أثر إضافة أسمدة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في نمو صنفين من الذرة الصفراء تحت مستويات ملحية مختلفة.

عبد سراب حسين

الكلية التقنية- المسيب

الخلاصة

نفذت تجربة باستخدام السنادين البلاستيكية في الكلية التقنية / المسيب لغرض معرفة تأثير إضافة عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في نمو صنفين من الذرة هما نيليوم 301 وبحوث 106 قد زرعت في أربعة مستويات من الملوحة وهي 0.5, 1, 2 و 4 مليمكافئ/100 غم تربة. أوضحت نتائج التجربة إن حاصل الوزن الجاف للذرة قد ازداد مع التسميد بالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم . كما إن مستوى الملوحة 0.5 مليمكافيء/100 غم تربة حقق أعلى حاصل للمادة الجافة عند كافة مستويات الإضافة من الأسمدة. بينما أدت مستويات الملوحة المرتفعة إلى خفض حاصل المادة الجافة لكلا الصنفين من الذرة الصفراء. كما إن نسبة الرماد لمكونات النبات قد ازدادت مع استخدام كل من الفسفور والبوتاسيوم مع زيادة ملوحة التربة وان زيادة إضافة النتروجين سببت انخفاضا في محتوى مادة النبات من الرماد. إن نسبة النتروجين في مادة النبات ازدادت مع زيادة استخدام كل من النتروجين والبوتاسيوم و انخفضت مع استخدام الفسفور كما إن نسبة الفسفور ازدادت مع زيادة استخدام النتروجين والفسفور في حين إنها لم تتأثر بإضافة البوتاسيوم . عموما إن كلاً من صنفي الذرة قد تأثرت بطريقة مماثلة تحت ظروف التربة والظروف المحيطة التي جرت بها التجربة .

المقدمة

تعد مشكلة ملوحة التربة من المشاكل الواسعة في الترب العراقية إذ أن مساحة الترب الملحية تزيد عن 70% من مساحة وسط وجنوب العراقAL-Taie (1970). إن الحل الأمثل لمشاكل الترب الملحية هي إجراء الاستصلاح الشامل الذي يحسن من خواص التربة الكيميائية والفيزيائية وبوجود شبكة من المبازل الفعالة وقنوات ري مبطنة وغسل مناسب للترب الملحية والتخلص من الأملاح الزائدة بشكل نهائيAl-Zubaidi وآخرون (1978). إلا أن هذه العمليات مكلفة من الناحية الاقتصادية وتحتاج إلى وقت طويل ، لذلك فان هناك دراسات عديدة قد أجريت منذ وقت مبكر لإيجاد حلول لهذه المشكلة ، إذ بينHassan و وآخرون(1970) إن نمو وحاصل الشعير قد انخفضا بزيادة ملوحة التربة في حين وجد Sif و وآخرون (1970) إن استخدام الأسمدة قد حسنت من نمو نبات الذرة . كما بين Oerli (1997) و Monchanda (2005) انه على الرغم من تأثير الملوحة السلبي في نمو النبات إلا إن إضافة الأسمدة الكيمياوية قد زادت من نموه وحسنت حالة الموازنة الغذائية لمكونات النبات. تهدف الدراسة الحالية إلى تقليل اثر ملوحة التربة باستخدام الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية في النمو والتركيب الكيمياوي لصنفين من الذرة الصفراء .

تاريخ استلام البحث 20 / 12 / 2010 .

تاريخ قبول النشر 9 / 2 / 2011 .

المواد وطرق البحث

أجريت التجربة باستعمال سنادين بلاستيكية بقطر وعمق مقداره 26 سم وضع في كل منها 7 كغم تربة غير ملحية مأخوذة من الطبقة السطحية للتربة التابعة إلى حقول الكلية التقنية/ المسيب الواقعة على بعد 50 كم جنوب بغداد والجدول (1) يبين أهم صفاتها الفيزيائية والكيميائية.

