دور الجبس الفوسفاتي المضاف إلى تربة متأثرة بالأملاح في حاصل ونمو الذرة الصفراء

وقاص محمود عبد اللطيف
كلية الزراعة / جامعة الانبار

الخلاصة

أجريت هذا الدراسة في أصص بلاستيكية لمعرفة دور الجبس الفوسفاتي المضاف إلى تربة متأثرة بالأملاح في نمو وحاصل الذرة الصفراء , أضيف الجبس الفوسفاتي إلى تربة متأثرة بالأملاح وبالنسب آلاتية : 0% و 0.1 % و 0.2 % و 0.3 % و 0.4 % و 0.5 % , صممت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل وبثلاث مكررات .

أظهرت النتائج حصول ارتفاع معنوي في اطوال النبات وزيادة معنوية في الوزن الجاف بزيادة الجبس الفوسفاتي المضاف كما حصلت فروقات معنوية بتركيز الفوسفور الجاهز في التربة بعد الزراعة ولكافة المستويات عدا المستوى الرابع وزيادة بكمية الفوسفور والكبريتات وانخفاض بكمية الكلورايد في النبات بزيادة اضافة الجبس الفوسفاتي .

The role of Phosphogypsum applied to soil partly affected with salinity on yield and growth of corn (*zea mays*)

W. M. AL – Joboory
College of Agriculture / University of Al - Anbar

Abstract

This trial was cared out in plastic pots to investigate the role of Phosphogypsum applied to soil partly affected with salinity on yield and growth of corn.

The Phosphogypsum was added to soil partly salinity with the following percentage: 0%, 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4%, and 0.5%. The pots were arranged in (CRD) with three replicate.

The result revealed that a signification increase plant height and the dry weight of corn with increase in applied Phosphogypsum. In addition signification increases in the available Phosphor in soil after agriculture for all levels except the fourth level. Increase in Phosphor, Sulfate and redaction in Chloride in plant were found with the increase of Phosphogypsum application.

المقدمة

يعد الجبس الفوسفاتي ذو أهمية تطبيقية من الناحية الزراعي إذ يمكن أن يستخدم في مجال صناعة الأسمدة وتحسين نوعيتها عن طريق استخدامه كمصدر للكالسيوم الذائب لزيادة كفاءة اليوريا في الأراضي الكلسية (1) . ويعد المصدر الرئيس لتمويل المحاصيل بالكبريت والكالسيوم (3,2) . وأثبتت التجارب

بأن تحسينات عدة تطرأ على التربة عند معاملة التربة بالجبس الفوسفاتي منها انخفاض التوصيل الكهربائي ونسبة الصوديوم الممتز ومستويات الصوديوم المتبادلة (4) .

أن مشكلة الملوحة من المشاكل الرئيسة المعوقة للزراعة في العراق , إذ تشغل هذه المشكلة أراضي شاسعة من العالم إذ أن اكثر من 7% من أراضي العالم متأثرة بالملوحة واكثر من 50% من الأراضي الزراعية (5) مما أدى إلى ضعف الزراعة في تلك المناطق أو القضاء عليها . لذا اتجه الباحثون إلى اتباع وسائل للحد من مشكلة الملوحة بغية النهوض بالزراعة وهنالك عدة حلول لكن قد تكون مكلفة أو تحتاج إلى وقت وجهد ومن هذه الوسائل إضافة الجبس الفوسفاتي الذي قد يلعب دوراً في زيادة نمو المحاصيل الزراعية كما أن التخلص من الكميات الكبيرة من الجبس الفوسفاتي ذو أهمية كبيرة لذا فان الهدف من الدراسة هو معرفة تأثير إضافة الجبس الفوسفاتي إلى تربة متأثرة بالأملاح وعلاقته بحاصل ونمو الذرة الصفراء .

المواد وطرائق العمل

اجريت الدراسة في تربة مزيجة طينية من كلية الزراعة جامعة الانبار اضيف الجبس الفوسفاتي في تجربة اصص وبالنسب الاتية : 0% و 0.1 % و 0.2 % و 0.3 % و 0.4 % و 0.5 % للحصول على ستة معاملات تجريبية متمثلة بالاتي: PG1 و PG2 و PG3 و PG4 و PG5 و PG6 .

عبئت التربة في اصص بلاستيكية سعة 6 كغم (بقطر 25 سم وارتفاع 20 سم) ثقبت الاصص من الاسفل ووضعت طبقة من الحصى الناعم اسفل كل اصيص لتسهيل خروج الماء الزائد .

