دور أضافة ورش الفسفور في حاصل ونوعية حبوب الذرة الصفراء

يوسف محمد أبو ضاحي علي جاسم التميمي
كلية الزراعة / جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في احد حقول كلية الزراعة / جامعة بغداد في ابي غريب للموسم الربيعي 2008 في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية Typic Torrifluvent مصنفة الى مستوى السلاسل MM_4 لدراسة تأثير إضافة مستويات من السماد الفوسفاتي الى التربة وبالرش في حاصل الحبوب والنسبة المؤية للبروتين والزيت للذرة الصفراء، صنف بحوث 106. استخدمت ثلاثة مستويات من الفسفور هي 0 و40 و60 كغمP.هـ$^{-1}$ الى التربة وثلاثة تراكيز من الفسفور هي 0 و3000 و6000 ملغمP.لتر$^{-1}$. استخدم سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P%20) مصدراً للفسفور. ونظمت تجربة عاملية بترتيب القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات. استخدمت كميات ثابتة من كل من N وK إذ اضيف 200 كغمN.هـ$^{-1}$ على شكل يوريا (N%46) مصدراً للنتروجين و160كغمK.هـ$^{-1}$ على شكل كلوريد البوتاسيوم (K%50) مصدراً للبوتاسيوم. أظهرت النتائج تفوق معاملة التداخل وهي اضافة 40 كغمP.هـ$^{-1}$ اضافة أرضية + 3000 ملغمP.لتر$^{-1}$ في صفات حاصل الحبوب ووزن 500 حبة والنسبة المؤية للبروتين في الحبوب، وأعطت تلك المعاملة أعلى القيم بلغت 7.25 طن متري.ه$^{-1}$ لحاصل الحبوب و137.7 غم لوزن 500 حبة و13.99% لنسبة البروتين في الحبوب، على الترتيب. كما تفوقت المعاملة نفسها في حاصل البروتين وحاصل الزيت بلغ مقدارهما 1014.30 كغم.هـ$^{-1}$ لحاصل البروتين و 319.10 كغم.هـ$^{-1}$ لحاصل الزيت وبنسبتي زيادة بلغ مقدارهما 124.53% و35.59% قياساً الى معاملة المقارنة لصفتي حاصل البروتين وحاصل الزيت، على الترتيب.

كلمات مفتاحية: سماد فوسفاتي، تغذية ورقية، نسبة البروتين ونسبة الزيت.

مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

ROLE OF APPLICATION LEVELS OF PHOSPHORUS TO SOIL AND SPRAY ON GRAIN YIELD AND ITS QUALITY BY MAIZE

Yousef M. Abu-dahi Ali J. Al-Tememi
College of Agriculture – Univ. of Baghdad

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the field of college of Agriculture – Univ. of Baghdad in Abu – Ghraib during the spring season of 2008 in silty clay loam soil texture classified as a Typic Torrifluvent. This was to study the role of applying phosphorus fertilizer to soil and with foliar feeding on grain yield and its quality 0f maize, cv. Bohooth 106. Three levels of phosphorus 0, 40 and 60 kg P.ha^{-1} were added to soil and three concentrations 0, 3000 and 6000 mg P.L^{-1} were used as foliar. Triplesuperphosphate (20% P) was used as phosphorus source. A randomized complete block design was used with three replications. A fixed amounts of N and K were used they were 200 kg N.ha^{-1} as urea (46% N) and 160 kg K.ha^{-1} as potassium chloride (50% K) as source for N and K respectively. Results showed that the interaction treatment of 40 kg P.ha^{-1} added to the soil and 3000 mg P.l^{-1} as foliar feeding had significant results and had the superiority to give the highest value of grain yield and the weight of 500 grain and the protein percentage of grain, that were 7.25 ton.ha^{-1} for grain yield, 137.70 g for 500 grain weight and 13.99% for protein percentage in grain respectively. Also result showed that the same treatment had that superiority to give the highest value of protein yield and oil yield that were 1014.30 kg.ha^{-1} and 319.10 for protein yield and oil yield compared with the control treatment respectively.

Key words: Superphosphate, foliar feeding, protein percentage and oil percentage.