وقد تم تمليح التربة إلى أربعة مستويات ملحية هي 0.5 ,1 ,2 و 4 مليمكافيء/100 غم تربة والتي تكافئ توصيلا كهربائيا قدره 1.73, 3.4, 6.8, 13.2 ديسي سيمنز / م وقد رمز لها S0, S1, S2, S3 وذلك باستخدام خليط من أملاح كلوريد الصوديوم NaCl ,بيكاربونات الصوديوم NaHCO3 وكبريتات الصوديوم Na2SO4 بنسب خلط 10 : 9 : 1 على التوالي.

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في التجربة .

ملوحة التربة dsm^{-1}	درجة تفاعل التربةPH	تركيز الايونات الذائبة مليمكافئ /100غم تربة						نسبة النتروجين الكلي %	الفسفور الجاهز PPM	المادة العضوية %	نسبة الإشباع %
		$Ca+Mg^{+2}$	Na^{+}	K^{+}	Hco_3^{-}	Cl^{-1}	$So_4^{=}$				
1.6	7.9	0.29	0.15	0.03	0.11	0.15	0.21	0.07	6	0.77	29
مفصولات التربة غم /كغم تربة					صنف النسجة						
رمل	طين	غرين			مزيجية طينية رملية						
570	160	270									

وقد أضيف العنصران السماديان K و P بمقدار 200 كغم / هكتار بينما أضيف عنصر النتروجين (N) بمقدار 200 و 400 كغم / هكتار وان مصادر N , P و K هي سلفات الامونيوم وسوبر فوسفات ثلاثي وسلفات البوتاسيوم على التوالي. وقد كانت الخلطات المختلفة للأسمدة كالآتي:

رموز المعاملة	وصف المعاملة	اسم المعاملة
$N_oP_oK_o$	مقارنة	F1
$N_o\ P_o\ K_{200}$	**200 kg K**	F2
$N_{200}\ P_0\ K_{200}$	**200 kg N +200 kg K**	F3
$N_{400}\ P_0\ K_{200}$	**400 Kg N+200 Kg K**	F4
$N_0\ P_{200}\ K_{200}$	**200 kg P+200 kg K**	F5
$N_{200}\ P_{200}\ K_{200}$	**200 kg N+200 kg P+200kg K**	F6
$N_{400}\ P_{200}\ K_{200}$	**400 kg N+200kg P+200 kg K**	F7

وقد استخدم في التجربة صنفان من بذور الذرة الصفراء هما نيليوم 301 ورمز له (V1) والصنف بحوث 106 ورمز له (V2) بذالك فقد أصبحت المعاملات كالآتي: أربعة مستويات ملوحة هي (0.5, 1, 2, 4 مليمكافئ/100غم تربة) وسبع خلطات سمادية مختلفة هي F7, F6, F5, F4, F3, F2, F1 وصنفين من الذرة هما V1و V2 وقد استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بأربعة مكررات و قورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن على مستوى معنوية 0.05 الساهوكي (1990). وتمت الزراعة في 2008/7/1 وخفت إلى نباتين نشطين في 2008/8/15 وقد تم الري خلال فترة نمو النبات باستخدام ماء الحنفية وحسب الحاجة و تم حصاد النباتات عند مرحلة التزهير في 2008/9/14. حسب وزن النباتات في كل سندانة بعد تجفيفها بواسطة الفرن الكهربائي. أجريت التحاليل الكيميائية على مادة النبات الجافة وقد تضمنت تقدير محتوى النبات من الرماد بطريقة الحرق الجاف و محتوى النبات من النتروجين باستخدام طريقة المايكروكلدال وقدر الفسفور بتطويراللون الأزرق في نظام حامض Hcl حسب Jacson (1962) وقد قدرت صفات التربة الفيزيائية والكيميائية حسب الطرق الواردة في .U.S.D.A (1962).

