مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد20 عدد2 ص1– 15 كانون الاول/2015

استجابة بعض أصناف الحنطة الناعمة والخشنة للري بمياه مالحة

عبد الكريم حسن عذافة* نبيل رحيم لهمود* جبار حيدر عسكر**

الملخص

نفذت تجربة حقلية في الموسمين الشتويين 2010 / 2011 و 2011 / 2012 في حقل محطة أبحاث الوحدة / دائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة (40 كم جنوب بغداد) في تربة ذات نسجة طينية غرينية بهدف دراسة استجابة ستة أصناف من الحنطة الناعمة والخشنة (*Triticum aestivum* L. and *Triticum dorum* L.) للري بمياه مالحة. استخدم تصميم القطاعات العشوائية وبترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات، تضمنت معاملات التجربة ثلاثة مستويات لملوحة مياه الري (1.2 ، 4 ، 8 ديسي سيمنز . م$^{-1}$)

وستة أصناف من الحنطة الناعمة (أم ربيع، شام 8، شام 3، شام 4، أبو غريب3، شام6). أظهرت النتائج تأثيرا معنويا لزيادة ملوحة مياه الري عن 4 ديسي سيمنز . م$^{-1}$ في أصناف الحنطة جميعها ولكلا موسمي الدراسة، إلا إن الأصناف اختلفت في قابليتها لتحمل ملوحة مياه الري، فقد تفوق الصنف أبو غريب3 في حاصل الحبوب وبعض مكونات الحاصل كعدد السنابل في وحدة المساحة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن ألف حبة. كما أعطى زيادة واضحة في وزن المادة الجافة لوحدة المساحة، ومن ذلك يستنتج كفاءة الصنف أبو غريب– 3 في تحمل ملوحة مياه الري قياسا ببقية الأصناف المدروسة.

المقدمة

تواجه الموارد المائية العذبة للعراق انخفاضا مستمرا في كمياتها ونوعياتها بسبب الإجراءات المتخذة من قبل دول أعالي النهرين (تركيا وسوريا)، وبالتالي فان الكميات اللازمة لسد الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية لم تعد كافية، وأمام هذا التحدي لمشكلة شحتة المياه انصبت كثير من الجهود على استخدام مصادر المياه المالحة مثل الآبار والعيون ومياه البزل لسد هذه الاحتياجات، وقد تترك هذه الممارسات بعض الآثار السلبية على مستوى الإنتاج أو بعض صفات التربة الكيميائية والفيزيائية (24)، وهذا يستدعي البحث عن بعض الوسائل التي يمكن من خلالها التقليل من تأثيراتها في المحاصيل المزروعة أو التعايش معها. إن الحصول على تراكيب وراثية ذات تحمل جيد للملوحة من خلال امتلاكها لآليات خاصة تساعدها على هذا التحمل في مراحل النمو المختلفة، تعد في مقدمة المعالجات لمشكلة الملوحة من حيث التعايش مع هذه المشكلة من جهة وتقليل آثارها السلبية في نمو وحاصل المحاصيل المزروعة ، وقد يتطلب ذلك تحديدا لمراحل النمو الأكثر تأثرا ومقدار الانخفاض الذي يحصل للمحصول السعداوي (9). كما وجد عذافة وجماعته (12) إن استعمال مياه ري ذات ايصالية كهربائية 2.5 و 5 و 7.5 ديسي سيمنز . م$^{-1}$ قد سبب انخفاضا في الحاصل وبنسب 9.8 و 18.7 و30.2% على التوالي.

وان اختلاف أصناف المحاصيل في مستوى التحمل للملوحة ناشئة عن الاختلافات الوراثية في السيطرة على امتصاص الايونات وحملها في الخشب (18)، كما تؤثر الملوحة في معظم العمليات الايضية والفسيولوجية للنبات،

---

*كلية الزراعة – جامعة واسط – واسط،العراق.

**دائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة–بغداد،العراق.

تاريخ تسلم البحث:ت2/2014

تاريخ قبول البحث:نيسان/2015

ابتداءً من دخول الماء إلى داخل البذرة بفعل عملية التشرب وانتهاء بالعمليات الايضية والبناء الضوئي وإنتاج المادة الجافة، وبالتالي التأثير في مجمل المجموعين الجذري والخضري والحاصل النهائي.

لقد أوضحت العديد من الدراسات وجود بعض الاستراتيجيات المستعملة في تقليل التأثيرات السلبية لمياه الري المالحة في نمو وإنبات بعض المحاصيل والمحافظة على الصفات الخصوبية للتربة بغية الاستفادة من مصادر المياه المالحة في عملية الري، ومنها أسلوب تناوب ري المحصول بالمياه المالحة والعذبة (7) أو السقي بالمياه المالحة في مراحل محددة من عمر المحصول للتقليل من التأثيرات طويلة الأمد في المحصول.

إن من بين الاستراتيجيات المستعملة في إدارة المياه المالحة واستعمالها في الري هو خلط هذه المياه المالحة مع المياه العذبة المتوفرة وبنسب معينة للحصول على مستوى ملوحة يتلائم مع بعض أنواع وأصناف المحاصيل المزروعة (25)، فقد أشارت دراسة أجريت من قبل **Rhoads** وجماعته (29) إلى إمكان استخدام مياه البزل الزراعي بنجاح في نمو محاصيل عديدة مع أقل تأثيرات سلبية في التربة والمحصول من خلال اعتماد بعض الإجراءات ومنها أسلوب تخفيف مياه البزل المالحة بالمياه العذبة للحصول على مياه ذات مستوى ملحي يتناسب مع درجة التحمل الملحي للمحصول.

نظرا للأهمية الاقتصادية التي يمثلها محصول الحنطة الذي يعد الغذاء الأساس للإنسان وان وفرتهُ تدل على الاستقرار وندرتها تدل على الجوع، إلا إن زراعة هذا المحصول لا تزال متدنية وان غلة وحدة المساحة لا تزال منخفضة بسبب مشكلة الملوحة أو غيرها من المعوقات، وهناك بحوث عديدة نفذت بصدد تقويم مستوى التحمل الملحي لأصناف مختلفة من الحنطة القاسية وحنطة الخبز، ومن خلال متابعة مؤشرات النمو وإنتاج الحبوب في ترب ذات مستويات ملحية مختلفة أو مروية بنوعيات مياه مختلفة ، فقد تبين إن إنتاج الحنطة يمكن أن يحافظ على المستوى الاقتصادي له من خلال زراعة أصناف أكثر تحملا للملوحة وبالتالي يمكن الوصول إلى مستوى أفضل من الحاصل بتكرار زراعة هذه الأصناف (23)، لذلك فانه من الضروري غربلة بعض الأصناف المحلية السائد زراعتها في العراق وتمييز المتحمل منها للملوحة أو الذي يمكن أن يوصى بزراعته في مثل تلك الظروف. لذلك فقد أجريت هذه الدراسة بهدف تقويم مستوى تحمل بعض أصناف الحنطة المدخلة وبعض الأصناف السائد زراعتها في العراق لحالة الإجهاد الملحي الناجم من استخدام مياه ري مالحة وانعكاس ذلك على بعض صفات النمو والإنتاجية.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية لدراسة تأثير ثلاثة مستويات لملوحة مياه الري في إنتاجية بعض أصناف الحنطة الناعمة والخشنة في تربة متأثرة في الملوحة للموسمين **2010 / 2011** و **2011 / 2012** في محطة أبحاث الوحدة التابعة لدائرة البحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة و الواقعة على بعد **40** كم جنوب شرق بغداد، المحطة مجهزة بشبكة من المبازل المغطاة الفعالة التي تصب في مبزل رئيس لنقل مياه البزل إلى خارج حدود المحطة، تغذي المحطة قناة ري رئيسة مبطنة تنتهي بقناة فرعية تدخل إلى ساحات المحطة تقوم بنقل مياه نهر دجلة. صنفت التربة إلى مستوى المجاميع العظمى **Vertic Torrifluvent**، ويوضح جدول **1** بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة موقع التجربة.

