دراسة تأثير الري بالمياه المالحة والسماد البلدي في قيم (N, P_2O_5, K_2O) بالتربة وإنتاجية محصول الدخن في ظروف المنطقة الشرقية من سوريا

د. عرفان الحمد *، د. طه الخليفة **، م. سامر الربيع***

* قسم التربة واستصلاح الأراضي

**قسم المحاصيل الحقلية

*** طالب دراسات عليا (ماجستير)

كلية الهندسة الزراعية- جامعة الفرات- محافظة دير الزور

الملخص

نفذ البحث في محطة بحوث الري التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية بدير الزور- سوريا خلال الموسم الزراعي(2006-2007) بهدف معرفة تأثير الري بمياه الصرف الزراعي (المالحة) مقارنة بالمياه العذبة مع استخدام (3) مستويات من السماد البلدي(5، 10، 20) طن/ هـ بالإضافة لمعاملة الشاهد (بدون إضافة السماد البلدي) على محتوى الطبقة السطحية من التربة للـ (N, P_2O_5, K_2O) وإنتاجية العلف الأخضر والجاف لمحصول الدخن. نفذ البحث بإتباع تصميم القطع المنشقة وبثلاث مكررات لكل معاملة. تمت عمليات الزراعة، و إضافة الأسمدة اللازمة، ومتابعة كل عمليات الخدمة، وبعد جني المحصول أخذت عينات ترابية مركبة من العمق (0 – 30) سم، وبعد مناقشة النتائج توصلنا للاستنتاجات التالية:

1 – زيادة في قيم (N, P_2O_5, K_2O) المتاحة في التربة في المعاملات المروية بالمياه المالحة تحت كل مستويات السماد البلدي مقارنة بشاهدها.

2 – تفوق في قيم (N, P_2O_5, K_2O) المتاحة في التربة في معاملة إضافة السماد البلدي (20) طن/هـ المروية بالمياه المالحة مقارنة بباقي المعاملات والشاهد والمروية بالمياه المالحة.

3 – بلغت الزيادة في إنتاجية محصول الدخن الرطب والجاف (44.28، 39.88) % على التوالي في معاملة إضافة السماد البلدي (20) طن/هـ المروية بالمياه المالحة مقارنة بشاهدها.

4- وصلت كفاءة الاستهلاك المائي لمحصول الدخن الرطب والجاف إلى (12.78، 3.48) كغ/م^3 على التوالي في معاملة إضافة السماد البلدي (20) طن/هـ المروية بالمياه المالحة مقارنة بشاهدها والتي بلغت (9.34، 2.64) كغ/م^3 على التوالي.

5- تفوق في كل مؤشرات التربة، وإنتاجية محصول الدخن الرطب والجاف في كل المعاملات المروية بالمياه العذبة مقارنة مع كل المعاملات المروية بالمياه المالحة.

6- التحليل الإحصائي يؤكد وجود فروق معنوية في كل مؤشرات التربة والإنتاجية وتفاعلهما والناتجة من تأثير المعاملات المدروسة.

كلمات مفتاحيه: مياه مالحة، السماد البلدي، إنتاجية العلف الأخضر والجاف لمحصول الدخن.

ورد للنشر بتاريخ ـا 06 / 04 / 2010

قبل للنشر بتاريخ ـا31 /05 / 2010

1- المقدمة:

تعتبر مشكلة توفر الغذاء من أهم المشاكل التي تواجه دول العالم الثالث، وزادت أهمية ذلك مع الزيادة الكبيرة بمعدل النمو السكاني و مواجهة الزيادة في الطلب على الغذاء يعتمد على قدرتها في زيادة الإنتاج الزراعي، و ذلك بزيادة الرقعة الزراعية و التي تتطلب زيادة في كميات مياه الري للحصول على إنتاج عال. ولقد أكد (**الوكيل** عطا، **الحمد** عرفان ،1997) و (SAWAN , Z. M., 1985) بأنه يمكن استعمال المصادر المائية غير التقليدية من أجل زيادة الرقعة الزراعية و زيادة إنتاجها. كما أثبت (KANDIL, N. F., 1990) بأن تركيز الملوحة من (3000) حتى (9000) جزء بالمليون مياه الري زادت ملوحة التربة بمقدار من (5) إلى (9) أمثال التربة المروية بالمياه العذبة و أكد (AYERS, J. E. and R. A. SCHONEMAN .,1984) و (AYERS, J. E. and R. A. SCHONEMAN .,1986) بأن زيادة ملوحة مياه الري تحدث إجهادات ملحية و بيئية في التربة على إنبات البادرات وتطورها لمعظم المحاصيل الزراعية، و التي تؤثر في نوعية و إنتاجية هذه المحاصيل .و قد توصل (BAJWA and N.T. SINGH .,1986) و(SINGH, N.T. and D. R. BHUMBLEA .,1998) إلى أن قيم الـ pH و SAR بالتربة تميل إلى الزيادة عند استعمال مياه ذات محتوى عالي من الصوديوم و انخفاض في معدل تغلغل المياه و بالتالي انخفاض في إنتاجية المحصول المزروع. و استنتج (EI-GUINDY, S. S. and H.S. NIJLAND.,1980) بأن الري بمياه ذات ملوحة عالية زادت من قيمة الناقلية الكهربائية لمحلول التربة، و انخفاض في معدل الرشح، و زيادة في نسبة الصوديوم بالنسبة للكالسيوم. كما و توصل كلاً من(GUPTA., 1990 and HOFFMAN .,2004 El- GUINDY, S. S.,2002) إلى زيادة في محتوى التربة من الصوديوم و الكلور الذائبين نتيجة الري بمياه مالحة لمدة طويلة محدثاً تأثيرات سمية اسموزية على النباتات المزروعة و التي تنعكس سلباً على الإنتاجية.