النتائج والمنافشة

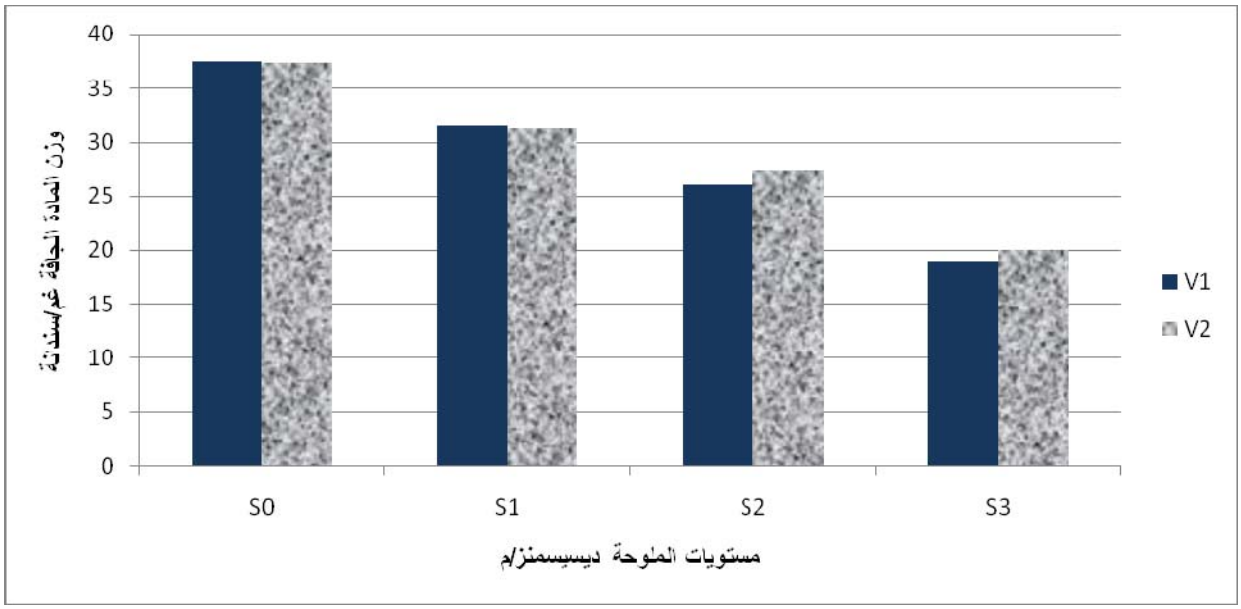
توضح النتائج المعروضة في الجدول (2) حاصل المادة الجافة لصنفي الذرة نيليوم هجين 301 وبحوث 106 تحت مستويات التسميد والملوحة المختلفة ، إذ أظهرت النتائج إن استخدام الأسمدة بصورة عامة قد أحدثت زيادة في الحاصل. وان اكبر زيادة قد حصلت في معاملة N 400 P200 K200 كما يلاحظ من النتائج إن إضافة N لوحده أو مع P قد سبب زيادة معنوية في الحاصل مقارنة مع معاملة الشاهد N0 P0 K0 إلا إن إضافة إل P بدون N لم تسبب نفس القيمة من الزيادة وقد يعود السبب في ذلك إلى أن محتوى التربة من النتروجين منخفض جدا في حين إن الفسفور موجود بصورة معتدلة حسب ما أشارت إليه نتائجنا (جدول 1) لذالك فان إضافة النتروجين قد حسنت النمو و زادت وزن المادة الجافة وهذا يتفق مع ما وجده A-Sif و Larson (1962) و Oerli و وآخرون (1997).

وقد أدى اختلاف مستويات الملوحة إلى حدوث فروق معنوية في حاصل المادة الجافة شكل(1) إذ أدت مستويات الملوحة المرتفعة S2 و S3 إلى خفض الحاصل وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه Martiniz و Lauchl (1994) و Hassan و آخرون (1970) نلاحظ أيضا إن التأثير السلبي للملوحة قد يواجه باستخدام جرعات عالية من الأسمدة وقد سجلت ملاحظات مشابهة من قبل باحثين آخرين.

