تأثير اضافة البوتاسيوم للتربة ورشّاً في بعض المؤشرات المظهرية والفسلجية للذرة الصفراء *

وسام مالك داود
Wiasammdawood@gmail.com
قسم علوم الحياة- كلية التربية للعلوم الصرفة– جامعة ديالى– العراق

هشام هاشم الزبيدي
Hishamhashem1983@yahoo.com
المديرية العامة لتربية ديالى– العراق

المستخلص

نفذت هذه التجربة في المشتل التابع الى مديرية زراعة محافظة ديالى خلال الموسم الخريفي لعام 2014 في تربة ذات نسجة طينية رملية بهدف معرفة تأثير الاضافة الارضية والتغذية الورقية بالبوتاسيوم في بعض المؤشرات المظهرية والفسلجية للذرة الصفراء. تضمنت التجربة زراعة الذرة الصفراء صنف بحوث 106 واضافة اربعة مستويات من البوتاسيوم هي 0 ، 20 ، 40 ، 80 كغم k هـ$^{-1}$ الى التربة، وتراكيز من البوتاسيوم رشا على المجموع الخضري 4000 و2000 ملغم K^+ لتر$^{-1}$ بهيئة كبريتات البوتاسيوم 41.5 % K^+ فضلا عن معاملة المقارنة (بدون رش) والرش بالماء، وبذلك اصبحت تجربة عاملية عدد معاملاتها 16 وبثلاثة مكررات واستعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D). اظهرت النتائج وجود فروق معنوية عند المستوى 40 كغم K^+ هـ$^{-1}$ المضاف الى التربة في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ووزن 100 حبة ومحتوى الكلوروفيل وتركيز البوتاسيوم في الاوراق، اذ بلغت 162.4 سم و518.3 دسم^2 و22.7غم و48.7 وحدة سباد و 1.573% بالتتابع، كما تفوق التركيز 4000 ملغم K^+ لتر$^{-1}$ لاضافة البوتاسيوم رشا على المجموع الخضري في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ووزن 100 حبة ومحتوى الكلوروفيل وتركيز البوتاسيوم في الاوراق، اذ بلغت 159.1 سم و505.1 دسم^2 و21.8 غم و50.7 وحدة سباد و1.769% بالتتابع، وقد اعطت معاملة التداخل 40 كغم k هـ$^{-1}$ اضافة ارضية + 4000 ملغم k لتر$^{-1}$ اضافة ورقية، افضل النتائج في جميع مؤشرات الدراسة.

الكلمات المفتاحية: الذرة الصفراء،البوتاسيوم، المساحة الورقية، محتوى الورقة من الكلوروفيل.

المقدمة

تعد الذرة الصفراء *Zea mays L.* من المحاصيل المهمة في العالم والوطن العربي، فهي تحتل المرتبة الاولى من حيث المساحة المزروعة والانتاج (FAO، 2013). وتعتبر المحصول الاول في وسط امريكا (Pohlan وBorgman، 2000). وتسمى الذرة الصفراء ايضا باسم ملكة الحبوب (Singh، 2012). تكون حبوب الذرة الصفراء ذات قيمة غذائية عالية لكونها تحتوي على البروتين بنسبة 9% والنشأ بنسبة 73% والزيت بنسبة 4% والذي يكون غنياً بفيتاميني E وF وتحتوي ايضا على مكونات اخرى تكون نسبتها 14% (صبوح وآخرون، 2011). ان المقصود بالتغذية الورقية اضافة العناصر التي يحتاجها النبات عن طريق رشها على الجزء الخضري ونفاذها الى داخل الورقة ومن ثم الانتقال الى اجزاء النبات بشكل سريع والذي يضمن تعويضها في وقت قليل (Kannan، 1986). وان اهمية التغذية الورقية انها تقلل استهلاك الطاقة اللازمة لانتقال ايونات العناصر ضمن النبات، وكذلك تأمين متطلبات النبات من المغذيات التي تعجز الجذور عن توفيرها اثناء المراحل الحرجة والحساسة من النمو (El-Mam و-El Ahmar، 2003). ولكن لا يعوض الرش عن الاضافة الارضية وانما يعتبر مكملا لها (بهية، 2001).