تعتبر المادة العضوية ذات تأثير إيجابي على الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية، فهي المسؤولة عن ثبات التجمعات الأرضية، كما أنها مسؤولة عن حوالي (50%) من قيمة السعة التبادلية الكاتيونية للأراضي، وإلى جانب تأثيرها في حموضة التربة، وقدرتها التنظيمية وخصوبة التربة وإمداد النبات بالعناصر الغذائية المتحررة من المركبات العضوية أثناء تحللها، وكما تمد الكائنات الدقيقة بالطاقة وعناصر بناء أجسامها وتساهم المادة العضوية في زيادة النشاط البيولوجي داخل منطقة انتشار الجذور، فضلاً عن أنها تعتبر أحد المحسنات الطبيعية التي تقوم بدور هام وفعال في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية.

كما تساهم عمليات تجديد إضافة المخلفات العضوية بشكل دائم إلى تزويد النبات بالعناصر الغذائية عند تحللها. لأن المادة العضوية تعتبر مصدراً مهماً للعناصر الغذائية في التربة كالنتروجين المعدني الجاهز للامتصاص من قبل النبات، بالإضافة للفوسفات والكبريت وعدد كبير من العناصر الكبرى والصغرى، لذلك فإن وجود المادة العضوية في التربة ينعكس إيجاباً على نمو النبات وإنتاجيته (GUPTA., 1990 and SINGH and BHUMBLEA .,1998). كما أكد كل من (El- GUINDY.,2002 and HOFFMAN .,2004) على أهمية نواتج تحلل المادة العضوية التي تشمل ثاني أكسيد الكربون، وحامض الهيوميك والفوليك في خفض قيم حموضة التربة الـ pH، وزيادة جاهزية الفوسفور، إذ تعمل بعض المركبات العضوية على تغليف بعض دقائق التربة، أو أكاسيد الحديد والألمنيوم مما يقلل من قابلية هذه المعادن على تثبيت الفوسفور.

يعتبر محصول الدخن من المحاصيل الحبية الهامة في العالم، ويتميز هذا المحصول بتحمله لملوحة التربة والمياه المالحة مع إمكانية زراعته في الأراضي الرملية والجافة الفقيرة، ويعتبر محصولاً علفياً ملائماً للمناطق المتأثرة بالملوحة ذات المياه المالحة (WAYNE W . HANNA ., 2006 et al LINDSAY EVANS ., 2006 and LINDSAY EVANS ., 2006).

2-الهدف من البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير نوعية مياه الري و إضافة السماد البلدي (أغنام) في إتاحة (N, P_2O_5, K_2O) والعناصر المثبتة في التربة وكفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية محصول الدخن في ظروف المنطقة الشرقية من سوريا.

3- مواد وطرائق البحث:

3-1- موقع التجربة: تم تنفيذ البحث في محطة بحوث الري التابعة لمركز بحوث دير الزور، ويتبع مركز الدراسة لظروف المناطق الجافة، ويقع مستوى الماء الأرضي على عمق أكثر من (2) م عن سطح التربة، ويقع الموقع شرق مدينة دير الزور على بعد (10) كم، وعلى خط طول (40.11) شرق غرينتش وخط عرض (35.22) شمال خط الاستواء، وترتفع عن سطح البحر (213) م، ويبلغ متوسط المعدل المطري السنوي (150) مم.

3-2- عينات مياه الري:

تم استعمال نوعين من مياه الري، المياه العذبة (نهر الفرات)، والمياه المالحة، (مياه الصرف الزراعي) (وهي مياه من مصرف زراعي مكشوف) المجاور لموقع تنفيذ البحث، وذلك بأخذ عينات مياه في بداية الموسم ونهايته قبل كل سقاية. وأجريت عليها مجموعة من التحاليل في مخابر مركز بحوث دير الزور التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بإتباع الطرق التالية: الناقلية الكهربائية للمياه (ECw)، ودرجة حموضة مياه الري الـ pH بطريقة العيارية (RICHARDS L.A., 1954) والصوديوم والبوتاسيوم الذائبين بجهاز (Flame photometer)، والكالسيوم والمغنيزيوم بالمعايرة بالفرسينيت، الكربونات والبيكربونات بالمعايرة باستخدام حمض HCl، (0.05) أساسي. وتم تصنيف نوعية مياه الري وفق (AYERS R.S.; D.W.WESTCOT., 1985)ومخبر الملوحة الأمريكي (RICHARDS L.A., 1954).