جدول 2. تأثير K,P,N في وزن المادة الجافة (glpot) لمحصول الذرة عند مستويات ملحية مختلفة

المعاملة	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	المعدل
نيليوم (301) V1								
S0	20.7	23.8	29.7	47.9	31.6	45.0	52.6	37.4
S1	19.2	21.2	33.5	41.3	21.4	36.4	40.1	31.6
S2	18.1	18.6	26.0	33.6	19.6	30.5	35.2	26.0
S3	12.6	15.9	20.1	21.7	16.9	21.5	23.2	18.8
المعدل	18.7	20.6	31.0	37.9	22.7	34.7	42.3	29.7
بحوث (106) V2								
S0	22.3	25.4	38.7	47.9	27.8	45.6	53.8	37.4
S1	21.5	21.2	32.1	41.5	21.6	36.5	44.3	31.2
S2	19.9	19.8	28.3	30.7	20.0	34.6	38.3	27.4
S3	15.0	17.7	20.6	23.2	17.9	21.7	23.9	20.0
المعدل	20.4	21.8	31.1	37.7	22.4	36.3	41.5	30.2
معدل F	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	
	19.55	21.2	31.05	37.8	22.55	35.50	41.90	
معدل S	S0=37.4		S1=31.4		S2=26.7		S3=19.4	
معدل V				V1=29.7	V2=30.2			
LSD 0.05	V=1.01	F=1.88	S=1.41	VF=6.21	VS=5.42	FS=7.1	VFS=5.3	

محتوى المادة الجافة لنباتات الذرة الصفراء في ظروف ملحية ومستويات تسميد مختلفة موضحة في الجدول (3) وتبين النتائج أن نسبة الرماد(ash) تزداد معنويا باستعمال P و K بينما استعمال N يقلل هذه القيم باالمقارنة مع المعاملة N0 P0 KO أن استعمال P وK قد أدت إلى تجميع الكاربوهيدرات و زيادة امتصاص العناصر الغذائية بسبب توسع المجموع الجذري في حين إن استخدام عنصر N لوحده قد أدى إلى نمو خضري سريع وزيادة في تكوين السايتوبلازم على حساب الكاربوهيدرات مما يؤدي إلى تخفيف العناصر و انخفاض نسبة الرماد في مادة النبات الجافة (Sif و وآخرون ، 1962)

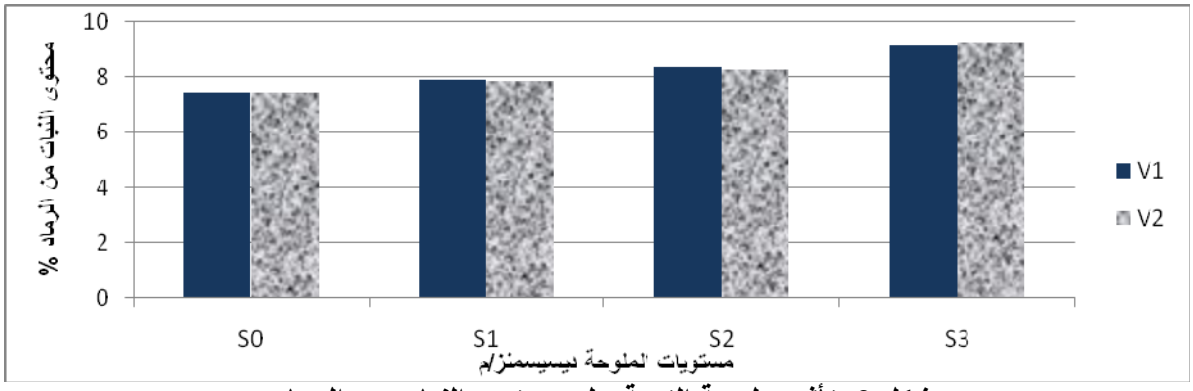


شكل 1. تأثير ملوحة التربة على وزن المادة الجافة .

جدول 3. تأثير K,P,N على محتوى النبات من الرماد(%)تحت مستويات ملحية مختلفة .

