تأثير مصدر مياه الري والنتروجين في تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في قش وجذور وحبوب نباتات الدخن

فليح حسن الحديثي حميد خلف السلماني حسن هادي العلوي
قسم علوم التربة والمياه / كلية الزراعة /جامعة بغداد

المستخلص

لمعرفة تأثير مصدر مياه الري (مياه ذراع دجلة ونهر ابي غريب) ومستويات النتروجين (80 و 160 و 240 كغم N.هـ$^{-1}$) في تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في قش وجذور وحبوب الدخن ، فقد اجريت تجربة اصص باستخدام تربة مزيجة غرينية (Typic Turrifluvent).

وضعت 10 كغم تربة/ اصيص ، اضيف 80 كغمP.هـ$^{-1}$ و60 كغمK.هـ$^{-1}$ لجميع المعاملات، استعمل التصميم التام التعشية بثلاثة مكررات . زرعت 15 بذرة خفت إلى 10 نباتات دخن في كل اصيص بعد الانبات. عند النضج حصدت النباتات واستخرجت الجذور ،ومزج القش مع الجذور سويه وجففت وقدر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في القش والجذور والحبوب . واظهرت النتائج :

1 -ادى استعمال مياه ذراع دجلة إلى انخفاض معنوي في تركيز النتروجين في القش والجذور وتركيز البوتاسيوم في القش والجذور والحبوب لمحصول الدخن .

2-اثر النتروجين معنوياً في زيادة تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في القش والجذور .

3-اثر التداخل معنوياً في زيادة تركيز النتروجين والبوتاسيوم في قش وجذور نباتات الدخن .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 36(4) : 15-20, 2005 Al-Hadithi *et. al.*

EFFECT OF IRRIGATION WATER SOURCE AND NITROGEN ON CONCENTRATIONS OF N, P AND K IN STRAW, ROOT AND GRAINS OF MILLET PLANTS

F. H. Al-Hadithi H. K. Al-Salmani H. H. Al-Alawi
Dept. of Soil & Water Sciences - College of Agric. - University of Baghdad

ABSTRACT

To study the effect of source of irrigation water source (Dijla Dera'a river and Abu Ghraib river) and nitrogen fertilizer levels (80 , 160 and 240 kg.ha^{-1}) on concentrations of N, P and K in straw, root and grains of millet plants. Pots experiment was conducted using silt loam soil (Typic Turrifluvent) . 10 kg of soil were put per pot.80 kg P.ha^{-1} and 60 kg K. ha^{-1} were added to all treatments. A complete randomized design was used with three replicates. 15 seeds of millet (*Panicum miliaceum* L.) were planted , thinned to 10 plants per pot after germination. At maturity plants were harvested , roots were excluded and straw and roots were mixed and dried . N,P and K concentrations were determined in straw , root and grain . The results can be summarized as follow :

1-Using Dijla Dera'a water in irrigation had a significant effect in decreasing the concentrations of N in straw and root and K in straw , root and grain of millet plants .

2-A significant effect of N levels in increasing the concentrations of N,P and K in straw and roots.

3-The interaction between source of irrigation water and N levels had a significant effect in increasing the concentrations of N and K in straw and roots of millet plants .

المقدمة

تعد ملوحة التربة او مياه الري من اهم محددات الانتاج الزراعي ولاسيما في الناطق الجافة شبة الجافة ، فقد كانت المياه العذبة المستعملة في ري المحاصيل الزراعية تشكل 90% في بداية القرن الماضي وانخفضت إلى 62% في نهايته (6) ، مما حدا بالباحثين في القطاع الزراعي إلى استعمال المياه الرديئة النوعية في ري المحاصيل ، ان مثل هذه المياه لها دور فعال في رفع الجهد الازموزي لمحلول التربة مما يؤدي إلى تدهور صفاتها بمرور الزمن (3).

*تاريخ استلام البحث 2004/6/21 ، تاريخ قبول البحث 2005/6/22
* مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث.

*Part of M.Sc. Thesis of the 3rd author.

