مجلة الزراعة العراقية مجلد١٠ عدد٢ ص٤٩-٥٨ أيلول/٢٠٠٥

تأثير متطلبات غسل التربة في نمو الذره البيضاء المرويه بمياه الابار

موسى فتيخان ياسين* كمال يعقوب شابا** عبد الكريم ابراهيم صالح**

الملخص

نفذت تجربتان، الأولى مختبرية باستعمال اطباق بتري تهدف إلى تقويم نسب الأنبات ل ٢١ تركيباً وراثياً من الذرة البيضاء لمستويات ملحية صفر، ٨، ١٦، ١٨، ٢٢، ٢٦ ديسيسمز.م$^{-1}$ ونفذت التجربة الثانية في اصص بتجربة عاملية ضمن التصميم التام التعشية CRD،هدفها تقليل الأثر السلبي لمياه الابار المالحة بالخلط مع مياه نهر الفرات وباستخدام متطلبات غسل مختلفة في نمو نبات الذرة البيضاء صنف انقاذ وفي الخصائص الكيميائية للتربة الصحراوية.

أظهرت نتائج التجربة المختبرية بأن الصنف انقاذ حافظ على نسبة عالية للانبات بلغت٩٨,٦%. لأعلى مستوى من الملوحة ٢٦ ديسيسمز.م$^{-1}$ و أظهرت نتائج تجربة الاصص أن السقي بمياه نهر الفرات (W_1) ومياه بئر الواحه (W_2) ومياه بئر غربي مدنية الرمادي (W_3) وماء الفرات المخلوط بماء بئر الواحه بنسبة ١:١ (W_4) وماء الفرات المخلوط بماء غربي مدينة الرمادي بنسبة ١:١ (W_5) سببت زيادة في ملوحة التربة بمقدار ٣,٠ و ٤,٣١ و ٤,٥١ و ٣,٦١ و ٣,٦٦ ديسيسمز.م$^{-1}$ على التوالي وفي نسبة امتزاز الصوديوم بمقدار ٣,٧٩ و ٤،٤ و ٤,٥٩ و ٤,٠٨ و ٣,٤٨ (ملي مول. لتر$^{-1}$)$^{1/2}$ عما كانت عليه قبل الزراعة،. وأن استخدام متطلبات الغسل L1 و L2 سببت انخفاضاً معنوياً في ملوحة التربة من ٦,٤ لمتطلبات غسل L_0 إلى ٥,٩ و ٥,٦ ديسيسمز.م$^{-1}$ ونسبة امتزاز الصوديوم من ٦,١ لمتطلبات غسل L0 إلى ٤,٨ و ٥,٢ (ملي مول. لتر$^{-1}$)$^{1/2}$ على التوالي. كما أن زيادة مستويات ملوحة مياه الري المستخدمة ادت الى خفضا معنويا في ارتفاع النباتات والوزن الجاف للذرة البيضاء في حين أن استخدام متطلبات الغسل زادت من معدل ارتفاع النباتات والوزن الجاف للذرة البيضاء من ٢٢,٥سم و ١غم لـ L0 إلى (٢٧,٤سم و ٤,١غم) و (٤٠,٨سم و ٩,٩غم) لمتطلبات غسل L1 و L2 على التوالي.

المقدمة

يعد العراق احد البلدان التي تعاني من نقص في انتاج الحبوب، وان سد احتياجاتة منها هو من الأهداف الستراتيجية لأمنه الغذائي وخاصة تحت ظروف الوضع الحالي والمستقبلي للأحتياجات المائية وظهور علامات العجز المائي المستمر نتيجة السمات التي يمتاز بها مناخ العراق الجاف والشبه الجاف وكذلك الظروف الطبيعية والبيئية والنشاط البشري ومحدودية الموارد المائية(٨، ١١). أن التوسع الافقي في الزراعة ومحدودية الموارد المائية السطحية في المناطق الصحراوية يتطلب استخدام مياه الابار والتي تختلف من حيث التركيز الملحي والنوعية الايونية من منطقة إلى أخرى كما أشار إليها عدد من الباحثين (١، ١٣، ١٧)كما أنها تؤدي إلى تراكم الاملاح في التربة والتي تعطي نتائج

* كلية الزراعة – جامعة الانبار– الانبار، العراق.
** الهيئة العامة للبحوث الزراعية – وزارة الزراعة – بغداد ، العراق.
تاريخ تسلم البحث: ت١ /٢٠٠٢
تاريخ قبول البحث: شباط /٢٠٠٥

سلبية في الحاصل وخصائص التربة كما اشار الى ذلك الباحثون (١٦). لذا فمن الضروري خلط مياه الابار المالحة مع المياه العذبة أو بطريقة التناوب بينهما أو بطريقة الري الثنائي مع استخدام متطلبات غسل لتقليل التراكم الملحي في التربة. أن الري بمياه مختلفة الملوحة (١,٤ و ٤,٢ ديسيسمتر.م$^{-1}$) مع استعمال متطلبات غسل ٢٠% ادى إلى خفض ٢٨% من ملوحة التربة مقارنة بمعاملة الري بمياه مالحة فقط عند زراعتها بالذرة الصفراء(٥) كما اكد باحث آخر امكانية استعمال مياه مالحة ذات توصيل كهربائي٤ ديسيسمتر.م$^{-1}$ مع متطلبات غسل ٢٥% وبكفاءة عالية في ري نبات الحنطة (١٨) كما توصي بحوث اخرى باستخدام نسب مختلفة من متطلبات الغسل في حالة استخدام مياه مختلفة الملوحة بحيث لا يؤدي إلى تدهور التربة وخفض انتاجها (٤، ٩، ١٥).