المعدل	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F!	المعاملة
نيليوم (301) V1								
7.40	6.71	7.61	8.97	4.74	7.22	8.41	8.16	S0
7.93	6.82	8.01	9.59	5.84	7.65	8.99	8.60	S 1
8.38	7.15	8.43	10.35	6.35	7.95	9.43	9.01	S2
9.16	7.83	9.08	11.26	7.56	8.64	15.10	9.76	S3
8.41	7.21	8.28	10.04	6.12	7.86	10.48	8.88	المعدل
بحوث 106 V2								
7.41	6.44	7.70	9.10	4.77	7.31		8.17	S0
7.87	6.12	7.89	9.70	5.83	7.76	8.8	8.68	S1
8.29	7.34	8.23	10.17	5.92	7.94	8.89	9.11	S2
9.25	77.7	9.45	11.36	7.55	8.66	9.33	9.77	S3
8.22	6.92	8.32	10.08	6.02	7.92	10.20	8.93	المعدل
	7.06	8.30	10.06	6.07	7.89	9.33	8.91	معدل F
	S3=9.22		S2=8.18		S1=7.90	9.91	S0=7.40	معدل S
				V2=8.22	V1=8.41			معدل V
	VFS=1.2	FS=3.05	VS=5.44	VF=5.91	S=.32	F=.48	V=.22	LSD 0.05

إن وجود مستوى ملحي مرتفع في التربة يؤثر كذلك على محتوى الرماد في مادة النبات شكل(2). النباتات النامية في الترب غير الملحية يشكل فيها الرماد 7.35% في حين نلاحظ ان هذه القيم ترتفع الى 9.28% عند مستويات الملوحة المرتفعة (S3).

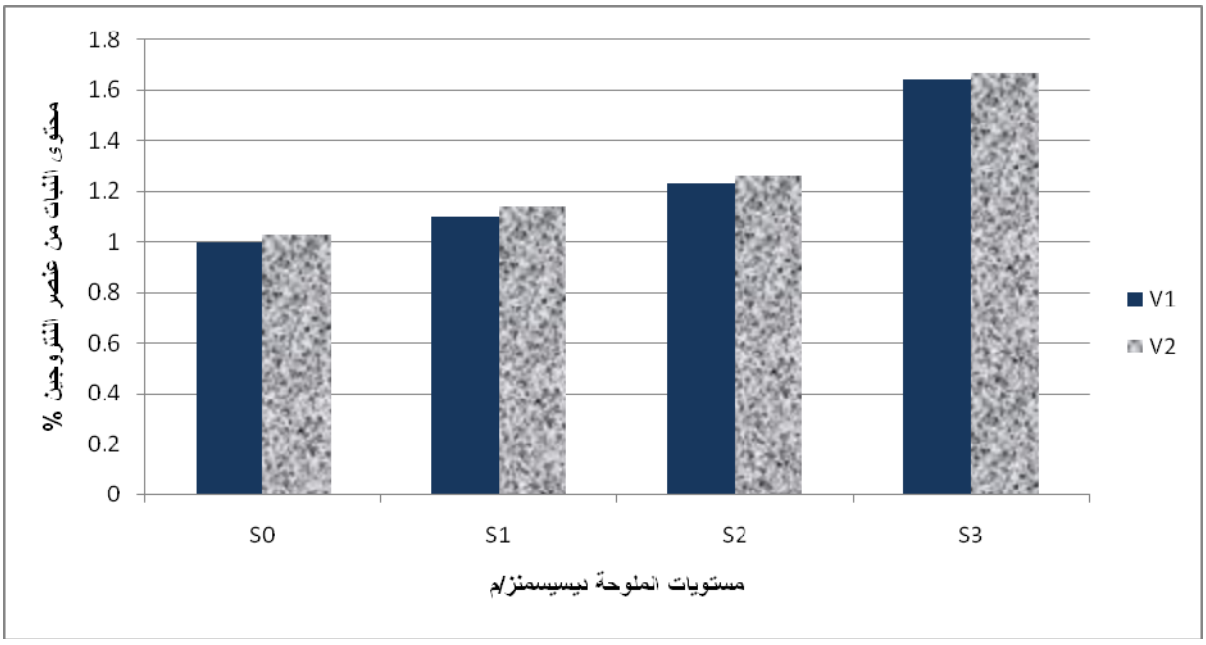


شكل 2. تأثير ملوحة التربة على محتوى النبات من الرماد .