جدول 1: بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة ولعمق من (0–30 سم)

الصفة	الوحدة	القيمة
الايصالية الكهربائية ECe	$dS.m^{-1}$	5.6
درجة التفاعل pH	–	7.5
الكالسيوم	ملي مول شحنة . لتر$^{-1}$	20.2
المغنيسيوم	ملي مول شحنة . لتر$^{-1}$	15.3
الصوديوم	ملي مول شحنة . لتر$^{-1}$	17.8
البوتاسيوم	ملي مول شحنة . لتر$^{-1}$	0.2
الكلوريد	ملي مول شحنة . لتر$^{-1}$	23.7
الكبريتات	ملي مول شحنة . لتر$^{-1}$	28.4
البيكاربونات	ملي مول شحنة . لتر$^{-1}$	3.0
الكلس	غم . كغم$^{-1}$	274.7
الجبس	غم . كغم$^{-1}$	5.2
الكثافة الظاهرية	ميكا غرام . م^{3}	1.48
الرمل	غم . كغم$^{-1}$	82.1
الغرين	غم . كغم$^{-1}$	435.8
الطين	غم . كغم$^{-1}$	479.3
النسجة	–	SiC
الإشباع 0 كيلو باسكال	%	52.61
33 كيلو باسكال	%	33.45
1500 كيلو باسكال	%	12.78

نفذت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبترتيب الألواح المنشقة **split plot design**، إذ تضمنت معاملات التجربة ثلاثة مستويات لملوحة مياه الري تمثل الألواح الرئيسة، وهي:

S1 – 1.2 ديسي سيمنز . م$^{-1}$ (مياه نهر)

S2 – 4 ديسي سيمنز . م$^{-1}$ (مياه نهر + مياه مبزل)

S3 – 8 ديسي سيمنز . م$^{-1}$ (مياه مبزل)

بينما حلت أصناف الحنطة الستة في الألواح الثانوية وهي: أم ربيع وشام 8 وشام 3 وشام 4 وشام 6 التي تم الحصول عليها من المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، والصنف أبو غريب 3 الذي تم الحصول عليه من محطة أبحاث الصويرة – دائرة البحوث الزراعية.

تم تحضير مستويات الملوحة من مزج مياه البزل القريب من موقع تنفيذ التجربة مع مياه نهر دجلة واستعملت المعادلة التالية لحساب نسب المزج المطلوبة لكل مستوى من مستويات الملوحة لمياه الري (21):

$$EC1=[ECaxa] + [ECb\ (1–a)] \quad \text{----------} \quad (1)$$

إذ إن: EC1=هي الايصالية الكهربائية للمياه المطلوب الحصول عليها (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)

ECa=هي الايصالية الكهربائية لمياه النهر (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)

a=هي نسبة مياه النهر في المزيج

ECb=هي الايصالية الكهربائية للمياه المالحة أي مياه البزل (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)

ويوضح جدول2: بعض الصفات الكيميائية لمياه الري.

جدول 2: بعض الصفات الكيميائية للمياه المستعملة للري

الصفة	الوحدة	المعاملة		
		S1	S2	S3
الايصالية الكهربائية (EC)	ديسي سيمنز. م$^{-1}$	1.2	4.0	8.0
درجة التفاعل (pH)	–	7.7	7.5	7.4
الكالسيوم	ملي مول. شحنة. لتر $^{-1}$	3.9	8.6	17.8
المغنيسيوم	ملي مول. شحنة. لتر $^{-1}$	3.7	11.8	21.7
الصوديوم	ملي مول. شحنة. لتر $^{-1}$	4.8	20.4	40.4
البوتاسيوم	ملي مول. شحنة. لتر $^{-1}$	0.1	0.2	0.4
الكلوريد	ملي مول. شحنة. لتر $^{-1}$	8.6	31.2	53.6
الكبريتات	ملي مول. شحنة. لتر $^{-1}$	2.2	7.2	23.2
البيكاربونات	ملي مول. شحنة. لتر $^{-1}$	1.4	2.1	2.9
نسبة امتزاز الصوديوم (SAR)	–	2.47	6.39	9.09
تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي USDA		C_3-S_1	C_4-S_2	C_4-S_3

زرعت بذور أصناف الحنطة في ألواح بمساحة 9 م^2 (3 x 3) م بشكل خطوط المسافة بين خط وآخر 25 سم وبمعدل بذار 120 كغم . هـ$^{-1}$ بتاريخ 20 / 2010/11 للموسم الأول وفي 25 / 11 / 2011 للموسم الثاني بعد تهيئة ارض التجربة بإجراء الحراثة والتنعيم والتعديل، ثم تقسيمها إلى ألواح رئيسة وثانوية وحسب المعاملات المطلوبة لتمثل الوحدات التجريبية وبثلاثة مكررات مع ترك 2 م بين مكرر وآخر ومسافة 1 م بين لوح وآخر.

رويت التجربة بمياه عذبة عند الزراعة، وبعدها استمرت دفعات مياه الري المخلوطة وحسب المستويات المثبتة. سمدت النباتات بالسماد النتروجيني (اليوريا) وبالمستوى 200 كغم N. هـ$^{-1}$، والسماد الفوسفاتي 160 كغم P_2O_5. هـ$^{-1}$ بهيئة سوبر فوسفات ثلاثي ، وأضيف سماد كبريتات البوتاسيوم مصدراً للبوتاسيوم بمستوى 80 كغم K_2O. هـ$^{-1}$، اذ أضيف السماد الفوسفاتي والبوتاسي ونصف كمية السماد النتروجيني عند الزراعة، والنصف الثاني من السماد النتروجيني بعد شهر من الإنبات.