النتروجين من العناصر الغذائية الأساسية والضرورية لنمو النبات وتطوره ، وتحتاجه النباتات في جميع مراحل نموها لما له من اهمية بالغة في زيادة الانتاج وتحسين النوعية (1) . وجد شكري (4) و Al-Uqaili وآخرون (7) ان زيادة ملوحة ماء الري ادت إلى انخفاض معنوي في تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في نباتات الحنطة ، اما Pessarakli و Tucker (11) و Whipker (13) فقد حصلوا على انخفاض معنوي في تراكيز النتروجين والبوتاسيوم في النباتات بزيادة ملوحة ماء الري ،استعمل الحديثي وآخرون (2) مياه المجاري في ري نباتات الذرة الصفراء مع اضافة مستويات من النتروجين ولاحظ زيادة تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بزيادة تتناسب مع كمية السماد النتروجيني المضاف . حصل Anderson (8) و Menezes (9) على زيادة معنوية في حاصل حبوب الدخن وتركيز النتروجين فيها بزيادة مستوى السماد النتروجيني المضاف ، كما توصل الوائلي (5) إلى زيادة تركيز النتروجين والفسفور في حبوب وقش الحنطة بزيادة كمية السماد النتروجيني المضاف . اراضي منطقة سبع البور (30 كم شمال بغداد) كانت تروى من نهر الفرات ، تروى الان من مياه نراع دجلة وقد انخفضت إنتاجيتها، ربما يعزى ذلك إلى نوعية تلك المياه ، لذلك استهدفت الدراسة معرفة تأثير مصدر مياه الري والنتروجين في تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في حبوب وقش وجذور الدخن والتي من خلالها قد تعكس انتاجية تلك الاراضي .

المواد وطرائق العمل

اجريت تجربة اصص في الظلة الخشبية / قسم التربة في الموسم الصيفي 2001 ، استعملت تربة مزيجة غرينية مصنفة إلى Typic Turrifluvent ، مررت من منخل قطر فتحاته 4 ملم ، مزجت جيداً لمجانستها . وضعت 10 كغم تربة في كل اصيص . يبين الجدول(1) بعضاً من صفاتها ، زرعت بذور الدخن (*Panicum miliaceum* L.) صنف Proso بواقع 15 بذرة في كل اصيص خفت إلى 10 نباتات بعد الانبات ، استخدم التصميم التام التعشية (CRD) بثلاثة مكررات. تضمنت الدراسة استعمال مصدرين من مياه الري هما مياه نراع دجلة والذي تروى منه اراضي منطقة سبع البور ومثلت بالرمز S_1 ، ومياه نهر أبي غريب ومثلت بالرمز S_2 ، والجدول (2) يبين بعضاً من صفاتها .

استعملت ثلاثة مستويات من النتروجين هي 80 و 160 و 240 كغمN.هـ$^{-1}$ من اليوريا ورمز لها بالرموزN_1 و N_2 و N_3 على التوالي . اضيف ثلثها عند الزراعة والثلث الثاني بعد 30 يوماً من الانبات والثلث الاخير بعد 60 يوماً من الانبات ، كما اضيف 80 كغمP.هـ$^{-1}$ (P% 20) من سوبر فوسفات الكالسيوم عند الزراعة و60 كغم K.هـ$^{-1}$ من سماد كبريتات البوتاسيوم (K % 41.5) بالدفعات نفسها التي اضيف فيها السماد النتروجيني ، وكان الري يجري حسب الفرق في الوزن. حصدت النباتات عند النضج واستخرجت الجذور بطريقة التعويم،فصلت الحبوب وجفف القش والجذور سويه وطحنت ، قدرت النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في قش وجذور وحبوب الدخن واستخدمت الطرائق المذكورة في (10) و (12) في تحاليل التربة والنبات.

جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة قبل الزراعة

الصفة		الكمية	وحدة القياس
درجة تفاعل التربة		7.7	
درجة التوصيل الكهربائي		5.0	ديسي سمنز .م$^{-1}$
الأيونات الموجبة	الكالسيوم	5.1	ملمول.لتر$^{-1}$
	المغنيسيوم	4.2	ملمول.لتر$^{-1}$
	الصوديوم	13.4	ملمول.لتر$^{-1}$
	البوتاسيوم	0.7	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$^{-1}$
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	
النسجة (مزيجه غرينيه)	الرمل	381.68	غم.كغم$^{-1}$
	الغرين	550.07	غم.كغم$^{-1}$
	الطين	68.25	غم.كغم$^{-1}$

جدول 2. التحليل الكيميائي لمياه الري المستعملة

الصفة	مياه نهر أبي غريب	مياه ذراع دجلة	وحدة القياس
التوصيل الكهربائي	0.9	1.8	ديسي سمنز .م$^{-1}$
درجة تفاعل التربة	7.6	7.3	
الأيونات الذائبة :			
الكالسيوم	4.0	4.2	ملمول.لتر$^{-1}$
المغنيسيوم	2.0	3.8	ملمول.لتر$^{-1}$
الصوديوم	3.2	9.9	ملمول.لتر$^{-1}$
البوتاسيوم	0.06	0.14	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	ملمول.لتر$^{-1}$
نسبة امتزاز الصوديوم	1.31	3.50	ملغم.لتر$^{-1}$

النتائج والمناقشة

تأثير مصدر مياه الري والنتروجين في النسبة المئوية لـ N و P و K في قش وجذور وحبوب الدخن.

1-النتروجين في قش وجذور الدخن (%) :

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود تأثيرات معنوية لمصدر مياه الري والنتروجين والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنتروجين في قش وجذور نباتات الدخن (جدول-3-العمود الاول) ؛ فقد ادى استعمال مياه نراع دجلة في الري إلى خفض هذه النسبة بمقدار 11.49 %عن المعاملات التي تروى من مياه نهر ابي غريب، في حين ادت اضافة المستويين الثاني والثالث من النتروجين إلى زيادة هذه الصفة بمقدار 23.81 و 68.25 % لكل منهما على التوالي ، في حين كانت اعلى نسبة مئوية للنتروجين في قش وجذور نباتات الدخن في معاملة تداخل المستوى الثالث من النتروجين مع مياه نراع دجلة (S_1N_3) إذ تفوقت بنسبة 89.47 % على معاملة تداخل المستوى الاول من النتروجين مع مصدر المياه نفسها .

جدول 3. تأثير مصدر مياه الري والنتروجين في النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في قش وجذور وحبوب الدخن

المعاملات	% للنتروجين في		% للفسفور في		% للبوتاسيوم في	
	القش والجذور	الحبوب	القش والجذور	الحبوب	القش والجذور	الحبوب
مياه نراع دجلة S_1	0.77	1.67	0.23	0.35	1.51	0.24
مياه نهر أبي غريب S_2	0.87	1.78	0.24	0.35	1.74	0.27
LSD 0.05	0.03	n.s	n.s	n.s	0.05	0.02
N_1	0.63	1.52	0.15	0.26	1.17	0.16
N_2	0.78	1.73	0.26	0.35	1.62	0.26
N_3	1.06	1.94	0.30	0.44	2.09	0.35
LSD 0.05	0.05	0.13	0.03	0.03	0.06	0.02
$S_1 N_1$	0.57	1.48	0.15	0.26	1.17	0.15
$S_1 N_2$	0.66	1.73	0.26	0.35	1.41	0.24
$S_1 N_3$	1.08	1.84	0.29	0.43	1.94	0.33
$S_2 N_1$	0.68	1.58	0.15	0.25	1.16	0.17
$S_2 N_2$	0.90	1.73	0.26	0.34	1.83	0.27
$S_2 N_3$	1.06	2.03	0.31	0.45	2.24	0.37
LSD 0.05	0.05	n.s	n.s	n.s	0.08	n.s

2-النتروجين في حبوب الدخن (%) :