Part of M.Sc. Thesis for the second author.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المقدمة

ان معدل إنتاج الذرة الصفراء *Zea mays* L. لوحدة المساحة في العراق لايزال منخفضاً مقارنة بالمعدل العالمي أو دول العالم المتطورة زراعياً كالولايات المتحدة وكندا وجمهورية مصر العربية (5) لاسباب كثيرة منها قلة الانتاجية للاصناف المعتمدة وقلة الاهتمام بخدمة المحصول وتملح التربة وعدم إضافة الكمية الملائمة من الاسمدة الكيميائية لاسيما لأسمدة NPK، فضلاً عن عدم إضافتها في المواعيد الملائمة او الحرجة من نمو النبات مع اهمال التغذية الورقية والتي تؤدي دوراً مهماً في زيادة كمية الحاصل وتحسين نوعيته، مما ينعكس سلباً على نمو النبات وحاصله (10 و12 و13 و14 و15 و16 و18 و25).

يؤدي الفسفور ادواراً عديدة ومهمة للنبات اذ يعد اساسياً لعملية الانبات من خلال اهميته في انتاج الطاقة لتلك العملية اذ يخزن في البذور بشكل الفايتين والذي هو عبارة عن املاح الكالسيوم و المغنيسيوم لحامض الفايتك، كما يعد الفسفور من العناصر الغذائية الرئيسة التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة نسبياً (20). كثيراً ما تؤدي عمليات حجز الفسفور Sorption سواء بعمليات الترسيب أو الامتزاز أو التغليف coated مثل تغليف الفسفور بمعادن الكاربونات الى تقليل جاهزيته عند اضافته بشكل اسمدة وذلك لسرعة تحولها الى مركبات صعبة او متوسطة اوقليلة الجاهزية للنبات (17 و20). يبلغ ما يستنفده المحصول من سماد سوبرفوسفات بما لايزيد عن 8-10% من عنصر الفسفور الذائب في الماء (17 و20).

ان عملية تغذية المحصول بالعناصر المغذية من اهم العوامل المساعدة في زيادة الانتاج لوحدة المساحة ولاسيما مع عنصر الفسفور، لما له من اهمية كبيرة في زيادة حاصل حبوب الذرة الصفراء وتحسين نوعيتها، ولما يؤديه من وظائف مهمة داخل النبات (19 و24 و27).

نظراً لتعرض الفسفور في الترب العراقية الكلسية لعمليات الحجز Sorption ولما قد يقوم به الفسفور من ترسيب للمغذيات الصغرى ومن ثم تقليل جاهزيتها و امتصاصها بوساطة جذور النبات، لذا فقد ارتؤي، فضلاً عن اضافة الفسفور الى التربة رشه على الاجزاء الخضرية لمعرفة تأثير ذلك في نمو وحاصل ونوعية البذور لنبات الذرة الصفراء. ذكر Romhold و AL-Fouly (24) ان التغذية الورقية تكون اكثر فعالية عند وجود محددات للامتصاص بوساطة الجذور والمتمثلة بالظروف غير الملائمة للتربة مثل الجفاف والانجماد والمسببات المرضية مثل اصابة الجذور بالديدان الثعبانية او عند وجود مشكلات كالتثبيت أو الترسيب أو الملوحة. وقد أيده في ذلك عدد من الباحثين (14 و19 و20 و22 و27).

تهدف هذه التجربة الى معرفة الدور الذي تؤديه إضافة الفسفور الى التربة وبالرش في حاصل الحبوب ونوعيتها للذرة الصفراء.

المواد وطرائق العمل

اجريت تجربة حقلية في احد الحقول التابعة لكلية الزراعة / جامعة بغداد في ابي غريب في تربة مزيجة طينية غرينية مصنفة ضمن مجاميع الترب العظمى Typic Torrifluvent (11).