حسبت الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة في مدة تنفيذ التجربة بتطبيق المعادلة التالية المذكورة في النشرة 56 (22).

$$ETc = ET_0 \times Kc \qquad \text{----------} \qquad (2)$$

اذ ان:

ETc = الاستهلاك المائي للمحصول في اثناء مدة معينة (ملم)

ET_0 = الاستهلاك المائي المرجعي (ملم)

Kc = معامل المحصول

وقد حسبت قيمة ET_0 بتطبيق معادلة بينمان و باعتماد البيانات المناخية لمعدل عشر سنوات السابقة، ومن خلال حساب المعدلات الشهرية لهذه المدة لكل من متوسط درجات الحرارة، سرعة الرياح، عدد ساعات سطوع الشمس والتبخر والرطوبة النسبية، وكانت تجري عملية الري عند فقدان 60 % من الماء الجاهز وباعتماد المعادلة التالية وحسب حسن (12):

$$Q_v = Q_w \times \partial_b \qquad \text{----------} \qquad (3)$$

لذ ان: Q_v = المحتوى الرطوبي على أساس الحجم.

Q_w = المحتوى الرطوبي على أساس الوزن.

∂_b = الكثافة الظاهرية للتربة (ميكا غرام .م$^{-3}$).

تم حساب حجم مياه الري المضاف عند استنزاف 50 % من الماء الجاهز لعمق 40 سم فيما يخص معاملة المقارنة T1 باعتماد المعادلة التالية:

$$W = a.\,A\,S\left\{\frac{\%PW^{FC} - \%PW^{w}}{100}\right\} X \frac{D}{100} \quad \text{----------} \quad (4)$$

اذ ان:

W= حجم مياه الري اللازمة لكل رية (م^3) ، a= المساحة المروية (م^2)

AS= الكثافة الظاهرية (ميكاغرام . م$^{-3}$) ، PW^{w}= النسبة المئوية لرطوبة التربة قبل موعد الري

PW^{FC}=النسبة المئوية لرطوبة التربة على أساس الوزن بعد الري ، D = عمق التربة

جرت مراقبة المحتوى الرطوبي للتربة بأخذ عينات بشكل مستمر من أعماق مختلفة وتجفف لحساب نسبة الرطوبة وحسب المعادلة التالية اعتمادا على حسن (12):

$$Pw = \frac{(M\,sw - M\,s)}{Ms} \times 100 \quad \text{----------} \quad (5)$$

اذ ان: Pw= النسبة المئوية للرطوبة الوزنية، Msw = كتلة التربة الرطبة، Ms = كتلة التربة الجافة.

جرت متابعة النمو في المواسم الزراعية وتسجيل بعض مؤشرات النمو والإنتاج ومنها، قياس ارتفاع النبات، ونسبة الإزهار، وحساب عدد السنابل / م^2 وعدد الحبوب بالسنبلة ومعدل طول السنبلة ووزن ألف حبة ووزن المادة الجافة وحاصل الحبوب، كما أخذت عينات تربة في نهاية الموسم لإجراء التحاليل المطلوبة، وقدرت الصفات الكيميائية والفيزيائية لعينات التربة باستخدام الطرق القياسية (20)، تم تحليل بيانات الصفات المدروسة لكل موسم على حدة، واستخدم اختبار اقل فرقا معنويا للمقارنة بين المتوسطات الحسابية للصفات المدروسة عند مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة

النسبة المئوية للإزهار

توضح النتائج المذكورة في جدول 3 وجود فروق معنوية بين أصناف الحنطة في النسب المئوية للإزهار، إذ تفوق الصنفان أبو غريب3 و أم ربيع معنويا في نسبة التبكير في التزهير على بقية الأصناف في كلا الموسمين، بينما كان الصنف شام 4 الأقل تحملا لمستويات الملوحة الذي سبب انخفاضا في نسبة التزهير عن بقية الأصناف ولكلا موسمي النمو. كما يشير الجدول إلى إن مستويات ملوحة مياه الري أثرت هي الأخرى في النسبة المئوية لأزهار الأصناف المختلفة، فقد أعطى المستوى S1 أعلى نسبتي للتزهير بلغتا 74.9 و 78.9 % للموسمين الأول والثاني على التوالي مقارنة بالمستويات الأخرى، كما يشير الجدول إلى معنوية التداخل بين الأصناف ومستويات ملوحة مياه الري فقد اختلفت استجابة الأصناف للتزهير باختلاف مستويات الملوحة وهذا الاختلاف ربما راجع إلى الاختلافات الوراثية للأصناف و تحملها للملوحة، وهو ما وجده العديد من الباحثين في ان التراكيب الوراثية تختلف في قابليتها على التعايش مع الملوحة وتحملها (30).

جدول 3: تأثير ملوحة مياه الري في النسبة المئوية للإزهار لأصناف الحنطة

الأصناف	2010				2011			
	مستوى ملوحة مياه الري (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)							
	S1	S2	S3	Mean	S1	S2	S3	Mean
أم ربيع	78.3	73.3	65.6	72.4	82.4	76.2	68.4	75.7
شام 8	73.3	68.3	62.0	67.8	76.7	71.7	64.9	71.1
شام 3	76.6	71.6	67.6	71.9	79.1	74.6	69.4	74.4
شام 4	68.3	63.3	58.3	63.3	73.6	66.1	63.1	67.6
أبو غريب3	80.0	75.0	72.6	75.9	86.3	79.4	76.2	80.6
شام 6	73.3	70.6	63.6	69.2	75.3	74.1	65.4	71.6
Mean	74.9	70.4	64.9	–	78.9	73.7	67.9	–
0.05 L.S.D	–	2010	2011	–	–	–	–	–
	V	3.57	5.14	–	–	–	–	–
	S	2.52	3.92	–	–	–	–	–
	V x S	6.18	8.74	–	–	–	–	–

ارتفاع النبات (سم)

تشير النتائج المذكورة في جدول 4 إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية لارتفاع النباتات لأصناف الحنطة ولكلا الموسمين. إذ أعطى الصنف أبو غريب3 أفضل ارتفاعا للنبات وبلغ 70.7 و75.6 سم في اثناء الموسمين الأول والثاني على التوالي الذي لا يختلف معنويا عن الصنف شام 4 ولكلا الموسمين، بينما أعطى الصنف شام 8 أقل قيما لمعدلات ارتفاع النباتات (52.2 و 54.3) سم في اثناء الموسمين الأول والثاني على التوالي، في حين لم تكن هناك فروق بين الأصناف أم ربيع وشام 3، ويعزى سبب اختلاف الأصناف في ارتفاع النبات إلى تباين هذه الأصناف في الأساس الوراثي للجينات الحاكمة للصفة واختلافها في أطوال السلاميات وهذا ما أكده البلداوي (1) فضلا عن عمل العوامل الوراثية والبيئية في إظهار الفعل الجيني للصنف المزروع. يبين الجدول أيضا وجود تداخل معنوي بين الأصناف ومستويات ملوحة مياه الري، فقد أدت زيادة مستويات الملوحة إلى خفض ارتفاع النبات بشكل واضح في الأصناف المدروسة جميعها ولكن تباينت الأصناف في مقدار الانخفاض مع زيادة الملوحة.