ادت اضافة النتروجين إلى حصول تأثيرات معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في حبوب الدخن ، بينما لم يكن لمصدر مياه الري والتداخل بين مصدر مياه الري والنتروجين تأثير معنوي في هذه الصفة ، وكما اظهرت ذلك نتائج التحليل الاحصائي (جدول-3-العمود الثاني) ، فقد ادت اضافة المستويين الثاني والثالث من النتروجين إلى حصول زيادة في هذه الصفة بمقدار 13.82 و 27.63 % لكل منهما على التوالي قياساً مع المستوى الاول من النتروجين. قد يعزى سبب انخفاض النسبة المئوية للنتروجين في قش وجذور الدخن إلى انخفاض الوزن الجاف للنباتات المروية بمياه نراع دجلة نتيجة لزيادة ملوحة التربة من 5.0 الى 7.1

dsm^{-1} والناتجة عن الري بمياه ذراع دجلة ذات الملوحة الاعلى مياه نهر ابي غريب (جدول2). والتي ادت إلى زيادة الجهد الازموزي لوسط النمو والذي انعكس على خفض جاهزية بعض العناصر ومنها النتروجين . تتفق هذه النتائج مع (4) و(7) و(11) الذين وجدوا انخفاضاً في تراكيز النتروجين في النبات بزيادة ملوحة مياه الري .اما الزيادة الحاصلة في النسبة المئوية للنتروجين في قش وجذور وحبوب نباتات الدخن بزيادة مستوى النتروجين المضاف فقد تعزى إلى زيادة جاهزية النتروجين في التربة ، مما ادى إلى امتصاص كمية اكبر نسبياً منه من قبل النباتات ، فضلاً عن انتشار الجذور وتغلغلها في التربة ، مما نتج عنه زيادة في الكمية الممتصة من النتروجين. تتفق هذه النتيجة مع ما وجده (2) و (5) و (8) و (9) الذين حصلوا على زيادة معنوية في تراكيز النتروجين في نباتات وحبوب الدخن بزيادة كمية النتروجين المضاف .

3-الفسفور في قش وجذور الدخن (%) :

اثر النتروجين تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للفسفور في قش وجذور نباتات الدخن ، بينما لم يكن لمصدر مياه الري وتداخل مياه الري مع مستويات النتروجين تأثير معنوي في هذه الصفة ، كما اظهرت ذلك نتائج التحليل الاحصائي (جدول-3-العمود الثالث) ، فقد ازدادت النسبة المئوية للفسفور في قش وجذور الدخن عند اضافة المستويين الثاني والثالث من النتروجين بمقدار 73.33 و100.00% لكل منهما على التوالي قياساً مع المستوى الاول من النتروجين .

4-الفسفور في حبوب الدخن (%) :

اشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود تأثيرات معنوية للنتروجين في النسبة المئوية للفسفور في حبوب الدخن ، بينما لم يكن لمصدر مياه الري وتداخل مصدر مياه الري مع مستويات النتروجين تأثير معنوي في هذه الصفة (جدول-3-العمود الرابع) ، فقد ازدادت هذه النسبة بمقدار 34.62 و69.23 % لكل من المستويين الثاني والثالث من النتروجين على التوالي قياساً إلى المستوى الاول منه .

ان الزيادة في النسبة المئوية للفسفور في نباتات وحبوب الدخن بزيادة النتروجين المضاف قد تعزى إلى زيادة نمو النباتات وانتشار الجذور وامتصاص كمية اكبر من الفسفور، فضلاً عن الانخفاض النسبي الحاصل في درجة تفاعل التربة بزيادة مستويات النتروجين في هذا النظام المغلق والذي قد يؤدي إلى زيادة جاهزية الفسفور في التربة مما ادى إلى زيادة امتصاصه من قبل النباتات. تتفق هذه النتيجة مع ما وجده كل من (2) و (5) اللذين وجدا زيادة في النسبة للفسفور في حبوب وقش الحنطة بزيادة مستويات الاضافة من النتروجين .

5-البوتاسيوم في قش وجذور الدخن (%) :

اشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود تأثيرات معنوية لمصدر مياه الري والنتروجين والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبوتاسيوم في قش وجذور الدخن (جدول-3-العمود الخامس)، فقد ادى الري بمياه ذراع دجلة إلى انخفاض في هذه الصفة بمقدار 13.22 % ، في حين ادت اضافة المستويين الثاني والثالث من النتروجين إلى زيادة النسبة المئوية للبوتاسيوم في قش وجذور الدخن بمقدار 38.46 و 78.63 % لكل منهما على التوالي قياساً إلى المستوى الاول من النتروجين، وحققت معاملة تداخل مياه نهر ابي غريب مع المستوى الثالث من النتروجين ($S_2.N_3$) زيادة النسبة المئوية للبوتاسيوم في قش وجذور الدخن بمقدار 93.10 %على معاملة تداخل المستوى الاول من النتروجين مع مصدر مياه الري نفسه ($S_2.N_1$) .