اخذت عينات عشوائية من مناطق مختلفة من الحقل من العمق 0-30 سم قبل الزراعة. جففت وطحنت ومررت من منخل قطر فتحاته 2 ملم. مزجت العينات جيداً لمجانستها واخذت منها عينة مركبة واحدة وقدر فيها بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية قبل الزراعة (جدول2).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تم تحضير تربة الحقل للزراعة وذلك بحراثتها حراثتين متعامدتين وتنعيمها وتسويتها وتقسيمها الى وحدات تجريبية بابعاد (4.5م×4.5م). رتبت المعاملات وفقاً لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات. اضيفت كميات متساوية من النتروجين مقدارها 200 كغم N.هـ$^{-1}$ على شكل يوريا (N%46) وبوتاسيوم 160كغم K.هـ$^{-1}$ على شكل كلوريد البوتاسيوم (K %50) لجميع المعاملات، في حين استخدمت ثلاثة مستويات من الفسفور هي 0 و40 و60 كغم كغمP.هـ$^{-1}$ على شكل السوبر فوسفات الثلاثي (P%20). اضيفت الدفعة الاولى من كل من النتروجين مع كل كمية الفسفور عند الزراعة، اما الدفعة الثانية من النتروجين مع الدفعة الاولى من البوتاسيوم بعد 45 يوماً من الزراعة واضيفت الدفعة الثانية من البوتاسيوم بعد 60 يوماً من الزراعة والدفعة الثالثة والاخيرة من البوتاسيوم فاضيفت بعد 75 يوماً من الزراعة. قسمت كميات النتروجين والبوتاسيوم بشكل متساوٍ على عدد الدفعات. تمت زراعة الصنف التركيبي بحوث 106 في الموسم الربيعي 2008 في 15 آذار وبشكل خطوط، المسافة بين خط واخر 75 سم وفي جور المسافة بينهما 25 سم وبكثافة نباتية مقدارها 53333 نباتاً. وضعت ثلاث بذور في كل جورة وخفت النباتات الى نبات واحد بعد وصولها الى مرحلة اربع اوراق. كما كوفحت حشرة حفار ساق الذرة الصفراء (Sesamiacretica) باستخدام مبيد الديازينون المحبب (10%) تلقيماً وسط النبات بعد وصول النباتات الى مرحلة ست اوراق. كما اجريت عمليات العزق والتعشيب والري كلما دعت الحاجة الى ذلك.

استخدمت ثلاثة تراكيز من الفسفور ايضاً على شكل السوبر فوسفات الثلاثي هي 0 و3000 و6000 ملغم P.لتر$^{-1}$ رشاً على الاجزاء الخضرية للنبات وعلى خمس دفعات في كل مرة تضاف التراكيز نفسها بعد 30 و40 و50 و60 و70 يوماً من الانبات وكانت المعاملات في التجربة كالاتي :

جدول 1. معاملات التجربة

المعاملات	الاضافة الارضية	الاضافة الورقية
S_0F_0	من دون اضافة ارضية	من دون اضافة ورقية(فقط ماء)
S_0F_1	من دون اضافة ارضية	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$
S_0F_2	من دون اضافة ارضية	6000ملغم P.لتر$^{-1}$
S_1F_0	40 كغمP هـ$^{-1}$	من دون اضافة ورقية(فقط ماء)
S_1F_1	40 كغمP. هـ$^{-1}$	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$
S_1F_2	40 كغمP. هـ$^{-1}$	6000 ملغم P.لتر$^{-1}$
S_2F_0	60 كغمP. هـ$^{-1}$	من دون اضافة ورقية(فقط ماء)
S_2F_1	60 كغمP. هـ$^{-1}$	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$
S_2F_2	60 كغمP. هـ$^{-1}$	6000 ملغم P.لتر$^{-1}$

(S) يمثل الاضافة الارضية و(F) يمثل الرش.

مؤشرات الدراسة

اخذت البيانات من عشرة نباتات بصورة عشوائية ومحروسة لحساب الصفات الظاهرة في الجداول.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول 2. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل قبل الزراعة.