إذ اظهر الصنف أبو غريب3 اقل نسبة انخفاض في ارتفاع النبات عند زيادة مستويات الملوحة (S2 وS) بلغتا 5 و15% للموسم الأول، وبنسبة 5 و13% للموسم الثاني، قياسا بالصنف شام 8 الذي انخفض بنسبتي 25 و29% للموسم الأول و23 و29% للموسم الثاني عند مستويات الملوحة نفسها، مما يؤشر ايجابيات في تحمل الصنف أبو غريب3 لمستويات الملوحة أكثر من بقية الأصناف، وقد يعزى سبب الاختلاف إلى إن صفة ارتفاع النبات من الصفات التي تتأثر في الظروف البيئية ومنها نوعية مياه الري اثناء مواسم النمو، إذ إن زيادة مستويات الملوحة تؤدي إلى زيادة تركيز العناصر الملحية في محلول التربة مما يزيد من معدل دخولها إلى خلايا الجذر وهذا ما يزيد من تأثيرها السمي والمثبط في سير العمليات الايضية والبنائية، وخاصة الانقسام والاستطالة التي تؤدي العمل الرئيس في النمو (18).

جدول 4: تأثير ملوحة مياه الري في معدل ارتفاع النباتات (سم) لأصناف الحنطة

2011				2010				الأصناف
مستوى ملوحة مياه الري (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)								
Mean	S3	S2	S1	Mean	S3	S2	S1	
61.4	56.8	60.2	67.1	59.4	57.3	56.2	64.8	أم ربيع
54.3	46.6	50.5	65.7	52.2	45.0	47.8	63.7	شام 8
61.5	45.2	66.4	72.8	59.3	45.4	63.1	69.4	شام 3
72.3	57.5	74.0	85.5	68.2	54.1	70.0	80.6	شام 4
75.6	70.0	76.1	80.6	70.7	64.3	71.7	76.1	أبو غريب3
66.6	58.3	67.6	74.0	63.7	56.2	65.0	70.0	شام 6
-	55.7	65.8	74.3	-	53.7	62.3	71	Mean
-	-	-	-	-	2011	2010	-	L.S.D 0.05
-	-	-	-	-	5.32	3.57	V	
-	-	-	-	-	4.21	2.52	S	
-	-	-	-	-	8.75	6.18	V x S	

عدد السنابل (سنبلة . م$^{-2}$)

عدد السنابل في وحدة المساحة من أهم مكونات الحاصل ألحبوبي الرئيسة التي تمثل في أكثر الأحيان هدفا لمربي النبات لانها تتحدد في المراحل المبكرة من حياة النبات (30)، ومن النتائج الموضحة في جدول 5 يتبين إن كل من الأصناف ومستويات ملوحة مياه الري والتداخل بينهما قد أثر معنويا في صفة عدد السنابل / م^2، إذ تفوق الصنفان شام 6 و أبو غريب3 بأعلى معدل لهذه الصفة بلغت 109.2، 106 سنبلة/م^2 في الموسم الأول و111.2، 108.9 سنبلة/م^2 في الموسم الثاني، ويعزى سبب تباين الأصناف في هذه الصفة إلى تباين قابليتها على تكوين السنابل نتيجة لاختلافها وراثيا (10،11) التي يمكن أن تتأثر في ظروف النمو لانها صفة كمية ترتبط بعدد من الجينات، وقد ترتبط صفة عدد السنابل في وحدة المساحة بمقدرة الصنف على إنتاج اكبر عددا من الفروع لها قدرة على حمل سنابل خصبة في نهاية الموسم، و نجاح هذه الفروع في حمل سنابل خصبة يعتمد على مقدرتها في المنافسة على المغذيات بين النباتات أو بين فروع النبات الواحد (4)، كما أشار ألفلاحي (13) إلى إن تباين الأصناف في هذه الصفة قد يعود إلى اختلاف قابليتها في إنتاج اشطاء خصبة أو تباينها في إنتاج المواد الممثلة التي تدعم الاشطاء المتحولة إلى أشطاء خصبة. أعطت معاملة ملوحة مياه الري S1 أعلى عددا للسنابل في وحدة المساحة بلغتا 105.6 و111.7 سنبلة/م^2 في الموسمين الأول والثاني على التوالي وهذا قد يعود إلى تأثير هذه المعاملة في تكوين مجموع جذري وخضري أفضل بالمقارنة مع المستويات الأخرى، بينما حصل انخفاض للمستويين S2 وS3 وبنسبتي 17.6 ، 25% للموسم الاول و19،29% للموسم الثاني بالمقارنة مع المستوى S1 ، أما تأثير التداخل فقد أعطت المعاملة S1 أعلى عددا للسنابل في الصنف شام 6 (123.6 و128.7) في الموسمين الأول والثاني على التوالي الذي لم يختلف معنويا عن الصنف أبو غريب3 (110.0 و118.4) ولكلا الموسمين على التوالي، كما يلاحظ أيضا عدم وجود فروق معنوية بين هذين الصنفين في معاملات ملوحة مياه الري الأخرى (S2 و S3) ولكلا الموسمين أيضا، مما يعطي مؤشرا ايجابيا في تحمل هذين الصنفين لملوحة مياه الري أكثر من بقية الأصناف من خلال المحافظة على مستوى عدد السنابل للمستويين S2 و S3 وعدم انخفاضها دون الحد الاقتصادي الذي يمثل 50% من معاملة المياه العذبة (S1) ولكلا الموسمين. يعتمد تحمل بعض الأصناف لمستويات الملوحة لامتلاكها لآليات تمكنها من المحافظة على التوازن ألايوني

داخل النبات والقدرة على استبعاد العناصر الملحية المضرة لاسيما الصوديوم ، ثم الحفاظ على امتصاص العناصر المفيدة مثل البوتاسيوم (11)، كما وان النباتات أو التراكيب الوراثية المتحملة للملوحة عادةً ما تكون قادرة على استبعاد الصوديوم إلى المناطق الأقل فعالية والتقليل من امتصاصه، وخفض محتوى الأجزاء العلوية منه واحتفاظها بتراكيز أعلى من عنصر البوتاسيوم الذي يساعد على الاحتفاظ بالتوازن الأيوني واستمرارية امتصاص العناصر المغذية بفعل تأثيره برفع الجهد الاوزموزي في الأجزاء العلوية (19) وهذا ما سينعكس في حسن الأداء لنمو المحصول وزيادة إنتاج المادة الجافة.

