تأثير نوعية مياه الري والسماد النتروجيني في محصول الدخن .

حسن هادي مصطفى العلوي **عدنان حسين الوكاع**
جامعة ديالى /كلية الزراعة **جامعة ديالى /كلية الزراعة**

الخلاصة

نفذت تجربة عامليه باستعمال التصميم العشوائي الكامل(CRD) في كلية الزراعة _ جامعة بغداد ، خلال الموسم الزراعي (2001 _ 2002) ، إذ استعملت أصص بلاستيكية سعة (10كغم) ، ملئت بتربة مزيجه غرينية من إحدى حقول منطقة سبع البور الواقعة شمال غرب بغداد بحوالي (30كم) ، زرعت ببذور الدخن بواقع (10) نباتات لكل أصيص ، اشتملت التجربة على عاملين : ألأول ثلاثة مستويات من النتروجين (80، 160، 240) كغم N.هـ-1 والثاني نوعيتين من مياه الري هما : مياه ذراع نهر دجلة ومياه نهر أبو غريب وبأربعة مكررات.

أشارت النتائج إلى انخفاض حاصل العلف الأخضر بنسبة (15.93%) عند استخدام مياه ذراع نهر دجلة مقارنة مع مياه نهر أبي غريب ، ازدادت مساحة ورقة العلم بنسبة (44.06%و45.50%)عند استعمال المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني مقارنة بالمستوى الأول، كانت أعلى نسبة مئوية لل بروتين في حبوب الدخن (12.55%) لمعاملة تداخل المستوى الثالث من السماد النتروجيني مع مياه نهر أبي غريب.

المقدمة

يعتبر الدخن من محاصيل الحبوب الرئيسية في الهند وبعض دول أفريقيا كالسودان . كما أن له أهمية في الدورة الزراعية ونظام تعاقب المحاصيل ، ويعد من محاصيل العلف الصيفية نظرا" لسرعة نموه ومقاومته للجفاف وزيادة محصوله ، قد ترعاه الحيوانات مباشرة أو يحفظ في صورة سيلاج ، وهو من المحاصيل المتحملة للجفاف (Menezes وآخرون ،1997) ومتوسطة التحمل للملوحة (الزبيدي ،1989) .

أستخدم النتروجين كسماد بشكل واسع في زراعة الدخن ، حيث ارتفع حاصل العلف الأخضر بإضافة (150) كغم .دونم -1 من سماد كبريتات الأمونيوم (التكريتي وآخرون ، 1981) ، كما حصل (Menezes وآخرون ، 1997) على زيادة معنوية موجبة في النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن لاستجابتها للتسميد النتروجيني.أدى استخدام مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (0 ,100 ,200 ,300كغم N . ه -1) إلى زيادة حاصل العلف الأخضر وعدد الأوراق وعدد الداليات في كل نبات والمساحة الورقية (السعدي ،2000) .

من أهم المشاكل التي تؤثر في جاهزية النتروجين في التربة هي نوعية مياه الري ، وبما أن الزيادة السكانية المتمثلة بمتوالية هندسية والتوسع الأفقي في الزراعة يقابله ثبوت نسبي في المياه العذبة والأراضي الصالحة للزراعة أدى إلى استعمال مياه رديئة النوعية في الري بصورة أوسع (عبدا لحليم ،1982). إن مياه الري المستخدمة عموما" تحتوي على أملاح وان استعمالها يؤدي إلى إضافة الأملاح للتربة وبالتالي فإنها سوف تؤثر بصورة غير مباشرة في نمو النباتات، كما أن تبخر المياه يؤدي إلى تراكم الأملاح في التربة مما يؤدي إلى زيادة الضغط الأوزموزي ونقص جاهزية الماء في التربة، إضافة إلى مخاطر السمية التي تسببها الأملاح للنباتات (Phocaides ،2001) .

وجد (Al-Uqaili وآخرون،2002) عند استعمال مياه ملحية تراوحت قيم التوصيل الكهربائي لها بين (2-12 ديسي سيمنز .م-1) أدى إلى انخفاض نسبة البروتين معنويا" في حبوب الحنطة وحصول تداخل سلبي بين السماد النتروجيني والملوحة في محتوى البروتين في حبوب حنطة المكسيباك .