الصفة	وحدة القياس		القيمة
درجة تفاعل التربة pH (العجينة المشبعة)			7.5
الايصالية الكهربائية EC (العجينة المشبعة)	ديسي سيمنز م$^{-1}$		4.9
سعة تبادل الايونات الموجبة	سنتيمول شحنة. كغم$^{-1}$ تربة.		21
المادة العضوية	غم. كغم$^{-1}$ تربة		9.5
الجبس			36
معادن الكاربونات			235
الكلس النشط			160
الكالسيوم الذائب	سنتيمول شحنة. كغم$^{-1}$ تربة.		36
المغنسيوم الذائب			8.6
الصوديوم الذائب			7.4
البوتاسيوم الذائب			0.3
الكلوريد			22.7
الكبريتات			5.9
البيكاربونات			5.0
الكاربونات			Nill
النتروجين الجاهز	ملغم. كغم$^{-1}$ تربة		38.2
الفسفور الجاهز			15
البوتاسيوم الجاهز			224
الحديد الجاهز			6.2
الزنك الجاهز			0.7
النسجة	مزيـــــجة طينية غرينـــــية		
مفصولات التربة	غم. كغم$^{-1}$ تربة	رمل	112
		غرين	568
		طين	320

حللت الصفات اعلاه بحسب الطرائق الواردة في Black (13) و Page (21).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

النتائج والمناقشة:

وزن 500 حبة

توضح النتائج في جدول 3 تفوق معاملة الاضافة الارضية البالغة 40كغمP.هـ$^{-1}$ معنوياً على معاملتي المقارنة والاضافة الارضية البالغة 60 كغمP.هـ$^{-1}$ في وزن 500 حبة وأعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 132.51غم وبنسبة زيادة قدرها 17.19 % و 4.59% قياساً الى معاملة المقارنة والمعاملة 60 كغم P.هـ$^{-1}$، على الترتيب. كما توضح النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة الرش بتركيز 3000 ملغمP.لتر$^{-1}$ على معاملتي المقارنة والرش بتركيز 6000 ملغم P.لتر$^{-1}$ في وزن 500 حبة اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 128.14غم وبنسبة زيادة مقدارها 6.45% و 3.56% قياساً الى معاملة المقارنة ومعاملة الرش بتركيز 6000 ملغمP .لتر$^{-1}$، على الترتيب. كما توضح النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة التداخل 40 كغم P.هـ$^{-1}$ اضافة ارضية + 3000 ملغم P.لتر$^{-1}$ اضافة ورقية في وزن 500 حبة معنوياً على جميع المعاملات الداخلة في التجربة اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 137.70غم وبنسبة زيادة مقدارها 31.14% قياساً الى معاملة المقارنة.

ان الزيادة في وزن 500 حبة وتعزى الى التأثير المباشر للمساحة الورقية والتي تؤدي الى زيادة مقدرة النبات على القيام بعملية التمثيل الضوئي، ولذا فان علاقتها مباشرة مع وزن الحبوب (2). وتتماشى هذه النتائج مع ما ذكره Kirkby and Mengel(20) واللذان وجدا علاقة وطيدة بين زيادة المساحة الورقية للجزء الخضري للنبات و وزن الحبوب وامتلائها وانخفاض نسبة الحبوب الضامرة ، كما تتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه المعموري (5) وابو ضاحي واخرون (2) من أن زيادة وزن الف حبة تعتمد على المساحة الورقية للنبات التي تؤدي دوراً مهماً في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي للنبات والتي تنقل نواتجها من المصب الى المخزن.

جدول 3.تأثير اضافة الفسفور الى التربة وبالرش في وزن 500حبة غم

تراكيز الرش ملغم P.لتر$^{-1}$ / مستويات الاضافة الارضية كغمP .هـ$^{-1}$	0 ملغم P.لتر$^{-1}$	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$	6000 ملغم P.لتر$^{-1}$	المتوسط
0	105.00	118.17	116.03	113.07
40	130.78	137.70	129.03	132.51
60	125.37	128.57	126.17	126.70
$LSD_{0.05}$	4.12			2.38
المتوسط	120.38	128.14	123.74	
$LSD_{0.05}$	2.38			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

حاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$

تبين النتائج في جدول 4 تفوق معاملة الاضافة الارضية البالغة 40 كغمP.هـ$^{-1}$ معنوياً على معاملتي المقارنة والاضافة الارضية البالغة 60 كغمP.هـ$^{-1}$ في حاصل الحبوب وأعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 6.9 طن متري.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة قدرها 29.59% و13.44% قياساً الى معاملة المقارنة والمعاملة 60 كغم P.هـ$^{-1}$، على الترتيب. كما تبين النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة الرش بتركيز 3000 ملغمP.لتر$^{-1}$ على معاملتي المقارنة والرش بتركيز 6000 ملغم P.لتر$^{-1}$ في حاصل الحبوب اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 6.48 طن متري.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة مقدارها 13.49% و5.19% قياساً الى معاملة المقارنة ومعاملة الرش بتركيز 6000 ملغم P .لتر$^{-1}$، على الترتيب. كما تبين النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة التداخل 40 كغم P.هـ$^{-1}$ اضافة ارضية + 3000 ملغمP.لتر$^{-1}$ اضافة ورقية في حاصل الحبوب معنويا على جميع المعاملات الداخلة في التجربة اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 7.25 طن متري.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة مقدارها 60.0% قياساً الى معاملة المقارنة.

تعزى زيادة حاصل الحبوب الى دورالفسفورفي تكوين مجموع جذري جيد وقوي ومتشعب وكثيف مما يزيد من امتصاص العناصر الغذائية مقروناً بزيادة المواد المصنعة في الورقة في عملية التمثيل الضوئي نتيجة لزيادة المساحة الورقية وانتقال تلك المواد وخزنها في الحبوب ومن ثم تؤدي الى زيادة الحاصل وهذا يتفق مع ما وجده الفلاحي (4) والمعيني (7).

جدول 4. تأثير اضافة الفسفور الى التربة وبالرش في حاصل حبوب الذرة الصفراء طن متري.هـ$^{-1}$

تراكيز الرش ملغم P.لتر$^{-1}$ / مستويات الاضافة الارضية كغمP .هـ$^{-1}$	0 ملغم P.لتر$^{-1}$	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$	6000 ملغم P.لتر$^{-1}$	المتوسط
0	4.53	5.94	5.55	5.34
40	6.65	7.25	6.84	6.92
60	5.96	6.25	6.08	6. 10
$LSD_{0.05}$	0.23			0.12
المتوسط	5.71	6.48	6.16	
$LSD_{0.05}$	0.12			

الصفات النوعية

النسبة المئوية للبروتين

تظهر النتائج في جدول 5 تفوق معاملة الاضافة الارضية البالغة 40 كغمP.هـ$^{-1}$ معنوياً على معاملتي المقارنة والاضافة الارضية البالغة 60 كغمP .هـ$^{-1}$ في النسبة المئوية للبروتين وأعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 13.53% وبنسبة زيادة قدرها 26.57 و12.10% قياساً الى معاملة المقارنة والمعاملة 60 كغم P.هـ$^{-1}$، على الترتيب. كما تظهر النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة الرش بتركيز 3000 ملغم P .لتر$^{-1}$ على معاملتي المقارنة والرش بتركيز 6000 ملغم P

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

.لتر$^{-1}$ في النسبة المئوية للبروتين اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 12.57% وبنسبة زيادة مقدارها 8.55% و3ز54% قياساً الى معاملة المقارنة ومعاملة الرش بالتركيز 6000 ملغم P.لتر$^{-1}$، على الترتيب. كما لم يكن لتداخل مستويات الاضافة الارضية من السماد الفوسفاتي وتراكيز الرش بالفسفور تأثير معنوي في النسبة المئوية للبروتين.

تعزى الزيادة في النسبة المئوية للبروتين الى دورالفسفور الذي شجع على تكوين مجموع جذري كثيف، مما يؤدي الى زيادة امتصاص العناصر الغذائية ولاسيماعناصر NPK والمغذيات الصغرى، مما يؤثر بشكل كبيرفي النسبة المئوية للبروتين في الحبوب (1 و2 و3 و9 و20).