ان استخدام المياه المالحة في الري يتطلب اختيار المحصول المناسب بحسب درجة تحمله الملوحة و يعد محصول الذرة البيضاء من محاصيل الحبوب والعلف المتوسطة التحمل للملوحة وحسب اصنافها وتراكيبها الوراثية لها فقد بينت نتائج أحد الباحثين أن الذرة البيضاء لم تنخفض انتاجيتها عندما كانت ملوحة التربة دسي سيمتر ٦,٨ م$^{-1}$ وملوحة مياه الري ٤,٥ ديسيسمتر.م$^{-1}$ (٢٤) كما وجد أن حاصل الحبوب للذرة البيضاء لم يتأثر بملوحة ماء الري لغاية ٦,٨ ديسيسمتر.م$^{-1}$ (٢٢) وقد بين باحثون (٢٣) أن استعمال ثلاثة مستويات لملوحة مياه الري (٢,٢ و ٤,٧ و ٦,٤ ديسيسمتر.م$^{-1}$) ادى إلى انخفاض المادة الجافة لنبات الذرة البيضاء بمقدار ٣٢ و ٦٧ و٨٢% على التوالي.وأن استعمال ثلاثة مستويات من ملوحة ماء الري لنبات الذرة البيضاء (٤، ٨، ١٢ ديسيسمتر.م$^{-1}$) ادى إلى خفض معنوي في الوزن الجاف وارتفاع النبات وخاصة عند مستوى الملوحة ١٢ ديسيسمتر.م$^{-1}$ (٢١) ولأجل معرفة الأصناف والتراكيب الوراثية الأفضل والأكثر تحملاً للملوحة من بين ٢١ تركيبا وراثيا من الذرة البيضاء ودراسة تأثير استخدام مياه الابار المالحة وتقويم خلطها مع المياه العذبة باستخدام متطلبات غسل في نمو وانتاج الذرة البيضاء وتأثيرهما في تراكم الاملاح في التربة اجري هذا البحث.

المواد وطرائق البحث

تم الحصول على٢١ تركيباً وراثياً من محصول الذرة البيضاء من الهيئة العامة للبحوث الزراعية لاختبار نسبة انباتها في مياه ملحية من خلط مياه بزل مع الماء المقطر وبمستويات (صفر، ٨، ١٦، ١٨،٢٢، ٢٦) ديسيسمتر.م$^{-1}$ باستخدام اطباق بتري بوضع ١٠٠ بذرة في طبق $^{-1}$ وبثلاثة مكررات، نفذت التجربة في مختبرات الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور. تم حساب متوسط النسبة المئوية لانبات الذرة البيضاء للمعاملات المختلفة وقورنت مع النسبة المئوية للانبات في الماء المقطر. اختير التركيب الوراثي (صنف انقاذ) الذي حافظ على نسبة عالية من الانبات لاعلى مستوى من الملوحة ٢٦ ديسيسمتر.م$^{-1}$ وجرت زراعته في اصص في موقع كلية الزراعة / جامعة الانبار.

جلبت تربة صحراوية من الواحة رقم ٢ الواقعة على بعد ٣٥ كم شمال غربي مدينة الرمادي ومن عمق (صفر – ٣٠) سم . جففت التربة وطحنت ونخلت بمنخل قطر فتحاته ٢ ملم واخذت نماذج منها لاجراء التحاليل الكيميائية والفيزيائية حسب الطرائق الموصوفة من قبل Black (٢٠) والجدول (١) يبين بعض صفات التربة .

استخدمت اصص بلاستيكية بقطر ٢٥ سم وارتفاع ٤٠ سم ومثقبة من الاسفل. تم وضع ورقة ترشيح فوق الثقوب ثم وضعت طبقة من الحصى المدرج زنة ٤ كغم وبسمك ١٠ سم تقريباً. ملئت الاصص بالتربة المجففة بالفرن بمعدل ١٠,٤ كغم أصيص $^{-1}$. جلبت مياه الري من بئرين احداهما يقع في الواحة رقم ٢ على الجهة اليمنى لنهر الفرات والبئر الاخرى تقع على الجهة اليسرى للنهر طريق الرمادي – الثرثار يبعد حوالي ١٥ كم عن مدينة الرمادي. استخدمت خمسة انواع من مياه الري ناتجة من استخدام مياه البئرين ومياه الفرات ومن الخلط بنسبة ١:١ لمياه كل بئر

مع مياه نهر الفرات (W5, W4, W3, W2, W1) حيث يمثل W1 مياه نهر الفـرات (EC= ١,٣ ، SAR = ٢,١٧) و W2 مياه بئر واحة ٢ (EC= ٣,٧٢ ، SAR = ٨,٧١) و W3 مياه بئر طريق رمادي – ثرثـار (EC = ٣,٦ ، SAR = ٩,٧١) و W4 من خلط W1 مع W2 (EC = ٢,٧٢ ، SAR = ٦,٦١) و W5 من خلط W1 مع W3 (EC = ٢,٤٣ ، SAR = ٦,٤٧) وجرى تحليلها حسب الطرائق الموصوفة مـن قبـل Richard (٢٥) (جـدول ٢). كمـا استخدمت ثلاثة انواع من متطلبات الغسل (L2, L1, L0) حيث يمثل L0 بدون متطلبات غسل و L1 متطلبات غسل ١٥% و L2 حسب المعادلة الواردة في دليل نوعية مياه الري الصادر عن الـ FAO :

$$LR = ECIW / 5ECe - ECIW$$

حيث تمثل ECIW ملوحة مياه الري و ECe ملوحة مستخلص العجينة المشبعة

جدول ١: بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة على عمق (صفر –٣٠) سم قبل الزراعة