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

تاريخ تسلم البحث 2015/9/1
تاريخ قبول النشر 2016/5/16

ولغرض رفع الانتاجية لمحصول الذرة الصفراء فانه من الضروري التركيز على استعمال اساليب مختلفة لتغذية النبات ومنها اضافة السماد البوتاسي رشا على المجموع الخضري لزيادة نمو النبات وتحسين حاصله وتقليل كمية السماد الارضي المستعمل (البيروتي وآخرون، 2008). يعد البوتاسيوم من المغذيات الرئيسة والضرورية لنمو النبات، فهو على رأس العناصر المغذية الكبرى التي تتحكم في الية فتح وغلق الثغور وتنظيم الجهد الازموزي وتحفيز اكثر من 80 انزيماً وتكوين السكر والنشأ والبروتين في النبات، فضلا عن ذلك فانه ضروري في عمليات البناء الضوئي وبناء البروتين وانتاج الطاقة وتحسين كمية ونوع الثمار وتحفيز نمو الجذور والمجموع الخضري (Tisdale وآخرون، 1997). ونتيجة للاهمية الغذائية للذرة الصفراء واهمية التسميد بالبوتاسيوم اجريت هذه الدراسة بهدف معرفة افضل كمية من الاضافة الارضية وافضل تركيز من الرش الورقي للبوتاسيوم التي تحقق افضل صفات نمو وحاصل حبوب للذرة الصفراء الصنف بحوث 106.

المواد وطرائق البحث

نفذت هذه التجربة في اصص في المشتل التابع الى مديرية زراعة محافظة ديالى خلال الموسم الخريفي لعام 2014 في تربة ذات نسجة طينية رملية بهدف معرفة تأثير الاضافة الارضية والتغذية الورقية بالبوتاسيوم في بعض المؤشرات المظهرية والفسلجية للذرة الصفراء. نفذت تجربة عاملية على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات باستعمال ثلاثة مستويات من الاضافة السمادية الارضية للبوتاسيوم عن طريق التربة فضلا عن المعاملة بدون اضافة، ومستويين من الرش بالبوتاسيوم على المجموع الخضري فضلا عن المعاملة بدون رش والرش بالماء، اذ اصبح مجموع المعاملات 16 معاملة ونتج عن هذه المعاملات ومكرراتها 48 وحدة تجريبية. سمدت الاصص البلاستيكية بشكل متماثل لجميع الوحدات التجريبية في نفس الوقت باليوريا N%46 كمصدرا للنتروجين، والسوبر فوسفات الثلاثي P_2o_5%21 كمصدرا للفسفور، اذ تم اضافة 5 غم من N و5 غم من P_2 o_5. اضيفت كل كمية الفسفور مع ثلث كمية النتروجين مزجاً مع التربة قبل الزراعة. اما الدفعات المتبقية من السماد النتروجيني فتمت اضافتها خلال مرحلة النمو الخضري وعند التزهير (اليونس، 1993). زرعت بذور الذرة الصفراء صنف بحوث 106(تم الحصول عليها من مديرية زراعة ديالى/ قسم الانتاج النباتي) بتاريخ 10 / 7 / 2014 في اصص بلاستيكية سعة 10 كغم وقطر30 سم في جور بعمق 5 سم وبواقع عشرة بذور في كل اصيص ومن ثم تم ريّها ريّة خفيفة بعد الزراعة وخفت النباتات على مرحلتين الاولى بعد 20 يوما من الزراعة ، اذ ترك ثلاثة نباتات ثم تركت اقوى نبته في المرحلة الثانية بعد 10ايام من الاولى، وتمت مكافحة حشرة حفار ساق الذرة الصفراء *Sesamia cretica* باستخدام مبيد الديازينون المحبب 10% تلقيما وسط النبات بعد 20 يوماً من الزراعة كمكافحة وقائية، اما المكافحة الثانية فكانت بعد 10ايام من المكافحة الاولى (اليونس، 2012). استعمل سماد كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 (K%41.5) مصدراً للبوتاسيوم في التجربة وكانت الاضافة على اربعة مستويات هي 0 و 20 و40 و80 كغم k ه $^{-1}$ قسمت الى دفعتين، الاولى بعد 50 يوما من الانبات فيما اضيفت الدفعة الثانية بعد 75 يوما من الانبات مع اجراء عملية السقي كلما دعت الحاجة. حضر السماد السائل بإذابة كبريتات البوتاسيوم بالماء ورش على النباتات بالتراكيز0 و 2000 و4000 ملغم K لتر$^{-1}$ بواقع رشتين، اجريت اول رشه بعد 50 يوما من الانبات واجريت الرشة الثانية بعد 75 يوما من الانبات واضيفت مادة الزاهي بتركيز 15% مع محلول الرش كمادة ناشرة لتقليل الشد السطحي وضمان الترطيب التام للأوراق ومن ثم زيادة كفاءة الامتصاص (العبادي وآخرون، 2007). تم الحصاد في مرحلة النضج التام يدويا بتاريخ 10 / 11 / 2014.