جدول 5. تأثير اضافة الفسفور الى التربة وبالرش في النسبة المؤية للبروتين %

تراكيز الرش ملغم P.لتر$^{-1}$ / مستويات الاضافة الارضية كغمP .هـ$^{-1}$	0 ملغم P.لتر$^{-1}$	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$	6000 ملغم P.لتر$^{-1}$	المتوسط
0	10.00	11.26	10.81	10.69
40	13.10	13.99	13.50	13.53
60	11.64	12.46	12.11	12.07
$LSD_{0.05}$	n.s			0.23
المتوسط	11.58	12.57	12.14	
$LSD_{0.05}$	0.23			

النسبة المئوية للزيت

تبين النتائج في جدول 6 تفوق معاملة المقارنة معنوياً على معاملتي 40 كغمP.هـ$^{-1}$ و الاضافة الارضية البالغة 60 كغمP.هـ$^{-1}$ في النسبة المئوية للزيت وأعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 5.27% وبنسبة زيادة قدرها 16.07% و 2.52% قياساً الى معاملة 40 كغمP.هـ$^{-1}$ والمعاملة 60 كغم P.هـ$^{-1}$، على الترتيب. كما لم يكن لتركيز الرش بالفسفور والتداخل بين مستويات الاضافة الارضية من السماد الفوسفاتي وتراكيز الرش بالفسفور تأثير معنوي في النسبة المئوية للزيت. يلاحظ من الجدولين (5 و6) ان قيم النسبة المئوية للزيت كانت متعاكسة مع قيم النسبة المئوية للبروتين في الحبوب. وقد يعزى سبب ذلك الى ان الزيادة في النسبة المئوية للبروتين تكون على حساب النسبة المئوية للزيت في الحبوب والعكس صحيح وهذا يتفق مع ما توصل اليه المعموري (6) وأبو ضاحي واخرون (2).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول 6. تأثير اضافة الفسفور الى التربة وبالرش في النسبة المؤية للزيت %

تراكيز الرش ملغم P.لتر$^{-1}$ / مستويات الاضافة الارضية كغمP .هـ$^{-1}$	0 ملغم P.لتر$^{-1}$	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$	6000 ملغم P.لتر$^{-1}$	المتوسط
0	5.20	5.37	5.27	5.27
40	4.63	4.40	4.60	4.54
60	5.20	5.00	5.23	5.14
$LSD_{0.05}$	n.s			0.17
المتوسط	5.01	4.92	5.03	
$LSD_{0.05}$	n.s			

حاصل البروتين

توضح النتائج في جدول 7 تفوق معاملة الاضافة الارضية البالغة 40 كغمP.هـ$^{-1}$ معنوياً على معاملتي المقارنة والاضافة الارضية البالغة 60 كغمP.هـ$^{-1}$ في حاصل البروتين وأعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 936.6 كغم.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة قدرها 63.31 % و27.19% قياساً الى معاملة المقارنة والمعاملة 60 كغم P.هـ$^{-1}$، على الترتيب. كما توضح النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة الرش بتركيز 3000 ملغم P.لتر$^{-1}$ على معاملتي المقارنة والرش بتركيز 6000 ملغم P .لتر-1 في حاصل البروتين اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 820.5 كغم .هـ -1 وبنسبة زيادة مقدارها 22.01% و8.89% قياساً الى معاملة المقارنة ومعاملة الرش بالتركيز 6000 ملغم P.لتر$^{-1}$، على الترتيب. كما توضح النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة التداخل 40 كغم P.هـ$^{-1}$ اضافة ارضية + 3000 ملغم P.لتر$^{-1}$ اضافة ورقية في حاصل البروتين معنويا على جميع المعاملات الداخلة في التجربة اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 1014.3كغم.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة مقدارها 124.35% قياساً الى معاملة المقارنة وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه كل من الباحثين (1 و2 و3 و9 و20).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول 7. تأثير اضافة الفسفور الى التربة وبالرش في حاصل البروتين كغم.هـ$^{-1}$

تراكيز الرش ملغم P.لتر$^{-1}$ / مستويات الاضافة الارضية كغمP .هـ$^{-1}$	0 ملغم P.لتر$^{-1}$	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$	6000 ملغم P.لتر$^{-1}$	المتوسط
0	452.1	668.4	600.2	573.5
40	871.3	1014.3	924.1	936.6
60	694.2	778.8	736.2	736.4
$LSD_{0.05}$	0.03			0.02
المتوسط	672.5	820.5	753.5	
$LSD_{0.05}$	0.02			

