمل الملوحة لتراكيب وراثية من الحنطة باستخدام طريقة الاعمدة. رسالة ماجستير كلية العلوم للبنات. جامعة بغداد.

23- الدوري ،وليد محمد صالح .2005.تحمل الملوحه لحنطة الخبز المرويه بالماء المالح خلال مراحل نمو مختلفه.أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق.ع.ص.106 .

24- Khan, M. A.; M. U. Shirazi; S.M. Mujtaba; E. Islam; S. Mumtaz; A. Shereen; R. U. Ansari and M.Y. Ashraf. 2009. . Role of proline, K/Na ratio and chlorophyll content in salt tolerance of wheat(*triticum aestivum* L.). Pak. J. Bot., 41(2): 633- 638.

25- Yousefnejad, S.; K. Poustini; H. Alizadeh and M. Tavakoli .2013. Na+ and K+ relations in shoot of early growth wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) . Elixir Agriculture., (56) : 13638-13640.

26 - Sakin, M. A.; C. Akinci; O. Duzdemir and E. Donmez. 2011. Assessment of genotype x environment interaction on yield and yield components of durum wheat genotypes by multivariate analyses. African J. Biotech., 10(15): 2875-2885.

27- Akram, M. ; M . Hussain; S . Akhtar And E . Rasul .2002. Impact of NaCl Salinity on Yield Components of some Wheat Accessions/Varieties . Int. J. Agri. Biol., 4(1):156-158.

28- Aown,M.; S. Raza; M. F. Saleem; S. A. Anjum; T. Khaliq and M. A. Wahid. 2012. Foliar application of potassium under water deficit conditions improved the growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). J. Anim. Plant Sci., 22(2): 431- 437.

29- Eskandari, H. and K. Kazemi . 2010. Response of different bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes to post-anthesis water deficit. J. Sci. Biol., 2 (4) : 49-52 .

30- El-Ashry., M. Soad and M.A. El-Kholy. 2005. Response of wheat cultivars to chemical desiccants under water stress conditions. J. Appl. Sci. Res., 1 (2): 253-262.

31- Kotal , B. D.; A. Das and B. K. Choudhury .2010. Genetic variability and association of characters in wheat(*Triticum aestivum* L.) .Asian J. Crop Sci ,2(3):155-160.

32- Hassan, I. I. 1989. Aspects of salt tolerance in wheat. M. Sc. Thesis. Dept. of Environmental and Evolutionary Biology. Univ. of Liverpool, England.

33- Grieve, C. M.; S. M. Lesch, L. E. Francois, and E. V. Maas. 1992. Analysis of main – stem yield components in salt stressed wheat. Crop Sci., 32: 697 – 703.

34- Jarret,E.R.and V.J.Baird.2001.Specific nutrient recommendation grain production gide. Published by Center for Integrated Pest Management North Carolina.Cooperative extention.,4: 1-6.

35- Rahman, S.; B. Ahmad, M. Shafi, and J. Bakhat. 2000. Effect of different salinity levels on the yield and yield components of wheat cultivars. NWFP. Agric. Univ. Peshawar (Pakistan). 3: 116 1 – 1163.

36- Kock, K,Mengel.M.H. 1974.The influence of the level of potassium supply to young tabacco plants.J.Sci.Food.5:465-471.

37- Kumar, R. ; M .P . Singh And S. Kumar .2012. Effect of salinity on germination , growth, yield and yield attributes of wheat . Inter. J. Of Scientific and Technology Research, 1(6):19.

38-Waraich,E.A.and R.Ahmad.2010.Physiological responses to water stress and nitrogen management in wheat(*Triticum aestivum* L.):evaluation of gas exchange,water relations and water use efficiency.Egypt J. International Water Technology Conference, IWTC . 14 : 31-748.

39- الغريري، سعدي مهدي محمد .2011. تقليل التأثير الضار للإجهاد الملحي في نمو وحاصل الحنطة باستعمال التسميد الورقي. أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق .ع .ص .127.

40- Mahmed, F. M.; A. T. Thalooth; R. Kh. M. Khalifa. 2010.Effect of foliar spraying with uniconazole and micronutrients on yield and nutrients uptake of wheat plants grown under saline condition. J. of Amer. Sci., 6(8):398-404.