ونظرا" لتغير جاهزية النتروجين للنبات في التربة بتغير ملوحة مياه الري كان هدف البحث دراسة تأثير نوعيتين من مياه الري ومستويات مختلفة من النتروجين والتداخل بينهما في محصول الدخن.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة داخل الظلة السلكية التابعة لقسم علوم التربة والمياه في كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسم (2001 - 2002) ، في تربة مزيجه غرينية أخذت من أحدى حقول منطقة سبع البور- شمال غرب بغداد حوالي (30 كم). استخدمت أصص بلاستيكية سعة (10) كغم تربة في كل أصيص وأجريت لها بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية وكما موضح في الجدول (1) .

أجريت تجربة عامليه باستعمال تصميم (CRD) (Steel وTorrie،1960) تضمنت(6) معاملات بتحث في استعمال ثلاثة مستويات من النتروجين(N1،N2، N3) 80، 160،240 كغم N .ه -1 لكل منها بالتتابع ونوعيتين من مياه الري ، مياه ذراع نهر دجلة (Q1) ومياه نهر أبي غريب(Q2) وبأربعة مكررات ، أضيف السماد النتروجيني بشكل سماد اليوري ا(N%46) وبثلاث دفعات ، ألأولى بعد أسبوع من الزراعة والثانية بعد ثلاثة أسابيع من الدفعة الأولى والثالثة في مرحلة طرد النورات الزهرية . أضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P %20) بمقدار(80 كغم P .ه -1) وسماد كبريتات البوتاسيوم (K %41.5) بمقدار (60كغم K .ه -1) دفعة واحدة قبل الزراعة .

زرعت بذور الدخن Panicum miliaceum L. جنس Proso millet بواقع (15) بذرة لكل أصيص ، خفت بعد أسبوعين إلى عشرة نباتات .

جلبت المياه من مصدريهما بحاويات بلاستيكية وأخذت من وسط النهر(Gupta ،1985) وأجريت بعض التحاليل الكيميائية لهما، الجدول (2) يبين بعض صفاتهما . أعتمد في الري على الطريقة الوزنية لجعل رطوبة التربة في حدود السعة الحقلية عند فقدان (50-60%) من الماء الجاهز.

أستخدم اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.) وعلى المستوى(5%) للمقارنة بين النتائج .

جدول1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة قبل الزراعة .

الصفة		الكمية	وحدة القياس
درجة تفاعل التربة		7.7	
درجة التوصيل الكهربائي		2.5	ديسي سيمنز . م-1
	البوتاسيوم	0.7	ملمول .لتر-1

الأيونات الموجبة	الكالسيوم	5.1	ملمول .لتر-1
	المغنيسيوم	4.2	ملمول .لتر-1
	الصوديوم	13.1	ملمول .لتر-1
الأيونات السالبة	الكاربونات	–	ملمول .لتر-1
	البيكاربونات	4.1	ملمول .لتر-1
	الكبريتات	11.1	ملمول .لتر-1
	الكلورايد	8.4	ملمول .لتر-1
العناصر الجاهزة	النترات	8.3	ملغم .كغم-1
	الأمونيوم	10.4	ملغم .كغم-1
	الفسفور	5.2	ملغم .كغم-1
	البوتاسيوم	223.5	ملغم .كغم-1
	الكالسيوم	443.0	ملغم .كغم-1
	المغنيسيوم	127.0	ملغم .كغم-1
	البورون	0.4	ملغم .كغم-1
النسجة	الرمل	381.68	غم .كغم-1
	الغرين	550.07	غم .كغم-1
	الطين	68.25	غم .كغم-1
المادة العضوية		12.5	غم .كغم-1
معادن الكاربونات		314.5	غم .كغم-1
الجبس		2.2	غم .كغم-1
الكثافة الظاهرية		1363	كغم . م-3
السعة التبادلية للأيونات الموجبة		27.8	سنتمول. كغم-1
نسبة امتزاز الصوديوم		4.39	
النسبة المئوية للصوديوم المتبادل		2.5	

جدول2. التحليل الكيميائي لمياه الري المستعملة في البحث .