حاصل الزيت

تظهر النتائج في جدول 8 تفوق معاملة الاضافة الارضية البالغة 40 كغمP.هـ$^{-1}$ معنوياً على معاملتي المقارنة والاضافة الارضية البالغة 60 كغمP.هـ$^{-1}$ في حاصل الزيت وأعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 314 كغم.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة قدرها 11.3% قياساً الى معاملة المقارنة. كما تظهر النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة الرش بتركيز 3000 ملغم P.لتر$^{-1}$ على معاملتي المقارنة والرش بتركيز 6000 ملغم P.لتر$^{-1}$ في حاصل الزيت اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 316.75 كغم.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة مقدارها 11.3% و2.70% قياساً الى معاملة المقارنة ومعاملة الرش بتركيز 6000 ملغم P.لتر$^{-1}$، على الترتيب. كما تظهر النتائج في الجدول نفسه تفوق معاملة التداخل 40 كغم P.هـ$^{-1}$ اضافة ارضية + 3000 ملغم P.لتر$^{-1}$ اضافة ورقية في حاصل الزيت معنوياً على جميع المعاملات الداخلة في التجربة اذ اعطت أعلى قيمة بلغ مقدارها 319.10 كغم.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة مقدارها 35.58% قياساً الى معاملة المقارنة.

تعزى الزيادة في حاصل البروتين وحاصل الزيت الى دور الفسفور في زيادة حاصل الحبوب للنبات (2 و3 و9 و20).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول 8. تأثير اضافة الفسفور الى التربة وبالرش في حاصل الزيت كغم.هـ$^{-1}$

تراكيز الرش ملغم P.لتر$^{-1}$ / مستويات الاضافة الارضية كغمP .هـ$^{-1}$	0 ملغم P.لتر$^{-1}$	3000 ملغم P.لتر$^{-1}$	6000 ملغم P.لتر$^{-1}$	المتوسط
0	235.35	318.69	292.31	282.11
40	308.14	319.10	314.77	314.00
60	310.07	312.45	318.16	313.56
$LSD_{0.05}$	0.23			0.13
المتوسط	284.52	316.75	308.41	
$LSD_{0.05}$	0.13			

المصادر

1. ابو ضاحي، يوسف محمد.1997. المقارنة بين طريقة اضافة سمادي الفسفور والبوتاسيوم للتربة وبالرش في المادة الجافة وتركيز وامتصاص PK لنبات الذرة الصفراء، مجلة العلوم الزراعية العراقية. 28(1): 41-50.
2. ابوضاحي، يوسف محمد واحمد محمد لهمود وغازي مجيد الكواز.2001.تأثير التغذية الورقية في حاصل الذرة الصفراء ومكوناته. المجلة العراقية لعلوم التربة. 1(1):122-137.
3. الدليمي، حسن يوسف،2006 . تأثير اضافة الفسفور الى التربة والرش في نمو وجاهزية وامتصاص الفسفور والزنك و النحاس للذرة الصفراء. مجلة الزراعية العراقية. 37(2):15-22.
4. الفلاحي، محمود هويدي.2005 .استخدام نظام DRIS في تقيم تأثير التسميد الارضي والتغذية الورقية بعناصر NPK في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) اطروحة دكتوراه، قسم علوم التربة والمياه - كلية الزراعة – جامعة بغداد. ع ص 107.
5. المعموري، احمد محمد لهمود. 1997. تأثير رش السماد السائل والبورون في نمو وحاصل الذرة الصفراء، اطروحة دكتوراه، قسم علوم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة – جامعة بغداد. ع ص 76.
6. المعموري، عبد الباقي سلمان .2004. تأثيرالسماد الفوسفاتي ونسجة التربة ومصدر ماء الري في بعض صفات التربة الكيميائية والخصوبية ونمو نبات الحنطة - رسالة ماجستير – قسم التربة - كلية الزراعة - جامعة بغداد. ع ص 124.
7. المعيني، عبد المجيد تركي و ابراهيم لفته جياد و ناهض عبد الامير.2004.تأثير التداخل بين الفسفور والزنك في نمو وحاصل الذرة الصفراء . مجلة الزراعة العراقية. 9(1):23-29.
8. الموسوي، احمد نجم.2004. تأثير بعض انواع الاسمدة الفوسفاتية ومستوياتها وتجزئة اضافتها في الفسفور الجاهز في التربة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وحاصل الذرة الصفراء - رسالة ماجستير – قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة بغـــداد. ع ص 81.