الخاصية و الوحدة		القيمة
التوصيل الكهربائي (دسيسيمنز م$^{-1}$)		٢,١٣
درجة تفاعل التربة pH		٧,٣
السعة التبادلية الكاتيونية (سنتي مول كغم$^{-1}$)		٢٢,٩
نسبة امتزاز الصوديوم (ملي مول لتر$^{-1}$)$^{1/2}$ (SAR)		١,٣١
المادة العضوية غم.كغم$^{-1}$		٦,٥
الجبس غم.كغم$^{-1}$		٦٢
الكلس غم.كغم$^{-1}$		٢٢٣
مفصولات التربة	الطين	٢٦٠
	الغرين	٣٠٠
	الرمل	٤٤٠
النسجة		مزيجة
الكثافة الظاهرية ميكاغرام.م$^{-3}$		١,٣٥
الايونات الذائبة ملي مول. لتر$^{-1}$	Ca^{++}	٧,٧
	Mg^{++}	١,٦
	K^{+}	١,١٦
	Na^{+}	٤,٠
	Cl^{-}	٣,٥
	$SO_4^{=}$	٨,٧٨
	$CO_3^{=}$	-
	HCO_3^{-}	٢,٧

نفذت تجربة عاملية ضمن التصميم التام التعشية CRD فكان مجموع الوحدات التجريبية ٤٥ وحدة ناتجة عن التداخل بين خمسة انواع من مياه الري مع ثلاثة متطلبات غسل بثلاثة مكررات. استخدمت الجرعات السمادية الموصى بها من قبل الهيئة العامة للبحوث الـزراعية لجميع المعاملات وبمعدل ٤٠٠ كغم N / هـ من سماد اليوريا (٤٦% N) اضيفت على دفعتين ؛ ثلث الكمية عند الزراعة والباقي بعد ٤٠ يوماً من الزراعة وسماد سوبر فوسـفات الكالسـيوم (٢٠%P) بمعدل ٨٧ كغم P / هـ دفعة واحدة قبل الزراعة. زرعت في كل اصيص خمس بذور من الذرة البيضـاء بتاريخ ٢٠٠١/٤/٥. رويت التجربة بمياه الري التي تم تحضيرها وحسب متطلبات الغسل وأعيدت عملية الري بعـد

استزاف ٥٠% من الماء الجاهز وحسب الطريقة الوزنية، خففت النباتات إلى نبتتين في كل اصيص، استخدم مبيد الديازنون المحبب ١٠% لمكافحة حفار الساق و بتاريخ ٢٠٠١/٦/١٣ تم قياس أرتفاع النباتات وأخذ نبات واحد وجفف على درجة ٦٥م وسجل الوزن الجاف.

اخذت عينات تربة من الاصص لاجراء التحاليل الكيميائية بعد الحش لقياس ملوحة التربة ونسبة امتزاز الصوديوم (SAR) حسب الطرائق الموصوفة من قبل Richard (٢٥). حللت النتائج احصائياً واستخدم اقل فرق معنوي عند مستوى أحتمال ٠,٠٥ للمقارنة بين المتوسطات.

جدول ٢: بعض الخصائص الكيميائية لمياه الري

الخاصية و الوحدة		نوعية مياه الري				
		W1	W2	W3	W4	W5
التوصيل الكهربائي (ديسيمز م$^{-1}$)		١,٣	٣,٧٢	٣,٦	٢,٧٢	٢,٤٣
درجة تفاعل التربة pH		٧,٩	٧,٦	٧,٧	٧,٨	٧,٨
البورون ملغم.لتر$^{-1}$		٠,١٥	٠,٧٥	٠,٩٥	٠,٤٥	٠,٥٥
النترات ملغم.لتر$^{-1}$		٠,١٦	٠,١٥	٠,٠٨	٠,١٥	٠,١٢
نسبة امتزاز الصوديوم (ملي مول لتر$^{-1}$)$^{1/2}$ (SAR)		٢,١٧	٨,٧١	٩,٧١	٦,٦١	٦,٤٧
الايونات الذائبة ملي مول. لتر$^{-1}$	Ca^{++}	٢,٦٩	٣,٩٣	٢,٦٠	٣,٢٤	٢,٥٨
	Mg^{++}	١,٦٧	٣,١٣	٣,٦١	٢,٤٠	٢,٤٥
	K^{+}	٠,١١	٠,٦١	٠,١٧	٠,٣٧	٠,١٥
	Na^{+}	٤,٥٣	٢٣,١٧	٢٤,١٧	١٥,٦٦	١٤,٥
	Cl^{-}	٨,٣	٣٢,٢٥	٢٦,٥٦	٢١,١٦	١٧,٢٣
	SO_4^{-}	١,٧٩	١,٦٧	١,٣٢	١,٧٢	١,٢٣
	CO_3^{-}	٠,٠٧	٠,١٠	٠,١٠	٠,٠٥	٠,٠٩
	$H_2CO_3^{-}$	٢,٣٧	٢,٣٢	٧,٣٧	٢,٦٢	٤,٨٥