الصفة	مياه نهر أبي غريب	مياه ذراع دجلة	وحدة القياس
درجة التوصيل الكهربائي	0.9	1.8	ديسي سيمنز .م-1
درجة تفاعل التربة	7.6	7.3	
نسبة امتزاز الصوديوم	1.31	3.50	

الأيونات الذائبة	البوتاسيوم	0.06	0.14	ملمول .لتر-1
	الكالسيوم	4.0	4.2	ملمول .لتر-1
	المغنيسيوم	2.0	3.8	ملمول .لتر-1
	الصوديوم	3.2	9.9	ملمول .لتر-1
	الكلور	5.4	13.0	ملمول .لتر-1
	الكبريتات	2.1	3.2	ملمول .لتر-1
	الكاربونات	–	–	ملمول .لتر-1
	البيكاربونات	2.0	2.1	ملمول .لتر-1
	البورون	0.3	0.4	ملغم .لتر-1

النتائج والمناقشة

حاصل العلف الأخضر

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود تأثيرات معنوية للعوامل الداخلة بالدراسة في حاصل العلف الأخضر للدخن (جدول 3) ، إذ أدى الري بمياه ذراع دجلة إلى انخفاض هذه الصفة بنسبة (15.93%) قياسا" بالمعاملات المروية بمياه نهر أبي غريب ، في حين ازدادت هذه الصفة عند المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني بنسبة (11.92% و24.44%) بالتتابع قياسا" مع المستوى الأول منه . حققت معاملة تداخل المستوى الثالث من السماد النتروجيني مع مياه نهر أبي غريب (Q2N3) أعلى نسبة زيادة بلغت (58.12%) قياسا"بمعاملة تداخل المستوى الأول من السماد النتروجيني مع مياه ذراع دجلة (Q1N1). إن انخفاض حاصل العلف الأخضر عند الري بمياه ذراع دجلة يعزى إلى زيادة ملوحة هذه المياه قياسا"مع مياه نهر أبي غريب والتي انعكست على نمو النباتات وأدت إلى انخفاض حاصل العلف الأخضر وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه (شكري ،2002) . تعزى الزيادة في الصفة المشار إليها عند زيادة مستويات السماد النتروجيني إلى زيادة المجموع الخضري وبالتالي زيادة حاصل العلف الأخضر، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج السعدي ،(2000) و Bationo وآخرون ،(1990) و Oji و Ughergughe،(1992)و Bacci وآخرون ،(1998) .

جدول3. تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في حاصل العلف الأخضر للدخن(غم/أصيص).

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N / Q
2.452	40.67	46.80	41.83	33.38	Q1
	48.38	52.78	47.73	44.63	Q2
		49.79	44.78	39.01	Mean
	3.003				L.S.D.5%N
	4.247				L.S.D.5%Q.N

عدد الداليات للنبات

أظهرت النتائج في الجدول (4) أن نوعية مياه الري ومستويات النتروجين والتداخل بينهما أثرت معنويا"في عدد الداليات لكل نبات إذ انخفضت هذه الصفة بنسبة (16.50%) في المعاملات المروية بمياه ذراع دجلة مقارنة بتلك المروية بمياه نهر أبي غريب ، أدت إضافة المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني إلى كانت زيادة معنوية في عدد الداليات إذ بلغت (19.27% و22.59%) على التوالي مقارنة بالمستوى الأول منه. في حين أظهر تداخل المستوى الثالث من السماد النتروجيني مع مياه نهر أبي غريب (Q2N3) زيادة في هذه الصفة بلغت (40.90%) عن معاملة تداخل المستوى الأول من السماد النتروجيني مع مياه ذراع دجلة (Q1N1) .

إن انخفاض عدد الداليات في النبات عند ريها بمياه ذراع دجلة يعود إلى تأثير الملوحة غير المباشر في بعض خصائص التربة وبالتالي التأثير في تفرع الداليات للنبات (الموسوي وآخرون، 2000)و(Roades وآخرون ، 1992)وكذلك إلى تأثير الملوحة في العمليات الفسيولوجية للنبات(عذافة وآخرون ،2002).

إن الزيادة الحاصلة في عدد الداليات بزيادة مستوى النتروجين تعزى إلى أن النتروجين يؤدي إلى زيادة التفرعات في النبات وبالتالي زيادة عدد الداليات ، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجد ته السعدي،(2000) و Bationo وآخرون،(1990).

جدول4. تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في عدد الداليات / نبات .