جففت التربة هوائياً ثم طحنت ونخلت بمنخل أبعاد فتحاته 2 ملم ثم وضعت 6 كغم تربة في كل اصيص . اضيف النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم من اليوريا وفوسفات الامونيوم الثنائية وكبريتات البوتاسيوم بما يعادل 240 كغم N / هكتار و 68.8 كغم P / هكتار و 60 كغم K_2O / هكتار كتوصية سمادية لكل المعاملات التجريبية (وزارة الزراعة) , استخدم التصميم العشوائي الكامل وبثلاث مكررات .

قدرت بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة كما في جدول 1 كما قدرت الخصائص الكيميائية للجبس الفوسفاتي كما في جدول 2 حسب الطرائق الواردة في (6) . زرعت نباتات الذرة الصفراء صنف محلي بتأريخ 29 / 7 / 2004 وبواقع 5 بذور لكل أصيص واستخدمت الطريقة الوزنية في ألا رواء. بعد الإنبات خففت النباتات إلى نباتين ثم حصدت النباتات بعد 45 يوم من الإنبات يعد قياس أطوالها والوزن الجاف .

جففت العينات النباتية على درجة حرارة 65 م لمدة 48 ساعة لحين ثبوت الوزن , واخذ 0.5 غم من العينات النباتية بعد طحنها ثم هظمت هظماً رطباً لتقدير محتوى كل من الفوسفور والكبريتات والكلورايد في النبات حسب الطرائق الواردة في (7) . بعد انتهاء الحصاد قدر كل من الفوسفور الجاهز في التربة والملوحة وحسب الطرائق الواردة في (6) .

جدول 1 بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة قبل الزراعة

الصفة		القيمة	الوحدة
التوصيل الكهربائي لمستخلص عجينة التربة المشبعة		7.2	دسيسمنز/ م
درجة التفاعل		7.6	
الكلس		212.4	غم/ كغم
المادة العضوية		9	غم/ كغم
السعة التبادلية الكاتيونية		19.9	سنتي مول / كغم تربة
النتروجين الكلي		90	ملغم / كغم تربة
الكبريت الجاهز		218	ملغم / كغم تربة
البوتاسيوم الجاهز		273	ملغم / كغم تربة
الفوسفور الجاهز		17.6	ملغم / كغم تربة
التوزيع النسبي لحجوم دقائق التربة	الطين	353	غم/ كغم
	الغرين	423	غم/ كغم
	الرمل	224	غم/ كغم
صنف نسجة التربة		مزيجة طينية	

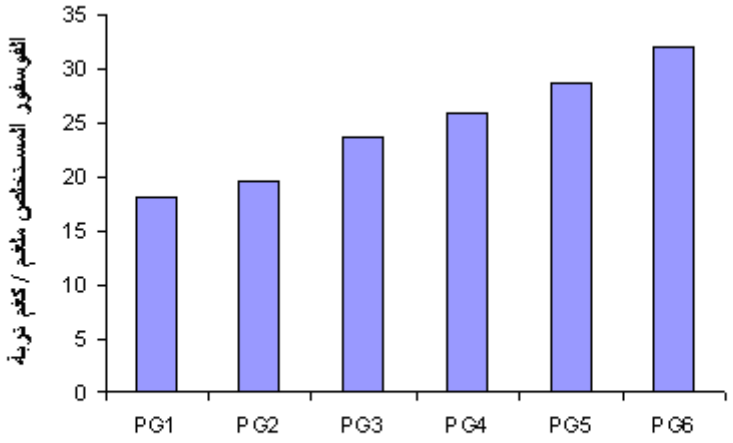
جدول 2 بعض الصفات الكيميائية للجبس الفوسفاتي

الصفة		القيمة	الوحدة
التوصيل الكهربائي		2.26	دسيسمنز / م
درجة التفاعل 1 : 5		5.77	
معادن الكاربونات		145	غم / كغم
الجبس		800	غم / كغم
الايونات الذائبة في مستخلص 1 : 5 مليمول / لتر	CL	4.10	
	SO_4	60.21	
	HCO_3	8.35	
المحتوى الكلي من العناصر غم / كغم	Na	1.07	
	K	0.12	
	Ca	197.1	
	Mg	32.19	
	P	4.22	