النتائج والمناقشة

تأثير مستويات مختلفة من المياه المالحة في انبات التراكيب الوراثية للذرة البيضاء المدروسة:

تبين نتائج (جدول٣) وجود علاقة عكسية بين مستويات المياه المالحة ونسبة انبات بذور التراكيب الوراثية المستخدمة ، وأن بعض التراكيب الوراثية كانت أكثر تحملاً للملوحة حيث حافظت على نسبة عالية من الإنبات لاعلى مستوى من الملوحة ٢٦ ديسيسمز.م$^{-1}$ وبالأخص صنفي رابح (E_2) وإنقاذ (E_{12}) حيث كانت نسبة انباتهما ٩٧,٣% و ٩٨,٦٣% على التوالي . لاحظ مثل هذه النتائج الباحثون (١٠،٧) على اصناف وطفرات وراثية من الشعير. لقد اعطت هذه النتيجة أحد المؤشرات لتبني صنف إنقاذ الذي تميز على بقية التراكيب الوراثية في نسبة الإنبات في الظروف الملحية لتنفيذ تجربة أصص لأختبار قدرته على تحمل الملوحة بالتربة باستخدام مياه مالحة مع متطلبات غسل ولمعرفة تأثيرها في نمو هذا الصنف وعلى بعض الخصائص الكيميائية للتربة.

جدول٣ : تأثير مستويات مختلفة من المياه المالحة في نسبة الانبات للتراكيب الوراثية للذرة البيضاء المستخدمة

التراكيب الوراثية	التوصيل الكهربائي للمياه المالحة ديسيسمتر . م$^{-1}$					
	ماء مقطر	٨	١٦	١٨	٢٢	٢٦
	نسبة الانبات (%)					
E_1 مايلو	١٠٠	٩٦,٧٠	٩٥,٠٨	٩٦,٧	٩٦,٣٦	٩٥,٠٨
E_2 رابح	١٠٠	٩٨,٦٥	٩٨,٦٥	٩٧,٦٥	٩٧,٣٠	٩٧,٣٠
E_3	١٠٠	٩٧,٥٠	٧٦,٢٥	٧٥,٠٠	٦٦,٢٥	٦١,٢٥
E_4	١٠٠	٩٦,١١	٩١,٩٤	٩٠,١٠	٨٧,٧٠	٨٦,١١
E_6	١٠٠	٩٨,٨٥	٩٣,١٠	٩٣,١٠	٩٣,١٠	٩٠,٨١
E_7	١٠٠	٩٧,٤٧	٩٢,١٤	٩١,٤١	٩١,١٤	٩١,١٤
E_8	١٠٠	٩٨,١٢	٩٧,٥٣	٨٨,٨٩	٨٨,٨٩	٨٨,٨٩
E_9	١٠٠	٩٧,٧٠	٩٦,٧٠	٩٤,٨١	٦٧,٥٣	٤٤,١٦
E_{10}	١٠٠	٩٧,٧٢	٩٢,٩٨	٩٦,٤٩	٩٦,٤٩	٩١,٢٣
E_{11}	١٠٠	٩٧,٣٧	٩٦,٠٥	٨٤,٢١	٧٨,٩٥	٧٨,٩٥
E_{12} انقاذ	١٠٠	٩٨,٦٣	٩٨,٨٩	٩٨,٦٣	٩٨,٦٣	٩٨,٦٣
E_{13}	١٠٠	٩٢,٧٥	٩٢,٧٥	٨٩,٨٦	٩١,٣٠	٨٦,٩٦
E_{14}	١٠٠	٩٨,٢٢	٨٨,٨٩	٩١,١١	٨٣,٣٣	٨٢,٢٢
E_{15}	١٠٠	٧٢,٠٠	٦٦,٠٠	٦٠,٠٠	٤٤,٠٠	٣٨,٠٠
E_{16}	١٠٠	٨٢,٣٥	٥٨,٨٢	٦٠,٧٨	٥٨,٨٢	٥٨,٨٢
E_{18}	١٠٠	٨٢,٠٩	٨٢,٠٩	٦٣,٥٨	٦٣,٥٨	٢٢,٣٩
E_{19}	١٠٠	٨٤,٢٧	٧٩,٧٨	٣٧,٤٦	٣٥,٩٦	٣٤,٨٣
E_{21}	١٠٠	٩٦,٠٨	٩٥,٦٤	٩٣,١٠	٩٢,٧٠	٩٢,٣١
E_{22}	١٠٠	٩٦,٦٣	٩٢,١٤	٨٩,١٤	٩٢,١٤	٩١,٠١
E_{23}	١٠٠	١٠٠,٠٠	٩٢,١٤	٨٧,٢٠	٨٤,٩٠	٨١,٧٠
E_{24}	١٠٠	٧٥,٠٠	٨٠,٠٠	٧٥,٠٠	٧١,٦٧	٦٦,٦٧

تأثير متطلبات الغسل ونوعية مياه الري في ملوحة التربة:

تبين من (جدول٤) عند استخدام نوعيات مياه ري ذات مستويات ملحية مختلفة (١,٣ و ٣,٧٢ و ٣,٦ و ٢,٧٢ و ٢,٤٣) ديسيسمتر.م$^{-1}$ المبينة في (جدول ٢) سببت تراكمات ملحية ادت إلى زيادة في ملوحة التربة بعد انتهاء التجربة بمقدار (٣,٠٠ و ٤,٣١ و ٤,٥١ و ٣,٦١ و ٣,٦٦) ديسيسمتر.م$^{-1}$ عما كانت عليه قبل الزراعة والبالغة ٢,١٣ دسيسيمتر م$^{-1}$ على التوالي وتعتمد هذه الزيادة على المحتوى الملحي للمياه المستخدمة حيث كلما زاد المحتوى الملحي للمياه المستخدمة ازداد التراكم الملحي في التربة. تتفق هذه النتائج مع نتائج الباحثين (٢ ، ١٢ ، ١٤). أن نتائج استخدام متطلبات الغسل (L1 , L2) المبينة في الجدول نفسه سببت انخفاضا معنويا في المحتوى الملحي للتربة مقارنة بعدم استخدام متطلبات غسل (L0) حيث زاد هذا الانخفاض بزيادة متطلبات الغسل. فيلاحظ أن استخدام متطلبات غسل (L1) سببت انخفاضا معنويا في ملوحة التربة من ٦,٣٨ إلى ٥,٨٧ ديسيسمتر.م$^{-1}$ وأستمر الانخفاض المعنوي عند زيادة متطلبات الغسل (L2) فيمكن الاشارة إلى أن (L1) لم تكن بالقدر الكافي بخفض ملوحة التربة مما يتطلب زيادة متطلبات الغسل إلى (L2) وتتماشى هذه النتيجة مع نتيجة الباحثين (١٥,٥). ومن الجدول نفسه يبين إن معاملة التداخل W1 مع (L2, L1) أعطت اقل تراكم ملحي مقداره ٤,٩ ديسيسمتر.م$^{-1}$ في حين اعطت معاملات التداخل W2 مع (L0) و W3 مع (L1, L0) أعلى تراكم ملحي في التربة بعد انتهاء التجربة والبالغة ٦,٩ ديسيسمتر.م$^{-1}$ وذلك بسبب زيادة التركيز الملحي لمياه الري W3, W2 مقارنة بنوعيات مياه الري الأخرى.

جدول ٤: تأثير متطلبات الغسل ونوعية مياه الري في ملوحة التربة (دسيسيمتز م$^{-1}$)

نوعية مياه الري	متطلبات الغسل			
	L0	L1	L2	المتوسط
W1	٥,٦	٤,٩	٤,٩	٥,١٣
W2	٦,٩	٦,٣	٦,١٣	٦,٤٤
W3	٦,٩	٦,٩١	٦,١٠	٦,٦٤
W4	٦,٢	٥,٦	٥,٤١	٥,٧٤
W5	٦,٣	٥,٦٣	٥,٤٣	٥,٧٩
المتوسط	٦,٣٨	٥,٨٧	٥,٥٩	

L S D(أ < ٠,٠٥) : متطلبات الغسل ٠,٠٧ ؛ نوعية مياه الري ٠,٠٩ ؛ متطلبات الغسل × نوعية مياه الري ٠,١٥

تأثير متطلبات الغسل ونوعية مياه الري في نسبة امتزاز الصوديوم:

يلاحظ من (جدول٥) إن استخدام نوعية مياه ري ذات نسبة امتزاز صوديوم (٢,١٧ و ٨,٧١ و ٩,٧١ و ٦,٦١ و ٦,٤٧) (ملي مول. لتر −١)$^{٢/١}$ والمبينة في جدول (٢) أدت إلى حدوث زيادة في نسبة امتزاز الصوديوم في التربة بمقدار (٣,٧٩ و ٤،٤ و ٤,٥٩ و ٤,٠٨ و ٣,٤٨) (ملي مول. لتر−١)$^{٢/١}$ على نسبة امتزاز الصوديوم في التربة قبل الزراعة على التوالي ويتفق هذا مع نتائج عدد من الباحثين (١ ، ٥ ، ١٩) ويعزى إلى المحتوى الأيوني العالي للصوديوم في مياه الري المستخدمة حيث كلما زاد المحتوى الأيوني للصوديوم في مياه الري زادات نسبة امتزازه في التربة. عند إضافة متطلبات غسل L1 و L2 سببت انخفاضا في نسبة امتزاز الصوديوم في التربة من ٦,١ لـ L0 إلى ٤,٨ و ٥,٢ (ملي مول. لتر−١)$^{٢/١}$ على التوالي (جدول٥) وهذا يتفق مع ما ذكره أحد الباحثين (٥) ويظهر من الجدول نفسه إن التداخل بين متطلبات الغسل ونوعية مياه الري المستخدمة يعتمد على التركيز الأيوني للصوديوم في المياه المستخدمة حيث أعطت معاملة التداخل W5 مع L2,L1 اقل نسبة امتزاز للصوديوم فكانت ٤,١٩ و ٤,٤٦ (ملي مول. لتر−١)$^{٢/١}$ على التوالي. في حين أعطت معاملة التداخل W3 مع L0 أعلى نسبة امتزاز للصوديوم ٦,٧١ (ملي مول. لتر−١)$^{٢/١}$.