جدول 5: تأثير ملوحة مياه الري في معدل عدد السنابل . م$^{-2}$ لأصناف الحنطة

الأصناف	2010				2011			
	مستوى ملوحة مياه الري (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)							
	S1	S2	S3	Mean	S1	S2	S3	Mean
أم ربيع	112.0	73.0	67.0	84	113.6	75.5	65.4	84.8
شام 8	88.6	67.0	69.0	74.8	90.5	68.4	64.8	74.6
شام 3	97.6	86.0	72.0	85.2	106.7	89.3	83.5	93.2
شام 4	102.0	80.0	69.0	83.6	112.4	83.1	70.8	88.8
أبو غريب3	110.0	106.0	102.0	106.0	118.4	109.6	98.6	108.9
شام 6	123.6	110.0	94.0	109.2	128.7	114.2	90.7	111.2
Mean	105.6	87.0	78.8	90.5	111.7	90.0	78.9	-
L.S.D 0.05		2010	2011	-	-	-	-	-
	V	9.55	11.2	-	-	-	-	-
	S	6.76	9.3	-	-	-	-	-
	VxS	16.55	18.2	-	-	-	-	-

معدل أطوال السنابل (سم)

أوضحت النتائج في جدول 6 إلى تفوق معدلات الصنف أبو غريب 3 بإعطائه أعلى طول سنبلة بلغ 7.8 سم الذي لا يختلف معنويا عن الصنف شام 8 وشام 6 في الموسم الأول، بينما لم يظهر فرق عن الأصناف الأخرى باستثناء الصنف أم ربيع وشام 4 في الموسم الثاني، وان سبب الاختلاف بين الأصناف لهذه الصفة يعود إلى اختلاف تركيبها الوراثي (3). أما تاثير نوعيات مياه الري فقد بينت النتائج إن معاملة نوعية المياه S1 أعطت أعلى طولا للسنبلة بلغا 7.2 و 8.5 سم للموسمين الأول والثاني على التوالي بالمقارنة مع المستويات الأخرى. أما علاقة التداخل ما بين الأصناف ونوعية مياه الري فيتضح إن اقل معدلالأطوال السنابل هو للصنف شام 4 عند مستوى S2 لملوحة مياه الري في الموسم الأول، بينما كانت للأصناف أم ربيع وشام 4 عند مستوى S3 لملوحة مياه الري في الموسم الثاني.

جدول6: تأثير ملوحة مياه الري في معدل أطوال السنابل (سم) لأصناف الحنطة

الأصناف	2010				2011			
	مستويات ملوحة مياه الري (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)							
	S1	S2	S3	Mean	S1	S2	S3	Mean
أم ربيع	5.7	5.8	5.7	5.7	6.8	5.8	5.1	5.9
شام 8	8.9	7.1	7.0	7.6	9.7	8.1	6.3	8.0
شام 3	7.1	6.4	6.2	6.6	9.1	7.0	6.8	7.6
شام 4	6.2	5.2	5.4	5.6	8.2	6.4	5.3	6.6
أبو غريب3	8.1	8.0	7.3	7.8	9.0	8.3	6.4	7.9
شام 6	7.3	6.9	6.7	7.0	8.2	8.0	7.2	7.8
Mean	7.2	6.5	6.4	–	8.5	7.3	6.2	–
L.S.D 0.05		2010	2011	–	–	–	–	–
	V	0.88	0.91	–	–	–	–	–
	S	0.62	0.69	–	–	–	–	–
	V x S	1.52	1.92	–	–	–	–	–

عدد الحبوب في السنبلة

توضح النتائج المذكورة في جدول 7 وجود فروق معنوية بين أصناف الحنطة في متوسط عدد الحبوب / السنبلة ولكلا الموسمين، ومتوسطا لملوحة مياه الري إذ سجل الصنف أبو غريب 3 أعلى عددا للحبوب للسنبلة الواحدة بلغا 49.5 و 50.7 حبة / سنبلة للموسمين الأول والثاني على التوالي الذي لايختلف معنويا عن الصنف شام 8 في كلا الموسمين، بينما أعطى الصنف أم ربيع اقل معدلا لعدد الحبوب في السنبلة بلغا 33.5 و32.1 للموسمين الأول والثاني على التوالي، وهذا ربما يرجع إلى تباين الأصناف في طول السنبلة جدول 6، إذ إن عدد الحبوب بالسنبلة عادةً ما يرتبط بشكل ايجابي مع صفة طول السنبلة (5) وهذه الزيادة ناتجة من زيادة عدد السنيبلات في السنبلة الواحدة، ألا أن نجاح تلك السنيبلات في تكوين حبوب يعتمد على مقدار المنافسة بين عدد السنابل في النبات الواحد والى اختلاف الأصناف في تراكيبها الوراثية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج المعيني (14) ومهدي وجماعتهما (14)، كما يتضح إن الصنف أبو غريب3 قد أعطى أفضل عددا للحبوب في السنبلة عند المستوى S3 لملوحة مياه الري (46.8 حبة / سنبلة) بالمقارنة مع الأصناف الأخرى ولمستوى ملوحة مياه الري نفسه، ولم يختلف معنويا عن الصنف شام 8 عند المستوى لملوحة مياه الري نفسه للموسمين.

يبين الجدول نفسه أيضا وجود تداخل معنوي بين أصناف الحنطة ومستويات ملوحة مياه الري، أدت زيادة مستويات الملوحة إلى خفض عدد الحبوب في السنبلة للاصناف المدروسة جميعها، إلا إنها تباينت في مقدار الانخفاض مع زيادة الملوحة، إذ اظهر الصنفان شام 8 و أبو غريب3 أعلى عددا للحبوب في السنبلة الواحدة عند مستوى ملوحة مياه ري S1 (53.2 و 51.6 حبة / سنبلة للموسم الأول و 53.8 و 52.6 حبة / سنبلة للموسم الثاني) مقارنة ببقية الأصناف، كما يلاحظ إن الصنفين كانا أكثر استقرارا عند زيادة مستويات الملوحة في S2 و S3 إذ سجلا عددا للحبوب تحت تأثير هذين المستويين لم يختلف معنويا في اغلب الأحيان عن مستوى S1 لبقية الأصناف، وهذا ربما ناتج عن قابلية هذه الأصناف في تحمل مستويات الملوحة أكثر من بقية الأصناف.

جدول 7: تأثير ملوحة مياه الري في معدل عدد الحبوب / السنبلة لبعض أصناف الحنطة

الأصناف	2010				2011			
	مستويات ملوحة مياه الري (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)							
	S1	S2	S3	Mean	S1	S2	S3	Mean
أم ربيع	36.3	32.7	31.5	33.5	35.8	30.8	29.8	32.1
شام 8	53.2	50.4	43.6	49.0	53.1	51.9	45.8	50.3
شام 3	48.6	40.6	30.3	39.8	47.9	44.7	34.7	42.4
شام 4	50.4	33.3	31.6	38.4	54.7	35.9	30.4	40.3
أبو غريب3	51.6	50.2	46.8	49.5	50.6	52.6	48.8	50.7
شام 6	39.3	37.3	34.1	36.9	39.6	35.8	38.7	38.0
Mean	46.5	40.7	36.3	–	46.9	41.9	38.0	–
L.S.D 0.05	–	2010	2011	–	–	–	–	–
	V	2.32	3.92	–	–	–	–	–
	S	1.64	2.74	–	–	–	–	–
	V x S	4.02	6.1	––	–	–	–	–

وزن 1000 حبة (غم)