6-البوتاسيوم في حبوب الدخن (%) :

اثر مصدر مياه الري والنتروجين تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للبوتاسيوم في حبوب الدخن ، كما اشارت إلى ذلك نتائج التحليل الاحصائي ، بينما لم يكن للتداخل بين مصدر مياه الري ومستويات النتروجين تأثير معنوي في هذه الصفة (جدول-3-العمود السادس) ، فقد انخفضت النسبة المئوية للبوتاسيوم في حبوب الدخن عند استعمال مياه ذراع دجلة في الري إلى11.11 % قياساً إلى المعاملات التي رويت بمياه نهر ابي غريب . بينما ادت اضافة المستويين الثني والثالث من النتروجين إلى يادة النسبة المئوية للبوتاسيوم في حبوب الدخن بمقدار 62.50 و 118.75 % لكل منهما على التوالي قياساً إلى المستوى الاول من النتروجين .تتفق هذه النتائج مع ما وجده (4) و (7) و (11) و (13) الذين حصلوا على انخفاض النسبة المئوية للبوتاسيوم في النباتات بزيادة ملوحة مياه الري . وقد يعزى هذا الانخفاض إلى احتواء مياه ذراع دجلة على تراكيز عالية من الصوديوم (جدول2) اكثر من محتوى مياه نهر ابي غريب منه والذي قد يتنافس مع البوتاسيوم على

مواقع الامتصاص في الجذور مما ادى إلى انخفاض تركيزه في النبات .

ان زيادة النسبة المئوية للبوتاسيوم بزيادة مستوى النتروجين المضاف فقد تعزى إلى زيادة نمو النبات وتحسينه وانتشار الجذور وتشعبها مما ادى إلى امتصاص كمية اكبر من البوتاسيوم ، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده (2) و (5) اللذين حصلا على زيادة في النسبة المئوية للبوتاسيوم في نباتات الحنطة بزيادة مستوى النتروجين المضاف .

المصادر

1-ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس .1988. دليل تغذية النبات . مديرية دار الكتب. جامعة الموصل .

2-الحديثي ، عزام حمودي ، ابراهيم بكري عبد الرزاق ، الهام عبد الملك حسون وخميس حبيب مطلك .2002. تأثير اضافة مياه المجاري في نمو الذرة الصفراء وتلوث التربة ميكروبياً . مجلة الزراعة العراقية . 7 (2) .

3- الزبيدي ، احمد حيدر. 1989. ملوحة التربة (الاسس النظرية والتطبيقية) . جامعة بغداد . بيت الحكمة .

4- شكري ، حسين محمود. 2002. تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الاملاح في التربة. اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة بغداد.

5- الوائلي ، اوراس محي طه دبسي. 2002. تأثير اضافة النتروجين إلى التربة وبالرش في نمو وحاصل ونوعية الحنطة *Triticum aestivum* L. رسالة ماجستير .كلية الزراعة-جامعة بغداد.

6-Abdel-Dayem, Safwat. 2001. A framework for sustainable of low quality water in irrigation. The World Bank, Rural Development Department. (Internet)

7-Al-Uqaili, J. K., A. K. A. Jarallah, B. H. Al-Ameri and F. A. Kredi. 2002. Effect of salinity .Iraqi J.Agric. 7, (2) : 157-166.

8-Anderson, R. L. 1990. No-Till proso millet production .Agron.J./ 82 : 577-580.

9-Page, A. L., R. H. Miller and D. R. Keeney. 1982. Methods of Soil Analysis. Part 2, 2nd (ed). Agron. 9, Publisher, Madison , Wisconsin , USA.

10-Pessarakli, M. and T. C. Tucker. 1988. Nitrogen^{-15} uptake by eggplant under sodium chloride stress. Soil Sci. Soc. Am. J. 52: 1673-1676.

11-Richards, A. 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Agriculture Handbook, No. 60, USDA, Washington.

12-Whipker, B. 1999. Irrigation water quality for container grown plants. IOW State University Extension. (Internet).