الجدول1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة

الصفة Character		القيمة Value	الوحدة Unit
الأس الهيدروجيني للتربة pH		7.60	-
الايصالية الكهربائية EC		3.22	ديسي سيمنز م$^{-1}$
المادة العضوية		7.00	غم كغم$^{-1}$ تربة
الجبس		260.1	غم كغم$^{-1}$ تربة
البوتاسيوم الجاهز		42.93	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
الفسفور الجاهز		16.90	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
الكثافة الظاهرية		1.31	ملغم م$^{-3}$
مفصولات التربة	الرمل	542	غم كغم$^{-1}$ تربة
	الغرين	229	غم كغم$^{-1}$تربة
	الطين	229	غم كغم$^{-1}$ تربة
النسجة		طينية رملية	

الصفات المدروسة

ارتفاع النبات(سم)

تم قياس ارتفاع النبات في الاصيص الواحد باستخدام شريط قياس مدرج شفاف من قاعدة النبات وحتى القمه (الساهوكي، 1990).

تقدير الكلوروفيل (وحدة سباد)

تم تقدير محتوى الكلوروفيل في الاوراق باستخدام جهاز المقياس الرقمي اليدوي SPAD-502 meter في الحقل مباشرة (Felix وآخرون، 2000).

قياس تركيز البوتاسيوم في الاوراق

تم قياس تركيز البوتاسيوم في الأوراق بعد النضج والحصاد إذ قطعت ورقة العرنوص الرئيس ثم جففت هوائيا لمدة يومين في فرن على درجة 65-70 °م لمدة 48 ساعة (ابوضاحي، 1989). طحنت واخذ منها كمية مقدارها 0.2 غم وهضمت بأستخدام 1 مل من حامض البيروكلوريك و4 مل من حامض الكبريتيك المركز حسب طريقة Cresser و Parson (1979). تم قياس البوتاسيوم بوساطة مطياف اللهب Flame photometer (Hanyes، 1980).

وزن 100حبة

تم حساب وزن 100 حبة عند النضج لكل نبات باستخدام الميزان الحسّاس.

التحليل الاحصائي

حللت البيانات احصائيا وفق تقييم RCBD باستعمال البرنامج SPSS وقورنت المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمال 0.05 (Steel و Torrie، 1980).