النتائج والمناقشة

تبين نتائج الشكل 1 تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي في تركيز الفوسفور الجاهز في التربة بعد الزراعة , اذ زاد معدل تركيز الفوسفور الجاهز في التربة معنوياً بزيادة اضافة الجبس الفوسفاتي ولكافة المعاملات مقارنة بمعاملة المقارنة بأستثناء المعاملة الرابعة (المستوى الرابع) حيث كانت الزيادة فيها غير معنوية اذ بلغ اعلى معدل لتركيز الفوسفور 32 ملغم P / كغم تربة واقل معدل لتركيز الفوسفور 18.2 ملغم P / كغم تربة . ان تأثير الجبس الفوسفاتي في زيادة جاهزية الفوسفور في التربة يعزى الى دور الجبس الفوسفاتي في خفض درجة تفاعل

التربة مؤدياً بذلك الى زيادة جاهزية الفوسفور في التربة بالاضافة الى احتواء مادة الجبس الفوسفاتي المضاف على كمية جيدة من الفوسفور التي تزداد بزيادة مستويات اضافته الى التربة (8) .



شكل 1 تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي في تركيز الفوسفور الجاهز في التربة بعد الزراعة

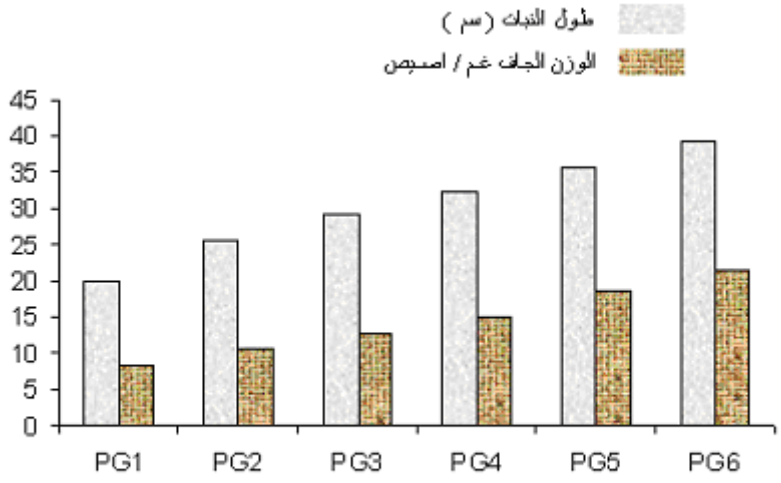
تبين نتائج جدول 3 تاثير اضافة الجبس الفوسفاتي في صفة ملوحة التربة بعد الزراعة , اذ زادت ملوحة التربة بزيادة الجبس الفوسفاتي ولكافة المعاملات مقارنة بمعاملة المقارنة ولكن لم تكن الزيادة معنوية اذ بلغ اعلى معدل للملوحة التربة 8.4 دسيسمنز / م عند اعلى اضافة للجبس الفوسفاتي واقل معدل للملوحة 7.8 دسيسمنز / م عند معاملة المقارنه .

جدول 3 تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي في صفة ملوحة التربة بعد الزراعة

المعاملة	القيمة
PG_1	7.8
PG_2	8
PG_3	8.1
PG_4	8.2
PG_5	8.3
PG_6	8.4

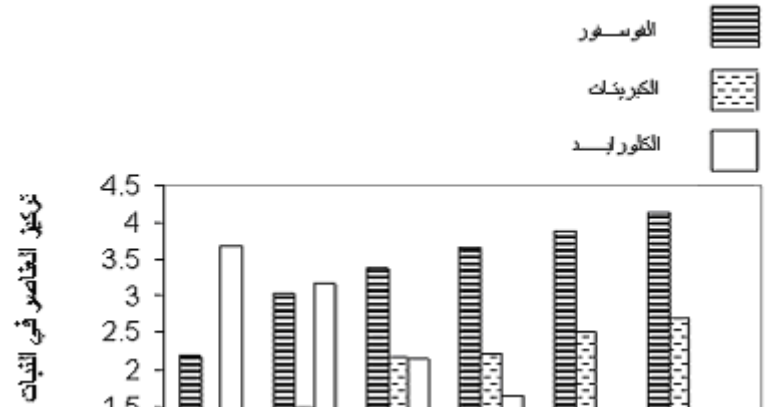
تبين نتائج شكل 2 تاثير اضافة الجبس الفوسفاتي في بعض صفات النمو لنبات الذرة الصفراء , ان لزيادة اضافة الجبس الفوسفاتي تاثيرا واضحا في زيادة مؤشرات النمو تحت الدراسة لنبات الذرة الصفراء . اذ زاد معدل طول النبات معنويا بزيادة اضافة الجبس الفوسفاتي ولكافة المعاملات مقارنة بمعاملة المقارنه حيث بلغ اعلى معدل لطول النبات 39.1 سم واقل معدل 20 سم . اما بالنسبة للوزن الجاف فقد زاد معدل الوزن الجاف معنويا بزيادة اضافة الجبس الفوسفاتي ولكافة المعاملات مقارنه بالمعاملة المقارنة , اذا بلغ اعلى معدل للوزن

الجاف 21.46 غم / اصيص واقل معدل 8.63 غم / اصيص , ان هذا النتيجة تؤكد ان للجبس الفوسفاتي تأثيرا في مكونات الحاصل وارتفاع النبات (9) .