9. علي، نور الدين شوقي وحسين عزيز محمد. 2003 .تأثير التسميد بالفسفور والبوتاســيوم في حاصل الذرة الصفراء وكفاءة اســتعمال المياه. مجلة العلــوم الزراعيــة العراقيــة. 34(1):35-40.
10. Abdul Wakeel, A., T. Tariq and A. Ul-Hassan. 2005. Growth and potassium uptake by maize (*Zea mays* L.) in three soils deferring in clay contents. Emir. J. Agric. Sci. 17 (1):57 – 62.
11. Al-Agidi, W. K. 1976. Proposed soil classification at the series level for Iraqi soils. Baghdad University. College of Agric. Tech. Bull. No. 2, 80.
12. Ashley, M. K., M. Grant and A. Grabov. 2006 Plant responses to potassium deficiencies: Role for potassium transport proteins. J. of Experimental Botany. 57(2):425-436.
13. Black, C.A. 1965**.** Method of Soil Analysis. Part(2). Chemical and Microbiogical Properties. Am. Soc. Agron. Inc. Publisher, Madison, Wisconsin, USA.pp.1572 .
14. Brayan, C. 1999. Foliar Fertilizing. Secrets of Success. Proc. Symp. "Beyond Foliar application". (10 – 14, June, 1999). Adelaid . Australia publ. Adelaid University 1999. pp. 30 - 36
15. EL –Sokkary, F.H.H.A.EL-Atter and M.AA.Amer . 1981 . Influenece of P and Zn by corn plant grown in highly calcareous soil . Plant and Soil 59.227-237
16. Fontaneto,H.,O.,Keller,R.Inwin Kelried, N. Citroniand and F.Carca.2000. Phosphorus and sulfur fertilizer of corn in the northern pampas Better Crops Inter. 14(1):1-4.
17. Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale and W. L. Nelson. 2005. Soil Fertilizers. 7th ed. An Introduction to Nutrient Management. Upper Saddle River. New Jersey. pp. 515.
18. Hillal, D. 2008. 40 years of drip irrigation. Crops, Soils and Agronomy (CSA) News. 53(9):3-7.
19. Khademi, Z. M. R. Balali, and M. J. Malakouti. 2002. Corn yield and potassium accumulation related to potassium fertilizer rates. Plant Nutrition. 35:426-435.
20. Mengel, K. and E.A. Kirkby. 1987. Principles of plant Nutrition. 4th Edition. International potash institute, IPI, Bern, Switzerland , pp. 685 .
21. Page A.L; R.H. Miller and D. R. Keeney. 1982. Methods of Soil Analysis, Part 2: Chemical and Microbiological Properties. Agron. Series No. 9. Amer Soc. Agron Midison Wisconsin U.S.A. p. 1-33.
22. Rao, C. S. and P. N. Thakker. 2007. Potassium status in maize rhizosphere of smectite soils. Z. Planzerernahrung and Bodenkunde. 16(1):103-106.
23. Rehm, G.W. and J. A. Laambb. 2004. Impact of banded potassium on crop yield and soil potassium in ridge-till planting. Soil Sci. Soc. Amer. J. 68:62 9-636.
24. Romhold, V, and M. M. Al – Fouly. 2000. Foliar Nutrient Application: Challenge and lemits in crop production (Publ) 2nd . International Workshop on Foliar Fertilization. Bangkok. Thialand. p. 1 – 33.
25. Shabala, S. 2003. Regulation of potassium transport in leaves:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

From molecular to tissue level. Ann. Bot. 92:627-634.
26. Shenker, M. and X. Huang. 2002 Potassium avaibility indices and plant response. Developments in Plant and Soil Science. 92:742-743
27. Uchida, R. 2000. Essential nutrients for plant growth: Nutrient functions and deficiency symptoms. Plant Nutrient Management in Hawii's soils. 3:31-35.
28. Vyn, T. J., D. M. Galic and K. J. Jano Vicek. 2002. Corn response to potassium placement in conservation tillage. Soil and Tillage Ress. 67:159-169.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com