إن محتوى النباتات من النتروجين في ظروف هذه التجربة موضحة في الجدول (4) ويظهر منه ان استعمال N و K يزيد محتوى النبات من عنصر النتروجين بينما استعمال السماد الحاوي على عنصر الفسفور يقلل من ذلك, وقد يعود ذلك إلى تاثيرالنتروجين على إنتاج المادة الجافة والذي يؤدي إلى تخفيف التركيز وبالتالي انخفاض القيمة كنسبة مئوية Oerli و آخرون (1997).إن تأثير مستوى الأملاح قد لوحظ مباشرة على محتوى النبات من النتروجين شكل(3) وقد وجد أن نسبة النتروجين في المعاملة (S0) كانت 1.02% أما المعاملة (S1) فكانت1.12% في حين بلغت 1.65% في المعاملة (S3) وقد يعود السبب في ذالك إلى انه في الظروف الملحية تضيق منطقة التغذية للبنات بسب تأثير الملوحة على نمو الجذور. إلا أن عنصر النتروجين يعتبر عاملا متغيرا أو متحركا في التربة ويمكن له أن يصل إلى أسطح الجذور لذلك فان وصول النتروجين الممتص من قبل النبات يبقى منتظم باستمرار, وقد لوحظت علاقة مشابهة من قبل عدة باحثين (Martiniz و Lauachl ، 1994 و Khalil و آخرون ، 1967). من جانب آخر فان التأثير المباشر للملوحة على المحصول ينتج عنه حاصل ضعيف وهذا ما يوضح سبب المحتوى المرتفع للنبات من النتروجين AL-Zubaidi و آخرون (1987) كما يحتمل كذلك انه عند زيادة تركيز الأملاح فان قوة سحب المحلول أو الجهد الهيدروستاتيكي يزداد وهذا يسهل تجميع الأحماض الامينية البسيطة إلى بروتينات معقدة.

جدول 4. تأثير K,P,N على محتوى النبات من عنصر النتروجين (%) عند مستويات مختلفة من الملوحة

المعاملة	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F	المعدل
نيليوم (306)V1								
S0	0.60	0.89	1.12	1.39	0.72	1.05	1.23	1.00
S1	0.75	0.92	1.19	1.59	0.83	1.o9	1.37	1.10
S2	0.86	1.05	1.21	1.81	0.92	1.27	1.49	1.23
S3	1.02	1.42	1.85	2.25	1.23	1.162	2.03	1.64
المعدل	0.81	1.07	1.34	1.76	0.93	1.14	1.53	1.22
بحوث 106 V2								
S0	1.03	0.65	0.89	1.43	0.76	1.09	1.27	1.03
S1	0.79	0.92	1.23	1.63	0.87	1.13	1.41	1.14
S2	0.94	1.05	1.25	1.85	0.96	1.31	1.53	1.26
S3	1.06	1.42	1.89	2.29	1.27	1.66	2.07	1.67
المعدل	0.95	1.01	1.32	1.80	0.97	1.29	1.57	1.28
معدل F	0.88	1.04	1.33	1.78	0.95	1.21	1.55	
معدل S	S0=1.01		S1=1.12		S2=1.24		S3=1.61	
معدل V			V1=1.22	V2=1.28				
LSD 0.05	V=0.01	F=0.06	S=0.05	VF=0.22	VS=0.21	FS=0.16	VFS=.16	