شكل 2 تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي في بعض صفات النمو لنبات الذرة الصفراء

تبين نتائج شكل 3 تأثير إضافة الجبس الفوسفاتي في تركيز العناصر في النبات , إذ تشير النتائج إلى فروقات معنوية في كمية الفوسفور والكبريتات والكلورايد في النبات بزيادة إضافة الجبس الفوسفاتي في التربة , إذ لوحظ زيادة كمية الفوسفور والكبريتات معنويا وانخفاض كمية الكلورايد معنويا بزيادة إضافة الجبس الفوسفاتي وبلغت كمية الفوسفور 4.13 غم P / كغم والكبريتات 2.68 غم So_4 / كغم و الكلورايد 1.07 غم CL / كغم عند أعلى معاملة أضيف فيها الجبس الفوسفاتي وهذه المعاملة تفوقت معنويا على جميع المعاملات عدا المعاملة الخامسة (المستوى الخامس) من هذا يتبين انه بزيادة كمية الفوسفور والكبريتات في النبات تنخفض كمية الكلورايد ولجميع المعاملات . أن السبب في زيادة كمية الفوسفور في النبات بزيادة إضافة الجبس الفوسفاتي يعود إلى أن الجبس الفوسفاتي يزيد من الفوسفور الجاهز بالتربة والذي له تأثير معنوي في معدل امتصاص الفوسفور (9) . و السبب في زيادة الكبريتات في النبات بزيادة إضافة الجبس الفوسفاتي يعود إلى أن الجبس الفوسفاتي يعد المصدر الرئيس لتمويل المحاصيل بالكبريت (2 , 3) أما بالنسبة للكلورايد فتنخفض كميته مع زيادة الجبس الفوسفاتي يعود ذلك إلى تنافس أيون الكبريتات الناتج من إضافة الجبس الفوسفاتي مع أيون الكلورايد مما يؤدي إلى تقليل امتصاص الأخير .



شكل 3 تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي في تركيز العناصر في النبات

المصادر

1- Keren, R., and I. Shainbery. 1981 .Effect of dissolution rate on the efficiency of industrial and mined gypsem in improving infiltration of Asodic Soil Sci. Soc. Am. J, 42: 103 – 107.

2- Alcordo, I. S, and J. E. Rechrigl.1992. Use of solubility as a method to characters phosphogypsum and its constituents, commune cations in soil science and plant analysis 23: 2592 – 2611.

3- Alva, A. K. 1993. Sorption of calcium and sulfate by sandy soils from flue – gas desulphurization gypsum and phosphogypsum, Communications in Soil Science and Plant Analysis, 24: 2701 – 2713.

4- Liang, J.; R. E, Karm anos, and M. E. Moir. 1995. The influence of brine contamination and phosphogypsum amendments on soil chemical properties and plant response, Communication in Soil Science and Plant Analysis, 26: 1033 – 1057.

5- Flowers. T. J.; A. Garcia; M. Koyama, and A. R. Yea. 1997. Breeding for salt tolerance in crop plant – the role of molecular biology. Act a physiogia plantarum 19, 427 – 433.

6- Page. A. L. (ed).; R. H. Miller and D. R. Keeney. 1982. Method of soil analysis parts chemical and microbiological properties. Agro series no: 9. AM. Soc. Agron. S. S. AM. Inc. Madison. U. S. A.

7- Champan H. D, and P. F. Praker. 1961. Method of analysis of soil, plants and water. Univ. to Calif. Div of Agric. Sci.

8- AL–Hadethi, A. A and J. K. AL–Vqaily. 1999. Effect of phosphogypsum on plant growth and some chemical properties of the soil. Iraq J. Agric. J. CI. 30 (1): 239-246.

9- Al-Qudat, M.; A. Arslan, and S. Kanakri. 1994. Physical and chemical properties, plant growth, and radionuclide, accumulation effect from mixing phosphgypsum with some soils. Communication Soil. Sci. Plant Analysis. 29 (15 and 16): 2515 – 2528.