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم)

تشير النتائج في الجدول 2 الى تفوق معاملة الاضافة الارضية البالغة 40 كغم k ه$^{-1}$ والتي اعطت اعلى متوسط في ارتفاع النبات والذي بلغ 162.4 سم وبنسبة زيادة بلغت 16.0% قياسا الى معاملة المقارنة، اذ تفوقت معنويا على معاملتي الاضافة الارضية 80 و 20 كغم k ه$^{-1}$ واللتين بلغ متوسط ارتفاعهما 144.5و152.0 سم وبنسبة زيادة بلغت 3.21 و8.57% بالتتابع، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لارتفاع النبات والذي بلغ 140.0سم. كما اوضحت النتائج في الجدول 2، تفوق معاملة الرش بتركيز 4000 ملغم k لتر$^{-1}$ والتي اعطت اعلى متوسط لهذه الصفة وقد بلغ 159 سم وبنسبة زيادة مقدارها 12.68 % عن معاملة المقارنة متفوقة بذلك على معاملة الرش بتركيز 2000 ملغم k لتر$^{-1}$ والرش بالماء والتي اعطت كل منهما متوسط بلغ 153.3 و 146.3 سم وبنسبة زيادة مقدارها 8.56 و 2.9 % بالتتابع، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط والذي بلغ 140.2سم.

الجدول 2. تأثيرمستويات الاضافة الارضية والرش الورقي بالبوتاسيوم في متوسط ارتفاع النبات(سم)

مستويات الاضافة الارضية (كغم Kهـ $^{-1}$)	تراكيز الرش الورقي (ملغم K لتر$^{-1}$)				المتوسط
	0	رش بالماء	2000	4000	
0	134.7	136.0	142.7	146.7	140.0
20	138.0	150.7	157.0	162.3	152.0
40	150.0	157.3	168.0	174.3	162.4
80	140.0	139.3	145.7	153.0	144.5
المتوسط	140.2	146.3	153.3	159.1	
L. S. D 0.05			اضافة ارضية	الرش	التداخل
			3.8	3.8	7.7

ويعود السبب في ذلك الى الدور الذي يقوم به البوتاسيوم بتسريع عمل منظمات النمو كالجبرلينات والاوكسينات التي تعمل على استطالة الخلايا وبالتالي زيادة في ارتفاع النبات (IPI، 2000). وهذه النتائج تتفق مع Kalpana و Krishnarajan (2002). اللذين بيّنا ان ارتفاع النبات مقترن بمدى حصوله على معظم حاجاته الغذائية المتوازنة خلال مرحلة النمو الخضري.

كما اوضحت النتائج في الجدول 2 تفوق معاملة التداخل 40 كغم k ه$^{-1}$ اضافة ارضية + 4000 ملغم k لتر$^{-1}$ اضافة ورقية في صفة ارتفاع النبات تفوقا معنويا على جميع المعاملات الداخلة في الدراسة، اذ اعطت اعلى متوسط في هذه الصفة بلغ 174.3 سم وبنسبة زيادة مقدارها 30.09% قياسا الى معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 136.7سم.

وزن 100 حبة (غم)

يتضح من نتائج الجدول 3 ان الاضافة الارضية ادت الى حصول زيادة معنوية في وزن 100 حبة، وظهر اعلى متوسط لهذه الصفة عند المستوى السمادي 40 كغم k ه$^{-1}$ والبالغ 22.7 غم ثم تلاه المستوى 20 كغم k ه$^{-1}$ والذي اعطى 20.7 غم، فالمستوى 80 كغم k ه$^{-1}$ والذي اعطى 18.8 غم قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل متوسط بلغ 17.5 غم وبنسبة زيادة بلغت 29.71 و 18.29 و 7.43 %بالتتابع.

الجدول 3. تأثير مستويات الاضافة الارضية و الرش الورقي بالبوتاسيوم في متوسط وزن 100 حبة (غم)

مستويات الاضافة الارضية (كغم Kهـ $^{-1}$)	تراكيز الرش الورقي (ملغم K لتر$^{-1}$)				المتوسط
	0	رش بالماء	2000	4000	
0	17.0	17.0	18.0	18.0	17.5
20	18.7	20.0	21.7	22.3	20.7
40	19.0	21.7	24.0	26.0	22.7
80	17.7	17.7	19.0	21.0	18.8
المتوسط	18.1	19.1	20.7	21.8	
	L. S. D 0.05		اضافة ارضية	الرش	التداخل
			1.2	1.2	2.3