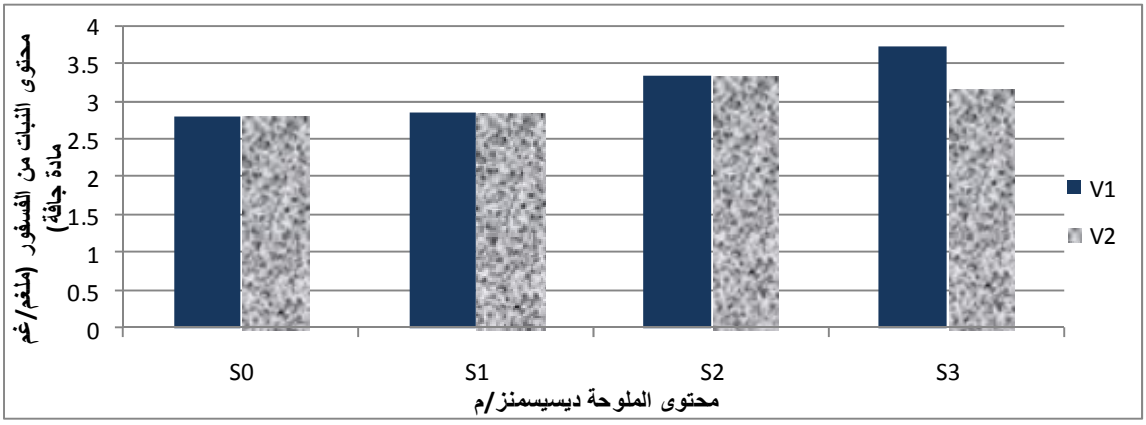
شكل 3. تأثير ملوحة التربة على محتوى النبات من النتروجين في المادة الجافة .

من الجدول رقم (5) يتضح تأثير الاسمده والملوحة على محتوى صنفي نباتات الذرة من عنصر الفسفور, إذ إن نسبة الفسفور في النبات قد زادت عند استخدام الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية الا ان استخدام البوتاسيوم لم يكن له تأثير واضح، أن استخدام الأسمدة النتروجينية و الفوسفاتية قد شجع النبات على تكوين مجموع جذري واسع ساعده على امتصاص كميات اكبر من الفسفور الذي انعكس على الزيادة في محتوى النبات من هذا العنصر وقد توصل إلى نتائج مشابهة Sif و آخرون (1962).

مستوى الملوحة من جانب آخر لم يكن له تأثير كبير على محتوى النبات من عنصر الفسفور حتى المستوى (S1) شكل(4) وقد لاحظ Khalil و آخرون (1967) أن الملوحة لم تؤثر على محتوى النبات من الفسفور حتى مستوى ملوحة قدره 9 ديسيسيمنز/ م ، أما في المستويات الملحية الأعلى من ذلك (S2 و S3) فقد لوحظ زيادة معنوية في محتوى النبات من الفسفور وذلك بسبب التراجع في نمو الجزء العلوي من النبات والذي أدى بصورة غير مباشرة إلى زيادة نسبة الفسفور في النبات وقد توصل إلى نتائج مشابهة Martiniz و Lauchl (1994).

جدول 5. تأثيرK,P,N على محتوى النبات من الفسفور(ملغم/غم مادة جافة) .

المعاملة	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	المعدل
نيليوم V1(306)								
S0	2.38	2.33	2.69	3.04	2.70	2.88	3.54	2.79
S1	2.40	2.36	2.72	3.21	2.74	2.93	3.62	2.85
S2	2.86	2.87	3.10	3.76	3.21	3.48	4.10	3.34
S3	2.98	3.01	3.35	4.26	3.68	4.20	4.48	3.71
المعدل	2.66	2.64	2.97	3.56	3.08	3.37	3.94	3.17
بحوث V2(106)								
S0	2.41	2.36	2.81	3.21	2.75	2.89	3.54	2.84
S1	2.42	2.40	2.76	3.24	2.73	2.95	3.63	2.88
S2	2.79	2.90	3.14	3.78	3.19	3.48	4.13	3.37
S3	3.23	3.05	3.36	4.31	3.69	4.23	4.46	3.20
المعدل	2.71	2.67	3.02	3.64	3.08	3.38	3.94	3.21
معدل F	2.69	2.65	2.99	3.60	3.08	3.37	3.94	
معدل S	S0=2.82		S1=2.87		S2=3.36		S3=3.74	
معدل V			V1=3.71	V2=3.21				
LSD 0.05	V=0.01	F=0.02	S=0.01	VF=0.33	VS=6.28	FS=0.05	VFS=.O5	



شكل 4. تأثير ملوحة التربة على محتوى النبات من الفسفور في المادة الجافة .