3-3- عينات التربة:

تم أخذ عينات ترابية مركبة على الأعماق (0-30) (30-60) سم من موقع البحث قبل الزراعة جدول رقم (2) وبعد جني المحصول مباشرة وعلى عمق (0-30) سم وذلك لدراسة التغيرات التي أحدثتها المياه المستخدمة بالري مع السماد البلدي وتم تجفيف العينات هوائياً وتنظيفها ثم طحنها وغربلتها بغربال قطر ثقوبه (2.0)مم، و أجريت التحاليل وفق الطرق التالية:

التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدرومتر وفقاً لطريقة (PIPER C.S., 1950)، والكربون العضوي، والمادة العضوية بطريقة (JACKSON M.L., 1973)، والرطوبة للمادة العضوية بالطريقة الوزنية، والآزوت والفوسفور المتاحة والبوتاسيوم المتبادل وفقاً لطريقة(Black, G.R ,and K.H. Hartge .,1986,et al KODYAROV 1969 and)، وتقدير (N, P, K) الكلي للسماد الحيواني وفقاً لطرق (HORWITZ .,1970 and RYAN, J., G. ESTEFAN and A. RASHID.,2001) ، كما تم تقدير الناقلية الكهربائية لعجينة التربة المشبعة ودرجة الحموضة الـ pH بنسبة (2.5: 1) حسب توصية (HORWITZ .,1970) والصوديوم والبوتاسيوم الذائبين والكالسيوم والمغنيزيوم والكربونات والبيكربونات الطرق المعتمدة في تحليل عينات مياه الري نفسها.

3-4- تصميم التجربة: تم تصميم البحث باستخدام القطع المنشقة حيث تمثل نوعية مياه الري المعاملات الرئيسية والسماد البلدي (أغنام) المعاملات المنشقة وبثلاث مكررات لكل معاملة تجريبية، وبأبعاد مقدارها (5x4) م، ويمكن تبيان المعاملات التجريبية على النحو التالي:

1. شاهد (تربة بدون إضافة سماد بلدي). 2. السماد البلدي (أغنام) بمعدل (5) طن / هـ.
3. السماد البلدي (أغنام) بمعدل (10) طن / هـ. 4. السماد البلدي (أغنام) بمعدل (20) طن / هـ.

3-5- خطوات تنفيذ البحث :

تم أخذ عينات التربة المركبة من المكررات اللازمة قبل الزراعة لإجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية والخصوبية الأساسية، حيث تم تنعيم الأرض وتخطيطها و تنفيذ خطوط الري (مالح + فرات) والتي تمد بالمياه اللازمة من خزان بحجم 1000 م^3 لخلط مياه الصرف الزراعي مع المياه العذبة للوصول إلى درجة الملوحة المطلوبة وفق مخطط البحث. ثم أضيفت الأسمدة وفق نتائج محتوى التربة للآزوت والفوسفور المتاحة، حيث أضيف السماد الفوسفاتي على شكل سوبر فوسفات (46%) قبل الزراعة بمعدل (70 كغ P_2O_5/هكتار)، كما أضيفت الأسمدة الآزوتية على شكل نترات الأمونيوم (33.5%) بمعدل(120كغ N/هكتار) وذلك على دفعتين(الكمية الأولى قبل الزراعة، والكمية الثانية بعد الحشة الأولى). تم زراعة بذور محصول الدخن بتاريخ 2007/7/2 على سطور بمسافة بينها(70سم)، ثم أعطيت رية الإنبات بتاريخ 2007/7/3. وتمت متابعة العمليات الزراعية اللازمة خلال مراحل نمو النبات المختلفة، وتم قياس ملوحة مياه الري العذبة (مياه نهر الفرات)، والمياه المالحة (مياه الصرف الزراعي) في الرية الأولى وعند الرية الأخيرة، وجرت عمليات الري بطريقة الري السطحي عند وصول رطوبة التربة الى (80) % من قيمة السعة الحقلية، مع إدخال معامل غسيل مقداره (15) % من قيمة المقنن المائي، وتم احتساب كمية مياه السقاية العملية والنظرية لكل رية في كل قطعة تجريبية، وتم التخلص من الأعشاب الضارة يدوياً كلما دعت الحاجة لذلك، وقد تم حساب الإنتاجية بجمع الحشات خلال ثلاث فترات (8/16 ، 9/16 ، 12/3 /2007 م) لأخذ القراءات اللازمة، ثم أخذت عينات ترابية مركبة مباشرة من مكررات كل معاملة من المعاملات المدروسة وعلى عمق (0-30) سم وأجريت عليها التحاليل التالية:

1 - الآزوت المتاح (N) ، 2- الفوسفور المتاح (P_2O_5)، 3- البوتاسيوم المتبادل (K_2O)

كما تم حساب المؤشرات التالية:

1- إنتاجية العلف الأخضر والجاف لمحصول الذخن في معاملات البحث المدروسة.

2- حساب كمية المياه المستهلكة خلال الموسم، م^3/ هـ، وعدد السقايات للمحصول المزروع

3- كفاءة الاستهلاك المائي للعلف الأخضر والجاف لمحصول الذخن، كغ/م^3

وبالنهاية تم إجراء تحليل إحصائي لمعرفة قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) للمؤشرات المدروسة ما بين المعاملات وفقاً لـ(SNEDECOR G.W.; COCHRAN W.G., 1972).