وبينت النتائج في الجدول 3 ايضاً ان الرش بالبوتاسيوم كان له تأثير معنوي في زيادة وزن 100 حبة اذ بلغت النسب 5.53 و 14.36 و 20.44 % للرش بالماء وللتركيزين 2000 ، 4000 ملغم k لتر$^{-1}$ بالتتابع، اذ حصل التركيز الثاني على أعلى متوسط بلغ 21.8 غم قياسا الى معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 18.1 غم. ان سبب ذلك قد يعود للبوتاسيوم الذي لعب دوراً مهماً في زيادة المساحة الورقية وكفاءة النقل للكربوهيدرات والبروتينات من المصدر الى المصب وهذا ربما ادى الى زيادة في وزن الحبة لأنّ الحبوب تعتبر المصب النهائي لنواتج عملية البناء الضوئي، كما ان عملية امتصاص البوتاسيوم من قبل الاوراق بشكل مباشر وسريع ادى الى زيادة تركيزه في الاوراق ومن ثم انتقاله الى اجزاء النبات ومنها الحبوب مما زاد من وزنها (IPI، 2000). ذكر محمد (2001) ان من الممكن الحصول على حبة اكثر وزناً واكثر امتلاء إذا كانت التغذية متوازنة بالعناصر المهمة كالبوتاسيوم والفسفور في اثناء مدة امتلاء الحبة من خلال التغذية الورقية الجيدة بالبوتاسيوم والنتروجين. وهذه النتائج تتفق مع ماوجده الباحثون Gardner وآخرون (1990) الذين اشاروا الى ان وزن الحبة يعتمد فترة امتلاء الحبة (مدة تجهيز المواد الغذائية المصنعة).

تبين وجود تداخل معنوي بين مستويات الاضافة الارضية والرش بالبوتاسيوم، اذ ظهر اعلى متوسط في وزن 100 حبة بلغ 26.0 غم عند معاملة 40 كغم k هـ$^{-1}$ اضافة ارضية + 4000 ملغم k لتر$^{-1}$ اضافة ورقية، وبنسبة زيادة بلغت 52.94% قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 17.0 غم.

محتوى الكلوروفيل في الاوراق (وحدة سباد)

في ضوء النتائج المبينة في الجدول 4 يلاحظ أنَّ اعلى متوسط في محتوى الكلوروفيل في الأوراق بلغ 48.7 وحدة سباد عند مستوى الاضافة الارضية 40 كغم k ه$^{-1}$ بنسبة زيادة بلغت 16.91 % متفوقا بذلك على مستويات الاضافة الارضية 80 و 20 كغم k ه$^{-1}$ التي اعطت 42.8 و 47.2 وحدة سباد بنسبة زيادة بلغت 2.88 و46 .13% بالتتابع.

الجدول 4. تأثير مستويات الاضافة الارضية و الرش الورقي بالبوتاسيوم في متوسط دليل الكلوروفيل (وحدة سباد)

مستويات الاضافة الارضية (كغم Kهـ $^{-1}$)	تراكيز الرش الورقي (ملغم K لتر$^{-1}$)				المتوسط
	0	رش بالماء	2000	4000	
0	39.6	39.3	41.5	46.1	41.6
20	40.9	46.0	50.3	51.5	47.2
40	41.0	48.3	49.7	55.6	48.7
80	40.2	39.3	42.5	49.4	42.8
المتوسط	40.4	43.2	46.0	50.7	
L. S. D 0.05			اضافة ارضية	الرش	التداخل
			4.5	4.5	N.S

ان السبب في ذلك ربما يعود الى ان البوتاسيوم قد يلعب دوراً مهماً في التحكم بالية فتح وغلق الثغورمما سبب زيادة أخذ غاز CO_2 وبالتالي زيادة عملية البناء الضوئي (Fisher و Hassio ، 1968).