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N / Q
0.1959	3.44	3.73	3.33	3.25	Q1
	4.12	4.58	4.40	3.38	Q2
		4.16	3.87	3.32	Mean
	0.240				L.S.D.5%N
	0.339				L.S.D.5%Q.N

مساحة ورقة العلم

أشارت النتائج في الجدول (5) إلى وجود فروق معنوية لنوعية مياه الري والسماد النتروجيني والتداخل بينهما في مساحة ورقة العلم لنبات الدخن . حيث تناقصت مساحة ورقة العلم بنسبة (25.79%) عند الري بمياه ذراع دجلة قياسا" بالمعاملات المروية بمياه نهر أبي غريب . ازدادت هذه الصفة عند المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني بنسبة (44.06% و 45.50%) بالتتابع قياسا" بالمستوى الأول منه. أدى التداخل بين مياه نهر أبي غريب مع المستوى الثالث من السماد النتروجيني (Q2N3) إلى زيادة معنوية في مساحة ورقة العلم إذ بلغت (101.87%) قياسا" مع معاملة تداخل مياه ذراع دجلة مع المستوى الأول من السماد النتروجيني (Q1N1) .

إن انخفاض مساحة ورقة العلم عند الري بمياه ذراع دجلة يعزى إلى زيادة الجهد الأوزموزي وانخفاض جاهزية العناصر الغذائية مما أدى إلى صغر مساحة ورقة العلم ، وتتفق هذه النتيجة مع علوان وآخرون ،(1991) و Yasseen وآخرون،(1989) . في حين ذكر Terry وآخرون ،(1983) أن عدد وحجم الخلايا في الأوراق ينخفض بشكل كبير بسبب عرقلة الأملاح لجاهزية الماء لعدة أنواع من النباتات .

ازدادت مساحة ورقة العلم بزيادة النتروجين والسبب يعود إلى دور النتروجين المهم في بقاء النبات لفترة أطول قادرا" على عملية التمثيل الضوئي (مرسي ، 1977) وبالتالي زيادة انقسام واستطالة وحجم الخلايا ، وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكر ته السعدي ،(2000) و Wilman و Mohamed ،(1981) الذين حصلوا على زيادة في المساحة الورقية بزيادة السماد النتروجيني للنبات.

جدول5. تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في مساحة ورقة العلم لنبات الدخن (سم2) .

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N / Q
2.747	18.35	22.60	16.93	15.53	Q1
	24.73	31.35	25.20	17.65	Q2
		26.98	21.07	16.59	Mean
	3.364				L.S.D.5%N

L.S.D.5%Q.N	4.757	

عدد الأوراق للنبات

يبين جدول (6) وجود تأثيرات معنوية لنوعية مياه الري والسماد النتروجيني والتداخل بينهما في عدد الأوراق لنبات الدخن حيث انخف ض عدد الأوراق عند الري بمياه ذراع دجلة بنسبة (22.08%) مقارنة بالمعاملات المروية بمياه نهر أبي غريب. في حين ازدادت هذه الصفة عند استخدام المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني بنسبة (19.08% و25.36%)على التوالي مقارنة مع المستوى الأول منه . كان ت أعلى نسبة زيادة لهذه الصفة في معاملة تداخل المستوى الثالث من السماد النتروجيني مع مياه نهر أبي غريب (Q2.N3) بلغ (63.28%) قياسا" بمعاملة تداخل المستوى الأول من السماد النتروجيني مع مياه ذراع دجلة (Q1.N1).

يعزى الانخفاض الحاصل في عدد الأوراق عند استعمال مياه ذراع دجلة إلى تأثير هذه المياه في عملية امتصاص الماء والعناصر الغذائية ، حيث تؤثر الملوحة سلبيا" في تحولات سماد اليوريا وبالتالي قلة عدد الأوراق في النبات (Al-Rawi وSadallah، 1980) ، أن ملوحة التربة تخفض من جاهزية أيوني الأمونيوم والنترات فقد وجد Abdul-Kadir و Paulsen،(1982) أن زيادة ملوحة التربة سببت خفضا" في جاهزية وامتصاص النتروجين من قبل النبات.

إن زيادة معدل عدد الأوراق بزيادة معدلات السماد النتروجيني يعود إلى زيادة عدد تفرعات النبات نتيجة إضافة السماد النتروجيني وتتفق هذه النتيجة مع ما وجد ته السعدي ،(2000) و Wilman وMohamed ،(1981) .