4- النتائج والمناقشة:

4-1- نوعية مياه الري:

تصنف مياه الري حسب نتائج التحليل في الجدول رقم (1) بأنها مياه ذات ملوحة منخفضة بالنسبة للمياه العذبة (مياه نهر الفرات) إلى مياه شديدة الملوحة

جدول رقم (1) يوضح متوسط التركيب الكيميائي لمياه الري للموسم الزراعي(2006-2007) م. محطة بحوث الري – محافظة دير الزور

نوعية مياه الري	ECw Ds/m	درجة الحموضة pH	الأنيونات			الكاتيونات				نسبة الصوديوم المدمص SAR
			ملليمكافئ / ل							
			CO^{--}_3	HCO^-_3	Cl^-	So^{--}_4	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	K^+
مياه عذبة	1.02	7.30	0.29	3.03	3.97	6.0	4.46	2.83	5.67	0.00	2.89
مياه مالحة	7.22	8.60	0.00	3.80	24.63	44.75	13.94	13.20	46.03	0.00	12.25

بالنسبة (لمياه الصرف الزراعي) (AYERS R.S.; D.W.WESTCOT., 1985)، وتصنف نسبة الصوديوم المدمص (SAR) حسب تقسيم معمل الملوحة الأمريكي (RICHARDS L.A., 1954) بأنها من منخفضة إلى متوسطة.

4-2- خواص التربة:

تبين نتائج الجدول رقم (2) بان التربة وبكل الأعماق المدروسة، تنتمي للتـــرب اللومية الطينية (حسب مثلث القوام) (PIPER C.S., 1950). ودرجة الحموضة الـــpH تتراوح بين (7,80 إلى 7,83) فهي قلوية منخفضة والتربة غير مالحة لان قيمـــة ECe اقل من (4,0) ديسيسمنز/م، والتربة فقيرة بالمادة العضوية ،وتتنـــاقص قيمتهـــا بزيـــادة العمق، وأما الانيون والكاتيون السائدين في أعماق قطاع التربة المدروسة هما الكلـــور والصوديوم الذائبين، وبلغت قيمة السعة التبادلية للتربة (22.15)ملليمكـــافئ/100 غـــرام تربة.

جدول رقم (2) يوضح قوام التربة وبعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة المدروسة خلال الموسم الزراعي (2007-2008) م. محطة بحوث الري – محافظة دير الزور

العمق/ سم	التركيب الميكانيكي % من وزن التربة الجافة تماماً			درجة الحموضة الـ pH	ECe Ds/m	المادة العضوية %	الأنيونات			الكاتيونات				
	رمل	سلت	طين				ملليمكافئ / ل							
							CO_3^-	HCO_3^-	Cl^-	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	K^+
30-0	19.52	36.48	44.0	7.80	1.70	0.95	0.00	2.80	6.4	17.80	14.80	18.70	0.30
60-30	20.52	37.48	42.0	7.83	1.50	0.85	0.00	2.60	8.4	19.40	15.60	21.50	0.21

4-3- السماد البلدي (أغنام):

تشير معطيات الجدول رقم (3)، إلى أن قيمـــة درجـــة الحموضـــة منخفضـــة وتساوي (7.66) وقيمة الناقلية الكهربائية عالية وتساوي (3.20) ديسيسمنز/م ومحتواها الرطوبي يساوي (31.0) %، وعالية المحتوى بالكربون العضوي والمـــادة العضـــوية وتساوي (25.17، 43.30)% على التوالي، وأما نسب العناصر الخصوبية الكليـــة للـــ (K, P, N) فتساوي (0.29، 0.095، 0.27)% وزناً على التوالي جدول رقم (3).

جدول رقم (3) يبين بعض الخواص الكيميائية للسماد البلدي (الأغنام)

المؤشرات المدروسة							
درجة الحموضة الـ pH	الناقلية الكهربائية EC ديسيسمنز / م	الرطوبة	الكربون العضوي	المادة العضوية	N	P	K
					%		
7.66	3.20	31.0	25.17	43.30	0.29	0.095	0.27

4-4- تأثير المياه المالحة والسماد البلدي (الأغنام) في قيم الآزوت والفوسفور المتاح والبوتاسيوم المتبادل: توضح نتائج الجدول رقم (4) بأن كمية الآزوت المتاح في العمق (0- 30) سم من التربة المدروسة قد انخفض كقيمة متوسطة في معاملات الري بالمياه المالحة مقارنة بالمعاملات المروية بالمياه العذبة، وبلغت نسبة الانخفاض كمتوسط في الري بالمياه المالحة بمقدار (14.14) % مقارنة مع متوسط قيم المؤشر نفسه المعاملات المروية بالمياه العذبة. وأما تأثير معدلات السماد البلدي في كمية الآزوت المتاح بالعمق (0- 30) سم من التربة، حيث يلاحظ أن قيم هذا المؤشر قد زادت بزيادة معدلات السماد البلدي وتحت نوعيتي مياه الري. ولكن أعلى زيادة في متوسط قيم هذا المؤشر تحققت في معاملة إضافة السماد البلدي بمعدل (20) طن/هـ والمروية بالمياه المالحة، حيث وصلت إلى (55.95) % مقارنة بمعاملة الشاهد (بدون سماد بلدي) والمروية بالمياه المالحة. وهذه القيمة متوافقة مع ما توصل إليه (**الطوقي** أحمد علي عبد 1994). والتحليل الإحصائي يؤكد وجود فروق معنوية ناتجة عن تأثير نوعية مياه الري ومعدلات السماد البلدي وتفاعلهما.