يوضح الجدول 4 أيضا أنّ لرش البوتاسيوم تأثيراً معنوياً في زيادة محتوى الكلوروفيل في أوراق الذرة الصفراء، اذ بلغت نسبة الزيادة عند رش البوتاسيوم 6.93 و 13.86 و25.49 % للرش بالماء وللتركيزين 2000 و4000 ملغم k لتر$^{-1}$ بالتتابع، اذ تفوق التركيز 4000 ملغم k لتر$^{-1}$ بأعلى متوسط في هذه الصفة بلغ 50.7 وحدة سباد قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 40.4 وحدة سباد. وقد يعود ذلك الى البوتاسيوم اذ وجوده بكميات كافية في الاوراق النباتية قد يعمل على السيطرة على الية فتح وغلق الثغور وبالتالي يقلل من فقد الماء عن طريق النتح وبالأخص عند حدوث حالة الشدّ الرطوبي للنبات، وان البوتاسيوم قد يعمل على تنشيط دخول عناصر اخرى الى النبات ومنها النتروجين وكما هو معروف فالنتروجين يدخل في تركيب الكلوروفيل فقد يؤدي ذلك الى زيادة محتوى الكلوروفيل في الاوراق (Tisdale وآخرون، 1997). وهذا يتفق مع ما وجده مهدي ومحمد (2009) والكناني (2013) الذين اشاروا الى ان زيادة السماد البوتاسي يؤدي الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل في محصول الذرة الصفراء.

تركيز البوتاسيوم في الاوراق (%)

تشير نتائج الجدول 5 الى وجود فروق معنوية للاضافة الأرضية من سماد البوتاسيوم والرش والتداخل بينهما في تركيز البوتاسيوم في الاوراق، اذ اظهرت الاضافة الارضية فروقا معنوية في تركيز البوتاسيوم في الاوراق وقد ازداد التركيز عند مستوى الاضافة الارضية 40 اذ بلغ 1.573 % وبنسبة زيازة بلغت 22.22 % عن معاملة المقارنة متفوقا بذلك على مستويات الاضافة الارضية 20 و 80 كغم k ه$^{-1}$ والذي اعطى كل منهما متوسط بلغ 1.541 و 1.400 % وبنسبة زيادة بلغت 19.73 و 8.78 % بالتتابع، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 1.287 %. ويعود السبب في ذلك الى ان كمية العنصر في النبات هي دليل تجهيز ذلك العنصر ويرتبط مباشرة بكميته في محلول التربة وكما هو معروف ان الذرة الصفراء من المحاصيل المجهدة للتربة وتمتص كميات اكبر من النتروجين والبوتاسيوم بالمقارنة مع الفسفور وان المحتوى الزائد من البوتاسيوم من جراء اضافة السماد البوتاسي يعتقد انه راجع الى ان البوتاسيوم يؤثر في محتوى النبات من السكر ومعدل التنفس وانتاج الطاقة اللازمة لامتصاص المغذيات ويزيد من سعة امتصاص النبات للعديد من المغذيات (Suyamato و Sumarno ، 1993).

الجدول 5. تأثير مستويات الاضافة الارضية و الرش الورقي بالبوتاسيوم في متوسط تركيز البوتاسيوم الكلي(%)

مستويات الاضافة الارضية (كغم Kهـ $^{-1}$)	تراكيز الرش الورقي (ملغم K لتر $^{-1}$)				المتوسط
	0	رش بالماء	2000	4000	
0	1.153	1.185	1.326	1.486	1.287
20	1.20	1.473	1.569	1.922	1.541
40	1.180	1.510	1.55	2.05	1.573
80	1.216	1.296	1.473	1.614	1.400
المتوسط	1.187	1.366	1.479	1.769	
L. S. D 0.05			اضافة ارضية	الرش	التداخل
			0.061	0.061	0.122