جدول ٥: تأثير متطلبات الغسل ونوعية مياه الري في نسبة امتزاز الصوديوم SAR (ملي مول . لتر$^{-١}$)$^{١/٢}$

نوعية مياه الري	متطلبات الغسل			
	L0	L1	L2	المتوسط
W1	٥,٤٧	٤,٦٤	٥,٢	٥,١
W2	٦,٦٠	٥,١٧	٥,٣٦	٥,٧١
W3	٦,٧١	٤,٩٨	٦,٠١	٥,٩٠
W4	٦,١٠	٥,١٤	٤,٩٤	٥,٣٩
W5	٥,٧١	٤,١٩	٤,٤٦	٤,٧٩
المتوسط	٦,١٢	٤,٨٢	٥,١٩	

L S D(أ < ٠,٠٥): متطلبات الغسل ٠,٠٤ ؛ نوعية مياه ١٠,٠٥؛ متطلبات الغسل × نوعية مياه الري ٠,٠٩

تأثير متطلبات الغسل ونوعية مياه الري في أرتفاع نبات الذرة البيضاء:

يلاحظ من (الجدول٦) أن استخدام نوعية مياه الري W5,W4 ذات الملوحة ٢,٧٢ و ٢,٤٣ ديسيمتز.م$^{-١}$ على التوالي لم تعط فروقاً معنوية في أرتفاع نباتات الذرة البيضاء لدى مقارنتها مع بعضها ومع مياه الري W1 ذات ملوحة ١,٣ ديسيمتز.م$^{-١}$ في حين عند استخدام نوعية مياه ري W3,W2 ذات الملوحة ٣,٧٢ و ٣,٦ ديسيمتز.م$^{-١}$

على التوالي اعطت انخفاضاً معنوياً في أرتفاع النباتات مقارنة مع W1، مما يدل على أن ازدياد ملوحة مياه الري يؤدي إلى خفض في أرتفاع النباتات وتتماشى هذه النتيجة مع نتائج الباحثين (٦ ، ١٧) ومن الجدول نفسه يلاحظ ان استخدام متطلبات الغسل له تأثيرا ايجابيا في ارتفاع نباتات الذرة البيضاء، فكلما زادت متطلبات الغسل من L0 إلى L2,L1 يعطي زيادات معنوية في معدل ارتفاع النباتات من ٢٢,٥سم إلى ٢٧,٤ و ٤٠,٨سم على التوالي بحيث كانت الزيادة في أرتفاع النباتات لمتطلبات غسل L1 ١,٢٢ مرة و L2 بـ ١,٨٢ مرة بقدر أرتفاع النباتات عند استخدام L0. أما التأثير التداخلي بين متطلبات الغسل ونوعية مياه الري فأن اقل مستوى ملحي W1 مع اعلى مستوى من متطلبات الغسل L2 اعطت أعلى ارتفاع لنبات الذرة البيضاء ٤٤,٧سم وبفارق معنوي عند مقارنتها مع المعاملات الاخرى عدا معاملة التداخل W4 مع L2 في حين اعطت معاملة التداخل W3 مع L1 اقل ارتفاع لنبات الذرة البيضاء ٢٠,٧سم .

جدول ٦: تأثير متطلبات الغسل ونوعية مياه الري في أرتفاع نبات الذرة البيضاء(سم)

نوعية مياه الري	متطلبات الغسل			
	L0	L1	L2	المتوسط
W1	٢٤,٧	٢٩,٣	٤٤,٧	٣٢,٩
W2	٢١,٣	٢٣,٧	٤٠,٣	٢٨,٤
W3	٢١,٣	٢٠,٧	٣٧,٣	٢٦,٤
W4	٢٢,٧	٣٢,٧	٤٢,٧	٣٢,٧
W5	٢٢,٧	٣٠,٧	٣٩,٠	٣٠,٨
المتوسط	٢٢,٥	٢٧,٤	٤٠,٨	

L S D(أ < ٠,٠٥) : متطلبات الغسل ١,٨ ؛ نوعية مياه الري ٢,٣ متطلبات الغسل × نوعية مياه الري ٤,١؛

تأثير متطلبات الغسل ونوعية مياه الري في الوزن الجاف لنبات الذرة البيضاء:

يبين جدول(٧) إن استخدام نوعية مياه الري W5,W4 ذات الملوحة (٢,٧٢ و ٢,٤٣) ديسيسمز.م$^{-1}$ على التوالي لم تعط فروقاً معنوية في الوزن الجاف لنبات الذرة البيضاء لدى مقارنتها مع بعضها ومع مياه الري W1 ذات ملوحة ١,٣ ديسيسمز.م$^{-1}$، في حين عند استخدام نوعية مياه ري W3,W2 ذات الملوحة (٣,٧٢ و ٣,٦) دسي سيمز م$^{-1}$ على التوالي اعطت انخفاضاً معنوياً في الوزن الجاف للنبات من ٦,٢ غم لمياه الري W1 إلى ٤,٧ غم و ٣,٧ غم لـ W3,W2 على التوالي بسبب زيادة مستويات ملوحة مياه الري المستخدمة وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الباحثين (٣ ، ١٦ ، ٢٣) ومن الجدول نفسه يلاحظ إن استخدام متطلبات الغسل L2,L1 سببت زيادة معنوية في الوزن الجاف لنبات الذرة البيضاء مقارنة مع متطلبات غسل L0. أن متطلبات غسل L2 كانت الافضل واعطت فروقاً معنوية في الوزن الجاف عند مقارنتها بمتطلبات غسل L1 حيث كانت الزيادة ٥,٨غم وكذلك ٨,٩غم عند مقارنتها مع L0 وتتفق هذه النتائج مع نتائج توصل اليها لباحث(١٥).