دول رقم (4) يبين تأثير مياه الصرف الزراعي (المياه المالحة) والسماد البلدي في متوسط قيم الآزوت والفوسفور المتاح والبوتاسيوم المتبادل جزء بالمليون بالعمق (0 – 30) سم من التربة خلال الموسم الزراعي (2007-2008)م – محطة بحوث الري- محافظة دير الزور

المؤشرات المدروسة		N	P	K
		P.P.M		
مياه عذبة (مياه نهر الفرات	الشاهد	6.20	4.38	156.15
	5طن/هـ	7.29	5.80	170.15
	10طن/هـ	8.20	6.89	180.60
	20طن/هـ	10.84	7.66	218.00
مياه مالحة (مياه الصرف الزراعي	الشاهد	6.24	4.31	152.15
	5طن/هـ	6.33	5.69	159.60
	10طن/هـ	6.50	6.25	171.30
	20طن/هـ	8.57	7.43	209.30
L.S.D 0.05	نوعية مياه الري	0.93	0.15	5.70
	السماد البلدي	0.42	0.52	8.35
	التفاعل	2.85	0.98	13.40

كما تشير النتائج الموضحة في الجدول (4) إلى أن كمية الفوسفور المتاح بالعمق (0- 30) سم من التربة قد تناقص في معاملات الري بالمياه المالحة مقارنة مع معاملات الري بالمياه العذبة، وقد وصل الانخفاض للمؤشر المدروس إلى (2.23) % في معاملة الري بالمياه المالحة مقارنة مع المؤشر نفسه والمروية بالمياه العذبة. وأما فعالية معدلات السماد البلدي المضافة في محتوى الفوسفور المتاح بالعمق (0- 30) سم، فيلاحظ وجود تزايد طردي في قيم هذا المؤشر بالتربة بالعمق (0- 30) سم بزيادة معدلات السماد البلدي المضافة، حيث بلغت أعلى قيمة لمؤشر الفوسفور في معاملة إضافة (20) طن / هـ سماد بلدي والمروية بالمياه المالحة بمقدار (53.72) % مقارنة بشاهدها والمروية بنفس نوعية المياه. وهذا مؤكد من قبل(**العبيدي** باسم شاكر العبيد). والتحليل الإحصائي يؤكد وجود فروق معنوية ناتجة عن فعالية نوعية مياه الري ومعدلات السماد البلدي المضافة وتفاعلهما.

أما محتوى التربة من البوتاسيوم المتبادل بالعمق (0- 30) سم، والموضحة بالجدول رقم (4) تؤكد بأن القيمة المتوسطة لمؤشر البوتاسيوم قد انخفض بشكل معنوي في المعاملات المروية بالمياه المالحة مقارنة بالمعاملات المروية بالمياه العذبة ولقد بلغ الانخفاض كمتوسط بالعمق (0- 30) سم من التربة لمؤشر البوتاسيوم المتبادل (4.49) % في المعاملات المروية بالمياه المالحة مقارنة بالمعاملات المروية بالمياه العذبة. وأما قيم هذا المؤشر تحت تأثير معدلات السماد البلدي المضافة، فيلاحظ وجود فروق معنوية بتزايد كمية البوتاسيوم المتبادل بزيادة معدلات الإضافة، حيث بلغ أعلى معدل لمؤشر البوتاسيوم المتبادل في معاملة إضافة السماد البلدي بمعدل (20) طن/هـ والمروية بالمياه المالحة (86.01) % مقارنة مع شاهدها والمروية بنفس نوعية مياه الري، وهذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه(**راهي** حمد الله سليمان، خالد بدر حمادي ومحمد علي جمال (ARADACHARI, C., A. H.MONDALandK.GHOSH.,1991)(1995 والتحليل الإحصائي التفاعلي لعاملي الدراسة محقق معنوياً.

4-5- تأثير المياه المالحة والسماد البلدي (الأغنام) في إنتاجية العلف الأخضر والجاف لمحصول الدخن:

تشير نتائج الجدول رقم (5) المتضمنة إنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن، إلى أن إنتاجية العلف الأخضر قد انخفضت كقيمة متوسطة في المعاملات المروية بالمياه المالحة بمقدار (17.68) % مقارنة مع متوسط قيم إنتاجية العلف الأخضر في المعاملات المروية بالمياه العذبة. وأما إنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن تحت معاملا ت السماد البلدي، فيلاحظ تزايدها بزيادة معدلات إضافة السماد البلدي بالمعاملات المروية بالمياه المالحة، وأعلى زيادة لهذا المؤشر تحققت في معاملة إضافة (20) طن/هـ، حيث وصلت الزيادة إلى (44.28) % والمروية بالمياه المالحة مقارنة بشاهدها والمروية بنفس نوعية مياه الري. وأما معطيات الجدول رقم (6) المتضمن إنتاجية العلف الجاف لمحصول الدخن، فيلاحظ بأنه تحت معاملتي الري ومعدلات السماد البلدي قد سلك سلوك إنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن. والتحليل الإحصائي يؤكد وجود فروق معنوية لمؤشر العلف الأخضر والجاف ناتجة عن تأثير نوعية مياه الري ومعدلات السماد البلدي وتفاعلهما.