تعد صفة وزن 1000 حبة من مكونات الحاصل المهمة، إذ يزداد وزن الحبة في المراحل التكاثرية للنبات بدءاً من التزهير وحتى الوصول إلى مرحلة النضج الفسيولوجي (21). تظهر النتائج في جدول 8 تفوق الصنف أبو غريب3 في إعطاء أعلى قيمتين لوزن الألف حبة بلغتا 22.9 و 23.7 غم في الموسمين الأول والثاني على التوالي، الذي لا يختلف معنويا عن الأصناف أم ربيع وشام 8 في الموسم الأول، بينما وجد انه لا توجد فروقا معنوية بين الصنف أبو غريب3 عن الأصناف الأخرى باستثناء الأصناف شام 4 وشام 6، ويعود السبب في اختلاف الأصناف لهذه الصفة على ما يجهز للحبة من مواد غذائية ممثلة من المصدر أثناء مرحلة الإخصاب إلى مرحلة النضج الفسلجي وهذا يعتمد على قابلية الصنف والعوامل الداخلية التي تتمثل بالتركيب الوراثي للأصناف وقابليتها في استثمار عوامل النمو. تتفق هذه النتيجة مع التكريتي (2) و الانباري (15)، كما إن اختلاف الأصناف في عدد السنابل أو عدد الحبوب في السنبلة الجدولان 5 ،9، إذ إن مكونات الحاصل عادة ما ترتبط مع بعضها البعض بعلاقة غالبا ما تكون عكسية، لاسيما عندما لا تكون هناك زيادة في نواتج التمثيل المجهزة من المصادر Sourses، إذ إن زيادة عدد السنابل في النبات مثلا ينتج عنها توزيع المتمثلات على اكبر عددا من السنابل مما يقلل من حصة السنبلة الواحدة، كذلك فان زيادة عدد الحبوب يقلل من كمية نواتج البناء الضوئي المجهزة للحبة الواحدة أذا لم يتوافق مع زيادة في كمية المتمثلات. أما عندما تكون هناك زيادة في تجهز نواتج البناء الضوئي فان زيادة الحاصل قد تأتي من زيادة احد المكونات مع بقاء المكونات الأخرى ثابتة أو تنخفض أو تزيد بنسبة قليلة لا تتناسب مع نسبة الزيادة في المكون الأول. لقد وجد الحسن (3) إن وزن 1000 حبة ارتبط سلباً مع زيادة عدد السنابل في وحدة المساحة. كما وجد الحيدري (5) إن وزن 1000 حبة ارتبط سلباً مع عدد الحبوب بالسنبلة. أما بالنسبة لدور مستويات ملوحة مياه الري فيتضح إن معاملة المستوى S1 قد تفوقت معنويا فقد أعطت 24.5 و 25.7 غم خلال الموسم الأول والثاني على التوالي بالمقارنة مع المستويات الأخرى (S2 وS3) ولكلا الموسمين، فيما يخص التداخل بين الأصناف ومعاملات مستويات ملوحة مياه الري فقد أظهرت معاملة الصنف شام 8 أعلى قيمة بلغت 27.9 غم عند مستوى ملوحة مياه الري S1 والتي لا تختلف معنويا عن الصنف أبو غريب3 والصنف أم ربيع وللمستوى نفسه (S1) في الموسم الأول، بخصوص–الموسم الثاني فقد تفوق الصنف شام 3 لمستوى ملوحة مياه الري S1 الذي لا يختلف معنويا عن الأصناف

الأخرى باستثناء الصنف شام 4، أما المستوى S3 لنوعية مياه الري فقد أعطت معاملة الصنف أبو غريب 3 أفضل مستوى لوزن ألف حبة بلغتا 21 و 20.8 غم بالمقارنة مع الأصناف الأخرى في الموسمين الأول والثاني على التوالي، التي لا تختلف معنويا عن الصنف أم ربيع.

جدول 8: تأثير ملوحة مياه الري في وزن 1000 حبة لأصناف الحنطة

الأصناف	2010				2011			
	مستويات ملوحة مياه الري (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)							
	S1	S2	S3	Mean	S1	S2	S3	Mean
أم ربيع	25.6	20.0	16.1	20.6	26.2	22.5	16.6	21.8
شام 8	27.9	20.8	14.5	21.0	28.0	20.7	15.8	21.5
شام 3	27.0	13.6	12.3	17.6	30.4	18.6	13.4	20.8
شام 4	19.0	13.2	14.9	15.7	18.9	15.7	14.2	16.3
أبو غريب3	27.7	20.1	21.0	22.9	27.8	22.4	20.8	23.7
شام 6	20.0	20.0	12.7	17.6	23.1	19.6	14.9	19.2
Mean	24.5	17.9	15.3	–	25.7	19.9	15.9	–
–	2010		2011	–	–	–	–	–
L.S.D 0.05	V	2.85	4.15	–	–	–	–	–
	S	2.01	3.36	–	–	–	–	–
	V x S	4.93	6.41	–	–	–	–	–

وزن المادة الجافة (كغم . م$^{-2}$)

توضح النتائج المذكورة في جدول 9 وجود فروق معنوية بين أصناف الحنطة في الوزن الجاف من خلال عمل مستويات ملوحة مياه الري ولكلا الموسمين، وقد أعطى الصنف أبو غريب3 أفضل مستوى لقيم الوزن الجاف وبلغا 0.71 و 0.78 كغم / م^2 خلال الموسمين الأول والثاني على التوالي، ويمكن أن يعزى هذا التباين بين الأصناف إلى التباين في ارتفاع النباتات واختلاف كفاءتها في إنتاج النموات التي تسهم في تراكم المادة الجافة والناتجة من اختلاف الأصناف في كفاءة كسائها الخضري في اعتراض واستعمال أشعة الشمس في موسم النمو واختلافها في صافي التمثيل الضوئي في وحدة المساحة وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده الربيعي (8)، أما تاثير مستويات ملوحة مياه الري فيتضح إن المستوى الأول (S1) قد أعطى أفضل مستوى لمعدل الوزن الجاف لأصناف الحنطة ولكلا الموسمين، كما يظهر من الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين الأصناف ومستويات ملوحة مياه الري، إذ أعطى الصنف أبو غريب أعلى حاصلا للمادة الجافة الذي لايختلف معنويا عن الأصناف الأخرى باستثناء الصنفين شام 3 وشام 6 في الموسم الأول، بينما تفوق الصنف أم ربيع في إعطاء أعلى وزنا للمادة الجافة الذي لا يختلف بشكل واضح عن الأصناف الأخرى في الموسم الثاني.

أما المستوى الثالث لملوحة مياه الري (S3) فقد تفوق الصنف أبو غريب3 في وزن المادة الجافة الذي لم يختلف معنويا عن الأصناف الأخرى جميعها من خلال الموسم الأول، وفي الوقت نفسه فقد تفوق الصنف أبو غريب3 على الأصناف الأخرى باستثناء الصنف شام 6 في الموسم الثاني، ويعود تباين حاصل الأصناف إلى تباين هذه الأصناف في مقدار استجابتها إلى الظروف البيئية ومنها نوعية مياه الري، وهذا يتفق مع ما توصل إليه zein وجماعته (31).