كما اوضحت النتائج ايضا حدوث زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم في الأوراق مع زيادة تركيز رش البوتاسيوم وبنسبة زيادة بلغت 15.08 و 24.59 و 49.03 % للرش بالماء وللتركيزين 2000 و 4000 ملغم k.لتر$^{-1}$ بالتتابع ، حيث كان اعلى متوسط في تركيز البوتاسيوم في الاوراق بلغ 1.769 % عند التركيز 4000 ملغم k.لتر$^{-1}$ ثم تلاه التركيز 2000 ملغم k لتر$^{-1}$ والرش بالماء واللذين اعطيا 1.479 و 1.366% بالتتابع، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 1.187 %. ويعود السبب في ذلك ربما الى ان التغذية الورقية لها دور مهم في زيادة نسبة البوتاسيوم في الاوراق من خلال التجهيز المباشر للعنصرعند رشّه، اذ ان الرطوبة العالية خلال عملية الرشّ صباحا وبلل السطح الخارجي للورقة وتقليل الشد السطحي كله ربما ساعد في جعل عملية الامتصاص سهلة وسريعة مما زاد من تركيز عنصر البوتاسيوم في الورقة ومن ثم الانتقال الى اجزاء النبات الاخرى (عبدول، 1988). وهذا ما أكده النقيب (2007) بأن رش البوتاسيوم يزيد من تركيزه في الاوراق.

أشارت النتائج الى وجود فروق عالية المعنوية للتداخل بين مستويات الاضافة الارضية وتراكيز الرش وقد بلغ اعلى متوسط في تركيز البوتاسيوم في الأوراق عند التوليفة السمادية 40 كغم k ه$^{-1}$ اضافة ارضية و4000 ملغم k لتر$^{-1}$ رشا على الاجزاء الخضرية بلغ 2.05 % بنسبة زيادة بلغت 77.79 % في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 1.153 %.

المصادر

أبوضاحي، يوسف محمد. 1989. تغذية النبات العملي.بيت الحكمة. مطبعة التعليم العالي في الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد.

البيروتي، رزان زهير، احمد طلال فزاع، ميسون جابر حمزة وصبحي هادي شاكر. 2008. تأثيرمواعيد وتراكيز البوتاسيوم المضافة رشا في نمو وحاصل الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 39(3): 24-32.

الساهوكي، مدحت مجيد. 1990. الذرة الصفراء انتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

العبادي، جليل سباهي، حمد محمد صالح وحسن شلش سعدون. 2007. العناصر النادرة واستخدامها رشا على جميع المحاصيل الزراعية. نشرة ارشادية رقم (41). جمهورية العراق. وزارة الزراعة. الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي.

الكناني، احمد عبد الحسين جابر. 2013. تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد رش البوتاسيوم بتراكيز مختلفة في نمو وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بابل.

النقيب، موفق عبد الرزاق سهيل. 2007. تأثير اضافة البوتاسيوم للتربة ورشا على النبات في نمو وحاصل السمسم. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 38(2): 12-18.

اليونس، عبد الحميد احمد. 2012. زراعة الذرة الصفراء في العراق. الانترنيت -www.iraqi datepalms.net.

بهية، كريم محمد عباس. 2001. تأثير اضافة الفسفور والبوتاسيوم عن طريق التربة والرش في نمو ومكونات البطاطا. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

صبوح، محمود ومها لطفي حديد ومخلص شاهرلي واحمد سعد الدين دبو. 2011. تربية المحاصيل الحقلية (الجزء العملي). منشورات جامعة دمشق. كليةالهندسة الزراعية.

عبدول، كريم صالح. 1988. فسلجة العناصر الغذائية في النبات. مديرية دار الكتب للطباعة و النشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة صلاح الدين.

محمد، حسين عزيز. 2001. تاثير التسميد الفوسفاتي والبوتاسي وجز ماء الري في نمو وحاصل الذرة الصفراء *Zea mays L.*. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

مهدي، عبد الخالق صالح وحسين عزيز محمد. 2009. تأثير الشد الرطوبي وعملية تقسية البذور والسماد البوتاسي على الصفات الكمية والنوعية لمحصول الذرة الصفراء. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 1(1): 83-94.

Cresser, M. S. and G. W. Parson. 1979. Sulfuric, perchloric acid digestion of plant material for the determination nitrogen, phosphorous, potassium, calcium and Mg. *Analytical Chemical*. Acta. Hort. 109: 431-436.