جدول رقم (5) يبين تأثير مياه الصرف الزراعي (المياه المالحة) والسماد البلدي في متوسط إنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن(طن/ هـ) خلال الموسم الزراعي (2007-2008)م – محطة بحوث الري- محافظة دير الزور

نوعية مياه الري	الشاهد (بدون إضافة سماد بلدي)	معدلات السماد البلدي ، طن/ هـ		
		5	10	20
مياه عذبة (مياه نهر الفرات)	78.30	99.10	108.53	113.13
مياه مالحة (مياه الصرف الزراعي)	67.32	75.23	88.80	97.13
$L.S.D_{0.05}$	نوعية المياه	9.10	المحسن 13.20	التفاعل 18.65

جدول رقم (6) يبين تأثير مياه الصرف الزراعي (المياه المالحة) والسماد البلدي في متوسط إنتاجية العلف الجاف لمحصول الدخن (طن/ هـ) خلال الموسم الزراعي (2007-2008)م – محطة بحوث الري– محافظة دير الزور

نوعية مياه الري	الشاهد (بدون إضافة سماد بلدي)	معدلات السماد البلدي ، طن/ هـ		
		5	10	20
مياه عذبة (مياه نهر الفرات)	21.0	24.17	26.10	30.20
مياه مالحة (مياه الصرف الزراعي)	18.93	20.93	22.68	26.48
$L.S.D_{0.05}$	نوعية المياه	1.85	المحسن 2.23	التفاعل 5.65

4-6- تأثير المياه المالحة والسماد البلدي (الأغنام) في قيم كفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الأخضر والجاف لمحصول الدخن:

تبين قيم كفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن (كغ/ م^3) والموضحة بالجدول رقم (7) بأنها كانت متباينة، حيث نلاحظ بأن كفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن قد انخفضت في المعاملات المروية بالمياه المالحة كقيمة متوسطة بمقدار (19.16) % مقارنة مع كفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن كقيمة متوسطة مع المعاملات المروية بالمياه العذبة. وأما في معاملات السماد البلدي، فنلاحظ أن قيم هذا المؤشر قد زادت بزيادة معدلات السماد البلدي المضافة في المعاملات المروية بالمياه المالحة، حيث تحققت أعلى قيمة لمؤشر كفاءة الاستهلاك المائي والتي وصلت إلى (12.78) كغ/ م^3 في معاملة إضافة (20) طن/هـ سماد بلدي، بينما في معاملة الشاهد والمروية بالمياه المالحة فقد بلغت (8.25) كغ/ م^3. والتحليل الإحصائي يؤكد وجود فروق معنوية لمؤشر كفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الأخضر والجاف لمحصول الدخن ناتجة عن تأثير نوعية مياه الري ومعدلات السماد البلدي وتفاعلهما.

جدول رقم (7) يبين تأثير مياه الصرف الزراعي (المياه المالحة) والسماد البلدي في متوسط قيم كفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن خلال الموسم الزراعي (2007-2008)م – محطة بحوث الري-محافظة دير الزور

نوعية مياه الري	الشاهد (بدون إضافة سماد بلدي)	معدلات السماد البلدي ، طن/ هـ		
		5	10	20
مياه عذبة (مياه نهر الفرات)	9.76	13.55	15.32	15.64
مياه مالحة (مياه الصرف الزراعي)	8.25	10.24	12.60	12.78
$L.S.D_{0.05}$	نوعية المياه	1.35	المحسن 1.65	التفاعل 2.44

وأما قيم هذا المؤشر بالنسبة لإنتاجية العلف الجاف لمحصول الدخن، والموضحة بالجدول (8) فنلاحظ بأنها قد سلكت سلوك مؤشر كفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الأخضر لمحصول الدخن، وتحت معاملات الري ومعدلات السماد البلدي المضافة، حيث بلغ مقدار الانخفاض كمتوسط لقيم هذا المؤشر لإنتاجية العلف الجاف لمحصول الدخن في المعاملات المروية بالمياه المالحة (13.66) % مقارنة بالمعاملات المروية بالمياه العذبة، بينما زادت قيم هذا المؤشر إلى (50.0) % في معاملة إضافة السماد البلدي بمعدل (20) طن/ هـ والمروية بالمياه المالحة مقارنة بشاهدها.

جدول رقم (8) يبين تأثير مياه الصرف الزراعي (المياه المالحة) والسماد البلدي في متوسط قيم كفاءة الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الجاف (كغ/ م^3) لمحصول الدخن خلال الموسم الزراعي (2007-2008)م – محطة بحوث الري- محافظة دير الزور

نوعية مياه الري	الشاهد (بدون إضافة سماد بلدي)	معدلات السماد البلدي ، طن/ هـ		
		5	10	20
مياه عذبة (مياه نهر الفرات)	2.62	3.30	3.68	4.18
مياه مالحة (مياه الصرف الزراعي)	2.32	2.85	3.22	3.48
$L.S.D_{0.05}$	نوعية المياه0.13		المحسن 0.25	التفاعل 0.67

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1- الاستنتاجات:

بعد مناقشة النتائج توصلنا إلى الاستنتاجات:

1- انخفاض معنوي في محتوى التربة من الآزوت والفوسفور المتاحة للنبات في العمق (0- 30) سم من التربة كقيمة متوسطة بمقدار (2.41، 6.24) % على التوالي في المعاملات المروية بالمياه المالحة مقارنة مع المؤشرين نفسيهما وفي العمق نفسه، ولكن في المعاملات المروية بالمياه العذبة.