جدول 9: تأثير ملوحة مياه الري في وزن النباتات الجافة لبعض أصناف الحنطة

2011				2010				الأصناف
مستويات ملوحة مياه الري (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)								
Mean	S3	S2	S1	Mean	S3	S2	S1	
0.69	0.50	0.63	0.94	0.61	0.51	0.49	0.83	أم ربيع
0.67	0.48	0.71	0.84	0.56	0.43	0.53	0.74	شام 8
0.66	0.51	0.66	0.81	0.57	0.42	0.64	0.67	شام 3
0.66	0.52	0.63	0.83	0.60	0.45	0.58	0.79	شام 4
0.78	0.69	0.80	0.87	0.71	0.51	0.78	0.84	أبو غريب3
0.7	0.61	0.72	0.77	0.65	0.48	0.76	0.71	شام 6
–	0.55	0.69	0.84	–	0.46	0.63	0.76	Mean
–	–	–	–	–	2011	2010	–	L.S.D 0.05
–	–	–	–	–	0.089	0.073	V	
–	–	–	–	–	0.066	0.052	S	
–	–	–	–	–	0.165	0.127	V x S	

حاصل الحبوب (طن . هـ$^{-1}$)

يمثل الحاصل ألحبوبي المحصلة النهائية للعمليات الفسلجية جميعها والمؤثرات البيئية التي مر بها النبات في اثناء مراحل النمو المختلفة، لذا فان العوامل المؤثرة جميعها في المحصلة النهائية للفعاليات الحيوية كافة التي تجري في أثناء دورة حياة النبات ستؤثر بشكل أو بآخر في قابلية النبات على إظهار قدراته الوراثية للاستجابة لتلك المؤثرات. توضح النتائج في جدول **10** وجود فروق معنوية لكل من أصناف الحنطة ومستويات ملوحة مياه الري والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب، إذ تفوق الصنف أبو غريب**3** في إعطاء أفضل حاصل للحبوب بلغ **2.96** و **3.45** طن . هـ$^{-1}$ في الموسمين الأول والثاني على التوالي، ويعود السبب في اختلاف الصنف أبو غريب**3** في حاصل الحبوب إلى تميز الصنف في بعض مكونات الحاصل كعدد السنابل وعدد الحبوب في السنبلة ووزن **1000** حبة الجداول **5** و **7** و **8** وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه **Abouziena** وجماعته (**17**). أثرت مستويات ملوحة مياه الري في متوسط حاصل أصناف الحنطة ، فقد انخفض الحاصل معنويا عند مستويي الملوحة **S2** و **S3** في كلا الموسمين قياسا بالمستوى **S1**، إلا إن الأصناف قد اختلفت في قابليتها لتحمل ملوحة مياه الري (تأثير التداخل)، إذ يلاحظ إن الصنف ابوغريب**3** عند مستوى الملوحة **S2** قد حقق حاصل بلغا **3.00** و **3.24** طن/هـ للموسمين على التوالي الذي لم يختلف معنويا أو يزيد أحيانا على حاصل بقية الأصناف المزروعة تحت مياه النهر (**S1**) التي أعطت حاصل تراوح بين **1.5 – 2.1** طن . هـ$^{-1}$ للموسم الأول و**1.7 – 2.4** طن . هـ$^{-1}$ للموسم الثاني. أما مستوى الملوحة **S3**، فيلاحظ إن حاصل الصنف أبو غريب **3** قد انخفض عما كان عليه عند مستويات الملوحة نفسه **S1** و **S2** إلا إن الصنف بقي هو الأكثر تفوقا في الحاصل من بين الأصناف الأخرى ضمن مستوى الملوحة نفسه، مما يعطي مؤشرا جيدا إلى إمكان زراعة الصنف أبو غريب **3** في الأراضي ذات الملوحة المرتفعة نسبيا أفضل من زراعة بقية الأصناف. إن قابلية الصنف أبو غريب في تحمل الملوحة قد تكون بسبب تأقلم هذا الصنف للظروف البيئية المناخية للبلد، ومنها ارتفاع مستويات الملوحة للكثير من الأراضي الزراعية، لان الصنف من الأصناف المستنبطة محليا (**3**). كما إن امتلاك بعض الأصناف آليات خاصة تمكنها من تحمل مستويات الملوحة، كاستبعاد عنصر الصوديوم في الجذور أو الأجزاء السفلية من النبات ومنعه من الانتقال إلى الأجزاء العلوية الفعالة حيويا. إن طرح العناصر الملحية

الضارة لاسيما الصوديوم إلى خارج النبات أو استبعاده في الأجزاء السفلية من النبات أو حجزه في فجوات الخلايا، تعد من الآليات المهمة لتحمل الملوحة وقد تتخذ دليلا للانتخاب لهذه الصفة (14). إذ إن زيادة تركيز عنصر الصوديوم في الأجزاء الفعالة لاسيما العلوية للنبات يسبب ضعف العمليات الحيوية وخاصة البناء الضوئي وخفض نسبة الكلوروفيل في الأجزاء الخضراء علاوة على تسريع شيخوخة الأجزاء الخضراء، بالإضافة إلى التأثيرات السمية الناجمة عن زيادة تركيز هذا العنصر في النبات (26،28) كما إن ارتفاع تركيز البوتاسيوم في الأجزاء المختلفة لاسيما الأجزاء العلوية على حساب الصوديوم يؤدي إلى رفع قيمة نسبة البوتاسيوم إلى الصوديوم وهذا يعد من الأمور المهمة والفعالة في آليات تحمل الملوحة (27).

جدول 10: تأثير ملوحة مياه الري في حاصل الحبوب (طن . هـ$^{-1}$) لأصناف الحنطة

الأصناف	2010				2011			
	مستويات ملوحة مياه الري (ديسي سيمنز . م$^{-1}$)							
	S1	S2	S3	Mean	S1	S2	S3	Mean
أم ربيع	1.83	1.63	1.13	1.53	1.86	1.71	1.44	1.67
شام 8	1.90	1.66	1.25	1.60	2.12	1.86	1.41	1.80
شام 3	1.56	1.16	0.91	1.21	1.74	1.43	1.22	1.46
شام 4	2.16	1.73	1.43	1.77	2.48	1.96	1.76	2.06
أبو غريب3	3.96	3.00	1.98	2.96	4.51	3.24	2.62	3.45
شام 6	1.73	1.51	1.03	1.42	1.87	1.63	1.39	1.63
Mean	2.19	1.78	1.28	–	2.43	1.97	1.64	–
L.S.D 0.05		2010	2011	–	–	–	–	–
	V	0.214	0.29	–	–	–	–	–
	S	0.151	0.24	–	–	–	–	–
	V x S	0.370	0.53	–	–	–	–	–

المصادر

1- البلداوي، محمد هذال كاظم (2006). تأثير مواعيد الزراعة على مدة امتلاء الحبة ومعدل نموها والحاصل ومكوناته في بعض أصناف حنطة الخبز. أطروحة دكتوراه–كلية الزراعة–جامعة بغداد،العراق.

2- التكريتي، سهيلة عائد إبراهيم عبد الله (2000). التحليل الوراثي التبادلي وإنتاج خطوط نقية بتقنية زراعة المتوك لتراكيب وراثية من الحنطة في المنطقة الوسطى من العراق. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

3- الحسن، محمد فوزي حمزة (2007). نمط وقابلية التفريع لخمسة أصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

4- الحسن، محمد فوزي حمزة (2011). فهم آلية التفريع في عدة أصناف من حنطة الخبز **Triticum aestivum L.** بتأثير معدل البذار و مستوى النتروجين وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته. أطروحة دكتوراه– كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

5- الحيدري، هناء محمد علي (2003). تأثير مواعيد إضافة مستويات من النتروجين ومعدلات البذار في صفات نمو وحاصل ونوعية حنطة الخبز(**Triticum aestivum L**). أطروحة دكتوراه، قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد، العراق.