جدول6. تأثير نوعية مياه الري والنيتروجين في عدد الأوراق /نبات .

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N / Q
0.4004	7.69	8.33	7.75	7.00	Q1
	9.87	11.43	9.88	8.30	Q2
		9.88	8.82	7.65	Mean
	0.490				L.S.D.5%N
	0.693				L.S.D.5%Q.N

النسبة المئوية للبروتين في الحبوب

تشير النتائج في جدول (7) إلى وجود تأثيرات معنوية لنوعية مياه الري والسماد النتروجيني والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن . حيث انخفضت النسبة المئوية للبروتين عند الري بمياه ذراع دجلة بنسبة (6.42%) مقارنة بالمعاملات المروية بمياه نهر أبي غريب. في حين زادت هذه الصفة عند استعمال المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني بنسبة (18.89%و25.89%) بالتتابع مقارنة بالمستوى الأول منه . كا نت أعلى نسبة زيادة في معاملة الري بمياه نهر أبي غريب مع المستوى الثالث من السماد النتروجيني (Q2.N3) إذ بلغت (22.79%) قياسا" مع معاملة تداخل مياه ذراع نهر دجلة مع المستوى الأول من السماد النتروجيني (Q1.N1).

يعزى انخفاض النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن عند الري بمياه ذراع دجلة إلى زيادة الملوحة التي أدت إلى تراكم المركبات غير العضوية للنتروجين في النبات والذي انعكس على خفض قابلية النبات على تكوين البروتين (الزبيدي والسماك ، 1992) . وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Al-Rawi وSadallah ،(1980) و Al-Uqaili وآخرون ،(2002) الذين وجدوا أن زيادة ملوحة مياه الري وملوحة التربة تؤدي إلى خفض البروتين في حبوب الحنطة والدخن .

إن سبب زيادة النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن عند زيادة مستويات السماد النتروجيني فيعزى إلى دور النتروجين الفعال في زيادة المجموع الخضري الذي أدى إلى زيادة عملية التمثيل الضوئي للنبات وبالتالي إضافة هذه النواتج إلى المصب (الحبوب)وزيادة نسبة البروتين فيها.

جدول7. تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن.

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N / Q
0.0664	10.34	11.33	10.70	9.00	Q1
	11.05	12.55	10.78	9.83	Q2
		11.94	10.74	9.42	Mean
	0.081				L.S.D.5%N
	0.115				L.S.D.5%Q.N

المصادر

التكريتي ، رمضان أحمد الطيف وتوكل يونس رزق وحكمت عسكر الرومي . 1981. محاصيل العلف والمراعي . كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .

الزبيدي ، أحمد حيدر. 1989. ملوحة التربة_ الأسس النظرية والتطبيقية _ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد، بيت الحكمة.

الزبيدي ، أحمد حيدر وقيس السماك . 1992 . التداخل بين ملوحة التربة والسماد البوتاسي وأثر ذلك على نمو وتحمل الذرة الصفراء للملوحة . مجلة إباء للأبحاث الزراعية .المجلد 2. العدد 1.

السعدي ، إيمان لازم رمضان .2000. تأثير الحش والتسميد النتروجيني في حاصل العلف الأخضر وحاصل الحبوب ومكوناته للدخن (.Panicum miliaceum L) رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الموسوي ، عدنان شبار وعلي عبد فهد ومحمود شاكر محمود ونصير عبد الجبار ألساعدي .2002. تأثير متطلبات الغسل لمياه ري مختلفة الملوحة في خصائص التربة وحاصل النبات . مجلة الزراعة العراقية . مجلد7. العدد 2 .

شكري ، حسين محمود .2002. تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الأملاح في التربة . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

عبد الحليم ، رضوان خليفة . 1982. العوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة . وقائع الندوة التي عقدها الإتحاد بالتعاون مع مجلس البحث العلمي للمدة من 21-23 كانون الأول،1982. ألأمانة العلمية .بغداد . جمهورية العراق.