2- تناقص معنوي محتوى التربة من قيم البوتاسيوم المتبادل للنبات في العمق (0- 30) سم من التربة كقيمة متوسطة بمقدار (27.82) % في المعاملات المروية بالمياه المالحة مقارنة مع المؤشر نفسه و العمق نفسه في المعاملات المروية بالمياه العذبة.

3- زادت إنتاجية العلف الأخضر والجاف لمحصول الدخن بمقدار (11.75، 31.91، 44.28، 10.55، 19.81، 39.88) % على التوالي في معاملات إضافة السماد البلدي بمعدلات (5، 10، 20) طن/هـ والمروية بالمياه المالحة بالمقارنة مع شاهدها.

4- ارتفاع في قيم مكافئ الاستهلاك المائي للعلف الأخضر والجاف لمحصول الدخن بمقدار (38.83، 56.97، 60.24، 25.95، 40.46، 59.54) % على التوالي في معاملات إضافة السماد البلدي بمعدلات (5، 10، 20) طن/هـ والمروية بالمياه المالحة بالمقارنة مع شاهدها.

5- والتحليل الإحصائي يؤكد وجود فروق معنوية للإنتاجية ومكافئ للاستهلاك ناتجة عن تأثير نوعية مياه الري ومستويات السماد البلدي المضافة وتفاعلهما.

5-2- التوصيات:

بعد الانتهاء من تنفيذ البحث يمكننا أن ننصح باستخدام المياه المالحة (مياه الصرف الزراعي) بالري مع إضافة معامل غسيل مقداره (15) % من قيمة المقنن المائي، وإضافة السماد البلدي بمعدل (20) طن/ هـ كمحسن حيواني للتربة في ظروف مماثلة لظروف منطقة تنفيذ البحث، لأنها ساهمت في زيادة معنوية قيم (N, P_2O_5, K_2O) المتاحة للنبات بالعمق (0- 30) سم من التربة لمدروسة، والتي انعكست إيجابياً في زيادة إنتاجية العلف الأخضر والجاف ومكافئ الاستهلاك المائي لإنتاجية العلف الأخضر والجاف لمحصول الدخن.

المراجع: REFERENCES

1. الوكيل عطا، فوزي الحمد عرفان 1997- **استعمال الصرف الزراعي في الري وتأثيره على خواص التربة الكيميائية وعلى المحاصيل الزراعية.** منشورات مجلة بحوث جامعة حلب- 1997.

2. **السعدي** إيمان صاحب سلمان 1997- **تأثير إضافة بعض المخلفات العضوية في تمعدن الكربون والنيتروجين في تربة في منطقة الجادرية.** رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

3. **الطوقي** أحمد علي عبد 1994- **تأثير إضافة بعض المخلفات العضوية في تحسين صفات التربة الكلسية ونمو النبات.** رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

4. **العبيدي** باسم شاكر العبيد 2001- **تدبل مصادر عضوية في التربة وعلاقة ذلك بالكلس.** رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

5. **راهي** حمد الله سليمان، خالد بدر حمادي ومحمد علي جمال 1995 - **تأثير التداخل بين الكبريت والمادة العضوية في جاهزية بعض العناصر الغذائية الصغرى وحاصل الحنطة في الترب الكلسية.** مجلة العلوم الزراعية العراقية. 26(2): 16-24.

6. AYERS, J. E. and R. A. SCHONEMAN .,1986- **Use of saline water from a shallow table by cotton. Transactions of ASCE,**(29),1674-1678.

7. AYERS, J. E. and R. A. SCHONEMAN .,1984- **Managing irrigation in areas with a water table, proceedings of specialty of conference of irrigation and drainage div**. *ASCE/Flagstaff*, AZ, p 528-536.

8. AYERS R.S.; D.W.WESTCOT., 1985-**Water quality for agriculture. Irrigation and Drainage**.pp.29, Rev.1 Food and Agric. Organ. of *U. N. Rome*

9. BRUNKEN, J.N., J.M.J. de WET, and J.R. HARLAN., 1977- **The morphology and domestication of pearl millet**. *Econ. Bot*, (31),163-174