أما التداخل بين متطلبات الغسل ونوعية مياه الري فقد اعطت معاملة التداخل بين اقل مستوى ملحي واعلى متطلبات غسل (W1 و L2) اعلى وزن جاف لنبات الذرة البيضاء (١١,٥غم) في حين اعطت اغلب نوعيات مياه الري مع L0 اقل وزن جاف للنبات وهذا مؤشر للتأثير السلبي لملوحة مياه الري على الوزن الجاف لنبات الذرة البيضاء عند تقليل متطلبات الغسل.

نستنتج مما سبق الأتي:

١. إن زيادة ملوحة ماء الري المستخدمة تسبب زيادة في المحتوى الملحي ونسبة امتزاز الصوديوم في التربة سبب انخفاض النمو والوزن الجاف لنباتات الذرة البيضاء.

٢. إن استخدام متطلبات غسل أعلى من ١٥% ساعد في غسل الأملاح والتقليل من التراكمات الملحية في التربة مما اثر ايجابياً على زيادة النمو والوزن الجاف للمحصول.

٣. ضرورة نقل هذه التجربة وتنفيذها في الحقل للحصول على نتائج تطبيقية لأعطاء توصيات محددة في ضوئها.

جدول ٧: تأثير متطلبات الغسل ونوعية مياه الري في الوزن الجاف لنبات الذرة البيضاء(غم)

نوعية مياه الري	متطلبات الغسل			
	L0	L1	L2	المتوسط
W1	٠,٩	٦,٢	١١,٥	٦,٢
W2	١,٢	٣,٦	٩,٣	٤,٧
W3	٠,٩	١,٧	٨,٥	٣,٧
W4	٠,٩	٤,٧	١٠,١	٥,٢
W5	١,٣	٤,٣	١٠,١	٥,٢
المتوسط	١,٠	٤,١	٩,٩	

L S D(أ < ٠,٠٥) : متطلبات الغسل ٠,٩ ؛ نوعية مياه الري ١,٢ متطلبات الغسل × نوعية مياه الري ١,٩.

المصادر

1- الجبوري، جسام سالم و عبد القادر عيش الحديدي (٢٠٠٢). تأثير الري بمياه الينابيع في بعض الخصائص الكيميائية للتربة في محافظة نينوى. مجلة الزراعة العراقية، ٧(٢):٧٣-٨٠.

2- الجنابي، علاء صالح؛ جاسم خلف شلال وثرية خلف بردي(١٩٨٧). تحديد صلاحية مياه الابار للري في منطقة تل شعير في محافظة نينوى. مجلة زراعة الرافدين،١٩ (٢): ١٧٧- ١٨٨.

3- الجيلاني، عبد الجواد و عبد الرحمن غيبة (٢٠٠٠). استجابة المحاصيل للري بالمياه متعددة الملوحة. مجلة الزراعة والمياه. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة. العدد ٢ دمشق – سوريا.

4- الحديثي، عصام خضير، طارق حسن عمادي وجودت رمزي (٢٠٠١). تأثير متطلبات الغسل ونسجة التربة في ملوحة التربة ونمو وانتاج الحنطة. خلاصة بحوث المؤتمر القطري الأول لعلوم التربة والموارد المائية. بغداد – ٢٨-٢٩ /آذار ٢٠٠١.

5- الحمداني، علاء علي حسين (٢٠٠١). تأثير مقدار وموعد اضافة متطلبات الغسل في صفات التربة وحاصل الذرة الصفراء عند الري بمياه مالحة. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

6- الحمداني، فوزي محسن علي (٢٠٠٠). تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي في بعض خصائص التربة وحاصل الحنطة. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

7- السعداوي، ابراهيم شعبان(١٩٨٧). تقييم تحمل الملوحة لطفرتين من الشعير صنف نومار. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، ٦(٢) : ٥١-٦٨.

8- القيسي، عبد الوهاب عبد الرزاق (٢٠٠٠). إدارة الموارد المائية في جمهورية العراق. حلقة العمل القومية حول تطوير الهياكل المؤسسية والتنظيمية لإدارة الموارد المائية في الوطن العربي. الدوحة – قطر.

9- الموسوي، عدنان شيار؛ علي عبد فهد؛ محمود شاكر محمود ونصير عبد الجبار الساعدي (٢٠٠٢). تأثير متطلبات الغسل لمياه ري مختلفة الملوحة في خصائص التربة و حاصل نبات الذرة الصفراء. مجلة الزراعة العراقية، ٧ (٢): ٩١-٩٧.

10- الياسري، صالح عزيز واحمد حيدر الزبيدي (١٩٧٨). تأثير مستويات مختلفة من الملوحة على أنبات الشعير. مجلة العلوم الزراعية العراقية مجلد ١٣.

11- جواد، صادق باقر(١٩٩٦). التخطيط لأستثمار موارد المياه في المناطق الصحراوية. الندوة القطرية لمكافحة التصحر. بغداد – العراق.