عذافة ، عبد الكريم حسن وضياء عبد الأمير جاسم وجبار حيدر عسكر .2002. خلط المياه العذبة مع المياه المالحة لري محصول الذرة الصفراء . مجلة الزراعة العراقية . مجلد7. العدد7

علوان ، طه أحمد وصالح محمد الراشدي ومظفر أحمد داود . 1991. تأثير الملوحة والتسميد النتروجيني في نمو وامتصاص النتروجين لمحصول عباد الشمس . مجلة زراعة الرافدين . المجلد 22 العدد 4 .

مرسي ، مصطفى علي .1977 . أسس إنتاج محاصيل الحقل . مكتبة الأنجلو المصرية . القاهرة.

Abdul-Kadir , S.M. and G.M.Paulsen.1982. Effect of salinity on nitrogen metabolism in wheat .*J. Plant Nutr*. 5:1131-1141.

Al-Rawi ,A.H. and Ali M.Sadallah.1980. Effect of urea and salinity on growth and yield of wheat . Proceeding of International

Symposium on salt affected soils , Karnal India,P:433-439.

Al - Uqaili , J.K., A.K.A. Jar Allah , B.H. Al - Ameri and F.A. Kredi . 2002. Effect of saline drainage water on wheat growth and soil salinity. *Iraqi J.Agric*.Vol.7, No.2 ,P:157-166 .

Bacci, L.,C.Cantini,F. Pierini and G. Maracchi. 1998. Effect of agronomic practices on growth ,development and yield of a short day cultivar of millet and their agronomic consequences in Mali. The future of photo periodical cereals for sustainable production in the semiarid tropics of Africa. Florence. Italie. Page:31- 44.

Bationo, A.,C.B. Christianson and W.E. Baethgen.1990. Plant density and nitrogen fertilizer effects on pearl millet production in Niger. *Agron. J*.(USA).V.82(2) P: 290-295.

Gupta, R.K.1985. *Soil and water sampling for salinity appraisal* . CSSRI . Karnal, pp.9.

Menezes , R.S.C., Gray J. Grascho , Wayne W. Hanna , Mignel , L. Gabrer and James E.Hook.1997. Sub soil nitrate uptake by grain pearl millet . *Agron. J*.89:189-194.

Oji,C.K.,P.O. Ugherughe.1992. Effects of nitrogen fertilization and cutting height on forage yield and quality of Maiwa pearl millet . *Tropical - Agriculture*(Trinidad and Tobago)V.69(1)P:11-14.

Phocaides , A. 2001. *Handbook on pressurized irrigation techniques*. FAO consultant , Rome ,Chapter 7: Water quality for irrigation .

Roades J.D. , A. Kandiahand and A.M.Mashali.1992. The use of saline water for crop production .FAO, Irrigation and drainage. Paper 48, Rome, Italy.

Steel, R.G.D. and J.H.Torrie.1960 . *Principles and procedures of statistics*. Mc Graw Hill Book Company ,Inc. New York.481.

Terry, N., L.J. Waldron; and S.E.Taylor.1983. Environmental influences on leaf expansion in the growth and functioning of leaves. Cambridge University Press, Cambridge, P:179-205.

Wilman , D. and A.A. Mohamed.1981. Response to nitrogen application and development . *fert. Res*.2:3-20 .

Yasseen ,B.T. , J.A. Jurjees, S.A. Eofaji and J.A.Saiid.1989. Effect of NaCl on leaf growth and ionic composition of two barley cultivars. *Mesopotamia J. of Agric*.Vol.21, No.1.

EFFECT OF QUALITY OF IRRIGATION WATER AND NITROGEN FERTILIZER ON MILLET CROP.

Hassan H.M. Al-Alawi **Adnan H. Al-Wakaa**
Diyala University/College of Agriculture

ABSTRACT

Factorial experiment was conducted with randomized complete design at College of Agriculture during (2001- 2002), (10Kg) of silty loam soil was put at each pot, (10plants) of millet were planted per pot. The first factor was nitrogen levels (80,160, and 240 Kg N.ha-**1**), while second factor was quality of irrigation water (Dijla Deraa and Abu Ghraib rivers).

Results showed that reduced yield of green forage percentage (15.93 %)when irrigated with Dijla Deraa river in comparison with Abu –Ghraib river, leaf flag area was increased percentage (44.06 %, 45.50%) when used second and third levels of nitrogen fertilizer in comparison with the first, high percentage protein in grain of millet was (12.55 %) when interaction between third nitrogen level with Abu – Ghraib river.