نستنتج من هذه الدراسة ما يلي:

1- أدى استخدام المعاملة N400, P200, K200 إلى الحصول على أعلى حاصل من المادة الجافة بغض النظر عن مستويات الملوحة.

2- زيادة مستوى الملوحة عن 1.73 ديسيسمنز أدى إلى خفض حاصل المادة الجافة بغض النظر عن المعاملات السمادية .

3- إن الأصناف التي تم اختبارها لم يكن لها دور في مقاومة النباتات للملوحة عند جميع معاملات التسميد.

المصادر

الزبيدي ، احمد حيدر. 1992. استصلاح الأراضي الأسس النظرية والتطبيقية. جامعة بغداد ،العراق.

الساهوكي ، مدحت مجيد وهيب .1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر جامعة الموصل .العراق.

AL-Zubaidi ,A.,A.S.AL-Janabi and AL-Rawi.1987.Interaction between nitrogen and phosphorus fertilizers and soil salinity and its effect on growth and ionic compostion of corn (*Zea mayz* L.) genetic aspects of plant mineral nutrition.195-202.

AL-Taie, F.1970.Salt affected and water legged soils of Iraq.Report to siminar on methods of amelioration of saline and water logged soils. Baghdad.

A-Sif, M. and G.A. Lrson.1962. The relationship of some chemical fertilizer applied to the soil to the composition of wheat and maize grown under four different moisture treatment. *Res.WPAV., Lyallpure*. 1:218-221.

Hassan, N.A., J.V. Drew, D. Knuidson, and R.A. Olsen.1970. Influence of soil salinity on production of dry matter and uptake and distribution of nutrients in barley and corn. *Agron. J*. 62:63-68.

Monchanda , H. R. , S.K. Shrma and D.K.Bhondari.2005. Response of barley and wheat to phosphorus in the presence of chloride and sulphate salinity. *Plant and Soil*. V 66.NO.2, 23-241.

Jackson, M.L.1962. *Soil chemical analysis*. Printive Hall Inc. Egle wood Gliffs, New York.

Khalil, M.A., F. Amer, and M.N. Elgabaly.1967. Asalinity-fertility interaction study on corn and cotton .*Soil Sci. Soc.Amer. Proc*. 31:683-686.

Shak Ahmed. 2009. Effect of soil salinity and yield-components of mungbean .*Pak.Bot*., 41(1):26-268.

United States salinity labrotory staff .1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils.Agric. Hand book.No.60. , U.S.D.A, U.S. Government printing office Washington. D.C, P.160.

Martiniz , V. and A. Lauchl .1994. Salt-induced inhibition of phosphate up take in plants of cotton (Gosspium hirsutum L.).

HU,Y. , J.J. Oerli, and U. Shmid hlter. 1997. Interactive effects of salinity and macro nutrient level on wheat. Institute of plant sciences (ETH Zurich), Reseach station Eschikon, CH-8315 Lindan(ZH)Switzerland .

EFFECT OF N , P AND K FERTILIZERS ON GROWTH OF TWO CORN VARIETIES UNDER DIFFERENT SALINITY LEVELS .

Abed Sarab Hussain

Al_Mussaib Technical College.

ABSTRACT

Pot experiment was conducted in Al_Mussaib Technical College to study the effect of N, P and K fertilizers on growth of two corn varieties Neilum 301 and Bihooth 106 grown under different salinity levels. Dry matter of corn plant was increased by all N, P and K treated. Salinity levels of 0.5 meq/100 g also increased the yield. High levels of salinity invariably lowered the yield of dry matter of both varieties of corn. Ash percentage of the plant materials increased with P and K applications and with increasing level of salinity of the soil. Increasing the level of N in the soil caused some decrease in the ash content of the plant materials. Nitrogen percent in plant material increased with N and P application. Likewise, P percentage increased with N and P applications while it was not affected by potash. In general, both the varieties behaved similarly under the soil and environmental conditions provided during the period of the experiment.