10. BAJWA, M.S, A.S., JOSAL, G. S. HIRA and N.T. SINGH .,1986- **Effect of sustained saline irrigation on soil salinity and crop yields**. *Irr. Sci*, (7),27-35.
11. BLACK, G.R ,and K.H. HARTIG .,1986-**Methods of soil analysis**. Part 1.A (ed) *Agronomy monograph* .No.9. PP.363
12. El-GUINDY, S. S. and H.S. NIJLAND.,1980- **Standard crop cutting procedures. Drainage Res. Instit., Water Res**. *Center, Cairo, Egypt.*
13. El- GUINDY, S. S.,2002-**Quality of drainage water in nile delta andfayoum. Panel report of reuse of drainage water**, Drainage Research Instit. Water Res. *Center, Cairo, Egypt.*
14. GUPTA, I. C., 1990- **The effect of irrigation with high-sodium waters on soil properties and growth of cotton. Int. Symp**. Salt Affected Soils, *Karnal, India*, (382-288).
15. HOFFMAN, G, J. And M. TH. VAN GENUCHTEN .,2004- **Soil properties and efficient water use: management for salinity control**. In: *Taylor HM, JORDAN W, SINCLAIR* t (eds) **limitation to efficient water use in crop production.** *Am. Soc. Agron. Madison.*
16. HORWITZ, W. (ed) .,1970- **Official methods of the association of agricultural chemists**.11th ed. Washington. U.S.A.
17. JACKSON M.L., 1973- **Soil chemical analyses. prentic**. Hall. of India private limited –*New Delhi.*
18. KANDIL, N. F., 1990- **Effect of using drainage water on soil physical chemical and hydrological properties in some soil of Egypt**, *ph. D. thesis, Cairo Univ.*
19. KODYAROV, P. H. **Soil nitrite approach based on its reduction to ammoniac**. Agric. Chemi., 1969-Vol 1, pp: (31-33).
20. KODYAROV, P. H. **Total nitrogen assessment method in soil and plant**. Agric. Chemi., 1972- Vol 22. pp:(24-26).
21. LINDSAY EVANS ., 2006 - **Millet for reclaiming irrigated saline soils , Published by NSW Department of Primary Industries** . *State of New South Wales*

22. LINDSAY EVANS ., 2006 - Millet **for reclaiminig irrigated soils Published by NSW Department of Primary Industries**. ., 2006 .

23. PIPER C.S., 1950- **Soil and plant analysis. Interscience Publishers**. *New York*.

24. RAVIKOVITCH , S . & Porath, A ., 1967 - **The effect of nutrients on the salt tolerance of crops**., palnt & Soil , (26), 49 – 71 .

25. RICHARDS L.A., 1954- **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**, *U. S. Salinity Lab*. Staff. Agric. Handbook, **60**.

26. RYAN, J., G. ESTEFAN and A. RASHID.,2001- **Soil and plant analysis laboratory manual. International center for agricultural research in the dry areas** (*ICARDA*) Aleppo, Syria:Pp(172).

27. SAWAN , Z. M., 1985- **Effect of nitrogen fertilization and foliar application of calcium and microelements on yield, yield components and fiber properties of Egyptian cotton**. *Egyptian J. Agron*, 10(1-2):25-37.

28. SINGH, N.T. and D. R. BHUMBLEA .,1998- **Effect of quality of irrigation water on soil properties**. *J. Res. Punjab. Agric. Univ*,(5),166-171.

29. SNEDECOR G.W.; COCHRAN W.G., 1972- **Statistical methods**. Iowa State Univ.Press., U. S. A.

30. TAMHANE , V . A . & Mulwani., 1937 - **removal of some of the injurious salts by ordinary farm crops** . proc . 22nd *Indian Sci . Congr* . 1935 – 363 [Herb . Abstr ., 1937 : 731] .

31. VARADACHARI, C., A. H. MONDAL and K. GHOSH., 1991-. **Some aspects of clay-humus complexes: Effect of exchangeable cations and lattice change**. *Soil Sci*. 151. (3),220-227.

32. WAYNE W . HANNA ., 2006 - **Pearl millet hybrids for forage , crop genetic and breeding research unit** .

Effect of salinity water and farm manure on (N, P_2O_5, K_2O) soil content and millet yield under conditions of eastern part- Syria

Orfan AL-Hamad*, Taha AL-Khalifah , Samer Al- Rabea*****

*Dept. Soil and Land Reclamation Faculty of Agricl. Engineering, Univ. of Al-Furat
**Dept. Field Crop Faculty of Agricl. Engineering, Univ. of Al-Furat
***Postgraduate Student (MSc.) Dept. Soil and Land Reclamation Faculty of Agricl. Engineering, Univ. of Al-Furat

Abstract

Field experiment was carried out in Irrigation Research Station, belonged to Deir Ezzor Res. Center (Syria) during (2006-2007) season. It aimed at determine the effect of irrigation by agricultural drainage (salty) water comparing with fresh water on (N, P_2O_5, K_2O) soil content in surface soil and fresh- dry yield of millet. Applied farm manure treatments were (5, 10, 20) ton/ha. as well as control (without farm manure application) treatment. Randomized split plot design (RCBD) with (3) replicates was used. Agricultural operations were achieved over millet growing season. After crop harvesting, composed soil samples at (0- 30) cm depth were collected.

Data analysis showed the following results:

1. Increasing in available (N, P_2O_5, K_2O) soil content caused by irrigation by salty water treatments under studied farm manure levels compared with control treatment.
2. Superiority in available (N, P_2O_5, K_2O) soil content caused by (20) ton/ha. treatment irrigated by salty water compared with other treatments and control.
3. Increment in fresh and dry millet crop yield (44.28, 39.33) % respectively by (20) ton/ ha. treatment irrigated by salty water compared with control.
4. Water consumption efficiency of fresh and dry millet crop reached (12.78, 3.48) kg/ m^3 respectively caused by salty water compared with control, which reached (9.34, 2.64) kg/ m^3 respectively.
5. Superiority in studied soil index and fresh/ dry millet yield at all irrigated treatments by fresh water compared with all irrigated treatments by salty water.
6. Statistical analysis confirmed significant differences in soil index, yield and their interaction, resulted from concerned treatment effect.

Key words: *Salty water, farm manure fresh- dry millet yield*

Received 04 / 06 / 2010 , Accepted 31 / 05 / 2010.