12- حمادي، خالد بدر، نايف محمود فياض و وليد محمد خلف (٢٠٠٢). تأثير خلط مياه البزل والمياه العذبة في حاصل الحنطة والذرة الصفراء وتراكم الأملاح في التربة. مجلة الزراعة العراقية، ٧ (٢): ٣١ – ٣٧ .

13- سليم، قاسم أحمد (٢٠٠٠). محتوى الملوحة و النترات في المياه الجوفية المستعملة في ري الترب الجبسية في محافظة صلاح الدين. مجلة الزراعة العراقية، ٥(٢): ١٠٩-١١٦.

14- شكري، حسين محمود (٢٠٠٢). تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الاملاح في التربة. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

15- فهد، علي عبد، حسام الدين أحمد توفيق، علي عباس عبد و علاء علي حسين (٢٠٠١). اختلاف طريقة الري ومتطلبات الغسل في انتاجية الذرة الصفراء المروية بمياه مالحة. خلاصة بحوث المؤتمر الأول لعلوم التربة والموارد المائية. بغداد ٢٨-٢٩ آذار ٢٠٠١.

16- فهد، علي عبد، رمزي محمد شهاب، عبد الحسين وناس علي(١٩٩٩). ادارة عملية ري محصول الذرة الصفراء باستخدام المياه المالحة. المجلة العربية لأدارة مياه الري (١): ٤٦-٥٢.

17- ياسين، موسى فتيخان، علي حسين ابراهيم البياتي و ادهم علي عبد(١٩٩٨). استعمال مياه الآبار في منطقة حليوات الصحراوية في الرمادي للزراعة. مجلة البحوث الزراعية العربية، ٢ (٢) : ٨٢-٩٠.

18- **Al- Uqaili, J. K.; A. K. A. Jarallah; B. H. A. Al-Ameri and F.A. Kredi (2002). Effect of saline drainage water on wheat growth and soil salinity. Iraqi. J. Agric. (Special Issue), 7(2):157-166 .**

19- **Al- Juburi, J. S. (1995). Chemical properties of soil affected by mineral fountain water, Mesopotamia. J. Agric., 7(1): 120-132 .**

20- **Black C. A. (1965). Methods of Soil Analysis. Part 2. Amer. Soc. Agron. Inc. Pub. Madison, Wisconsin, U.S.A.**

21- **Fakira, A. B. A. (1996). Effect of water and salinity stresses on summer forge crops. Ph.D theses , Crops Science , Faculty Agric, Alexandria Univ., Egypt**

22- **Francois, L. E.; T. Donovan and E.V. Maas (1984). Salinity effect on seed yield, growth and germination of grain sorghum. Agron. J., 76: 741-744.**

23- **Minhas, P. S.; D. R. Sharma and B. K. Khosla (1989). Respone of sorghum to the use of saline water. J. Indian Soil Sci., 73: 140-146.**

24- **Rhoades, J. D.; A. Kanadiah and A. M. Mashali (1992). The use of saline water for crop production. FAO. Irrigation and Drainage Paper No. 48. Rome, Italy.**

25- **Richard, F. A. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. United State Salinity, Hand Book. No. 60.**

Iraqi J. Agric. Vol.10 No.2 pp.49-58 Sep./2005

EFFECT OF LEACHING REQUIREMENTS OF SOIL ON GROWTH OF SORGHUM IRRTGATED WITH WELLS WATER

M. F. Yasein* K. Y. Shaba** A. I. Saleh**

ABSTRACT

Two experiments were conducted, the first one was carried out under laboratory condition using Petri dishes to measure the germination percentage of 21 genotypes of sorghum at (0, 8, 16, 18, 22 and 26 $dS.m^{-1}$). The second experiment was conducted in pots to evaluate the effect of mixing salt well water of (W2,W3) using a factorial trial with CRD design; these two types of salt water were mixed with W1 (Euphrates river water) at a ratio of 1:1 to obtain W4 and W5, respectively and using three leaching requirements (L0) without leaching requirement (L1) 15% of leaching requirement and (L2) according to the equation proposed by FAO were used with all five qualities of irrigation water on sorghum cv. Inkath plant growth and on the chemical characteristics of the desert soil.

Results of the first experiment indicated that the cv Inkath was highly tolerant and its germination percentage reached to 98.6% at 26 $dS.m^{-1}$.

The results of the second experiment showed that all five irrigation water types W1, W2, W3, W4, and W5 increased soil salinity up to 3.0, 4.31, 4.51, 3.61 and 3.66 $dS.m^{-1}$ and sodium adsorption ratio 3.79, 4.4, 4.59, 4.08 and 3.48 (millimol. $L^{-1})^{1/2}$; respectively . Using leaching requirements of L1 and L2 , significantly decreased soil salinity from 6.4 for L0 to (5.9, 5.6) $dS.m^{-1}$ and sodium adsorption ratio from 6.1 for L0 to (4.8, 5.2) (millemol. $L^{-1})^{1/2}$, respectively . Besides, higher salinity level of irrigation water caused a significant decrease in plant height and dry matter of sorghum while using leaching requirements, L1 and L2 significantly increased the average plant height and dry matter of the plants from (22.5 cm, 1 g) from L0 to (27.4 cm, 4.1g) and (40.8 cm, 9.9 g) for L1 and L2, respectively.

* College of Agric- Univ. of Al –Anbar –Al-Anbar ,Iraq .

** State Board for Agric. Res. – Ministry of Agric. – Baghdad, Iraq.