El-Emam, S. T. and B. A. El-Ahmar. 2003. Effect of NK levels on some economic characters of sesame and sufflower. *News Letter*. 18: 101-107.

FAO, 2013. Food and Agriculture Organization Outlook. pp.106.

Fisher, R. A. and T. C. Hassio. 1968. Syomatal opening in isolated Epidermal strips of (*Vicia faba*) II. Response to KCI concentration and the role of Potassium absorption. *Plant Physiol*. 43: 1933-1938.

Gardner, F., P. Raull Vall and D. E. Mc Cold. 1990. Yield characteristics ancient races of maize compared to modern hybrid. *Agron*. J. 82(5): 864-868.

Hanyes, R. L. 1980. A Comparison of two modified Kjeldhal digestion techniques for Multi-element plant analysis with conventional wet and dry ashing methods. *Comm. Soil Sci. Plant Analysis*. 11(5): 459-467.

IPI, International Potash Institute. 2000. Potassium increases salinity tolerance file:A:/IPI serves the world.

Kalpana, R. and J. Krishnarajan. 2002. Effect of dose and time of potassium application on yield and quality of Corn. *Agric. Sci. Digest.* 22 (1): 59-60.

Kannan, S. 1986. A foliar absorption and transport of inorganic nutrient. *C.R.C. Crit. Rev. Plant. Sci*. 4: 341-375.

Pohlan, J. and J. Borgman. 2000. Traditional methods of weed control in important crops of central America – cause of soil losses and erosion. Zeitschrift furpflanzen the item and pflanzen Schutz – *Journal of Plant Diseases and Protection* (Special Issue S7): 761-768.

Singh, A. 2012. Banded leaf sheath blight an emerging of maize (*Zea maysL*.). *Maydica Electronic Publication*, 57: 215-219.

Suyamto, A. and M. Sumarno. 1993. Direct and residual effect of potassium fertilizer on Rice-Maize cropping rotation on Vertisols. *Indonesian J. of Crop Sci*. 8(2): 29-38.

Tisdale, S. L., W. L. Nelson, J. D. Beaton, and J. L. Havlin. 1997. Soil Fertility and Fertilizer. Prentice Hall of India, New Delhi.

EFFECT OF POTASSIUM APPLICATION BY SOIL AND FOLIAR IN SOME MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF *Zea maysL.**

W. M. Dawood[1] Wiasammdawood@gmail.com

H. H. Al-Zubaidi[2] Hishamhashem1983@yahoo.com

[1]Dept of Biology– College of Education for Pure Science – Diyala University, Iraq.

[2]General Directorate for Education Diyala, Iraq.

ABSTRACT

This study has been achieved in a nursery that belongs to the Directorate of Diyala Agriculture of in autumn The Season 2014. The soil in which the corn is grown was Sandy clay. The aim of this study is to know the effect of Potassium application by Soil and Foliar in some morphological and Physiological Parameters of Corn Buhooth 106. The randomize complete block design (RCBD) with three replications was conducted Ground addition 80,40,20,0 kg K^+ ha^{-1} to and foliar applications (0, Spray with water, 2000 and 4000 mg K l^{-1}) as Potassium sulfite (41.5% K^+). The results shown that there are differences in the third level (40 Kg.K.ha^{-1}). The differences were in the Plant height (162.4 cm), Leaf Area (518. Dsm^2), Weight of 100 grains (22.7 g), Chlorophyll content (48.7 Spade unit) and concentration of Potassium in the leaves. Using K Foliar application treatment was 4000 mg.L^{-1} caused Significant difference in the plant high (159.1 cm), leaf area (505.1 dsm^2), weight of 100 grain (21.8 g), chlorophyll content (50.7) and concentration of potassium in leaves (1.75%) The interaction between the Level 40 Kg K^{-1} as ground addition and 4000 mg l^{-1} as foliar application gives the best results in all parameters.

Key words: *Zea Mays L.*,Potassium, Leaf area,The leaf content of chlorophyl.

*part of M. Sc. thesis of second author.