8- الربيعي، فائز عبد الواحد حمود (2002). استجابة صنفين من الحنطة للنتروجين والبوتاسيوم. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

9- السعداوي، إبراهيم شعبان ومحمد إبراهيم دهش (2000). استجابة أصناف مختلفة من الشعير للسقي بالماء المالح خلال مراحل مختلفة من النمو. مجلة الزراعة العراقية، 5 (2): 39–46.

10- العكيدي، حسام سعدي (2010). تقييم قدرة منافسة بعض أصناف الحنطة للأدغال المرافقة. رسالة ماجستير– كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

13- ألفلاحي، محمد علي حسين ؛عقيل نوري وحسن مهدي (2003). تقويم أداء بعض سلالات حنطة الخبز في المنطقة الوسطى من العراق، مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34 (6): 51 – 60.

14- المعيني، أياد حسين علي (2004). الاحتياجات المائية لأربعة أصناف من حنطة الخبز تحت تأثير الشد المائي والسماد البوتاسي. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة– جامعة بغداد،العراق.

15- الانباري، محمد احمد البريهي (2004). التحليل التبادلي ومعامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

6- حسن، قتيبة محمد (1990). علاقة التربة بالماء والنبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد،العراق.

7- حمادي، خالد بدر وخالد إبراهيم مخلف (2001). تأثير الري المتناوب والمستمر بمياه البزل المالحة في حاصل الحنطة وتراكم الأملاح في التربة. مجلة العلوم الزراعية، 32 (3): 43 – 48.

14- مهدي، علي سليم؛ علي حسن ومحمد إسماعيل (2002). استنباط صنف جديد من الحنطة الناعمة للمنطقة الوسطى من العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية عدد خاص / المؤتمر الرابع للبحوث الزراعية، 7 (4): 46 – 51.

11- عامر، سرحان أنعم عبده (2004). استجابة بعض أصناف قمح الخبز للإجهاد المائي تحت ظروف الحقل. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد ، العراق.

12- عذافة، عبد الكريم حسن؛ محمد حسن وأحمد حيدر الزبيدي (2007). التوازن الملحي في تربة مروية بمياه مالحة في ظروف الزراعة الكثيفة . مجلة العلوم الزراعية العراقية، عدد خاص 12(2): 44–58.

17- Abouziena, H.F; A.A. Sharara Faida and E.R. El- desoki (2008). Efficacy of cultivar selectivity and weed control treatments on wheat yield and associated weeds in sandy soils . World J. Agric. Sci., 4(3): 384-389.

18- Akbar, G; S.A. Sanaw and S.Yousefzadeh (2007). Effect of auxine and salt stress (Nacl) on germination of wheat cultivars (Triticum aestivum L.)Pak.J.Biol.Sci.,10(15): 2557-2561.

19- Ayreen, A.H.; M.A. Halim; F. Hossain and M.A. meher (2006). Effect of Nacl salinity on some physiological characters of Wheat. Bangladesh J. of Bot. 35(1) 9-15.

20- Black, C.A.; D.D. Evans; J.L. White; L.E. Enminger; F. E. Clark and R.C. Dinaur (eds) (1965). Methods of Soil Analysis, Agron. 9, Am.Soc. Agron., Madison WI. USA.

21- FAO. (1985). water quality for agriculture. Irrigation and drainage. Paper No. 29 by Ayers, A.S. and D. W. Westcot. Rome, Italy.

22- FAO. (1998). Crop evapotranspiration, Irrigation and drainage. Paper No. 56, Rome, Italy.

23- Francois, L. E. and E.V. Maas (1986). Effect of salinity on grain yield and quality, vegetative growth, and germination of semi–Dwarf and Durum Wheat. Agronomy J., Vol. 78. November-1986.
24- Humadi, K. Band; K. Al–Hadithi (2000a). Use of drainage water as a source of irrigation water for wheat crop. J. of water Res., 19 (1) p: 1–8.
25- Humadi, Khalid B. (2000b). Use of drainage water as a source of irrigation water for crop production. Iraqi journal for Agriculture Sci., 31(2): 573-584.
26- Ikida M. (2006). Distribution of K, Na and CL in root and leaf cells of soybean cucumber plants grown under salinity conditions. Soil sci. and plant Nutrition. 51(7): 1053-1057.
27- Khan M.A. and M.L.Khan (2009). Leaf K/Na ratio predicts salinity induced yield loss in irrigated rice. Pak. J. Bot. 41(2) 633-638.
28- Munns R.; R.J. James and A. Lanchli (2006). Approaches to increase the salt tolerance of Wheat and other cereals. Jour. Of Exp. Botany. 57(5) 1025-1043.
29- Rhoads, J.D.; F.T. Bingham; J. Letey; G. J. Hoffman; A. R. Dedrick; P.J. Pinter and J.A. Replogle (1989a). Use of saline drainage water for irrigation . Imperial valley study. Agric. Water Manage. 16: 25 – 36.
30- Sohn, Y.G.; B.H.Lee.; K.Y.Kang. and J.J.Lee. (2005) Effect of Nacl stress on germination, antioxidant responses, and prolin content in toe rice cultivars. Jour. Of plant biology. 48(2): 201-208.
31- Zein, F.L.; M.Z. Abou Amon; A.A. El- Leithi and M.M.El-Shaml (2002). Effect of polluted irrigation water on some crops and their contents of heavy metals – wheat. Egypt. J. Soil Sci., 42 (1): 139–159.

RESPONSE OF SOME BREAD AND DURUM WHEAT CULTIVARS TO IRRIGATION BY SALINE WATER

A.K.H. Odhafa* **N.R. Lahmod*** **J.H. Askar****

ABSTRACT

Field experiments were conducted during winter season of years 2010/2011 and 2011/2012 at Al-Wahda Agriculture Research Station–Ministry of Agriculture (40 Km south of Baghdad), on clay loam soil to study the response of six bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars to Irrigation by saline water. Randomized completely block design (RCBD) was used as split plot arrangement with three replicates. Treatments included three water salinity levels (1.2 , 4 and 8 dS/m) and six wheat cultivars (Am Rabia, Sham8, Sham3, Sham4, Abu Ghraib-3 and Sham6). Result revealed that significant effect of saline water above 4 dS/m on all wheat cultivars studied, nevertheless cultivars were different in responses to tolerance water salinity. Abu Ghraib-3 cultivar was superior with grain yield and yield components as number of spikes, number of grain per spike and weight of grains as well as dry matter weight. Therefore, it can be conclude that Abu Ghraib-3 cultivar efficiently tolerate saline water comparing with other cultivars.

*College of Agric. – Wassit Univ. - Wassit, Iraq.
**office of Agric. Res. – Ministry of Agric. – Baghdad, Iraq.